

МОДЕЛИ ИНТЕГРАЦИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕЖДУНАРОДНОЕ ПЛАТЕЖНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Дюдикова Е.И.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»,
Ставрополь, Российская Федерация

Результаты научно-технического прогресса способствовали созданию виртуального пространства, которое сегодня имеет тесную взаимосвязь с реальным миром, в том числе через расчетно-платежную сферу. При этом отметим, что информационное общество в условиях мировой глобализации и цифровизации экономики, внедряя инновационные технологии, стремится полностью автоматизировать процессы расчетов и платежей с целью снижения их стоимости, ускорения и упрощения процедур переводов, обеспечения надежности хранения, обработки и передачи финансовой информации, гарантирования неотрекаемости, достоверности и подлинности данных. Вместе с тем в настоящее время в условиях тотальной долларизации и неограниченного влияния отдельных держав актуальной становится проблема обеспечения конкурентоспособности, финансовой независимости и национальной безопасности стран, которая может быть решена за счет формирования единого платежного пространства путем интеграции технологии распределенных реестров. Его основой должна стать цифровая система расчетов и платежей, которая посредством организации инновационной технологии способна эффективно противостоять глобальным вызовам современности. В работе выделены четыре подхода к организации взаимодействия стран с целью осуществления трансграничных расчетов, в рамках которых рассмотрены девять моделей организации международного взаимодействия в зависимости от конфигурации типов (централизованная электронная или децентрализованная цифровая) государственной и международной расчетно-платежных систем. На основе сравнения параметров представленных моделей выбран вариант межстранового взаимодействия в финансовой сфере в условиях единого цифрового платежного пространства. Он предполагает организацию инфраструктуры цифровых расчетов, как на национальном уровне, так и между странами. Опираясь на текущее состояние (межстрановое электронное взаимодействие), трансформация платежного пространства должна проходить в два этапа: переходный (межстрановое электронно-цифровое взаимодействие) и окончательный (межстрановое цифровое взаимодействие). Это обеспечит плавный переход к единому цифровому платежному пространству с учетом отсутствия на данный момент действующих элементов для одномоментного построения и функционирования модели высокотехнологического взаимодействия.

Ключевые слова: межстрановое взаимодействие, модель, технология распределенных реестров, трансформация, цифровое платежное пространство, цифровые расчеты

Ссылка при цитировании: Дюдикова Е.И. Модели интеграции цифровых технологий в международное платежное пространство // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 3. С. 187–200. DOI: 10.18721/JE.13314

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

MODELS FOR INTEGRATING DIGITAL TECHNOLOGIES INTO THE INTERNATIONAL PAYMENT SPACE

E.I. Dyudikova

Federal State Autonomous Educational Institution for Higher Education
"North-Caucasus Federal University",
Stavropol, Russian Federation

The results of scientific and technological progress have contributed to the creation of a virtual space, which has a close relationship with the real world, including payment and settlement. It should be noted that the information society in the context of world globalization and digitalization of the economy, introducing innovative technologies, seeks to fully automate the processes of settlements and payments in order to reduce their cost, speed up and simplify the procedures of transfers, ensure reliability of storage, processing and transmission of financial information, guarantee the data non-transferability, reliability and authenticity. At the same time, the problem of ensuring the competitiveness, financial independence and national security, which can be solved by the formation of a common payment space by integrating the technology of distributed registers, is becoming urgent in the context of total dollarization and unlimited influence of individual states. It should be based on a digital payment and settlement system that, through the organization of innovative technology, can effectively meet the modern global challenges. The paper identifies four approaches to the organization of cooperation between countries in order to carry out cross-border settlement, which consider nine models of international cooperation depending on the configuration (centralized electronic or decentralized digital) of national and international payment and settlement systems. On the basis of the comparative analysis of the models parameters, the author chooses an option of inter-country cooperation in the financial sphere within the framework of the common digital payment space. It involves a digital settlements infrastructure, both at the national level and between countries. Based on the current state (inter-country electronic interaction), the transformation of the payment space should include two stages: transitional (inter-country electronic-digital interaction) and final (inter-country digital interaction). This will provide a smooth transition to a common digital payment space while elements for the single-stage construction and functioning of the optimal high-tech interaction model are still absent.

Keywords: inter-country interaction, model, technology of distributed registers, transformation, digital payment space, digital settlement

Citation: E.I. Dyudikova, Models for integrating digital technologies into the international payment space, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 13 (3) (2020) 187–200. DOI: 1018721/JE.13314

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Основой единого цифрового платежного пространства являются инновационные расчетно-платежные системы, базирующиеся на технологии распределенных реестров: на национальном уровне — страны-участницы переводов, на международном уровне — союза государств. Новая технология позволяет обеспечить территориальную независимость, прозрачность и бесперебойность функционирования цифровой системы; надежность хранения, обработки и передачи информации; повысить уровень автоматизации финансовых процессов; снизить стоимость и увеличить скорость проведения операций, упростив их выполнение и устранив посредников в процессе осуществления транзакций; снизить количество переводов противозаконного характера; устранить риск кибератак, которым подвержены централизованные электронные системы. Со слов Р. Палатника, цифровая система является «единственной бесперебойной версией правды», так как заложенная в ее основе технология позволяет обеспечить неотрекаемость, достоверность и подлинность данных¹. В современной реальности объективной необходимостью становится создание альтернативной SWIFT независимой международной системы расчетов и платежей на основе цифровых технологий². Поэтому в последнее время особое внимание ученых и исследователей направлено на изучение финансово-экономической сущности цифровых финансовых активов, разработку рекомендаций по легитимизации инновационных расчетно-платежных инструментов и предложений, направленных на интеграцию цифровых технологий в финансовую сферу как на национальном, так и международном уровне

¹ Metz C. Why Wall Street is embracing the blockchain—Its biggest threat. URL: <https://www.wired.com/2016/02/wall-street-is-embracing-the-blockchain-its-biggest-threat/> (дата обращения: 05.02.2020).

