

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического
развития Российской Федерации»**

На правах рукописи



ЗАХАРЧЕНКО СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ

**Моделирование международного рынка цифровых валют
во внешнеэкономической деятельности**

Специальность 5.2.5 – Мировая экономика

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Иванов Валерий Викторович

Москва – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. Интеграция цифровых валют в мировую валютно-финансовую систему и международную торговлю	19
1.1. Исследование трендов использования цифровых валют в мировой валютной системе и внешнеэкономической деятельности	19
1.2. Анализ интеграционных параметров цифровых валют в международные торговые операции.....	38
1.3. Проблематика моделирования внешнеторговых цифровых расчетов с использованием принципов интеграции цифровых и фиатных валют	54
Глава 2. Моделирование рынка цифровых валют во внешнеторговых расчетах	72
2.1. Экономическая модель выбора алгоритмов использования цифровых валют во внешнеторговых контрактах	72
2.2. Индикаторы определения параметров стоимости и трансмиссии волатильности валют в транзакционные издержки	88
2.3. Оценочные метрики валютных курсов для определения оптимальных валют при проведении внешнеторговых расчетов.....	103
Глава 3. Аналитические алгоритмы внешнеторговых расчетов на международных рынках цифровых валют	117
3.1. Использование алгоритма анализа экономических индикаторов валютных и расчетных параметров контрактов внешней торговли	117
3.2. Проведение внешнеторговых расчетов стран БРИКС на основе интеграционно-экономической модели цифровых валют.....	133
3.3. Определение пороговых метрических значений для выбора валют и способов расчетов по международным контрактным обязательствам	149
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	163
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	171
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	174
ПРИЛОЖЕНИЯ	204
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Расчет агрегированного показателя активности проектов ЦВЦБ.....	204
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Исходные данные и расчеты практического кейса.....	209

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Мировая валютная система и международные валютные рынки находятся в состоянии глубокой трансформации под воздействием цифровизации расчетных инструментов и формирования новых валютных отношений в форме цифровых валют. Мировая валютная система, исторически сложившаяся вокруг ограниченного числа резервных валют, сталкивается с новыми формами взаимодействия между валютными рынками, которые включают в себя цифровые валюты центральных банков (ЦБЦБ) и криптовалюты, и развитием внешней торговли, для которой открываются новые каналы взаиморасчетов, отражающие особенности новых форм валют.

Период 2020-2025 гг. характеризуется высоким интересом центральных банков к разработке цифровых валют центральных банков. По данным обзорных исследований Банка международных расчетов, в проектах цифровых валют центральных банков участвует подавляющее большинство регуляторов, на долю которых приходится 78 % мирового населения и 94 % глобального ВВП¹. Значительная часть центральных банков уже перешла от стадии разработки концепта к экспериментам и пилотным проектам, а отдельные страны уже внедрили цифровые валюты центральных банков в свои финансовые системы. Таким образом, формируется новая конфигурация мировой валютной системы, в которой цифровые валюты центральных банков рассматриваются как потенциальный расчетный и резервный инструмент, способный изменять распределение ликвидности между валютами и структуру международных валютных рынков.

Вместе с расширением рынка ЦБЦБ развивается сегмент криптовалют, широко используемых в трансграничных операциях. По оценкам, основанным на данных крупных международных торговых площадок, объем трансграничных

¹ Illes A., Kosse A., Wierts P. Advancing in tandem - results of the 2024 BIS survey on central bank digital currencies and crypto. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 39 p. — (BIS Papers ; no. 159). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap159.pdf> (дата обращения: 10.09.2025).

операций с такими активами за период с 2017 по 2021 год вырос с менее чем 0,1 трлн. долл. США до порядка 2,6 трлн долл. США, то есть увеличился более чем в 20 раз, при этом около половины операций приходится на расчеты в стейблкойнах². Исследования Международного валютного фонда, посвященные анализу трансграничных криптовалютных потоков, показывают, что в 2022–2023 годах их суммарный объем стал сопоставим по масштабу с крупной долей традиционных портфельных и капитальных международных операций. Таким образом, цифровые активы превратились в значимый фактор мировой валютной системы и международных валютных рынков, способный влиять на динамику валютных курсов и параметры международных расчетов.

Несмотря на развитие цифровых технологий, базовые характеристики трансграничных платежей во многом сохраняют признаки прежней архитектуры. Совокупная стоимость внешнеторгового платежа продолжает складываться из прямых комиссий, курсовой волатильности и скрытых издержек, связанных с задержками исполнения и риском возврата платежей. Статистика Всемирного банка показывает, что средние издержки трансграничных переводов остаются существенно выше целевого ориентира в 1% от суммы операции и во многих направлениях превышают три процента. В исследованиях G20 сформулированы количественные ориентиры по снижению стоимости и сокращению времени исполнения трансграничных платежей, однако по данным центральных банков прогресс по этим направлениям остается неравномерным. В результате мировая валютная система и международные валютные рынки находятся в состоянии, когда технологический прогресс не сопровождается сопоставимым улучшением экономических параметров расчетов по внешнеторговым обязательствам.

Структурный сдвиг в мировой экономике усиливает значимость этих процессов. Объединение стран БРИКС и расширенный формат БРИКС+ по оценкам близки к 40 % мирового ВВП ППС, что указывает на то, что на эти

² Auer R., Lewrick U., Paulick J. DeFi'ing gravity? An empirical analysis of cross-border Bitcoin, Ether and stablecoin flows. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 40 p. — (BIS Working Papers ; no. 1265). — URL: <https://www.bis.org/publ/work1265.pdf> (дата обращения: 10.09.2025).

экономики приходится растущая доля мировой торговли товарами и услугами. В таких условиях диверсификация валютной структуры международных расчетов, снижение зависимости от ограниченного набора традиционных резервных валют и поиск новых конфигураций мировой валютной системы выходят на первый план. Развитие национальных и региональных цифровых валют, а также многосторонних платформ на их основе рассматривается как один из возможных ответов на вызовы мировой валютной системы, однако последствия такой трансформации для международных валютных рынков и валютных курсов остаются не до конца определенными.

Для России как крупной экономики, находящейся под действием санкционных ограничений и переориентирующей внешнеторговые потоки на новые рынки, вопросы валютного выбора и организации расчетов во внешнеторговых контрактах приобретают принципиальное значение^{3,4}. Существенная часть внешнеторгового оборота России связана с торговлей со странами Азии и участниками объединения БРИКС, где одновременно растет доля расчетов в национальных валютах и обсуждаются варианты использования цифровых валют в трансграничных операциях. Любые изменения в мировой валютной системе, динамике валютных курсов и доступности цифровых расчетных инструментов непосредственно отражаются на совокупной стоимости расчетов, распределении валютных рисков и устойчивости внешнеэкономической деятельности российских компаний.

В диссертации международный рынок цифровых валют рассматривается как сегмент мировой валютной системы и международных валютных рынков, в рамках которого формируются трансграничные экономические отношения по выпуску, обращению и использованию цифровых форм денег и цифровых активов в международных расчетах и международной торговле. В этой логике

³ Бадалов Л. А. Особенности построения альтернативной платежной системы в условиях санкций. — DOI 10.36992/2075-1915_2022_11_10. — EDN DQUYDU // Банковские услуги. — 2022. — № 11. — С. 10–21.

⁴ Спартак А. Н. Переформатирование международного экономического сотрудничества России в условиях санкций и новых вызовов. — DOI 10.24412/2072-8042-2023-4-9-35. — EDN BPMQHS // Российский внешнеэкономический вестник. — 2023. — № 4. — С. 9–35.

международный рынок цифровых валют не сводится к обороту отдельных инструментов или к технологической инфраструктуре, а описывает целостную систему взаимосвязанных рынков и институтов, где спрос и предложение на цифровые инструменты сопряжены с механизмами расчетов, валютными курсами, регуляторными режимами и внешнеторговой деятельностью. В отечественной науке данная трактовка предложена Ф. П. Орловым, который определяет международный рынок цифровых валют как совокупность экономических отношений, связанных с куплей-продажей, выпуском и обращением цифровых валют, и указывает на его составную структуру, включающую криптовалюты и цифровые валюты центральных банков⁵. В рамках исследования данный подход применяется как методологическая рамка, позволяющая корректно связать анализ цифровых валют с параметрами трансграничных расчетов, устойчивостью мировой валютной системы и динамикой валютных курсов.

Для обеспечения однозначности понятий в исследовании понятие «цифровые валюты» рассматривается как аналитическая категория, объединяющая инструменты, способные выполнять денежные функции в цифровой среде и используемые в трансграничных расчетах. Внутри данной категории фиксируются цифровые валюты центральных банков как цифровая форма национальной валюты, выпускаемая центральным банком и встраиваемая в национальную денежную систему, и частные цифровые валюты, обращающиеся на основе децентрализованных решений и включающие в себя криптовалюты и стейблкоины. Такое разграничение не строится на противопоставлении «государственных» и «частных» денег, а необходимо для корректного экономического моделирования отличающихся условий трансграничных расчетов и различной чувствительности контрактов к валютным факторам.

Во-вторых, разграничение «фиатные деньги» и «ЦВЦБ» в диссертации исходит из особенностей практического использования и подчинено задачам

⁵ Орлов Ф. П. Перспективы развития международного рынка цифровых валют : специальность 08.00.14 «Мировая экономика» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. — Москва, 2022. — 201 с.

анализа внешнеторговых расчетов. В частности, Банк России прямо фиксирует, что цифровой рубль является цифровой формой национальной валюты и не относится к криптовалютам, поскольку выпускается государством⁶. Так, по эмиссионной природе ЦВЦБ относится к фиатным деньгам, однако для трансграничных расчетов по внешнеторговым контрактам существенны различия в расчетной инфраструктуре и правилах проведения расчетов, в условиях доступа участников к расчетам, в требованиях идентификации и комплаенса, а также в порядке финализации платежа. Эти различия непосредственно влияют на совокупные транзакционные издержки, на распределение расчетных рисков между сторонами контракта и на скорость прохождения платежа, что в свою очередь влияет на определение валюты контракта и расчетов, и на устойчивость исполнения обязательств при изменении валютных курсов. Именно поэтому в диссертации фиатные формы денег в наличной и безналичной форме и ЦВЦБ рассматриваются отдельно как разные способы проведения трансграничных расчетов, хотя их эмиссионная природа едина.

В-третьих, для криптовалют и стейблкоинов в работе учитывается не только их экономическая роль в трансграничном обороте, но и закрепленные в российском правовом поле признаки, важные для интерпретации их статуса в расчетах. Так, в Федеральном законе № 259-ФЗ «цифровая валюта» определяется как совокупность электронных данных, которые могут быть приняты в качестве средства платежа или инвестиций, при этом они не являются денежной единицей Российской Федерации или иностранного государства⁷. Для исследования это означает, что криптовалюты и стейблкоины, даже будучи востребованными в международной торговле и расчетах, функционируют в ином институциональном режиме по сравнению с ЦВЦБ, а следовательно, требуют отдельного учета при

⁶ Цифровой рубль: что это такое и как им пользоваться // Банк России : сайт. — URL: <https://www.cbr.ru/faq/dr/> (дата обращения: 15.07.2025).

⁷ О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 259-ФЗ : редакция от 8 августа 2024 г. : с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 1 сентября 2024 г. // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/ (дата обращения: 10.12.2024).

моделировании международного рынка цифровых валют во внешнеэкономической деятельности и при оценке влияния валютных курсов и волатильности международных валютных рынков на внешнеторговые операции.

В сложившейся ситуации особенно заметным становится разрыв между быстрым формированием международного рынка цифровых валют и недостаточностью экономических моделей, которые описывают его влияние на внешнеэкономическую деятельность через призму мировой валютной системы, международных валютных рынков и валютных курсов. В существующих работах, как правило, отдельно анализируются валютные и расчетные аспекты, тогда как международный рынок цифровых валют как целостная расчетная среда внешнеэкономической деятельности остается исследованной не в полной мере. Это противоречие определяет научную проблему, на решение которой направлено исследование, и обуславливает высокую теоретическую и практическую значимость моделирования международного рынка цифровых валют во внешнеэкономической деятельности.

Степень научной разработанности темы исследования

В отечественной литературе эволюция мировой валютной системы, роль резервных валют и валютных курсов в международной торговле подробно рассматриваются в работах Дементьева Н. П., Павловой А. В., Рукобратского П. Б., Макуниной И. В., Грушко Е. С., Кузнецова А. В. Авторы анализируют структуру и динамику золотовалютных резервов, валютную структуру международных расчетов и ее значение для устойчивости внешнеторговых операций. Орлов Ф. П., Болонин А. И. и Пилипенко И. В. исследуют перспективы использования национальных валют в том числе их цифровых форм и валютных корзин в международных расчетах. Бунич Г. А., Семеко Г. В. рассматривают институциональные особенности расчетных отношений во внешней торговле. В совокупности эти работы формируют базу для анализа мировой валютной системы и международных валютных рынков в связке с внешнеэкономической деятельностью.

Значительный блок отечественных исследований посвящен цифровым валютам и цифровизации расчетной инфраструктуры. Иванов В. В., Ельшин Л. А., Кузьмина О. Ю., Зенкина Е. В., Куницына Н. Н., Нестеров И. О. и Кочергин Д. А. рассматривают цифровые валюты центральных банков и криптоактивы, их экономическую природу, мотивы внедрения и возможные модели использования в трансграничных расчетах. Матерова Е. С., Евсеев Е. В., Сафиуллин Б. Л., Захаров Э. Г. анализируют влияние цифровых валют центральных банков на трансформацию денежно-кредитной системы. Крылова Л. В., Маслов А. В., Швандар К. В. оценивают возможности применения цифровых валют в трансграничных расчетах и в многосторонних расчетных платформах. Развитие сегмента криптовалют и стейблкоинов рассматривается в работах Ушаковой Н. Е., Петрова А. М., Горбачёвой Т. А., где раскрываются функции частных цифровых активов, их преимущества и связанные с их использованием риски для мировой экономики и международных расчетов.

Зарубежные исследования дополняют данную сферу исследований. Так работы Boz E., Casas C., Georgiadis G., Gopinath G., Mehl A. посвящены международной роли ключевых валют и структуре валют инвойсирования в мировой торговле. Hardy B., Saffie F., Simonovska I. анализируют связь валютного курса с устойчивостью внешнеторговых цепочек. Reslow A., Soderberg G., Tsuda N. рассматривают использование различных валют в международных расчетах и особенности организации трансграничных платежей. Доклады Банка международных расчетов, Международного валютного фонда, Всемирного банка, Совета по финансовой стабильности и Европейского центрального банка посвящены систематизации и оценке стоимости трансграничных платежей, параметров расчетной инфраструктуры и сценариев развития цифровых валют и трансграничных платежных платформ.

Исходя из результатов исследований можно сделать вывод о том, что вопросы эволюции мировой валютной системы, функционирования международных валютных рынков, динамики валютных курсов, цифровых валют центральных банков, криптовалют и трансграничных платежей активно изучаются

отечественными и зарубежными учеными. Вместе с тем международный рынок цифровых валют как целостная расчетная среда внешнеэкономической деятельности, встроенная в мировую валютную систему и международные валютные рынки, рассматривается преимущественно фрагментарно. В большинстве работ валютные и расчетные аспекты анализируются отдельно, цифровые валюты изучаются либо как разновидность денежного актива, либо как технологическая основа отдельных платежных решений без моделирования совокупного влияния на параметры внешнеторговых операций. Недостаточно разработаны экономические модели, позволяющие описать международный рынок цифровых валют в единой логике валютных и расчетных факторов и оценивать его влияние на внешнеэкономическую деятельность, что и определяет направление настоящего исследования.

Проблема исследования. При интеграции цифровых валют во внешнеторговую деятельность возникают новые взаимодействия между фиатными, цифровыми валютами центральных банков и криптовалютами, которые не исследованы со стороны их влияния на международные валютные рынки, валютные курсы и расчетные факторы, так как требуют использования специализированных экономических инструментов. Исходя из этого возникает необходимость в моделировании международного рынка на основе интеграционных принципов цифровых валют, и использованием специализированных экономических индикаторов, позволяющих участникам ВЭД определять параметры внешнеторговых контрактов и производить экономический анализ международного рынка валют при интеграции цифровых валют.

Гипотеза исследования. Разработка экономической модели международного рынка цифровых валют во внешнеторговой деятельности, созданная на основе формируемых интеграционных принципов цифровых валют, с созданием экономических индикаторов для анализа транзакционных издержек, международных валютных рынков и валютных курсов, предоставляет участниками ВЭД экономический инструмент для анализа мировой валютной системы при интеграции цифровых валют центральных банков, криптовалют и фиатных валют,

на основе которого определяются валютные и расчетные параметры внешнеторговых контрактов.

Цель исследования - разработка экономической модели интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю на основе принципов интероперабельности, валютной нейтральности, прозрачности и наблюдаемости валютных и расчетных факторов международных валютных рынков.

Объект исследования - мировая валютная система, международные валютные рынки и трансграничные расчеты в условиях интеграции цифровых валют во внешнеэкономическую деятельность.

Предмет исследования - экономические отношения, возникающие в международной торговле при интеграции цифровых валют в международные валютные рынки.

Задачи исследования

1. Определить актуальные тренды интеграции цифровых валют центральных банков и криптовалют в мировую валютную систему и их взаимосвязь с международной торговлей.
2. Сформировать и обосновать основные принципы включения цифровых валют в мировую валютную систему в рамках международной торговли.
3. Разработать экономическую модель интеграции цифровых валют, учитывающую специфику влияния данных форм валют на международные валютные рынки и внешнюю торговлю.
4. Предложить экономические индикаторы для анализа расчетных факторов международной торговли в рамках экономической модели, с учетом взаимосвязи данных факторов с валютными курсами.
5. Разработать экономические показатели для анализа валютных факторов международных рынков валют, учитывающие влияние включения цифровых валют в мировую валютную систему.
6. Выявить взаимосвязь валютных и расчетных факторов в рамках экономической модели интеграции цифровых валют в мировую валютную систему

и международную торговлю.

7. Разработать алгоритм анализа экономических показателей международных валютных рынков и международной торговли в рамках экономической модели интеграции цифровых валют.

Теоретической и методологической базой исследования послужили результаты фундаментальных и прикладных исследований российских и иностранных исследователей в области мировой валютной системы, международных валютных рынков, цифровых валют центральных банков, криптовалют и стейблкоинов, а также официальные доклады Международного валютного фонда, Банка международных расчетов, Всемирного банка, Европейского центрального банка, Банка России и других центральных банков по вопросам трансформации международных расчетов и развития цифровых форм валют. Методологическую основу составляют системный и институциональный подходы, структурно-функциональный и сравнительный анализ, методы логического моделирования и конфигурационно-морфологического анализа, позволяющие описывать и классифицировать комбинации валютных и расчетных параметров внешнеторговых операций. В ходе исследования использовались общенаучные методы анализа и синтеза, индукции и дедукции, метод аналогий, метод экономической интерпретации, формализации и исторический метод, а также системно-структурный и статистические методы, применяемые к данным о мировой валютной системе, международных валютных рынках и валютных курсах. Эмпирическая часть опирается на наблюдение, сравнение, измерение, группировку и сопоставление статистических показателей, проведение сравнительных расчетов по различным конфигурациям валютной и расчетной среды. Для целей исследования под международным рынком цифровых валют понимается совокупность операций во внешнеэкономической деятельности, в которых используются цифровые валюты центральных банков, стейблкоины и допущенные к расчетам криптовалюты в связке с традиционными валютами, при этом внутренняя розничная сфера расчетов без трансграничного компонента в работу специально не включается.

Информационная база исследования

Информационную базу диссертации составили официальные статистические и аналитические материалы международных организаций и центральных банков, отражающие развитие мировой валютной системы, международных валютных рынков и трансграничных расчетов в условиях цифровизации. В работе использованы данные и отчеты Международного валютного фонда, Всемирного банка, Банка международных расчетов, Европейского центрального банка, Совета по финансовой стабильности, Банка России и центральных банков отдельных стран, а также статистические базы UNCTAD и других международных статистических ресурсов по внешней торговле. Для оценки параметров трансграничных платежей и цифровых валют применены специализированные обзоры по стоимости и скорости международных расчетов, результаты опросов центральных банков о проектах цифровых валют и данные профильных информационно-аналитических платформ по цифровым валютам. Дополнительно использовалась официальная статистика федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации и национальных статистических ведомств зарубежных стран по показателям внешнеторгового оборота и валютной структуре расчетов.

Научная новизна исследования заключается в том, что разработана экономическая модель интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю на основе интеграционных принципов интероперабельности, валютной нейтральности, прозрачности и наблюдаемости, с использованием индикаторов валютных и расчетных факторов, на основе которой участники ВЭД могут определять валютные и расчетные параметры контрактов, используя предложенный алгоритм анализа разработанных в рамках исследования экономических индикаторов.

Научная новизна проведенного исследования раскрывается и конкретизируется в следующих положениях, выносимых на защиту:

1. **Выявлены** актуальные тренды интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и их взаимосвязь с международной торговлей,

позволившие сформировать и обосновать интероперабельность систем международных расчетов с фиатными и цифровыми валютами, используемыми параллельно, валютную нейтральность на международных валютных рынках, прозрачность и наблюдаемость валютных и расчетных факторов, как основные принципы использования цифровых валют в международной торговле.

2. **Разработана** экономическая модель интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю «Единая система расчетов», учитывающая специфику их влияния на международные валютные рынки и внешнюю торговлю, и позволяющая осуществлять гибридный клиринг в фиатных и цифровых валютах через алгоритмическую конвертацию на основе соответствующих наблюдаемых экономических показателей, и определять способы и валюты расчетов по системе экономических индикаторов.

3. **Предложены** показатели для анализа расчетных факторов международной торговли в рамках экономической модели интеграции цифровых валют в мировую валютную систему, оценивающие их взаимосвязь с валютными курсами через изменение совокупных транзакционных издержек и влияние валютных котировок на параметры международных расчетов, предоставляющие возможность участникам международной торговли обоснованно адаптировать расчетные параметры внешнеторговых контрактов.

4. **Разработаны** метрики валютных факторов международных рынков валют, позволяющие анализировать влияние включения цифровых валют в мировую валютную систему на основе пороговых значений синхронизации валютных курсов, степени выхода текущего валютного курса за пределы коридора, волатильности фиатных валют, цифровых валют центральных банков и криптовалют в валютной резервной базе и динамики рыночных долей валют в «Единой системе расчетов».

5. **Сформирован** экономический алгоритм анализа экономических показателей мировой валютной системы и внешней торговли в рамках экономической модели интеграции цифровых валют, применение которого позволяет участникам ВЭД определять оптимальные расчетные и валютные

параметры внешнеторговых контрактов с учетом выявленной взаимосвязи значений валютных курсов, волатильности резервов, рыночных долей валют и транзакционных издержек в комплексе.

Соответствие результатов диссертационной работы избранной специальности. Диссертация соответствует паспорту специальности ВАК РФ 5.2.5 «Мировая экономика» - п. 15 «Валютные курсы. Мировая валютная система. Международные валютные рынки.».

Теоретическая значимость результатов диссертации заключается в разработке экономической модели интеграции цифровых валют, позволяющей определять участникам ВЭД на основе индикаторов валютных факторов международных рынков валют, используемых для анализа динамики рыночных долей валют в трансграничных расчетах и валютных курсов, определения критических значений волатильности с целью пересмотра условий контракта, а также для оценки волатильности валютной резервной базы и синхронизации динамики котировок, и индикаторы анализа расчетных факторов мировой валютной системы и международных рынков, позволяющие оценивать экономию при выборе цифровых форм валют для расчетов по внешнеторговым обязательствам и степень трансмиссии волатильности валютных курсов в транзакционные издержки, параметры внешнеторговых контрактов, при использовании сформированного экономического алгоритма разработанных индикаторов.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов при выработке решений в сфере валютной и внешнеторговой политики, регулирования международных расчетов и цифровых валют. Предложенная экономическая модель международного рынка цифровых валют и система индикаторов расчетных и валютных факторов могут быть применены центральными банками, финансовыми регуляторами и органами экономического блока при оценке последствий интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и внешнеэкономическую деятельность. Разработанные подходы могут быть использованы кредитными организациями,

платежными провайдерами и компаниями реального сектора для обоснованного выбора валюты и способа расчетов по внешнеторговым контрактам. Основные положения работы также могут найти применение в учебном процессе по дисциплинам, связанным с мировой экономикой, международными валютно-финансовыми отношениями и внешнеэкономической деятельностью, а также при проведении последующих научных исследований по проблематике мировой валютной системы, международных валютных рынков и цифровых валют.

Степень достоверности результатов исследования. Достоверность результатов исследования обеспечивается использованием официальных статистических и аналитических материалов международных организаций и центральных банков, применением методов экономического моделирования, сравнительного и статистического анализа, соответствующих цели и задачам работы. Обоснованность выводов подкрепляется расчетами разработанных индикаторов валютных и расчетных факторов и сопоставлением вариантов использования фиатных валют, цифровых валют центральных банков и допускаемых криптовалют на примере внешнеторговых расчетов между Россией и Китаем. Представленные в диссертации исходные параметры, принятые допущения, формулы и последовательность расчетов позволяют проследить порядок получения количественных оценок и проверить их в рамках заданных условий экономической модели.

Апробация результатов исследования. Исследование подготовлено на кафедре финансов и валютно-кредитных отношений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации».

Результаты проведенного в 2023-2026 гг. исследования стали темой докладов и обсуждений на международной научно-практической конференции «Современные тенденции в логистике: финансовые и управленческие аспекты» 2025 г., и всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы современной экономики, общества и АПК» 2025 г.

Основные положения, выводы и рекомендации исследования нашли отражение в опубликованных научных работах автора по теме диссертации общим объемом 3,53 а. л., из них 1 самостоятельно в журнале, индексируемом в РИНЦ (0,48 а. л.), 5 статей опубликованы в журналах рекомендованных ВАК РФ, 2 в соавторстве в 1 квартили (вклад автора 0,67 а. л.) и 3 самостоятельно во 2 квартили (2,38 а. л.).

Структура работы обусловлена целями и задачами исследования.

Текст диссертации состоит из введения, трех глав основного текста в составе 9 параграфов, заключения, списка используемой литературы и двух приложений. Основное содержание работы изложено на 170 страницах, включая 11 таблиц в основном тексте и 3 в приложениях, 10 рисунков, 15 формул в основном тексте и 7 в приложениях, не считая списка литературы. В список литературы входит 181 источник, том числе 97 иностранных.

Во введении автором определяется актуальность и научная новизна исследования, формулируется цель, обосновывается теоретическая и практическая значимость работы и формулируются ключевые положения, выносимые на защиту.

В первой главе рассматриваются ключевые тренды развития рынка цифровых валют в мировой валютной системе и внешнеторговой деятельности и определяются интеграционные параметры цифровых валют. На основе выявленных трендов и интеграционных параметров сформированы принципы интеграции цифровых валют во внешнеторговую деятельность, включающие в себя интероперабельность, валютную нейтральность, прозрачность и наблюдаемость, которые легли в основу экономического моделирования международного рынка цифровых валют во внешнеэкономической деятельности.

Во второй главе автором описывается и обосновывается экономическая интеграционная модель цифровых валют в мировую валютную систему и внешнеторговую деятельность «Единая система расчетов», вводятся экономические индексы для расчетных факторов и метрики для валютных факторов, позволяющие участникам ВЭД определять параметры внешнеторговых

контрактов на основе экономического анализа международных валютных рынков и расчетной среды.

В третьей главе автором предложен алгоритм анализа разработанных во второй главе показателей экономической модели, рассматривается практический кейс международных расчетов с использованием фиатных и цифровых валют в рамках объединения БРИКС, на примере внешнеторгового контракта между Россией и Китаем, который показал наличие потенциала использования предложенной экономической модели интеграции цифровых валют и алгоритма анализ индикаторов на практике. С целью формирования аналитического экономического инструмента для участников ВЭД, автором была предложена конфигурационно-морфологическая матрица пороговых метрических значений разработанных экономических показателей, позволяющая участникам внешнеторговой деятельности определять валютные и расчетные параметры контрактов, на основе анализа всех возможных взаимосвязей факторов международного валютного рынка и расчетной среды на основе экономической интеграционной модели цифровых валют.

В заключении приводятся выводы, полученные в ходе исследования. В приложениях приведены расчеты агрегированного показателя интенсивности развития проектов ЦВЦБ по двум группам стран, и вводных данных для анализа практического кейса, описанного в третьей главе.

Глава 1. Интеграция цифровых валют в мировую валютно-финансовую систему и международную торговлю

1.1. Исследование трендов использования цифровых валют в мировой валютной системе и внешнеэкономической деятельности

Мировая валютная система находится в стадии структурных изменений, связанных с появлением и распространением цифровых форм валют. Наряду с традиционными резервными валютами формируется международный рынок цифровых валют, включающий в себя цифровые валюты центральных банков (ЦВЦБ) и криптовалюты⁸. Эти формы валют постепенно интегрируются в операции на международных валютных рынках и во внешнеторговых расчетах, что оказывает непосредственное влияние на валютные курсы, варианты валютных пар и распределение ликвидности между валютными зонами. Возникают новые экономические связи между национальными и международными валютами, усиливается роль цифровых форм денег в перераспределении торговых и финансовых потоков, меняются привычные параметры устойчивости мировой валютной системы и чувствительность внешнеторговых расчетов к колебаниям курсов на международных валютных рынках.

В первую очередь важно определить особенности ЦВЦБ и криптовалют, с целью выделения их общих и отличительных особенностей относительно традиционных (фиатных) валют и относительно друг друга. Результаты сопоставления ЦВЦБ и криптовалют приведены в Таблице 1.

⁸ Иванов В. В., Захарченко С. И. Формирование международного рынка цифровых валют во внешнеэкономической деятельности. — DOI 10.18334/vinec.13.4.120108. — EDN SUSCZF // Вопросы инновационной экономики. — 2023. — Т. 13, № 4. — С. 1909–1926.

Таблица 1 – Особенности ЦВЦБ и Криптовалют

Характеристика	ЦВЦБ	Криптовалюты
Эмитент	Эмитируются центральными банками.	Эмитируются частными лицами или децентрализованными сетями.
Регулирование	Строго регулируются и являются частью системы центрального банка.	Регуляция зависит от юрисдикции, может как приниматься, так и полностью запрещаться.
Цель	Предоставление цифровой формы фиатной валюты, улучшение платежных систем.	Предоставление децентрализованной платежной системы и часто в качестве объекта инвестирования.
Стабильность курса	Склонна к стабильности, так как представляет собой цифровую форму фиатных валют.	Высокая волатильность из-за рыночной динамики и спекулятивного интереса.
Использование	Используются в качестве законного платежного средства.	Принятие варьируется, так как не во всех юрисдикциях приняты в качестве законного платежного средства.
Безопасность	Защищены государством, считаются безопасными.	Безопасность зависит от протокола сети и может подвергаться киберугрозам.
Скорость транзакций	Может быть очень высокой, почти мгновенной, в зависимости от реализации.	Скорость варьируется от нескольких секунд до нескольких часов.
Стоимость транзакций	Обычно низкая или отсутствует, поскольку ЦВЦБ направлены на уменьшение затрат в платежных системах.	Может быть высокой в периоды большой загрузки сети, особенно у популярных криптовалют таких как Bitcoin.

Источник: составлено автором на основе научных публикаций о характеристиках цифровых валют центральных банков и криптовалют^{9,10,11}.

⁹ Cryptocurrencies, central bank digital cash, traditional money: does privacy matter? / E. Borgonovo, S. Caselli, A. Cillo, D. Masciandaro, G. Rabitti. — Milan : BAFFI CAREFIN Centre for Applied Research on International Markets, Banking, Finance and Regulation, Università Bocconi, 2018. — 44 p. — (Working Paper Series ; no. 95). — URL: <https://repec.unibocconi.it/baffic/baf/papers/cbafwp1895.pdf> (дата обращения: 10.05.2024).

¹⁰ Cunha P. R., Melo P., Sebastião H. From Bitcoin to Central Bank Digital Currencies: Making Sense of the Digital Money Revolution. — DOI 10.3390/fi13070165 // Future Internet. — 2021. — Vol. 13, no. 7. — Art. 165. — URL: <https://www.mdpi.com/1999-5903/13/7/165> (дата обращения: 21.10.2025).

¹¹ Кочергин Д. А., Янгирова А. И. Центробанковские цифровые валюты: ключевые характеристики и направления влияния на денежно-кредитную и платежную системы. — DOI

Цифровые валюты центральных банков представляют собой национальные валюты в цифровой форме, предназначенные для массового использования в расчетах, при этом они обращаются в централизованной инфраструктуре центрального банка и обладают статусом законного средства платежа¹². ЦВЦБ представляют собой новую форму государственных денег с прямой эмиссией центрального банка, отличную от безналичных средств на счетах коммерческих банков и от частных криптоактивов, и рассматриваются как инструмент модернизации национальной платежной системы и повышения устойчивости к внешним валютно-финансовым шокам¹³. Криптовалюты, напротив, выпускаются децентрализованными системами без гарантий государства, обладают высокой волатильностью курса и обычно не обеспечены реальными активами, что ограничивает их использование в качестве расчетного средства в международной торговле. Стейблкоины занимают промежуточное положение, представляя собой криптоактивы со встроенным механизмом стабилизации стоимости относительно фиатной валюты или корзины активов и потенциально выступая удобным инструментом трансграничных расчетов^{14,15}.

В докладе МВФ о цифровых валютах и трансграничных операциях раскрывается, что цифровые формы денег способны изменить траектории валютной и финансовой интеграции, повлиять на динамику валютных курсов и

10.26794/2587-5671-2019-23-4-80-98. — EDN NGXWZB. — Текст : электронный // Финансы : теория и практика. — 2019. — Т. 23, № 4 (112). — С. 80–98. — URL: <https://financetp.fa.ru/jour/issue/download/51/23#page=75> (дата обращения: 10.11.2023).

¹² CBDCs in emerging market economies / Bank for International Settlements. — Basel : Bank for International Settlements, 2022. — 214 p. — (BIS Papers ; no. 123). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bisrap123.pdf> (дата обращения: 10.11.2023).

¹³ Кузьмина О. Ю., Коновалова М. Е. Цифровая валюта центрального банка как новая форма денег. — DOI 10.18334/ce.17.4.117439. — EDN GCWGWJ // Креативная экономика. — 2023. — Т. 17, № 4. — С. 1347–1366. — URL: <https://1economic.ru/lib/117439> (дата обращения: 10.09.2024).

¹⁴ Андрюшин С. А., Кочергин Д. А. Стейблкоины как новая форма цифровых денег: эмиссия, обращение, регулирование и управление рисками. — DOI 10.32609/0042-8736-2022-6-42-68. — EDN MFFYVV // Вопросы экономики. — 2022. — № 6. — С. 42–68. — URL: <https://www.vopreco.ru/jour/article/view/3735> (дата обращения: 15.11.2023).

¹⁵ Кочергин Д. А., Иванова А. И. Стейблкоины : классификация, функциональные особенности и перспективы развития. — DOI 10.31737/2221-2264-2022-53-1-5. — EDN JCRKLG // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2022. — № 1 (53). — С. 100–120.

структуру трансграничного движения капитала, а также трансформировать каналы передачи внешних шоков через международные валютные рынки и расчеты по внешнеторговым операциям¹⁶. Особенно уязвимыми оказываются экономики с высокой степенью долларизации и зависимостью от ограниченного набора ведущих валют, где цифровые активы начинают выступать конкурирующим расчетным и сберегательным инструментом.

В исследовании Банка международных расчетов (БМР) и отечественных исследователей, посвященном драйверам и архитектуре цифровых валют центральных банков, указывается что интерес к ЦВЦБ формируется не только из мотива повышения эффективности расчетов, но и как ответ на изменение конфигурации мировой валютной системы и усиление роли криптовалют^{17,18}. Исходя из этого можно сделать вывод о том, что для центральных банков важны вопросы того, как цифровая форма национальной валюты будет взаимодействовать с существующими режимами обменного курса, как она повлияет на структуру спроса на национальную и иностранную валюту, а также на положение валюты государства в иерархии международных валют.

Отдельное направление исследований связано с цифровыми валютами центральных банков и их влиянием на мировую валютную систему. В работах по международной валютной архитектуре и трансграничным расчетам утверждается, что национальные цифровые валюты, интегрированные в мультивалютные платформы и системы оптовых ЦВЦБ, способны поддерживать и усиливать роль соответствующих валют в международных расчетах, формировать новые центры валютной ликвидности и способствовать переходу к более диверсифицированной

¹⁶ Digital Money Across Borders: Macro-Financial Implications / International Monetary Fund. — Washington, DC : International Monetary Fund, 2020. — 49 p. — (IMF Policy Paper ; no. 2020/050). — URL: <https://www.imf.org/en/publications/policy-papers/issues/2020/10/17/digital-money-across-borders-macro-financial-implications-49823> (дата обращения: 15.11.2023). — DOI 10.5089/9781513559209.007.

¹⁷ Auer R., Cornelli G., Frost J. Rise of the central bank digital currencies : drivers, approaches and technologies. — Basel : Bank for International Settlements, 2020. — 44 p. — (BIS Working Papers ; no. 880). — URL: <https://www.bis.org/publ/work880.pdf> (дата обращения: 10.09.2023).

¹⁸ Зенкина Е. В., Харланов А. С. Эволюция цифровых валют центральных банков будущего, или Новый Бреттон-Вудс 2.0. — DOI 10.36871/ek.up.p.r.2021.10.03.003 // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2021. — Т. 3, № 10 (118). — С. 27–35.

структуре международных резервов^{19,20,21}. Для стран с ограниченным доступом к международным валютным рынкам и высоким санкционным риском цифровые валюты центральных банков дополнительно рассматриваются как инструмент снижения зависимости от платежной инфраструктуры и финансовых посредников, контролируемых эмитентами доминирующих резервных валют, а также как способ повышения устойчивости трансграничных расчетов^{22,23}.

В совокупности описанные процессы приводят к тому, что международный рынок цифровых валют становится значимым фактором эволюции мировой валютной системы, международных валютных рынков и внешней торговли. Изменяется валютная структура внешнеторговых контрактов, усиливается роль цифровых валют в формировании международных потоков ликвидности и, выстраиваются новые связи между динамикой курсов традиционных и цифровых валют. В связи с этим важно определить ключевые тренды, связанные с интеграцией цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю.

По данным исследования БМР, основанного на опросе 93 центральных банков, совокупно представляющих около 78 % мирового населения и 94 % глобального ВВП, 91 % респондентов вовлечены в тот или иной формат работы с

¹⁹ Кочергин Д. А. Современные модели систем цифровых валют центральных банков. — DOI 10.21638/spbu05.2021.202. — EDN XPJNDD // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2021. — Т. 37, № 2. — С. 205–240.

²⁰ Данилова Е. А., Маслов А. В. Цифровые валюты в международных расчетах: проект mBridge. — DOI 10.30680/ECO0131-7652-2024-3-80-94. — EDN NWWIBM // ЭКО. — 2024. — № 3 (597). — С. 80–94. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67316466> (дата обращения: 09.09.2024).

²¹ Нестеров И. О. Цифровые валюты центральных банков: инновационный инструмент для более эффективных внутренних и международных расчетов. — DOI 10.21638/spbu05.2023.102. — EDN RSPJOO // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2023. — Т. 39, № 1. — С. 33–54. — URL: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2023.102> (дата обращения: 15.11.2023).

²² Жариков М. В. Функционирование коммерческих банков в условиях цифровизации денег. — DOI 10.18334/vinec.15.1.122696. — EDN GKZFZL // Вопросы инновационной экономики. — 2025. — Т. 15, № 1. — С. 345–362. — URL: <https://1economic.ru/lib/122696> (дата обращения: 15.09.2025).

²³ Навой А. В. Перспективы трансформации системы международных расчетов в Российской Федерации на базе цифровых валют центральных банков. — DOI 10.31107/2075-1990-2024-2-43-58. — EDN EQEKII // Финансовый журнал. — 2024. — Т. 16, № 2. — С. 43–58.

ЦВЦБ²⁴. В этой выборке 58 % центральных банков находятся на стадии экспериментов или подтверждения концепта по розничным ЦВЦБ, 19 % реализуют пилотные проекты, еще 3 % готовятся к запуску розничной ЦВЦБ в полномасштабном формате. К середине 2020-ых годов несколько стран уже ввели розничные ЦВЦБ в обращение на национальном уровне. К числу таких проектов относятся Sand Dollar на Багамских островах, введенный после пилотной фазы в 2020 году, eNaira в Нигерии и JAM-DEX на Ямайке. При этом масштаб использования остается относительно ограниченным, однако институциональный статус этих инструментов закреплен в национальных правовых системах, а центральные банки изучают воздействие цифровой формы денег на денежно-кредитную политику, поведение домохозяйств и банковский сектор.

Также важно отметить, что расширение активности проектов по разработке и внедрению цифровых валют центральных банков имеет системные последствия для мировой валютной системы. Анализируя международный опыт, можно выделить две группы стран, где первая группа включает развитые экономики, чьей ключевой мотивацией выступает сохранение роли национальных валют в условиях падения доли наличных расчетов и конкуренции со стороны криптовалют, а также поддержка устойчивости расчетной инфраструктуры, а вторая группа представлена развивающимися странами, где на первый план выходят задачи расширения собственных расчетных систем, снижения издержек внутренних и трансграничных платежей, а также укрепления монетарного и финансового суверенитета^{25,26,27}. При

²⁴ Illes A., Kosse A., Wierst P. Advancing in tandem - results of the 2024 BIS survey on central bank digital currencies and crypto. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 39 p. — (BIS Papers ; no. 159). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bisap159.pdf> (дата обращения: 10.09.2025).

²⁵ Кузнецова В. В., Ларина О. И. Эмиссия цифровых валют центральными банками: направления развития и ключевые риски. — DOI 10.26794/2587-5671-2023-27-6-6-16. — EDN WMLKBC // Финансы: теория и практика. — 2023. — Т. 27, № 6. — С. 6–16. — URL: <https://financetp.fa.ru/jour/article/view/2507> (дата обращения: 05.03.2024).

²⁶ Гуляйгородская Е. Ю. Перспективы развития рынка цифровых валют центральных банков стран БРИКС. — EDN YPQVHA // Новизна. Эксперимент. Традиции (Н.Экс.Т). — 2025. — Т. 11, № 2 (30). — С. 6–17. — URL: <https://www.nxtjournal.ru/jour/article/view/653> (дата обращения: 04.11.2025).

²⁷ Афанасьева Е. Ю., Вилим А. А. Анализ зарубежного опыта внедрения цифровых валют центральных банков. — EDN HQJPOT // Устойчивое развитие экономики: международные и

соответствующем дизайне ЦВЦБ могут одновременно служить средством реализации денежно-кредитной политики, механизмом снижения зависимости от доминирующих иностранных валют и инструментом развития прямых межгосударственных расчетов, минуя часть традиционной банковской корреспондентской инфраструктуры²⁸.

Для количественной оценки того, как именно развивается активность по проектам ЦВЦБ в разных группах стран, автором был проведен расчет интегрального показателя, представленный в Приложении А. На основе массивов событий изменения статуса проектов (переход от стадии разработки концепта к тестированию, запуску пилота и т.д.) сформирован индекс годовой активности по проектам ЦВЦБ по двум агрегированным группам стран, обозначенным как развитые и развивающиеся. Каждому событию присваивается балльная оценка, отражающая направление и глубину продвижения проекта по жизненному циклу, после чего для каждой группы стран и каждого года рассчитывается средняя взвешенная сумма таких изменений.

Полученные значения агрегированного показателя позволяют сопоставить среднюю динамику активности проектов ЦВЦБ по группам стран за длительный период наблюдения. Для развивающихся стран среднее взвешенное годовое изменение индекса положительно и составляет 0,0050, что отражает устойчивое развитие проектов по разработке и внедрению ЦВЦБ. Для группы развитых стран среднее взвешенное изменение отрицательное и составляет минус 0,0035, что свидетельствует о более низкой динамике и в ряде случаев о прекращении разработки ЦВЦБ. Динамика статусов разработки ЦВЦБ по группам стран представлена на Рисунке 1. Такая асимметрия согласуется с результатами

национальные аспекты: Сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Новополюцк, 31 октября — 1 ноября 2024 года. — Новополюцк : Полоцкий государственный университет им. Евфросинии Полоцкой, 2025. — С. 590–594. — URL: <https://elib.psu.by/bitstream/123456789/47515/1/590-594.pdf> (дата обращения: 04.12.2025).

²⁸ Семеко Г. В. Суверенная цифровая валюта - новая реальность. — DOI 10.20542/0131-2227-2022-66-6-44-52. — EDN НККФДЕ // Мировая экономика и международные отношения. — 2022. — Т. 66, № 6. — С. 44–52. — URL: https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo/archive?article_id=10994 (дата обращения: 23.09.2023).

международных опросов, согласно которым именно развивающиеся экономики рассматривают ЦВЦБ как инструмент решения структурных задач финансовой инклюзивности и снижения издержек платежей, тогда как развитые страны уделяют больше внимания вопросам финансовой и правовой безопасности и стабильности при внедрении новой формы национальной валюты²⁹.

²⁹ Boar C., Wehrli A. Ready, steady, go? Results of the third BIS survey on central bank digital currency. — Basel : Bank for International Settlements, 2021. — 23 p. — (BIS Papers ; no. 114). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bisrap114.pdf> (дата обращения: 23.11.2023).

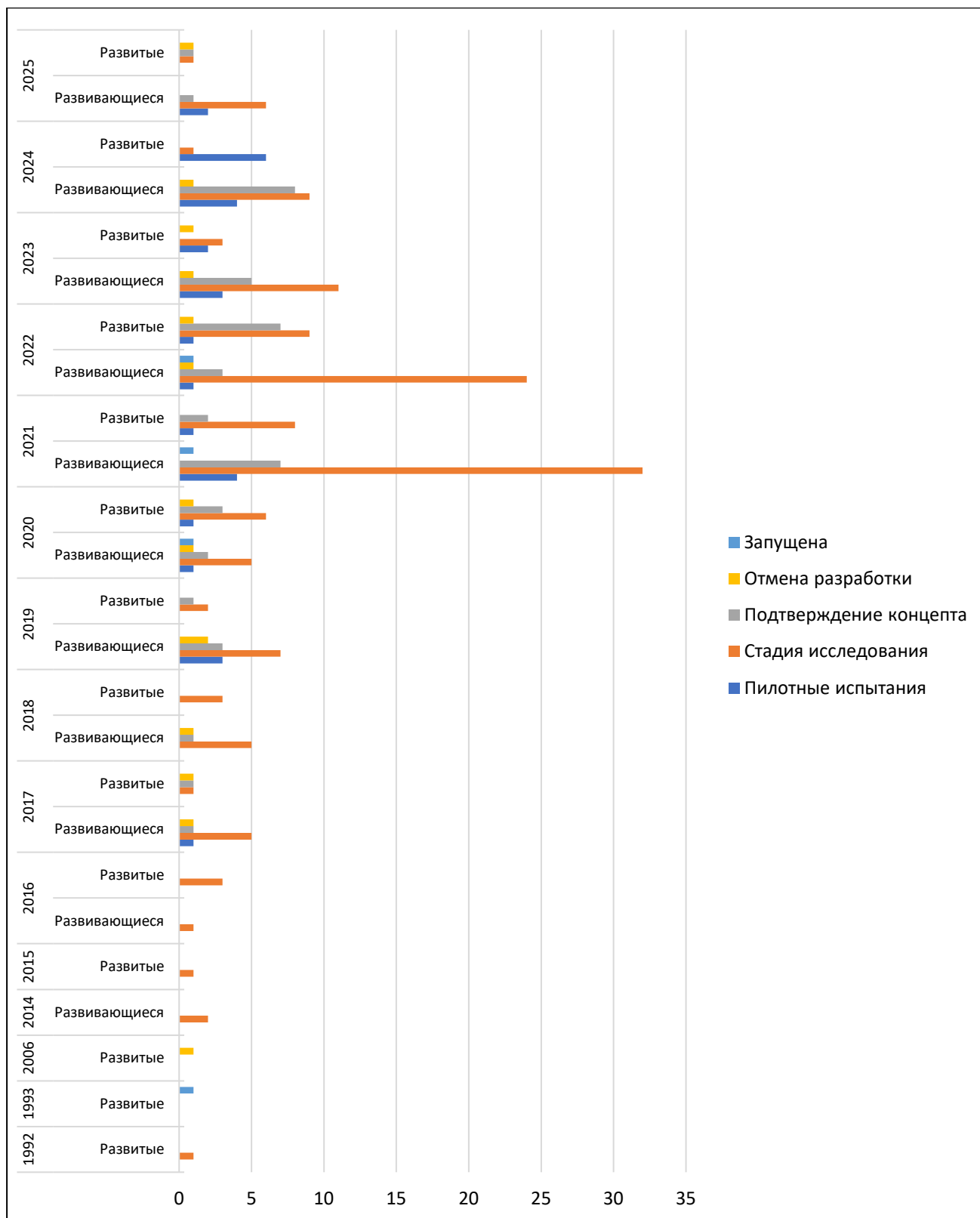


Рисунок 1 – Динамика статусов разработки ЦВЦБ по группам стран за период 1992-2025 гг.

Источник: оставлено автором по статистическим данным CBDC Tracker³⁰.

³⁰ CBDC Tracker : сайт. — URL: <https://cbdctracker.org/> (дата обращения: 01.11.2025).

В совокупности приведенные данные и оценки показывают, что проекты цифровых валют центральных банков прошли путь от локальных экспериментов к глобальному тренду интеграции данного вида цифровых валют. Масштабирование и закрепление ЦВЦБ в национальных правовых и инфраструктурных системах создает основу для дальнейшего развития трансграничных платформ на базе multi-CBDC, усиливает тренды регионализации международных расчетов и определяет рамки, в которых формируется взаимодействие между национальными цифровыми валютами, традиционными резервными валютами и криптовалютами в мировой валютной системе.

Вопрос допуска нерезидентов и использования иностранных ЦВЦБ является важной сферой исследований, так по состоянию на начало 2021 г. более 25 % опрошенных центральных банков рассматривают возможность использования розничной ЦВЦБ нерезидентами внутри своей юрисдикции, около 20 % планируют вернуться к этой теме в будущем, но лишь 8 % готовы допустить использование своей розничной ЦВЦБ за пределами страны³¹. Что указывает на раннюю стадию интернационализации цифровых валют центральных банков и одновременно высокий уровень настороженности по поводу усиления волатильности валютных курсов. В исследованиях о ЦВЦБ как об инновационном инструменте более эффективных внутренних и международных расчетов акцент делается на том, что использование цифровых валют центральных банков в трансграничных операциях позволяет сократить длинные цепочки корреспондентских банков и как следствие уменьшить время расчетов с нескольких дней до расчетов в режиме реального времени и снизить совокупную стоимость трансграничных платежей для участников внешней торговли³².

³¹ CBDCs beyond borders: results from a survey of central banks / R. Auer, C. Boar, G. Cornelli, J. Frost, H. Holden, A. Wehrli. — Basel : Bank for International Settlements, 2021. — 22 p. — (BIS Papers ; no. 116). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bisap116.pdf> (дата обращения: 10.02.2024).

³² Нестеров И. О. Цифровые валюты центральных банков: инновационный инструмент для более эффективных внутренних и международных расчетов. — DOI 10.21638/spbu05.2023.102. — EDN RSPJOO // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2023. — Т. 39, № 1. — С. 33–54. — URL: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2023.102> (дата обращения: 15.11.2023).

Практическое направление интеграции ЦВЦБ в трансграничные расчеты формируется вокруг многосторонних платформ multi-CBDC, где наиболее продвинутым примером является проект mBridge, реализуемый BIS Innovation Hub совместно с центральными банками Китая, Таиланда, ОАЭ и Валютным управлением Гонконга³³. Платформа mBridge обеспечивает проведение трансграничных платежей и конвертации в режиме реального времени по принципу «платеж против платежа» (англ. Payment versus Payment, PvP), а уже в пилотном проекте, проводившемся с 15 августа по 23 сентября 2022 г., были выполнены реальные операции по расчетам по внешнеторговым и финансовым сделкам. В испытании участвовали 20 коммерческих банков из четырех юрисдикций: Гонконг, материковый Китай, Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) и Таиланд, которым был предоставлен доступ к оптовым цифровым валютам центральных банков на платформе. За шесть недель было выпущено 8,4 млн. e-HKD (Гонконг), 11,8 млн. e-CNY (Китай), 31 млн. e-AED (ОАЭ) и 32,1 млн. e-THB (Таиланд), что в сумме соответствует 12,1 млн. долл. США, после чего было проведено 164 трансграничные расчетные и обменные операций, включая 132 платежа и 32 операции обмена по принципу PvP, на общую сумму 22 млн. долл. США, с окончательным расчетом в ЦВЦБ непосредственно на платформе mBridge и с участием корпоративных клиентов.

После завершения пилотного этапа проект продолжил активно развиваться. В июне 2024 г. mBridge достиг стадии минимально жизнеспособного продукта (MVP) и перешел к непрерывному проведению трансграничных операций. В октябре 2024 г. BIS передал дальнейшее развитие платформы центральным банкам-партнерам. В 2026 г. к mBridge присоединилось Валютное управление Макао, после чего доступ к платформе получили 11 местных банков. Уже в первый день работы три из них провели 23 трансграничные операции, включавшие

³³ Bank for International Settlements. mBridge // BIS Innovation Hub. — URL: https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mcbdc_bridge.htm (дата обращения: 10.12.2024).

внешнеторговые расчеты и международные переводы с материковым Китаем, Гонконгом и ОАЭ³⁴.

Масштабирование проекта подтверждается значительным увеличением объема операций. По данным директора Института исследования цифровой валюты Народного банка Китая Му Чанчуня, к концу 2025 г. к платформе были подключены 49 коммерческих банков, включая 21 зарубежное банковское учреждение, а совокупный объем проведенных операций приблизился к 600 млрд. юаней, что соответствует 89 млрд. долл. США³⁵. В 2026 г. через mBridge также была проведена трансграничная операция на 500 млн. юаней, связанная с приобретением доли в иностранной компании, а перевод на сумму более 10 млрд. гонконгских долларов был зачислен на счет получателя менее чем за один час^{36,37}. Таким образом, mBridge перешел от ограниченного пилотного проекта к значимой и активно развивающейся инфраструктуре реальных трансграничных расчетов, используемой для проведения крупных внешнеторговых, корпоративных и инвестиционных операций.

Для мировых валютных рынков это означает появление новой системы трансграничных расчетов, где валютный курс и расчетная среда определяются правилами распределенной платформы, а не только международной банковской системой. Также multi-CBDC и трансграничные проекты рассматриваются как потенциальная основа для формирования новых региональных систем

³⁴ Primeiro dia de participação no mBridge : bancos de Macau realizam 23 transacções transfronteiriças / Autoridade Monetária de Macau // Portal do Governo da Região Administrativa Especial de Macau : сайт. — URL: <https://www.gov.mo/pt/noticias/829963/> (дата обращения: 22.08.2026). — Дата публикации: 03.06.2026.