² Maas H. Wir lassen nicht zu, dass die USA über unsere Köpfe hinweg handeln. URL: <https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-wir-lassen-nicht-zu-dass-die-usa-ueber-unsere-koepfe-hinweg-handeln/22933006.html?ticket=ST-4140281-sjy1fBipfPZI4MO-9f1AI-ар3> (дата обращения: 19.01.2020).



[1–5, 7, 9–11, 13, 14]. Вместе с тем на сегодняшний день ни отечественная, ни зарубежная наука не дает комплексную оценку всех гипотетически возможных моделей организации международного взаимодействия стран-участниц трансграничных расчетов с учетом разного уровня применения цифровых технологий для построения единого платежного пространства.

Объектом исследования является процесс трансформации формата международного взаимодействия как неотъемлемого элемента единого цифрового платежного пространства.

Цель исследования заключается в разработке многовариантной модели организации единого цифрового платежного пространства и последовательности этапов трансформации международного взаимодействия стран-участниц безналичных расчетов при переходе от электронного к цифровому формату.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих *задач*:

- провести анализ организации международного взаимодействия стран-участниц трансграничных расчетов;
- оценить преимущества и недостатки моделей межстранового взаимодействия в финансовой сфере и предложить варианты оптимизации процесса перевода средств;
- доказать необходимость формирования единого платежного пространства на основе технологии распределенных реестров;
- определить этапы трансформации формата взаимодействия участников трансграничных расчетов на примере Евразийского экономического союза с целью создания единого цифрового платежного пространства.

Методика исследования

Необходимость достижения поставленной цели обусловила фундаментальное, последовательное и поэтапное изучение научных трудов российских и зарубежных авторов, а также нормативно-правовой, статистической, информационно-справочной, методической и периодической литературы с применением общенаучных и специальных методов и приемов научного исследования: системного подхода, формальной логики, методов сравнительного анализа, классификации, приемов графической интерпретации и др.

Результаты

Два основных требования к средству трансграничных расчетов — обеспечение независимости стран-участниц расчетов и отсутствие связи «мировой валюты» со страной-лидером [11] — способны полноценно удовлетворить цифровые финансовые активы, при этом будет обеспечена «независимость монетарной политики, проводимой эмитентом мировой валюты, от монетарных политик, проводимых центральными банками стран» [12]. В настоящее время существует четыре подхода к организации взаимодействия стран с целью осуществления трансграничных расчетов:

- первый ориентирован на совершение безналичных расчетов в международных централизованных электронных системах межбанковского взаимодействия;
- второй предполагает создание единой международной цифровой расчетно-платежной системы для совершения трансграничных расчетов;
- третий предусматривает наличие системы операторов международного цифрового взаимодействия (на международной арене существует несколько равноправных операторов цифровых расчетно-платежных систем, осуществляющих межстрановые расчеты);
- четвертый допускает отсутствие посредников на международном уровне (международных систем), в результате чего цифровое взаимодействие между странами происходит напрямую через национальные системы, в основе которых заложена технология распределенных реестров.

Вместе с тем обратим внимание, что в рамках каждого подхода возможны несколько вариантов организации международного взаимодействия в зависимости от типа национальных расчетно-платежных систем стран-участниц трансграничных переводов:

- национальная централизованная электронная система безналичных расчетов и платежей;
- единая в стране национальная цифровая расчетно-платежная система, в рамках которой цифровые финансовые активы признаны как средство платежа;
- равноправные национальные цифровые расчетно-платежные системы, в которых цифровые финансовые активы выступают в качестве средства расчетов.

Взаимодействие национальных электронных расчетно-платежных систем не может осуществляться напрямую, для обмена финансовой информацией необходим посредник. Гипотетически возможны три варианта, где в качестве посредника выступают а) централизованные электронные системы межбанковского взаимодействия; б) единая цифровая система, в рамках которой осуществляются трансграничные расчеты; в) несколько цифровых систем, функционирующих на конкурентной основе.

В свою очередь, взаимодействие цифровых расчетно-платежных систем невозможно через электронные системы межбанковского взаимодействия. Их взаимодействие на международном уровне обеспечивается только за счет технологии сайдчейн либо напрямую, либо через посредника. В последнем случае в качестве посредника может выступить единая международная цифровая расчетно-платежная система или группа международных цифровых систем, функционирующих на конкурентной основе. Следовательно, принимая во внимание, что на национальном уровне также могут быть созданы либо единая цифровая система, либо несколько национальных цифровых систем, выделим еще шесть вариантов организации международного взаимодействия.

Таким образом, различные сочетания подходов к организации межстранового взаимодействия и типов национальных расчетно-платежных систем стран-участниц безналичных переводов позволяют выделить девять вариантов организации международного взаимодействия стран-участниц трансграничных расчетов (рис. 1). Их сравнительная характеристика представлена в табл. 1.