³⁵ 郑瑜. 直击达沃斯 | 穆长春详解数字人民币跨境基础设施最新进展 : mBridge累计交易额近5000亿元 // 新浪财经 : сайт. — URL: <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2026-06-26/doc-initnfw1969737.shtml> (дата обращения: 22.08.2026). — Дата публикации: 26.06.2026.

³⁶ 兴业银行上线货币桥澳门支付业务 / 兴业银行 // 兴业银行 : сайт. — URL: https://www.cib.com.cn/cn/aboutCIB/about/news/2026/20260717_6.html (дата обращения: 22.08.2026).

³⁷ 中国银行接连落地百亿级“货币桥”跨境交易 累计交易额突破6000亿元 / 中国银行 // 中国银行 : сайт. — URL: https://www.boc.cn/aboutboc/bi1/202607/t20260721_25680559.html (дата обращения: 22.08.2026).

трансграничных расчетов³⁸. Многосторонние платформы на базе ЦВЦБ способны обеспечить прямую конвертацию национальных валют без промежуточного использования резервных валют и тем самым изменить структуру спроса на традиционные резервные активы. В работах по экономическому содержанию ЦВЦБ и токенизированных депозитов указывается, что в трансграничных расчетах ключевым становится не только новый тип расчетного актива, но и платформенная архитектура, где единые стандарты идентификации, юридической проверки и токенизации позволяют объединять различные финансовые потоки в единую расчетную среду³⁹.

Параллельно с развитием многосторонних платформ усиливается тренд регионализации международных расчетов и укрепления роли национальных цифровых валют. Для Китая проект цифрового юаня изначально формировался как преимущественно внутренний, однако уже на стадии пилотного проекта регулятор объявил о возможности интеграции e-CNY в существующие платежные системы для расчетов по международным торговым сделкам в юанях, а также подключения иностранных пользователей в ограниченном формате⁴⁰. При этом цифровой юань рассматривается как инструмент повышения устойчивости внутренней платежной инфраструктуры и как потенциальный канал расширения международного использования юаня, при условии согласования режимов обращения с иностранными центральными банками.

³⁸ Перспектива дальнейшего развития проекта mBridge : ребалансировка политического лидерства / Е. А. Данилова, М. В. Дугаев, В. В. Калухов, А. В. Маслов. — DOI 10.17323/2949-5776-2025-3-1-31-44. — EDN EXYYSO // Современная мировая экономика. — 2025. — Т. 3, № 1 (9). — С. 31–44. — URL: <https://cwejournal.hse.ru/article/download/27764/22673/> (дата обращения: 04.12.2025).

³⁹ Кочергин Д. А. Цифровые валюты центральных банков и токенизированные депозиты: экономическое содержание, платформенная интеграция и подходы к регулированию рисков. — DOI 10.21638/spbu05.2025.205. — EDN LZUPGP // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2025. — Т. 41, № 2. — С. 274–295. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-valuty-tsentralnyh-bankov-i-tokenizirovannye-depozity-ekonomicheskoe-soderzhanie-platformennaya-integratsiya-i-podhody-k> (дата обращения: 10.09.2025).

⁴⁰ Central bank digital currencies for cross-border payments: Report to the G20 / Committee on Payments and Market Infrastructures, BIS Innovation Hub, International Monetary Fund, World Bank. — Basel : Bank for International Settlements, July 2021. — 37 p. — URL: <https://www.bis.org/publ/othp38.pdf> (дата обращения: 23.11.2023).

В Европейском Союзе проект цифрового евро разрабатывается для задач связанных с стратегической автономией расчетной инфраструктуры и укрепления международной роли евро. Согласно материалам ЕЦБ, фаза исследования возможности реализации проекта происходившая в период 2021-2023 гг. была посвящена базовому дизайну цифрового евро, а с ноября 2023 г. стартовала двухлетняя подготовительная фаза, ориентированная на разработку регламента, выбор поставщиков платформы и инфраструктуры и проведение пилотных проектов⁴¹. В итоговом отчете по подготовительной фазе отмечается, что к концу 2025 г. сформирован проект регламента цифрового евро, оценены потенциальные последствия для финансовой стабильности при различных объемах внедрения и обозначена целевая готовность к возможному выпуску цифрового евро около 2029 г., при условии принятия соответствующего регламента в 2026 г.⁴². Таким образом, цифровой евро рассматривается как элемент поддержания суверенной расчетной инфраструктуры еврозоны и сдерживания зависимости от частных глобальных платежных платформ.

Для России вопрос национальной цифровой валюты непосредственно связан с задачами адаптации к санкционным ограничениям в международной торговле и создания альтернативных расчетных каналов. В аналитическом докладе Банка России по цифровизации платежей отмечается, что проект цифрового рубля рассматривается как продолжение интеграции цифровых технологий в платежную инфраструктуру, где приоритетами являются надежность, снижение транзакционных издержек и расширение функционала для внешнеэкономических операций⁴³. В официальном отчете о статусе проекта цифрового рубля по

⁴¹ Eurosystem proceeds to next phase of digital euro project: press release / European Central Bank // European Central Bank : сайт. — 18 October 2023. — URL: <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2023/html/ecb.pr231018~111a014ae7.en.html> (дата обращения: 10.12.2024).

⁴² Progress on the digital euro / European Central Bank // European Central Bank : сайт. — URL: https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/progress/html/index.en.html (дата обращения: 04.12.2025).

⁴³ Цифровизация платежей и внедрение инноваций на платежном рынке : аналитический доклад / Центральный банк Российской Федерации, Департамент национальной платежной системы. — Москва : Банк России, 2024. — 46 с. : граф., табл. — URL:

состоянию на середину 2025 г. говорится о переходе пилотного проекта к расширенному тестированию с участием банков и корпоративных клиентов, а также проработку сценариев использования цифрового рубля во внешнеторговых расчетах с дружественными странами⁴⁴. Также цифровой рубль способен усилить роль национальной валюты в расчетах с партнерами по ЕАЭС и БРИКС за счет прямой конвертации и ухода от использования промежуточных резервных валют⁴⁵. Дополнительно отмечается потенциал интеграции цифрового рубля в платежи и расчеты на основе типовых контрактов, включая возможность программируемых условий исполнения обязательств по поставке товаров и услуг⁴⁶.

На международном уровне формируется представление о ЦВЦБ как инструменте адаптации к трансформации мировой валютной системы. В исследованиях посвященных влиянию ЦВЦБ на мировую валютную систему подчеркивается, что переход к цифровым формам национальных валют может усилить конкуренцию валют за роль расчетных и резервных активов, изменить структуру валютных курсов и потоки капитала, а также придать новый импульс регионализации расчетов⁴⁷. В исследованиях посвященным перспективам развития рынка цифровых валют в целом и его влиянию на финансовую систему также указывается, что цифровые валюты центральных банков и криптовалюты

https://www.cbr.ru/Content/Document/File/161600/analytical_report_20240605.pdf (дата обращения: 10.12.2024).

⁴⁴ Цифровой рубль: текущий статус проекта / Центральный банк Российской Федерации, Департамент национальной платежной системы. — Москва : Банк России, июнь 2025. — 25 с. : цв. ил., табл. — URL: https://cbr.ru/content/document/file/177415/digital_ruble_30062025.pdf (дата обращения: 10.10.2025).

⁴⁵ Якушева Е. Е. Цифровой рубль как национальная цифровая валюта: проблемы и перспективы развития в контексте мирового опыта. — DOI 10.17323/2072-8166.2024.4.254.277. — EDN PDRMOU // Право. Журнал Высшей школы экономики. — 2024. — № 4. — С. 254–277. — URL: <https://law-journal.hse.ru/article/view/24136> (дата обращения: 01.02.2025).

⁴⁶ Савельев Н. А. Возможности интеграции цифрового рубля в платежи и расчеты в текущих геополитических условиях. — DOI 10.18334/erpp.14.9.121658 // Экономика, предпринимательство и право. — 2024. — Т. 14, № 9. — С. 4949–4962. — URL: <https://1economic.ru/lib/121658> (дата обращения: 01.02.2025).

⁴⁷ Семеко Г. В. Суверенная цифровая валюта - новая реальность. — DOI 10.20542/0131-2227-2022-66-6-44-52. — EDN НККФДЕ // Мировая экономика и международные отношения. — 2022. — Т. 66, № 6. — С. 44–52. — URL: https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo/archive?article_id=10994 (дата обращения: 23.09.2023).

совместно формируют новую инфраструктуру расчетов, которая постепенно интегрируется в международную торговлю и международные валютные рынки⁴⁸.

Параллельно с развитием ЦБЦБ продолжается расширение международного рынка криптовалют, которые уже заняли крупную нишу в трансграничных расчетах. В исследовании БМР по трансграничным потокам криптовалют Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH) и стейблкоинов (USDC и USDT) раскрывается, что по данным крупных криптобирж совокупный объем трансграничных потоков этих активов достиг в 2021 г. примерно 2,6 трлн долл. США, тогда как в 2017 г. он был менее 0,1 трлн долл., увеличившись более чем в 20 раз⁴⁹. Динамика указанных трансграничных потоков представлена на Рисунке 2. При этом на трансграничные операции приходится около половины общего объема переводов.

⁴⁸ Гуляйгородская Е. Ю. Перспективы развития рынка цифровых валют центральных банков стран БРИКС. — EDN YPQVHA // Новизна. Эксперимент. Традиции (Н.Экс.Т). — 2025. — Т. 11, № 2 (30). — С. 6–17. — URL: <https://www.nxtjournal.ru/jour/article/view/653> (дата обращения: 04.11.2025).

⁴⁹ Auer R., Lewrick U., Paulick J. DeFi'ing gravity? An empirical analysis of cross-border Bitcoin, Ether and stablecoin flows. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 40 p. — (BIS Working Papers ; no. 1265). — URL: <https://www.bis.org/publ/work1265.pdf> (дата обращения: 10.09.2025).

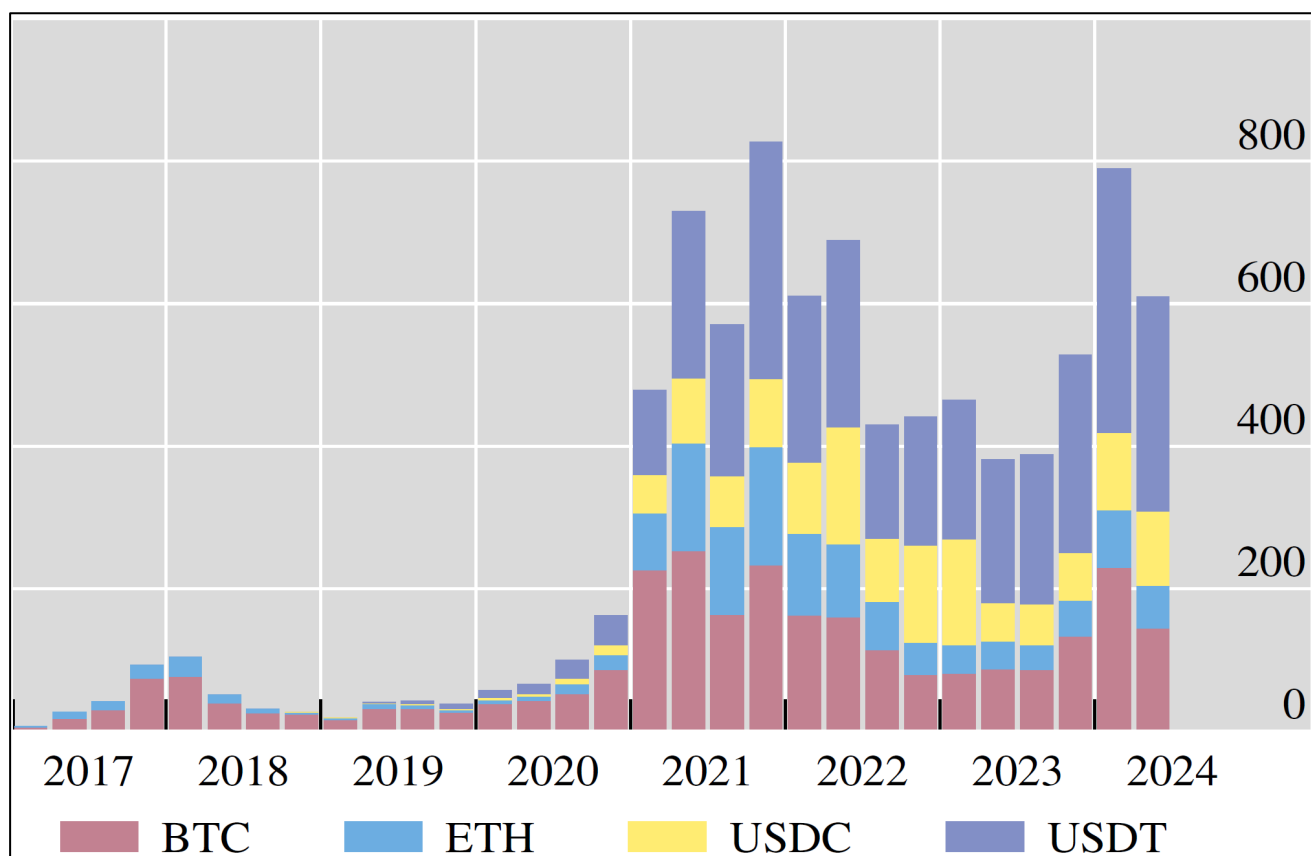


Рисунок 2 – Динамика объемов использования криптовалют в международных расчетах за период 2017-2024 гг. в млрд. долл. США

Источник: Auer, R. DeFi'ing gravity? An empirical analysis of cross-border Bitcoin, Ether and stablecoin flows / R. Auer, U. Lewrick, J. Paulick. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 40 p. — (BIS Working Papers ; no. 1265). — URL: <https://www.bis.org/publ/work1265.pdf> (дата обращения: 10.09.2025). — Текст : электронный.

МВФ в своем исследовании, посвященном измерению и определению драйверов трансграничных криптовалютных потоков, на основе транзакционных данных специализированных провайдеров (Crystal Blockchain и Chainalysis) оценивает масштаб трансграничных криптовалютных потоков (англ. Cross-border crypto flows, CBCFs). Показано, что в 2022–2023 годах суммарный объем таких потоков составлял около 8 % мировых портфельных и примерно 3 % совокупных капитальных потоков, а при рассмотрении семи крупнейших криптоактивов их доля в общем объеме потоков находилась в диапазоне от 3% до 22% и могла

достигать порядка 35 % при расширении набора активов⁵⁰. В докладе под термином CBCFs понимаются потоки, сопоставимые по экономическому содержанию с традиционными потоками капитала, а также с рядом операций по текущему счету, включая трансграничные переводы, однако в большинстве юрисдикций они пока не подлежат точному статистическому учету, что формирует существенные пробелы в официальной статистике международных операций и указывает на наличие разрыва между реальной практикой взаиморасчетов на мировых валютных рынках с использованием криптовалют и возможностями традиционных систем статистического наблюдения и, как следствие, экономического анализа.

Старший сотрудник по экономическим вопросам Отдела по глобализации и стратегиям развития ЮНКТАД (англ. United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD) в докладе по криптоактивам и ЦВЦБ в развивающихся странах указывает на то, что использование криптовалют и стейблкоинов в ряде развивающихся экономик вышло за рамки спекулятивных операций и стало инструментом трансграничных расчетов, особенно в условиях высокой инфляции и ограничений на использование традиционных резервных валют⁵¹. При этом подчеркивается, что для таких экономик распространение частных стейблкоинов и иностранных ЦВЦБ несет как возможности, так и риски усиления зависимости от решений иностранных регуляторов и эмитентов резервных валют.

Совокупность описанных трендов формирует новую область для экономического анализа мировой валютной системы и международных валютных рынков. С одной стороны, масштабирование проектов ЦВЦБ и запуск пилотных платформ multi-CBDC открывают возможность значительного сокращения транзакционных издержек, времени проведения трансграничных расчетов и

⁵⁰ On Cross-Border Crypto Flows: Measurement Drivers and Policy Implications / P. Cardozo, A. Fernández, J. Jiang, F. D. Rojas. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2024. — 56 p. — (IMF Working Paper ; no. 2024/261). — URL: <https://www.imf.org/en/publications/wp/issues/2024/12/20/on-cross-border-crypto-flows-measurement-drivers-and-policy-implications-559166> (дата обращения: 25.12.2024).

⁵¹ Mayer J. Crypto assets and central bank digital currencies: potential implications for developing countries. — Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 2023. — 52 p. — UNCTAD/GDS/2023/1. — URL: https://unctad.org/system/files/official-document/gds2023d1_en.pdf (дата обращения: 10.12.2024).

валютных рисков за счет встроенных механизмов PvP⁵². С другой стороны, быстрый рост трансграничных потоков в криптовалютах и стейблкоинах расширяет существующий международный рынок валют и международных расчетов по внешнеторговым обязательствам, где валютный курс, ликвидность и совокупная стоимость расчетов определяются не инфраструктурой центральных банков, а частными провайдерами платформ и эмитентами криптовалют.

В докладе МВФ о цифровых валютах и трансграничных расчетах подчеркивается, что цифровые формы денег, включая ЦВЦБ, стейблкоины и другие криптоактивы, усиливают связь между внутридневными и среднесрочными потоками капитала, а также могут изменить механизм влияния валютных курсов на внешнюю торговлю⁵³. Также дизайн цифровых валют центральных банков, включая выбор модели доступа, степени анонимности, механизма начисления доходности и возможности трансграничного использования, имеет прямое влияние на структуру спроса на валюты, динамики курсов и поведения участников ВЭД⁵⁴.

Таким образом, совокупность трендов масштабирования проектов ЦВЦБ, развития трансграничных multi-CBDC платформ, регионализации расчетов на базе национальных цифровых валют и роста трансграничных расчетов в криптовалютах указывают на растущую значимость цифровых валют в мировую валютной системе и международной торговле, что в свою очередь требует определения ключевых интеграционных параметров цифровых валют на международных валютных рынках и в трансграничных торговых операциях с целью последующего моделирования международного рынка цифровых валют во внешнеторговой деятельности. Для экономического анализа этих процессов в исследовании

⁵² Central bank digital currencies for cross-border payments: Report to the G20 / Committee on Payments and Market Infrastructures, BIS Innovation Hub, International Monetary Fund, World Bank. — Basel : Bank for International Settlements, July 2021. — 37 p. — URL: <https://www.bis.org/publ/othp38.pdf> (дата обращения: 23.11.2023).

⁵³ Digital Money Across Borders : Macro-Financial Implications / International Monetary Fund. — Washington, DC : International Monetary Fund, 2020. — 49 p. — (IMF Policy Paper ; no. 2020/050). — URL: <https://www.imf.org/en/publications/policy-papers/issues/2020/10/17/digital-money-across-borders-macro-financial-implications-49823> (дата обращения: 15.11.2023).

⁵⁴ Auer R., Cornelli G., Frost J. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies. — Basel : Bank for International Settlements, 2020. — 44 p. — (BIS Working Papers ; no. 880). — URL: <https://www.bis.org/publ/work880.pdf> (дата обращения: 10.09.2023).

предлагается рассматривать фиатные валюты, цифровые валюты центральных банков и допущенные криптовалюты в рамках единой измеримой расчетной среды, сохраняя различия их валютных и расчетных характеристик.

1.2. Анализ интеграционных параметров цифровых валют в международные торговые операции

Развитие рынка цифровых валют на фоне углубляющейся цифровизации мировой валютной системы обостряет проблему организации расчетов по международным торговым операциям. Международные организации отмечают, что существующая архитектура трансграничных платежей характеризуется комбинацией высокой совокупной стоимости, низкой скорости, ограниченного доступа и недостаточной прозрачности по сравнению с внутренними операциями^{55,56}. Для компаний, участвующих во внешнеэкономической деятельности, особенно из развивающихся экономик, эти особенности трансграничной инфраструктуры расчетов выступают фактором, ограничивающим участие в международной торговле и повышающим чувствительность экспортно-импортных операций к шокам на международных валютных рынках.

В то же время важно отметить, что в международной практике реализуются разнообразные подходы к регулированию криптоактивов и цифровых валют. Сопоставление подходов, представленных в аналитических материалах МВФ и Совета по финансовой стабильности, позволяет выделить группы стран, разрешающих использование криптовалют, допускающих их использование с ограничениями и применяющих преимущественно ограничительные меры, при этом значительная часть юрисдикций находится на стадии разработки

⁵⁵ CPMI Cross-border payments programme / Committee on Payments and Market Infrastructures // Bank for International Settlements : сайт. — URL: https://www.bis.org/cpmi/cross_border.htm (дата обращения: 10.12.2024).

⁵⁶ Targets for addressing the four challenges of cross-border payments: Final report / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 13 October 2021. — 21 p. — URL: <https://www.fsb.org/2021/10/targets-for-addressing-the-four-challenges-of-cross-border-payments-final-report> (дата обращения: 10.12.2023).

комплексных регуляторных рамок^{57,58}. Распределение стран по подходам к регулированию криптовалют представлено на Рисунке 3.

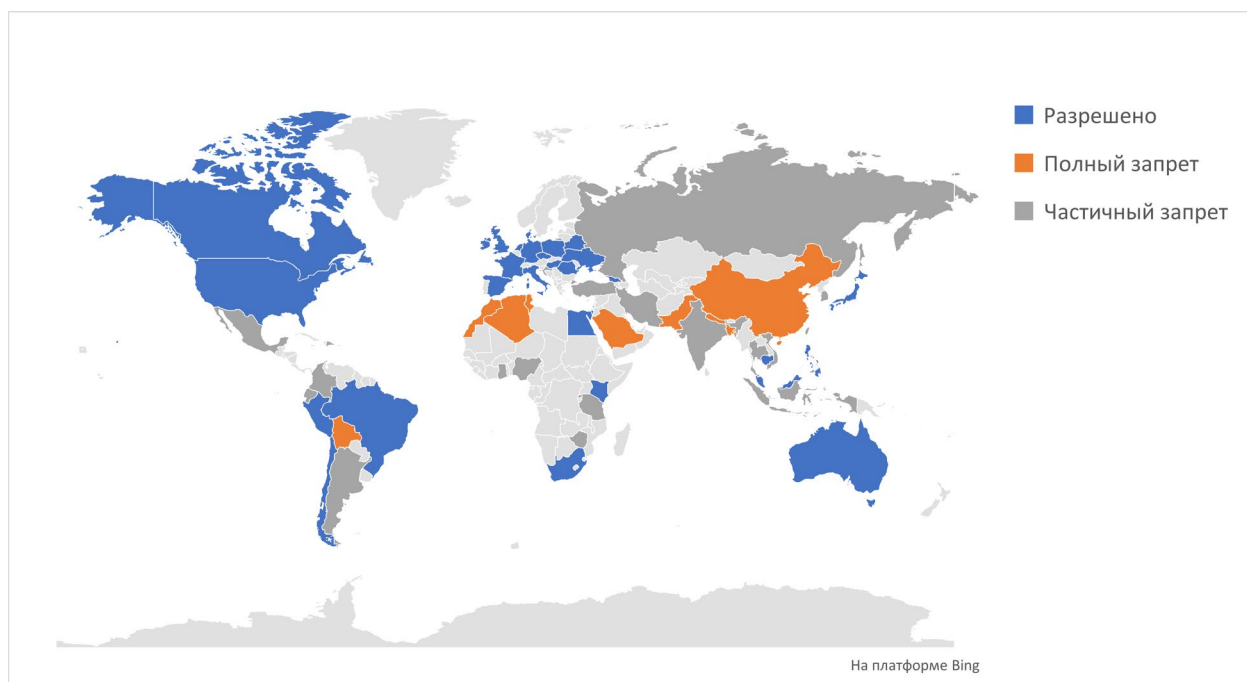


Рисунок 3 – Отношение стран к регуляции криптовалют

Источник: составлено автором по данным Cryptocurrency Regulation Tracker аналитического центра Atlantic Council⁵⁹.

Регуляторная неоднородность формирует важный контекст, но не полностью раскрывает все условия интеграции цифровых валют в международную торговлю. При одинаковом правовом статусе цифровых инструментов глубина их интеграции в расчеты по внешнеторговым контрактам определяется параметрами валютной и расчетной среды. Для участников внешнеэкономической деятельности критичны характеристики валютных курсов и международных валютных рынков, совокупная

⁵⁷ Narain A., Moretti M. Regulating crypto // Finance and Development. — 2022. — Vol. 59, no. 3. — P. 18–19. — URL: <https://www.imf.org/en/publications/fandd/issues/2022/09/regulating-crypto-narain-moretti> (дата обращения: 17.05.2024).

⁵⁸ IMF-FSB Synthesis Paper: Policies for Crypto-assets / International Monetary Fund, Financial Stability Board. — International Monetary Fund : Financial Stability Board, 7 September 2023. — 53 p. — URL: <https://www.fsb.org/2023/09/imf-fsb-synthesis-paper-policies-for-crypto-assets/> (дата обращения: 10.12.2023).

⁵⁹ Cryptocurrency Regulation Tracker // Atlantic Council GeoEconomics Center : сайт. — URL: <https://www.atlanticcouncil.org/programs/geoeconomics-center/cryptoregulationtracker/> (дата обращения: 15.11.2023).

стоимость трансграничного платежа, время до финализации расчетов и организационная сложность маршрута платежа.

В связи с этим интеграционные параметры цифровых валют целесообразно трактовать как совокупность валютных и расчетных характеристик трансграничной платежной инфраструктуры, от которых зависит степень включения цифровых валют в мировую валютную систему и внешнеторговые расчеты. Такой подход согласуется с целями по улучшению трансграничных платежей в части снижения стоимости расчетов, сокращения времени до финализации и повышения доступности и предсказуемости инфраструктуры⁶⁰.

Под синхронизацией валютных курсов понимается степень совместного движения валютных курсов по отношению к мировым резервным валютам и друг к другу. Усиление торговых связей между странами сопровождается более высокой корреляцией их валютных курсов к доллару США, то есть торговая интеграция порождает и валютную взаимосвязанность⁶¹. В рамках доминирующей валютной парадигмы отмечается, что использование ограниченного числа валют, в которых фиксируется цена контрактов и расчетов, прежде всего доллара США и евро, формирует общий компонент динамики курсов для широкого круга стран⁶².

Согласованность динамики валютных курсов имеет прямое значение для интеграции цифровых валют в международную торговлю. Если валюты, в которых выражаются обязательства и исполняются расчеты по внешнеторговым контрактам в цифровой форме, изменяются по схожим траекториям относительно доминирующих резервных валют, то сокращается разброс в переоценке этих обязательств между рынками. В результате уменьшаются расхождения между

⁶⁰ G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments: Consolidated progress report for 2024 / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 21 October 2024. — 34 p. — URL: <https://www.fsb.org/2024/10/g20-roadmap-for-enhancing-cross-border-payments-consolidated-progress-report-for-2024/> (дата обращения: 10.12.2024).

⁶¹ Babii A. Exchange Rates Co-movement and International Trade. — Society for Economic Dynamics, 2019. — (2019 Meeting Papers ; no. 1150). — URL: <https://ideas.repec.org/p/red/sed019/1150.html> (дата обращения: 04.12.2025).

⁶² Gopinath G., Itskhoki O. Dominant Currency Paradigm: A Review. — Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research, 2021. — 58 p. — (NBER Working Paper ; no. 29556). — URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w29556/w29556.pdf (дата обращения: 10.12.2024).

показателями стоимости внешнеторговых контрактов и динамикой валютных курсов и снижается необходимость частого пересмотра условий сделки. Для компаний это означает более узкий диапазон возможных отклонений валютных курсов при работе одновременно с несколькими валютами, что облегчает использование цифровых форм валют в качестве стандартного средства расчетов по внешнеторговым контрактам.

Появление цифровых валют не изменяет фундаментальных принципов синхронизации, связанных с торговыми и финансовыми связями между странами, но способно модифицировать конфигурацию валютных рынков. Во-первых, развитие цифровых валют центральных банков и мультивалютных платформ на их основе ослабляет роль ключевых резервных валют как опорных ориентиров для международных цифровых расчетов по внешнеторговым обязательствам^{63,64}. Во-вторых, использование доминирующих валют в качестве базы определения курса для стейблкоинов и иных цифровых инструментов расширяет область их влияния за пределы традиционных валютных пар. В-третьих, формирование региональных инициатив по цифровым валютам создает предпосылки для появления дополнительных центров валютной синхронизации, например вокруг валют крупных развивающихся экономик, таких как Китай или Индия.

С точки зрения интеграционных параметров цифровых валют синхронизация валютных курсов отражает, в какой степени цифровые формы валют встроены в уже существующую структуру мировой валютной системы. Высокая согласованность траекторий курсов снижает различия в курсовых эффектах по различным внешнеторговым направлениям, облегчает сопоставление условий

⁶³ Central bank digital currencies for cross-border payments: Report to the G20 / Committee on Payments and Market Infrastructures, BIS Innovation Hub, International Monetary Fund, World Bank. — Basel : Bank for International Settlements, July 2021. — 37 p. — URL: <https://www.bis.org/publ/othp38.pdf> (дата обращения: 23.11.2023).

⁶⁴ Digital Money, Cross-Border Payments, International Reserves, and the Global Financial Safety Net: Preliminary Considerations / S. Kim, A. Miksjuk, N. Suryakumar, A. Tuladhar, D. Velculescu, Y. Wu, J. Zuniga, N. Hallmark. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2024. — 22 p. — (IMF Notes ; no. 2024/001). — URL: <https://www.imf.org/en/publications/imf-notes/issues/2024/01/04/digital-money-cross-border-payments-international-reserves-and-the-global-financial-safety-538733> (дата обращения: 18.06.2025).

контрактов и снижает потребность в сложных схемах хеджирования валютных рисков. Низкая синхронизация при этом повышает вероятность разнонаправленных движений валютных курсов по контрактам в разных валютах, что затрудняет использование цифровых валют центральных банков и криптовалют при расчетах по внешнеторговым контрактам.

Волатильность валютных курсов характеризует масштаб и частоту их колебаний и используется как агрегированный индикатор валютного риска во внешнеторговых операциях. В теоретических и эмпирических исследованиях по международной макроэкономике и мировой торговле она рассматривается как один из факторов, потенциально влияющих на объемы торговли и на структуру валют, в которых фиксируется стоимость внешнеторговых контрактов, хотя полученные оценки часто оказываются неоднозначными^{65,66,67}. Повышенная волатильность усиливает неопределенность относительно будущих размеров обязательств по контрактам и может приводить к сдерживанию внешнеторговой активности или к смещению валютной структуры контрактов в пользу доминирующих резервных валют, для которых доступны сложные инструменты хеджирования и расчетная инфраструктура⁶⁸.

В контексте цифровых валют данный фактор приобретает особенную важность, так как для цифровых валют центральных банков волатильность совпадает с динамикой соответствующих фиатных валют, однако цифровая инфраструктура способна влиять на восприятие риска за счет повышения скорости

⁶⁵ Bravo-Ortega C., di Giovanni J. Trade Costs and Real Exchange Rate Volatility: The Role of Ricardian Comparative Advantage. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2005. — 44 p. — (IMF Working Paper ; no. 05/5). — URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2005/wp0505.pdf> (дата обращения: 10.12.2023).

⁶⁶ Faruquee H., Clark P. B. Exchange Rate Volatility, Pricing to Market and Trade Smoothing. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 1997. — 39 p. — (IMF Working Paper ; no. 97/126). — URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp97126.pdf> (дата обращения: 10.12.2023).

⁶⁷ Tarasenko I. The impact of exchange rate volatility on trade: The evidence from Russia. — DOI 10.32609/j.ruje.7.57933 // Russian Journal of Economics. — 2021. — Vol. 7, no. 3. — P. 213–232. — URL: <https://rujec.org/article/57933/> (дата обращения: 01.10.2025).

⁶⁸ Bowe M., Saltvedt T. M. Currency invoicing practices, exchange rate volatility and pricing-to-market: evidence from product level data // International Business Review. — 2004. — Vol. 13, no. 3. — P. 281–308. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096959310400023X> (дата обращения: 17.05.2024).

и прозрачности операций, а также за счет снижения разрывов между справочными и фактическими валютными курсами⁶⁹. Для стейблкоинов, чей курс привязан к ведущим мировым валютам, формальная привязка снижает наблюдаемую волатильность к базовой валюте, однако участники внешнеторговых операций сталкиваются с дополнительными рисками эмитента, риском отклонения привязки и регуляторной неопределенностью, которые встраиваются в структуру издержек. При этом для криптовалют с плавающим курсом характерна существенно более высокая волатильность, что затрудняет их использование в качестве расчетной единицы по контрактам с продолжительными периодами реализации и большим размером обязательств.

При этом распространение цифровых форм валют может влиять на конфигурацию валютной волатильности через изменение структуры резервов, предпочтений в выборе валют контрактов и каналов трансграничных потоков⁷⁰. Возможное усиление конкуренции между валютами и появление новых цифровых инструментов способно как снизить концентрацию рисков, так и породить новые источники волатильности, если регулирование и инфраструктура оказываются асимметричными.

Включение волатильности валютных курсов в систему интеграционных параметров позволяет проводить анализ цифровых валют с учетом устойчивости мировой валютной системы. Для оценки данного фактора обычно применяются стандартные статистические показатели изменчивости курсов, в том числе на основе скользящих окон наблюдения, а также сопоставление волатильности для

⁶⁹ Central bank digital currencies for cross-border payments: Report to the G20 / Committee on Payments and Market Infrastructures, BIS Innovation Hub, International Monetary Fund, World Bank. — Basel : Bank for International Settlements, July 2021. — 37 p. — URL: <https://www.bis.org/publ/othp38.pdf> (дата обращения: 23.11.2023).

⁷⁰ Digital Money, Cross-Border Payments, International Reserves, and the Global Financial Safety Net: Preliminary Considerations / S. Kim, A. Miksjuk, N. Suryakumar, A. Tuladhar, D. Velculescu, Y. Wu, J. Zuniga, N. Hallmark. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2024. — 22 p. — (IMF Notes ; no. 2024/001). — URL: <https://www.imf.org/en/publications/imf-notes/issues/2024/01/04/digital-money-cross-border-payments-international-reserves-and-the-global-financial-safety-538733> (дата обращения: 18.06.2025).

разных форм расчетов в одной и той же валюте, что особенно важно при сравнении традиционных и цифровых каналов расчетов по внешнеторговым контрактам^{71,72}.

С точки зрения интеграционных параметров цифровых валют важен не только уровень волатильности, но и сочетание этого уровня с преимуществами по совокупной стоимости расчетов и времени до финализации платежа. Высокая волатильность при отсутствии заметной экономии на транзакционных издержках и времени до финализации создает неблагоприятную комбинацию для участников внешнеторговой и ограничивает использование соответствующей цифровой валюты в международных торговых операциях в различных отраслях. Напротив, умеренная и управляемая волатильность при существенном снижении издержек и ускорении расчетов может быть совместима с устойчивой интеграцией цифровых валют в трансграничные расчеты в международной торговле.

В международных расчетах по внешнеторговым контрактам ключевыми характеристиками выступают совокупные транзакционные издержки и время до финализации платежа. В докладах CPMI (англ. The Committee on Payments and Market Infrastructures, Комитет по платежам и рыночным инфраструктурам) и Совета по финансовой стабильности именно эти параметры выделяются как центральные ориентиры реформирования трансграничных платежей наряду с доступностью и прозрачностью инфраструктуры^{73,74}. На практике это означает, что при сопоставлении различных инструментов международных расчетов,

⁷¹ Bilateral exchange rates / Bank for International Settlements // BIS Data Portal : сайт. — Topic XRU. — Latest release: 4 December 2025. — URL: <https://data.bis.org/topics/XRU> (дата обращения: 04.12.2025).

⁷² BIS Triennial Survey of Foreign Exchange and Over-The-Counter Interest Rate Derivatives Markets in April 2025 : UK Data : news release / Bank of England // Bank of England : сайт. — 30 September 2025. — URL: <https://www.bankofengland.co.uk/news/2025/september/bis-triennial-survey-of-foreign-exchange-and-over-the-counter-interest-rate-derivatives-markets> (дата обращения: 04.12.2025).

⁷³ CPMI Cross-border payments programme / Committee on Payments and Market Infrastructures // Bank for International Settlements : сайт. — URL: https://www.bis.org/cpmi/cross_border.htm (дата обращения: 10.12.2024).

⁷⁴ Targets for addressing the four challenges of cross-border payments: Final report / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 13 October 2021. — 21 p. — URL: <https://www.fsb.org/2021/10/targets-for-addressing-the-four-challenges-of-cross-border-payments-final-report> (дата обращения: 10.12.2023).

представленном на Рисунке 4, необходимо учитывать одновременно размер издержек для участника и скорость расчетов.

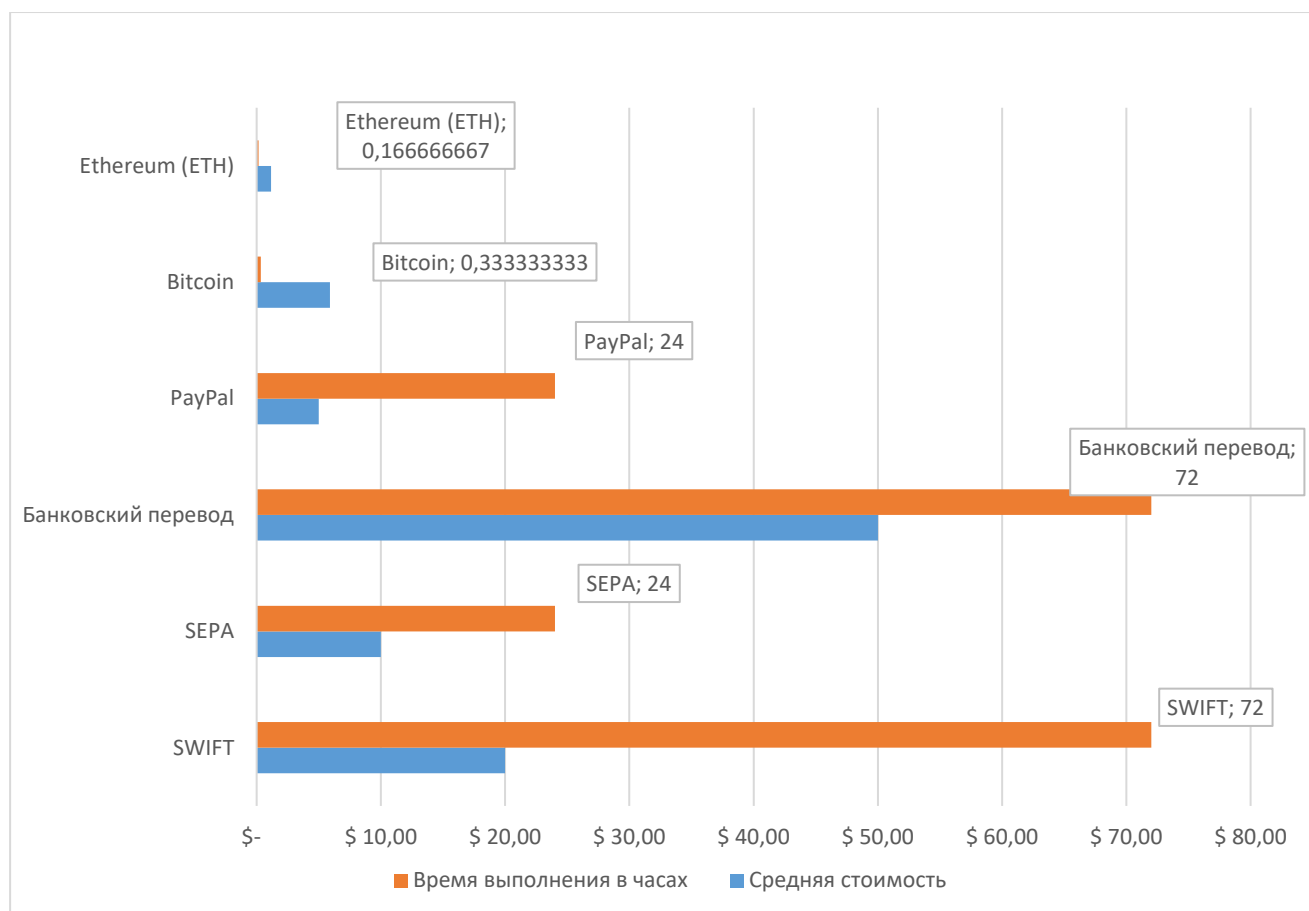


Рисунок 4 – Стоимость и скорость проведения трансграничных платежей посредством различных инструментов

Источник: составлено автором на основе материалов о комиссиях и времени проведения платежей^{75,76,77,78,79,80}.

⁷⁵ Goldberg M. How Much Are Wire Transfer Fees? // Bankrate : сайт. — 2025. — URL: <https://www.bankrate.com/banking/wire-transfer-fees/> (дата обращения: 04.12.2025).

⁷⁶ How Digital Currencies May Affect International Trade? // Blockchain Magazine : сайт. — 2023. — URL: <https://blockchainmagazine.net/how-digital-currencies-may-affect-international-trade/> (дата обращения: 10.10.2024).

⁷⁷ SWIFT Money Transfer and Fees Guide / Payoneer Team // Payoneer Blog : сайт. — 2025. — URL: <https://blog.payoneer.com/how-to/swift-fees-explained/> (дата обращения: 04.12.2025).

⁷⁸ SandDollar. Digital Bahamian Dollar : сайт. — URL: <https://www.sanddollar.bs/> (дата обращения: 10.10.2024).

⁷⁹ Bitcoin Average Transaction Fee (I:BATF) // YCharts : сайт. — URL: https://ycharts.com/indicators/bitcoin_average_transaction_fee (дата обращения: 10.10.2025).

⁸⁰ Ariella S. 30 Striking Cryptocurrency Statistics [2023]: Market Value, Bitcoin Usage, and Trends // Zippia : сайт. — 2023. — URL: <https://www.zippia.com/advice/cryptocurrency-statistics/> (дата обращения: 10.10.2024).

Сравнение основных инструментов трансграничных платежей по этим двум параметрам показывает устойчивый разрыв между традиционной банковской корреспондентской системой и более новыми решениями, так как для банковских платежей и операций по картам характерно сочетание повышенной совокупной стоимости и увеличенного времени до финализации, тогда как расчеты на базе систем быстрых платежей и цифровых инструментов характеризуются меньшими издержками и более быстрыми расчетами.

Исходя из этого расчетные факторы интеграции цифровых валют целесообразно структурировать вокруг трех элементов фиксированных и процентных комиссий платежей, времени до финализации платежа и организационной сложности маршрута расчетов. Каждый из них формирует собственный канал влияния расчетной среды на возможность использования цифровых валют в международной торговле и в совокупности определяет возможность расширения применения цифровых форм валют в трансграничных расчетах по внешнеторговым контрактам.

Совокупная стоимость трансграничного платежа включает в себя прямые комиссии провайдеров, расходы на конвертацию валюты и дополнительные сборы по цепочке банков и иных посредников. В методике Всемирного банка для B2B платежей выделяются, по меньшей мере, плата за проведение операции, сборы за обслуживание счетов и конвертацию⁸¹. В логике интеграционных параметров такой блок можно представить как сочетание фиксированных комиссий, взимаемых за инициирование и проведение платежа, и процентных комиссий, рассчитываемых как доля от суммы операции. Важно отметить, что трансграничные платежи для бизнеса остаются существенно дороже сопоставимых операций внутри страны. По данным Европейского центрального банка стоимость перевода между Европейским союзом и соседними странами кратно превышает

⁸¹ Measuring the cost of cross-border business-to-business payments in the Western Balkans / E. Dashi, H. Banka, M. Laco, O. Ardic. — Washington, D.C. : World Bank, 2024. — 24 p. — URL: https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/2024-08/WB6%20B2B%20Cost%20Report_Final_0.pdf (дата обращения: 10.10.2025).

стоимость аналогичных операций внутри единой валютной зоны⁸². Согласно исследованиям Совета по финансовой стабильности средняя стоимость розничных трансграничных платежей по состоянию на 2024 год остается выше целевого ориентира в 1% и часто превышает 3% от суммы операции^{83,84}.

Структура комиссий оказывает различное влияние на участников ВЭД в зависимости от размера платежа. При высокой фиксированной части совокупная стоимость небольших по размеру платежей возрастает относительно их номинала, что делает трансграничные операции экономически невыгодными для малых и средних предприятий, тогда как для крупных платежей доминируют процентные комиссии и курсовая составляющая, зависящая от волатильности и наличия ликвидности на международных валютных рынках и от расхождения между справочными и фактическими валютными курсами.

Цифровые валюты и связанные с ними инфраструктуры рассматриваются как инструмент сокращения совокупных транзакционных издержек. Сокращение числа звеньев в традиционной банковской корреспондентской цепи, расширение конкуренции между провайдерами и более прозрачное формирование валютных курсов способны уменьшать как фиксированную, так и процентную часть транзакционных издержек^{85,86}. Для международной торговли это означает

⁸² Cipollone P. Enhancing Cross-border Payments in Europe and Beyond: Speech at the Regional Governors' Meeting, Osijek // European Central Bank : сайт. — 1 April 2025. — URL: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2025/html/ecb.sp250401~9e1ee05e88.en.html> (дата обращения: 10.10.2025).

⁸³ Targets for addressing the four challenges of cross-border payments: Final report / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 13 October 2021. — 21 p. — URL: <https://www.fsb.org/2021/10/targets-for-addressing-the-four-challenges-of-cross-border-payments-final-report> (дата обращения: 10.12.2023).

⁸⁴ Annual Progress Report on Meeting the Targets for Cross-border Payments: 2024 Report on Key Performance Indicators / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 21 October 2024. — 45 p. — URL: <https://www.fsb.org/2024/10/annual-progress-report-on-meeting-the-targets-for-cross-border-payments-2024-report-on-key-performance-indicators/> (дата обращения: 10.12.2024).

⁸⁵ Enhancing cross-border payments: building blocks of a global roadmap: Stage 2 report to the G20 / Committee on Payments and Market Infrastructures. — Basel : Bank for International Settlements, 2020. — 11 p. — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d193.pdf> (дата обращения: 10.12.2023).

⁸⁶ CPMI Cross-border payments programme / Committee on Payments and Market Infrastructures // Bank for International Settlements : сайт. — URL: https://www.bis.org/cpmi/cross_border.htm (дата обращения: 10.12.2024).

снижение барьеров входа для малых и средних предприятий и повышение эффективности крупных внешнеторговых операций.

Включение фиксированных и процентных комиссий в систему интеграционных параметров цифровых валют отражает то, что переход к цифровым валютам в расчетах по внешнеторговым контрактам становится экономически значимым именно при устойчивом снижении совокупной стоимости расчетов по сравнению с традиционной банковской инфраструктурой и при повышении прозрачности структуры издержек для участников внешнеэкономической деятельности.

Время до финализации платежа определяется как интервал между инициированием трансграничной операции и окончательным, безотзывным зачислением средств получателю. Для банковской корреспондентской модели характерны сроки от одного до нескольких рабочих дней, что связано с прохождением платежа через несколько банков, различиями в операционных часах систем и длительными процедурами юридического сопровождения расчетов^{87,88}.

Международное исследование Совета по финансовой стабильности для G20 по трансграничным расчетам закрепляет следующие количественные ориентиры по времени финализации платежа, к 2027 году не менее 75 % оптовых и розничных трансграничных платежей должны завершаться в течение одного часа, при этом существенная часть оставшихся операций должна быть зачислена в рамках текущего рабочего дня^{89,90}. По оценкам Европейского центрального банка, по

⁸⁷ Enhancing Cross-border Payments: Technical Background Report: Stage 1 report to the G20 / Financial Stability Board. — 2020. — 34 p. — URL: <https://www.fsb.org/uploads/P090420-2.pdf> (дата обращения: 10.12.2023).

⁸⁸ CPMI Building Blocks for a Cross-border Payments Roadmap // FedPayments Improvement Blog / Federal Reserve System. — URL: <https://fedpaymentsimprovement.org/news/blog/cpmi-building-blocks-for-a-cross-border-payments-roadmap/> (дата обращения: 04.12.2025). — Дата публикации: 04.08.2020.

⁸⁹ Targets for addressing the four challenges of cross-border payments: Final report / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 13 October 2021. — 21 p. — URL: <https://www.fsb.org/2021/10/targets-for-addressing-the-four-challenges-of-cross-border-payments-final-report> (дата обращения: 10.12.2023).

⁹⁰ Annual Progress Report on Meeting the Targets for Cross-border Payments: 2024 Report on Key Performance Indicators / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 21 October 2024. — 45 p. — URL: <https://www.fsb.org/2024/10/annual-progress-report-on-meeting-the-targets->

состоянию на 2024 год значительная доля розничных трансграничных платежей по-прежнему требует более одного рабочего дня для завершения, а сокращение сроков остается неравномерным по различным методам⁹¹.

Цифровые валюты и основанные на них системы трансграничных расчетов позволяют снижать время до финализации платежа. В документах СРМІ отмечается, что взаимосвязь систем быстрых платежей, использование общих стандартов финансовых сообщений и применение распределенных реестров в многосторонних платформах создают технические условия для сокращения времени расчетов вплоть до приближения к расчетам в режиме реального времени⁹². Для компаний это означает снижение потребности в крупном оборотном капитале, уменьшение риска задержек поставок из-за несвоевременных расчетов и сокращение финансовой неопределенности при выполнении контрактных обязательств⁹³.

Время до финализации платежа как интеграционный параметр показывает, насколько цифровые формы расчетов приближают трансграничные платежи по временным характеристикам к операциям внутри стран. Чем ближе время финализации трансграничных операций к расчетам внутри страны, тем ниже ограничения для участия компаний в международной торговле и тем более глубокой становится интеграция цифровых валют во внешнеторговые расчеты.

Организационная сложность маршрута расчетов характеризует конфигурацию цепочки проведения трансграничного платежа по внешнеторговому

for-cross-border-payments-2024-report-on-key-performance-indicators/ (дата обращения: 10.12.2024).

⁹¹ Cipollone P. The quest for cheaper and faster cross-border payments: regional and global solutions : Speech, Basel // European Central Bank : сайт. — 27 June 2025. — URL: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2025/html/ecb.sp250627~de084f5b69.en.html> (дата обращения: 04.12.2025).

⁹² Interlinking Fast Payment Systems for Cross-border Payments / Reserve Bank of Australia. — Reserve Bank of Australia, 2024. — 43 p. — URL: <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/pdf/report-interlinking-fast-payment-systems-for-cross-border-payments-april-2024.pdf> (дата обращения: 15.07.2025).

⁹³ Enhancing cross-border payments: building blocks of a global roadmap: Stage 2 report to the G20 / Committee on Payments and Market Infrastructures. — Basel : Bank for International Settlements, 2020. — 11 p. — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d193.pdf> (дата обращения: 10.12.2023).

контракту, учитывая количество участников, число задействованных инфраструктур и проводимых процедур, разнообразие регуляторных требований и стандартов финансовых сообщений. В аналитических материалах СРМІ и в исследованиях G20 подчеркивается, что длинные цепочки из корреспондентских банков, фрагментация платежной инфраструктуры и неоднородность режимов доступа к системам являются ключевыми источниками дополнительных издержек и временных задержек при трансграничных расчетах по внешнеторговым контрактам^{94,95}.

Длинные цепочки трансграничных расчетов увеличивают совокупные транзакционные издержки за счет накопления комиссий, увеличивают вероятность технических сбоев и ошибок, повышают требования к резервированию ликвидности и усложняют отслеживание платежа. В документах Совета по финансовой стабильности отмечается, что такая конфигурация инфраструктуры особенно неблагоприятна для международных расчетов по внешнеторговым контрактам с участием менее ликвидных валют и юрисдикций с ограниченным доступом к глобальным расчетным системам, что приводит к неоднородности условий участия стран и компаний в международной торговле^{96,97}.

Интеграция цифровых валют рассматривается как способ снижения организационной сложности за счет сокращения числа корреспондентских связей и перехода к трансграничным расчетам с унифицированными правилами доступа

⁹⁴ Enhancing cross-border payments: building blocks of a global roadmap : Stage 2 report to the G20 / Committee on Payments and Market Infrastructures. — Basel : Bank for International Settlements, 2020. — 11 p. — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d193.pdf> (дата обращения: 10.12.2023).

⁹⁵ G20 Roadmap: Forging a Path to Enhanced Cross-border Payments / Deutsche Bank. — Deutsche Bank, September 2024. — URL: https://flow.db.com/publications/flow-white-papers-and-guides/g20-roadmap-forging-a-path-to-enhanced-cross-border-payments?language_id=1 (дата обращения: 15.07.2025).

⁹⁶ Enhancing Cross-border Payments: Technical Background Report : Stage 1 report to the G20 / Financial Stability Board. — 2020. — 34 p. — URL: <https://www.fsb.org/uploads/P090420-2.pdf> (дата обращения: 10.12.2023).

⁹⁷ Annual Progress Report on Meeting the Targets for Cross-border Payments: 2024 Report on Key Performance Indicators / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 21 October 2024. — 45 p. — URL: <https://www.fsb.org/2024/10/annual-progress-report-on-meeting-the-targets-for-cross-border-payments-2024-report-on-key-performance-indicators/> (дата обращения: 10.12.2024).

и стандартизированными форматами сообщений^{98,99}. Дополнительно проекты по использованию стандарта ISO 20022 для трансграничных платежей направлены на повышение степени автоматизации обработки, что уменьшает риск ошибок и повышает прозрачность расчетного цикла^{100,101}.

Организационная сложность как интеграционный параметр отражает, насколько использование цифровых валют в трансграничных расчетах требует специализированной инфраструктуры и ресурсов со стороны участников внешнеэкономической деятельности. Снижение числа звеньев в банковской корреспондентской цепочке, стандартизация требований и автоматизация процедур создают условия для расширения круга стран и компаний, которые способны подключаться к цифровым каналам расчетов на равных условиях. В сочетании с сокращением издержек и времени до финализации это формирует основу для устойчивой интеграции цифровых валют в международную торговлю.

На основе выявленных интеграционных параметров автор выделяет представленные в Таблице 2 ключевые валютные и расчетные факторы, отражающие синхронизацию и волатильность валютных курсов, а также структуру фиксированных и процентных комиссий, время до финализации платежа и организационную сложность маршрута расчетов.

⁹⁸ CPMI Cross-border payments programme / Committee on Payments and Market Infrastructures // Bank for International Settlements : сайт. — URL: https://www.bis.org/cpmi/cross_border.htm (дата обращения: 10.12.2024).