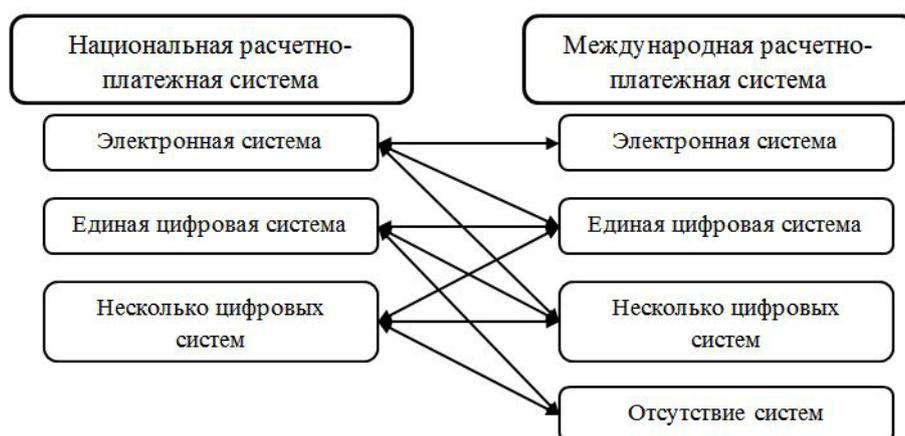


Рис. 1. Варианты сочетаний конфигураций государственной и международной расчетно-платежных систем

Fig. 1. Options for combinations of state and international settlement systems configurations

Выбор рационального варианта организации международного взаимодействия стран-участниц трансграничных расчетов основан на сравнении параметров моделей. Для этих целей нами предложена следующая система оценки параметров.

Поскольку параметр «Эмитент в национальных системах» является несущественным при выборе модели, в оценке он не учтен. Остальные рассматриваемые параметры оцениваются с



точки зрения положительного влияния на процесс взаимодействия участников расчетов в рамках предложенных моделей: каждому параметру устанавливается целое значение в диапазоне от 0 до 2 — чем ощутимее позитивное влияние параметра, тем выше оценка в баллах (0 баллов — отсутствует или низкий уровень, 1 балл — средний уровень, 2 балла — максимальный уровень):

- «Тип национальной системы». Цифровая система, в отличие от электронной, обеспечивает прозрачность и неотрекаемость транзакций за счет применения технологии распределенных реестров: электронная система — 0 баллов; цифровая система — 1 балл;

- «Количество национальных систем в одной стране». Взаимодействие между несколькими системами усложняет процесс переводов: несколько — 0 баллов; одна — 1 балл;

- «Тип международной системы». В случае отсутствия международной системы функции трансграничных переводов переключаются на национальные системы, что усложняет их взаимодействие между собой. Электронная система межбанковского взаимодействия уступает по своим возможностям цифровой системе, как отмечено выше: отсутствует — 0 баллов; электронная система межбанковского взаимодействия — 1 балл; цифровая система — 2 балла;

- «Количество международных систем». Взаимодействие между несколькими международными системами усложняет процесс переводов, а их отсутствие требует организации взаимодействия национальных систем стран напрямую: несколько — 0 баллов; отсутствует — 1 балл; одна — 2 балла;

- «Максимальное количество систем-посредников между конечными участниками расчетов в национальной системе». Чем больше посредников при совершении переводов, тем сложнее, дороже и более продолжительна по времени транзакция: несколько — 0 баллов; отсутствует — 1 балл;

- «Максимальное количество систем-посредников между конечными участниками трансграничных расчетов». Чем больше посредников при совершении трансграничных переводов, тем сложнее, дороже и более продолжительна по времени совершаемая транзакция: несколько — 0 баллов; отсутствует — 1 балл; одна — 2 балла;

- «Механизм взаимодействия национальных систем с международной». Сайдчейн как форма взаимодействия цифровых систем позволяет сохранить все их преимущества, в то время как взаимодействие электронных систем не обладает такими свойствами: не предусмотрено — 0 баллов; взаимодействие электронных систем — 1 балл; сайдчейн — 2 балла;

- «Количество каналов связей между системами национального и международного уровней»: не предусмотрено — 0 баллов; одна — 1 балл; несколько — 2 балла;

- «Сложность процессинга взаимодействия между национальными системами»: высокая — 0 баллов; средняя — 1 балл; низкая — 2 балла;

- «Возможность взаимодействия между международными системами»: предусмотрена — 0 баллов; не предусмотрена — 1 балл;

- «Эмитент в международной системе»: не предусмотрен — 0 баллов; Межгосударственный банк и операторы цифровых систем — 1 балл; Межгосударственный банк — 2 балла;

- «Организация, устанавливающая условия и правила международных расчетов»: оператор электронной системы — 0 баллов; операторы цифровых систем — 1 балл; Межгосударственный банк — 2 балла;

- «Орган надзора и контроля в сфере международных расчетов»: отсутствует — 0 баллов; Межгосударственный банк — 1 балл;

- «Вид расчетно-платежного инструмента в международных операциях»: национальная валюта, иностранная валюта, электронные деньги — 0 баллов; цифровой финансовый актив — 1 балл;

- «Обращение цифрового финансового актива»: отсутствует — 0 баллов; в рамках международных расчетов союза стран — 1 балл; в рамках национальных и международных расчетов союза стран — 2 балла.