⁹⁹ IV. G20 deliberations on cross-border payments: Payment and Settlement Systems Report (September 2024) / Bank of Japan. — Bank of Japan, 2024. — 14 p. — URL: <https://www.boj.or.jp/en/research/brp/psr/data/psr240910g.pdf> (дата обращения: 15.07.2025).

¹⁰⁰ ECB welcomes the CPMI's report on harmonised ISO 20022 data requirements for cross-border payments / European Central Bank // European Central Bank : сайт. — MIP News. — 17.10.2023. — URL: <https://www.ecb.europa.eu/press/intro/news/html/ecb.mipnews231017.en.html> (дата обращения: 15.07.2025).

¹⁰¹ Lovegrove S. CPMI publishes harmonised ISO 20022 data requirements // Regulation Tomorrow : сайт / Norton Rose Fulbright. — URL: <https://www.regulationtomorrow.com/eu/cpmi-publishes-harmonised-iso-20022-data-requirements/> (дата обращения: 10.10.2024).

Таблица 2 – Валютные и расчетные интеграционные параметры цифровых и фиатных валют

Тип параметра	Наименование	Описание
Валютный	Согласованность траекторий курсов	Характеризует согласованность динамики валютных курсов между собой и предсказуемость валютной среды для формирования условий внешнеторговых контрактов.
Валютный	Валютная волатильность	Отражает влияние колебаний курсов на транзакционные издержки, определяя необходимость корректного учета валютной компоненты.
Расчетный	Совокупные транзакционные издержки	Определяет размер фиксированных и процентных комиссий, тем самым определяя экономическую целесообразность использованная конкретной формы валюты и метода расчетов.
Расчетный	Время и предсказуемость расчетов	Характеризует интервал и стабильность завершения расчета и влияет на перенос внешних колебаний в фактические параметры расчетов по внешнеторговым обязательствам.
Расчетный	Организационная сложность маршрута расчетов	Отражает длину пути проведения платежа по внешнеторговому контракту, отражая в том числе степень интеграции новых форм валют в внешнеторговые расчеты.

Источник: составлено автором.

Систематизация валютных и расчетных факторов позволяет рассматривать интеграцию цифровых валют в международную торговлю не как результат отдельного технологического решения, а как следствие изменений в конфигурации мировой валютной системы и инфраструктуры трансграничных расчетов. Валютные факторы, связанные с синхронизацией и волатильностью валютных курсов, определяют характер риска для участников внешнеэкономической деятельности и устойчивость стоимостных условий торговли. Расчетные факторы, включающие структуру комиссий, время до финализации платежа и организационную сложность маршрута расчетов, позволяют определить размер

фактических транзакционных издержек и возможность использования цифровых форм валют в расчетах по внешнеторговым контрактам^{102,103}.

Для цифровых валют центральных банков и криптовалют формируется различная комбинация данных параметров. Валютные курсы у ЦВЦБ полностью повторяют траекторию движения валютных курсов своих фиатных форм, но при этом воздействуют на расчетную среду через сокращение числа посредников, повышение стандартизации и сокращение времени до финализации платежа. Стейблкоины и прочие частные цифровые инструменты сочетают потенциальное снижение издержек и ускорение расчетов с дополнительными рисками эмитента и регуляторной неопределенности, которые встраиваются в структуру транзакционных издержек. Криптовалюты с плавающим курсом характеризуются повышенной волатильностью и наиболее выраженной чувствительностью издержек к рыночным колебаниям, что ограничивает их применение в качестве расчетного инструмента в международной торговле.

В итоге определение формы валюты внешнеторгового контракта и расчетов по нему основывается не только на правовом статусе соответствующей формы валюты, но и на ожидаемом уровне валютного риска, уровне совокупных транзакционных издержек и требованиях к организации трансграничных расчетов. Для одних внешнеторговых контрактов и категорий участников приоритетным становится минимизация издержек при приемлемой волатильности, для других - снижение валютного риска при готовности нести более высокие транзакционные издержки. Что создает необходимость перехода от качественного описания интеграционных параметров к экономическому моделированию интеграции цифровых валют во внешнеэкономическую деятельность с учетом множества

¹⁰² CPMI Cross-border payments programme / Committee on Payments and Market Infrastructures // Bank for International Settlements : сайт. — URL: https://www.bis.org/cpmi/cross_border.htm (дата обращения: 10.12.2024).

¹⁰³ Targets for addressing the four challenges of cross-border payments: Final report / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 13 October 2021. — 21 p. — URL: <https://www.fsb.org/2021/10/targets-for-addressing-the-four-challenges-of-cross-border-payments-final-report> (дата обращения: 10.12.2023).

взаимосвязей между валютными курсами, характеристиками расчетной среды и международных валютных рынков.

1.3. Проблематика моделирования внешнеторговых цифровых расчетов с использованием принципов интеграции цифровых и фиатных валют

Расширение использования цифровых валют центральных банков и криптовалют постепенно делает их устойчивым элементом мировой валютной системы и международных валютных рынков, так как цифровые валюты начинают влиять не только на внутреннее денежное обращение, но и на структуру трансграничных потоков ликвидности, распределение валютных рисков и конфигурацию международных расчетов по внешнеторговым обязательствам¹⁰⁴. В связи с этим цифровые валюты центральных банков и криптовалюты следует рассматривать не только как технологическое дополнение к существующим системам международных расчетов, но и как часть более широких процессов трансформации мировой валютной системы.

Практика пилотных и действующих проектов показывает, что цифровые валюты используются не только во внутренних платежах, но и во внешнеторговых расчетах. Наиболее продвинутый пример связан с цифровым юанем, который постепенно включается в схему трансграничных платежей и внешнеторговых операций Китая. Анализ китайского опыта показывает, что цифровая форма валюты позволяет сокращать длину цепочек посредников, изменять распределение комиссий и по-новому организовывать контроль за движением средств в международных расчетах¹⁰⁵. Аналогичные направления обсуждаются в отношении цифрового рубля и цифровых валют других центральных банков, что делает вопрос

¹⁰⁴ Давыденко Е. Л., Иванова А. Д. Цифровые валюты и их место в мировой валютной системе. — EDN HBLRQT // Весці БДПУ. Серія 2. Гісторія. Філософія. Політологія. Соціологія. Економіка. Культурологія. — 2024. — № 1 (119). — С. 101–108. — URL: https://elib.bspu.by/bitstream/doc/62904/1/vesti_1_ser_2_2024-101-108.pdf (дата обращения: 12.02.2025).

¹⁰⁵ Епифанова Н. С., Полозков М. Г., Кан Ц. Возможности использования цифровой валюты в трансграничных платежах: опыт Китая. — DOI 10.35854/1998-1627-2024-12-1492-1502. — EDN VIHTAZ // Экономика и управление. — 2024. — Т. 30, № 12. — С. 1492–1502. — URL: <https://emjume.elpub.ru/jour/article/view/2321/1444> (дата обращения: 12.02.2025).

о том, как такие изменения корректно отражать в рамках экономического анализа мировой валютной системы, международных валютных рынков и внешнеторговых расчетов более актуальным.

Международные организации, задействованные в развитии международных внешнеторговых расчетов, исследуют аналогичные вопросы, так в документах МВФ, Всемирного банка, Банка международных расчетов и Совета по финансовой стабильности подчеркивается необходимость снижения совокупной стоимости международных расчетов, сокращения времени до финализации платежа, повышения предсказуемости и сопоставимости условий, а также расширения доступа к инфраструктуре для участников различных юрисдикций^{106,107}. При этом данный вопрос рассматривается преимущественно в институциональном ключе, то есть рассматриваются архитектура систем международных расчетов, стандарты обмена информацией, механизмы трансграничных расчетов и многосторонних платформ, но экономическая постановка задачи моделирования внешнеторговых цифровых расчетов пока сформирована не в полном объеме.

Таким образом, современные внешнеторговые расчеты во все большей степени осуществляются в среде, где могут использоваться фиатные валюты, цифровые валюты центральных банков и криптовалюты, в связи с этим для участника внешнеэкономической деятельности выбор параметров расчетов включает по меньшей мере три группы решений. Во-первых, выбор валюты цены и валюты платежа с учетом динамики валютных курсов на международных валютных рынках и сильной зависимости мировой системы расчетов от ограниченного набора резервных валют. Во-вторых, выбор формы валюты расчетов, то есть использование фиатной или цифровой формы в зависимости от

¹⁰⁶ IMF and World Bank Approach to Cross-Border Payments Technical Assistance / International Monetary Fund, World Bank. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2023. — 45 p. — (IMF Policy Paper ; no. 2023/062). — URL: <https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2023/12/22/IMF-and-World-Bank-Approach-to-Cross-Border-Payments-Technical-Assistance-542886> (дата обращения: 15.07.2025).

¹⁰⁷ CPMI Cross-border payments programme / Committee on Payments and Market Infrastructures // Bank for International Settlements : сайт. — URL: https://www.bis.org/cpmi/cross_border.htm (дата обращения: 10.12.2024).

доступной инфраструктуры и регуляторных ограничений. В-третьих, выбор канала исполнения расчетов, включая классические банковские корреспондентские системы, многосторонние платформы на основе цифровых валют центральных банков, национальные системы быстрых платежей и инфраструктуры, работающие с криптовалютами.

Каждый из этих аспектов опирается на совокупность валютных и расчетных факторов. Со стороны валютных факторов ключевыми являются валютные курсы, волатильность на международных валютных рынках, структура резервов. Со стороны расчетных факторов критичны совокупная стоимость расчетов, время до финализации платежа, надежность и сложность маршрутов исполнения внешнеторговых расчетов в том числе цифровых. Сочетание этих факторов формируется в условиях разнородной международной инфраструктуры расчетов, различий в национальных подходах к цифровым валютам и состояний мировой валютной системы.

В таких условиях перед экономическим анализом встает специфическая задача моделирования интеграции цифровых валют в расчеты по внешнеторговым обязательствам. Необходимо описать не только влияние цифровых валют на отдельные элементы системы внешнеторговых расчетов, но и то, как включение цифровых валют центральных банков и криптовалют меняет логику выбора вида и формы валюты расчетов и метода исполнения расчетов во внешнеэкономической деятельности. Для этого требуется зафиксировать ключевые методические ограничения существующих подходов, на основе которых можно выделить принципы интеграции цифровых валют в международную торговлю и мировую валютную систему, важные при экономическом моделировании.

Для систематизации существующих направлений экономического моделирования и выявления ограничений, сохраняющихся для целей настоящего исследования, в Таблице 3 сопоставлены модели, отражающие отдельные аспекты интеграции цифровых валют в международные торговые операции. Такое сопоставление позволяет выделить, какие именно валютные, расчетные и

инфраструктурные параметры уже получили отражение в научной литературе, а какие остаются раскрытыми лишь частично.

Таблица 3 – Сопоставление существующих экономических моделей интеграции цифровых валют в международные торговые операции

Название модели	Что описывает	Выявленные ограничения
Модель открытой экономики с ЦВЦБ	Описывает влияние ЦВЦБ на валютный курс, международные денежно-кредитные связи и макроэкономические эффекты в открытой экономике.	Прикладные параметры внешнеторгового контракта раскрыты в обобщенном виде.
Модель валютных последствий интеграции ЦВЦБ через bridge coin	Описывает конвертационный механизм и FX-эффекты интеграции национальных цифровых валют через промежуточный цифровой инструмент.	Расчетная среда международной торговли представлена укрупненно.
Модель открытой экономики с ЦВЦБ и криптовалютой	Описывает совместное присутствие ЦВЦБ и криптовалюты в открытой экономике и их влияние на международные валютные процессы.	Связь валютного выбора с параметрами исполнения расчетов раскрыта частично.
Модель валютной конкуренции с глобальной криптовалютой	Описывает конкуренцию национальных валют и глобальной криптовалюты в международной среде.	Параметры расчетного цикла учитываются в ограниченной степени.
Платформенная модель multi-CBDC для трансграничных расчетов	Описывает прямую конвертацию, сокращение числа посредников и финализацию расчетов по принципу «платеж против платежа» на общей платформе.	Модель сосредоточена преимущественно на платформенном контуре ЦВЦБ.

Источник: составлено автором на основе научных публикаций и материалов BIS Innovation Hub^{108,109,110,111}.

¹⁰⁸ Ferrari Minesso M., Mehl A., Stracca L. Central bank digital currency in an open economy // Journal of Monetary Economics. — 2022. — Vol. 127. — P. 54–68. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304393222000186> (дата обращения: 24.03.2024).

¹⁰⁹ Derviz A. Foreign Exchange Implications of CBDCs and Their Integration via Bridge Coins. — Praha : Czech National Bank, 2023. — 38 p. — (CNB Working Paper ; 7/2023). — URL: https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/en/economic-research/.galleries/research_publications/cnb_wp/cnbwp_2023_07.pdf (дата обращения: 24.03.2024).

¹¹⁰ Le A. H. Central bank digital currency and cryptocurrency in emerging markets // International Economics. — 2025. — Vol. 181. — Article 100577. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2110701724001008> (дата обращения: 20.06.2025).

¹¹¹ Benigno P., Schilling L. M., Uhlig H. Cryptocurrencies, currency competition, and the impossible trinity // Journal of International Economics. — 2022. — Vol. 136. — Article 103601. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022199622000332> (дата обращения: 24.03.2024).

Представленное сопоставление показывает, что существующие экономические модели раскрывают отдельные валютные, расчетные и инфраструктурные аспекты интеграции цифровых валют в международные торговые операции, однако не объединяют их в единую прикладную логику выбора формы валюты, способа расчетов и условий исполнения внешнеторгового контракта. В связи с этим дальнейший анализ целесообразно направить на конкретизацию тех методических ограничений, которые проявляются в архитектуре трансграничных расчетов, платформенном взаимодействии и требованиях к интероперабельности, валютной нейтральности, прозрачности и наблюдаемости.

Современная архитектура международных расчетов характеризуется высокой степенью фрагментации, так как одновременно с банковскими корреспондентскими цепочками в резервных валютах формируются национальные системы быстрых платежей, запускаются платформы на основе цифровых валют центральных банков и развивается рынок криптовалют в трансграничных расчетах¹¹². Появление платформенных решений для цифровых валют центральных банков усиливает эту неоднородность, поскольку каждая платформа строится на собственных стандартах доступа, форматах обмена информацией и правилах взаимодействия с участниками мировых валютных рынков¹¹³.

Отдельное направление связано с многосторонними платформами, через которые предполагается осуществлять трансграничные расчеты на основе цифровых валют центральных банков. Опыт проекта mBridge демонстрирует, что такая платформа может объединять несколько юрисдикций и разных цифровых валют, обеспечивая расчеты по внешнеторговым операциям без опоры на

¹¹² Пилипенко И. В. Проблемы перехода к расчетам в национальных валютах в рамках БРИКС и проект новой расчетной единицы uniclear-БРИКС-9. — DOI 10.30680/ECO0131-7652-2024-3-52-79. — EDN ARFDOU // ЭКО. — 2024. — № 3 (597). — С. 52–79.

¹¹³ Крылова Л. В. Платформы цифровых валют центральных банков как фактор фрагментации мировой валютной системы. — DOI 10.26794/1999-849X-2024-17-2-40-50. — EDN ONWYNA // Экономика. Налоги. Право. — 2024. — Т. 17, № 2. — С. 40–50. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platformy-tsifrovyyh-valyut-tsentralnyh-bankov-kak-faktor-fragmentatsii-mirovoy-valyutnoy-sistemy> (дата обращения: 12.02.2025).

классические корреспондентские цепочки¹¹⁴. В то же время сама логика многосторонних платформ не устраняет проблему фрагментации, а скорее переносит ее на новый уровень, поскольку возникают системы международных расчетов, в которых участвуют разнообразные группы стран и различные форматы, такие как розничные, оптовые, гибридные, цифровых валют центральных банков.

Международные организации, исследующие и продвигающие реформы трансграничных платежей, выделяют интероперабельность как один из ключевых ориентиров развития международных расчетов. В отчетах Банка международных расчетов и Совета по финансовой стабильности интероперабельность понимается как способность различных систем и платформ обеспечивать беспрепятственное прохождение платежей при сохранении единых стандартов, сопоставимых параметров стоимости и времени исполнения расчетов^{115,116,117,118}.

Однако в исследованиях, посвященных внешнеторговым расчетам и взаимодействию участников мировой валютной системы, интероперабельность расчетной среды, как правило, не получает самостоятельной формализации. Типичная постановка предполагает существование единого абстрактного канала исполнения расчетов, тогда как выбор между несколькими формами валют либо задается вне модели, либо вообще не рассматривается. В результате фиатные

¹¹⁴ Данилова Е. А., Маслов А. В. Цифровые валюты в международных расчетах: проект mBridge. — DOI 10.30680/ECO0131-7652-2024-3-80-94. — EDN NWWIBM // ЭКО. — 2024. — № 3 (597). — С. 80–94. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67316466> (дата обращения: 09.09.2024).

¹¹⁵ G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments: First consolidated progress report / Financial Stability Board. — 13.10.2021. — 36 p. — URL: <https://www.fsb.org/uploads/P131021-1.pdf> (дата обращения: 15.07.2025).

¹¹⁶ Enhancing cross-border payments: building blocks of a global roadmap : Stage 2 report to the G20 — technical background report / Bank for International Settlements, Committee on Payments and Market Infrastructures. — Basel : Bank for International Settlements, 2020. — 60 p. — (CPMI Publication ; no. 194). — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d194.pdf> (дата обращения: 15.07.2025).

¹¹⁷ Exploring multilateral platforms for cross-border payments / Bank for International Settlements, Committee on Payments and Market Infrastructures. — Basel : Bank for International Settlements, January 2023. — 32 p. — (CPMI Publication ; no. 213). — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d213.pdf> (дата обращения: 15.07.2025).

¹¹⁸ Механизм безопасности интегрированной системы CBDC: перспективы трансграничных платежей / М. Ю. Лев, А. И. Болонин, С. Е. Болонина, Ю. Г. Лещенко. — DOI 10.18334/epp.13.8.118841. — EDN NXMPUS // Экономика, предпринимательство и право. — 2023. — Т. 13, № 8. — С. 3157–3178.

валюты, цифровые валюты центральных банков и криптовалюты оказываются встроенными в одну усредненную расчетную среду, где различия в комиссиях, времени до финализации платежа и регуляторных рисках не отражаются полноценно^{119,120}. Таким образом, можно выделить методические ограничения, такие как невозможность корректно описать ситуацию, когда один и тот же внешнеторговый контракт может быть исполнен по альтернативным каналам, например через банковскую корреспондентскую систему в резервной валюте, через многостороннюю платформу цифровых валют центральных банков или через инфраструктуру международных расчетов с использованием криптовалют. При этом выбор формы валюты расчетов фактически исключается из числа факторов, анализируемых при определении параметров внешнеторгового контракта, хотя на практике он существенно влияет на совокупную стоимость расчетов, риски задержек и чувствительность платежа к колебаниям валютных курсов. А отсутствие явной интероперабельности в экономической модели затрудняет анализ того, как изменения в мировой валютной системе и международных валютных рынках взаимодействуют с развитием рынков цифровых валют центральных банков и криптовалют. Если новая платформа цифровых валют расширяет возможности применения ЦВЦБ во внешнеторговых расчетах, но при этом слабо интегрирована с существующими каналами трансграничных расчетов, то фактический эффект для международной торговли будет зависеть не только от валютных курсов, но и от того, насколько легко участники могут переключаться между платформами и традиционными каналами¹²¹.

¹¹⁹ Popescu A. Cross-Border Central Bank Digital Currencies, Bank Runs and Capital Flows Volatility. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2022. — 43 p. — (IMF Working Paper ; no. 2022/083). — URL: <https://www.imf.org/en/publications/wp/issues/2022/05/06/cross-border-central-bank-digital-currencies-bank-runs-and-capital-flows-volatility-517625> (дата обращения: 10.10.2024).

¹²⁰ Payment Frictions, Capital Flows, and Exchange Rates / M. Reuter, I. Agur, A. Copestake, M. S. Martinez Peria, K. Teoh. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2025. — 61 p. — (IMF Working Paper ; WP/25/171). — URL: <https://www.imf.org/en/-/media/files/publications/wp/2025/english/wpica2025171-source-pdf.pdf> (дата обращения: 04.12.2025).

¹²¹ Дюдикова Е. И., Куницына Н. Н. Цифровизация платежной сферы ЕАЭС как объективная необходимость в условиях всемирной глобализации. — DOI 10.36992/2222-0917_2020_4_10. — EDN NHYKEN // Финансы, деньги, инвестиции. — 2020. — № 4 (76). — С. 10–14.

С точки зрения экономического моделирования интеграции цифровых валют во внешнеторговые операции принцип интероперабельности указывает на необходимость рассматривать расчетную среду как совокупность каналов исполнения расчетов, для каждого из которых должны быть заданы сопоставимые параметры. К таким параметрам относятся структура используемых валют, включая фиатные валюты, цифровые валюты центральных банков и криптовалюты, совокупная стоимость расчетов, с разделением на фиксированные и процентные комиссии, время до финализации платежа.

Одновременно с этим современная мировая валютная система сохраняет выраженную зависимость от ограниченного набора резервных валют¹²². По оценкам, к середине 2020-х годов значительная часть мировых валютных резервов и половина международных расчетов приходится на доллар США, при этом существенная доля внешнеторговых контрактов номинируется также в евро¹²³. Таким образом, формируется структура мировой валютной системы, где превалирует ограниченный круг валют, в которой валютные курсы и параметры международных валютных рынков интерпретируются прежде всего через призму нескольких резервных валют.

Эта зависимость от резервных валют проявляется не только в структуре резервов, но и в валютной структуре внешнеторговых расчетов¹²⁴. Российские исследования, посвященные изменению валютной структуры внешнеторговых расчетов России в условиях санкций, показывают, что даже при осознанной политике расширения использования национальной валюты и дружественных валют значительная часть контрактов продолжает быть привязана к доллару США

¹²² Международные валютно-кредитные и финансовые отношения: учебник для вузов / ответственный редактор Л. Н. Красавина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 542 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19463-0 // Образовательная платформа Юрайт : сайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/559904> (дата обращения: 06.12.2025).

¹²³ Кузнецов А. В. Дедолларизация международных расчетов: тенденции и перспективы. — DOI 10.30680/ECO0131-7652-2024-3-8-32. — EDN FWXNFD // ЭКО. — 2024. — № 3 (597). — С. 8–32. — URL: <https://ecotrends.ru/index.php/eco/article/view/4733> (дата обращения: 10.10.2024).

¹²⁴ Семеко Г. В. Платежно-расчетные отношения в международной торговле: национальные валюты против доллара. — DOI 10.31249/espr/2024/03.09. — EDN DBNHJU // Экономические и социальные проблемы России. — 2024. — № 3 (59). — С. 147–175.

и евро, а изменение валютной структуры носит постепенный и неоднородный характер¹²⁵. Аналогичные выводы содержатся в работах, анализирующих динамику и структуру международных резервов в условиях геополитической напряженности, где подчеркивается устойчивость доли традиционных резервных валют при постепенном росте роли золота и отдельных альтернативных валют^{126,127}. При этом объём резервов сам по себе не гарантирует сглаживания валютной волатильности в условиях экономических санкций¹²⁸.

Сильная зависимость международных расчетов от резервных валют закрепляется и на уровне экономического анализа. Во многих моделях мировой валютной системы и международной торговли базовая валюта по умолчанию совпадает с резервной валютой. Валютные курсы рассматриваются как набор парных курсов к доллару США или евро, а оценка валютных рисков строится как анализ отклонений от динамики этих резервных валют. В моделях внешнеторговых расчетов часто предполагается, что выбор валюты цены и валюты платежа фиксирован в пользу резервных валют, а возможное использование национальных валют или цифровых валют центральных банков рассматривается как частная модификация.

В связи с этим важным аспектом является валютная нейтральность, так как если изначально на международных валютных рынка задается привилегированное

¹²⁵ Рукобратский П. Б., Макунина И. В., Грушко Е. С. Валютная структура внешнеторговых расчетов России в условиях санкций: вызовы и перспективы. — DOI 10.26456/2219-1453/2024.1.187-199. — EDN DIHNUT // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. — 2024. — № 1 (65). — С. 187–199. — URL: https://eprints.tversu.ru/id/eprint/12595/1/%D0%AD%D0%B8%D0%A3%D0%9F%202024_1_%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9-187-199.pdf (дата обращения: 12.02.2025).

¹²⁶ Павлова А. В. Анализ динамики, структуры и распределения международных резервов в период геополитической напряженности. — DOI 10.14451/1.221.484. — EDN SJGENI // Экономические науки. — 2023. — № 221. — С. 484–489.

¹²⁷ Крылова Л. В. Трансформация системы международного резервирования в условиях кризиса доверия. — DOI 10.26794/2587-5671-2025-29-5-139-150. — EDN EUANRI // Финансы: теория и практика. — 2025. — Т. 29, № 5. — С. 139–150.

¹²⁸ Beyond traditional defenses: Unraveling the dynamics of reserves and exchange rate volatility in the face of economic sanctions / A. Alwadeai, N. Vlasova, H. Mareeh, N. Aljonaid. — DOI 10.32609/r.je.10.118769 // Russian Journal of Economics. — 2024. — Vol. 10, no. 1. — P. 1–19. — URL: <https://rujec.org/article/118769/> (дата обращения: 30.09.2025).

положение отдельных валют, то любые сценарии перераспределения долей валют в международной торговле и мировых резервах оказываются ограничены. При этом цифровые валюты центральных банков и новые формы расчетных единиц, рассматриваемые в контексте региональных интеграционных объединений, в этом случае описываются преимущественно как инструменты снижения транзакционных издержек в рамках существующей валютной иерархии, а не как потенциальные элементы новой конфигурации мировой валютной системы¹²⁹.

Исходя из этого принцип валютной нейтральности в контексте экономического моделирования интеграции цифровых валют во внешнеторговую деятельность и мировую валютную систему означает, что ни одна валюта не должна иметь заранее заданного преимущества в структуре модели только по причине исторически сложившегося статуса. Определение валюты контрактов у участников внешнеэкономической деятельности должно происходить на основе наблюдаемых характеристик мировой валютной системы и международных валютных рынков, а также из параметров расчетной среды, а не встроенных предпосылок о доминировании конкретной резервной валюты. Это особенно важно в условиях, когда цифровые валюты центральных банков и допущенные криптовалюты создают техническую возможность расширения набора используемых валют и появления новых центров валютной ликвидности¹³⁰.

С точки зрения мировой валютной системы сохранение жесткой привязки к ограниченному набору резервных валют усиливает уязвимость стран, не входящих в соответствующие объединения¹³¹. При высокой доле долларовых расчетов

¹²⁹ Ногейра Батиста П., мл. За пределами доллара: инициативы БРИКС для многополярной финансовой системы: доклад Международного дискуссионного клуба «Валдай». — Москва : Фонд развития и поддержки Международного дискуссионного клуба «Валдай», 2025. — 31 с. — URL: <https://ru.valdaiclub.com/files/53983/> (дата обращения: 04.12.2025).

¹³⁰ Давыденко Е. Л., Иванова А. Д. Цифровые валюты и их место в мировой валютной системе. — EDN HBLRQT // Весці БДПУ. Серыя 2. Гісторыя. Філасофія. Паліталогія. Сацыялогія. Эканоміка. Культуралогія. — 2024. — № 1 (119). — С. 101–108. — URL: https://elib.bspu.by/bitstream/doc/62904/1/vesti_1_ser_2_2024-101-108.pdf (дата обращения: 12.02.2025).

¹³¹ Стефанова Н. А., Гуляева Л. Дедолларизация мировой экономики (состояние, прогнозы). — DOI 10.34755/IROK.2020.81.66.003. — EDN QOBUPW // Актуальные вопросы современной экономики. — 2020. — № 9. — С. 27–32.

валютные курсы национальных валют к резервным валютам становятся ключевым передаточным механизмом внешних шоков в экономику, а возможность использовать цифровые валюты центральных банков и национальные валюты в качестве расчетных валют оказывается недооцененной. Исследования, посвященные дедолларизации и перспективам многополярной структуры резервных валют, подчеркивают, что снижение зависимости от одной валюты невозможно без изменения как реальной практики расчетов, так и аналитических подходов к оценке валютных рисков и выгод¹³².

Цифровые валюты центральных банков потенциально позволяют организовать расчеты в национальных валютах с меньшей зависимостью от резервных валют, однако для этого модель мировой валютной системы должна допускать одновременное включение фиатных валют, цифровых валют центральных банков и криптовалют. Это подразумевает отказ от жесткой фиксации одной валюты в роли универсального ориентира и переход к описанию валютной конфигурации через корзины валют и распределение долей в международных расчетах и резервах, сформированное на основании наблюдаемых данных, а не от статуса резервных валют. Таким образом, проблема сильной зависимости международных расчетов от резервных валют влечет за собой не только институциональные и политические ограничения, но и методические ограничения экономического моделирования, что указывает на важность закрепления интеграционного принципа валютной нейтральности. Формирование такой экономической модели, в которой наблюдаемая валютная структура и параметры международных валютных рынков задаются без заранее заданных валютных приоритетов, является необходимым условием для корректной оценки того, как изменения в валютной и расчетной среде отражаются на определении валютных и расчетных параметров внешнеторговых контрактов.

¹³² Кувшинова О. Немногополярное будущее мировых валют // ECONS.ONLINE. — URL: <https://econs.online/articles/ekonomika/nemnogopolyarnoe-budushchee-mirovykh-valyut/> (дата обращения: 04.12.2025).

Еще одной из ключевых проблем современной архитектуры внешнеторговых расчетов связана с ограниченной прозрачностью и наблюдаемостью параметров расчетного цикла. Традиционная банковская корреспондентская система трансграничных расчетов предполагает прохождение платежа через несколько банков и расчетных систем, что делает совокупную стоимость расчетов и фактическое время до финализации платежа слабо предсказуемыми для участника внешнеэкономической деятельности¹³³. Существующие механизмы международных платежей остаются слишком дорогими, медленными и непрозрачными, несмотря на постепенное развитие инфраструктуры. Во-первых, участники внешнеторговой деятельности не всегда могут заранее оценить совокупную стоимость расчетов, включая все комиссии по цепочке банков-корреспондентов и возможные дополнительные сборы, возникающие в процессе обработки платежа. Во-вторых, скорость исполнения расчетов имеет неопределенность, так как формально объявленные сроки часто не совпадают с фактическим временем зачисления средств, особенно при участии нескольких юрисдикций и валют. В-третьих, в момент инициирования платежа у участника ВЭД, как правило, нет полной информации о том, как именно будет выстроен маршрут исполнения расчетов, какие валютные конвертации будут осуществлены и в каких сегментах международных валютных рынков они пройдут^{134,135}.

Цифровые валюты центральных банков могут повлиять на наблюдаемость международных расчетов через централизацию учета и контроля операций, нивелируя информационную асимметрию между участниками и регуляторами, а также открывая возможности для более точного мониторинга внешнеторговых

¹³³ Сафиуллин М. Р., Шарифуллин М. Д., Ельшин Л. А. Перспективы использования блокчейн в системе организации международных цепочек поставок и трансграничных платежей. — DOI 10.24412/1999-2645-2023-476-27 // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. — 2023. — № 4 (76). — Ст. 7627.

¹³⁴ G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments: Consolidated progress report for 2025 / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 2025. — 69 p. — URL: <https://www.fsb.org/uploads/P091025-1.pdf> (дата обращения: 07.11.2025).

¹³⁵ Linking fast payment systems across borders: governance and oversight : Final report to the G20 / Bank for International Settlements, Committee on Payments and Market Infrastructures. — Basel : Bank for International Settlements, 2024. — 42 p. — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d223.pdf> (дата обращения: 15.07.2025).

потоков, также цифровые валюты при соответствующей архитектуре способны одновременно снижать транзакционные издержки и повышать наблюдаемость операций, но достижение этих эффектов зависит от того, как выстроены права доступа к данным и обмен информацией между юрисдикциями^{136,137}.

Также важно отметить высокий уровень прозрачности в системе блокчейн, где происходят расчеты в криптовалютах, так как пользователи и провайдеры услуг могут анализировать историю операций, структуру комиссий и скорость завершения транзакций^{138,139}. Однако такая техническая прозрачность не всегда используется для целей внешнеторговых расчетов. Для участника международной торговли важны не столько характеристики отдельной транзакции в блокчейне, сколько сопоставимость совокупной стоимости расчетов по разным каналам, предсказуемость времени до финализации платежа и связь этих параметров с динамикой валютных курсов на международных рынках цифровых валют.

С точки зрения экономического моделирования внешнеторговых цифровых расчетов ключевая проблема состоит в том, что прозрачность и наблюдаемость практически не формализованы в виде параметров экономической модели. Транзакционные характеристики чаще всего сводятся к средней величине издержек или стандартному сроку исполнения, не зависящим от конкретной конфигурации инфраструктуры и маршрута исполнения расчетов. При этом такие параметры, как

¹³⁶ Епифанова Н. С., Полозков М. Г., Кан Ц. Возможности использования цифровой валюты в трансграничных платежах: опыт Китая. — DOI 10.35854/1998-1627-2024-12-1492-1502. — EDN VIHTAZ // Экономика и управление. — 2024. — Т. 30, № 12. — С. 1492–1502. — URL: <https://emjume.elpub.ru/jour/article/view/2321/1444> (дата обращения: 12.02.2025).

¹³⁷ Крылова Л. В. Возможность использования цифровых валют для трансграничных платежей в условиях санкций. — DOI 10.26794/2587-5671-2024-28-2-101-111. — EDN EZIYHG // Финансы: теория и практика. — 2024. — Т. 28, № 2. — С. 101–111. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnost-ispolzovaniya-tsifrovyyh-valyut-dlya-transgranichnyh-platezhey-v-usloviyah-sanktsiy> (дата обращения: 12.02.2025).

¹³⁸ Consultation by the CPMI Payments Interoperability and Extension Taskforce to Seek Industry Views on Enhancing Cross-Border Payments / Coinbase Global, Inc. — 20 January 2025. — 5 p. — URL:

https://assets.ctfassets.net/o10es7wu5gm1/1KGMfnS8o8WEtkcOMZGgiH/d84cd238939b11093d8d9895ae2612ed/2025.01.20.CPMI_PIE_Cross_Border_Payments.docx.pdf (дата обращения: 15.07.2025).

¹³⁹ Зенкина Е. В. Инновационный путь развития мировой и отечественной валютно-финансовой системы: роль криптовалют. — DOI 10.6060/ivcofin.20214701.513. — EDN WKGFBY // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. — 2021. — № 1 (47). — С. 24–30.

количество звеньев в корреспондентской цепочке, число валютных конвертаций, распределение комиссий между участниками и вероятность задержек по отдельным этапам, остаются вне аналитического описания. Кроме того, редко учитывается, что временной лаг между инициированием и финализацией платежа создает окно, в рамках которого колебания валютных курсов на международных валютных рынках могут существенно изменить итоговую сумму платежа для сторон внешнеторгового контракта¹⁴⁰. При отсутствии наблюдаемости ключевых событий расчетного цикла и фиксации ключевых моментов, в которые применяются те или иные курсы конвертации, связь между валютной волатильностью и параметрами фактического исполнения расчетов не анализируется.

Исходя из этого интеграционный принцип прозрачности и наблюдаемости сводится к тому, что для каждого канала исполнения расчетов по внешнеторговым контрактам должны быть заданы параметры совокупной стоимости расчетов с разложением на комиссии и прочие транзакционные издержки, время до финализации платежа с учетом возможных задержек на отдельных участках, а также характеристики маршрута исполнения расчетов, определяющие число промежуточных звеньев и валютных конвертаций.

Такой подход позволяет связать параметры расчетной среды с динамикой валютных курсов на международных валютных рынках и состоянием мировой валютной системы. Если известно, как распределены во времени ключевые этапы исполнения расчетов и какие валюты используются на каждом этапе, то становится возможным производить экономический анализ того, каким образом колебания валютных курсов влияют на итоговую сумму платежа и совокупную стоимость расчетов для сторон внешнеторгового контракта. В этом случае прозрачность и наблюдаемость перестают быть исключительно институциональными ориентирами и превращаются в элементы экономической модели, которые могут

¹⁴⁰ Сафиуллин М. Р., Ельшин Л. А., Бурганов Р. Т. Экономический рост в России при интеграции трансграничных платежей в блокчейн-среду. — DOI 10.26794/2587-5671-2024-28-5-31-43. — EDN KNOFIW // Финансы: теория и практика. — 2024. — Т. 28, № 5. — С. 31–43.

быть использованы для сопоставления различных каналов исполнения расчетов и форм валюты расчетов с точки зрения интересов участников внешнеэкономической деятельности.

Важно отметить, что сложившаяся система количественных показателей мировой валютной системы и международных расчетов формировалась в условиях доминирования фиатных валют и классической корреспондентской модели. Для оценки валютных факторов традиционно используются реальные (англ. Real Effective Exchange Rate, REER) и номинальные (англ. Nominal Effective Exchange Rate, NEER) эффективные валютные курсы, стандартные показатели волатильности, структура международных резервов и валютная структура внешнеторговых потоков. Для оценки расчетных факторов применяются агрегированные показатели транзакционных издержек, среднее время прохождения платежей и выборочные данные по комиссиям и задержкам в отдельных сегментах платежной инфраструктуры. Такая система индикаторов позволяет описывать общее состояние, но только в рамках международных валютных рынков, где цифровые валюты центральных банков, криптовалюты и стейблкоины либо отсутствовали, либо играли эпизодическую роль.

Появление и распространение цифровых финансовых активов и цифровых валют центральных банков существенно усложняет структуру как валютных, так и расчетных факторов. При этом криптовалюты способны изменять структуру комиссий, перераспределять риски и сокращать время проведения платежей, но стандартные агрегированные показатели транзакционных издержек не позволяют определить вклад цифровых инструментов в совокупную стоимость расчетов и сопоставить его с традиционными каналами¹⁴¹. Аналогично цифровые валюты центральных банков способны снижать стоимость внутренних и трансграничных расчетов, повышать их предсказуемость и снижать операционные риски, однако

¹⁴¹ Цифровые финансовые активы как инструмент международных расчетов / С. Н. Рябухин, М. А. Минченков, И. А. Кокорев [и др.]. — DOI 10.26794/2220-6469-2024-18-2-59-68. — EDN JHVXGU // Мир новой экономики. — 2024. — Т. 18, № 2. — С. 59–68. — URL: <https://wne.fa.ru/jour/article/view/436> (дата обращения: 15.02.2025).

для количественной оценки этих эффектов необходимо разработать специфические показатели, отражающие именно их влияние¹⁴².

Анализ проекта mBridge по использованию цифровых валют центральных банков позволил выявить, что переход к многосторонней платформе может радикально сокращать время проведения платежей и изменять структуру совокупной стоимости расчетов по сравнению с классическими корреспондентскими схемами, однако результаты экспериментов чаще всего фиксируются в виде отдельных кейсов, а не в форме устойчивых индикаторов, применимых для широкого круга стран и валют¹⁴³. Это означает, что существующая система показателей не приспособлена к тому, чтобы сопоставлять традиционные и цифровые расчетные инфраструктуры одновременно.

В результате валютные и расчетные факторы оказываются описанными разными наборами индикаторов, которые слабо согласованы между собой. Валютные показатели отражают динамику валютных курсов, волатильность и распределение долей валют в международных расчетах и резервах, но почти не учитывают влияние архитектуры расчетов на параметры внешнеторговых контрактов. Расчетные показатели концентрируются на совокупной стоимости расчетов и времени до финализации платежа, но не позволяют понять, как эти характеристики зависят от валютной структуры контрактов, конфигурации мировой валютной системы и динамики международных валютных рынков. Этот разрыв особенно заметен в условиях, когда цифровые валюты центральных банков и криптовалюты одновременно выступают и как новые формы валют, и как элементы новой инфраструктуры международных расчетов по внешнеторговым обязательствам.

¹⁴² Нестеров И. О. Цифровые валюты центральных банков: инновационный инструмент для более эффективных внутренних и международных расчетов. — DOI 10.21638/spbu05.2023.102. — EDN RSPJOO // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2023. — Т. 39, № 1. — С. 33–54. — URL: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2023.102> (дата обращения: 15.11.2023).

¹⁴³ Данилова Е. А., Маслов А. В. Цифровые валюты в международных расчетах: проект mBridge. — DOI 10.30680/ECO0131-7652-2024-3-80-94. — EDN NWWIBM // ЭКО. — 2024. — № 3 (597). — С. 80–94. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67316466> (дата обращения: 09.09.2024).

Таким образом, для экономического анализа мировой валютной системы и международной торговли возникает необходимость создания системы индикаторов, которая бы одновременно отражала валютные и расчетные факторы в условиях цифровизации расчетов по международным торговым контрактам. Для валютных факторов требуется фиксировать не только доли валют в резервах и расчетах, но и структурные сдвиги, связанные с появлением цифровых валют центральных банков, стейблкоинов и других цифровых инструментов. Для расчетных факторов необходимо измерять совокупную стоимость расчетов с разложением на отдельные компоненты, время до финализации платежей и зависимости этих параметров от конфигурации инфраструктуры и регуляторной среды.

При этом ключевым требованием становится согласованность таких индикаторов между собой, то есть валютные и расчетные показатели должны быть построены так, чтобы их значения можно было интерпретировать совместно, в логике мировой валютной системы, валютных курсов и международных валютных рынков. И при выполнении этого условия цифровые валюты центральных банков и криптовалюты могут быть включены в экономическое моделирование как элементы общей системы, влияющей на определение параметров внешнеторговых контрактов.

Исходя из этого формируется набор требований к экономической модели интеграции цифровых валют во внешнеторговую деятельность и мировую валютную систему. Во-первых, она должна опираться на принцип интероперабельности, то есть описывать расчетную среду как совокупность взаимосвязанных каналов исполнения расчетов, между которыми участник внешнеэкономической деятельности может переключаться без потери сопоставимости по ключевым параметрам. Во-вторых, принцип валютной нейтральности требует, чтобы в модели не было заранее закрепленных преимуществ у отдельных резервных валют, а валютные решения выводились из наблюдаемой структуры мировой валютной системы и параметров расчетной среды. В-третьих, принцип прозрачности и наблюдаемости предполагает, что

совокупная стоимость расчетов, время до финализации трансграничного платежа и маршрут исполнения расчетов задаются как измеримые характеристики, которые можно связать с динамикой валютных курсов и структурой международных валютных рынков.

Наконец, модель должна опираться на согласованную систему индикаторов, которая одновременно описывает как валютные, так и расчетные факторы, включая специфические особенности цифровых валют центральных банков и криптовалют. Такая система индикаторов позволит анализировать влияние мировой валютной системы и международных валютных рынков на параметры внешнеторговых контрактов через наблюдаемые величины, а не через неявные предположения о роли отдельных валют или инфраструктур. В этом случае международный рынок цифровых валют становится не только предметом технологической и институциональной дискуссии, но и объектом полноценного экономического моделирования в контексте мировой валютной системы, валютных курсов и международной торговли.

Глава 2. Моделирование рынка цифровых валют во внешнеторговых расчетах

2.1. Экономическая модель выбора алгоритмов использования цифровых валют во внешнеторговых контрактах

Мировая валютная система находится в фазе ускоренной перестройки под воздействием цифровизации расчетов, роста неоднородности международных валютных рынков и усиления роли цифровых каналов исполнения расчетов. В связи с этим может усиливаться волатильность на валютных рынках, возрастает значение согласованности динамики валютных курсов между ключевыми торговыми партнерами, а традиционные ориентиры устойчивости становятся менее информативными без учета новых источников волатильности в виде криптовалют и цифровых форм национальных валют. Для анализа мировой валютной системы и международной торговли становится принципиально важно учитывать не только значения и динамику валютных курсов, но и состояние расчетной среды, с учетом роли цифровых валют в формировании валютных и расчетных факторов.

Для внешней торговли это выражается в росте неопределенности условий трансграничных расчетов, так как усугубляются риски, связанные с предсказуемостью валютного курса в момент исполнения трансграничных расчетов, с продолжительностью периода до финализации платежей и с сопоставимостью комиссий за исполнение расчетов по внешнеторговым обязательствам. В условиях фрагментации инфраструктуры исполнение международных расчетов распределяется между различными каналами, включающими банковские, небанковские и цифровые платформы¹⁴⁴. В этих условиях выбор формы расчетов перестает быть исключительно операционным решением и превращается в значимый фактор, влияющий на совокупную стоимость расчетов и на устойчивость исполнения внешнеторговых контрактов, и

¹⁴⁴ Куницына Н. Н., Дюдикова Е. И. Дезинтермедиация международных расчетов в условиях становления многополярного мира. — DOI: 10.20542/0131-2227-2024-68-9-67-78. — EDN FFAKAJ // Мировая экономика и международные отношения. — 2024. — Т. 68, № 9. — С. 67–78.

для участников международной торговли становится принципиальным не только выбрать валюту контракта, но и определить конфигурацию расчетов, которая минимизирует совокупные транзакционные издержки и снижает чувствительность исполнения внешнеторговых обязательств к колебаниям валютных курсов.

Исходя из этого экономическое моделирование международного рынка цифровых валют во внешнеэкономической деятельности требует опоры на выявленные устойчивые тренды развития мировой валютной системы и международных валютных рынков, а также на прозрачно сформулированные принципы интеграции цифровых валют в международные расчеты по внешнеторговым обязательствам. К числу ключевых трендов относятся интеграция криптовалют в трансграничные расчеты по внешнеторговым контрактам, расширение использования ЦВЦБ как развитыми, так и развивающимися странами и развитие платформ трансграничных расчетов в цифровых валютах центральных банков. Исходя из этого возникает необходимость создания экономической модели, которая позволяет связать параметры мировой валютной системы с выбором алгоритмов применения цифровых валют во внешнеторговых контрактах, обеспечивая воспроизводимость выводов и сопоставимость результатов между отраслями и юрисдикциями. Использование сочетания макроэкономического анализа с интеграционным моделированием отдельных проектов применяется также при исследовании международных инвестиционных потоков¹⁴⁵.

Интеграция цифровых валют во внешнеторговые расчеты должна основываться на общих принципах, определяемых на основе состояния мировой валютной системы и режимов международных валютных рынков. Интеграционный принцип интероперабельности предполагает, что в экономической модели трансграничная расчетная среда рассматривается как совокупность взаимосвязанных каналов исполнения расчетов в различных формах валют. Валютная нейтральность указывает на важность отсутствия встроенных

¹⁴⁵ Иванов В. В., Саркисянц Ю. К. Интеграционное моделирование инвестиционных потоков в современных условиях развития мировой экономики. — DOI 10.18334/vinec.13.3.118486. — EDN JTBMBM // Вопросы инновационной экономики. — 2023. — Т. 13, № 3. — С. 1135–1148.

преференций у конкретной валюты и применение правил сравнения альтернатив на основе наблюдаемых параметров мировой валютной системы. Критерии и ограничения должны опираться на характеристики валютных курсов и их согласованность на международных валютных рынках, а не на исходные предположения о статусе валют, что поддерживает корректность результатов при изменении рыночных долей валют. Наблюдаемость и прозрачность валютных и расчетных факторов формируют требование непрерывной и проверяемой статистической фиксации ключевых событий международных расчетов. В рамках общих требований к модели это означает, что используемые данные и допущения подлежат независимой проверке, а связь между динамикой валютных курсов, структурными сдвигами на международных валютных рынках и итоговой совокупной стоимостью расчетов прослеживается без скрытых трансформаций. Соблюдение указанных принципов формирует методическую основу, на которой последующее построение экономической модели выбора алгоритмов использования цифровых валют и цифровых форм существующих валют во внешнеторговых контрактах будет непротиворечивым и воспроизводимым.

При разработке экономической модели используются принципы моделирования, которые обеспечивают связь между объектом анализа и реальными условиями мировой валютной системы и международных валютных рынков. Во-первых, фиксируется спецификация объекта и границ модели, определяются участники расчетов, маршруты расчетов, источники данных по валютным курсам и область применимости выводов. Дополнительно задаются допуски для применяемого валютного курса и правила реагирования при выходе за пределы допустимого диапазона. Данный подход снижает риск произвольных интерпретаций и обеспечивает сопоставимость решений между юрисдикциями и отраслями. Методически это соответствует требованию прозрачной постановки задачи и формализации допущений, описанному в отечественной литературе по

экономическому моделированию¹⁴⁶ и в прикладных методических материалах по расчетной инфраструктуре¹⁴⁷.

Во-вторых, применяется декомпозиция на валютные и расчетные факторы, так к валютным факторам относятся динамика и согласованность валютных курсов, а также сдвиги рыночных долей валют на международных валютных рынках, а к расчетным факторам относятся совокупная стоимость исполнения, задержка до финализации платежа и сложность маршрута исполнения расчетов. Такое разделение исключает смешение разнородных эффектов и делает интерпретацию результатов устойчивой при изменении конъюнктуры мировой валютной системы. Подход согласуется с логикой системного анализа, где блоки различной экономической природы задаются отдельно и связываются через явно определенные правила взаимодействия¹⁴⁸.

В-третьих, принцип прозрачности и наблюдаемости данных и воспроизводимости процедур закрепляет единый порядок определения применяемого валютного курса и фиксации момента финализации взаиморасчетов, а также наблюдаемость ключевых событий платежного цикла. Любое решение должно быть воспроизводимо при схожих вводных данных, что снижает информационную асимметрию и позволяет проводить независимую проверку корректности функционирования экономической модели, что соответствует руководствам регуляторов и аналитическим докладам¹⁴⁹.

В-четвертых, используется сценарный анализ, так как мировая валютная система и международные валютные рынки функционируют в условиях постоянно

¹⁴⁶ Клейнер Г. Б. Экономико-математическое моделирование и экономическая теория. — EDN VUPJQD // Экономика и математические методы. — 2001. — Т. 37, № 3. — С. 111–127. — URL: https://kleiner.ru/wp-content/uploads/2014/10/ematmod_2001.pdf (дата обращения: 23.09.2024).

¹⁴⁷ Цифровизация платежей и внедрение инноваций на платежном рынке: аналитический доклад / Центральный банк Российской Федерации, Департамент национальной платежной системы. — Москва : Банк России, 2024. — 46 с. : граф., табл. — URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/161600/analytical_report_20240605.pdf (дата обращения: 10.12.2024).

¹⁴⁸ Заграновская А. В., Эйсснер Ю. Н. Теория систем и системный анализ в экономике: учебное пособие для вузов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Высшее образование).

¹⁴⁹ G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments: Consolidated progress report for 2025 / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 2025. — 69 p. — URL: <https://www.fsb.org/uploads/P091025-1.pdf> (дата обращения: 07.11.2025).

меняющейся конъюнктуры¹⁵⁰. Поэтому в модели предусматриваются сценарии изменения условий с фиксацией базовой логики и правила перенастройки параметров при выходе применяемого валютного курса за заранее установленную ширину валютного коридора. Такой подход позволяет повысить устойчивость модели к краткосрочным шокам и инфраструктурной фрагментации¹⁵¹.

Наконец, согласуются качественные и количественные элементы описания. В частности, отдельно анализируются изменения совокупной стоимости расчетов и возможная передача колебаний валютного курса в транзакционные издержки, чтобы решения были понятными и проверяемыми без сложных статистических процедур, что следует из методики структурирования моделей закрепленный в исследованиях открытого описания процедур в публичных отчетах регуляторов¹⁵².

На основе вышеописанных подходов автором была разработана экономическая модель интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю «Единая система расчетов» (ЕСР), представленная на Рисунке 5 и сформированная с учетом интеграционных принципов интероперабельности, валютной нейтральности, прозрачности и наблюдаемости валютных и расчетных факторов мировой валютной системы и международных валютных рынков¹⁵³.

¹⁵⁰ Сафиуллин М. Р., Ельшин Л. А., Шарифуллин М. Д. Оценка перспектив применения механизмов децентрализованных финансов (DeFi) в экспортно-импортных операциях региона. — DOI 10.26794/2587-5671-2025-29-6-177-189. — EDN JJQELO // Финансы: теория и практика. — 2025. — Т. 29, № 6. — С. 177–189.

¹⁵¹ Acta, non verba: interlinking fast payment systems to enhance cross-border payments / A. Di Iorio, E. Fitzgerald, T. Lammer, A. Perrella, T. Rice, F. Semorile, S. Siviero ; Committee on Payments and Market Infrastructures. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 15 p. — (CPMI Brief ; no. 7). — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/brief7.pdf> (дата обращения: 15.07.2025).

¹⁵² Раскрытие информации о платежной системе Банка России в соответствии с документом «Принципы для инфраструктур финансового рынка: Структура раскрытия информации и Методология оценки» / Банк России. — Москва, 2020. — 52 с. — URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/92754/kpri_20200306.pdf (дата обращения: 15.01.2024).

¹⁵³ Иванов В. В., Захарченко С. И. Оценка влияния цифровых валют на внешнеторговые операции. — DOI 10.24891/ufzbcx. — EDN UFZBCX // Финансы и кредит. — 2025. — Т. 31, № 6. — С. 26–42.

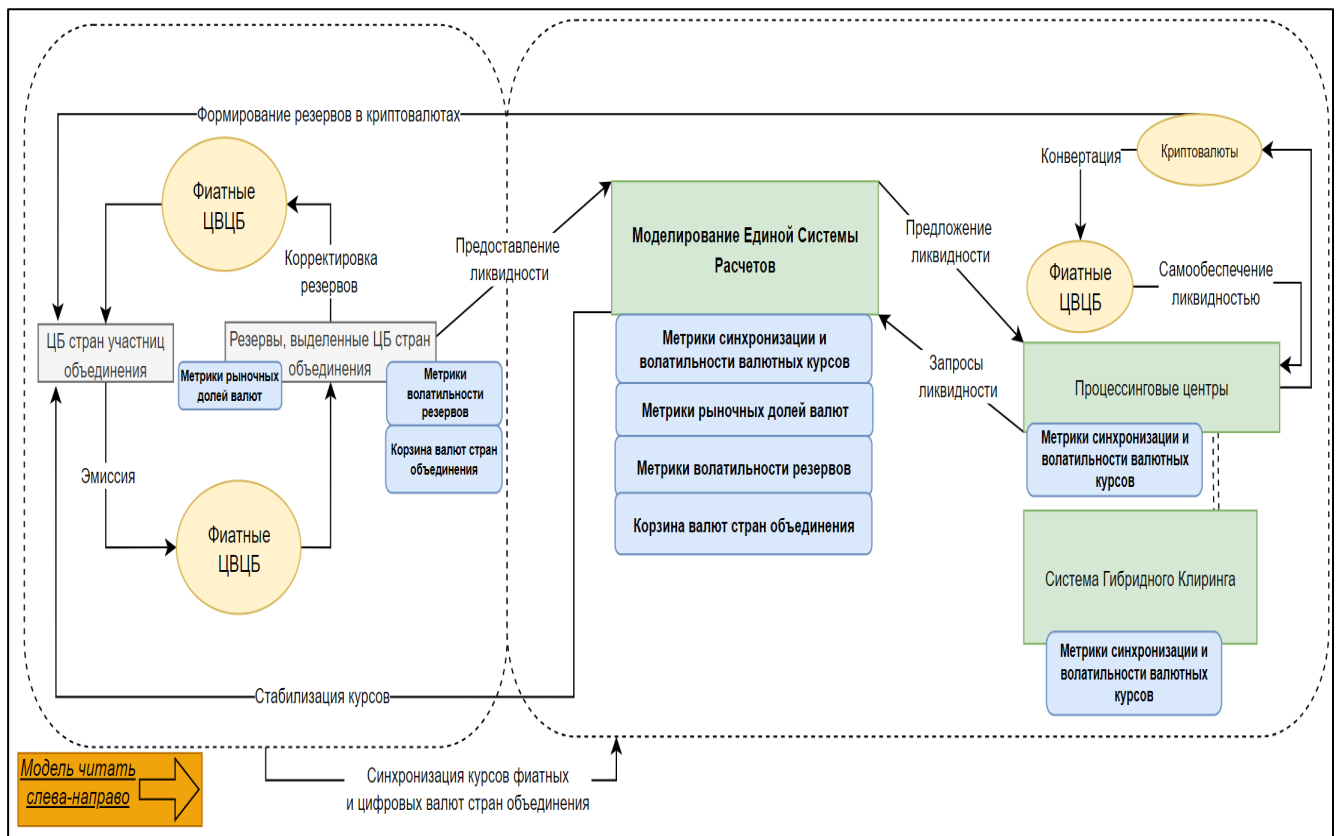


Рисунок 5 – Экономическая модель интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю «Единая система расчетов»
 Источник: разработано автором.