Таблица 1. Сравнение подходов к организации международного взаимодействия стран-участниц трансграничных расчетов
Table 1. Comparison of the approaches to the organization of international cooperation between countries participating in cross-border settlements

Параметры	Подход 1			Подход 2			Подход 3			Подход 4	
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9		
Модель организации международного взаимодействия ³	ЭС _н ЭС _н ЭС _н	ЭС _н ЦС _н ЭС _н	ЦС _н ЦС _н ЦС _н	ЦС _н ЦС _н ЦС _н	ЭС _н ЦС _н ЭС _н	ЦС _н ЦС _н ЦС _н					
Тип национальной системы	Электронная система	Электронная система	Цифровая система	Цифровая система	Электронная система	Цифровая система	Цифровая система	Цифровая система	Цифровая система	Цифровая система	Цифровая система
Количество национальных систем в одной стране	Несколько	Несколько	Одна	Несколько	Несколько	Одна	Несколько	Одна	Несколько	Одна	Несколько
Тип международной системы	Электронная система	Цифровая система			Цифровая система			Цифровая система			Отсутствует
Количество международных систем	≥ Одна ⁴	Одна			Несколько			Отсутствует			Отсутствует
Максимальное количество систем-посредников между конечными участниками расчетов в национальной системе	Несколько	Несколько	Отсутствует	Несколько	Несколько	Отсутствует	Несколько	Отсутствует	Несколько	Отсутствует	Несколько
Максимальное количество систем-посредников между конечными участниками трансграничных расчетов	Несколько	Несколько	Одна	Одна	Несколько	Несколько	Несколько	Отсутствует	Несколько	Отсутствует	Отсутствует
Механизм взаимодействия национальных систем с международной национальной системой	Взаимодействие электронных систем	Взаимодействие электронных систем	Сайдчейн	Сайдчейн	Взаимодействие электронных систем	Сайдчейн	Сайдчейн	Сайдчейн	Сайдчейн	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Количество каналов связи между системами национального и международного уровней	Несколько	Несколько	Одна	Несколько	Несколько	Несколько	Несколько	Несколько	Несколько	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Сложность процесса взаимодействия между национальными системами	Высокая	Высокая	Низкая	Средняя	Высокая	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя

³ ЭС_н — национальная электронная система; ЭС_н — международная электронная система; ЦС_н — единая национальная цифровая система; ЦС_н — единая международная цифровая система; ЦС_н — несколько равноправных национальных цифровых систем; ЦС_н — несколько равноправных международных цифровых систем.

⁴ В качестве примера приведем международное взаимодействие стран Евразийского экономического союза, которые могут воспользоваться услугами только одной электронной системы межбанковского взаимодействия международного масштаба (SWIFT), поскольку не являются участниками сообществ, которых обслуживают другие системы такого типа. Система передачи финансовых сообщений (СПФС) Банка России функционирует на базе традиционной электронной информационно-телекоммуникационной системы Банка России и на данный момент сфокусирована на предоставлении услуг на национальном уровне. URL: <https://oblr.ru/PSystem/mes/> (дата обращения: 24.01.2020).

Возможность взаимодействия между международными системами	Не предусмотрена	Не предусмотрена	Не предусмотрена	Не предусмотрена	Предусмотрена	Предусмотрена	Предусмотрена	Предусмотрена	Предусмотрена	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Центральный банк Финансовые организации											
Эмитент в национальных системах	Не предусмотрена	Не предусмотрена	Не предусмотрена	Не предусмотрена	Межгосударственный банк, операторы цифровых систем	Не предусмотрена					
Эмитент в международной системе	Не предусмотрен	Межгосударственный банк ⁵	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк, операторы цифровых систем	Не предусмотрен					
Организация, устанавливающая условия и правила международных расчетов	Оператор электронной системы	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Операторы цифровых систем, в т.ч. Межгосударственный банк	Операторы цифровых систем, в т.ч. Межгосударственный банк	Операторы цифровых систем, в т.ч. Межгосударственный банк	Операторы цифровых систем, в т.ч. Межгосударственный банк	Операторы цифровых систем, в т.ч. Межгосударственный банк	Операторы цифровых систем, в т.ч. Межгосударственный банк	Операторы цифровых систем
Орган надзора и контроля в сфере международных расчетов	Отсутствует	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк	Межгосударственный банк
Вид расчетно-платежного инструмента в международных операциях	Национальная валюта, иностранная валюта, электронные деньги	Цифровой финансовый актив	Цифровой финансовый актив	Цифровой финансовый актив	Цифровой финансовый актив	Цифровой финансовый актив	Цифровой финансовый актив	Цифровой финансовый актив	Цифровой финансовый актив	Цифровой финансовый актив	Цифровой финансовый актив
Обращение цифрового финансового актива	Отсутствует	В рамках международных расчетов союза стран	В рамках национальных и международных расчетов союза стран	В рамках национальных и международных расчетов союза стран	В рамках национальных и международных расчетов союза стран	В рамках национальных и международных расчетов союза стран	В рамках национальных и международных расчетов союза стран	В рамках национальных и международных расчетов союза стран	В рамках национальных и международных расчетов союза стран	В рамках национальных и международных расчетов союза стран	В рамках национальных и международных расчетов союза стран

⁵ Основными задачами Межгосударственного банка в вопросах международной цифровой расчетно-платежной системы должны стать распределение функций между Межгосударственным банком и национальными органами стран-участниц трансграничных расчетов, отвечающих за хранение реестров, осуществление мониторинга, надзора и контроля за состоянием трансграничных расчетов.

Итоговый результат оценки, рассчитанный автором на основе суммы баллов по каждому варианту, представлен в табл. 2. Так, из девяти рассмотренных вариантов выбрана модель 3 (23 балла), которая является рациональной наилучшей на данном множестве. Модель ЦСн – ЦСм – ЦСн позволяет организовать такое цифровое межстрановое взаимодействие, при котором станет возможным повышение эффективности процедур переводов, снижение их транзакционных издержек, сокращение времени расчетов, обеспечение прозрачности и неотрекаемости финансовой информации, надежность совершаемых трансграничных операций и их независимость от состояния национальных экономик и политической обстановки в мире.

Таблица 2. Итоговый результат сравнения параметров моделей организации международного взаимодействия стран-участниц трансграничных расчетов
Table 2. Result of model parameter comparison for organization of international cooperation between countries participating in cross-border settlements

Модель	Баллы
Вариант 1	7
Вариант 2	15
Вариант 3	23
Вариант 4	21
Вариант 5	10
Вариант 6	17
Вариант 7	14
Вариант 8	13
Вариант 9	10

Предлагаем последовательность этапов трансформации формата межстранового взаимодействия при совершении трансграничных расчетов на примере Евразийского экономического союза. Действующая на сегодняшний день официальная модель организации межстранового электронного взаимодействия без использования инновационных технологий в финансовой сфере ЭСн – ЭСм – ЭСн, наглядно представлена на рис. 2.

В условиях напряженной экономической и геополитической обстановки, всемирной глобализации и цифровизации, мирового финансового кризиса, информационных войн и кибертерроризма модель организации межстранового электронного взаимодействия без использования инновационных технологий в финансовой сфере не способна удовлетворить потребности современного общества.

Недостаток рассматриваемой модели заключается в традиционном централизованном подходе к организации расчетно-платежных систем, к слабым сторонам которого относятся:

- централизованный характер размещения (хранения) финансовой информации и управления, который привлекает злоумышленников для реализации разнородных атак, не требующих существенных финансовых затрат;
- возможность ограничения круга лиц, осуществляющих трансграничные операции, в частности применяемые санкции для отдельных стран;
- низкий уровень прозрачности деятельности электронных систем;
- невозможность оперативного контроля и аудита уполномоченными (заинтересованными) организациями за результатом деятельности операторов международных электронных систем;

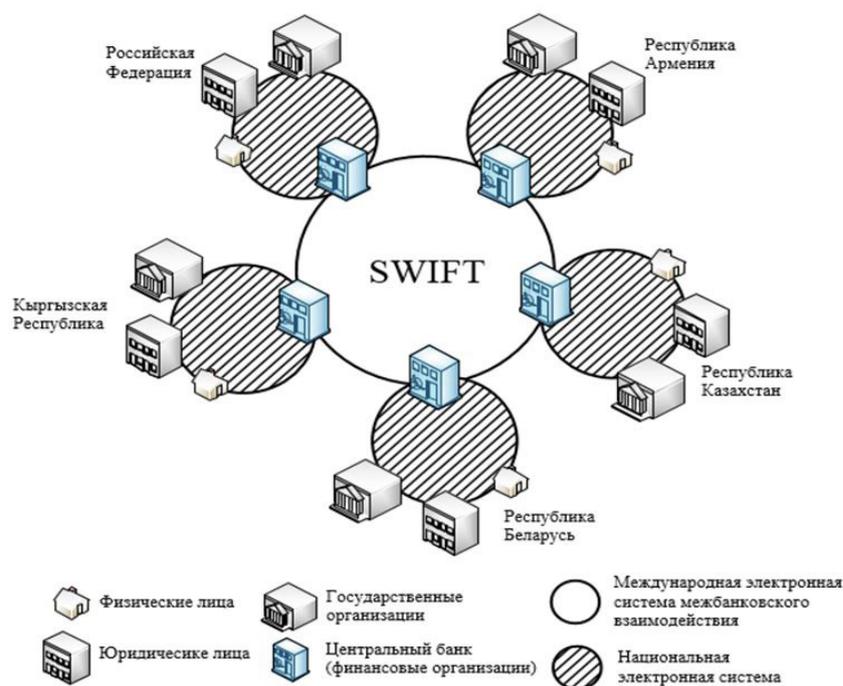


Рис. 2. Структурная модель организации межстранового электронного взаимодействия без использования инновационных технологий в финансовой сфере

Fig. 2. Structural model of inter-country electronic interaction without the innovative technologies in the financial sphere

- перебои в совершении операций, связанных с обострением международных отношений и техническими (аппаратными) сбоями в системах⁶;
- высокий уровень подверженности разным видам кибератак, носящим как финансовый, так и провокационный характер с целью доказательства несовершенства традиционного подхода к организации электронных систем⁷;
- легкодоступный формат представления записей в системе для совершения операций без ведома и согласия владельца счета;
- высокий размер комиссии за проводимые транзакции;
- длительность совершения расчетных операций, особенно в банковских системах;
- низкий уровень достоверности финансовой информации в системе;
- временные и территориальные ограничения совершения трансграничных расчетов и платежей в случае обращения в офис оператора системы;
- наличие посредников в процессе проведения расчетно-платежной операции [6];
- возможность превышения полномочий сотрудниками финансовых организаций, направленных как на кражу средств со счетов⁸, так и на их вымогательство путем навязывания дополнительных сопутствующих услуг и продуктов с целью увеличения стоимости операции;

⁶ Visa сообщила о сбое при проведении платежей в Европе. URL: <https://rg.ru/2018/06/01/visa-soobshchila-o-sboe-pri-provedenii-platezhej-v-evrope.html> (дата обращения: 17.02.2020). В платежной системе MasterCard произошел неожиданный сбой. URL: <https://www.securitylab.ru/news/494430.php> (дата обращения: 20.02.2020). Платежные системы будущего. URL: <https://credits.ru/news/novosti-fintech/platezhnye-sistemy-budushchego/> (дата обращения: 07.03.2020).