В экономической модели интеграции цифровых валют центральные банки осуществляют адаптивную корректировку структуры валютных резервов в цифровых валютах центральных банков, криптовалютах и фиатных валютах с опорой на макроэкономические показатели и наблюдаемые параметры международных валютных рынков. Корректировка весов компонентов резервной валютной базы зависит от конъюнктуры международных валютных рынков, состояния мировой валютной системы и потребности в ликвидности для исполнения международных расчетов по внешнеторговым контрактам. Целевая устойчивость резервов определяется через допустимую волатильность по отдельным компонентам и по резервной базе в целом, что задает ориентир для поэтапной корректировки состава активов в динамике. Такой подход согласуется с функцией резервов как источника ликвидности для «Единой системы расчетов» и с требованиями предсказуемости исполнения расчетов во внешней торговле,

поскольку позволяет адаптировать резервы с учетом текущего состояния международных валютных рынков.

Резервная валютная база в рамках разработанной модели включает три взаимодополняющих компонента. Ликвидность в фиатных валютах, формируемая центральными банками, служит традиционной основой покрытия обязательств и поддержки внешнеторговых операций. Ликвидность в цифровых валютах центральных банков обеспечивает прямую сопряженность с цифровыми платформами международных расчетов и позволяет сокращать временной лаг между инициированием платежа и его финализацией. Ликвидность в допускаемых к расчетам криптовалютах возникает экзогенно со стороны пользователей и через механизмы конвертации частично переводится в фиатные валюты и цифровые валюты центральных банков. Это создает эффект самообеспечения ликвидностью для процессинговых центров и формирует дополнительные резервы в криптовалютах. Такая трехкомпонентная структура повышает устойчивость обеспечения обязательств при повышенной волатильности на международных валютных рынках в условиях интеграции цифровых валют и снижает чувствительность «Единой системы расчетов» к шокам в отдельных сегментах мировой валютной системы.

Для стабилизации валютных факторов в экономической модели используется валютная корзина ЕСР и эталонный валютный коридор как общая база сопоставления валютных курсов, на основе которой формируется система метрик, отражающих состояние валютной и расчетной среды. Метрики валютной среды оценивают согласованность траекторий валютных курсов относительно валютной корзины ЕСР, изменчивость структуры резервной базы и устойчивые сдвиги рыночных долей валют в международной торговле и резервах. В свою очередь метрики расчетной среды оценивают совокупную стоимость международных расчетов, время до финализации платежей и степень переноса колебаний валютных курсов в совокупную стоимость расчетов для различных форм валют. Совместный анализ этих показателей поддерживает валютную нейтральность инфраструктуры

и задает понятные условия определения валюты цены контракта, валюты платежа и маршрута исполнения расчетов по международным торговым контрактам.

Функционирование «Единой системы расчетов» в том числе опирается на разработанный автором гибридный клиринг, представленный на Рисунке 6, и принцип «платеж против платежа». Процессинговые центры осуществляют алгоритмическую конвертацию между фиатными валютами, цифровыми валютами центральных банков и допускаемыми криптовалютами, синхронизируя ключевые стадии исполнения трансграничных расчетов. При этом процедуры инициирования, подтверждения и финализации сопровождаются стандартизированным обменом данными, что обеспечивает наблюдаемость событий трансграничного расчетного цикла и сопоставимость параметров исполнения между юрисдикциями и формами используемых валют.

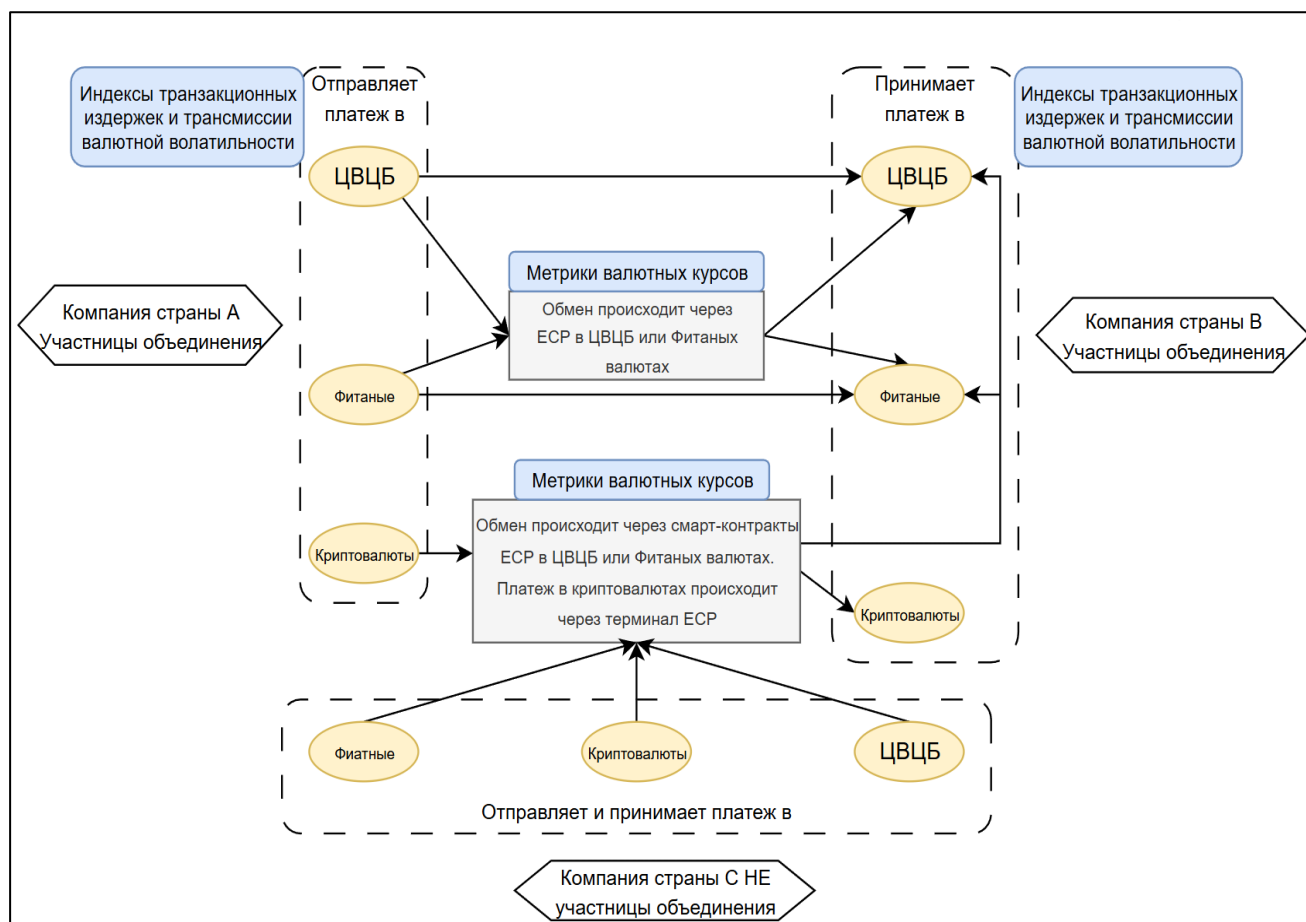


Рисунок 6 – Экономическая система гибридного клиринга

Источник: разработано автором.

Гибридный клиринг в «Единой системе расчетов» выступает экономическим механизмом согласования курсообразования, ликвидности и финализации платежа в экономической модели, где конвертация между доступными формами ликвидности осуществляется по воспроизводимым правилам, основанным на валютной корзине ЕСР и эталонном валютном коридоре. Применяемый валютный курс конвертации не является производной множества котировок на отдельных сегментах международных валютных рынков, а определяется допустимыми отклонениями вокруг центрального ориентира курса к валютной корзине ЕСР. Выполнение встречных расчетных требований осуществляется по принципу «платеж против платежа», что обеспечивает одновременное исполнение взаимных обязательств и снижает риск задержек расчетов для сторон внешнеторгового контракта.

Экономическое содержание многосторонних взаиморасчетов в гибридном клиринге состоит в сокращении валовых переводов и потребности в ликвидности за счет агрегирования встречных требований внутри расчетного периода. Это уменьшает суммарную нагрузку на источники резервов и снижает издержки поддержания ликвидности по внешнеторговому контракту. При этом на этапе финализации сохраняется ключевое правило платеж против платежа, то есть нетто-обязательства в разных валютах исполняются только синхронно, что позволяет получить экономию на эффекте масштаба и на объеме используемой ликвидности¹⁵⁴. При таком подходе процессинговые центры концентрируют спрос и предложение ликвидности, обеспечивают учет и подтверждение заявок и формируют экономию на объеме привлекаемой ликвидности за счет одновременного использования фиатных валют, цифровых валют центральных банков и допускаемых к расчетам криптовалют при единых требованиях к наблюдаемости событий трансграничного расчетного цикла.

¹⁵⁴ Маслов А. В. Перспективы появления новых платежных систем в России на примере создания аналога CLS. — DOI 10.31107/2075-1990-2021-3-27-37. — EDN CDQXKZ // Финансовый журнал. — 2021. — Т. 13, № 3. — С. 27–37.

Формирование курсового ориентира в гибридном клиринге опирается на валютную корзину ЕСР и эталонный валютный коридор. Центральный ориентир курса к валютной корзине ЕСР задает базу для котировок валют, а полуширина эталонного валютного коридора определяет пределы допустимых отклонений в момент начала расчетов по внешнеторговому контракту. В результате применяемый валютный курс для конкретного контракта становится функцией наблюдаемой волатильности курса к валютной корзине ЕСР и регулярности трансграничных расчетов, а не следствием частных ограничений провайдеров, а при выходе применяемого валютного курса за границы эталонного валютного коридора срабатывают заранее заданные корректировки весов валютной корзины ЕСР и допусков выхода курса за пределы валютного коридора либо привлекаются дополнительные источники ликвидности. Это позволяет стабилизировать расчетную среду без отказа от принципа «платеж против платежа» и без ухудшения условий исполнения обязательств по внешнеторговому контракту. Экономический эффект такого подхода проявляется в снижении волатильности курса к валютной корзине ЕСР в рамках периода взаиморасчетов и в снижении валютных рисков, которые стороны учитывают при согласовании условий платежа по международному торговому контракту.

Структура издержек в гибридном клиринге рассматривается в модели как совокупность трех взаимосвязанных компонентов¹⁵⁵. К первому относятся комиссии за конвертацию и перевод, ко второму относятся временные издержки, которые зависят от скорости проведения платежа и отражают альтернативную стоимость замороженного капитала в период ожидания, а третий компонент связан с организационной сложностью маршрута исполнения расчетов и включает в себя дополнительные затраты, возникающие при прохождении платежа через несколько участников расчетной среды. Совокупная стоимость расчетов определяется на фактическом маршруте после выбора формы валюты и метода расчетов по внешнеторговым обязательствам и при этом участники могут сравнивать ее с

¹⁵⁵ Project FASTT (Frictionless Affordable Timely Transactions) : сайт / World Bank. — URL: <https://fastpayments.worldbank.org/> (дата обращения: 15.07.2025).

альтернативными параметрами внешнеторговых контрактов, что в свою очередь устраняет типичную для разрозненных практик несопоставимость комиссий и сроков исполнения. Указанная логика положена в основу индикаторов транзакционных издержек, применяемых в экономической модели ЕСР, которые оценивают степень изменения совокупной стоимости исполнения расчетов и степень переноса колебаний валютных курсов в транзакционные издержки, что позволяет анализировать условия расчетов как измеримое свойство расчетной среды по конкретному контракту, а не как набор тарифов и практик, которые не всегда возможно сопоставить между собой.

Трансграничные взаиморасчеты по внешнеторговым контрактам с участниками из стран, не входящих в объединение, в рамках ЕСР рассматриваются как задача поддержания валютной нейтральности инфраструктуры и интероперабельности. Специализированный расчетный шлюз ЕСР обеспечивает двустороннюю конвертацию в валюты объединения по тем же алгоритмам, которые основаны на валютной корзине ЕСР и эталонном валютном коридоре, и финализирует расчеты по принципу платеж против платежа. За счет этого экономические параметры исполнения расчетов для внутренних и внешних контрагентов подчинены единой методике, выражены в сопоставимом формате данных и могут быть проанализированы в единой системе показателей. Это снижает издержки согласования и мониторинга взаиморасчетов по внешнеторговым контрактам с контрагентами из стран вне объединения и поддерживает валютную нейтральность и интероперабельность экономической модели.

Таким образом, гибридный клиринг в ЕСР выступает экономическим механизмом, который переводит требования по внешнеторговым контрактам и доступные сторонам формы ликвидности в измеримую систему условий допуска к конвертации относительно валютной корзины ЕСР и эталонного валютного коридора с финализацией расчетов по принципу «платеж против платежа». В результате формируется устойчивое соответствие между параметрами контракта, наблюдаемыми валютными условиями и допустимыми форматами

трансграничных расчетов, создавая основание для алгоритмического выбора использования криптовалют и цифровых валют центральных банков во внешнеторговых контрактах в рамках разработанной экономической модели. Соответствующие алгоритмы представлены в Таблице 4.

Таблица 4 – Алгоритмы использования цифровых валют во внешнеторговых контрактах

Ситуация контракта	Проверки экономической модели на допуск валюты	Выбор валюты и метода расчетов
У обеих сторон есть доступ к ЦВЦБ	Курс к валютной корзине ЕСР в пределах эталонного валютного коридора.	Валюта платежа - ЦВЦБ, исполнение по принципу «платеж против платежа» в рамках «Единой системы расчетов».
Отправитель в ЦВЦБ, получателю нужны фиатные валюты	Курс к валютной корзине ЕСР в допуске, лимиты конвертации подтверждены.	Конвертация ЦВЦБ в фиатные валюты относительно центрального ориентира курса к валютной корзине ЕСР, финализация по принципу «платеж против платежа» через процессинговый центр.
Стороны в разных фиатных валютах	Курс к валютной корзине ЕСР в допуске, однородность требований для взаимозачета.	Фиатная валюта платежа получателя, финализация по принципу «платеж против платежа».
Отправитель платит допускаемой криптовалютой, получателю нужна ЦВЦБ	Криптовалюта в перечне допуска, курс к валютной корзине ЕСР в допуске, лимиты конвертации подтверждены.	Конвертация криптовалюты в ЦВЦБ по смарт-контракту ЕСР, финализация по принципу «платеж против платежа».
Отправитель платит допускаемой криптовалютой, получателю нужны фиатные валюты	Криптовалюта в перечне допуска, курс к валютной корзине ЕСР находится внутри валютного коридора.	Конвертация криптовалюты в фиатные валюты по смарт-контракту ЕСР относительно центрального ориентира валютного коридора, финализация по принципу «платеж против платежа».
Отправитель в ЦВЦБ, получателю нужна допускаемая криптовалюта	Криптовалюта в перечне допуска, курс к валютной корзине ЕСР находится внутри валютного коридора.	Конвертация ЦВЦБ в криптовалюту по смарт-контракту ЕСР, финализация по принципу «платеж против платежа».
Внешний контрагент вне объединения платит участнику объединения	Внешний платеж в фиатных валютах или в допускаемых криптовалютах, курс к валютной корзине ЕСР находится внутри валютного коридора.	Шлюз ЕСР принимает внешний платеж, выполняет конвертацию по правилам валютной корзины ЕСР, финализирует платеж в требуемой для участника форме валюты.

Источник: составлено автором.

Применение цифровых валют центральных банков у обеих сторон внешнеторгового контракта рассматривается в экономической модели как базовая ситуация, так как она совмещает единый источник ликвидности, прямую финализацию расчетов по принципу «платеж против платежа» и возможность фиксировать условия исполнения через смарт-контракты. Проверка условий допуска в этом случае сводится к двум элементам: наличию доступа к цифровой валюте центрального банка у отправителя и получателя и нахождению наблюдаемого курса к валютной корзине ЕСР в пределах эталонного валютного коридора на момент начала расчетов. При выполнении допусков применяемый курс конвертации определяется вокруг центрального ориентира курса к валютной корзине ЕСР.

Если по внешнеторговому контракту требуется зачисление в фиатной валюте, а отправитель инициирует платеж в цифровой валюте центрального банка, задействуется конвертация ЦВЦБ в фиатную валюту через «Единую систему расчетов». В этом сценарии допуски эталонного валютного коридора проверяются на момент начала расчетов, а лимиты конвертации подтверждаются по объему операции и по допустимому периоду времени до финализации, а применяемый курс конвертации определяется относительно валютной корзины ЕСР, то есть на основе центрального ориентира и допусков коридора валютного курса, что позволяет исключить влияние ситуативных колебаний котировок у отдельных провайдеров и сохраняет сопоставимость условий расчетов между контрагентами.

Сценарии с участием криптовалют опираются на перечень допуска ЕСР и смарт-контракты, фиксирующие условия использования криптовалют в расчетной среде. Если отправитель инициирует платеж в допускаемой криптовалюте, а получателю требуется получение в цифровой валюте центрального банка, ЕСР выполняет конвертацию криптовалюты в ЦВЦБ при условии, что соответствующая криптовалюта включена в перечень, а ее курс к валютной корзине ЕСР не выходит за пределы эталонного валютного коридора. Аналогичная логика применяется для расчетов, где платеж либо отправляется в криптовалюте, либо принимается в ней,

при этом смарт-контракт фиксирует параметры допуска, порядок конвертации и все контрольные события цикла трансграничных взаиморасчетов. Такой подход поддерживает валютную нейтральность инфраструктуры ЕСР и обеспечивает наблюдаемость параметров исполнения расчетов как для фиатных валют и ЦВЦБ, так и для допускаемых криптовалют.

Для контрактов с внешними контрагентами, не входящими в объединение, используется специализированный расчетный шлюз ЕСР. Он принимает внешний платеж в фиатной валюте, ЦВЦБ или в допускаемой криптовалюте и производит конвертацию во внутреннюю валюту, в которой должен получить платеж участник из объединения. Проверки сводятся к подтверждению допусков эталонного валютного коридора на момент конвертации и к соответствию внешней формы валюты платежа перечню допуска ЕСР, далее применяется общий порядок взаиморасчетов по внешнеторговым контрактам, основанный на гибридном клиринге и финализации по принципу «платеж против платежа», с обязательной фиксацией данных о параметрах исполнения в сопоставимом формате.

Каждый алгоритм отражает одно и то же правило экономической модели гибридного клиринга, где требования внешнеторгового контракта и доступность тех или иных форм ликвидности задают исходные условия, а допуски эталонного валютного коридора относительно валютной корзины ЕСР определяют возможность применения текущего курса конвертации при выполнении трансграничных расчетов. Это обеспечивает предсказуемость параметров платежа, связывает выбор формы валюты и метода исполнения расчетов с наблюдаемыми валютными условиями и позволяет в дальнейшем фиксировать выбор использования цифровых валют центральных банков, фиатных валют и допускаемых криптовалют в рамках экономической интеграционной модели «Единая система расчетов».

Отраслевые различия по условиям поставки и структуре рисков задают разные приоритеты при выборе валюты платежа и способа расчетов по внешнеторговым контрактам. Однако во всех случаях в ЕСР проверяется допуск эталонного валютного коридора относительно центрального ориентира курса к

валютной корзине ЕСР, то есть допустимый уровень выхода наблюдаемого курса за границы коридора на момент запуска конвертации, и обеспечивается финализация по принципу «платеж против платежа», то есть данное правило остается общим, а набор критичных параметров может изменяться по отраслевым группам внешнеторговых контрактов.

Для топливно-энергетического комплекса и массовых сырьевых товаров определяющими являются совокупные логистические издержки и их изменчивость во времени. Для таких отраслей критично не допускать неконтролируемого выхода валютного курса за границы эталонного валютного коридора и фиксировать курс к валютной корзине ЕСР в момент конвертации, чтобы привязать валютный фактор к фактическим параметрам доставки и приемки товара¹⁵⁶. В рамках ЕСР для этих сфер внешнеторговой деятельности целесообразно применять расчеты в фиатных валютах с многосторонним клирингом, жесткой фиксацией параметров исполнения трансграничных расчетов и возможностью последующего сопоставления совокупных логистических и валютных издержек по маршрутам и периодам.

Для машиностроения, поставок оборудования и проектных сделок ключевым фактором становится документарное сопровождение и распределение рисков на основе правил Incoterms 2020 и UCP 600^{157, 158}. В этих условиях гибридный клиринг в ЕСР должен быть согласован с правилами документарных аккредитивов и условиями поставки, чтобы привязать финализацию расчетов по принципу «платеж против платежа» к подтверждению документов, моменту перехода рисков и

¹⁵⁶ Review of Maritime Transport 2024: Navigating maritime chokepoints / UNCTAD. — Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 2024. — 166 p. — URL: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2024_en.pdf (дата обращения: 15.07.2025).

¹⁵⁷ Холопов К. В. Инкотермс 2020: основные изменения для заключения и исполнения договоров международной купли-продажи товаров. — EDN HHGYHW // Российский внешнеэкономический вестник. — 2020. — № 1. — С. 7–16. — URL: <https://journal.vavt.ru/rfej/article/view/2369?articlesBySameAuthorPage=4> (дата обращения: 08.02.2025).

¹⁵⁸ Масюкова Т. Д., Платонова П. С., Савинов Ю. А. Электронный аккредитив и банковское платежное обязательство как альтернатива документарному аккредитиву. — EDN VBERIX // Российский внешнеэкономический вестник. — 2015. — № 11. — С. 65–75. — URL: <https://journal.vavt.ru/rfej/article/download/1016/941/1913> (дата обращения: 10.10.2024).

обязанностей между сторонами внешнеторгового контракта. Выбор между расчетами в цифровых валютах центральных банков, криптовалютах с использованием смарт-контрактов для автоматического подтверждения документов и фиатных валютах осуществляется при соблюдении допусков по курсу к валютной корзине ЕСР на момент платежа и с учетом требуемой формы валюты зачисления у получателя, то есть исходя из того, в какой валюте и в какой форме должны быть исполнены обязательства по контракту.

Для внешнеторговых контрактов в рамках продовольственного комплекса и фармацевтической промышленности решающими являются время до финализации и предсказуемость момента зачисления средств¹⁵⁹. Высокая чувствительность цепочек поставок к задержкам в расчетах и к сбоям в финансировании оборотного капитала усиливает значение стабильности расчетной среды. При двустороннем доступе сторон к цифровым валютам центральных банков оправдан выбор платежа в ЦВЦБ с предварительной проверкой допусков по курсу к валютной корзине ЕСР в момент инициирования трансграничных расчетов по внешнеторговому контракту. Это позволяет сократить период до финализации, повысить предсказуемость момента зачисления и снизить вероятность вынужденных задержек поставок, связанных с расчетными факторами.

Таким образом, в отраслях с высокой чувствительностью к валютному курсу приоритетом является строгий допуск или прямой запрет выхода курса к валютной корзине ЕСР за границы эталонного валютного коридора, поскольку любой внеплановый сдвиг курса напрямую трансформируется в изменение совокупных издержек по контракту. В отраслях, где документарное сопровождение определяет момент перехода рисков и издержек между сторонами, определяющим становится согласование момента финализации расчетов по принципу платеж против платежа с моментом подтверждения документов и выполнением условий поставки, а в секторах с высокой чувствительностью к скорости проведения трансграничных

¹⁵⁹ Hummels D., Schaur G. Time as a Trade Barrier. — Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research, 2012. — 54 p. — (NBER Working Paper ; no. 17758). — URL: <https://www.nber.org/papers/w17758> (дата обращения: 24.03.2024).

расчетов ключевым условием является предсказуемое зачисление средств и минимизация времени до финализации, так как задержки в расчетах быстро переходят в дополнительные затраты.

Следовательно, в рамках «Единой системы расчетов» необходимо разработать систему индикаторов и метрик, позволяющую на сопоставимой основе оценивать валютную волатильность, параметры времени до финализации, совокупную стоимость исполнения и степень переноса колебаний валютных курсов в транзакционные издержки. Такой набор показателей должен обеспечивать оценку валютных и расчетных параметров международных валютных рынков в международной торговле и давать участникам внешнеэкономической деятельности возможность адаптировать условия внешнеторговых договоров с учетом отраслевой специфики, выбранной формы валюты и состояния расчетной среды.

Таким образом, предложенная модель объединяет фиатные валюты, цифровые валюты центральных банков и допущенные криптовалюты в общую расчетную среду, связывая правила конвертации и финализации платежа с наблюдаемыми валютными условиями и требованиями внешнеторгового контракта.

2.2. Индикаторы определения параметров стоимости и трансмиссии волатильности валют в транзакционные издержки

Для функционирования экономической модели «Единой системы расчетов» требуется не только наличие гибридного клиринга, валютной корзины ЕСР и эталонного валютного коридора, но и разработка количественных экономических индикаторов, которые позволят участникам внешнеэкономической деятельности оценивать изменение стоимости трансграничных расчетов и их устойчивость к валютным шокам. Эти индикаторы формируют связку между состоянием мировой валютной системы и параметрами исполнения конкретного внешнеторгового контракта, поскольку фиксируют характеристики валютной среды и расчетной среды, совокупную стоимость исполнения платежей, время до финализации и степень переноса колебаний валютных курсов в транзакционные издержки. Тем

самым система индикаторов поддерживает валютную нейтральность инфраструктуры и интероперабельность каналов исполнения расчетов. Для экспортера и импортера создается прозрачная основа выбора валюты цены, валюты платежа и метода расчетов в международной торговле на сопоставимой основе для разных юрисдикций и отраслей.

Простое наблюдение динамики банковских комиссий, номинального валютного курса или реального эффективного курса не позволяет учесть всю совокупность транзакционных издержек и не раскрывает, в какой мере волатильность валютных курсов фактически влияет на параметры исполнения платежей по внешнеторговым контрактам. Для оценки необходимо, с одной стороны, выделить совокупную стоимость всего цикла трансграничных расчетов, с другой стороны, степень передачи валютной волатильности в транзакционные издержки. В рамках ЕСР для этого вводятся два ключевых индекса. Индекс снижения транзакционных издержек (TRCI, англ. Transaction Cost Reduction Index) предназначен для оценки относительного изменения совокупной стоимости международных расчетов между базовым и альтернативным способом расчетов и формой валюты в сопоставимом окне наблюдения. Он объединяет в единую метрику компоненты издержек, которые в традиционных подходах анализируются разрозненно, и позволяет выявлять эффект от перехода к альтернативным конфигурациям расчетов, включая использование цифровых валют центральных банков и криптовалют. Индекс трансмиссии волатильности в транзакционные издержки (ITVP, англ. Index of Transmission of Volatility to Payments) отражает степень передачи валютной волатильности в транзакционные издержки, то есть показывает, как изменчивость валютных курсов на международных валютных рынках трансформируется в изменение совокупной стоимости расчетов при выбранном способе расчетов и форме валюты, и тем самым выделяет ранее слабо формализованные аспекты международных расчетов, зависящие от валютной волатильности. Их совместное использование формирует основу анализа расчетной среды в ЕСР и переводит модель в систему воспроизводимых количественных экономических показателей, которые позволяют участникам

международной торговли определять наилучшие конфигурации трансграничных взаиморасчетов в разрезе валют и методов расчетов.

Индекс TRCI, представленный формулой (1), отображает относительное изменение совокупной стоимости проведения платежа между двумя сопоставимыми способами расчетов и формами валюты. Особенность индекса TRCI состоит в том, что он фиксирует именно эффект смены конфигурации расчетов по внешнеторговому контракту. Это может быть переход от традиционного банковского перевода к расчетам в цифровой валюте центрального банка, переход от расчетов во фиатной валюте к расчетам в другой валюте или изменение маршрута исполнения трансграничного платежа при сохранении валюты. Индекс отражает относительное изменение совокупной стоимости расчета между сопоставимыми периодами или выборками и тем самым выделяет вклад новой конфигурации в транзакционные издержки, при этом важно отметить, что отдельные показатели такие как комиссии, время до финализации или текущая волатильность валютного курса, не позволяют зафиксировать этот эффект в полном объеме, поскольку отражают только отдельные элементы совокупной стоимости.

Совокупная стоимость расчета агрегируется объемно-взвешенно на сопоставимых окнах наблюдения и включает комиссии, курсовую компоненту, альтернативную стоимость времени до финализации и стоимость организационной сложности маршрута исполнения расчетов. Логарифмическое представление совокупной стоимости делает TRCI адаптивным при сравнении альтернативных выборок и невосприимчивым к масштабным преобразованиям единиц измерения стоимости. Малая константа ε предотвращает некорректность при нулевых значениях отдельных компонент совокупной стоимости и тем самым обеспечивает возможность расчета индекса при любой конфигурации транзакционных издержек, характерной для международных валютных рынков и международной торговли.

$$TRCI = \ln \left(\frac{C_{\text{before}} + \varepsilon}{C_{\text{after}} + \varepsilon} \right), \quad (1)$$

где C_{before} - совокупная стоимость проведения расчетов при базовом способе расчетов и форме валюты на выбранном сопоставимом окне наблюдения;

C_{after} - совокупная стоимость проведения расчетов при альтернативном способе расчетов и форме валюты на том же сопоставимом окне наблюдения;

ε - малая положительная константа для корректной обработки нулевых наблюдений.

Совокупную стоимость транзакции автором предлагается рассчитывать по формуле (2):

$$C = C_{\text{fee}} + C_{\text{vol}} + C_{\text{time}} + C_{\text{complex}}, \quad (2)$$

где C_{fee} - комиссии расчетов с процентной и фиксированной частями;

C_{vol} - денежная оценка ожидаемой волатильности применяемого валютного курса в периоде τ с учетом размера платежа;

$C_{\text{time}} = \theta \cdot \tau$ - альтернативная стоимость времени τ до финализации;

$C_{\text{complex}} = \varphi \cdot R$ - стоимость организационной сложности маршрута, выраженной в баллах R .

Коэффициент перевода времени в деньги θ определяется формулой (3):

$$\theta = r_{\text{annual}} \cdot M^{-1} \cdot V, \quad (3)$$

где r_{annual} - годовая ставка альтернативной стоимости капитала;

M - число минут в году;

V - типовой объем платежа.

Коэффициент монетизации сложности φ задается формулой (4):

$$\varphi = \alpha \cdot V, \quad (4)$$

где V - типовой объем платежа;

α - фиксированное значение 0,0005, предлагаемое автором.

Исходя из формулы индекса TRCI его значения интерпретируются как измерение изменения совокупной стоимости расчетов по внешнеторговым контрактам в заданной конфигурации мировой валютной системы и динамики международных валютных рынков. $\text{TRCI} > 0$ указывает на то, что совокупные издержки расчетов в выбранной валюте и по выбранному методу исполнения снизились, то есть альтернативный способ расчетов более выгоден, то есть новая

конфигурация комиссий, временного периода до финализации и маршрута проведения платежей делает соответствующий расчетный канал более привлекательным по сравнению с базовым. Значения $TRCI \approx 0$ указывают на отсутствие существенного изменения совокупной стоимости, так как отдельные компоненты издержек могут перераспределяться между собой, однако суммарный эффект для экспортера и импортера остается близким к исходному уровню. В этом случае структура комиссий, выбор валюты платежа и маршрута исполнения расчетов требуют точечной настройки, если целью является получение выраженной экономии. Отрицательные значения $TRCI$ сигнализируют о росте совокупных издержек расчетов и служат основанием для пересмотра валюты цены, валюты платежа и методов расчетов по внешнеторговому контракту, поскольку при такой конфигурации дополнительные транзакционные издержки не компенсируются улучшением условий на международных валютных рынках.

Содержательная интерпретация $TRCI$ требует последовательного анализа тех компонент совокупной стоимости, которые задаются выбранным способом расчетов и доступны участнику внешнеэкономической деятельности для изменения условий внешнеторгового контракта. Именно через эти компоненты на практике определяются валюта контракта, валюта платежа и метод расчетов по внешнеторговому контракту. В рамках экономической модели ЕСР первичное значение имеет компонент C_{fee} , поскольку он отражает структуру комиссий за операции конвертации и перевода, включающую процентную и фиксированную части. От величины и структуры C_{fee} напрямую зависят издержки экспортера и импортера и сопоставимость различных каналов расчетов при выборе валюты и формы проведения платежа.

Для расчетов в цифровых валютах центральных банков применение принципа «платеж против платежа», сокращение числа звеньев корреспондентской цепи и стандартизированная фиксация статусов событий расчетного цикла ведут к более предсказуемому уровню транзакционных издержек. Это, как правило, снижает C_{fee} по сравнению с традиционными методами расчетов, что повышает привлекательность расчетов в соответствующей цифровой валюте центрального

банка при заключении контракта. Для допускаемых криптовалют значимость фиксированной части комиссий возрастает при малых суммах платежей, а величина процентной части становится чувствительной к объему платежа, таким образом при выборе криптовалюты в качестве расчетного инструмента участнику внешнеэкономической деятельности необходимо учитывать пороговые значения объемов, при которых совокупные комиссии перестают быть выгоднее по сравнению с расчетами в фиатных валютах или цифровых валютах центральных банков. Полное включение обеих компонент C_{fee} в совокупную стоимость необходимо для того, чтобы изменение TRCI отражало фактическую динамику издержек, а сопоставимость расчетных каналов не искажалась и могла использоваться для выбора оптимальной комбинации валюты и метода расчетов по внешнеторговому контракту.

Далее учитывается стоимостная оценка времени до финализации C_{time} , где параметр τ фиксируется по меткам событий расчетного цикла и должен охватывать все технологические и юридические процедуры, поскольку для экспортера и импортера это время определяет величину замороженного оборотного капитала и риск несвоевременного поступления средств по контракту. Межплатформенная интероперабельность, многосторонний взаимозачет и финализация по принципу RvP сокращают τ в расчетах с использованием ЦВЦБ, что уменьшает альтернативную стоимость капитала в период исполнения платежа и повышает предсказуемость завершения расчетов, делая такие валюты более привлекательными при согласовании условий оплаты и графика поставок по внешнеторговым контрактам. При использовании криптовалют блокчейн сеть может обеспечивать быструю финализацию расчетов, однако операции ввода и вывода денег, процедуры идентификации и обмен данными в различных правовых режимах увеличивают фактическое время до финализации, что необходимо учитывать при сопоставлении криптовалюты с расчетами в фиатной валюте. Калибровка θ через r_{annual} , M и V обеспечивает сопоставимость оценок с учетом масштаба платежа и позволяет корректно сравнивать каналы и периоды при выборе

участниками внешнеэкономической деятельности той или иной формы валюты и метода расчетов по внешнеторговым обязательствам.

Следующий элемент совокупной стоимости отражает организационную сложность маршрута исполнения расчетов C_{complex} . Балльная оценка R фиксирует сложность исполнения платежа, число звеньев в корреспондентской цепи, количество и сложность согласований между участниками и особенности обмена данными между инфраструктурами, то есть те параметры, которые определяют операционный риск и количество участников, необходимых для обслуживания расчетов по внешнеторговому контракту. В расчетной среде ЕСР стандартизованная последовательность статусов расчетного цикла и автоматизация правил исполнения снижают R , что уменьшает C_{complex} и делает выбранную валютно-расчетную конфигурацию более прозрачной для участников. Для операций с криптовалютами возможны разнонаправленные эффекты, прямые двусторонние связи и программируемое исполнение расчетов сокращают сложность, тогда как множественные каналы ввода и вывода и неоднородные юридические процедуры повышают ее, что во внешнеторговой практике требует учета дополнительных договорных аспектов с участниками инфраструктуры. Привязка R к наблюдаемым событиям маршрута исполнения расчетов поддерживает прозрачность и воспроизводимость оценки вклада сложности в TRCI и позволяет участнику внешнеэкономической деятельности обоснованно сопоставлять альтернативные формы валют и способы расчетов при определении параметров внешнеторговых сделок.

Ключевым компонентом совокупной стоимости является курсовая составляющая C_{vol} , отражающая стоимостную оценку ожидаемой волатильности применяемого курса на периоде τ с учетом размера платежа и тем самым задающая для сторон международного торгового контракта границы приемлемой валютной волатильности. Для расчетов в цифровых валютах центральных банков при низком значении τ вклад C_{vol} , как правило, умерен, что позволяет использовать такие валюты в качестве базовых для внешнеторговых контрактов. Для допускаемых криптоактивов, характеризующихся более высокой волатильностью курса, C_{vol}

становится ключевым фактором совокупной стоимости даже при сокращении τ , что способно снизить долю таких валют в структуре расчетов или требует включения специальных валютных оговорок и использования эталонного валютного коридора при согласовании условий внешнеторгового контракта. Для более глубокого анализа того, в какой мере волатильность валютного курса переносится в транзакционные издержки и насколько выбранная форма валюты устойчива к шокам на международных валютных рынках, в модели используется индекс ITVP¹⁶⁰.

Индекс ITVP, рассчитывающийся по формуле (5), предназначен для оценки того, в какой мере колебания валютного курса передаются в изменчивость удельной стоимости расчетов, что в свою очередь определяет поведение расчетных потоков на фиксированном периоде T . Его трансмиссионная природа состоит в оценке именно передачи волатильности валютного курса в транзакционные издержки, а не уровня отдельных компонент совокупной стоимости. В расчет включается объемно-взвешенная удельная стоимость на сопоставимом окне наблюдения по формуле (6), которая учитывает курсовую компоненту, комиссии, время до финализации и сложность маршрута исполнения расчетов. Использование натурального логарифма делает показатель безразмерным и сопоставимым между каналами и периодами, а малая константа предотвращает некорректность при нулевых и околонулевых значениях и стабилизирует вычисление при различных значениях параметров.

$$\text{ITVP}_T = \frac{\sigma_{\text{pay}}(T) + \varepsilon}{\sigma_{\text{fx}}(T) + \varepsilon}, \quad (5)$$

где $\sigma_{\text{fx}}(T)$ - волатильность валютного курса в периоде T , рассчитанная как стандартное отклонение $\Delta \ln F X_s = \ln F X_s - \ln F X_{s-1}$;

$\sigma_{\text{pay}}(T)$ - волатильность расчетной стоимости потока в периоде T , рассчитанная как стандартное отклонение $\text{Pay}_s^{(\text{flow})}$.

¹⁶⁰ Захарченко С. И. Анализ взаимосвязи валютной волатильности со стоимостью трансграничных расчетов в цифровых валютах. — DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.09.06.019. — EDN OIWGFU // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2025. — Т. 6, № 9 (162). — С. 163–180.

При этом $Pay_s^{(flow)}$ рассчитывается по формуле (6):

$$Pay_s^{(flow)} = \frac{\sum_{i \in \mathcal{F}_s} V_{i,s} (FX_s + fee_{pct,i,s} \cdot FX_s + \theta \cdot \tau_{i,s} \cdot FX_s) + (\sum_{i \in \mathcal{F}_s} (\varphi \cdot R_{i,s}) + \sum_{i \in \mathcal{F}_s} fee_{fix,i,s}) \cdot FX_s}{\sum_{i \in \mathcal{F}_s} V_{i,s}}, \quad (6)$$

где $\mathcal{F}_s$ - множество расчетов, пришедшихся на интервал s ;

FX_s – курс конвертации для конкретной транзакции;

$V_{i,s}$ - объем i -го расчета в валюте обязательства;

$fee_{pct,i,s}$ - комиссия от суммы;

$fee_{fix,i,s}$ - фиксированная комиссия в валюте расчетов;

$\tau_{i,s}$ - время до финализации по расчету i ;

$R_{i,s}$ - показатель сложности маршрута по расчету i ;

θ - коэффициент монетизации времени;

φ - коэффициент монетизации сложности маршрута;

$\varepsilon > 0$ - малая стабилизирующая константа.

Влияние курсовой волатильности проявляется по всем составляющим $Pay_s^{(flow)}$, поскольку изменение валютного курса одновременно воздействует на комиссионную, временную компоненту и на организационную сложность исполнения расчетов. В результате рост $\sigma_{fx}(T)$ при прочих равных параметрах приводит к увеличению разброса наблюдаемых значений $\sigma_{pay}(T)$. Процентные комиссии $fee_{pct,i,s}$ масштабируются с учетом текущего курса, что делает их чувствительными к динамике валютных курсов и к состоянию ликвидности на международных валютных рынках. При формально аналогичных ставках комиссий вклад процентной части в изменчивость транзакционных издержек возрастает в периоды повышенной изменчивости курса. Для внешнеторговых контрактов это означает, что выбор валюты платежа, валюты цены и параметров конвертации напрямую влияет на устойчивость издержек, поскольку изменение курса автоматически меняет влияние процентных комиссий на совокупную стоимость расчетов.

Фиксированные комиссии $fee_{fix,i,s}$ после пересчета через FX_s приобретают курсовую компоненту, так при высоких колебаниях курса даже постоянные в натуральном выражении платежи увеличивают разброс удельной стоимости, особенно для малых объемов, где фиксированные комиссии занимают значимую долю и пересчет в валюту контракта ведет к заметным отклонениям. В контексте выбора способа расчетов по внешнеторговому контракту это означает, что конфигурации с высокой долей фиксированных комиссий становятся менее предсказуемыми при значительной волатильности, даже если тарифы стабильны.

Параметр времени до финализации $\tau_{i,s}$ определяет период, в течение которого курсовые колебания успевают интегрироваться в стоимость исполнения расчетов по внешнеторговым контрактам. Чем больше период между инициированием трансграничных расчетов и их финализацией, тем сильнее курс валюты за этот период может отклониться от исходного уровня, что усиливает перенос валютной волатильности в транзакционные издержки. Сокращение $\tau_{i,s}$ уменьшает перенос изменчивости курса в $\sigma_{pay}(T)$. Это соответствует задачам расчетной среды ЕСР, где РvР и стандартизованные процедуры взаиморасчетов сокращают период финализации расчета и тем самым ограничивают влияние курсовых шоков. Для внешнеторговых контрактов сокращение $\tau_{i,s}$ означает более короткий интервал, в пределах которого курсовые изменения могут происходить между отгрузкой товаров и поступлением средств. Если же к базовому расчету добавляются операции ввода и вывода ликвидности, дополнительные согласования и обмен данными между юрисдикциями, что характерно для криптовалют, окно расчетов увеличивается и влияние курсовых колебаний в $\sigma_{pay}(T)$ растет, что требует либо более жестких валютных оговорок, либо пересмотра формы валюты.

Организационная сложность $R_{i,s}$ влияет на чувствительность транзакционных издержек к валютной волатильности, так как чем больше звеньев в маршруте трансграничных расчетов и чем сложнее согласования, тем выше вероятность несинхронного исполнения и задержек, что увеличивает изменчивость $Pay_s^{(flow)}$ даже при стабильной $\sigma_{fx}(T)$. Дополнительные задержки увеличивают

длительность расчетного цикла и расширяют период, в течение которого колебания курса успевают отразиться на совокупной стоимости проведения платежа по внешнеторговому контракту. Снижение сложности в расчетной среде ЕСР за счет унификации событий и автоматизации правил исполнения уменьшает этот источник волатильности и ослабляет перенос изменчивости курса в $\sigma_{pay}(T)$, что для внешнеторговых контрактов выражается в более стабильном поступлении средств и меньшей неопределенности по итоговой сумме платежа. Агрегирование по объемам $V_{i,s}$ делает чувствительность расчетного потока к курсовым колебаниям различной для платежей разного размера. В периоды повышенной изменчивости курса крупные операции дают непропорционально большой вклад в $\sigma_{pay}(T)$, если период финализации и допустимые отклонения валютных курсов не ограничены правилами расчетной среды. Поэтому при заключении крупных внешнеторговых контрактов выбор валюты и метода расчетов должен учитывать поведение $\sigma_{pay}(T)$.

Если значение $ITVP < 1$ трансмиссия валютной волатильности считается подавленной, и в этом случае изменения валютных курсов воздействуют на транзакционные издержки слабее, чем следовало бы ожидать исходя из динамики курсов, что может быть связано с использованием эталонного валютного коридора, сокращением периода до финализации платежа, применением принципа «платеж против платежа» и упрощением маршрута исполнения расчетов по внешнеторговым контрактам. Для участников внешнеэкономической деятельности это означает более высокую предсказуемость совокупной стоимости расчетов и меньшую зависимость условий внешнеторгового контракта от краткосрочных шоков на международных валютных рынках. При $ITVP \approx 1$ волатильность валютных курсов почти напрямую отражается в параметрах платежей без устойчивого сглаживания и без усиления колебаний, что может быть связано с умеренной волатильностью и относительно устойчивыми валютными курсами. При $ITVP > 1$ можно утверждать, что происходит усиленная трансмиссия валютной волатильности, то есть даже относительно небольшие колебания валютных курсов могут приводить к непропорциональным изменениям совокупной стоимости расчетов, особенно при увеличенном периоде до финализации и сложном

маршруте исполнения, и в таком случае конфигурация расчетов требует корректировки, а в системе ЕСР ITVP всегда рассматривается совместно с TRCI, чтобы отбирать именно те схемы исполнения расчетов по внешнеторговым контрактам, которые одновременно обеспечивают приемлемый уровень издержек и устойчивость к шокам мировой валютной системы.

Таким образом, для обоснованного выбора способа расчетов недостаточно фиксировать снижение совокупной стоимости по TRCI без учета влияния курсовой волатильности на транзакционные издержки. Цифровые валюты изменяют структуру комиссий, фактическое время до финализации и организационную сложность, а также повышают чувствительность этих компонент к колебаниям курса на международных валютных рынках. Поэтому наряду с покомпонентным разложением комиссий трансграничных расчетов необходимо анализировать степень переноса волатильности в удельную расчетную стоимость по ITVP на сопоставимых окнах наблюдения.

Для того чтобы разработанные индексы перевести в наблюдаемые показатели с однозначной экономической трактовкой, необходимо построить интерпретационную рамку, которая систематизирует сочетания значений TRCI и ITVP и связывает их с состоянием расчетной и валютной среды, то есть с характеристиками курсовой динамики, компонентами совокупной стоимости и параметрами исполнения трансграничных расчетов. Представленная в Таблице 5 интерпретационная рамка обеспечивает сопоставимость значений индексов по каналам и периодам, позволяет выявлять потенциально малоэффективные конфигурации расчетов, повышает наблюдаемость и сопоставимость условий расчетов между юрисдикциями и формирует информационную основу для участников внешнеэкономической деятельности при определении расчетных параметров внешнеторговых контрактов.

Таблица 5 – Интерпретационная рамка для TRCI и ITVP

Сочетание режимов в периоде T	Наблюдаемые признаки	Интерпретация
ITVP < 1 устойчиво, TRCI > 0	$\sigma_{pay}(T) < \sigma_{fx}(T)$ на большей части дат и совокупная стоимость снизилась.	Сокращен τ , упрощен маршрут R, синхронизированы периоды расчетов.
ITVP < 1 устойчиво, TRCI $\approx$ 0	Демпфирование есть, экономия отсутствует.	Время и маршрут оптимизированы, но комиссионная нагрузка отражает асимметрию валютной ликвидности.
ITVP $\approx$ 1, TRCI > 0	Передача близка к нейтральной, экономия заметна.	Сокращение τ и снижение R частичны, часть комиссий привязана к менее ликвидным окнам курса.
ITVP $\approx$ 1, TRCI $\approx$ 0	Нет выраженного демпфирования и экономии.	Процесс исполнения изменен несущественно относительно условий мирового валютного рынка.
ITVP > 1 эпизодически, TRCI > 0	Локальные $\sigma_{pay}(T) \geq \sigma_{fx}(T)$ при общей экономии.	Высокая волатильность валютных курсов.
ITVP > 1 эпизодически, TRCI $\approx$ 0	Экономия неустойчива, есть точки усиленной передачи.	Сокращений по τ и R недостаточно, процентные комиссии доминируют в валюте платежа.
ITVP > 1 устойчиво, любой TRCI	$\sigma_{pay}(T) > \sigma_{fx}(T)$ на значимой доле дат.	Недостаточное сокращение τ , сложный маршрут, высокие транзакционные издержки, повышенная трансмиссия волатильности.

Источник: составлено автором.

Совместная интерпретация TRCI и ITVP позволяет связать динамику мировых валютных курсов с фактической совокупной стоимостью расчетов по внешнеторговым контрактам и определить, какие конфигурации валютных и расчетных параметров дают устойчивый результат. При ITVP < 1 и TRCI > 0 совокупная стоимость расчетов снижается, а передача валютной волатильности в транзакционные издержки становится слабее, чем это следует из динамики курсов. В разрезе индикаторов это означает, что $\sigma_{pay}(T)$ устойчиво ниже $\sigma_{fx}(T)$ на сопоставимых окнах наблюдения, и такая конфигурация обычно связана с

сокращением периода до финализации трансграничных расчетов, уменьшением числа звеньев корреспондентской цепи и привязкой параметров расчетов к курсам используемых валют относительно валютной корзины ЕСР. Для внешнеторгового контракта это означает, что согласование валюты цены и валюты платежа с валютной корзиной ЕСР, использование эталонного валютного коридора в валютных оговорках и принципа PVP позволяют одновременно уменьшить расходы на комиссии и ограничить перенос шоков международных валютных рынков в совокупную стоимость расчетов по внешнеторговому контракту.

Если $ITVP < 1$, а $TRCI \approx 0$, передача волатильности не усиливается и частично сглаживается, однако выраженного снижения совокупных издержек не происходит. В такой ситуации время исполнения и маршрут расчетов уже оптимизированы, но комиссионная нагрузка и структура тарифов не обеспечивают достаточную экономию. Для экспортера или импортера это указывает на необходимость пересмотра договорных условий с провайдерами расчетной инфраструктуры, перераспределения части комиссий из валюты платежа в более ликвидную валюту и исключения избыточных промежуточных звеньев в трансграничных расчетах, чтобы эффект от синхронизации с мировой валютной системой начал проявляться в снижении совокупной стоимости расчетов.

При $ITVP \approx 1$ и $TRCI > 0$ экономия по совокупной стоимости расчетов уже наблюдается, но трансмиссия валютной волатильности остается близкой к нейтральной. Это означает, что окно до финализации и маршрут исполнения расчетов частично сокращены, однако часть комиссий в некоторой степени подвержена влиянию валютной волатильности. В рамках внешнеторгового контракта такая конфигурация соответствует ситуации, когда условия платежа скорректированы, но валютные оговорки требуют адаптации к текущей ситуации на международных валютных рынках.

Комбинации с $ITVP > 1$ указывают на участки повышенной уязвимости. Если $ITVP > 1$ эпизодически при $TRCI > 0$, локальные значения $\sigma_{pay}(T) \geq \sigma_{fx}(T)$, хотя в среднем экономия по издержкам сохраняется, сигнализируя о том, что корректировки частоты взаимозачетов недостаточно в периодах пиковой

волатильности, и отдельные дни с повышенной изменчивостью валютных курсов приводят к резким скачкам совокупной стоимости расчетов по контракту. Для экспортера или импортера это сигнал ограничивать объемы поставок в такие дни или вводить специальные валютные оговорки. При $ITVP > 1$ эпизодически и $TRCI \approx 0$ экономия по издержкам неустойчива, а участки усиленной передачи волатильности сохраняются. Это отражает недостаточность сокращения периода до финализации и маршрута исполнения расчетов при доминировании процентных комиссий в валюте платежа, когда ставка комиссий и процентных надбавок фактически повторяет динамику валютного курса. Если $ITVP > 1$ устойчиво при любом значении $TRCI$, это свидетельствует о длительном периоде до финализации платежа, сложном маршруте исполнения расчетов, и для внешнеторговых контрактов такая конфигурация неприемлема, поскольку даже при локальной экономии по отдельным операциям совокупная стоимость расчетов и условия оплаты оказываются чрезмерно зависимыми от волатильности международных валютных рынков и требуют полного пересмотра валюты цены и валюты платежа.

Совместное использование $TRCI$ и $ITVP$ позволяет описать расчетную среду «Единой системы расчетов» с помощью анализа совокупной стоимости исполнения, времени до финализации и чувствительности транзакционных издержек к колебаниям валютных курсов, но при этом сами по себе эти индексы трактуют волатильность курса как внешний по отношению к расчетной среде фактор. Для того чтобы связать выбор способа расчетов и формы валюты с параметрами мировой валютной системы и состоянием международных валютных рынков, необходимо дополнить анализ интегральных показателей расчетной среды метриками для оценки валютных курсов и международных валютных рынков. Такие метрики должны фиксировать синхронизацию динамики курсов к валютной корзине ЕСР, частоту и масштаб отклонений от эталонного валютного коридора, а также долговременные структурные сдвиги в рыночных долях валют в международной торговле и резервах. В совокупности это позволяет производить анализ $TRCI$ и $ITVP$ не изолированно, а в связке с валютными факторами мировой валютной системы и тем самым переходить от анализа экономичности способа

расчетов к обоснованному выбору оптимальных валют для проведения внешнеторговых расчетов.

2.3. Оценочные метрики валютных курсов для определения оптимальных валют при проведении внешнеторговых расчетов

В условиях интеграции цифровых валют в мировую валютную систему валютные факторы начинают напрямую задавать границы допустимого валютного риска по внешнеторговым контрактам, а не выступать только косвенным ограничением при выборе валюты цены и валюты расчетов. Для международной торговли это проявляется в нескольких устойчивых особенностях, которые требуют формализации через систему метрик валютных факторов в ЕСР.