⁷ Попсулин С. Хакеры взломали SWIFT «на бис». URL: http://www.cnews.ru/news/top/2016-05-13_na_sistemu_swift_overshena_vtoraya_ataka_s_nachala (дата обращения: 21.02.2020). Cimpanu C. Anonymous declares war on banks, starts with DDoS attacks on Greece. URL: <https://news.softpedia.com/news/anonymous-declares-war-on-banks-starts-with-ddos-attacks-on-greece-503683.shtml> (дата обращения: 29.12.2019).

⁸ Сотрудник банка украл более пяти миллионов со счетов клиентов в Братске. URL: <https://www.irk.kp.ru/online/news/2339794/> (дата обращения: 11.03.2020). Сотрудника пензенского банка заподозрили в краже двух миллионов рублей со счетов клиентов. URL: https://fedpress.ru/news/society/news_crime/1428324194-sotrudnika-penzenskogo-banka-zapodozrili-v-krazhe-dvukh-millionov-ru-blei-so-schetov-klientov (дата обращения: 03.03.2020).

- сложный процессинг проведения транзакций;
- необходимость знания большого объема информации (реквизитов) получателя для перевода средств;
- существование вероятности изменения реквизитов получателя средств, опосредующей их постоянную сверку и уточнение;
- доступ к счетам и паролям третьих лиц⁹ и др.

Мы придерживаемся точки зрения, что на пороге четвертой промышленной революции существует реальная необходимость интеграции инновационных цифровых технологий в сферу международных расчетов, позволяющих нивелировать недостатки традиционных электронных расчетно-платежных систем и способствующих переходу к высокотехнологичным цифровым расчетам качественно нового уровня организации. Однако отметим, что на сегодняшний день действующие элементы для одномоментного построения и функционирования третьей модели ($ЦС_n - ЦС_m - ЦС_n$), отсутствуют. Поэтому необходим выбор промежуточной модели, позволяющей организовать плавный поэтапный переход к единому цифровому платежному пространству Евразийского экономического союза. Вместе с тем, издержки переходного этапа можно существенно снизить, подобрав переходную модель таким образом, чтобы на каждом шаге не пришлось модифицировать уже созданные элементы системы, либо максимально сократить внесение таких изменений. Такой переходной моделью может быть модель $ЭС_n - ЦС_m - ЭС_n$, в которой предусмотрены два типа расчетно-платежных систем: на национальном уровне каждой страны сообщества – традиционная электронная система; на международном – единая цифровая (рис. 3). К преимуществам цифрового формата взаимодействия при совершении транзакций относятся:

- прозрачность совершаемых трансграничных переводов средств;
- высокий уровень защиты информации, который обеспечен за счет применения криптографии [10];
- высокий уровень достоверности и неотрекаемость информации [15];
- высокая скорость переводов;
- отсутствие посредников в процессе совершения расчетных операций [3];
- гарантия отсутствия доступа третьих лиц к средствам на электронных кошельках [8];
- уверенность участников расчетов в совершении трансграничных переводов, не зависимо от политической составляющей;
- возможность проведения контроля в режиме реального времени;
- несложный процессинг совершения транзакции;
- неизменность реквизитов получателя, в результате чего отсутствует необходимость сверки реквизитов с оператором системы;
- низкий уровень операционных рисков;
- низкие издержки на совершение транзакций и открытие (наличие) кошелька в системе;
- высокий уровень противостояния многим видам кибератак, которым подвержены централизованные системы и др.

Однако модель организации межстранового электронно-цифрового взаимодействия в финансовой сфере остается уязвимой в части традиционного централизованного подхода к организации национальных систем и не способна сформировать всеобъемлющее единое цифровое платежное пространство Евразийского экономического союза. Рациональный вариант модели организации взаимодействия стран сообщества предполагает интеграцию технологии распределенных реестров в системы расчетов и платежей, как на мировом, так и на национальном уровне, при этом они должны быть взаимодополняющими друг друга (рис. 4).

⁹ Охотники за вкладами. URL: <https://rg.ru/2019/09/02/reg-szfo/vs-zashchitil-prava-klientki-banka-u-kotoroj-ukrali-dengi-so-scheta.html> (дата обращения: 09.03.2020).

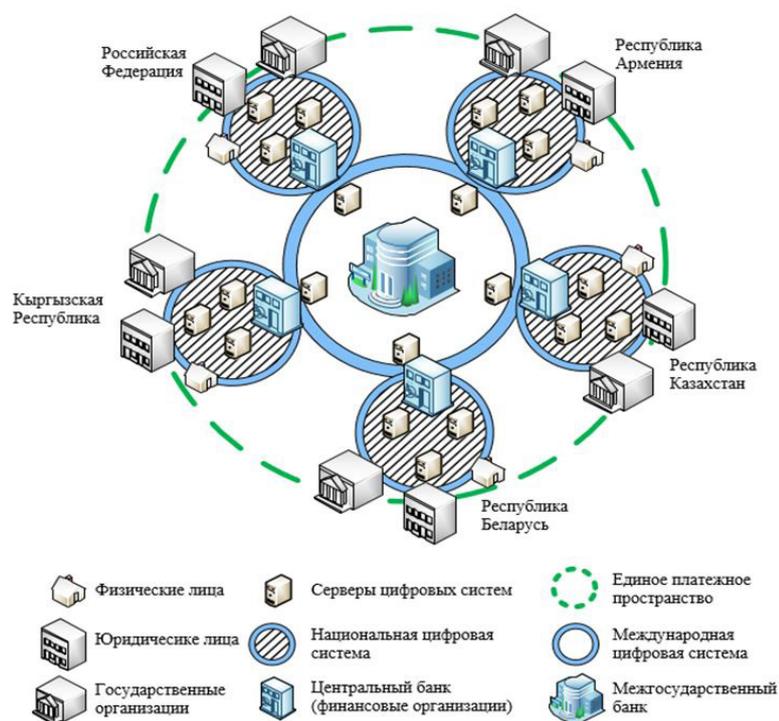


Рис. 3. Структурная модель организации межстранового электронно-цифрового взаимодействия через национальные электронные системы и единую международную цифровую систему