Международные расчеты по внешнеторговым обязательствам смещаются от классического билатерального подхода к многовалютной среде, где одновременно используются фиатные валюты, цифровые валюты центральных банков и допускаемые к расчетам криптовалюты. Для внешнеторговых контрактов это означает, что экспортер и импортер ориентируются не на отдельные курсы ограниченного числа валют, а на значения курсов к валютной корзине ЕСР, включая цифровые формы. В такой ситуации принципиальное значение приобретает согласованность траекторий валютных курсов, поскольку различная реакция фиатного и цифрового сегментов мировой валютной системы на шоки на международных валютных рынках резко повышает неопределенность в сумме платежа по внешнеторговому контракту. Эту задачу решает индекс синхронизации валютных курсов IndexSync, который переводит сетевую структуру связей между курсами в измеримый показатель согласованности и позволяет увязать выбор валюты контракта и валюты платежа с синхронизацией динамики курсов к валютной корзине ЕСР¹⁶¹.

¹⁶¹ Захарченко С. И. Применение сетевого подхода как основы анализа валютных факторов экономической модели интеграции цифровых валют в международную торговлю. — DOI 10.34925/EIP.2025.185.12.030. — EDN FQFPQK // Экономика и предпринимательство. — 2025. — № 12-1 (185). — С. 187–194.

В то же время расширение использования цифровых валют в расчетах приводит к тому, что резервная валютная база становится многокомпонентной. Помимо традиционных валютных резервов центральных банков в ее структуру включаются цифровые валюты центральных банков и криптовалюты, что для мировой валютной системы и международной торговли означает то, что устойчивость исполнения внешнеторговых обязательств зависит уже не только от объема золотовалютных резервов, но и от того, как совместно колеблются фиатная и цифровая составляющие резервной базы^{162,163}. Повышенная волатильность цифровых активов усиливает потребность в метрике, которая разложит совокупную изменчивость резервной базы на отдельные компоненты. Для этого в экономической интеграционной модели автором вводится индекс многофакторной волатильности резервной базы MultiVol, позволяющий оценить, в какой мере интеграция цифровых валют укрепляет или ослабляет способность резервов сглаживать внешние шоки и обеспечивать предсказуемость исполнения расчетов по внешнеторговым контрактам.

Интеграция цифровых валют в мировую валютную систему усиливает совокупную волатильность валютных курсов и делает неустойчивыми традиционные представления о допустимом диапазоне колебаний¹⁶⁴. Для внешнеторговых контрактов это критично, поскольку условия по валюте цены и валюте платежа опираются на ожидания того, что курс останется в пределах некоторого устойчивого диапазона. Высокая чувствительность цифровых активов к технологическим и институциональным событиям увеличивает частоту и амплитуду выходов за такие границы, что ведет к повторным согласованиям

¹⁶² Financial stability risks from cryptoassets in emerging market economies / Consultative Group of Directors of Financial Stability. — Basel : Bank for International Settlements, 2023. — 51 p. — (BIS Papers ; no. 138). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap138.pdf> (дата обращения: 15.09.2025).

¹⁶³ Кудряшова Т. В., Долгих Е. А. Золотовалютные резервы Российской Федерации как фактор обеспечения стабильности финансовой системы страны. — DOI 10.34680/BENEFICIUM.2022.2(43).66-72. — EDN JSRKGK. // Beneficium. — 2022. — № 2(43). — С. 66–72.

¹⁶⁴ О параметрах курсовой политики Банка России: пресс-релиз // Банк России : сайт. — 10.11.2014. — URL: https://www.cbr.ru/press/PR/?file=10112014_115454dkp2014-11-10T11_52_10.htm (дата обращения: 12.09.2025).

условий и росту валютных рисков. В ЕСР эта проблема решается с помощью индекса отклонения валютного курса от эталонного валютного коридора (IDRC, англ. Index of Deviation of the Rate from the Currency Corridor), который рассчитывается относительно центрального ориентира курса к валютной корзине ЕСР и адаптивной полуширины эталонного валютного коридора. Это позволяет оперативно фиксировать выходы курса за допустимый диапазон и переводить их в сигнал для корректировки параметров внешнеторгового контракта и настроек эталонного валютного коридора.

Цифровизация международных расчетов сопровождается структурным перераспределением спроса на международных валютных рынках. Цифровые валюты центральных банков и различные формы криптовалют могут изменить распределение долей валют в международных расчетах и резервах, что для мировой валютной системы означает постепенный отход от жесткой привязки к одной или двум резервным валютам^{165,166}. Для участников внешнеэкономической деятельности это выражается в необходимости оценивать не только текущий курс, но и устойчивость спроса на валюту цены и валюту платежа в динамике нескольких сопоставимых периодов. С целью реализации данного анализа автором вводится индекс конкурентоспособности валют (CCI, англ. Currency Competitiveness Index), фиксирующий сдвиг доли валюты в расчетах между двумя сопоставимыми периодами, в том числе до и после внедрения цифровых механизмов. С помощью этого индекса валютные факторы увязываются с параметрами внешнеторгового контракта в контексте долгосрочных трендов мировой валютной системы и международных валютных рынков.

Наконец, сетевой характер взаимодействия фиатных и цифровых валют в рамках ЕСР создает новый уровень взаимозависимости валютных и расчетных факторов. Особенности рынка цифровых валют проявляются не только в

¹⁶⁵ Кузнецов А. В. Дедолларизация международных расчетов: тенденции и перспективы. — DOI 10.30680/ECO0131-7652-2024-3-8-32. — EDN FWXNFD // ЭКО. — 2024. — № 3 (597). — С. 8–32. — URL: <https://ecotrends.ru/index.php/eco/article/view/4733> (дата обращения: 10.10.2024).

¹⁶⁶ Балюк И. А., Балюк М. А. Цифровизация международных расчетов: трейдкоин vs доллар США. — DOI 10.20542/0131-2227-2023-67-7-33-43. — EDN KEIJZA // Мировая экономика и международные отношения. — 2023. — Т. 67, № 7. — С. 33–43.

повышенной волатильности и новых каналах ликвидности, но и в том, что изменения в долях валют, курсовой динамике и структуре резервов оперативно отражаются на условиях исполнения внешнеторговых контрактов. Поэтому разработанные в ЕСР индексы валютных факторов выполняют двойную функцию. С одной стороны, они описывают состояние мировой валютной системы с точки зрения согласованности курсов, устойчивости резервной базы, структурных сдвигов долей валют и выходов за эталонный валютный коридор, а с другой стороны, они задают для участников внешнеэкономической деятельности воспроизводимую аналитическую основу выбора валюты цены, валюты платежа, допусков по курсу и правил пересмотра условий контракта в условиях интеграции цифровых валют в международную торговлю.

Для выявления уровня согласованности траекторий движения валютных курсов в системе используется индекс синхронизации валютных курсов (IndexSync), характеризующий согласованность динамики валютных курсов на международных валютных рынках, именно на основе расчетной валютной корзины, что не предусмотрено в рамках стандартного подхода к анализу данного фактора с помощью Номинального эффективного валютного курса (NEER) и Реального эффективного валютного курса (REER), так как традиционно NEER и REER рассчитываются как взвешенные по торговым партнерам индексы, где REER дополнительно корректируется на относительные уровни цен, и применяются для оценки конкурентоспособности и внешнеторговой активности, однако они не дают комплексной картины согласованности между несколькими валютами одновременно^{167, 168}.

Индекс синхронизации валютных курсов (англ. IndexSync) отражает степень согласованности динамики курсов валют в системе и служит индикатором

¹⁶⁷ Duarte A. P., da Silva N. B. Exchange Rate Synchronization for a Set of Currencies from Different Monetary Areas. — DOI 10.47743/saeb-2022-0013 // Scientific Annals of Economics and Business. — 2022. — Vol. 69, no. 2. — P. 163–189. — URL: <https://saeb.feaa.uaic.ro/index.php/saeb/article/view/1644> (дата обращения: 20.09.2025).

¹⁶⁸ Бабакин К. Разнородность влияния валютного курса рубля на выпуск в региональном разрезе. — Москва : Банк России, апрель 2022. — 57 с. — (Серия докладов Банка России ; № 94). — URL: https://www.cbr.ru/statichhtml/file/134924/wp_94.pdf (дата обращения: 29.09.2025).

состояния функционирования международных валютных рынков и предсказуемости расчетной среды для внешнеэкономической деятельности. В контексте внешнеторговых контрактов, особенно при интеграции цифровых валют центральных банков и допущенных криптовалют, данный показатель позволяет количественно оценить, насколько согласованно реагируют валюты расчетов на общие шоки мировой экономики и изменения в мировой валютной системе. Чем выше согласованность траекторий, тем более устойчивыми оказываются условия исполнения обязательств по внешнеторговым контрактам при заданных параметрах взаиморасчетов.

Для корректного построения индекса исходные ряды валютных курсов приводятся к общей базе сопоставления, что позволяет исключить произвольную привязку к отдельной «якорной валюте» и обеспечить валютную нейтральность анализа, что принципиально важно для сопоставления фиатных и цифровых валют в международной торговле. В рамках ЕСР такая база задается в виде валютной корзины ЕСР, представляющей собой агрегированный индекс курсов рассматриваемых валют к выбранной расчетной единице. На первом шаге валютные курсы приводятся к общей базе сопоставления K в форме логарифмического индекса валютной корзины ЕСР в соответствии с формулой (7).

$$\ln P_{i,t}(K) = \sum_{m=1}^n a_m \ln S_{i/m,t}, \quad (7)$$

где $S_{i/m,t} > 0$ - курс валюты m в единицах валюты i на дату t ;

a_m - вес валюты m в валютной корзине ЕСР, сумма весов равна 1;

n - число валют, включаемых в валютную корзину ЕСР;

K - общая база сопоставления, валютная корзина ЕСР, включающая фиатные валюты и цифровые валюты, используемые во внешнеторговых расчетах.

Переход от фиксированных значений к динамике осуществляется посредством одношаговых логарифмических разностей по формуле (8), что обеспечивает сопоставимость рядов при оценке связности и устраняет влияние масштаба на результаты измерения.

$$r_{i,t} = \Delta \ln P_{i,t}(K) = \ln P_{i,t}(K) - \ln P_{i,t-1}(K), \quad (8)$$

где $\Delta \ln P_{i,t} (K)$ - одношаговое изменение логарифма корзинного индекса валюты i ;

$\ln P_{i,t} (K)$ - значение логарифма корзинного индекса валюты i на дату t ;

$\ln P_{i,t-1} (K)$ - значение логарифма корзинного индекса валюты i на предыдущую дату.

С целью измерения попарной согласованности динамики между валютами в пределах фиксированного окна наблюдения используется ранговый коэффициент корреляции Спирмена по формуле (9), вычисляемый для рядов относительных изменений корзинных индексов валют.

$$r_{ij} = \text{corr}_{\text{Spearman}}(r_i, r_j), 1 \leq i < j \leq n, \quad (9)$$

где r_i - вектор относительных изменений валюты i на окне наблюдения длиной T ;

r_j - вектор относительных изменений валюты j на том же окне наблюдения;

$\text{corr}_{\text{Spearman}}$ - коэффициент ранговой корреляции Спирмена, оцениваемый на заданном окне;

n - число валют, включаемых в анализ (фиатные валюты, цифровые валюты центральных банков, допущенные криптовалюты).

Агрегированный показатель системной согласованности определяется усреднением попарных связей по всем уникальным парам валют по формуле (10).

$$\text{IndexSync} = \frac{2}{n(n-1)} \sum_{1 \leq i < j \leq n} r_{ij}, \quad (10)$$

где r_{ij} - элементы матрицы попарных связей из формулы (9);

n - число валют в системе, образующих совокупность валютной среды международных расчетов.

Высокие положительные значения IndexSync указывают на согласованные траектории изменения курсов в совокупности фиатных валют, цифровых валют центральных банков и криптовалют. Для внешнеторговых контрактов это означает более предсказуемые условия исполнения внешнеторговых обязательств при заданных параметрах расчетной среды, меньшую вероятность резких относительных перекосов между валютой цены и валютой платежа и, соответственно, более прозрачные условия планирования экспорта и импорта.

Отрицательные значения IndexSync указывают на асинхронность и разнонаправленную динамику валютных курсов, в том числе ситуацию, когда цифровые валюты реагируют на шоки иначе, чем фиатные валюты. Для внешнеэкономической деятельности это означает рост неопределенности в разрезе валютных параметров, необходимость более жестких условий пересмотра валютных параметров контрактов и более сдержанного использования цифровых валют во внешнеторговых расчетах.

Индекс конкурентоспособности валют (CCI, англ. Currency Competitiveness Index) отражает изменение долей использования валют в трансграничных расчетах и задает количественную связь между динамикой валютного спроса и параметрами мировой экономики, международной торговли и мировой валютной системы. Интеграция ЦВЦБ и допущенных криптовалют в международные расчеты неизбежно влияет на распределение долей между традиционными резервными валютами, региональными валютами и цифровыми компонентами. Это означает, что показатели долей валют в международных расчетах перестают быть относительно стабильным фоном и превращаются в самостоятельный объект статистического и экономического анализа, от которого зависит выбор валюты внешнеторгового контракта.

Для определения структурного сдвига доли конкретной валюты в международных расчетах между двумя сопоставимыми периодами автором разработан индекс CCI, рассчитываемый по формуле (11), который отображает относительное изменение использования валюты в трансграничных расчетных операциях, что позволяет увязать изменение спроса на валюты с условиями мировой экономики, состоянием международных валютных рынков и динамикой валютных курсов, а также с использованием цифровых валют в расчетах по внешнеторговым обязательствам. Логарифмическая форма делает оценки независимыми от масштаба, устойчивыми при малых долях и корректно отражает случаи появления новой валюты в расчетах на периодах «до» и «после», которые могут выбираться индивидуально.

$$CCI = \ln \left(\frac{\text{share}_{\text{after}} + \varepsilon}{\text{share}_{\text{before}} + \varepsilon} \right), \quad (11)$$

где $\text{share}_{\text{before}}$ и $\text{share}_{\text{after}}$ - доля конкретной валюты в международных расчетах на периодах «до» и «после»;

ε - малая константа (например, 0,0001) для исключения деления на ноль.

Положительное значение CCI указывает на рост доли валюты в международных расчетах и усиление ее роли в распределении расчетных потоков, что повышает предсказуемость для участников внешнеэкономической деятельности, способствует более устойчивому использованию такой валюты в качестве валюты цены и валюты платежа. Нулевое значение CCI означает сохранение доли и отсутствие заметной перестройки валютного спроса, что позволяет поддерживать без существенных корректировок действующие параметры расчетной среды и конфигурацию резервов. Отрицательное значение CCI указывает на снижение доли валюты и перераспределение потоков в пользу альтернативных валют, включая ЦВЦБ и криптовалюты, что требует более консервативной настройки параметров расчетной среды, пересмотра роли такой валюты во внешнеторговых контрактах.

Индекс многофакторной волатильности резервов (MultiVol), определяемый по формуле (12), отражает совокупную изменчивость резервов в фиатных, цифровых валютах центральных банков и криптовалютах в рамках экономической модели ЕСР и позволяет интерпретировать состояние мировой валютной системы с точки зрения устойчивости расчетной среды для международной торговли. В отличие от традиционного подхода, где золотовалютные резервы рассматриваются как единый агрегат ликвидности, доходности и риска, без разложения по источникам изменчивости, такая постановка задачи принципиально важна в условиях интеграции цифровых валют. Высокая волатильность криптовалют и иных рыночных цифровых активов при их включении в резервную базу напрямую влияет на доступность ликвидности по отдельным валютам, устойчивость исполнения внешнеторговых операций, распределение рыночных долей между валютами и, как следствие, на динамику валютных курсов. Поэтому оценка волатильности резервов должна осуществляться в разрезе участия цифровых валют центральных банков и криптовалют в валютной резервной базе, чтобы

своевременно корректировать параметры расчетной среды и резервной политики для поддержания стабильности внешнеэкономической деятельности.

$$\text{MultiVol} = w_1 \ln \left(\frac{\sigma_{\text{FX, before}} + \varepsilon}{\sigma_{\text{FX, after}} + \varepsilon} \right) + w_2 \ln \left(\frac{\sigma_{\text{CBDC, before}} + \varepsilon}{\sigma_{\text{CBDC, after}} + \varepsilon} \right) + w_3 \ln \left(\frac{\sigma_{\text{Digital, before}} + \varepsilon}{\sigma_{\text{Digital, after}} + \varepsilon} \right), \quad (12)$$

где $\sigma_{\text{FX, after}}$ - волатильность валютных резервов (FX) в рамках рассматриваемого периода «после»;

$\sigma_{\text{FX, before}}$ - волатильность валютных резервов (FX) в рамках прошлого периода «до»;

$\sigma_{\text{CBDC, after}}$ - волатильность резервов в ЦВЦБ в рамках рассматриваемого периода «после»;

$\sigma_{\text{CBDC, before}}$ - волатильность резервов в ЦВЦБ в рамках прошлого периода «до»;

$\sigma_{\text{Digital, after}}$ - волатильность резервов в криптовалютах в рамках рассматриваемого периода «после»;

$\sigma_{\text{Digital, before}}$ - волатильность резервов в криптовалютах в рамках прошлого периода «до»;

w_1, w_2, w_3 - весовые коэффициенты, отражающие вклад каждого из компонентов резервов в общую волатильность;

ε - малая константа для избежания деления на ноль.

Индекс многофакторной волатильности резервной валютной базы выступает ориентиром устойчивости расчетной среды, так как он агрегирует три источника изменчивости резервов, которые рассчитываются через стандартное отклонение валютных курсов соответствующих компонент: волатильность фиатных валют σ_{FX} , волатильность резервов в цифровых валютах центральных банков σ_{CBDC} и волатильность резервов в криптовалютах σ_{Digital} . Тем самым показатель переводит разнородные воздействия в сопоставимый показатель совокупной изменчивости, напрямую связанный с стабильностью международной торговли и устойчивостью исполнения внешнеторговых контрактов при участии цифровых валют.

Двойственность роли индекса проявляется в двух взаимосвязанных аспектах. Во-первых, MultiVol отражает способность резервной базы сглаживать резкие изменения, влияющие на параметры расчетной среды, положительное значение

MultiVol трактуется как совокупное снижение изменчивости относительно базового состояния и указывает на меньшую потребность в корректировках допусков и регламентов расчетов, а также на более устойчивое использование цифровых валют центральных банков и криптовалют в расчетах по внешнеторговым контрактам, а отрицательное значение указывает на усиление колебаний относительно базы и требует более осторожного использования резервов, более консервативных допусков по курсу и более частого пересмотра резервной политики.

Во-вторых, через веса w_1, w_2, w_3 индекс задает контролируемую чувствительность к трем источникам резервов и служит критерием для калибровки их структуры под приоритеты расчетной среды в рамках международной торговли и мировой валютной системы. В сопоставлении периода «до» с периодом «после» положительное значение MultiVol интерпретируется как укрепление предсказуемости и повышение устойчивости ликвидности по ключевым валютам и цифровым активам, а отрицательное как сигнал к корректировке состава резервов, долей цифровых валют и параметров расчетов по внешнеторговым контрактам, чтобы ограничить влияние высокой волатильности криптовалют и иных цифровых активов на стабильность внешнеторговых операций и динамику валютных курсов.

Индекс отклонения валютного курса от границ эталонного валютного коридора (IDRC, англ. Index of Deviation of the Rate from the Currency Corridor) вводится как специализированный показатель, предназначенный для фиксации именно ненормальных, статистически нетипичных отклонений курса валюты, включая цифровые валюты центральных банков и допущенные криптовалюты. В условиях мировой валютной системы, где интеграция цифровых валют сопровождается повышенной волатильностью и возможными резкими сдвигами курсов, традиционные фиксированные валютные коридоры, задаваемые на длительный период, не позволяют своевременно выявлять краткосрочные девиации, которые критичны для внешнеторговых контрактов. IDRC решает эту задачу, так как строится на эталонном валютном коридоре и срабатывает только

при выходе курса за диапазон «обычных» колебаний, служа оперативным сигналом для участников внешнеэкономической деятельности.

Расчет данного индекса выполняется с использованием формул (13), (14) и (15) на скользящем окне длиной T . Центральный ориентир курса (C) к валютной корзине ЕСР и параметры эталонного валютного коридора калибруются на основе логарифмов котировок валют.

$$C = e^{\frac{1}{T} \sum_{t-T+1}^t \ln E_t}, \sigma_{\ln} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t-T+1}^t (\ln E_t - \ln \bar{E})^2}, W = z \sigma_{\ln}, \quad (13)$$

где E_t - котировка выбранной валютной пары на дату t ;

$\ln \bar{E} = \frac{1}{T} \sum_{t-T+1}^t \ln E_t$ - среднее значение $\ln E$ на окне;

$\sigma_{\ln}$ - стандартное отклонение $\ln E$ на окне длиной T ;

W - полуширина валютного коридора;

$z = 1,96$ - коэффициент охвата для двустороннего 95%-го уровня при нормальном распределении, может быть адаптирован в зависимости от потребностей участников ВЭД при анализе валютных курсов.

$$L = C e^{-W}, U = C e^W, \quad (14)$$

где C - центральный ориентир коридора из формулы (13);

W - полуширина из формулы (13);

L, U - нижняя и верхняя границы эталонного коридора.

$$IDRC = \max \left\{ 0, \frac{|\ln(\frac{E_t}{C})|}{W} - 1 \right\}, \quad (15)$$

где E_t - текущий курс валютной пары на дату t ;

C - центральный ориентир из формулы (13);

W - полуширина из формулы (13).

Значение $IDRC = 0$ соответствует нахождению курса внутри эталонного валютного коридора и трактуется как сохранение текущих условий расчетов с недавними статистическими показателями, сформированными самим валютным рынком, включая сегмент цифровых валют. При этом обычные колебания, которые укладываются в диапазон, обусловленный наблюдаемой волатильностью, не

требуют немедленной корректировки параметров внешнеторговых контрактов и резервной политики.

Положительные значения IDRC фиксируют выход за пределы допустимого диапазона и количественно отражают степень превышения границы эталонного валютного коридора. Верхний выход $E_t > U$ означает превышение верхней границы курса валюты относительно ориентира, а нижний выход $E_t < L$ – выход за пределы нижней границы. Для мировой валютной системы, где в валютную резервную базу и расчетную среду включены цифровые валюты центральных банков и криптовалюты с высокой волатильностью, такие выходы трактуются как состояние повышенной неопределенности валютной и расчетной среды, а для участников внешнеэкономической деятельности это служит сигналом к пересмотру валюты внешнеторгового контракта.

Таким образом, IDRC выступает специализированным индикатором, который не просто фиксирует любую изменчивость курса, а выделяет именно статистически нетипичные отклонения курса, значимые в разрезе устойчивости международной торговли и интеграции цифровых валют в мировую валютную систему, что делает его аналитическим инструментом экономического мониторинга для органов определяющих и реализующих валютную и резервную политику, а также для участников внешнеэкономической деятельности при определении параметров международных расчетов.

Сетевой подход к интерпретации валютных факторов в ЕСР опирается на одновременный анализ нескольких индикаторов, которые оценивают согласованность траекторий валют, изменчивость резервной базы, отклонение от эталонного валютного коридора и структурные сдвиги долей валют в трансграничных расчетах¹⁶⁹. Такой подход задает единую интерпретационную рамку для мировой экономики и международной торговли, а также для мировой валютной системы и международных валютных рынков, позволяя участникам

¹⁶⁹ Саввина О. В. Сетевые финансы. — EDN RWDEAX // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. — 2014. — № 1 (67). — С. 59–67. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevye-finansy> (дата обращения: 10.10.2024).

внешнеэкономической деятельности анализировать валютную и расчетную среду как целостную систему, а не набор разрозненных сигналов.

Порядок анализа индикаторов выстраивается следующим образом: сначала фиксируется операционный порог по индексу отклонения от эталонного валютного коридора IDRC как сигнал того, что курс к валютной корзине ЕСР вышел за диапазон статистически нормальных колебаний, так как это можно считать базовым фильтром ненормальных девиаций, в том числе для ЦВЦБ и допущенных криптовалют, который показывает, что изменение курса уже затрагивает устойчивость расчетной среды и условия внешнеторговых контрактов. Далее используется пара показателей IndexSync и MultiVol, где IndexSync отражает согласованность динамики фиатных валют, цифровых валют центральных банков и криптовалют и тем самым показывает, является ли наблюдаемое движение частью согласованного сдвига всей системы или локальной аномалией отдельных валют, а MultiVol агрегирует влияние фиатной составляющей, резервов в ЦВЦБ и резервов в криптовалютах в совокупную волатильность резервной валютной базы и показывает, сопровождается ли текущее движение курсов усилением или ослаблением способности резервов поддерживать стабильность международных расчетов. На финальном этапе применяется структурный сигнал индекса CCI, который фиксирует изменение долей валют в международных расчетах и служит основанием для пересмотра весов в резервах и в валютной корзине ЕСР с учетом того, как интеграция цифровых валют влияет на международные валютные рынки.

Например, ситуацию, когда IDRC положителен с направлением вверх, IndexSync положителен, MultiVol и CCI положительны, можно интерпретировать как ситуацию управляемого укрепления валюты при одновременном росте ее роли в международных расчетах и без признаков повышения волатильности валютной резервной базы, что для международных валютных рынков означает повышение согласованности динамики валютных курсов, а для внешнеэкономической деятельности более предсказуемые условия исполнения обязательств при использовании как фиатных, так и цифровых валют. В рамках ЕСР такая комбинация сигналов обосновывает корректировку центрального ориентира курса

и верхней границы эталонного валютного коридора, отсутствие необходимости изменения структуры резервов и умеренное увеличение веса соответствующей валюты в валютной корзине ЕСР.

В совокупности предложенные индексы валютных факторов и сетевой подход к их анализу формируют для ЕСР целостную систему оценочных метрик, которая позволяет на основе наблюдаемых данных мировой валютной системы и международных валютных рынков последовательно выбирать оптимальные валюты для внешнеторговых расчетов и задавать устойчивые валютные условия контрактов с учетом интеграции цифровых валют во внешнеторговую деятельность. IndexSync обеспечивает количественную оценку согласованности динамики фиатных валют, цифровых валют центральных банков и допущенных криптовалют, CCI отражает долговременные структурные сдвиги в долях валют в международных расчетах, MultiVol связывает включение цифровых активов в резервную базу с совокупной изменчивостью резервов, а IDRC фиксирует статистически нетипичные отклонения курсов от эталонного валютного коридора. Совместное использование этих показателей на основе сетевого подхода дает возможность определять валюту цены и валюту платежа, допуски по выходу курса за пределы валютного коридора, опираясь не на разрозненные наблюдения, а на воспроизводимый набор количественных метрик.

Тем самым экономическая модель ЕСР предоставляет участникам внешнеэкономической деятельности экономический инструмент для аналитически обоснованного выбора валютных параметров внешнеторговых контрактов в условиях интеграции цифровых валют, что повышает скорость адаптации расчетов по внешнеторговым контрактам к быстро меняющимся условиям международных валютных рынков.

Глава 3. Аналитические алгоритмы внешнеторговых расчетов на международных рынках цифровых валют

3.1. Использование алгоритма анализа экономических индикаторов валютных и расчетных параметров контрактов внешней торговли

В экономической модели интеграции цифровых валют «Единая система расчетов» внешнеторговая деятельность развивается в многовалютной среде, где одновременно используются фиатные валюты, цифровые валюты центральных банков и допущенные криптовалюты. Для участника внешнеэкономической деятельности это означает, что параметры международного контракта задаются не только выбором валюты цены и валюты платежа, но и состоянием мировой валютной системы, международных валютных рынков и валютных курсов. Синхронизация валютных курсов, устойчивость эталонного валютного коридора, совокупная стоимость расчетов и степень переноса валютной волатильности в транзакционные издержки образуют взаимосвязанный набор факторов, при этом изменение любого из этих элементов отражается на остальных, поэтому локальная оптимизация отдельных условий контракта без учета общего состояния международных валютных рынков и расчетной среды может привести к ухудшению совокупного результата.

На практике определение валютных и расчетных параметров нередко осуществляется поэтапно: сначала определяются валюта цены и базовые курсы, затем выбираются валюта платежа и валютные оговорки, после этого согласуются формы расчетов, а оценка совокупной стоимости расчетов и чувствительности платежей к колебаниям валютных курсов проводится на завершающих

этапах^{170,171,172}. Такая последовательность соответствует привычной логике, но слабо учитывает то, что мировая валютная система и международные валютные рынки задают единое пространство ограничений для всех элементов контракта^{173,174,175}. Выбор валюты платежа без одновременной оценки структуры резервной базы и волатильности курсов относительно валютной корзины ЕСР может привести к росту частоты перерасчетов суммы¹⁷⁶. Переход на более дешевую схему расчетов без учета показателя трансмиссии волатильности способен увеличить колебания удельной расчетной стоимости платежей и в результате конфигурации, которые выглядят обоснованными на уровне отдельного параметра, могут не принести ожидаемой экономии с точки зрения совокупных условий исполнения внешнеторгового контракта.

Интеграция цифровых валют усиливает значимость комплексного подхода, так как появление цифровых валют центральных банков и допущенных криптовалют расширяет доступный набор расчетных инструментов, но одновременно увеличивает число возможных комбинаций валютных и расчетных

¹⁷⁰ Травинский П. С. Внешнеэкономическая сделка — этапы и способы ее оформления: информационно-справочное пособие. — Томск : ООО «Элемент», 2012. — 61 с. — URL: https://ved.tomsk.ru/upload/files/pdf/VES_mart2012.pdf (дата обращения: 10.02.2025).

¹⁷¹ Игнатова О. В., Горбунова О. А., Прудникова А. А. Международные расчеты и платежи. Практический курс: учебное пособие для вузов / под редакцией О. В. Игнатовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 134 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19599-6 // Образовательная платформа Юрайт : сайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/556741> (дата обращения: 10.10.2025).

¹⁷² Ponomarenko A. National Currencies in International Settlements : Main Mechanisms // Russian Journal of Money and Finance. — 2023. — Vol. 82, no. 3. — P. 35–47.

¹⁷³ Анисимова А. А. Интернационализация: выбор валюты для международной торговли. — EDN WCLQSF // Финансовая аналитика: проблемы и решения. — 2016. — № 23 (305). — С. 25–37. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internatsionalizatsiya-vybor-valyuty-dlya-mezhdunarodnoy-torgovli> (дата обращения: 10.10.2024).

¹⁷⁴ Комментарий о тенденциях в использовании российского рубля в трансграничных расчетах Российской Федерации // Банк России : сайт. — 11.01.2021. — URL: https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/external_sector/etg/comment_20210111/ (дата обращения: 15.07.2024).

¹⁷⁵ Patterns of invoicing currency in global trade: New evidence / E. Boz, C. Casas, G. Georgiadis, G. Gopinath, H. Le Mezo, A. Mehl, T. Nguyen. — DOI 10.1016/j.jinteco.2022.103604 // Journal of International Economics. — 2022. — Vol. 136. — Article 103604. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022199622000368> (дата обращения: 10.10.2024).

¹⁷⁶ Некрасов Д. Международные расчеты в условиях санкций. — Кипр : CASE, 2025. — 36 с. — URL: <https://case-center.org/wp-content/uploads/2025/03/INTERNATIONAL-SETTLEMENTS-case-250228-ru.pdf> (дата обращения: 04.12.2025).

параметров¹⁷⁷. Для одного и того же внешнеторгового контракта возможно несколько альтернативных конфигураций. Например, расчеты в доминирующей резервной валюте, использование цифровой валюты центрального банка, гибридный клиринг через валютную корзину ЕСР с опорой на эталонный валютный коридор. Каждая конфигурация отличается динамикой изменения валютных курсов, уровнем совокупной стоимости расчетов и тем, как внешние шоки передаются в параметры исполнения конкретного контракта. Оценка таких вариантов исключительно на основе экспертного суждения становится недостаточной и требует формирования аналитических алгоритмов внешнеторговых расчетов, способных сопоставлять расчетные конфигурации по совокупности валютных и расчетных факторов.

Для заполнения выявленных пробелов автором была сформирована система индикаторов экономической модели интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю, которая описывает ключевые характеристики мировой валютной системы, международных валютных рынков и расчетной среды. Структурный показатель CCI отражает сдвиги в долях использования валют в международных расчетах, IndexSync характеризует согласованность траекторий валютных курсов, MultiVol описывает совокупную волатильность резервной базы ЕСР, IDRC фиксирует степень отклонения курса от эталонного валютного коридора, TRCI отражает изменение совокупной стоимости расчетов, ITVP показывает степень переноса валютной волатильности в удельную расчетную стоимость платежей. В совокупности эти индикаторы задают аналитическую основу для оценки влияния мировой валютной системы и расчетной среды на внешнеторговые контракты и формируют базу экономических показателей для аналитических алгоритмов внешнеторговых расчетов на международных рынках цифровых валют.

¹⁷⁷ Нестеров И. О. Цифровые валюты центральных банков: инновационный инструмент для более эффективных внутренних и международных расчетов. — DOI 10.21638/spbu05.2023.102. — EDN RSPJOO // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2023. — Т. 39, № 1. — С. 33–54. — URL: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2023.102> (дата обращения: 15.11.2023).

Чтобы данная система могла использоваться при определении параметров внешнеторгового контракта, необходим экономический алгоритм, который объединяет индикаторы в единый порядок анализа и выступает основой аналитических алгоритмов внешнеторговых расчетов на международных рынках цифровых валют¹⁷⁸. Такой алгоритм должен обеспечивать совместную интерпретацию валютных и расчетных факторов, то есть рассматривать выбор валюты цены, валюты платежа, диапазонов допусков по эталонному валютному коридору, формы расчетов и скрытых компонент транзакционных издержек как элементы одной конфигурации, подчиненной значениям индикаторов ЕСП. Также он должен быть применимым к различным типам внешнеторговых контрактов и указанным в них обязательствам, поскольку одинаковые значения индикаторов мировой валютной системы по-разному проявляются в долгосрочных сырьевых сделках, контрактах на поставку оборудования и краткосрочных договорах на услуги. Таким образом, выявляется потребность в алгоритмическом подходе, который позволяет перейти от разрозненных оценок валютных курсов и расчетной среды к комплексному анализу валютных и расчетных параметров внешнеторговых контрактов в рамках «Единой системы расчетов».

Для практического применения алгоритма анализа экономических индикаторов валютных и расчетных параметров сначала необходимо определить сферу его применения с точки зрения структуры внешнеторговых контрактов. В современной мировой экономике внешнеторговые сделки охватывают широкий спектр товарных и сервисных потоков, которые формируют валютные риски и параметры расчетов в зависимости от специфики отрасли¹⁷⁹. При этом выбор валюты обязательств, валюты платежа, графика платежей, механизмов перерасчета

¹⁷⁸ Иванов В. В., Саркисянц Ю. К. Применение математического аппарата в моделировании внешнеторгового контракта. — EDN AVKXGU // Российский внешнеэкономический вестник. — 2020. — № 5. — С. 77–92.

¹⁷⁹ Швандар К. В., Глазунов А. В. Анализ использования национальных валют в расчетах по внешнеторговым операциям. — EDN ZDDSOV // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. — 2017. — № 4 (38). — С. 122–135. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ispolzovaniya-natsionalnyh-valyut-v-raschetah-po-vneshnetorgovym-operatsiyam/viewer> (дата обращения: 10.10.2024).

суммы и допустимого уровня колебаний валютных курсов связан не только с конъюнктурой международных валютных рынков, но и с типом контракта, сроком поставок и сочетанием товаров и услуг в предмете договора¹⁸⁰. Поэтому в рамках международного рынка валют и международной торговли целесообразно определить типы внешнеторговых контрактов с выявлением особенностей валютных и расчетных параметров.

Отдельную группу составляют долгосрочные контракты в топливно-энергетическом и сырьевом секторах, которые можно охарактеризовать как инструменты формирования устойчивых долгосрочных экономических связей между государствами и крупными компаниями экспортеров и импортеров энергии. В исследованиях, посвященных исполнению внешнеторговых контрактов российских экспортеров в топливно-энергетической сфере в условиях валютных ограничений и специальных экономических мер, подчеркивается, что такие договоры строятся вокруг длительного периода поставок, сложной системы ценовых и валютных оговорок и повышенной значимости условий расчетов, включая сроки платежей и механизмы их обеспечения¹⁸¹. Аналитические материалы по международным проектам компаний топливно-энергетического комплекса России в условиях санкционного режима дополнительно фиксируют, что санкционные ограничения и валютный контроль усиливают роль договорных механизмов перераспределения рисков, включая структуру валютной оговорки, выбор юрисдикции финализации расчетов и способы фиксации стоимости поставок в условиях изменчивых валютных курсов и мировой конъюнктуры¹⁸². Для

¹⁸⁰ Вологдин А. А. Правовое регулирование внешнеэкономической деятельности: учебник и практикум для вузов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19636-8 // Образовательная платформа Юрайт : сайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/559628> (дата обращения: 06.12.2025).

¹⁸¹ Завьялов М. М. Порядок исполнения обязательств по внешнеторговым контрактам российскими экспортерами в топливно-энергетической сфере в условиях мониторинга обязательной продажи иностранной валюты. — EDN FTCMPK // Проблемы экономики и юридической практики. — 2023. — Т. 19, № 6. — С. 47–54. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/poryadok-ispolneniya-obyazatelstv-po-vneshnetorgovym-kontraktam-rossiyskimi-eksporterami-v-toplivno-energicheskoy-sfere-v-usloviyah> (дата обращения: 10.10.2024).

¹⁸² Салыгин В. И., Лобанов С. А., Гулиев И. А. Правовое обеспечение международных проектов российских компаний ТЭК в условиях санкционных ограничений: экспертно-аналитический доклад / МГИМО МИД России, МИЭП. — МГИМО МИД России, МИЭП, 2023. — URL:

такой группы контрактов ключевыми параметрами экономического алгоритма являются срок действия и периодичность поставок, наличие ценообразования с привязкой к внешним индикаторам, валюта обязательств и валюта платежа, а также правило перерасчета суммы при выходе валютного курса за согласованный допуск. Именно для данного типа внешнеторговых контрактов особенно важна связь экономических индикаторов состояния мировых валютных рынков с регламентом пересмотра цены и суммы к дате платежа, поскольку колебания валютных курсов на периоде, охватывающем несколько лет могут радикально изменить распределение выгоды между контрагентами.

Следующая крупная группа включает в себя контракты на поставку инвестиционных товаров и комплексного оборудования, в том числе контракты, включающие в себя поставку и монтаж, контракты под ключ и аналогичные формы. Руководства международных организаций по закупкам и реализации инфраструктурных проектов отмечают, что такие контракты совмещают поставку оборудования, строительно-монтажные работы и обучение персонала, а взаиморасчеты строятся на системе авансов, промежуточных платежей и окончательного платежа после сдачи и приемки объекта¹⁸³. С точки зрения валютных и расчетных параметров это означает, что каждая стадия проекта несет собственный набор рисков международных валютных рынков и собственное окно наблюдения по валютным курсам. В договорах этой группы широко используются валютные оговорки, привязка к стоимости оборудования или строительных работ, а также допускается многовалютная структура платежей, когда разные компоненты контракта рассчитываются в различных валютах. Для алгоритма анализа экономических индикаторов это создает необходимость отдельной оценки валютных и расчетных факторов по этапам проекта и сопоставления совокупной

<https://mgimo.ru/upload/2025/09/pravovoe-obespechenie-mezhdunarodnykh-proektov-rossijskikh-kompanij-tek-v-usloviyakh-sankcionnykh-ogranichenij.pdf> (дата обращения: 15.07.2024).

¹⁸³ Standard Tender Documents. Procurement of Goods and Related Services. User Guide / European Bank for Reconstruction and Development. — European Bank for Reconstruction and Development, October 2014. — 109 p. — URL: https://www.ebrd.com/downloads/procurement/project/STDGoods%2BPPclauses_%282%29.pdf (дата обращения: 15.10.2024).

стоимости исполнения с трансмиссией валютной волатильности в каждый платеж, при этом учитывается интервал между датой составления и подписания контракта и датой фактической оплаты. Так, в проектах, финансируемых Всемирным банком, исполнение договора сопровождается планированием и мониторингом соблюдения сроков, требований к качеству и согласованной цены¹⁸⁴.

Третья группа состоит из контрактов на регулярную поставку товаров массового потребления и готовой продукции, где доминируют среднесрочные и краткосрочные договоры купли-продажи в формате рамочных соглашений и отдельных спецификаций. В отличие от долгосрочных сырьевых контрактов здесь важнее не столько фиксация цены на многолетнем горизонте, сколько предсказуемость текущих валютных курсов и минимизация транзакционных издержек при большом числе платежей небольшого и среднего размера. Исследования по управлению валютным риском в цепочках поставок показывают, что для таких контрактов характерна высокая чувствительность к краткосрочным колебаниям валютных курсов и существенное значение имеют выбор валюты контракта, применение валютных оговорок в счетах-фактурах и использование простых инструментов хеджирования валютного риска¹⁸⁵. В работах по хеджированию валютных рисков через долгосрочные и повторяющиеся договоры поставки подчеркивается, что структура контракта сама по себе выступает инструментом управления риском, а изменения валютных курсов перераспределяют выгоды между покупателем и продавцом в зависимости от выбранных базовых валют и графика расчетов¹⁸⁶. Для алгоритма анализа

¹⁸⁴ A beginner's guide for Borrowers Procurement under World Bank Investment Project Financing / World Bank. — Washington, DC : World Bank Group, 2018. — 30 p. — URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/684421525277630551-0290022018/original/BeginnersGuidetoIPFProcurementforborrowers.pdf> (дата обращения: 15.07.2024).

¹⁸⁵ Currency rate fluctuations and their impact on supply chain risk management : An empirical analysis / I. A. Badhan, M. H. Neeroj, S. Rahman, J. Iqbal. — DOI 10.55640/ijbms-04-10-02 // International Journal of Business and Management Sciences. — 2024. — Vol. 4, no. 10. — P. 6–26. — URL: <https://www.academicpublishers.org/journals/index.php/ijbms/article/view/1387> (дата обращения: 22.02.2025).

¹⁸⁶ Pellegrino R., Gaudenzi B., Zsidisin G. A. Mitigating foreign exchange risk exposure with supply chain flexibility: A real option analysis. — DOI 10.1111/jbl.12338 // Journal of Business Logistics. —

индикаторов это означает, что основное внимание уделяется частоте платежей, распределению по валютам и совокупной стоимости расчетов, в том числе в условиях использования цифровых валют и мгновенных трансграничных расчетов.

Наконец, важными для мировой валютной системы и международных валютных рынков являются контракты, в которых обязательства по поставке товаров и услуг сочетаются с производными финансовыми инструментами и особыми валютными условиями. В научных работах выделяется категория внебиржевых договоров, являющихся одновременно международными коммерческими контрактами и производными финансовыми инструментами, в которых тесно переплетены товарные и финансовые потоки¹⁸⁷. С точки зрения валютных и расчетных факторов это означает, что изменение валютных курсов влияет не только на стоимость основного обязательства по поставке, но и на расчет по встроенным производным компонентам, что делает особенно важным учет трансмиссии валютной волатильности в совокупные транзакционные издержки. В экономической литературе по принятию решений о финансовом хеджировании подчеркивается, что выбор между прямыми инструментами хеджирования и контрактными оговорками зависит от соотношения транзакционных издержек на финансовых и товарных рынках и от ожиданий участников относительно динамики валютных курсов¹⁸⁸. Для алгоритма анализа экономических индикаторов валютных и расчетных параметров это означает необходимость явного описания не только базовых платежных потоков по контракту, но и встроенных механизмов перераспределения валютных рисков, которые зависят от траектории валютных курсов.

2024. — Vol. 45, no. 1. — Article e12338. — URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jbl.12338> (дата обращения: 22.02.2025).

¹⁸⁷ Клементьев А. П. Внебиржевой договор, являющийся производным финансовым инструментом, как международный коммерческий контракт. — DOI 10.24833/0869-0049-2025-1-171-182. — EDN CTMDAY // Московский журнал международного права. — 2025. — № 1. — С. 171–182. — URL: <https://www.mjil.ru/jour/article/view/2855> (дата обращения: 04.12.2025).

¹⁸⁸ Wang L., Xiong X., Hui M. Research on financial hedging decision based on exchange rate risk in transnational supply chain. — DOI 10.1155/2021/5548386 // Discrete Dynamics in Nature and Society. — 2021. — Article ID 5548386. — P. 1–26. — URL: <https://www.hindawi.com/journals/ddns/2021/5548386/> (дата обращения: 10.10.2024).

Предложенная типология внешнеторговых контрактов ориентирована на то, чтобы связать конкретные параметры международного контракта с наблюдаемыми в мировой валютной системе индикаторами состояния международных валютных рынков. Долгосрочные сырьевые и энергетические контракты, капиталоемкие проекты поставки и монтажа оборудования, регулярные поставки массовых товаров, экспорт услуг и смешанные договоры, а также договоры с встроенными финансовыми компонентами формируют различные профили валютных рисков и транзакционных издержек. Для одних ключевым становится контроль за выходом валютных курсов за допустимый диапазон и настройка правил перерасчета суммы, для других ключевой является минимизация совокупной стоимости расчетов при большом числе операций, для третьих важным становится учет влияния санкционных и регуляторных факторов на возможность исполнения обязательств и доступ к международным валютным рынкам. В рамках алгоритма анализа экономических индикаторов валютных и расчетных параметров каждый из выделенных типов контрактов задает набор исходных требований к выбору окна наблюдения по валютным курсам, конфигурации валют для расчетов, правилам фиксации и перерасчета суммы, а также к допустимому уровню передачи валютной волатильности в транзакционные издержки.

Экономический алгоритм анализа индикаторов ЕСР, представленный на Рисунке 7, строится таким образом, чтобы последовательно связать характеристики мировой валютной системы, состояние международных валютных рынков и параметры расчетной среды с конкретными валютными и расчетными условиями внешнеторгового контракта. В отличие от традиционного описания валютно-финансовых условий, где параметры контракта перечисляются отдельно, данный алгоритм задает устойчивую последовательность перехода от структурного сигнала мировой валютной системы к выбору конфигурации валют, способов расчетов, совокупной стоимости расчетов и условий пересмотра обязательств. Тем самым он превращает систему индикаторов ЕСР в инструмент для участника внешнеэкономической деятельности, работающего в

многовалютной среде, включая цифровые валюты центральных банков и допущенные криптовалюты.

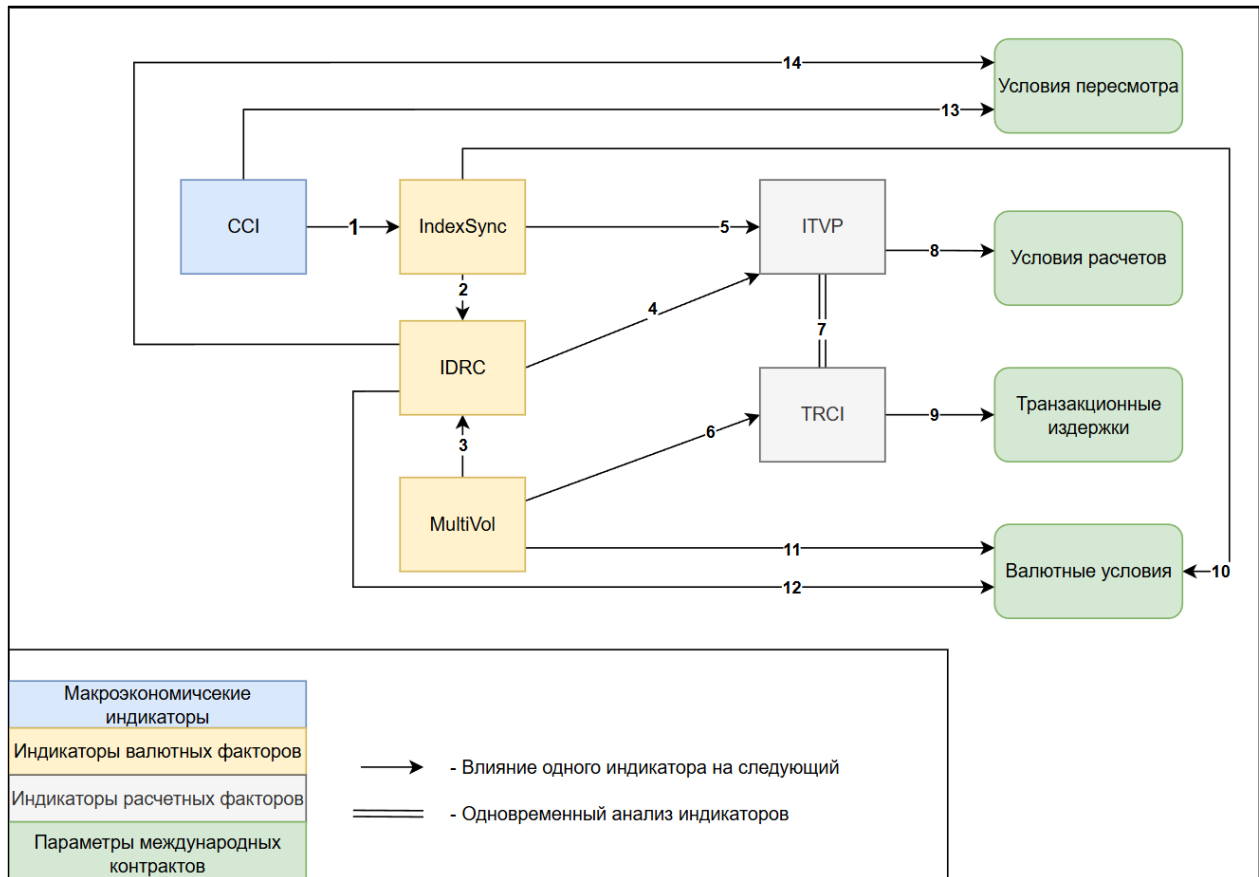


Рисунок 7 – Алгоритм анализа экономических индикаторов ЕСР

Источник: разработано автором.

Суть комплексного подхода состоит в том, что интерпретация каждого индикатора должна происходить не изолированно, а с учетом взаимосвязи с другими показателями и с параметрами конкретного международного контракта. Структурный индикатор CCI задает общий контекст, в котором рассматриваются остальные индикаторы, поскольку отражает устойчивые сдвиги в долях отдельных видов валют в международных расчетах и показывает, растет или сокращается значимость данной конфигурации валют в мировой валютной системе. На схеме это выражено исходящей связью от CCI к IndexSync, которая фиксирует влияние структурного тренда доли валюты на согласованность траекторий ее курса относительно других валют корзины ЕСР (Рисунок 7, пункт 1). Если CCI указывает на рост доли конфигурации валют в расчетах, а IndexSync демонстрирует высокую

согласованность траекторий, то участник внешнеэкономической деятельности получает сигнал о том, что валютная основа контракта опирается на структурно значимый и устойчивый сегмент международных валютных рынков. Если же рост доли по CCI сочетается с низкими значениями IndexSync, это свидетельствует о структурном расширении на фоне расхождения динамики курсов, что повышает требования к формированию валютных оговорок во внешнеторговых контрактах.

Следующий шаг алгоритма связан с переходом от согласованности траекторий курсов и состояния валютной резервной базы к оценке риска выхода валютного курса за пределы эталонного валютного коридора. Индикатор IndexSync, характеризующий согласованность курсов валют, и MultiVol, описывающий совокупную волатильность резервной базы ЕСР, совместно влияют на определение эпизодов выхода фактического значения валютного курса за границы эталонного валютного коридора, который фиксируется индикатором IDRC. На схеме эта логика отражена связью IndexSync - IDRC (Рисунок 7, пункт 2) и связью MultiVol - IDRC (Рисунок 7, Пункт 3). В таком случае IDRC может выступать сигналом для оценки необходимости перерасчета суммы к дате платежа, а IndexSync и MultiVol объясняют, насколько устойчив эталонный валютный коридор и как калибровать допуски, чтобы отделять эпизоды, требующие пересмотра суммы, от колебаний, которые можно считать допустимыми в рамках обычной волатильности международных валютных рынков. Для долгосрочных контрактов по сырьевым и инвестиционным товарам это означает возможность выбрать такой режим допуска, при котором пересмотр суммы будет инициироваться только в случае выхода IDRC за определенное пороговое значение при одновременном ухудшении показателей согласованности и волатильности, для краткосрочных контрактов это позволяет точнее фиксировать момент, когда валютный шок делает пересмотр суммы экономически целесообразным.

После валютного блока алгоритма анализ переходит к расчетным факторам, где ключевую роль играет связка индикаторов IDRC и ITVP. При фиксации выхода валютного курса за пределы эталонного валютного коридора по IDRC возрастает значимость оценки того, в какой мере эта валютная волатильность становится

фактором роста транзакционных издержек участника внешнеэкономической деятельности. ITVP фиксирует степень переноса волатильности валютных курсов в транзакционные издержки, учитывая реальные параметры расчетной среды, включая период до финализации платежа и сложность маршрута исполнения расчетов, что отражено как связь IDRC - ITVP (Рисунок 7, пункт 4). Если для выбранной конфигурации расчетов ITVP высок, то даже умеренный выход курса за коридор по IDRC приводит к заметному росту удельной расчетной стоимости, что требует более консервативных условий фиксации курса и более жестких правил перерасчета суммы. Если же ITVP низкий, валютный шок создает меньшую дополнительную нагрузку на транзакционные издержки, что позволяет участникам использовать более гибкие валютные оговорки.

Одновременно с этим согласованность траекторий курсов по IndexSync влияет на сам перенос волатильности в транзакционные издержки, так как при высокой согласованности курсов внутри конфигурации валют различия в их динамике менее выражены, и изменения курсов в меньшей степени нарушают баланс расчетной стоимости между сторонами. На схеме эта взаимосвязь представлена связью IndexSync - ITVP (Рисунок 7, пункт 5). При высоком IndexSync маршруты исполнения расчетов и изменчивость курсов согласуются таким образом, что изменение курса по одной валюте не приводит к непропорциональному изменению стоимости трансграничных расчетов, а при низком IndexSync даже при умеренном IDRC влияние валютных колебаний на транзакционные издержки может быть значительным, что алгоритм отражает через повышенные значения ITVP.

Совокупная волатильность валютной резервной базы ECP по MultiVol воздействует не только на вероятность выхода за эталонный валютный коридор, но и на совокупную стоимость исполнения расчетов. Индикатор TRCI переводит различные методы расчетов, включая использование фиатных валют, цифровых валют центральных банков и допущенных криптовалют, в измеримую экономию или удорожание совокупной стоимости расчетов на сопоставимых окнах «до» и «после» изменения конфигурации. На схеме влияние структуры и волатильности

резервной базы на совокупную стоимость расчетов отражено связью MultiVol - TRCI (Рисунок 7, пункт 6). Улучшение структуры резервной базы, сопровождаемое положительным значением MultiVol, создает предпосылки для повышения TRCI, поскольку расчетная среда становится более устойчивой к внешним шокам и требует меньших временных и организационных надбавок, и напротив, рост MultiVol сигнализирует о том, что даже при неизменной конфигурации расчетов совокупная стоимость исполнения может увеличиться за счет необходимости поддерживать дополнительные резервы ликвидности и усложнения маршрута исполнения расчетов по международным контрактам.

На следующем шаге проводится совместная интерпретация ITVP и TRCI на одном окне наблюдения. В алгоритме эта взаимосвязь выделена в отдельный элемент и представлена связью ITVP - TRCI (Рисунок 7, пункт 7), и ее задача состоит в том, чтобы отделить конфигурации, в которых достигается экономия совокупной стоимости расчетов без увеличения чувствительности платежей к колебаниям валютных курсов, от ситуаций, где снижение затрат достигается за счет роста чувствительности к валютной волатильности. Для участника внешнеэкономической деятельности это означает выбор между «дешевыми, но нестабильными» расчетами и «стабильными, но более затратными». При этом выбор делается на основе количественных показателей, а не только экспертной оценки, но предпочтение отдается тем конфигурациям, которые обеспечивают положительное значение TRCI при умеренном уровне ITVP, то есть позволяют снизить совокупную стоимость расчетов без значимого усиления трансмиссии валютной волатильности в транзакционные издержки.

Итоговый переход от системы индикаторов к параметрам международного контракта реализуется через четыре блока, отражающие ключевые группы условий внешнеторгового контракта, на которые влияют расчетные и валютные факторы. Предсказуемость исполнения платежей формируется на основе ITVP и задает требования к периоду финализации платежей и форме расчетов, включая использование гибридного клиринга и цифровых валют, что представлено на схеме как выход от ITVP к условиям расчетов (Рисунок 7, пункт 8). Совокупная

стоимость исполнения формируется по TRCI, который обобщает влияние комиссий, времени и сложности маршрута исполнения расчетов для разных конфигураций на сопоставимых окнах наблюдения до и после перехода на иную схему расчетов, что отражено как выход от TRCI к блоку транзакционных издержек (Рисунок 7, пункт 9).

Валютные условия контракта опираются на три входа из валютного блока, так как согласованность траекторий курсов валют по IndexSync влияет на валютную оговорку и настройки допусков по перерасчету суммы, что на схеме представлено как связь IndexSync с блоком валютных условий контракта (Рисунок 7, пункт 10). Совокупная волатильность резервной базы ECP по MultiVol калибрует ширину допуска внутри эталонного валютного коридора при заданном уровне охвата рисков сценариев, что отображено связью MultiVol с тем же блоком (Рисунок 7, пункт 11). Факт и величина выхода за коридор по IDRC требуют конкретных правил и дат перерасчета суммы, а также понятного описания событий, при которых включаются и отключаются защитные механизмы в рамках внешнеторгового контракта, что зафиксировано связью IDRC с блоком валютных условий (Рисунок 7, пункт 12) и условий пересмотра (Рисунок 7, пункт 14). Наконец, применимость и масштаб действия выбранной конфигурации валют и способов расчетов определяются структурным трендом доли валюты в международных расчетах по CCI, который показывает, насколько выбранные решения согласуются с устойчивыми трендами мировой валютной системы и международных валютных рынков. Эта функция показателя CCI отражена как связь с блоком условий пересмотра контракта (Рисунок 7, пункт 13).

В совокупности данная система взаимосвязей позволяет участнику внешнеэкономической деятельности последовательно соотнести риск перерасчета суммы по IDRC с режимом траекторий курсов валют по IndexSync и состоянием совокупной волатильности резервной базы ECP по MultiVol (Рисунок 7, пункты 1–3), затем оценить перенос валютной волатильности в транзакционные издержки по ITVP и сравнить его с совокупной стоимостью расчетов по TRCI (Рисунок 7, пункты 4–7), а после этого закрепить параметры контракта по валютным условиям,

условиям расчетов, транзакционным издержкам и условиям пересмотра обязательств (Рисунок 7, пункты 8–14). Таким образом, алгоритм превращает систему индикаторов ЕСР в экономический инструмент определения валютных и расчетных параметров внешнеторговых контрактов в мультивалютной среде и обеспечивает согласованную привязку решений участников ВЭД к состоянию мировой валютной системы и международных валютных рынков при интеграции цифровых валют.

Практическая настройка валютных и расчетных параметров контракта опирается на представленную в Таблице 6 последовательность шагов, в рамках которой участник внешнеэкономической деятельности переходит от исходных данных по мировой валютной системе и расчетной среде к договорно закрепленным условиям. На первом этапе формируется база наблюдений по валютным курсам к валютной корзине ЕСР и структуре резервной базы, на втором настраиваются валютные условия контракта с опорой на отклонения валютного курса от эталонного валютного коридора, на третьем отбирается конфигурация расчетов с учетом совокупной стоимости и трансмиссии волатильности, на четвертом эти решения закрепляются в договорной форме через правила перерасчета суммы и пересмотра конфигурации расчетов.

Таблица 6 – Этапы алгоритма анализа индикаторов ЕСР при настройке валютных и расчетных параметров контракта

Этап	Задача	Индикаторы ЕСР	Результат для контракта
1. Анализ перед составлением контракта	Выбор типа контракта и окна наблюдения, первичный отбор применяемых валют.	CCI, IndexSync, MultiVol, ряды курсов к валютной корзине ЕСР.	Горизонт анализа и перечень допустимых конфигураций валют.
2. Настройка валютных условий	Оценка выхода валютного курса за эталонный валютный коридор и калибровка допусков.	IDRC, IndexSync, MultiVol.	Диапазоны допусков, валютные оговорки, правила перерасчета суммы.
3. Выбор конфигурации расчетов	Сравнение конфигураций расчетов по стоимости и чувствительности к волатильности.	TRCI, ITVP, данные о комиссиях и задержке до финализации платежа.	Выбранная конфигурация расчетов с заданным уровнем совокупной стоимости и предсказуемости платежей.
4. Формализация условий пересмотра	Закрепление в договоре правил пересмотра суммы и конфигурации расчетов.	IDRC, ITVP, TRCI (с учетом CCI, IndexSync, MultiVol).	Оформленные валютные условия, условия расчетов и правила пересмотра, привязанные к индикаторам ЕСР.

Источник: составлено автором.

Применение алгоритма может различаться по типам контрактов, но порядок шагов остается единым. В долгосрочных сырьевых и энергетических соглашениях основной акцент следует делать на структурных индикаторах CCI и MultiVol, детальной настройке допусков по IDRC и консервативном ограничении ITVP, а в контрактах на поставку оборудования и смешанных договорах дополнительно нужно учитывать поэтапную структуру платежей, для каждого ключевого этапа отдельно анализируется сочетание индикаторов и возможные конфигурации расчетов. Для краткосрочных контрактов и договоров на услуги рекомендуется делать акцент на анализе TRCI и ITVP, поскольку суммарные эффекты по

совокупной стоимости расчетов и чувствительности платежей к колебаниям валютных курсов проявляются при большом числе повторяющихся операций.

В итоге экономический алгоритм анализа индикаторов валютных и расчетных параметров позволяет участнику внешнеэкономической деятельности использовать информацию о мировой валютной системе, международных валютных рынках и характеристиках расчетной среды не в описательном, а в формате экономического анализа и переводит комплекс индикаторов ЕСР в последовательность конкретных шагов по подготовке и структурированию внешнеторгового контракта, формируя основу для аналитических алгоритмов внешнеторговых расчетов на международных рынках цифровых валют.

Результатом применения алгоритма становится согласованный набор валютных и расчетных условий контракта с заранее определенными основаниями их пересмотра при изменении наблюдаемых характеристик валютной и расчетной среды.

3.2. Проведение внешнеторговых расчетов стран БРИКС на основе интеграционно-экономической модели цифровых валют

Объединение БРИКС на текущем этапе своего развития является одним из ключевых центров мировой экономики и международной торговли. По данным официального портала BRICS Data, доля стран БРИКС в мировом ВВП по паритету покупательной способности в 2023 году достигла примерно 39 процентов, а в оценках на 2024–2025 годы для расширенного формата БРИКС+ приближается к 40% мирового ВВП¹⁸⁹. В статистических и аналитических отчетах подчеркивается, что по совокупному объему ВВП ППС страны БРИКС уже сопоставимы с группой G7 или превосходят ее, при этом на объединение приходится значительная часть мирового экспорта и импорта, а также растущая доля взаимной торговли внутри блока. Это означает, что именно в этой группе стран сосредоточены крупные устойчивые потоки внешнеторговых операций, чувствительные к характеристикам

¹⁸⁹ BRICS Data // BRICS : официальный сайт объединения BRICS. — URL: <https://brics.br/en/about-the-brics/brics-data> (дата обращения: 10.10.2025).

мировой валютной системы, динамике валютных курсов и состоянию международных валютных рынков.

Также БРИКС относится к числу объединений, где проекты цифровых валют центральных банков находятся в наиболее продвинутой стадии развития. К 2025 году уже более 130 государств и валютных союзов так или иначе изучают или тестируют цифровые валюты центральных банков, а Китай, Россия, Бразилия, Индия и ЮАР входят в число юрисдикций, перешедших от концепций к пилотным операциям и подготовке к внедрению. В аналитических обзорах подчеркивается, что такие проекты изначально ориентированы не только на внутренние платежи, но и на повышение эффективности трансграничных расчетов, сокращение транзакционных издержек и снижение зависимости от существующей инфраструктуры международных валютных рынков.

Китай в этом отношении выступает одним из наиболее показательных примеров. Проект цифрового юаня e-CNY создается Народным банком Китая как национальная цифровая валюта центрального банка, ориентированная прежде всего на розничные расчеты внутри страны, при этом в официальных и экспертных документах прямо подчеркивается техническая готовность e-CNY к использованию в трансграничных платежах и проведение пилотных операций совместно с другими центральными банками и Банком международных расчетов^{190,191}. В связи с этим Народный банк Китая развивает отдельную инфраструктуру международного применения цифрового юаня. По данным официальных новостных ресурсов и аналитики, создается международный центр операций e-CNY в Шанхае и выстраивается связка между платформой e-CNY Cross-Border, многосторонним проектом mBridge и системой расчетов CIPS, что фактически формирует технологическую основу для использования цифрового

¹⁹⁰ Inthanon-LionRock to mBridge: Building a multi CBDC platform for international payments / BIS Innovation Hub, Hong Kong SAR Centre. — Basel : Bank for International Settlements, 2021. — 72 p. — URL: <https://www.bis.org/publ/othp40.pdf> (дата обращения: 10.05.2024).

¹⁹¹ Han F. Recent developments and macro-financial implications of the e-CNY // People's Republic of China: Selected Issues. — Washington, DC : International Monetary Fund, 2022. — (IMF Country Report ; no. 22/22). — P. 61–68. — URL: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/CR/2022/english/1chnea2022002.pdf> (дата обращения: 10.05.2024).

юаня в трансграничных расчетах и для расширения его роли в мировой валютной системе^{192,193}.

Отдельным элементом этой архитектуры выступает система трансграничных расчетов Renminbi Digital. В российских и международных источниках она описывается как запущенная в 2025 году система международных платежей в цифровом юане, которая обеспечивает прямые расчеты между банками и корпорациями в юанях без использования SWIFT и традиционных корреспондентских цепочек¹⁹⁴. По оценкам, эту систему уже можно использовать в странах АСЕАН, на Ближнем Востоке, в России и ряде государств СНГ, а совокупный оборот трансграничных расчетов через Renminbi Digital в 2025 году превысил 90 млрд. долл. США, при этом время проведения платежей сокращается с нескольких дней в традиционной инфраструктуре до расчетов в режиме реального времени.

Россия, в свою очередь, развивает цифровой рубль как элемент собственной расчетной инфраструктуры¹⁹⁵. В стратегических документах ЦБ РФ отмечается, что цифровой рубль должен дополнять наличный и безналичный рубль, обеспечивая новые возможности расчетов как в розничном сегменте, так и в отдельных видах бюджетных и межбанковских платежей¹⁹⁶. В экспертных оценках цифровой рубль прямо связывается с задачей повышения устойчивости

¹⁹² Shi Jing. China launches digital yuan center to boost cross-border trade, investment // Invest in China : сайт. — Источник публикации: China Daily. — URL: <https://investinchina.chinaservicesinfo.com/s/202509/26/WS68d651c6498e23165e068b6d/china-launches-digital-yuan-center-to-boost-cross-border-trade-investment.html> (дата обращения: 04.12.2025).

¹⁹³ China talks up digital yuan in push for multi-polar currency system // Reuters. — URL: <https://www.reuters.com/markets/currencies/chinas-central-bank-says-promote-digital-yuan-multi-polar-currency-system-2025-06-18> (дата обращения: 04.12.2025).

¹⁹⁴ Китай запустил собственную альтернативу SWIFT для цифрового юаня // РБК. — URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/690222ee9a7947374362eae2> (дата обращения: 04.12.2025).

¹⁹⁵ Синельникова-Мурылева Е. В., Джаохадзе Е. Д. Платежные системы на базе оптовых ЦБЦБ и потенциал применения цифрового рубля в трансграничных расчетах. — DOI 10.31107/2075-1990-2025-4-26-43. — EDN XPPUMQ // Финансовый журнал. — 2025. — Т. 17, № 4. — С. 26–43.

¹⁹⁶ Цифровой рубль: текущий статус проекта / Центральный банк Российской Федерации, Департамент национальной платежной системы. — Москва : Банк России, июнь 2025. — 25 с. : цв. ил., табл. — URL: https://cbr.ru/content/document/file/177415/digital_ruble_30062025.pdf (дата обращения: 10.10.2025).

внешнеторговых расчетов и частичного обхода ограничений, обусловленных использованием традиционных резервных валют и инфраструктуры, контролируемой странами G7^{197,198}.

Таким образом, БРИКС сочетает два ключевых свойства, значимых для экономической модели интеграции цифровых валют. С одной стороны, это крупный и растущий сегмент мировой экономики с высокой долей взаимной торговли и заметной чувствительностью к изменениям в мировой валютной системе и динамике валютных курсов. С другой стороны, страны объединения активно развивают сегмент национальных цифровых валют и участвуют в многосторонних проектах ЦВЦБ, ориентированных на трансграничные расчеты. Это создает условия для создания расчетной среды, где могут использоваться фиатные валюты, ЦВЦБ и допускаемые криптовалюты в единой системе, обеспечивая валютную нейтральность инфраструктуры, сопоставимость условий проведения платежей и прозрачную связь между параметрами внешнеторговых контрактов и состоянием международных валютных рынков.

В этой связи внешнеторговые расчеты стран БРИКС рассматриваются как прикладная среда применения аналитических алгоритмов внешнеторговых расчетов, поскольку именно здесь одновременно проявляются валютные и расчетные параметры трансграничных расчетов на международных рынках цифровых валют.

Такое сочетание высокой доли в мировом ВВП и активного развития цифровых валют центральных банков делает БРИКС хорошей основой для рассмотрения интеграционно экономической модели цифровых валют. Для стран объединения одновременно актуальны два типа задач: уменьшение зависимости от инфраструктуры традиционных международных валютных рынков и доминирующих резервных валют, формируя собственную расчетную среду для

¹⁹⁷ Russia's largest bank Sberbank joins digital ruble CBDC pilot amid tight timeline for launch // Digital Pound Foundation : сайт. — URL: <https://digitalpoundfoundation.com/russias-largest-bank-sberbank-joins-digital-ruble-cbdc-pilot-amid-tight-timeline-for-launch/> (дата обращения: 10.10.2025).

¹⁹⁸ Ахтямов Р. Урок от восточного партнера: что России стоит перенять из стратегии цифрового юаня // Реальное время. — URL: <https://realnoevremya.ru/articles/365153-chto-rossii-stoit-perenyat-iz-strategii-cifrovogo-yuany> (дата обращения: 04.12.2025).

внешнеторговых операций¹⁹⁹, объединение национальных проектов цифровых валют центральных банков и допускаемых криптовалют в единой архитектуре трансграничных взаиморасчетов по внешнеторговым контрактам.

Внутри объединения БРИКС в качестве примера рассматриваются внешнеторговые расчеты по экспорту из Китая в Россию. Выбранный кейс задается как типовой импортный контракт российского предприятия реального сектора с китайским поставщиком. Предметом сделки выступает промышленная продукция, используемая в производственном цикле. Валютой платежа по договору является юань, что соответствует тенденции роста доли китайской валюты во взаимной торговле. Для российской стороны ключевым является рублевый эквивалент обязательств, поэтому все показатели совокупной стоимости расчетов и валютных рисков оцениваются в рублях. Контракт имеет регулярный характер, в течение рассматриваемого квартала формируется устойчивый поток платежей сопоставимого объема, что позволяет анализировать не только отдельную операцию, но и типичную структуру внешнеторговых расчетов на интервале, сопоставимом с горизонтом планирования импортера.

Без использования экономической модели интеграции цифровых валют расчеты по такому контракту реализуются по фиатному каналу через систему корреспондентских счетов и международные платежные системы, для которых характерны относительно высокие комиссии, задержка до финализации платежа и неполная наблюдаемость маршрута исполнения расчетов. На фоне колебаний валютных курсов на международных валютных рынках такие параметры расчетной среды приводят к значимой неопределенности относительно итоговой совокупной стоимости расчетов и фактического уровня валютного риска по контракту.

Экономическая модель интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю предполагает альтернативный способ организации расчетов по тем же обязательствам. Для импортного контракта России

¹⁹⁹ Бунич, Г. А. Перспективы формирования системы расчетов стран БРИКС / Г. А. Бунич. — DOI 10.36871/ek.up.r.r.2024.04.05.008 // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2024. — Т. 5, № 4 (145). — С. 54–61.

с Китаем задаются три возможных способа проведения платежей: фиатные расчеты в юанях и рублях, расчеты в цифровом юане и цифровом рубле, а также расчеты через допускаемую криптовалюту с последующей конвертацией в юань или рубль внутри валютной корзины ЕСР, которой в данном случае выступает ЕТН (Ethereum), который рассматривается не как валюта обязательства, а как альтернативный способ расчетов и конвертации в валюту обязательства внутри расчетной конфигурации. В этих условиях выбор ЕТН оправдан тем, что он одновременно является репрезентативным для трансграничного сегмента рынка цифровых активов и задает консервативную постановку валютного риска. Банк международных расчетов использует ЕТН наряду с BTC и крупнейшими стейблкоинами как базовый объект наблюдения при анализе двусторонних трансграничных потоков в 184 странах за 2017-2024 гг., что делает ЕТН методически корректным представителем именно международного оборота криптоактивов, а не локального или нишевого инструмента²⁰⁰. По длительному интервалу высокочастотных данных ЕТН демонстрирует более высокий средний уровень исторической волатильности по сравнению с BTC с результатом 0,0427 у ЕТН против 0,0334 у BTC, поэтому сценарий с ЕТН в кейсе фактически выступает как более строгая проверка устойчивости валютных условий и результатов по контракту Россия - Китай при использовании криптовалют²⁰¹.

Вводные параметры импортного контракта России с Китаем, представленные в Таблице 7 и Приложении Б, задают масштаб операции и чувствительность к валютным и расчетным факторам. Типовой объем одного платежа составляет 15 674 903,75 руб. при расчетах в юанях, годовая альтернативная ставка капитала

²⁰⁰ Auer R., Lewrick U., Paulick J. DeFying gravity? An empirical analysis of cross-border Bitcoin, Ether and stablecoin flows. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 40 p. — (BIS Working Papers ; no. 1265). — URL: <https://www.bis.org/publ/work1265.pdf> (дата обращения: 10.09.2025).

²⁰¹ Тетерин М. А., Пересецкий А. А. Can Ethereum predict Bitcoin's volatility?. — DOI 10.22394/1993-7601-2025-77-74-90. — EDN IHIKVD // Прикладная эконометрика. — 2025. — Т. 77. — С. 74–90. — URL: https://www.hse.ru/data/2025/12/08/193775934/%D0%A2%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%202.pdf (дата обращения: 10.09.2025).

импортера для оценки временного фактора принята на уровне 20,0 %, окно анализа индекса передачи волатильности в платежи равно 5 дням, а скользящее окно для оценки отклонения от эталонного валютного коридора составляет 90 дней.

Таблица 7 – Вводные параметры кейса импортного контракта Россия - Китай

Параметр	Значение
Типовой объем платежа	15 674 903,75 руб.
Малая константа для TRCI	1
Годовая ставка	20,00 %
Минут в году	525 600 минут
Коэффициент сложности	0,0005
Курс USD/RUB (ЦБ РФ, 30.09.2025)	82,8676
Комиссии Фиатные валюты	1,00 %
Комиссии ЦБЦБ	0,50 %
Комиссии Криптовалюта	0,05 % + 1 USD
Время до финализации Фиатные валюты	60 минут
Время до финализации ЦБЦБ	5 минут
Время до финализации Криптовалюта	10 минут
Средний объем одной импортной сделки Россия-Китай USD	189 156 долл. США
Средний объем одной импортной сделки Россия-Китай RUB	15 674 903,75 руб.
Среднее число импортных сделок Россия-Китай в день	1 670 шт.
Окно анализа ITVP	5 дней
Малая константа для ITVP	1e-09
Скользящее окно для IDRC	90 дней

Источник: Рассчитано и составлено автором по данным ФТС России, Trading Economics и Банка России с использованием принятых в исследовании сценарных допущений^{202,203,204,205,206,207,208}.

На уровне структурных индикаторов для валютной корзины ЕСР в БРИКС на выбранном интервале задается нейтральный фон, что означает, что индексы CCI и MultiVol для рассматриваемого периода принимают значения, близкие к нулю, что означает отсутствие выраженного тренда перераспределения долей валют в расчетах и отсутствие дополнительных шоков совокупной волатильности резервной базы. В рамках кейса эти индикаторы фиксируются как нейтральные и используются как фоновая характеристика мировой валютной системы, тогда как основное внимание направлено на динамику валютных курсов и параметры расчетной среды.

Согласованность динамики валют стран БРИКС оценивается с помощью матрицы парных корреляций курсов к валютной корзине ЕСР представленной Таблицей 8 и агрегированного индекса синхронизации IndexSync. В матрице фиатные валюты демонстрируют умеренную положительную взаимосвязь, причем

²⁰² ФТС представила итоги внешней торговли России в 2024 году // Общественный совет при ФТС России : сайт. — URL: <https://www.osfts.ru/novosti/2025/6735-fts-predstavila-itogi-vneshnej-torgovli-rossii-v-2024-godu> (дата обращения: 22.09.2025).

²⁰³ Пикалёв В. И. Об итогах работы таможенных органов Российской Федерации в 2024 году и задачах на 2025 год // Альта-Софт : сайт. — Раздел сайта «Мнение эксперта». — URL: https://www.alt.ru/expert_opinion/118089/ (дата обращения: 23.09.2025).

²⁰⁴ China Exports to Russia // Trading Economics : сайт. — URL: <https://tradingeconomics.com/china/exports/russia> (дата обращения: 24.09.2025).

²⁰⁵ Официальные курсы иностранных валют по отношению к рублю, устанавливаемые Центральным банком Российской Федерации ежедневно (на 30.06.2025) // Банк России : сайт. — URL: https://cbr.ru/currency_base/daily/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.To=30.06.2025 (дата обращения: 07.09.2025).

²⁰⁶ Annual Progress Report on Meeting the Targets for Cross-border Payments : 2024 Report on Key Performance Indicators / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 21 October 2024. — 45 p. — URL: <https://www.fsb.org/2024/10/annual-progress-report-on-meeting-the-targets-for-cross-border-payments-2024-report-on-key-performance-indicators/> (дата обращения: 10.12.2024).

²⁰⁷ Ключевая ставка Банка России // Банк России : сайт. — URL: https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/ (дата обращения: 20.09.2025).

²⁰⁸ Targeted Update on Implementation of the FATF Standards on Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers / Financial Action Task Force (FATF). — Paris : FATF, 2024. — 36 p. — URL: <https://www.fatf-gafi.org/content/dam/fatf-gafi/recommendations/2024-Targeted-Update-VA-VASP.pdf.coredownload.inline.pdf> (дата обращения: 07.09.2025).

корреляция между рублем и юанем достигает 0,19, тогда как для пар с участием криптовалюты значения отрицательные и находятся в диапазоне от минус 0,14 до минус 0,59. Агрегированное значение IndexSync по расчетам составляет 0,1403, что указывает на то, что уровень индекса близок к нулю и означает, что в системе одновременно присутствует блок фиатных валют с умеренной согласованностью траекторий и цифровой актив который, снижает согласованность движений валютных курсов в экономической модели. Для импортного контракта это важно, поскольку пара рубль-юань находится в части международного валютного рынка, где динамика валютных курсов относительно согласована, тогда как криптовалютный сегмент образует отдельный источник рисков, слабо коррелирующих с основными национальными валютами БРИКС.

Таблица 8 – Матрица корреляций валют БРИКС и ЕТН

	BRL	RUB	INR	CNY	ZAR	AED	EGP	ETB	IDR	IRR	SAR	ETH	1
BRL	1,00	-0,01	0,05	0,09	0,12	-0,04	-0,07	-0,12	0,09	-0,06	-0,01	-0,14	
RUB	-0,01	1,00	0,01	0,19	0,15	0,11	0,10	0,11	-0,01	0,08	0,09	-0,26	
INR	0,05	0,01	1,00	0,25	0,05	0,28	0,22	-0,18	0,34	0,25	0,28	-0,57	
CNY	0,09	0,19	0,25	1,00	0,04	0,81	0,71	0,13	0,55	0,75	0,80	-0,56	
ZAR	0,12	0,15	0,05	0,04	1,00	-0,05	0,13	-0,14	0,06	-0,04	-0,05	-0,14	
AED	-0,04	0,11	0,28	0,81	-0,05	1,00	0,69	0,16	0,67	0,92	0,99	-0,59	
EGP	-0,07	0,10	0,22	0,71	0,13	0,69	1,00	0,09	0,50	0,61	0,65	-0,50	
ETB	-0,12	0,11	-0,18	0,13	-0,14	0,16	0,09	1,00	0,00	0,18	0,16	-0,16	
IDR	0,09	-0,01	0,34	0,55	0,06	0,67	0,50	0,00	1,00	0,62	0,67	-0,55	
IRR	-0,06	0,08	0,25	0,75	-0,04	0,92	0,61	0,18	0,62	1,00	0,92	-0,57	
SAR	-0,01	0,09	0,28	0,80	-0,05	0,99	0,65	0,16	0,67	0,92	1,00	-0,57	
ETH	-0,14	-0,26	-0,57	-0,56	-0,14	-0,59	-0,50	-0,16	-0,55	-0,57	-0,57	1,00	-1

Источник: рассчитано и составлено автором по данным Investing.com²⁰⁹.

Уточнение валютных условий проводится на основе индикатора отклонения курса от эталонного валютного коридора IDRC. Для пары RUB/CNY на интервале

²⁰⁹ Цены кросс-курсов по выбранной валюте // Investing.com : сайт. — URL: <https://ru.investing.com/currencies/single-currency-crosses> (дата обращения: 01.10.2025).

с начала 2025 г. до 30 сентября 2025 г. строится траектория курса к валютной корзине ЕСР, рассчитываются центральный ориентир и границы коридора, после чего по каждому дню определяется показатель IDRC, результаты расчета которого представлены на Рисунке 8.

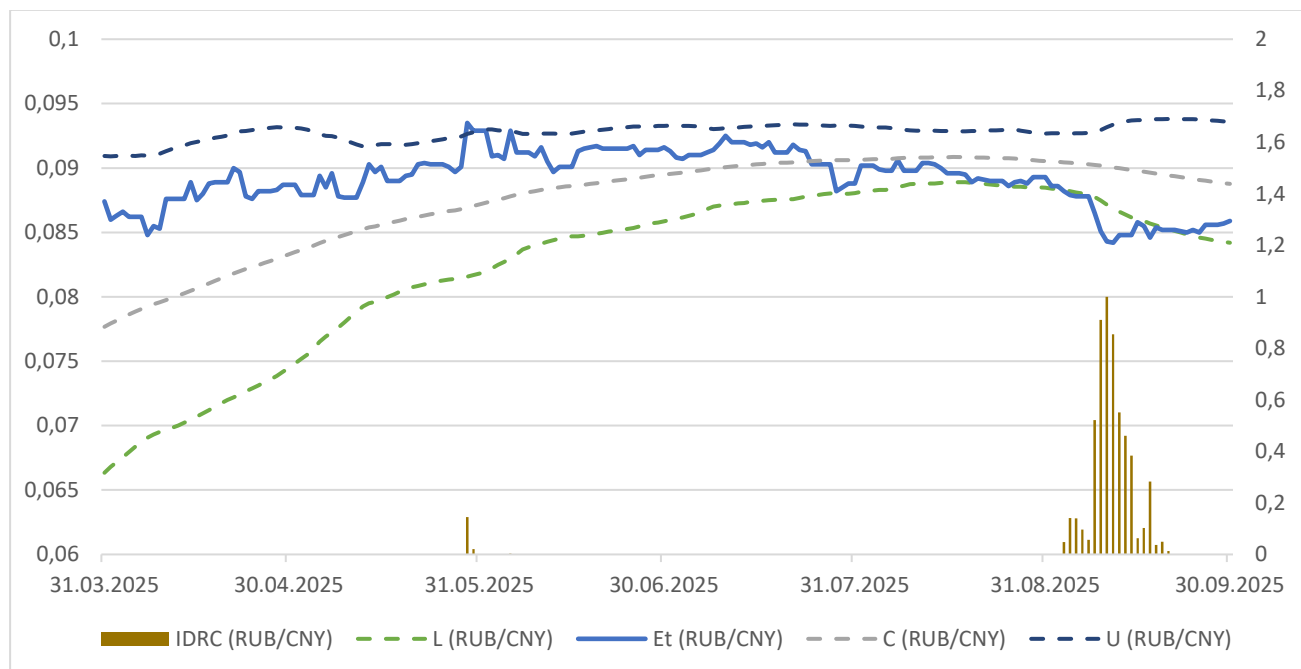


Рисунок 8 – Анализ динамики курса валютной пары RUB/CNY (левая шкала) с помощью IDRC (правая шкала) за период 31.03.2025-30.09.2025

Источник: рассчитано и составлено автором по историческим данным валютной пары RUB/CNY, опубликованным на Investing.com²¹⁰.

По результатам 184 наблюдений в 163 случаях, то есть примерно в 88,6 % дней, индекс равен нулю, что означает нахождение курса внутри коридора. Положительные значения IDRC фиксируются в 21 из рассмотренных дней, или в 11,4 % наблюдений, средний уровень индекса в эти дни составляет около 0,28, а максимальное значение близко к 1. Это означает, что выходы курса за центральный диапазон эталонного коридора редки, а в пиковый момент отклонение достигает верхней границы, но не приводит к устойчивому выходу за пределы допустимого диапазона. Для импортера такой результат означает, что на протяжении большей

²¹⁰ Исторические данные валют RUB/CNY // Investing.com : сайт. — URL: <https://ru.investing.com/currencies/rub-cny-historical-data> (дата обращения: 01.10.2025).

части периода рублевый эквивалент обязательств в юанях формируется в узком и предсказуемом диапазоне, а необходимость специальных корректировок по сумме или срокам платежа возникает только в ограниченном числе эпизодов, привязанных к конкретным фазам волатильности на международных валютных рынках.

Для криптовалюты ETH используется аналогичная методика. Для пары ETH/CNY строится эталонный коридор и рассчитывается IDRC по тем же датам. Результаты представлены на Рисунке 9.

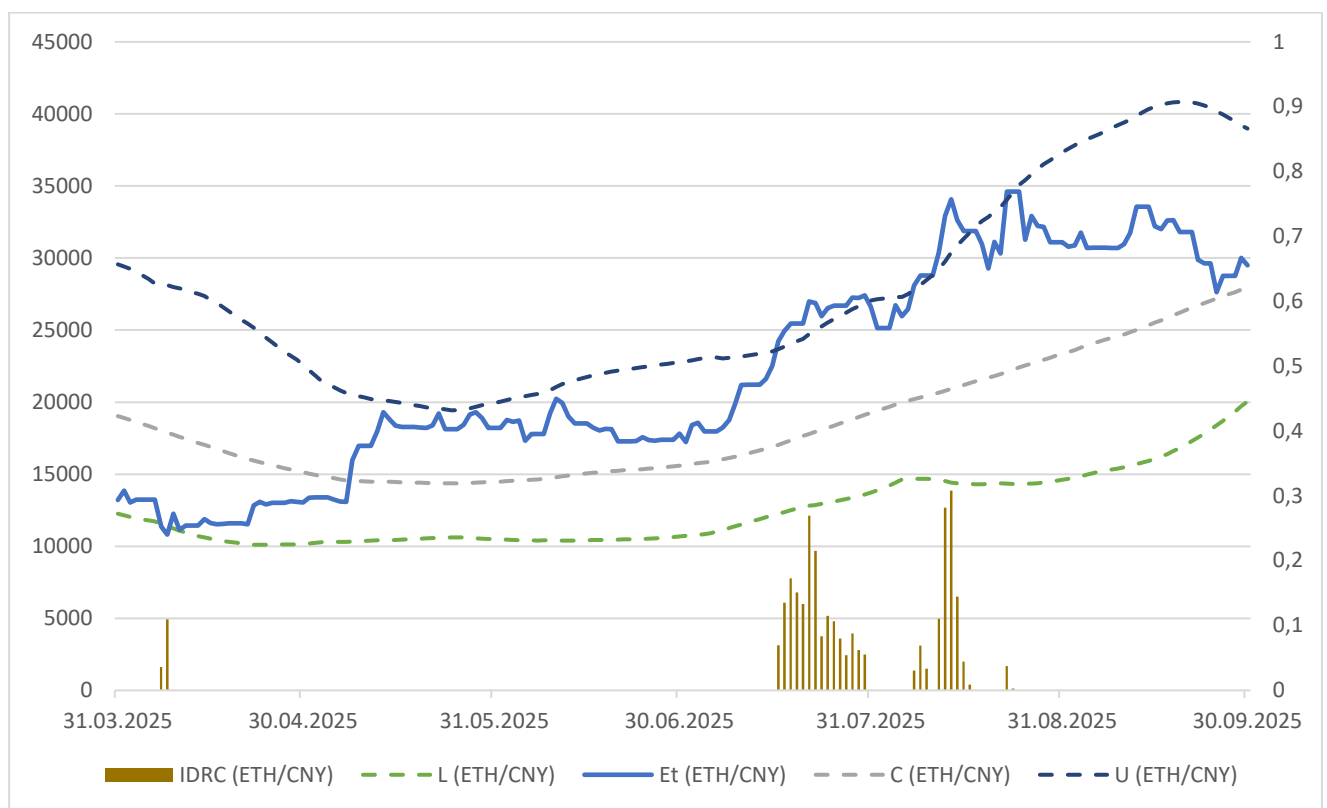


Рисунок 9 – Анализ динамики курса валютной пары ETH/CNY (левая шкала) с помощью IDRC (правая шкала) за период 31.03.2025-30.09.2025

Источник: рассчитано и составлено автором по историческим данным валютной пары ETH/CNY, опубликованным на Investing.com²¹¹.

На выборке из 184 наблюдений индекс равен нулю в 156 случаях, то есть примерно в 84,8 % дней, и принимает положительные значения в 28 наблюдениях,

²¹¹ Котировки криптовалюты Эфириум/Китайский юань (Synthetic) // Investing.com : сайт. — URL: <https://ru.investing.com/crypto/ethereum/eth-cny-historical-data> (дата обращения: 01.10.2025).

или в 15,2 % дней. Средний уровень IDRC в дни отклонений составляет около 0,11, максимальное значение около 0,31.

Формально курс криптовалюты большую часть времени также находится внутри адаптивно настроенного коридора, однако для поддержания такого режима границы коридора вынужденно шире, чем для фиатной пары. В сочетании с отрицательными корреляциями с фиатными валютами это означает, что криптовалюта более волатильна в сравнении с фиатным рублем. Для импортного контракта криптовалюту рационально рассматривать как дополнительный канал расчетов с низкими транзакционными издержками, но не как базовую валюту обязательств по внешнеторговому договору.

После анализа валютных условий сопоставляются варианты проведения расчетов по трем каналам ликвидности. Для фиатного канала, канала цифровых валют центральных банков и криптовалютного канала совокупная стоимость расчетов рассчитывается как сумма комиссий, стоимостной оценки времени до финализации платежа с учетом годовой ставки 20 % и денежной оценки сложности маршрута исполнения расчетов. Сравнение этих величин до и после перехода на конфигурацию ECP отражается в представленной в Таблице 9 матрице индекса TRCI, где по строкам указаны каналы после перехода, а по столбцам каналы до перехода.

Таблица 9 – Значения TRCI при смене каналов расчета

TRCI	Фиатные (до)	ЦВЦБ (до)	Криптовалюты (до)
Фиатные (после)	0,00000	-0,66664	-2,14814
ЦВЦБ (после)	0,66664	0,00000	-1,48150
Криптовалюты (после)	2,14814	1,48150	0,00000

Источник: рассчитано и составлено автором по формуле (1) на основе параметров, представленных в Таблице Б.2.

Переход от исходного фиатного канала к расчетам через цифровые валюты центральных банков характеризуется значением $TRCI = 0,6666$, что соответствует

снижению совокупной стоимости расчетов примерно в 1,95 раза, то есть после перехода совокупные издержки составляют около 51 % от уровня исходной схемы. Переход от фиатного канала к криптовалютному каналу дает значение $TRCI = 2,1481$, что означает сокращение совокупной стоимости расчетов примерно в 8,6 раза. В обратном направлении, при гипотетическом возврате от канала ЦБЦБ к фиатному каналу, $TRCI$ равен примерно минус 0,6666, то есть совокупная стоимость расчетов почти удваивается. Аналогично переход от криптовалютного канала к фиатному приводит к значению $TRCI = -2,1481$, что отражает кратный рост издержек. Для импортера и экспортера это количественное подтверждение того, что закрепление расчетов в цифровых валютах центральных банков экономически выгоднее по сравнению с сохранением расчетов в фиатных валютах, а использование криптовалютного канала способно дать еще большую экономию по издержкам, но требует отдельной оценки валютной волатильности.

Дополнительную информацию дает представленная на Рисунке 10 динамика индекса передачи валютной волатильности в платежи $ITVP$, рассчитываемого для фиатного канала на интервале 01.07.2025–30.09.2025 с использованием окна длиной 5 дней. На выборке из 87 наблюдений среднее значение $ITVP$ составляет около 0,62, медиана около 0,64, минимальное значение близко к нулю, а максимальное значение около 2,06. В 81,6 % наблюдений индекс меньше единицы, то есть волатильность транзакционных издержек оказывается ниже волатильности самого курса CNY/RUB. В 39,1 % наблюдений $ITVP$ ниже 0,5, что соответствует существенному ослаблению передачи валютной волатильности в транзакционные издержки, а значения выше единицы наблюдаются в 18,4 % случаев, а значения выше 1,5 примерно в 4,6 % наблюдений.

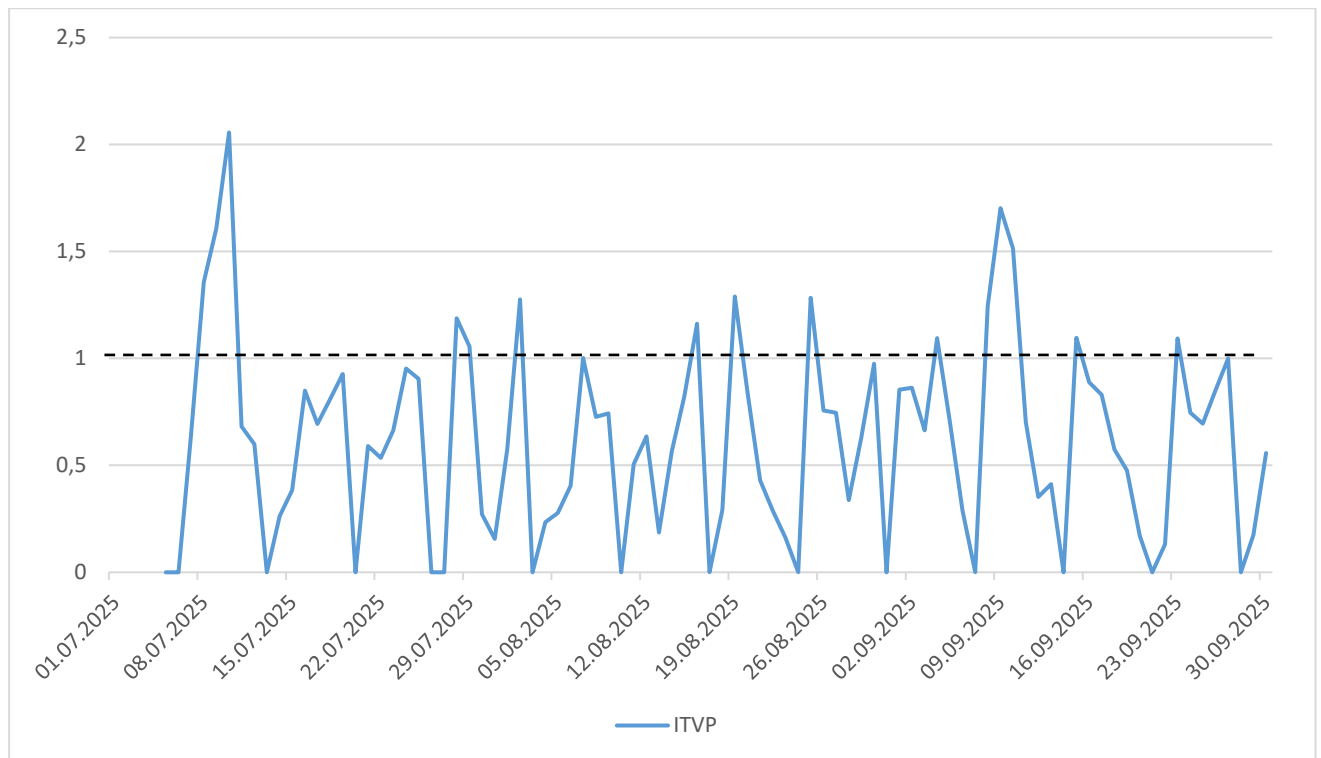


Рисунок 10 – Оценка динамики ITVP для валютной пары RUB/CNY за период 01.07.2025-30.09.2025

Источник: рассчитано и составлено автором по данным Investing.com с использованием параметров практического кейса, представленных в таблице 7.

Такая конфигурация означает, что в подавляющем большинстве периодов фиатный канал в рамках ЕСР не усиливает валютные риски, а ослабляет передачу колебаний курса CNY/RUB в стоимость расчетов, переводя их в более спокойную динамику рублевых платежей. Для импортера это повышает предсказуемость денежных потоков и облегчает планирование потребности в оборотном капитале. Эпизоды с ITVP значительно выше единицы можно идентифицировать по графику и рассматривать как периоды, в которые целесообразно либо вводить внутренние лимиты по объемам платежей, либо переключаться на альтернативный канал расчетов.

В совокупности полученные значения индексов CCI, MultiVol, IndexSync, IDRC, TRCI и ITVP для импортного контракта России с Китаем показывают, что при нейтральном структурном фоне мировой валютной системы и стабильной конфигурации валютной корзины ЕСР выбор пары RUB/CNY в качестве основы

контрактных расчетов опирается на предсказуемый режим отклонения курса от эталонного валютного коридора и на управляемую передачу валютной волатильности в платежи. Переход к расчетам в конфигурации ЕСР по каналам цифровых валют центральных банков и криптовалютному каналу обеспечивает системное снижение совокупной стоимости расчетов, а фиатный канал в рамках ЕСР выполняет функцию дополнительного варианта, в котором колебания курса лишь частично проходят в рублевую стоимость платежей. Для участника внешнеэкономической деятельности это создает возможность определять параметры контракта на основе прозрачного и количественно подтвержденного экономического анализа указанных индикаторов.

В рамках рассмотренного кейса это означает, что применение аналитических алгоритмов внешнеторговых расчетов на основе предложенного экономического алгоритма и совокупного анализа показателей превращает экономическую модель интеграции цифровых валют в экономический инструмент для участника внешнеэкономической деятельности при определении валютных и расчетных параметров внешнеторгового контракта. Нейтральные значения CCI и MultiVol позволяют не закладывать в контракт ожидания резких структурных сдвигов в мировой валютной системе, поэтому ключевые решения могут опираться на оперативные показатели. Анализ IDRC по паре RUB/CNY позволяет заранее задать допустимый диапазон колебаний валютного курса и привязать к пороговым значениям индекса конкретные договорные условия, связанные с пересмотром суммы платежа или переносом даты исполнения. При этом TRCI показывает, какой канал расчетов обеспечивает наибольшее снижение совокупной стоимости расчетов относительно исходной фиатной формы и в каком порядке целесообразно подключать цифровые валюты центральных банков и, при необходимости криптовалюты. Индекс ITVP характеризует, насколько выбранная конфигурация расчетной среды фактически ограничивает перенос колебаний курса CNY/RUB в рублевую нагрузку импортера и дает основание либо фиксировать выбранный канал как базовый, либо дополнять его внутренними ограничениями по объему и времени проведения операций. Для импортера и экспортера это означает, что

выбор валюты платежа, канала расчетов, валютных оговорок и правил пересмотра условий становится функцией наблюдаемых значений индикаторов, а не разового субъективного решения в ответ на текущую ситуацию на международных валютных рынках.

В результате анализа практического кейса для рассмотренного внешнеторгового контракта рекомендуется использовать расчеты на основе ЦВЦБ как основную конфигурацию исполнения обязательств, поскольку данная форма валюты сочетает относительную стабильность валютных курсов с сокращением транзакционных издержек и повышением предсказуемости финализации платежа. Криптовалютный канал целесообразно применять ограниченно, только в периоды устойчивости курса ЕТН и при подтверждении существенного снижения стоимости расчетов и степени трансмиссии волатильности в транзакционные издержки на основе расчета TRCI и ITVP, не усиливающих валютную нагрузку на импортера в рамках экономической модели ЕСР.

В то же время результаты кейса показывают, что одна и та же система индикаторов может использоваться не только для настройки отдельного внешнеторгового контракта, но и для более общего ранжирования расчетных конфигураций с точки зрения их экономической привлекательности и устойчивости. Наблюдаемые сочетания значений IndexSync и IDRC позволяют оценить валютную среду, комбинации TRCI и ITVP отражают баланс между совокупной стоимостью расчетов и устойчивостью платежей к валютным колебаниям, а структурный фон по CCI и MultiVol задает контекст, в пределах которого эти решения остаются актуальными. Тем самым возникает возможность не только оптимизировать конкретный контракт, но и сопоставлять между собой различные методы проведения расчетов по внешнеторговым контрактам, формировать для участников внешнеэкономической деятельности набор ориентиров по выбору валюты и канала расчетов и использовать значения индикаторов как основу для оценки того, насколько интеграция цифровых валют в расчетную среду способна улучшить условия внешнеторговых операций.

3.3. Определение пороговых метрических значений для выбора валют и способов расчетов по международным контрактным обязательствам

В условиях мировой валютной системы участник внешнеэкономической деятельности определяет валюту цены, валюту платежа и способ расчетов не в абстракции, а исходя из конкретных показателей валютных курсов, состояния международных валютных рынков и параметров расчетной среды. В модели «Единой системы расчетов» такие характеристики анализируются через систему индикаторов, которые оценивают согласованность динамики валютных курсов по отношению к валютной корзине ЕСР, положение фактического курса внутри или вне эталонного валютного коридора, изменчивость резервной базы при использовании фиатных валют, цифровых валют центральных банков и допущенных криптовалют, а также совокупную стоимость расчетов и трансмиссию валютной волатильности в транзакционные издержки.

Для практики международных контрактных обязательств важно не только значение каждого индикатора само по себе, но и то, как эти значения соотносятся с определенными порогами. В реальных условиях участнику ВЭД требуется получить не просто информацию о том, что индекс синхронизации вырос или снизился, а ответ на вопрос, допускают ли текущие значения индикаторов расширение использования данной валюты как валюты цены и валюты платежа, оправдан ли выбор конкретного способа расчетов, насколько целесообразно сокращать или увеличивать окно до финализации платежей. Это означает, что необходимо перейти к системе пороговых метрических значений, которые разделяют экономически благоприятные, нейтральные и неблагоприятные режимы исполнения контрактов.

Использование пороговых метрических значений позволяет связать аналитические алгоритмы внешнеторговых расчетов с практикой исполнения международных контрактных обязательств, поскольку значения индикаторов ЕСР получают экономическую интерпретацию применительно к валюте цены, валюте платежа и способу трансграничных расчетов.

Под пороговым метрическим значением понимается граница или диапазон значений индикатора, при переходе через который меняется экономическая интерпретация значений для участника внешнеэкономической деятельности. Если индикатор отражает изменение совокупной стоимости расчетов, то порогом будет разделение между устойчивой экономией и ситуацией, когда эффекта экономии уже нет или начинает формироваться устойчивое удорожание. Если индикатор характеризует передачу волатильности валютного курса международных валютных рынков в параметры платежа, порогом выступает разделение между подавлением внешних шоков, нейтральной передачей и усилением влияния валютных колебаний на сумму к финализации и временные характеристики исполнения расчетов.

Нейтральные уровни индикаторов задают естественную опору для формализации таких порогов. Для индексов, анализирующих отклонения от опорного уровня или эффекта по сравнению с базовой конфигурацией, таким ориентиром выступает нулевое значение, означающее отсутствие улучшения или ухудшения по соответствующему показателю. Для коэффициента трансмиссии волатильности в транзакционные издержки естественный нейтральный уровень равен 1, что соответствует передаче колебаний валютных курсов без их дополнительного сглаживания или усиления. Вокруг этих нейтральных точек и формируются пороговые зоны, которые позволяют интерпретировать наблюдаемые значения как благоприятные, нейтральные или неблагоприятные с точки зрения выбора валюты и способа расчетов по внешнеторговому контракту.

Экономический смысл определения пороговых метрических значений состоит в том, что они переводят многомерное состояние мировой валютной системы и расчетной среды в конечное число конфигураций, на основе которых участники ВЭД могут определять параметры внешнеторговых контрактов. Для участника ВЭД это означает возможность опираться не на произвольные экспертные оценки, а на воспроизводимую систему правил. Приоритетность конфигурации валютных и расчетных параметров определяется сочетанием пороговых состояний индикаторов. При этом направление благоприятного

изменения зависит от экономического содержания каждого показателя. Необходимость ограничения или исключения конфигурации устанавливается по результатам совместной оценки валютных и расчетных факторов.

Такая логика особенно значима в условиях трансформации мировой валютной системы под воздействием цифровых валют центральных банков и допущенных криптовалют. Колебания валютных курсов на международных валютных рынках, изменения роли отдельных валют в международной торговле, колебания ликвидности и изменчивости резервной базы требуют не только мониторинга, но и понятной для контрактной практики пороговой реакции. Введение пороговых метрических значений для индикаторов ЕСР создает для этого необходимую основу, так как состояние мировых валютных курсов и расчетной среды классифицируется в упорядоченный набор режимов, каждый из которых может быть непосредственно связан с решениями по настройке валютных и расчетных параметров международных контрактных обязательств.

Для индикатора TRCI естественным ориентиром служит нулевое значение. Положительная область TRCI отражает устойчивое снижение совокупной стоимости расчетов по сравнению с базовой конфигурацией без ЕСР, то есть наличие экономии от использования валютной корзины ЕСР и гибридного клиринга. Значения TRCI в узком диапазоне вокруг нуля характеризуют нейтральный режим, когда совокупные издержки расчетов при включении цифровых валют и гибридного клиринга сопоставимы с традиционными схемами. Отрицательная область TRCI формирует нижнюю пороговую зону, в которой наблюдается устойчивое удорожание расчетов и выбор данной конфигурации может быть оправдан только при наличии сильных компенсирующих преимуществ по валютным факторам.

Для показателя ITVP, который отражает передачу волатильности валютных курсов в транзакционные издержки, ключевым пороговым значением является 1. Значения ITVP меньше 1 формируют зону ослабленной трансмиссии, когда расчетная среда смягчает влияние колебаний валютного курса на транзакционные издержки. Значение ITVP, равное 1, соответствует нейтральному режиму передачи

волатильности. Значения ITVP выше 1 характеризуют усиленную трансмиссию, при которой чувствительность транзакционных издержек к колебаниям валютных курсов повышается.

Аналогичный принцип используется для индикаторов валютной среды. Для IndexSync нулевой уровень отделяет режимы согласованной динамики валютных курсов к валютной корзине ЕСР от режимов слабой согласованности и асинхронности, а положительная область IndexSync характеризует преобладание совместных движений курсов и более предсказуемую совокупную позицию по валютам. Значения близкие к нулю соответствуют состоянию, когда курсы движутся преимущественно независимо, а область отрицательных значений фиксирует асинхронные траектории, что усложняет выбор единой валюты цены и валюты платежа в рамках мировой валютной системы.

Для IDRC нулевое значение соответствует нахождению фактического курса в пределах эталонного валютного коридора ЕСР, включая его границы. Положительные значения характеризуют выход курса за пределы коридора, а увеличение IDRC указывает на рост степени отклонения. Экономический смысл показателя состоит в оценке отклонения фактического курса от статистически определенных границ коридора для уточнения валютных условий международных контрактных обязательств.

Положительные значения MultiVol соответствуют снижению общей изменчивости резервной базы, что создает более устойчивый фон для международных расчетов, при этом значение равное нулю означает сохранение исходной волатильности, отрицательная область фиксирует рост изменчивости резервов и формирует неблагоприятную пороговую зону. Для CCI положительная область отражает рост структурной роли валюты в международной торговле и международных расчетах, нулевая область соответствует стабильной доле, отрицательная область сигнализирует о сокращении использования валюты в мировой экономике.

Совокупность таких пороговых зон по каждому индикатору образует многомерное пространство состояний мировой валютной системы и расчетной

среды. Для того чтобы превратить это пространство в конечный набор сопоставимых режимов, целесообразно использовать морфологический подход. В работе Ф. Цвикки метод морфологического ящика предполагает исследование возможных решений поставленной проблемы посредством выделения параметров и вариантов по каждому из них, построения многомерной морфологической матрицы, охватывающей их сочетания, и последующей оценки полученных результатов²¹². Современное развитие общего морфологического анализа, предложенное Т. Ритчи, показывает, что этот подход эффективен для структурирования многомерных, часто частично неколичественных проблемных областей, в том числе в сфере прогнозирования и сценарного анализа²¹³.

В российской экономической литературе морфологический анализ применяется при моделировании сценариев социально экономического развития, при анализе вариантов организации международной кооперации и изучении мировых рынков капитала. Так, при анализе перспективных форм кооперации на мировом рынке капитала морфологический анализ используется для построения таблицы возможных комбинаций параметров и выбора перспективных направлений развития²¹⁴. В методических документах по прогнозированию развития экономики Евразийского экономического союза морфологический анализ прямо включен в перечень базовых методов прогнозирования наряду с экстраполяцией и другими инструментами²¹⁵.