Fig. 3. Structural model of inter-country digital and electronic interaction through national electronic systems and a common international digital system



Рис. 4. Структурная модель организации межстранового цифрового взаимодействия в финансовой сфере

Fig. 4. Structural model of inter-country digital interaction in the financial sphere

Таким образом, в ходе исследования получены следующие результаты:

- представлена сравнительная характеристика гипотетически возможных моделей организации международного взаимодействия стран в сфере расчетов и платежей;
- определена рациональная модель организации межстранового цифрового взаимодействия в рамках единого цифрового платежного пространства, повышающая эффективность процесса переводов средств, обмена, хранения и обработки финансовой информации за счет интеграции инновационной технологии распределенных реестров в сферу расчетов и платежей на национальном и международном уровнях;
- выделена последовательность этапов трансформации платежного пространства Евразийского экономического союза, включающая переходный и окончательный этапы.

Выводы

Цифровые расчеты как качественно новый уровень трансграничных переводов средств являются неотъемлемой составляющей единого цифрового платежного пространства, как на национальном уровне страны-участницы, так и на международном уровне, позволяющей противостоять угрозам в области технической и информационной безопасности, ускорить процесс глобализации и цифровизации экономики, обеспечить национальную и экономическую безопасность страны. Модель организации межстранового цифрового взаимодействия участников трансграничных расчетов соответствует принципам достаточности ее элементов для формирования полноценного всеобъемлющего единого платежного пространства, способного противостоять глобальным вызовам и удовлетворить потребности современного информационного общества при сложившихся напряженных политических отношениях, что не усложняет, а делает целесообразным и возможным практическую реализацию и эксплуатацию подобной системы. Остальные рассмотренные варианты при их достоинствах и недостатках, на наш взгляд, являются лишь теоретически возможными.

Направления дальнейших исследований видятся в оценке эффективности создания единого платежного пространства Евразийского экономического союза на основе инновационной технологии распределенных реестров путем моделирования наиболее вероятного, оптимального и пессимистического вариантов развития событий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Geva B.** Disinter mediating electronic payments: digital cash and virtual currencies. *Journal of International Banking Law and Regulation*, 2016, no. 31(12), pp. 661–674.
2. **Apergis N., Kunitsyna N., Dyudikova E.** The role of electronic money in the payment system: Evidence from middle-income economies. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 2020, no. 8–1, pp. 67–78.
3. **Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Пшеничников В.В., Тюлин А.С.** Криптовалюта и блокчейн-технология в цифровой экономике: генезис развития // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2017. № 10–5. С. 9–22. DOI: 10.18721/JE.10501
4. **Бузгалин А.В., Колганов А.И.** Глобальный капитал. В 2 т. Т. 2. Теория. Глобальная гегемония капитала и ее природы. («Капитал» re-loaded). 3-е изд., испр. и сущ. доп. М.: ЛЕНАНД, 2015. 904 с.
5. **Дерр Д., Ковальски О., Невский С.И.** Цифровизация и денежный порядок. Проблемы и перспективы регулирования рынка криптовалют // *TERRA ECONOMICUS*. 2019. № 17–4. С. 6–22. 10.23683/2073-6606-2019-17-4-6-22
6. **Достов В.Л., Шуст П.М., Хорькова А.А.** Перспективы децентрализованных межбанковских расчетов с использованием блокчейн // *Стратегические решения и риск-менеджмент*. 2018. № 2. С. 22–25. DOI: 10.17747/2078-8886-2018-2-22-25
7. **Дудин М.Н., Шахова М.С.** Единая электронная валюта ЕАЭС: миф или реальность // *Экономика и социум: современные модели развития*. 2019. № 9–2(24). С. 260–276. DOI: 10.18334/ecsoc.9.2.40869

8. **Закоржевский В.В.** Криптовалюты – обзор, принцип работы, текущее использование, правовое регулирование // Глобальные рынки и финансовый инжиниринг. 2016. № 3–4. С. 281–295. DOI: 10.18334/grfi.3.4.38017
9. **Логинов Е.Л., Романова Ю.А., Борталевич В.Ю.** Регулирование оборота криптовалют, майнинга и ICO как основа для использования единой электронной валюты в рамках ЕАЭС // Вестник Московской академии Следственного комитета Российской Федерации. 2018. № 1. С. 133–137.
10. **Марданов Э.А., Куницына Н.Н.** Рынок криптовалют: возможности и угрозы // Теория и практика функционирования финансовой и денежно-кредитной системы России (Тринадцатое заседание). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж: Научная книга, 2018. С. 20–24.
11. **Роженцова Е.В.** Криптовалюта как возможная мировая валюта: дискуссионные аспекты // Журнал экономической теории. 2018. № 15–2. С. 204–212.
12. **Роженцова Е.В.** Наднациональная валюта как синтез резервных и платежных средств: СДР и доллара США // Журнал экономической теории. 2017. № 2. С. 17–25.
13. **Синельникова-Мурьева Е.В.** Цифровые валюты центральных банков: потенциальные риски и выгоды // Вопросы экономики. 2020. № 4. С. 147–159. DOI: 10.32609/0042-8736-2020-4-147-159
14. **Фантазини Д., Нигматуллин Э.М., Сухановская В.Н., Ивлиев С.В.** Все, что Вы хотели знать о моделировании биткойна, но боялись спросить. Часть 2 // Прикладная эконометрика. 2017. № 5. С. 5–28.
15. **Филькин М.Е.** Технология блокчейн и уровни ее применимости // Вестник ЦЭМИ. 2019. № 1. DOI: 10.33276/S265838870005646-3