²¹² Zwicky F. The Morphological Approach to Discovery, Invention, Research and Construction // *New Methods of Thought and Procedure: Contributions to the Symposium on Methodologies* / edited by F. Zwicky, A. G. Wilson. — New York : Springer-Verlag, 1967. — P. 273–297. — DOI 10.1007/978-3-642-87617-2_14. — URL: <https://www.swemorph.com/pdf/new-methods.pdf> (дата обращения: 22.02.2025).

²¹³ Ritchey T. General morphological analysis as a basic scientific modelling method // *Technological Forecasting and Social Change*. — 2018. — Vol. 126. — P. 81–91. — URL: https://www.researchgate.net/publication/321335433_General_Morphological_Analysis_as_a_Basic_Scientific_Modelling_Method (дата обращения: 22.02.2025).

²¹⁴ Грачева А. Д., Мирошина Е. А. Внешняя задолженность Беларуси в условиях пандемии и пути ее урегулирования. — DOI 10.22363/2313-2329-2021-29-3-479-489. — EDN BJTARA // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. — 2021. — Т. 29, № 3. — С. 479–489.

²¹⁵ Методы прогнозирования развития экономики, в том числе с учетом трансграничных последствий принимаемых решений в области макроэкономической политики : доклад /

В контексте модели ЕСР применение конфигурационно-морфологического подхода позволяет представить состояние международных валютных рынков и расчетной инфраструктуры в виде морфологической матрицы, где каждой комбинации пороговых состояний соответствует определенная конфигурация условий для международных контрактных обязательств. На основе этого далее становится возможным закрепить уровни пригодности таких конфигураций для выбора валюты цены, валюты платежа и способа расчетов, то есть придать пороговым метрическим значениям прямое прикладное значение для внешнеэкономической деятельности. Совокупность пороговых зон по каждому индикатору задает морфологическое пространство, но для практики внешнеэкономической деятельности важен не сам по себе набор состояний, а правило агрегирования этих состояний в конечные уровни А–Е. Разработанный автором алгоритм присваивает конфигурации уровень пригодности для использования в качестве основы международных контрактных обязательств по совместному сочетанию пороговых состояний TRCI, ITVP, IndexSync, IDRC, MultiVol и CCI. В Таблице 10 представлена обобщенная характеристика сочетаний расчетных и валютных факторов, соответствующих уровням А–Е. Присвоение уровня конкретной комбинации всех шести индикаторов детализируется в морфологической матрице, представленной далее в Таблице 11.

Таблица 10 – Алгоритм присвоения уровней А–Е по пороговым метрическим значениям индикаторов ЕСР

Уровень	TRCI	ITVP	Валютная среда (IndexSync, IDRC, MultiVol, CCI)
А	TRCI > 0; при ITVP < 1 допускаются также TRCI = 0 и TRCI < 0.	ITVP < 1; при TRCI > 0 допускается ITVP = 1.	Благоприятные или смешанные сочетания валютных факторов. Отдельные неблагоприятные значения IndexSync, IDRC, MultiVol или CCI допускаются при соответствующем сочетании остальных валютных и расчетных индикаторов.

Продолжение Таблицы 10

Уровень	TRCI	ITVP	Валютная среда (IndexSync, IDRC, MultiVol, CCI)
В	$TRCI \geq 0$; при $ITVP < 1$ допускается $TRCI < 0$.	При $TRCI > 0$ возможны $ITVP < 1$, $ITVP = 1$ и $ITVP > 1$. При $TRCI = 0$ требуется $ITVP \leq 1$, при $TRCI < 0$ — $ITVP < 1$.	Благоприятные, нейтральные или смешанные сочетания валютных факторов. Возможны отклонения отдельных индикаторов, в том числе одновременные неблагоприятные значения, учитываемые совместно с расчетными факторами.
С	$TRCI > 0$, $TRCI = 0$ или $TRCI < 0$.	$ITVP < 1$, $ITVP = 1$ или $ITVP > 1$.	Возможны различные состояния валютной среды. Промежуточная оценка определяется сочетанием валютных и расчетных факторов, поэтому благоприятное значение отдельного индикатора не исключает присвоения уровня С.
Д	$TRCI \leq 0$: экономия отсутствует или происходит удорожание расчетов.	При $TRCI = 0$ требуется $ITVP > 1$; при $TRCI < 0$ допускаются $ITVP = 1$ и $ITVP > 1$.	Неблагоприятное состояние одного или нескольких валютных индикаторов в сочетании с отсутствием экономии либо удорожанием расчетов и нейтральной или усиленной трансмиссией валютной волатильности.
Е	$TRCI < 0$.	$ITVP > 1$.	$IndexSync \leq 0$. При $IDRC = 0$ одновременно выполняются $MultiVol < 0$ и $CCI < 0$. При $IDRC > 0$ выполняется $MultiVol < 0$ либо сочетание $MultiVol = 0$ и $CCI < 0$.

Источник: составлено автором.

На верхних уровнях А и В расчетная среда оценивается во взаимосвязи с валютными факторами. Положительные значения TRCI отражают наличие экономии, а нулевые соответствуют равенству совокупных издержек в сопоставляемых расчетных конфигурациях. При ITVP меньше единицы отдельные сочетания валютных факторов допускают отнесение к уровням А и В также при отрицательном TRCI. В этом случае удорожание расчетов учитывается совместно

с ослабленной трансмиссией валютной волатильности и состоянием валютной среды. Итоговый уровень характеризует совместную оценку конфигурации, тогда как вывод об экономии или удорожании расчетов определяется непосредственно значением TRCI.

По ITVP уровень А предполагает ослабленную либо нейтральную трансмиссию волатильности валютных курсов международных валютных рынков в транзакционные издержки. При ITVP меньше единицы этот уровень возможен при положительном, нулевом или отрицательном TRCI, а при ITVP, равном единице, требуется положительное значение TRCI. На уровне В при положительном TRCI допускаются значения ITVP ниже, на уровне и выше единицы. При нулевом TRCI значение ITVP не должно превышать единицу, а при отрицательном TRCI должно быть меньше единицы. Перечисленные сочетания расчетных индикаторов рассматриваются совместно с пороговыми состояниями IndexSync, IDRC, MultiVol и CCI, которые учитываются при окончательном присвоении уровня.

При этом валютный блок выступает фильтром, который уточняет оценку расчетной среды по совокупности IndexSync, IDRC, MultiVol и CCI. Влияние каждого валютного индикатора на итоговый уровень определяется его сочетанием с остальными валютными и расчетными факторами. Поэтому отдельные неблагоприятные значения валютных индикаторов допускаются и в конфигурациях уровней А и В, если такое отнесение предусмотрено соответствующим сочетанием показателей в морфологической матрице. Неблагоприятные сочетания валютных факторов с расчетными индикаторами могут приводить к присвоению уровней D и E. Для уровня D отсутствие экономии по TRCI сочетается с ITVP выше единицы, а удорожание расчетов допускает как нейтральную, так и усиленную трансмиссию. Уровень E предполагает отрицательный TRCI и ITVP выше единицы при соответствующем неблагоприятном сочетании валютных индикаторов. Использование таких конфигураций для внешнеторговых контрактов подлежит ограничению или исключению в зависимости от присвоенного уровня.

Наконец, само наличие уровня Е фиксирует предельный порог, при достижении которого совокупность индикаторов мировой валютной системы, международных валютных рынков и валютных курсов в рамках разработанного алгоритма сигнализирует о недопустимости заключения новых внешнеторговых контрактов в данной конфигурации. Этот уровень характеризует наиболее неблагоприятные сочетания индикаторов при выборе валюты цены, валюты платежа и способа расчетов. Уровень D задает более мягкий, но все же неблагоприятный порог, при котором использование конфигурации возможно только при жестком ограничении объема и срока обязательств и при сложной системе валютных оговорок.

На основе описанного алгоритма формируется морфологическая матрица конфигураций, представленная в Таблице 11. В ней каждое конкретное сочетание пороговых зон TRCI и ITVP с пороговыми состояниями IndexSync, IDRC, MultiVol и CCI получает буквенное обозначение А, В, С, D или Е в строгом соответствии с указанными принципами. Данная матрица является экономическим инструментом, который переводит наблюдаемые пороговые значения индикаторов ЕСР в классифицированные режимы мировой валютной системы и расчетной среды для участников ВЭД.

Таблица 11 – Морфологическая матрица конфигураций индикаторов ЕСР

Валютные факторы .			Расчетные факторы	TRCI>0			TRCI=0			TRCI<0		
				ITVP < 1	ITVP = 1	ITVP > 1	ITVP < 1	ITVP = 1	ITVP > 1	ITVP < 1	ITVP = 1	ITVP > 1
IndexSync > 0	IDRC = 0	MultiVol > 0	CCI > 0	A	A	B	A	B	C	A	C	C
			CCI = 0	A	A	B	A	B	C	A	C	C
			CCI < 0	A	A	B	A	B	C	A	C	C
		MultiVol = 0	CCI > 0	A	A	B	A	B	C	A	C	C
			CCI = 0	A	B	B	A	B	C	A	C	C
			CCI < 0	A	B	B	A	B	C	A	C	C
		MultiVol < 0	CCI > 0	A	B	B	A	B	C	A	C	C
			CCI = 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI < 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
	IDRC > 0	MultiVol > 0	CCI > 0	A	B	B	B	B	C	B	C	C
			CCI = 0	A	B	B	B	B	C	B	C	C
			CCI < 0	A	B	B	B	B	C	B	C	C
		MultiVol = 0	CCI > 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI = 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI < 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
		MultiVol < 0	CCI > 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
			CCI = 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
IndexSync = 0	IDRC = 0	MultiVol > 0	CCI > 0	A	A	B	A	B	C	A	C	C
			CCI = 0	A	B	B	A	B	C	A	C	C
			CCI < 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
		MultiVol = 0	CCI > 0	A	B	B	A	B	C	A	C	C
			CCI = 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
		MultiVol < 0	CCI > 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI = 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
	IDRC > 0	MultiVol > 0	CCI > 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI = 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
		MultiVol = 0	CCI > 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
			CCI = 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
IndexSync < 0	IDRC = 0	MultiVol > 0	CCI > 0	A	A	B	A	B	C	A	C	C
			CCI = 0	A	B	B	A	B	C	A	C	C
			CCI < 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
		MultiVol = 0	CCI > 0	A	B	B	A	B	C	A	C	C
			CCI = 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
		MultiVol < 0	CCI > 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI = 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
	IDRC > 0	MultiVol > 0	CCI > 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI = 0	B	B	C	B	C	C	C	C	C
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
		MultiVol = 0	CCI > 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
			CCI = 0	C	C	C	C	C	D	C	D	D
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
IndexSync < 0	IDRC > 0	MultiVol > 0	CCI > 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
			CCI = 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
		MultiVol = 0	CCI > 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
			CCI = 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
		MultiVol < 0	CCI > 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
			CCI = 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E
			CCI < 0	C	C	C	C	C	D	C	D	E

Источник: составлено автором.

Уровень А соответствует наиболее благоприятной конфигурации индикаторов в принятой системе совместной оценки валютных и расчетных факторов. В этом режиме при ITVP меньше единицы допускаются положительные,

нулевые и отрицательные значения TRCI, а при ITVP, равном единице, требуется положительное значение TRCI. Валютная среда по IndexSync, IDRC, MultiVol и CCI оценивается в совокупности, поэтому отдельные неблагоприятные значения валютных индикаторов не исключают присвоения уровня А при соответствующем сочетании остальных факторов. Экономически это означает, что характеристики мировой валютной системы, международных валютных рынков и расчетной среды в выбранном окне наблюдения получают наиболее благоприятную совместную оценку. При отрицательном TRCI такая оценка не означает наличия экономии: удорожание расчетов учитывается совместно с ослабленной трансмиссией волатильности и состоянием валютных факторов. Уровень А указывает на то, что такая валюта и соответствующий способ расчетов могут рассматриваться как базовый вариант для валюты цены и валюты платежа. Объем и срок международных контрактных обязательств, а также время до финализации платежей определяются с учетом количественных значений индикаторов.

Уровень В характеризует конфигурации, в которых совокупность индикаторов сохраняет относительно благоприятную оценку, однако сочетание расчетных и валютных факторов не позволяет отнести конфигурацию к уровню А. В расчетной среде при положительном TRCI допускаются значения ITVP ниже, на уровне и выше единицы. При нулевом TRCI требуется ITVP не выше единицы, а при отрицательном TRCI - ниже единицы. В валютной среде возможны благоприятные, нейтральные и смешанные сочетания индикаторов. Отклонения курса от эталонного валютного коридора, рост волатильности резервной базы или снижение доли валюты в международной торговле учитываются во взаимосвязи с остальными показателями и не определяют уровень самостоятельно. Для участника внешнеэкономической деятельности уровень В означает, что валюта и способ расчетов могут использоваться как предпочтительные, однако объем и срок обязательств должны учитывать возможность перехода к менее благоприятным режимам при изменении конъюнктуры международных валютных рынков. Конфигурации уровня В допускают использование цифровых валют и гибридного клиринга с учетом выявленных ограничений и с сохранением валютных оговорок.

Уровень С отражает промежуточную совместную оценку конфигурации, которая может включать как разнонаправленные, так и нейтральные состояния индикаторов. В расчетной среде возможны экономия, отсутствие изменения совокупной стоимости или удорожание расчетов по TRCI при значениях ITVP ниже, на уровне или выше единицы. В валютной среде уровень С определяется сочетанием IndexSync, IDRC, MultiVol и CCI с расчетными факторами. Например, благоприятные значения TRCI и ITVP могут сопровождаться неблагоприятным валютным профилем, тогда как благоприятная валютная среда может сочетаться с удорожанием расчетов и нейтральной либо усиленной трансмиссией. С точки зрения мировой валютной системы это режим, в котором совместная оценка международных валютных рынков и расчетной среды требует более осторожного определения валюты цены и валюты платежа. Уровень С предусматривает ограничение объема и срока международных контрактных обязательств, включение оговорок о пересмотре условий при достижении установленных критических значений индикаторов, а также более консервативный выбор времени до финализации платежей и маршрута исполнения расчетов через гибридный клиринг.

Уровень D соответствует пороговому режиму, в котором совокупность индикаторов мировой валютной системы и расчетной среды сигнализирует о напряженной или неблагоприятной ситуации. В разрезе расчетных факторов при TRCI, равном нулю, требуется ITVP выше единицы, а при отрицательном TRCI допускаются значения ITVP, равные единице или превышающие ее. Таким образом, отсутствие экономии или удорожание расчетов сочетается с нейтральной либо усиленной передачей колебаний валютных курсов международных валютных рынков в транзакционные издержки. В рамках валютных факторов уровень D связан с неблагоприятным состоянием одного или нескольких индикаторов в соответствующих сочетаниях. Такими признаками могут выступать асинхронность динамики курсов, выход курса за границы эталонного валютного коридора, рост общей волатильности резервной базы или снижение структурной доли валюты в международной торговле и международных расчетах. Смысл уровня D состоит в

том, что использование данной валюты и способа расчетов для новых международных контрактных обязательств возможно только как исключение, при жестком ограничении сумм и сроков, с расширенным набором валютных оговорок.

При этом уровень Е фиксирует предельный уровень неблагоприятного сочетания индикаторов, при котором конфигурация в рамках разработанного алгоритма признается непригодной для заключения новых внешнеторговых контрактов в данной валюте и при данном способе расчетов. В этом режиме отрицательный TRCI и ITVP выше единицы сочетаются с IndexSync не выше нуля и соответствующим неблагоприятным валютным профилем. При IDRC, равном нулю, одновременно наблюдаются отрицательные значения MultiVol и CCI. При IDRC не ниже единицы отрицательное значение MultiVol допускается при любом из представленных состояний CCI, а при нулевом MultiVol требуется отрицательное значение CCI. Следовательно, выход курса за пределы эталонного валютного коридора не является обязательным условием уровня Е во всех конфигурациях. Экономически этот уровень отражает сочетание удорожания расчетов, усиленной трансмиссии валютной волатильности в транзакционные издержки и неблагоприятных характеристик валютной среды. Уровень Е для конкретной конфигурации означает рекомендацию отказаться от использования такой конфигурации для новых договоров и поиска альтернативной валюты цены, валюты платежа или иного способа расчетов.

В результате анализа пороговых метрических значений рекомендуется применять конфигурационно-морфологическую матрицу как экономический инструмент определения валюты и способа расчетов по внешнеторговым контрактам. Конфигурации А могут использоваться как базовый режим, В допускают расширение цифровых валют при стандартных оговорках, С требуют ограничения суммы и срока, D применяются только как исключение, а Е означает отказ от выбранной валютно-расчетной конфигурации и поиск альтернативного канала расчетов с использованием экономической системы гибридного клиринга.

Определение пороговых метрических значений для индикаторов ЕСР и их фиксация в конфигурациях А, В, С, D и Е фактически связывают экономическую

модель интеграции цифровых валют во внешнеторговые операции с практикой внешнеэкономической деятельности. Состояние мировой валютной системы и международных валютных рынков, показатели валютных курсов относительно валютной корзины ЕСР и эталонного валютного коридора, а также параметры расчетной среды гибридного клиринга описываются через измеряемые показатели. Морфологическая матрица консолидирует этот набор показателей в ограниченное число пороговых режимов, каждый из которых указывает на экономическую характеристику валютных и расчетных условий международных контрактных обязательств.

Таким образом, экономическая модель «Единая система расчетов» выступает не только как инфраструктура интеграции цифровых валют в международные расчеты, но и как основа аналитических алгоритмов внешнеторговых расчетов на международных рынках цифровых валют, используемых для экономического анализа валютной и расчетной среды и адаптации соответствующих параметров внешнеторговых контрактов. Пороговые уровни А–Е задают для участника внешнеэкономической деятельности воспроизводимую логику выбора валюты цены, валюты платежа и способа расчетов с учетом текущей конфигурации мировой валютной системы и расчетной среды. Это позволяет согласовать использование цифровых валют и гибридного клиринга с измеримыми характеристиками мировой валютной системы, валютных курсов и международных валютных рынков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования было выявлено, как формирующийся международный рынок цифровых валют меняет конфигурацию мировой валютной системы и условий внешнеэкономической деятельности.

1. Анализ трендов продемонстрировал, что цифровые валюты вышли за рамки локальных экспериментов и становятся устойчивым элементом мировой валютной архитектуры. По данным опроса BIS 93 центральных банков, совокупно представляющих около 78 % мирового населения и 94 % глобального ВВП, 91 % регуляторов уже вовлечен в проекты цифровых валют, при этом свыше половины находятся на стадии экспериментов, почти пятая часть реализует пилоты, а отдельные юрисдикции запустили розничные цифровые валюты в полномасштабном режиме. Рассчитанный автором агрегированный показатель активности проектов цифровых валют центральных банков показал устойчиво положительную среднегодовую динамику для группы развивающихся стран на уровне около 0,0050 и отрицательную динамику около минус 0,0035 для группы развитых экономик, что указывает на смещение центра развития цифровых валют в сторону развивающихся государств, где они используются для снижения издержек расчетов и укрепления валютного и финансового суверенитета. Параллельно зафиксирован рост трансграничных операций в криптовалютах и стейблкоинах до величин порядка нескольких триллионов долларов в год при том, что стоимость трансграничных переводов во многих каналах международных расчетов по-прежнему превышает целевые ориентиры по снижению издержек. Выявленные тренды подтверждают взаимосвязь интеграции цифровых валют с изменением условий международной торговли, международных расчетов и международных валютных рынков.

2. На основе анализа статистических и институциональных характеристик мировой валютной системы и международной торговли сформированы и обоснованы основные принципы использования цифровых валют в международной торговле. Принцип интероперабельности задает представление о

трансграничной расчетной среде как о совокупности взаимосвязанных каналов исполнения расчетов, между которыми возможно сопоставимое переключение при сохранении измеримости совокупной стоимости расчетов и параметров риска. Принцип валютной нейтральности предполагает отказ от встроенных предпочтений в пользу отдельных резервных валют и ориентацию на сопоставление фиатных валют, цифровых валют центральных банков и допускаемых криптовалют по наблюдаемым характеристикам мировой валютной системы, а не по их формальному статусу. Принципы прозрачности и наблюдаемости требуют, чтобы ключевые события расчетного цикла, параметры валютных курсов и конфигурация транзакционных издержек были статистически фиксируемыми, поддавались независимой верификации и позволяли производить экономический анализ. Выявленные тренды и закреплённые на их основе принципы сформировали теоретико-методологическое основание, в рамках которого цифровые валюты рассматриваются не только как технологическая инновация, но и как часть единой измеримой расчетной среды международной торговли.

3. На основе указанных принципов автором разработана экономическая модель интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю «Единая система расчетов», учитывающая специфику влияния фиатных валют, цифровых валют центральных банков и криптовалют на международные валютные рынки и внешнюю торговлю через, гибридный клиринг, алгоритмическую конвертацию и определение валюты и способа расчетов на основе наблюдаемых экономических показателей. Модель опирается на принципы экономического моделирования со спецификацией границ и объектов анализа. В явном виде задаются участники расчетов, каналы исполнения платежей, источники данных о валютных курсах и режимах работы международных валютных рынков, формулируются допуски по валютному курсу к валютной корзине ЕСР и правила реакции на выход за эталонный валютный коридор. Центральные банки в рамках модели осуществляют адаптивную настройку резервной валютной базы, комбинируя ликвидность в фиатных валютах, цифровых валютах центральных банков и криптовалютах в зависимости от состояния мировой валютной системы,

внешнеэкономической конъюнктуры и потребности в ликвидности для исполнения внешнеторговых контрактов. Гибридный клиринг реализуется через специализированную расчетную среду, где конвертация между формами валют опирается на центральный ориентир курса к валютной корзине ЕСП и эталонный валютный коридор, а финализация расчетов происходит по принципу «платеж против платежа». Такая постановка обеспечивает единую логику курсообразования и финализации для разных форм валют, а определение способа расчетов по внешнеторговому контракту привязано к наблюдаемым параметрам мировой валютной системы и международных валютных рынков.

4. В рамках экономической модели интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю предложены показатели анализа расчетных факторов международной торговли, обеспечивающие количественную оценку совокупной стоимости расчетов и трансмиссии валютной волатильности в параметры исполнения обязательств по международным контрактам. Введен индекс снижения совокупной стоимости расчетов TRCI, который отражает относительное изменение общих транзакционных издержек при переходе от базового к альтернативному способу расчетов в сопоставимых окнах наблюдения. В модели совокупная стоимость включает четыре компонента: комиссионную нагрузку, стоимостную оценку ожидаемой волатильности применяемого валютного курса, альтернативную стоимость времени до финализации платежа и денежную оценку сложности маршрута исполнения расчетов. Значения TRCI больше нуля указывают на сокращение совокупной стоимости расчетов и экономический выигрыш от использования альтернативной конфигурации расчетной среды, значения около нуля описывают нейтральный режим, отрицательные значения сигнализируют об устойчивом удорожании расчетов и необходимости пересмотра валютных и расчетных параметров контракта.

На примере импортного контракта России с Китаем показано, что переход от классического фиатного канала к расчетам через цифровые валюты центральных банков дает значение TRCI порядка 0,66, что соответствует снижению совокупной

стоимости расчетов примерно почти вдвое и сокращению издержек до около половины исходного уровня. Переход от фиатного канала к криптовалютному каналу сопровождается значением TRCI около 2,15 и сокращением совокупной стоимости расчетов примерно в 8,6 раза, тогда как обратные переходы от цифровых каналов к фиатному приводят к удвоению и кратному росту издержек.

Дополняющим индикатором расчетных факторов является индекс передачи волатильности валютных курсов в платежи ITVP, позволяющий определять, насколько изменения валютных курсов на международных валютных рынках трансформируются в транзакционные издержки. Нейтральный уровень показателя равен единице, при этом значения ниже единицы указывают на режим подавленной трансмиссии, когда расчетная среда смягчает влияние валютной волатильности, значения около единицы отражают нейтральный режим, значения выше единицы сигнализируют о повышенной уязвимости расчетов к валютным шокам. В рассмотренном кейсе для фиатного канала в рамках ЕСР среднее значение ITVP за квартал составляет около 0,62 при медиане около 0,64, при этом более чем в 80 % наблюдений показатель ниже единицы и примерно в 40 % ниже 0,5, что соответствует существенному ослаблению передачи валютной волатильности в транзакционные издержки. Значения выше единицы наблюдаются менее чем в 20 % случаев, а значения выше 1,5 только в ограниченном числе эпизодов. Таким образом, предложенные показатели позволяют оценивать взаимосвязь расчетных параметров контрактов с валютными курсами через изменение транзакционных издержек и влияние валютных котировок на параметры международных расчетов.

5. Также автором были разработаны метрики валютных факторов международных рынков валют, позволяющие анализировать влияние включения цифровых валют в мировую валютную систему через согласованность динамики курсов, изменчивость резервной базы, структурные сдвиги в долях валют и выходы за эталонный валютный коридор. Индекс синхронизации валютных курсов IndexSync отражает согласованность изменений курсов к валютной корзине ЕСР для набора фиатных валют, цифровых валют центральных банков и криптовалют и тем самым отражает предсказуемость расчетной среды для внешнеэкономической

деятельности. Индекс многофакторной волатильности резервной базы MultiVol агрегирует изменчивость трех компонентов резервов в фиатных валютах, цифровых валютах центральных банков и криптовалютах, переводя разнотипные импульсы в единый ориентир устойчивости резервной базы с точки зрения обеспечения международных расчетов. Индекс конкурентоспособности валюты CCI позволяет оценивать структурные сдвиги в долях валют в международных расчетах, выделяя периоды устойчивого укрепления или ослабления роли валюты в мировой валютной системе. Индекс отклонения валютного курса от эталонного валютного коридора IDRC фиксирует выходы курса за допустимый диапазон вокруг центрального ориентира к валютной корзине ЕСР и количественно оценивает степень этого отклонения.

На примере валютной пары рубль - юань показано, что около 88,6 % дней курс остается внутри эталонного коридора, а положительные значения IDRC наблюдаются примерно в 11,4 % дней, при этом средний уровень индекса в эти дни около 0,28 при максимуме, близком к единице. Для пары ЕТН - юань курс также большую часть времени находится внутри адаптивно настроенного коридора, однако для поддержания такого режима требуются более широкие допуски, что указывает на наличие валютного риска, связанного с волатильностью криптовалют.

6. Выявлена взаимосвязь валютных и расчетных факторов в рамках экономической модели интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю. Установлено, что изменение доли валюты в международных расчетах, оцениваемое индексом CCI, задает контекст оценки согласованности траекторий валютных курсов по IndexSync. Согласованность динамики курсов и совокупная волатильность резервной базы ЕСР по MultiVol совместно характеризуют условия выхода валютного курса за пределы эталонного валютного коридора, фиксируемого индексом IDRC. Выход за границы коридора и согласованность траекторий валютных курсов влияют на степень передачи валютной волатильности в транзакционные издержки по ITVP, а состояние валютной резервной базы как основы ликвидности связано с изменением совокупной стоимости расчетов по TRCI. Совместная интерпретация ITVP и TRCI

позволяет разграничивать расчетные конфигурации, в которых экономия совокупной стоимости расчетов достигается без повышения чувствительности платежей к валютной волатильности, и конфигурации, в которых сокращение издержек сопровождается ее усилением.

7. Разработан экономический алгоритм анализа предложенных автором экономических показателей мировой валютной системы и внешней торговли в рамках экономической модели интеграции цифровых валют. Алгоритм анализа индикаторов ЕСР для настройки валютных и расчетных параметров внешнеторговых контрактов связывает каждый этап работы участника внешнеэкономической деятельности с конкретными индикаторами, начиная с предварительного анализа мировой валютной системы и определения окна наблюдения и заканчивая определением расчетной конфигурации и закреплением правил пересмотра условий контракта. На основе последовательного анализа пороговых значений разработанных показателей TRCI, ITVP, IndexSync, IDRC, MultiVol и CCI сформирована конфигурационно-морфологическая матрица, позволяющая классифицировать конъюктуру мировой валютной системы и международных валютных рынков по уровням А-Е в зависимости от сочетания совокупной стоимости расчетов, степени трансмиссии валютной волатильности и состояния международных валютных рынков и валютных курсов.

Уровень А соответствует режиму, при котором совокупные издержки не возрастают, трансмиссия волатильности подавлена или нейтральна, курс находится внутри эталонного валютного коридора, общая волатильность резервной базы не превышает базовый уровень, а доля валюты в мировой торговле не снижается. Уровни В и С отражают промежуточные состояния с частичным улучшением или нейтральным сочетанием индикаторов. Уровни D и E указывают на неблагоприятную конфигурацию, при которой одновременное ухудшение TRCI, ITVP и валютных индикаторов свидетельствует о необходимости пересмотра валюты цены, валюты платежа и способа расчетов по внешнеторговому контракту.

Применение сформированного экономического алгоритма позволяет определять оптимальную валюту цены, валюту платежа и способ расчетов с учетом

выявленной взаимосвязи значений валютных курсов, волатильности резервов, рыночных долей валют и транзакционных издержек в комплексе. Тем самым модель ЕСР преобразуется в экономический инструмент формирования валютных и расчетных условий внешнеторговых контрактов на международных рынках цифровых валют.

В совокупности полученные результаты формируют целостный подход к экономическому моделированию международного рынка цифровых валют во внешнеэкономической деятельности. Выявленные тренды интеграции цифровых валют в мировую валютную систему переведены в набор принципов интероперабельности, валютной нейтральности, прозрачности и наблюдаемости, на основе которых построена экономическая модель «Единая система расчетов» с гибридным клирингом фиатных валют, цифровых валют центральных банков и криптовалют. В модели разработана система экономических показателей расчетных факторов TRCI и ITVP, позволяющих количественно оценивать изменение совокупной стоимости расчетов и передачу валютной волатильности в параметры исполнения обязательств, и система индикаторов валютных факторов IndexSync, IDRC, MultiVol и CCI, описывающая состояние мировой валютной системы с точки зрения синхронизации курсов, устойчивости резервной базы и структурных сдвигов в долях валют. Формирование на основе пороговых метрических значений разработанных индексов морфологической матрицы и экономического алгоритма настройки параметров контрактов завершает разработку аналитических алгоритмов внешнеторговых расчетов на международных рынках цифровых валют и дает участникам внешнеэкономической деятельности экономический инструмент для определения оптимальной валюты цены, валюты платежа и способа расчетов по внешнеторговому контракту на основе воспроизводимого анализа мировой валютной системы и международных валютных рынков при интеграции цифровых валют. И в результате был сформирован научно обоснованный и ориентированный на практическое применение подход к интеграции цифровых валют в международную торговлю, потенциально позволяющий уменьшить совокупную

стоимость расчетов, повысить предсказуемость исполнения внешнеторговых контрактов и снизить чувствительность внешнеэкономической деятельности к шокам мировой валютной системы.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АСЕАН –	Ассоциация государств Юго-Восточной Азии
БМР (BIS) –	Банк международных расчетов (Bank for International Settlements)
БРИКС (BRICS) –	Межгосударственное объединение куда входят Бразилия, Россия, Индия, Китай и Южно-Африканская Республика
БРИКС+ –	Расширенный формат БРИКС
ВВП –	Валовой внутренний продукт
ВЭД –	Внешнеэкономическая деятельность
ЕАЭС –	Евразийский экономический союз
ЕСР –	«Единая система расчетов» - разработанная в диссертации экономическая модель интеграции цифровых валют в мировую валютную систему и международную торговлю
ЕЦБ –	Европейский центральный банк
МВФ –	Международный валютный фонд
ОАЭ –	Объединенные Арабские Эмираты
ППС –	Паритет покупательной способности
СНГ –	Содружество Независимых Государств
США –	Соединенные Штаты Америки
ФТС –	Федеральная таможенная служба
ЦБЦБ (CBDC) –	Цифровые валюты центральных банков (Central Bank Digital Currency)
ЮАР –	Южно-Африканская Республика
ЮНКТАД (UNCTAD) –	Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (United Nations Conference on Trade and Development)
AED –	Дирхам Объединенных Арабских Эмиратов
B2B –	Взаимодействие между организациями (Business-to-Business)
BRL –	Бразильский реал
BTC –	Биткоин (Bitcoin)
CBCFs –	Трансграничные криптовалютные потоки (Cross-border Crypto Flows)

CCI –	Индекс конкурентоспособности валют (Currency Competitiveness Index)
CIPS –	Трансграничная межбанковская платежная система Китая (Cross-border Interbank Payment System)
CNY –	Китайский юань
CPMI –	Комитет по платежам и рыночным инфраструктурам (Committee on Payments and Market Infrastructures)
e-AED –	Цифровой дирхам ОАЭ, используемый в рассмотренном пилотном проекте mBridge
e-CNY –	Цифровой юань
e-HKD –	Цифровой гонконгский доллар, используемый в рассмотренном пилотном проекте mBridge
e-THB –	Цифровой тайский бат, используемый в рассмотренном пилотном проекте mBridge
EGP –	Египетский фунт
ETB –	Эфиопский быр
ETH –	Эфир (Ether), криптовалюта сети Ethereum
FX –	Валютный обмен (Foreign Exchange), в расчетных формулах - обозначение валютного курса
G20 –	Группа двадцати (Group of Twenty)
G7 –	Группа семи (Group of Seven)
IDR –	Индонезийская рупия
IDRC –	Индекс отклонения валютного курса от эталонного валютного коридора (Index of Deviation of the Rate from the Currency Corridor)
Incoterms 2020 –	Международные правила толкования торговых терминов в редакции 2020 года (International Commercial Terms)
IndexSync –	Индекс синхронизации валютных курсов
INR –	Индийская рупия
IRR –	Иранский риал
ISO 20022 –	Международный стандарт обмена финансовыми сообщениями (ISO 20022)

ITVP –	Индекс трансмиссии волатильности в транзакционные издержки (Index of Transmission of Volatility to Payments)
JAM-DEX –	Цифровая валюта Банка Ямайки (Jamaica Digital Exchange)
multi-CBDC –	Обозначение расчетной инфраструктуры, объединяющей цифровые валюты нескольких центральных банков
MultiVol –	Индекс многофакторной волатильности резервной базы
MVP –	Минимально жизнеспособный продукт (Minimum Viable Product)
NEER –	Номинальный эффективный валютный курс (Nominal Effective Exchange Rate)
PvP –	«Платеж против платежа» (Payment versus Payment)
REER –	Реальный эффективный валютный курс (Real Effective Exchange Rate)
RUB –	Российский рубль
SAR –	Саудовский риял
SEPA –	Единая зона платежей в евро (Single Euro Payments Area)
SWIFT –	Общество всемирных межбанковских финансовых телекоммуникаций (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication)
TRCI –	Индекс снижения транзакционных издержек
UCP 600 –	Унифицированные правила и обычаи для документарных аккредитивов, публикация Международной торговой палаты № 600 (Uniform Customs and Practice for Documentary Credits)
USD –	Доллар США
USDC –	USD Coin, стейблкоин, привязанный к доллару США
USDT –	Tether USD, стейблкоин, привязанный к доллару США
ZAR –	Южноафриканский рэнд

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальные документы

1. О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 259-ФЗ : редакция от 8 августа 2024 г. : с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 1 сентября 2024 г. — Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/ (дата обращения: 10.12.2024).

2. Статьи в рецензируемых научных журналах

2. Андрюшин, С. А. Стейблкойны как новая форма цифровых денег: эмиссия, обращение, регулирование и управление рисками / С. А. Андрюшин, Д. А. Кочергин. — DOI 10.32609/0042-8736-2022-6-42-68. — EDN MFFYVV. — Текст : электронный // Вопросы экономики. — 2022. — № 6. — С. 42–68. — URL: <https://www.vopreco.ru/jour/article/view/3735> (дата обращения: 15.11.2023).

3. Анисимова, А. А. Интернационализация: выбор валюты для международной торговли / А. А. Анисимова. — EDN WCLQSF. — Текст : электронный // Финансовая аналитика: проблемы и решения. — 2016. — № 23 (305). — С. 25–37. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internatsionalizatsiya-vybor-valyuty-dlya-mezhdunarodnoy-torgovli> (дата обращения: 10.10.2024).

4. Бадалов, Л. А. Особенности построения альтернативной платежной системы в условиях санкций / Л. А. Бадалов. — DOI 10.36992/2075-1915_2022_11_10. — EDN DQUYDU // Банковские услуги. — 2022. — № 11. — С. 10–21.

5. Балюк, И. А. Цифровизация международных расчетов: трейдкоин vs доллар США / И. А. Балюк, М. А. Балюк. — DOI 10.20542/0131-2227-2023-67-7-33-43. — EDN KEIJZA // Мировая экономика и международные отношения. — 2023. — Т. 67, № 7. — С. 33–43.

6. Бунич, Г. А. Перспективы формирования системы расчетов стран БРИКС / Г. А. Бунич. — DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2024.04.05.008 // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2024. — Т. 5, № 4 (145). — С. 54–61.

7. Грачева, А. Д. Внешняя задолженность Беларуси в условиях пандемии и пути ее урегулирования / А. Д. Грачева, Е. А. Мирошина. — DOI 10.22363/2313-2329-2021-29-3-479-489. — EDN VJTARA // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. — 2021. — Т. 29, № 3. — С. 479–489.

8. Гуляйгородская, Е. Ю. Перспективы развития рынка цифровых валют центральных банков стран БРИКС / Е. Ю. Гуляйгородская. — EDN YPQVHA. — Текст : электронный // Новизна. Эксперимент. Традиции (Н.Экс.Т). — 2025. — Т. 11, № 2 (30). — С. 6–17. — URL: <https://www.nxtjournal.ru/jour/article/view/653> (дата обращения: 04.11.2025).

9. Давыденко, Е. Л. Цифровые валюты и их место в мировой валютной системе / Е. Л. Давыденко, А. Д. Иванова. — EDN HBLRQT. — Текст : электронный // Весці БДПУ. Серія 2. Гісторыя. Філасофія. Паліталогія. Сацыялогія. Эканоміка. Культуралогія. — 2024. — № 1 (119). — С. 101–108. — URL: https://elib.bspu.by/bitstream/doc/62904/1/vesti_1_ser_2_2024-101-108.pdf (дата обращения: 12.02.2025).

10. Данилова, Е. А. Цифровые валюты в международных расчетах: проект mBridge / Е. А. Данилова, А. В. Маслов. — DOI 10.30680/ECO0131-7652-2024-3-80-94. — EDN NWWIBM. — Текст : электронный // ЭКО. — 2024. — № 3 (597). — С. 80–94. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67316466> (дата обращения: 09.09.2024).

11. Дюдикова, Е. И. Цифровизация платежной сферы ЕАЭС как объективная необходимость в условиях всемирной глобализации / Е. И. Дюдикова, Н. Н. Куницына. — DOI 10.36992/2222-0917_2020_4_10. — EDN NHYKEN // Финансы, деньги, инвестиции. — 2020. — № 4 (76). — С. 10–14.

12. Елифанова, Н. С. Возможности использования цифровой валюты в трансграничных платежах: опыт Китая / Н. С. Елифанова, М. Г. Полозков, Ц. Кан. — DOI 10.35854/1998-1627-2024-12-1492-1502. — EDN VIHTAZ. — Текст :

электронный // Экономика и управление. — 2024. — Т. 30, № 12. — С. 1492–1502. — URL: <https://emjume.elpub.ru/jour/article/view/2321/1444> (дата обращения: 12.02.2025).

13. Жариков, М. В. Функционирование коммерческих банков в условиях цифровизации денег / М. В. Жариков. — DOI 10.18334/vines.15.1.122696. — EDN GKZFZL. — Текст : электронный // Вопросы инновационной экономики. — 2025. — Т. 15, № 1. — С. 345–362. — URL: <https://1economic.ru/lib/122696> (дата обращения: 15.09.2025).

14. Завьялов, М. М. Порядок исполнения обязательств по внешнеторговым контрактам российскими экспортерами в топливно-энергетической сфере в условиях мониторинга обязательной продажи иностранной валюты / М. М. Завьялов. — EDN FTCMPK. — Текст : электронный // Проблемы экономики и юридической практики. — 2023. — Т. 19, № 6. — С. 47–54. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/poryadok-ispolneniya-obyazatelstv-po-vneshnetorgovym-kontraktam-rossiyskimi-eksporterami-v-toplivno-energicheskoy-sfere-v-usloviyah> (дата обращения: 10.10.2024).

15. Захарченко, С. И. Анализ взаимосвязи валютной волатильности со стоимостью трансграничных расчетов в цифровых валютах / С. И. Захарченко. — DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.09.06.019. — EDN OIWGFU // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2025. — Т. 6, № 9 (162). — С. 163–180.

16. Захарченко, С. И. Применение сетевого подхода как основы анализа валютных факторов экономической модели интеграции цифровых валют в международную торговлю / С. И. Захарченко. — DOI 10.34925/EIP.2025.185.12.030. — EDN FQFPQK // Экономика и предпринимательство. — 2025. — № 12-1 (185). — С. 187–194.

17. Зенкина, Е. В. Инновационный путь развития мировой и отечественной валютно-финансовой системы: роль криптовалют / Е. В. Зенкина. — DOI 10.6060/ivecofin.20214701.513. — EDN WKGFBY // Известия высших учебных заведений. Серия : Экономика, финансы и управление производством. — 2021. — № 1 (47). — С. 24–30.

18. Зенкина, Е. В. Эволюция цифровых валют центральных банков будущего, или Новый Бреттон-Вудс 2.0 / Е. В. Зенкина, А. С. Харланов. — DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2021.10.03.003 // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2021. — Т. 3, № 10 (118). — С. 27–35.

19. Иванов, В. В. Интеграционное моделирование инвестиционных потоков в современных условиях развития мировой экономики / В. В. Иванов, Ю. К. Саркисянц. — DOI 10.18334/vines.13.3.118486. — EDN JTBMBM // Вопросы инновационной экономики. — 2023. — Т. 13, № 3. — С. 1135–1148.

20. Иванов, В. В. Оценка влияния цифровых валют на внешнеторговые операции / В. В. Иванов, С. И. Захарченко. — DOI 10.24891/ufzbcx. — EDN UFZBCX // Финансы и кредит. — 2025. — Т. 31, № 6. — С. 26–42.

21. Иванов, В. В. Применение математического аппарата в моделировании внешнеторгового контракта / В. В. Иванов, Ю. К. Саркисянц. — EDN AVKXGU // Российский внешнеэкономический вестник. — 2020. — № 5. — С. 77–92.

22. Иванов, В. В. Формирование международного рынка цифровых валют во внешнеэкономической деятельности / В. В. Иванов, С. И. Захарченко. — DOI 10.18334/vines.13.4.120108. — EDN SUSCZF // Вопросы инновационной экономики. — 2023. — Т. 13, № 4. — С. 1909–1926.

23. Клейнер, Г. Б. Экономико-математическое моделирование и экономическая теория / Г. Б. Клейнер. — EDN VUPJQD. — Текст : электронный // Экономика и математические методы. — 2001. — Т. 37, № 3. — С. 111–127. — URL: https://kleiner.ru/wp-content/uploads/2014/10/ematmod_2001.pdf (дата обращения: 23.09.2024).

24. Клементьев, А. П. Внебиржевой договор, являющийся производным финансовым инструментом, как международный коммерческий контракт / А. П. Клементьев. — DOI 10.24833/0869-0049-2025-1-171-182. — EDN CTMDAY. — Текст : электронный // Московский журнал международного права. — 2025. — № 1. — С. 171–182. — URL: <https://www.mjil.ru/jour/article/view/2855> (дата обращения: 04.12.2025).

25. Кочергин, Д. А. Современные модели систем цифровых валют центральных банков / Д. А. Кочергин. — DOI 10.21638/spbu05.2021.202. — EDN XPJNDD // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2021. — Т. 37, № 2. — С. 205–240.

26. Кочергин, Д. А. Стейблкойны: классификация, функциональные особенности и перспективы развития / Д. А. Кочергин, А. И. Иванова. — DOI 10.31737/2221-2264-2022-53-1-5. — EDN JCRKLG // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2022. — № 1 (53). — С. 100–120.

27. Кочергин, Д. А. Центробанковские цифровые валюты: ключевые характеристики и направления влияния на денежно-кредитную и платежную системы / Д. А. Кочергин, А. И. Янгирова. — DOI 10.26794/2587-5671-2019-23-4-80-98. — EDN NGXWZB. — Текст : электронный // Финансы : теория и практика. — 2019. — Т. 23, № 4 (112). — С. 80–98. — URL: <https://financetp.fa.ru/jour/issue/download/51/23#page=75> (дата обращения: 10.11.2023).

28. Кочергин, Д. А. Цифровые валюты центральных банков и токенизированные депозиты: экономическое содержание, платформенная интеграция и подходы к регулированию рисков / Д. А. Кочергин. — DOI 10.21638/spbu05.2025.205. — EDN LZUPGP. — Текст : электронный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2025. — Т. 41, № 2. — С. 274–295. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovyye-valyuty-tsentralnyh-bankov-i-tokenizirovannyye-depozity-ekonomicheskoe-soderzhanie-platfommennaya-integratsiya-i-podhody-k> (дата обращения: 10.09.2025).

29. Крылова, Л. В. Возможность использования цифровых валют для трансграничных платежей в условиях санкций / Л. В. Крылова. — DOI 10.26794/2587-5671-2024-28-2-101-111. — EDN EZIYHG. — Текст : электронный // Финансы: теория и практика. — 2024. — Т. 28, № 2. — С. 101–111. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnost-ispolzovaniya-tsifrovyyh-valyut-dlya-transgranichnyh-platezhey-v-usloviyah-sanktsiy> (дата обращения: 12.02.2025).

30. Крылова, Л. В. Платформы цифровых валют центральных банков как фактор фрагментации мировой валютной системы / Л. В. Крылова. — DOI 10.26794/1999-849X-2024-17-2-40-50. — EDN ONWYNA. — Текст : электронный // Экономика. Налоги. Право. — 2024. — Т. 17, № 2. — С. 40–50. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platformy-tsifrovyyh-valyut-tsentralnyh-bankov-kak-faktor-fragmentatsii-mirovoy-valyutnoy-sistemy> (дата обращения: 12.02.2025).

31. Крылова, Л. В. Трансформация системы международного резервирования в условиях кризиса доверия / Л. В. Крылова. — DOI 10.26794/2587-5671-2025-29-5-139-150. — EDN EUANRI // Финансы: теория и практика. — 2025. — Т. 29, № 5. — С. 139–150.

32. Кудряшова, Т. В. Золотовалютные резервы Российской Федерации как фактор обеспечения стабильности финансовой системы страны / Т. В. Кудряшова, Е. А. Долгих. — DOI 10.34680/BENEFICIUM.2022.2(43).66-72. — EDN JSRKGK. // Beneficium. — 2022. — № 2(43). — С. 66-72.

33. Кузнецов, А. В. Дедолларизация международных расчетов: тенденции и перспективы / А. В. Кузнецов. — DOI 10.30680/ECO0131-7652-2024-3-8-32. — EDN FWXNFD. — Текст : электронный // ЭКО. — 2024. — № 3 (597). — С. 8–32. — URL: <https://ecotrends.ru/index.php/eco/article/view/4733> (дата обращения: 10.10.2024).

34. Кузнецова, В. В. Эмиссия цифровых валют центральными банками : направления развития и ключевые риски / В. В. Кузнецова, О. И. Ларина. — DOI 10.26794/2587-5671-2023-27-6-6-16. — EDN WMLKBC. — Текст : электронный // Финансы: теория и практика. — 2023. — Т. 27, № 6. — С. 6–16. — URL: <https://financetp.fa.ru/jour/article/view/2507> (дата обращения: 05.03.2024).

35. Кузьмина, О. Ю. Цифровая валюта центрального банка как новая форма денег / О. Ю. Кузьмина, М. Е. Коновалова. — DOI 10.18334/се.17.4.117439. — EDN GCWGWJ. — Текст : электронный // Креативная экономика. — 2023. — Т. 17, № 4. — С. 1347–1366. — URL: <https://1economic.ru/lib/117439> (дата обращения: 10.09.2024).

36. Куницына, Н. Н. Дезинтермедиация международных расчетов в условиях становления многополярного мира / Н. Н. Куницына, Е. И. Дюдикова. — DOI: 10.20542/0131-2227-2024-68-9-67-78. — EDN FFAKAJ // Мировая экономика и международные отношения. — 2024. — Т. 68, № 9. — С. 67–78.

37. Маслов, А. В. Перспективы появления новых платежных систем в России на примере создания аналога CLS / А. В. Маслов. — DOI 10.31107/2075-1990-2021-3-27-37. — EDN CDQXKZ // Финансовый журнал. — 2021. — Т. 13, № 3. — С. 27–37.

38. Масюкова, Т. Д. Электронный аккредитив и банковское платежное обязательство как альтернатива документарному аккредитиву / Т. Д. Масюкова, П. С. Платонова, Ю. А. Савинов. — EDN VBERIX. — Текст : электронный // Российский внешнеэкономический вестник. — 2015. — № 11. — С. 65–75. — URL: <https://journal.vavt.ru/rfej/article/download/1016/941/1913> (дата обращения: 10.10.2024).

39. Механизм безопасности интегрированной системы CBDC: перспективы трансграничных платежей / М. Ю. Лев, А. И. Болонин, С. Е. Болонина, Ю. Г. Лещенко. — DOI 10.18334/erp.13.8.118841. — EDN NXMPUS // Экономика, предпринимательство и право. — 2023. — Т. 13, № 8. — С. 3157–3178.

40. Навой, А. В. Перспективы трансформации системы международных расчетов в Российской Федерации на базе цифровых валют центральных банков / А. В. Навой. — DOI 10.31107/2075-1990-2024-2-43-58. — EDN EQEKII // Финансовый журнал. — 2024. — Т. 16, № 2. — С. 43–58.

41. Нестеров, И. О. Цифровые валюты центральных банков: инновационный инструмент для более эффективных внутренних и международных расчетов / И. О. Нестеров. — DOI 10.21638/spbu05.2023.102. — EDN RSPJOO. — Текст : электронный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2023. — Т. 39, № 1. — С. 33–54. — URL: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2023.102> (дата обращения: 15.11.2023).

42. Павлова, А. В. Анализ динамики, структуры и распределения международных резервов в период геополитической напряженности / А. В.

Павлова. — DOI 10.14451/1.221.484. — EDN SJGENI // Экономические науки. — 2023. — № 221. — С. 484–489.

43. Перспектива дальнейшего развития проекта mBridge: ребалансировка политического лидерства / Е. А. Данилова, М. В. Дугаев, В. В. Калухов, А. В. Маслов. — DOI 10.17323/2949-5776-2025-3-1-31-44. — EDN EXYYSO. — Текст : электронный // Современная мировая экономика. — 2025. — Т. 3, № 1 (9). — С. 31–44. — URL: <https://cwejournal.hse.ru/article/download/27764/22673/> (дата обращения: 04.12.2025).

44. Пилипенко, И. В. Проблемы перехода к расчетам в национальных валютах в рамках БРИКС и проект новой расчетной единицы uniclear-БРИКС-9 / И. В. Пилипенко. — DOI 10.30680/ECO0131-7652-2024-3-52-79. — EDN ARFDOU // ЭКО. — 2024. — № 3 (597). — С. 52–79.

45. Рукобратский, П. Б. Валютная структура внешнеторговых расчетов России в условиях санкций: вызовы и перспективы / П. Б. Рукобратский, И. В. Макунина, Е. С. Грушко. — DOI 10.26456/2219-1453/2024.1.187-199. — EDN DIHNUT. — Текст : электронный // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. — 2024. — № 1 (65). — С. 187–199. — URL: https://eprints.tversu.ru/id/eprint/12595/1/%D0%AD%D0%B8%D0%A3%D0%9F%202024_1_%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9-187-199.pdf (дата обращения: 12.02.2025).

46. Саввина, О. В. Сетевые финансы / О. В. Саввина. — EDN RWDEAX. — Текст : электронный // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. — 2014. — № 1 (67). — С. 59–67. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevye-finansy> (дата обращения: 10.10.2024).

47. Савельев, Н. А. Возможности интеграции цифрового рубля в платежи и расчеты в текущих геополитических условиях / Н. А. Савельев. — DOI 10.18334/err.14.9.121658. — Текст : электронный // Экономика,

предпринимательство и право. — 2024. — Т. 14, № 9. — С. 4949–4962. — URL: <https://1economic.ru/lib/121658> (дата обращения: 01.02.2025).

48. Сафиуллин, М. Р. Оценка перспектив применения механизмов децентрализованных финансов (DeFi) в экспортно-импортных операциях региона / М. Р. Сафиуллин, Л. А. Ельшин, М. Д. Шарифуллин. — DOI 10.26794/2587-5671-2025-29-6-177-189. — EDN JJQELO // Финансы: теория и практика. — 2025. — Т. 29, № 6. — С. 177–189.

49. Сафиуллин, М. Р. Перспективы использования блокчейн в системе организации международных цепочек поставок и трансграничных платежей / М. Р. Сафиуллин, М. Д. Шарифуллин, Л. А. Ельшин. — DOI 10.24412/1999-2645-2023-476-27 // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. — 2023. — № 4 (76). — Ст. 7627.

50. Сафиуллин, М. Р. Экономический рост в России при интеграции трансграничных платежей в блокчейн-среду / М. Р. Сафиуллин, Л. А. Ельшин, Р. Т. Бурганов. — DOI 10.26794/2587-5671-2024-28-5-31-43. — EDN KNOFIW // Финансы: теория и практика. — 2024. — Т. 28, № 5. — С. 31–43.

51. Семеко, Г. В. Платежно-расчетные отношения в международной торговле: национальные валюты против доллара / Г. В. Семеко. — DOI 10.31249/espr/2024/03.09. — EDN DBNHJU // Экономические и социальные проблемы России. — 2024. — № 3 (59). — С. 147–175.

52. Семеко, Г. В. Суверенная цифровая валюта - новая реальность / Г. В. Семеко. — DOI 10.20542/0131-2227-2022-66-6-44-52. — EDN HKKFDE. — Текст : электронный // Мировая экономика и международные отношения. — 2022. — Т. 66, № 6. — С. 44–52. — URL: https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo/archive?article_id=10994 (дата обращения: 23.09.2023).

53. Синельникова-Мурылева, Е. В. Платежные системы на базе оптовых ЦВЦБ и потенциал применения цифрового рубля в трансграничных расчетах / Е. В. Синельникова-Мурылева, Е. Д. Джаохадзе. — DOI 10.31107/2075-1990-2025-4-

26-43. — EDN XPPUMQ // Финансовый журнал. — 2025. — Т. 17, № 4. — С. 26–43.

54. Спартак, А. Н. Переформатирование международного экономического сотрудничества России в условиях санкций и новых вызовов / А. Н. Спартак. — DOI 10.24412/2072-8042-2023-4-9-35. — EDN BPMQHS // Российский внешнеэкономический вестник. — 2023. — № 4. — С. 9–35.

55. Стефанова, Н. А. Дедолларизация мировой экономики (состояние, прогнозы) / Н. А. Стефанова, Л. Гуляева. — DOI 10.34755/IROK.2020.81.66.003. — EDN QOBUPW // Актуальные вопросы современной экономики. — 2020. — № 9. — С. 27–32.

56. Тетерин, М. А. Can Ethereum predict Bitcoin's volatility? / М. А. Тетерин, А. А. Пересецкий. — DOI 10.22394/1993-7601-2025-77-74-90. — EDN IHKVD. — Текст : электронный // Прикладная эконометрика. — 2025. — Т. 77. — С. 74–90. — URL:

https://www.hse.ru/data/2025/12/08/193775934/%D0%A2%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%202.pdf (дата обращения: 10.09.2025).

57. Холопов, К. В. Инкотермс 2020: основные изменения для заключения и исполнения договоров международной купли-продажи товаров / К. В. Холопов. — EDN HHGYHW. — Текст : электронный // Российский внешнеэкономический вестник. — 2020. — № 1. — С. 7–16. — URL: <https://journal.vavt.ru/rfej/article/view/2369?articlesBySameAuthorPage=4> (дата обращения: 08.02.2025).

58. Цифровые финансовые активы как инструмент международных расчетов / С. Н. Рябухин, М. А. Минченков, И. А. Кокорев [и др.]. — DOI 10.26794/2220-6469-2024-18-2-59-68. — EDN JHVXGU. — Текст : электронный // Мир новой экономики. — 2024. — Т. 18, № 2. — С. 59–68. — URL: <https://wne.fa.ru/jour/article/view/436> (дата обращения: 15.02.2025).

59. Швандар, К. В. Анализ использования национальных валют в расчетах по внешнеторговым операциям / К. В. Швандар, А. В. Глазунов. — EDN ZDDSOV.

— Текст : электронный // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. — 2017. — № 4 (38). — С. 122–135. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ispolzovaniya-natsionalnyh-valyut-v-raschetah-po-vneshnetorgovym-operatsiyam/viewer> (дата обращения: 10.10.2024).

60. Якушева, Е. Е. Цифровой рубль как национальная цифровая валюта: проблемы и перспективы развития в контексте мирового опыта / Е. Е. Якушева. — DOI 10.17323/2072-8166.2024.4.254.277. — EDN PDRMOU. — Текст : электронный // Право. Журнал Высшей школы экономики. — 2024. — № 4. — С. 254–277. — URL: <https://law-journal.hse.ru/article/view/24136> (дата обращения: 01.02.2025).

61. Benigno, P. Cryptocurrencies, currency competition, and the impossible trinity / P. Benigno, L. M. Schilling, H. Uhlig. — Текст : электронный // Journal of International Economics. — 2022. — Vol. 136. — Article 103601. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022199622000332> (дата обращения: 24.03.2024).

62. Beyond traditional defenses: Unraveling the dynamics of reserves and exchange rate volatility in the face of economic sanctions / A. Alwadeai, N. Vlasova, H. Mareeh, N. Aljonaïd. — DOI 10.32609/j.ruje.10.118769. — Текст : электронный // Russian Journal of Economics. — 2024. — Vol. 10, no. 1. — P. 1–19. — URL: <https://rujec.org/article/118769/> (дата обращения: 30.09.2025).

63. Bowe, M. Currency invoicing practices, exchange rate volatility and pricing-to-market: evidence from product level data / M. Bowe, T. M. Saltvedt. — Текст : электронный // International Business Review. — 2004. — Vol. 13, no. 3. — P. 281–308. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096959310400023X> (дата обращения: 17.05.2024).

64. Cunha, P. R. From Bitcoin to Central Bank Digital Currencies: Making Sense of the Digital Money Revolution / P. R. Cunha, P. Melo, H. Sebastião. — DOI 10.3390/fi13070165. — Текст : электронный // Future Internet. — 2021. — Vol. 13, no. 7. — Art. 165. — URL: <https://www.mdpi.com/1999-5903/13/7/165> (дата обращения: 21.10.2025).

65. Currency rate fluctuations and their impact on supply chain risk management: An empirical analysis / I. A. Badhan, M. H. Neeroj, S. Rahman, J. Iqbal. — DOI 10.55640/ijbms-04-10-02. — Текст : электронный // International Journal of Business and Management Sciences. — 2024. — Vol. 4, no. 10. — P. 6–26. — URL: <https://www.academicpublishers.org/journals/index.php/ijbms/article/view/1387> (дата обращения: 22.02.2025).

66. Duarte, A. P. Exchange Rate Synchronization for a Set of Currencies from Different Monetary Areas / A. P. Duarte, N. B. da Silva. — DOI 10.47743/saeb-2022-0013. — Текст : электронный // Scientific Annals of Economics and Business. — 2022. — Vol. 69, no. 2. — P. 163–189. — URL: <https://saeb.feaa.uaic.ro/index.php/saeb/article/view/1644> (дата обращения: 20.09.2025).

67. Ferrari Minesso, M. Central bank digital currency in an open economy / M. Ferrari Minesso, A. Mehl, L. Stracca. — Текст : электронный // Journal of Monetary Economics. — 2022. — Vol. 127. — P. 54–68. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304393222000186> (дата обращения: 24.03.2024).

68. Le, A. H. Central bank digital currency and cryptocurrency in emerging markets / A. H. Le. — Текст : электронный // International Economics. — 2025. — Vol. 181. — Article 100577. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2110701724001008> (дата обращения: 20.06.2025).

69. Narain, A. Regulating crypto / A. Narain, M. Moretti. — Текст : электронный // Finance and Development. — 2022. — Vol. 59, no. 3. — P. 18–19. — URL: <https://www.imf.org/en/publications/fandd/issues/2022/09/regulating-crypto-narain-moretti> (дата обращения: 17.05.2024).

70. Patterns of invoicing currency in global trade: New evidence / E. Boz, C. Casas, G. Georgiadis, G. Gopinath, H. Le Mezo, A. Mehl, T. Nguyen. — DOI 10.1016/j.jinteco.2022.103604. — Текст : электронный // Journal of International Economics. — 2022. — Vol. 136. — Article 103604. — URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022199622000368> (дата обращения: 10.10.2024).

71. Pellegrino, R. Mitigating foreign exchange risk exposure with supply chain flexibility : A real option analysis / R. Pellegrino, B. Gaudenzi, G. A. Zsidisin. — DOI 10.1111/jbl.12338. — Текст : электронный // Journal of Business Logistics. — 2024. — Vol. 45, no. 1. — Article e12338. — URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jbl.12338> (дата обращения: 22.02.2025).

72. Ponomarenko, A. National Currencies in International Settlements: Main Mechanisms/A. Ponomarenko. — EDN XZJOJC // Russian Journal of Money and Finance. — 2023. — Vol. 82, no. 3. — P. 35–47.

73. Ritchey, T. General morphological analysis as a basic scientific modelling method / T. Ritchey. — Текст : электронный // Technological Forecasting and Social Change. — 2018. — Vol. 126. — P. 81–91. — URL: https://www.researchgate.net/publication/321335433_General_Morphological_Analysis_as_a_Basic_Scientific_Modelling_Method (дата обращения: 22.02.2025).

74. Tarasenko, I. The impact of exchange rate volatility on trade: The evidence from Russia / I. Tarasenko. — DOI 10.32609/j.ruje.7.57933. — Текст : электронный // Russian Journal of Economics. — 2021. — Vol. 7, no. 3. — P. 213–232. — URL: <https://rujec.org/article/57933/> (дата обращения: 01.10.2025).

75. Wang, L. Research on financial hedging decision based on exchange rate risk in transnational supply chain / L. Wang, X. Xiong, M. Hui. — DOI 10.1155/2021/5548386. — Текст : электронный // Discrete Dynamics in Nature and Society. — 2021. — Article ID 5548386. — P. 1–26. — URL: <https://www.hindawi.com/journals/ddns/2021/5548386/> (дата обращения: 10.10.2024).

76. Zwicky, F. The Morphological Approach to Discovery, Invention, Research and Construction / F. Zwicky. — DOI 10.1007/978-3-642-87617-2_14. — Текст : электронный // New Methods of Thought and Procedure: Contributions to the Symposium on Methodologies / edited by F. Zwicky, A. G. Wilson. — New York : Springer-Verlag, 1967. — P. 273–297. — URL: <https://www.swemorph.com/pdf/new-methods.pdf> (дата обращения: 22.02.2025).

3. Материалы конференций и сборников научных трудов

77. Афанасьева, Е. Ю. Анализ зарубежного опыта внедрения цифровых валют центральных банков / Е. Ю. Афанасьева, А. А. Вилим. — EDN HQJPOT. — Текст : электронный // Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты: Сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Новополоцк, 31 октября — 1 ноября 2024 года. — Новополоцк: Полоцкий государственный университет им. Евфросинии Полоцкой, 2025. — С. 590–594. — URL: <https://elib.psu.by/bitstream/123456789/47515/1/590-594.pdf> (дата обращения: 04.12.2025).

4. Монографии, книги, учебные и научно-практические пособия

78. Вологдин, А. А. Правовое регулирование внешнеэкономической деятельности: учебник и практикум для вузов / А. А. Вологдин. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19636-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559628> (дата обращения: 06.12.2025).

79. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике: учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3.

80. Игнатова, О. В. Международные расчеты и платежи. Практический курс: учебное пособие для вузов / О. В. Игнатова, О. А. Горбунова, А. А. Прудникова ; под редакцией О. В. Игнатовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 134 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19599-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556741> (дата обращения: 10.10.2025).

81. Международные валютно-кредитные и финансовые отношения: учебник для вузов / ответственный редактор Л. Н. Красавина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 542 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19463-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559904> (дата обращения: 06.12.2025).

82. Травинский, П. С. Внешнеэкономическая сделка — этапы и способы ее оформления: информационно-справочное пособие / П. С. Травинский. — Томск : ООО «Элемент», 2012. — 61 с. — URL: https://ved.tomsk.ru/upload/files/pdf/VES_mart2012.pdf (дата обращения: 10.02.2025).

5. Диссертации и авторефераты

83. Орлов, Ф. П. Перспективы развития международного рынка цифровых валют : специальность 08.00.14 «Мировая экономика» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Филипп Павлович Орлов ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. — Москва, 2022. — 201 с.

6. Официальные документы и аналитические доклады международных организаций, центральных банков и органов власти

84. Бабакин, К. Разнородность влияния валютного курса рубля на выпуск в региональном разрезе / К. Бабакин. — Москва : Банк России, апрель 2022. — 57 с. — (Серия докладов об экономических исследованиях Банка России ; № 94). — URL: с (дата обращения: 29.09.2025). — Текст : электронный.

85. Комментарий о тенденциях в использовании российского рубля в трансграничных расчетах Российской Федерации. — Текст : электронный // Банк России : [сайт]. — 11.01.2021. — URL: https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/external_sector/etg/comment_20210111/ (дата обращения: 15.07.2024).

86. Методы прогнозирования развития экономики, в том числе с учетом трансграничных последствий принимаемых решений в области макроэкономической политики: доклад / Евразийская экономическая комиссия. — Евразийская экономическая комиссия, 2024. — 68 с. — URL: <https://eec.eaeunion.org/upload/clcr/6.2.4.pdf> (дата обращения: 04.12.2025). — Текст : электронный.

87. Некрасов, Д. Международные расчеты в условиях санкций / Д. Некрасов. — Кипр : CASE, 2025. — 36 с. — URL: <https://case-center.org/wp->

content/uploads/2025/03/INTERNATIONAL-SETTLEMENTS-case-250228-ru.pdf

(дата обращения: 04.12.2025). — Текст : электронный.

88. Ногейра Батиста, П., мл. За пределами доллара: инициативы БРИКС для многополярной финансовой системы: доклад Международного дискуссионного клуба «Валдай» / Паулу Ногейра Батиста - младший. — Москва : Фонд развития и поддержки Международного дискуссионного клуба «Валдай», 2025. — 31 с. — URL: <https://ru.valdaiclub.com/files/53983/> (дата обращения: 04.12.2025). — ISBN 978-5-907845-45-9. — Текст : электронный.

89. О параметрах курсовой политики Банка России: пресс-релиз. — Текст : электронный // Банк России : [сайт]. — 10.11.2014. — URL: https://www.cbr.ru/press/PR/?file=10112014_115454dkp2014-11-10T11_52_10.htm (дата обращения: 12.09.2025).

90. Раскрытие информации о платежной системе Банка России в соответствии с документом «Принципы для инфраструктур финансового рынка: Структура раскрытия информации и Методология оценки» / Банк России. — Москва, 2020. — 52 с. — URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/92754/kpri_20200306.pdf (дата обращения: 15.01.2024). — Текст : электронный.

91. Салыгин, В. И. Правовое обеспечение международных проектов российских компаний ТЭК в условиях санкционных ограничений: экспертно-аналитический доклад / В. И. Салыгин, С. А. Лобанов, И. А. Гулиев ; МГИМО МИД России, МИЭП : МГИМО МИД России, МИЭП, 2023. — 92 с. — URL: <https://mgimo.ru/upload/2025/09/pravovoe-obespechenie-mezhdunarodnykh-proektov-rossijskikh-kompanij-tek-v-usloviyakh-sankezionnykh-ogranichenij.pdf> (дата обращения: 15.07.2024). — Текст : электронный.

92. Цифровизация платежей и внедрение инноваций на платежном рынке : аналитический доклад / Центральный банк Российской Федерации, Департамент национальной платежной системы. — Москва : Банк России, 2024. — 46 с. : граф., табл. — URL:

https://www.cbr.ru/Content/Document/File/161600/analytical_report_20240605.pdf
(дата обращения: 10.12.2024). — Текст : электронный.

93. Цифровой рубль: текущий статус проекта / Центральный банк Российской Федерации, Департамент национальной платежной системы. — Москва : Банк России, июнь 2025. — 25 с. : цв. ил., табл. — URL: https://cbr.ru/content/document/file/177415/digital_ruble_30062025.pdf (дата обращения: 10.10.2025). — Текст : электронный.

94. A beginner's guide for Borrowers Procurement under World Bank Investment Project Financing / World Bank. — Washington, DC : World Bank Group, 2018. — 30 p. — URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/684421525277630551-0290022018/original/BeginnersGuidetoIPFProcurementforborrowers.pdf> (дата обращения: 15.07.2024). — Текст : электронный.

95. Acta, non verba: interlinking fast payment systems to enhance cross-border payments / A. Di Iorio, E. Fitzgerald, T. Lammer, A. Perrella, T. Rice, F. Semorile, S. Siviero ; Committee on Payments and Market Infrastructures. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 15 p. — (CPMI Briefs ; no. 7). — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/brief7.pdf> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

96. Annual Progress Report on Meeting the Targets for Cross-border Payments: 2024 Report on Key Performance Indicators / Financial Stability Board. — Financial Stability Board, 21 October 2024. — 45 p. — URL: <https://www.fsb.org/2024/10/annual-progress-report-on-meeting-the-targets-for-cross-border-payments-2024-report-on-key-performance-indicators/> (дата обращения: 10.12.2024). — Текст : электронный.

97. Auer, R. DeFying gravity? An empirical analysis of cross-border Bitcoin, Ether and stablecoin flows / R. Auer, U. Lewrick, J. Paulick. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 40 p. — (BIS Working Papers ; no. 1265). — URL: <https://www.bis.org/publ/work1265.pdf> (дата обращения: 10.09.2025). — Текст : электронный.

98. Auer, R. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies / R. Auer, G. Cornelli, J. Frost. — Basel : Bank for International Settlements,

2020. — 44 p. — (BIS Working Papers ; no. 880). — URL: <https://www.bis.org/publ/work880.pdf> (дата обращения: 10.09.2023). — Текст : электронный.

99. Babii, A. Exchange Rates Co-movement and International Trade / A. Babii : Society for Economic Dynamics, 2019. — (2019 Meeting Papers ; no. 1150). — URL: <https://ideas.repec.org/p/red/sed019/1150.html> (дата обращения: 04.12.2025). — Текст : электронный.

100. Bank for International Settlements. mBridge. — Текст : электронный // BIS Innovation Hub. — URL: https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mcbdc_bridge.htm (дата обращения: 10.12.2024).

101. BIS Triennial Survey of Foreign Exchange and Over-The-Counter Interest Rate Derivatives Markets in April 2025 : UK Data : news release / Bank of England. — Текст : электронный // Bank of England : [сайт]. — 30 September 2025. — URL: <https://www.bankofengland.co.uk/news/2025/september/bis-triennial-survey-of-foreign-exchange-and-over-the-counter-interest-rate-derivatives-markets> (дата обращения: 04.12.2025).

102. Boar, C. Ready, steady, go? Results of the third BIS survey on central bank digital currency / C. Boar, A. Wehrli. — Basel : Bank for International Settlements, 2021. — 23 p. — (BIS Papers ; no. 114). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bisrap114.pdf> (дата обращения: 23.11.2023). — Текст : электронный.

103. Bravo-Ortega, C. Trade Costs and Real Exchange Rate Volatility: The Role of Ricardian Comparative Advantage / C. Bravo-Ortega, J. di Giovanni. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2005. — 44 p. — (IMF Working Paper ; no. 05/5). — URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2005/wp0505.pdf> (дата обращения: 10.12.2023). — Текст : электронный.

104. CBDCs beyond borders: results from a survey of central banks / R. Auer, C. Boar, G. Cornelli, J. Frost, H. Holden, A. Wehrli. — Basel : Bank for International Settlements, 2021. — 22 p. — (BIS Papers ; no. 116). — URL:

<https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap116.pdf> (дата обращения: 10.02.2024). — Текст : электронный.

105. CBDCs in emerging market economies / Bank for International Settlements. — Basel : Bank for International Settlements, 2022. — 214 p. — (BIS Papers ; no. 123). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap123.pdf> (дата обращения: 10.11.2023). — Текст : электронный.

106. Central bank digital currencies for cross-border payments: Report to the G20 / Committee on Payments and Market Infrastructures, BIS Innovation Hub, International Monetary Fund, World Bank. — Basel : Bank for International Settlements, July 2021. — 37 p. — URL: <https://www.bis.org/publ/othp38.pdf> (дата обращения: 23.11.2023). — Текст : электронный.

107. Cipollone, P. Enhancing Cross-border Payments in Europe and Beyond: Speech at the Regional Governors' Meeting, Osijek / P. Cipollone. — Текст : электронный // European Central Bank : [сайт]. — 1 April 2025. — URL: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2025/html/ecb.sp250401~9e1ee05e88.en.html> (дата обращения: 10.10.2025).

108. Cipollone, P. The quest for cheaper and faster cross-border payments: regional and global solutions: Speech, Basel / P. Cipollone. — Текст : электронный // European Central Bank : [сайт]. — 27 June 2025. — URL: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2025/html/ecb.sp250627~de084f5b69.en.html> (дата обращения: 04.12.2025).

109. Consultation by the CPMI Payments Interoperability and Extension Taskforce to Seek Industry Views on Enhancing Cross-Border Payments / Coinbase Global, Inc. — 20 January 2025. — 5 p. — URL: https://assets.ctfassets.net/o10es7wu5gm1/1KGMfnS8o8WEtkcOMZGgiH/d84cd238939b11093d8d9895ae2612ed/2025.01.20.CPMI_PIE_Cross_Border_Payments.docx.pdf (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

110. CPMI Cross-border payments programme / Committee on Payments and Market Infrastructures. — Текст : электронный // Bank for International Settlements :

[сайт]. — URL: https://www.bis.org/cpmi/cross_border.htm (дата обращения: 10.12.2024).

111. Cryptocurrencies, central bank digital cash, traditional money: does privacy matter? / E. Borgonovo, S. Caselli, A. Cillo, D. Masciandaro, G. Rabitti. — Milan : BAFFI CAREFIN Centre for Applied Research on International Markets, Banking, Finance and Regulation, Università Bocconi, 2018. — 44 p. — (Working Paper Series ; no. 95). — URL: <https://repec.unibocconi.it/baffic/baf/papers/cbafwp1895.pdf> (дата обращения: 10.05.2024). — Текст : электронный.

112. Derviz, A. Foreign Exchange Implications of CBDCs and Their Integration via Bridge Coins / A. Derviz. — Praha : Czech National Bank, 2023. — 38 p. — (CNB Working Paper ; 7/2023). — URL: https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/en/economic-research/.galleries/research_publications/cnb_wp/cnbwp_2023_07.pdf (дата обращения: 24.03.2024). — Текст : электронный.

113. Digital Money Across Borders: Macro-Financial Implications / International Monetary Fund. — Washington, DC : International Monetary Fund, 2020. — 49 p. — (IMF Policy Paper ; no. 2020/050). — URL: <https://www.imf.org/en/publications/policy-papers/issues/2020/10/17/digital-money-across-borders-macro-financial-implications-49823> (дата обращения: 15.11.2023). — DOI 10.5089/9781513559209.007. — Текст : электронный.

114. Digital Money, Cross-Border Payments, International Reserves, and the Global Financial Safety Net: Preliminary Considerations / S. Kim, A. Miksjuk, N. Suryakumar, A. Tuladhar, D. Velculescu, Y. Wu, J. Zuniga, N. Hallmark. — International Monetary Fund, 2024. — 22 p. — (IMF Notes ; no. 2024/001). — URL: <https://www.imf.org/en/publications/imf-notes/issues/2024/01/04/digital-money-cross-border-payments-international-reserves-and-the-global-financial-safety-538733> (дата обращения: 18.06.2025). — DOI 10.5089/9798400253478.068. — Текст : электронный.

115. ECB welcomes the CPMI's report on harmonised ISO 20022 data requirements for cross-border payments / European Central Bank. — Текст : электронный // European Central Bank : [сайт]. — MIP News. — 17.10.2023. — URL:

<https://www.ecb.europa.eu/press/intro/news/html/ecb.mipnews231017.en.html> (дата обращения: 15.07.2025).

116. Enhancing cross-border payments: building blocks of a global roadmap: Stage 2 report to the G20 — technical background report / Bank for International Settlements, Committee on Payments and Market Infrastructures. — [Basel] : Bank for International Settlements, 2020. — 60 p. — (CPMI Papers ; no. 194). — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d194.pdf> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

117. Enhancing cross-border payments: building blocks of a global roadmap: Stage 2 report to the G20 / Committee on Payments and Market Infrastructures. — [Basel] : Bank for International Settlements, 2020. — 11 p. — (CPMI Papers ; no. 193). — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d193.pdf> (дата обращения: 10.12.2023). — Текст : электронный.

118. Enhancing Cross-border Payments: Technical Background Report: Stage 1 report to the G20 / Financial Stability Board. — 2020. — 34 p. — URL: <https://www.fsb.org/uploads/P090420-2.pdf> (дата обращения: 10.12.2023). — Текст : электронный.

119. Eurosystem proceeds to next phase of digital euro project: press release / European Central Bank. — Текст : электронный // European Central Bank : [сайт]. — 18 October 2023. — URL: <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2023/html/ecb.pr231018~111a014ae7.en.html> (дата обращения: 10.12.2024).

120. Exploring multilateral platforms for cross-border payments / Bank for International Settlements, Committee on Payments and Market Infrastructures. — [Basel] : Bank for International Settlements, January 2023. — 32 p. — (CPMI Other ; no. 213). — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d213.pdf> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

121. Faruquee, H. Exchange Rate Volatility, Pricing to Market and Trade Smoothing / H. Faruquee, P. B. Clark. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 1997. — 39 p. — (IMF Working Paper ; no. 97/126). — URL:

<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp97126.pdf> (дата обращения: 10.12.2023).

— Текст : электронный.

122. Financial stability risks from cryptoassets in emerging market economies / Consultative Group of Directors of Financial Stability. — Basel : Bank for International Settlements, 2023. — 51 p. — (BIS Papers ; no. 138). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bisrap138.pdf> (дата обращения: 15.09.2025). — Текст : электронный.

123. G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments: Consolidated progress report for 2025 / Financial Stability Board. — Basel : Financial Stability Board, 2025. — 69 p. — URL: <https://www.fsb.org/uploads/P091025-1.pdf> (дата обращения: 07.11.2025). — Текст : электронный.

124. G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments: Consolidated progress report for 2024 / Financial Stability Board. — Financial Stability Board, 21 October 2024. — 34 p. — URL: <https://www.fsb.org/2024/10/g20-roadmap-for-enhancing-cross-border-payments-consolidated-progress-report-for-2024/> (дата обращения: 10.12.2024). — Текст : электронный.

125. G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments: First consolidated progress report / Financial Stability Board. — 13.10.2021. — 36 p. — URL: <https://www.fsb.org/uploads/P131021-1.pdf> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

126. G20 Roadmap: Forging a Path to Enhanced Cross-border Payments / Deutsche Bank. — Deutsche Bank, September 2024. — URL: https://flow.db.com/publications/flow-white-papers-and-guides/g20-roadmap-forging-a-path-to-enhanced-cross-border-payments?language_id=1 (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

127. Gopinath, G. Dominant Currency Paradigm: A Review / G. Gopinath, O. Itskhoki. — Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research, 2021. — 58 p. — (NBER Working Paper ; no. 29556). — URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w29556/w29556.pdf (дата обращения: 10.12.2024). — DOI 10.3386/w29556. — Текст : электронный.

128. Han, F. Recent developments and macro-financial implications of the e-CNY / F. Han. — Текст : электронный // People's Republic of China: Selected Issues. — Washington, DC : International Monetary Fund, 2022. — (IMF Country Report ; no. 22/22). — P. 61–68. — URL: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/CR/2022/english/1chnea2022002.pdf> (дата обращения: 10.05.2024).

129. Hummels, D. Time as a Trade Barrier / D. Hummels, G. Schaur. — Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research, 2012. — 54 p. — (NBER Working Paper ; no. 17758). — URL: <https://www.nber.org/papers/w17758> (дата обращения: 24.03.2024). — DOI 10.3386/w17758. — Текст : электронный.

130. Illes, A. Advancing in tandem - results of the 2024 BIS survey on central bank digital currencies and crypto / A. Illes, A. Kosse, P. Wierts. — Basel : Bank for International Settlements, 2025. — 39 p. — (BIS Papers ; no. 159). — URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bisrap159.pdf> (дата обращения: 10.09.2025). — Текст : электронный.

131. IMF and World Bank Approach to Cross-Border Payments Technical Assistance / International Monetary Fund, World Bank. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2023. — 45 p. — (IMF Policy Paper ; no. 2023/062). — URL: <https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2023/12/22/IMF-and-World-Bank-Approach-to-Cross-Border-Payments-Technical-Assistance-542886> (дата обращения: 15.07.2025). — DOI 10.5089/9798400264412.007. — Текст : электронный.

132. IMF-FSB Synthesis Paper: Policies for Crypto-assets / International Monetary Fund, Financial Stability Board. — International Monetary Fund : Financial Stability Board, 7 September 2023. — 53 p. — URL: <https://www.fsb.org/2023/09/imf-fsb-synthesis-paper-policies-for-crypto-assets/> (дата обращения: 10.12.2023). — Текст : электронный.

133. Interlinking Fast Payment Systems for Cross-border Payments / Reserve Bank of Australia. — Reserve Bank of Australia, 2024. — 43 p. — URL: <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/pdf/report-interlinking-fast->

payment-systems-for-cross-border-payments-april-2024.pdf (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

134. Inthanon-LionRock to mBridge : Building a multi CBDC platform for international payments / BIS Innovation Hub, Hong Kong SAR Centre. — [Basel] : Bank for International Settlements, 2021. — 72 p. — URL: <https://www.bis.org/publ/othp40.pdf> (дата обращения: 10.05.2024). — Текст : электронный.

135. IV. G20 deliberations on cross-border payments : Payment and Settlement Systems Report (September 2024) / Bank of Japan : Bank of Japan, 2024. — 14 p. — URL: <https://www.boj.or.jp/en/research/brp/psr/data/psr240910g.pdf> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

136. Linking fast payment systems across borders: governance and oversight : Final report to the G20 / Bank for International Settlements, Committee on Payments and Market Infrastructures. — Basel : Bank for International Settlements, 2024. — 42 p. — (CPMI Papers ; no. 213). — URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d223.pdf> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

137. Mayer, J. Crypto assets and central bank digital currencies: potential implications for developing countries / J. Mayer. — Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 2023. — 52 p. — UNCTAD/GDS/2023/1. — URL: https://unctad.org/system/files/official-document/gds2023d1_en.pdf (дата обращения: 10.12.2024). — Текст : электронный.

138. Measuring the cost of cross-border business-to-business payments in the Western Balkans / E. Dashi, H. Banka, M. Laco, O. Ardic. — [Washington, D.C.] : World Bank, 2024. — 24 p. — URL: https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/2024-08/WB6%20B2B%20Cost%20Report_Final_0.pdf (дата обращения: 10.10.2025). — Текст : электронный.

139. On Cross-Border Crypto Flows: Measurement Drivers and Policy Implications / P. Cardozo, A. Fernández, J. Jiang, F. D. Rojas. — [Washington, D.C.] : International Monetary Fund, 2024. — 56 p. — (IMF Working Paper ; no. 2024/261). —

URL: <https://www.imf.org/en/publications/wp/issues/2024/12/20/on-cross-border-crypto-flows-measurement-drivers-and-policy-implications-559166> (дата обращения: 25.12.2024). — DOI 10.5089/9798400294501.001. — Текст : электронный.

140. Payment Frictions, Capital Flows, and Exchange Rates / M. Reuter, I. Agur, A. Copestake, M. S. Martinez Peria, K. Teoh. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2025. — 61 p. — (IMF Working Paper ; WP/25/171). — URL: <https://www.imf.org/en/-/media/files/publications/wp/2025/english/wpiea2025171-source-pdf.pdf> (дата обращения: 04.12.2025). — Текст : электронный.

141. Popescu, A. Cross-Border Central Bank Digital Currencies, Bank Runs and Capital Flows Volatility / A. Popescu. — Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2022. — 43 p. — (IMF Working Paper ; no. 2022/083). — URL: <https://www.imf.org/en/publications/wp/issues/2022/05/06/cross-border-central-bank-digital-currencies-bank-runs-and-capital-flows-volatility-517625> (дата обращения: 10.10.2024). — DOI 10.5089/9798400209185.001. — Текст : электронный.

142. Progress on the digital euro / European Central Bank. — Текст : электронный // European Central Bank : [сайт]. — URL: https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/progress/html/index.en.html (дата обращения: 04.12.2025).

143. Project FASTT (Frictionless Affordable Timely Transactions): сайт / World Bank. — URL: <https://fastpayments.worldbank.org/> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

144. Review of Maritime Transport 2024: Navigating maritime chokepoints / UNCTAD. — Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 2024. — 166 p. — URL: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2024_en.pdf (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

145. Standard Tender Documents. Procurement of Goods and Related Services. User Guide / European Bank for Reconstruction and Development. — European Bank for Reconstruction and Development, October 2014. — 109 p. — URL: https://www.ebrd.com/downloads/procurement/project/STDGoods%2BPPclauses_%282%29.pdf (дата обращения: 15.10.2024). — Текст : электронный.

146. Targeted Update on Implementation of the FATF Standards on Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers / Financial Action Task Force (FATF). — Paris : FATF, 2024. — 36 p. — URL: <https://www.fatf-gafi.org/content/dam/fatf-gafi/recommendations/2024-Targeted-Update-VA-VASP.pdf.coredownload.inline.pdf> (дата обращения: 07.09.2025). — Текст : электронный.

147. Targets for addressing the four challenges of cross-border payments: Final report / Financial Stability Board. — Financial Stability Board, 13 October 2021. — 21 p. — URL: <https://www.fsb.org/2021/10/targets-for-addressing-the-four-challenges-of-cross-border-payments-final-report> (дата обращения: 10.12.2023). — Текст : электронный.

7. Официальные статистические и информационные базы данных

148. Исторические данные валют RUB/CNY. — Текст : электронный // Investing.com : [сайт]. — URL: <https://ru.investing.com/currencies/rub-cny-historical-data> (дата обращения: 01.10.2025).

149. Ключевая ставка Банка России. — Текст : электронный // Банк России : [сайт]. — URL: https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/ (дата обращения: 20.09.2025).

150. Котировки криптовалюты Эфириум/Китайский юань (Synthetic). — Текст : электронный // Investing.com : [сайт]. — URL: <https://ru.investing.com/crypto/ethereum/eth-cny-historical-data> (дата обращения: 01.10.2025).

151. Официальные курсы иностранных валют по отношению к рублю, устанавливаемые Центральным банком Российской Федерации ежедневно (на 30.06.2025). — Текст : электронный // Банк России : [сайт]. — URL: https://cbr.ru/currency_base/daily/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.To=30.06.2025 (дата обращения: 07.09.2025).

152. Цены кросс-курсов по выбранной валюте. — Текст : электронный // Investing.com : [сайт]. — URL: <https://ru.investing.com/currencies/single-currency-crosses> (дата обращения: 01.10.2025).

153. Bilateral exchange rates / Bank for International Settlements. — Текст : электронный // BIS Data Portal : [сайт]. — Topic XRU. — Latest release: 4 December 2025. — URL: <https://data.bis.org/topics/XRU> (дата обращения: 04.12.2025).

154. Bitcoin Average Transaction Fee (I:BATF). — Текст : электронный // YCharts : [сайт]. — URL: https://ycharts.com/indicators/bitcoin_average_transaction_fee (дата обращения: 10.10.2025).

155. BRICS Data. — Текст : электронный // BRICS : [официальный сайт объединения BRICS]. — URL: <https://brics.br/en/about-the-brics/brics-data> (дата обращения: 10.10.2025).

156. Bybit Fees: Everything You Need to Know Before Trading Crypto [Updated]. — Текст : электронный // Bybit Learn : [сайт]. — 2025. — URL: <https://www.bybit.com/en/learn/bybit-guide/bybit-trading-fees> (дата обращения: 20.09.2025).

157. Bybit Trading Fee Structure. — Текст : электронный // Bybit Help Center : [сайт]. — URL: <https://www.bybit.com/en/help-center/article/Trading-Fee-Structure> (дата обращения: 20.09.2025).

158. CBDC Tracker : [сайт]. — URL: <https://cbdctracker.org/> (дата обращения: 01.11.2025). — Текст : электронный.

159. China Exports to Russia. — Текст : электронный // Trading Economics : [сайт]. — URL: <https://tradingeconomics.com/china/exports/russia> (дата обращения: 24.09.2025).

160. CNY/RUB Historical Data. — Текст : электронный // Investing.com : [сайт]. — URL: <https://www.investing.com/currencies/cny-rub-historical-data> (дата обращения: 20.09.2025).

8. Интернет-ресурсы (СМИ, аналитические порталы, корпоративные сайты)

161. Ахтямов, Р. Урок от восточного партнера: что России стоит перенять из стратегии цифрового юаня / Р. Ахтямов. — Текст : электронный // Реальное

время. — 05.11.2025. — URL: <https://realnoevremya.ru/articles/365153-chto-rossii-stoit-perenyat-iz-strategii-cifrovogo-yuany> (дата обращения: 04.12.2025).

162. Китай запустил собственную альтернативу SWIFT для цифрового юаня. — Текст : электронный // РБК. — 29.10.2025. — URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/690222ee9a7947374362eae2> (дата обращения: 04.12.2025).

163. Кувшинова, О. Немногополярное будущее мировых валют / О. Кувшинова. — Текст : электронный // ECONS.ONLINE. — 07.10.2025. — URL: <https://econs.online/articles/ekonomika/nemnogopolyarnoe-budushchee-mirovykh-valyut/> (дата обращения: 04.12.2025).

164. Пикалёв, В. И. Об итогах работы таможенных органов Российской Федерации в 2024 году и задачах на 2025 год / В. И. Пикалёв. — Текст : электронный // Альта-Софт : [сайт]. — Мнение эксперта. — 28.03.2025. — URL: https://www.alt.ru/expert_opinion/118089/ (дата обращения: 23.09.2025).

165. ФТС представила итоги внешней торговли России в 2024 году. — Текст : электронный // Общественный совет при ФТС России : [сайт]. — URL: <https://www.osfts.ru/novosti/2025/6735-fts-predstavila-itogi-vneshnej-torgovli-rossii-v-2024-godu> (дата обращения: 22.09.2025). — Дата публикации: 26.02.2025.

166. Цифровой рубль: что это такое и как им пользоваться. — Текст : электронный // Банк России : [сайт]. — URL: <https://www.cbr.ru/faq/dr/> (дата обращения: 15.07.2025).

167. Ariella, S. 30 Striking Cryptocurrency Statistics [2023]: Market Value, Bitcoin Usage, and Trends / S. Ariella. — Текст : электронный // Zippia : [сайт]. — 2023. — URL: <https://www.zippia.com/advice/cryptocurrency-statistics/> (дата обращения: 10.10.2024).

168. China talks up digital yuan in push for multi-polar currency system. — Текст : электронный // Reuters. — 18.06.2025. — URL: <https://www.reuters.com/markets/currencies/chinas-central-bank-says-promote-digital-yuan-multi-polar-currency-system-2025-06-18> (дата обращения: 04.12.2025).

169. CPMI Building Blocks for a Cross-border Payments Roadmap. — Текст : электронный // FedPayments Improvement Blog / Federal Reserve System. — 04.08.2020. — URL: <https://fedpaymentsimprovement.org/news/blog/cpmi-building-blocks-for-a-cross-border-payments-roadmap/> (дата обращения: 04.12.2025).

170. Cryptocurrency Regulation Tracker. — Текст : электронный // Atlantic Council GeoEconomics Center : [сайт]. — URL: <https://www.atlanticcouncil.org/programs/geoeconomics-center/cryptoregulationtracker/> (дата обращения: 15.11.2023).

171. Goldberg, M. How Much Are Wire Transfer Fees? / M. Goldberg. — Текст : электронный // Bankrate : [сайт]. — 2025. — URL: <https://www.bankrate.com/banking/wire-transfer-fees/> (дата обращения: 04.12.2025).

172. How Digital Currencies May Affect International Trade? — Текст : электронный // Blockchain Magazine : [сайт]. — 2023. — URL: <https://blockchainmagazine.net/how-digital-currencies-may-affect-international-trade/> (дата обращения: 10.10.2024).

173. Lovegrove, S. CPMI publishes harmonised ISO 20022 data requirements / S. Lovegrove. — Текст : электронный // Regulation Tomorrow : [сайт] / Norton Rose Fulbright. — URL: <https://www.regulationtomorrow.com/eu/cpmi-publishes-harmonised-iso-20022-data-requirements/> (дата обращения: 10.10.2024). — Дата публикации: 18.10.2023.

174. Primeiro dia de participação no mBridge : bancos de Macau realizam 23 transacções transfronteiriças / Autoridade Monetária de Macau. — Текст : электронный // Portal do Governo da Região Administrativa Especial de Macau : [сайт]. — 03.06.2026. — URL: <https://www.gov.mo/pt/noticias/829963/> (дата обращения: 22.08.2026).

175. Russia's largest bank Sberbank joins digital ruble CBDC pilot amid tight timeline for launch. — Текст : электронный // Digital Pound Foundation : [сайт]. — 07.01.2025. — URL: <https://digitalpoundfoundation.com/russias-largest-bank-sberbank-joins-digital-ruble-cbdc-pilot-amid-tight-timeline-for-launch/> (дата обращения: 10.10.2025).

176. SandDollar. Digital Bahamian Dollar : [сайт]. — URL: <https://www.sanddollar.bs/> (дата обращения: 10.10.2024). — Текст : электронный.

177. Shi, Jing. China launches digital yuan center to boost cross-border trade, investment / Shi Jing. — Текст : электронный // Invest in China : [сайт]. — 26.09.2025. — Источник публикации: China Daily. — URL: <https://investinchina.chinaservicesinfo.com/s/202509/26/WS68d651c6498e23165e068b6d/china-launches-digital-yuan-center-to-boost-cross-border-trade-investment.html> (дата обращения: 04.12.2025).

178. SWIFT Money Transfer and Fees Guide / Payoneer Team. — Текст : электронный // Payoneer Blog : [сайт]. — 2025. — URL: <https://blog.payoneer.com/how-to/swift-fees-explained/> (дата обращения: 04.12.2025).

179. 中国银行接连落地百亿级“货币桥”跨境交易 累计交易额突破6000亿元 / 中国银行. — 21.07.2026. — URL: https://www.boc.cn/aboutboc/bi1/202607/t20260721_25680559.html (дата обращения: 22.08.2026). — Текст : электронный.

180. 兴业银行上线货币桥澳门支付业务 / 兴业银行. — URL: https://www.cib.com.cn/cn/aboutCIB/about/news/2026/20260717_6.html (дата обращения: 22.08.2026). — Текст : электронный.

181. 郑瑜. 直击达沃斯 | 穆长春详解数字人民币跨境基础设施最新进展 : mBridge累计交易额近5000亿元 / 郑瑜. — Текст : электронный // 新浪财经 : [сайт]. — 26.06.2026. — Источник публикации: 中国经营报. — URL: <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2026-06-26/doc-inietnfw1969737.shtml> (дата обращения: 22.08.2026).

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Расчет агрегированного показателя активности проектов ЦВЦБ

(обязательное)

Исходным источником информации о проектах цифровых валют центральных банков (ЦВЦБ) являлись данные о временной шкале проектов, представленные на специализированном ресурсе CBDC Tracker²¹⁶. На основе данного источника была сформирована база событий изменения статуса проектов ЦВЦБ. Для каждого события фиксировались: страна, на которую приходится проект, календарная дата события (год), прежний статус проекта и новый статус проекта. Все страны выборки были отнесены к одной из двух агрегированных групп: развитые и развивающиеся страны. По каждой из этих групп далее рассчитывался интегральный показатель активности проектов ЦВЦБ и его среднее взвешенное изменение за период наблюдения.

Статусы проектов ЦВЦБ были приведены к единой шкале, задаваемой целыми числами от 0 до 4 в соответствии с формулой (А.1). Для этого каждому статусу k сопоставлялась числовая оценка $s(k)$.

$$s(k) = \begin{cases} 0, & \text{если } k = \text{None или } k = \text{Cancelled}, \\ 1, & \text{если } k = \text{Research}, \\ 2, & \text{если } k = \text{Proof of concept}, \\ 3, & \text{если } k = \text{Pilot}, \\ 4, & \text{если } k = \text{Launched}. \end{cases} \quad (\text{А.1})$$

где $s(k)$ - числовая оценка статуса проекта ЦВЦБ k в принятой шкале.

Таким образом, переход проекта между статусами интерпретируется как изменение его балльной оценки по шкале $s(k)$, что позволяет количественно измерять продвижение проекта по стадиям жизненного цикла.

С целью сопоставимости показателей между группами стран, имеющими различное количество участников, вводится вес одной страны в каждой группе

²¹⁶ CBDC Tracker : сайт. — URL: <https://cbdctracker.org/> (дата обращения: 01.11.2025).

через формулу (A.2). Вес определяется как обратная величина к числу стран в соответствующей группе.

$$w_g = \frac{1}{N_g}, \quad (\text{A.2})$$

где w_g - вес одной страны в группе g ;

N_g - число стран в группе g .

В используемой выборке:

- Для группы развитых стран $N_{\text{dev}} = 41$, следовательно $w_{\text{dev}} = 1/41$;
- Для группы развивающихся стран $N_{\text{em}} = 156$, следовательно $w_{\text{em}} = 1/156$.

Такое определение весов обеспечивает интерпретацию дальнейших агрегированных показателей как средних величин в расчете на одну страну внутри каждой группы. Рассматривается отдельное событие i , при котором проект ЦВЦБ в стране $s(i)$, принадлежащей группе $g(i)$, переходит из старого статуса $k_{\text{old},i}$ в новый статус $k_{\text{new},i}$ в календарном году $t(i)$. Сначала рассчитывается изменение балльной оценки статуса проекта в событии i по формуле (A.3):

$$\Delta s_i = s(k_{\text{new},i}) - s(k_{\text{old},i}), \quad (\text{A.3})$$

где Δs_i - изменение числовой оценки статуса проекта в событии i ;

$s(k_{\text{new},i})$ - оценка нового статуса проекта по формуле (A.1);

$s(k_{\text{old},i})$ - оценка прежнего статуса проекта по формуле (A.1).

Затем указанное изменение взвешивается по группе стран, к которой относится данное событие, посредством веса одной страны из этой группы по формуле (A.4):

$$WI_i = \Delta s_i \cdot w_{g(i)}, \quad (\text{A.4})$$

где WI_i - взвешенное влияние события i на интегральный показатель активности проектов ЦВЦБ в группе стран $g(i)$;

Δs_i - изменение статуса проекта в баллах по формуле (A.3);

$w_{g(i)}$ - вес одной страны из группы $g(i)$ по формуле (A.2).

Величина WI_i интерпретируется как вклад отдельного события изменения статуса проекта ЦВЦБ в среднюю по группе стран глубину проработки проектов ЦВЦБ в соответствующем году. Для каждой группы стран g и календарного года t строится агрегированный годовой показатель активности проектов ЦВЦБ путем суммирования взвешенных влияний всех событий, относящихся к данной группе и данному году.

Обозначены через $I(g,t)$ множество индексов событий i , для которых страна $s(i)$ принадлежит группе g , а год события $t(i)$ совпадает с t . Тогда годовой показатель $S_{g,t}$ определяется как сумма величин WI_i по всем событиям множества $I(g,t)$, в соответствии с формулой (A.5).

$$S_{g,t} = \sum_{i \in I(g,t)} WI_i, \quad (A.5)$$

где $S_{g,t}$ - агрегированный годовой взвешенный показатель активности проектов ЦВЦБ в группе стран g в году t ;

WI_i - взвешенное влияние отдельного события i по формуле (A.4);

$I(g, t)$ - множество событий изменения статуса проектов ЦВЦБ, относящихся к группе стран g и году t .

Полученный показатель $S_{g,t}$ отражает суммарное изменение средней по группе стран глубины проработки проектов ЦВЦБ за год t . В расчетах он фиксируется в виде показателей «Взвешенный статус» для группы развитых и группы развивающихся стран.

Для анализа динамики активности проектов ЦВЦБ внутри каждой группы стран рассчитывается годовое изменение агрегированного показателя $S_{g,t}$ по сравнению с предыдущим годом. Годовое изменение $\Delta S_{g,t}$ для группы стран g и года t определяется как разность между значением показателя $S_{g,t}$ в году t и значением показателя $S_{g,t-1}$ в предыдущем году $t - 1$ по формуле (A.6).

$$\Delta S_{g,t} = S_{g,t} - S_{g,t-1}, \quad (A.6)$$

где $\Delta S_{g,t}$ - годовое изменение агрегированного показателя активности проектов ЦВЦБ в группе стран g ;

$S_{g,t}$ - агрегированный годовой показатель активности проектов ЦВЦБ в группе стран g в году t по формуле (А.5);

$S_{g,t-1}$ - агрегированный годовой показатель активности проектов ЦВЦБ в группе стран g в предыдущем году $t - 1$.

В отсутствие событий изменения статуса проектов ЦВЦБ в группе g в конкретном году t значение $S_{g,t}$ равно нулю, соответственно $\Delta S_{g,t}$ также равно нулю, что отражает отсутствие динамики проектов ЦВЦБ в данной группе стран в соответствующем году. Итоговым показателем, используемым для сопоставления групп стран, является среднее взвешенное изменение статуса проектов ЦВЦБ за весь рассматриваемый период наблюдения, рассчитанное отдельно для каждой группы стран g . Рассматривается множество календарных лет T , для которых определены значения годовых изменений $\Delta S_{g,t}$ для группы стран g . Число лет в множестве T обозначим $|T|$. По формуле (А.7) Среднее взвешенное изменение статуса проектов ЦВЦБ за период наблюдения $\bar{\Delta S}_g$ определяется как среднее арифметическое годовых изменений $\Delta S_{g,t}$ по всем годам, входящим в множество T .

$$\bar{\Delta S}_g = \frac{1}{|T|} \sum_{t \in T} \Delta S_{g,t}, \quad (\text{А.7})$$

где $\bar{\Delta S}_g$ - среднее взвешенное годовое изменение агрегированного показателя активности проектов ЦВЦБ в группе стран g за период наблюдения;

$|T|$ - число календарных лет, для которых рассчитаны значения $\Delta S_{g,t}$ для группы стран g ;

$\Delta S_{g,t}$ - годовое изменение агрегированного показателя активности проектов ЦВЦБ в группе стран g в году t по формуле (А.6).

Показатель $\bar{\Delta S}_g$ характеризует в среднем по годам, на какую величину изменяется средняя глубина проработки проектов ЦВЦБ в расчете на одну страну внутри соответствующей группы стран. Применение изложенной методики к массиву событий изменения статуса проектов ЦВЦБ, позволило получить численные оценки показателя $\bar{\Delta S}_g$. В частности, в рассматриваемой выборке было получено, что:

- для группы развивающихся стран среднее взвешенное изменение $\bar{\Delta S}_{em}$ положительно и составляет 0,0050;
- для группы развитых стран среднее взвешенное изменение $\bar{\Delta S}_{dev}$ отрицательно и составляет минус 0,0035.

Это означает, что в среднем за год динамика развития проектов ЦВЦБ в расчете на одну страну в группе развивающихся стран увеличивается, тогда как в группе развитых стран по совокупности наблюдаемых событий имеет место снижение интегрального показателя активности.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Исходные данные и расчеты практического кейса (обязательное)

Вводные данные для расчета С представлены в Таблице Б.1, параметры расчета совокупных издержек С представлены в Таблице Б.2, а значения агрегированных показателей для практического кейса приведены в Таблице Б.3.

Таблица Б.1 – Вводные данные для расчета С

Показатель	Комментарий	Фиатные валюты До/После	ЦВЦБ До/После	Криптовалюта До/после
τ	Время до финализации, минуты	1 440/60	1 440/5	30/10
R	Балльная сложность маршрута	3/1	3/1	2/1
Комиссии расчетов	Комиссии трансграничных расчетов (% и руб.)	1,60%/1,00%	1,60%/0,50%	0,10% и 82,86 руб. / 0,05% и 82,86 руб.
V_{RUB}	Типовой объем платежа (руб.)		15 674 903	
Γ_{annual}	Годовая альтернативная стоимость капитала (%)		20	
M	Количество минут в году		525 600	
θ	Альтернативная стоимости капитала в минуту (руб./мин.)		$= \Gamma_{annual} / M \cdot V_{RUB} = 0,20 \cdot 15\,674\,903 / 525\,600$ (минут в году) = 5,96	
α	Нормативная доля для монетизации сложности		0,0005	
φ	Коэффициент монетизации сложности (руб. за 1 балл R)		$= \alpha \cdot V_{RUB} = 0,0005 \cdot 15\,674\,903$ = 7 837	
ε	Малая константа для TRCI и ITVP		1	

Источник: составлено и рассчитано автором на основе показателей таблицы Б.3 и курса Банка России с использованием принятых в исследовании сценарных допущений.

Таблица Б.2 – Параметры расчета совокупных издержек С

Показатель	Комментарий	Фиатные валюты До / После	ЦВЦБ До / После	Криптовалюта До / после
C_{fee}	Комиссии расчетной инфраструктуры (руб.)	250 798 / 156 749	250 798/78 374	15 757 / 7 920
$\sigma_{fx}(\tau)$	Волатильность курса на периоде τ в долях	0,005535 / 0,000230	0, 005535 / 0,000019	0,000737 / 0,000245
$C_{vol} = V_{RUB} \cdot \sigma_{fx}(\tau)$	Издержки волатильности на периоде τ (руб.)	86 762 / 3 615	86 762 / 301	11 558 / 3 852
$C_{time} = \theta \cdot \tau$	Стоимость времени до финализации за период τ (руб.)	8 588 / 357	8 588 / 29	178 / 59
$C_{complex} = \varphi \cdot R$	Издержки организационной сложности по шкале R (руб.)	23 512 / 7 837	23 512 / 7 837	15 674 / 7 837
C_{total}	Совокупная стоимость (руб.)	369 662 / 168 559	369 662 / 86 543	43 170 / 19 670

Источник: рассчитано и составлено автором на основе параметров таблицы Б.1, материалов Bybit и исторических данных Investing.com^{217,218,219}.

²¹⁷ Bybit Fees: Everything You Need to Know Before Trading Crypto [Updated] // Bybit Learn : сайт. — 2025. — URL: <https://www.bybit.com/en/learn/bybit-guide/bybit-trading-fees> (дата обращения: 20.09.2025).

²¹⁸ Bybit Trading Fee Structure // Bybit Help Center : сайт. — URL: <https://www.bybit.com/en/help-center/article/Trading-Fee-Structure> (дата обращения: 20.09.2025).

²¹⁹ CNY/RUB Historical Data // Investing.com : сайт. — URL: <https://www.investing.com/currencies/cny-rub-historical-data> (дата обращения: 20.09.2025).

Таблица Б.3 – Значения агрегированных показателей для практического кейса

Показатель	Значение	Единицы	Расчет
Импорт России за 2024 год	283,00	млрд. долл. США	задано
Внешнеторговый оборот России за 2024 год	716,90	млрд. долл. США	задано
Число деклараций на товары в России за 2024 год	3 790 000	шт.	задано
Доля импорта в обороте России	39,48	%	$283,00 / 716,90 = 0,3948$
Импорт России из Китая за 2024 год	115,28	млрд. долл. США	задано
Доля Китая в импорте России	40,73	%	$115,28 / 283,00 = 0,40735$
Оценка числа импортных деклараций России за 2024 год	1 496 122	шт.	$3\,790\,000 * 0,3948 =$ 1 496 122
Число импортных деклараций Россия-Китай за 2024 год	609 445	шт.	$1\,496\,122 \times 0,40735 =$ 609 445
Средний объем одной импортной сделки Россия-Китай	189 156	долл. США	$115,28 \text{ млрд} / 609\,445 =$ 189 156
Среднее число импортных сделок Россия-Китай в день	1 670	шт.	$609\,445 / 365 = 1\,670$

Источник: рассчитано и составлено автором по данным ФТС России и Trading Economics^{220,221,222}.

²²⁰ ФТС представила итоги внешней торговли России в 2024 году // Общественный совет при ФТС России : сайт. — URL: <https://www.osfts.ru/novosti/2025/6735-fts-predstavila-itogi-vneshnej-torgovli-rossii-v-2024-godu> (дата обращения: 22.09.2025).

²²¹ Пикалёв В. И. Об итогах работы таможенных органов Российской Федерации в 2024 году и задачах на 2025 год // Альта-Софт : сайт. — Раздел сайта «Мнение эксперта». — URL: https://www.alt.ru/expert_opinion/118089/ (дата обращения: 23.09.2025).

²²² China Exports to Russia // Trading Economics : сайт. — URL: <https://tradingeconomics.com/china/exports/russia> (дата обращения: 24.09.2025).