REFERENCES

1. **B. Geva**, Disinter mediating electronic payments: digital cash and virtual currencies. *Journal of International Banking Law and Regulation*, 2016, no. 31(12), pp. 661–674.
2. **N. Apergis, N. Kunitsyna, E. Dyudikova**, The role of electronic money in the payment system: Evidence from middle-income economies. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 2020, no. 8–1, pp. 67–78.
3. **A.V. Babkin, D.D. Burkaltseva, W.W. Pshenichnikov, A.S. Tyulin**, Cryptocurrency and blockchain-technology in digital economy: development genesis. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics* 2017, no. 10–5, pp. 9–22. (rus). DOI: 10.18721/JE.10501
4. **A.V. Buzgalin, A.I. Kolganov**, *Globalnyy kapital [Global capital]*. Vol. 2. 3rd ed. Moscow, Leland, 2015. 904 p. (rus)
5. **J. Dörr, O. Kowalski, S.I. Nevskiy**, Digitalization and monetary order: problems and prospects of cryptocurrency market regulation. *Terra Economicus*, 2019, no. 17–4, pp. 6–22. (rus). DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-4-6-22
6. **V.L. Dostov, P.M. Shust, A.A. Khorkova**, Potential of decentralized interbank settlements using blockchain. *Strategic decisions and risk management*, 2018, n. 2, pp. 22–25. (rus). DOI: 10.17747/2078-8886-2018-2-22-25
7. **M.N. Dudin, M.S. Shakhova**, EEU single electronic currency: myth or reality. *Ekonomika i sotsium: sovremennye modeli razvitiya*, 2019, no. 9–2, pp. 260–276. (rus). DOI: 10.18334/ecsoc.9.2.40869
8. **V.V. Zakorzhevskiy**, Cryptocurrency – review, principle of operation, current use, legal regulation. *Globalnye rynki i finansovy inzhiniring*, 2016, no. 3–4, pp. 281–294. (rus). DOI: 10.18334/grfi.3.4.38017
9. **E.L. Loginov, Yu.A. Romanova, V.Yu. Bortalevich**, The regulation of cryptocurrencies, mining and ICO as a basis for the use of a single electronic currency within the Eurasian Economic Union. *Journal of Moscow Academy of the Investigative Committee of the Russian Federation*, 2018, no. 1, pp. 133–137. (rus)
10. **E.A. Mardanov, N.N. Kunitsyna**, Rynok kriptovalut: vozmozhnosti i ugrozy [Crypto market: opportunities and threats]. *Theory and practice of functioning of the financial and monetary system of Russia (13th session). Proceedings of International scientific and practical conference. Voronezh, Scientific Book*, 2018, pp. 20–24. (rus)

11. **E.V. Rozhentsova**, Kriptovaluta kak vozmozhnaya mirovaya valuta: diskussionnye aspekty [Cryptocurrency as a possible world currency: discussion aspects]. Journal of the economic theory, 2018, no. 15–2, pp. 204–212. (rus).
12. **E.V. Rozhentsova**, Nadnatsionalnaya valuta kak sintez rezervnykh i platezhnykh sredstv: SDR i dollara SShA [Supranational currency as synthesis of reserve and payment means: SDR and US dollar]. Journal of the economic theory, 2017, no 2, pp. 17–25. (rus)
13. **E.V. Sinelnikova-Muryleva**, Central bank digital currencies: Potential risks and benefits. Voprosy Ekonomiki, 2020, no. 4, pp. 147–159. (rus). DOI: 10.32609/0042-8736-2020-4-147-159
14. **D. Fantatstini, E.M. Nigmatullin, V.N. Sukhanovskaya, S.V. Ivliev**, Vse, chto vy khoteli znat o modelirovanii bitkoyna, no boiyalis sprosit [Everything you wanted to know about modeling bitcoin, but were afraid to ask]. Part 2. Applied Econometrics, 2017, no. 45, pp. 5–28. (rus)
15. **M. Filkin**, Blockchain technology and levels of its applicability. Bulletin of the Central Economics and Mathematics Institute, 2019, no. 1. (rus). DOI: 10.33276/S265838870005646-3

Статья поступила в редакцию 02.04.2020.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

ДЮДИКОВА Екатерина Ивановна

E-mail: dudikova.e@gmail.com

DYUDIKOVA Ekaterina I.

E-mail: dudikova.e@gmail.com

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020

Научное издание

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

Том 13, № 3, 2020

Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11 декабря 2012 г.

Р е д а к ц и я

д-р экон. наук, профессор *В.В. Глухов* – председатель редколлегии,
д-р экон. наук, профессор *А.В. Бабкин* – зам. председателя редколлегии,
А.А. Родионова – секретарь редакции

Телефон редакции 8(812)297–18–21

E-mail: economy@spbstu.ru

Компьютерная верстка *А.А. Кононовой*