

# Возможности валютной интеграции в условиях цифровизации денежно-кредитных систем<sup>1</sup>

Д.А. Кочергин, С.А. Андрушин, Е.С. Шешукова

УДК 336.74

**Аннотация.** В статье на примере США рассматривается проблема повышения стабильности национальных и мировой денежно-кредитных систем на основе автоматического регулирования цен и обменных курсов. По мнению авторов, на роль встроенного стабилизатора традиционных денежно-кредитных систем могут претендовать цифровые валюты центральных банков или биткойн, которые в процессе конкуренции между собой способны определить валютный стандарт монетарной системы будущего. Обоснованные в исследовании варианты интеграции цифровых и традиционных валют – консервативный, трансформационный и фундаментальный, имеют свои достоинства и недостатки. Их перспективы будут определяться как экономическими, так и политическими факторами, а также технологическими и организационными возможностями их реализации.

**Ключевые слова:** денежно-кредитная система; валютная интеграция; информационные технологии; криптовалюты; традиционные формы денег; цифровые валюты; центральные банки; цифровые валюты центральных банков

Деньги в любой экономике являются базовым активом суверенной денежно-кредитной системы. Они постоянно эволюционируют, начиная с первых форм в виде раковин каури, появившихся в Древнем Китае в конце XIV в. до н.э. (а каменные деньги острова Яп использовались вплоть до середины XX в.) [Davis, 2016], до цифровых валют центральных банков и токенизированных депозитов, а также широко используемых в качестве средства обращения и платежа криптовалют и стейблкоинов.

С одной стороны, цифровые валюты, выпускаемые в обращение в результате использования новых информационных технологий, таких как распределенные реестры (*DLTs*), блокчейн (*blockchain*), криптография (*cryptography*), алгоритмы консенсуса (*consensus algorithms*), смарт-контракты (*smart contracts*) и др., принципиально меняют дизайн финансовой инфраструктуры денежно-кредитной системы. Цифровые валюты – это

<sup>1</sup> Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23–28–00398, URL: <https://rscf.ru/project/23-28-00398/>

ответ на новые вызовы в стремительно меняющемся ландшафте мировой экономики, характеризующемся не только технологическими, но и геополитическими сдвигами.

С другой стороны, цифровые валюты удовлетворяют запрос граждан и бизнеса на проведение более быстрых, удобных и безопасных платежей и переводов. Они снижают издержки в финансовой сфере, способствуют развитию справедливой конкуренции на денежном рынке, а также расширяют возможности интеграции между различными формами денег, что позволяет повысить эффективность функционирования традиционных денежно-кредитных систем в мировой экономике.

Цель нашего исследования состоит в определении форм возможной интеграции цифровых и традиционных валют. Для этого мы сначала рассмотрим традиционные формы денег и проанализируем пределы их обращения на примере денежно-кредитной системы США, затем раскроем дизайн, архитектуру и функционал цифровых валют. И в заключение попытаемся обосновать варианты их возможной интеграции.

### **Традиционные формы денег и пределы их обращения**

В современных экономиках традиционные деньги существуют в трех формах [Adrian, Mancini-Griffoli, 2021], соотношение которых определяет уровень развития денежно-кредитной системы той или иной страны. Рассмотрим эти формы на примере самой развитой экономики мира – экономики США и доллара США, выполняющего роль глобальной резервной валюты в системе международных расчетов и платежей.

Во-первых, это наличные деньги M0 (банкноты и монеты), на долю которых в агрегате M2 в США в настоящее время приходится около 10,8% (на 1 февраля 2023 г.). Во-вторых, это деньги в форме резервов, которые держат коммерческие банки (КБ) на счетах (корреспондентских и депозитных) в Центробанке<sup>2</sup> (14,2% в агрегате M2). В-третьих, это безналичные деньги, которые включают в свой состав транзакционные депозиты (электронные записи на счетах в базах данных банков), создаваемые коммерческими банками при предоставлении заемщикам кредитов, и электронные деньги

---

<sup>2</sup> В США его роль выполняет Федеральная резервная система (ФРС), но в статье будем использовать более универсальное понятие Центробанка (ЦБ).

в узком смысле (стоимость, хранящаяся на электронном устройстве)<sup>3</sup>, которые создаются денежными транзиттерами и не рассматриваются как депозиты. В США на 1 февраля 2023 г. доля транзакционных депозитов и электронных денег в M2 составляла 75,0%<sup>4</sup>. Если первая и третья формы денег активно используются экономическими агентами, то вторая – применяется исключительно только в операциях рефинансирования между Центральным и коммерческими банками.

После краха в 1971 г. Бреттон-Вудской мировой валютной системы доллар США потерял связь с монетарным золотом. Лишившись какой-либо привязки к внутренней стоимости золота, он, как и все суверенные валюты, стал валютой с вмененной или предполагаемой стоимостью (*assumed value*), а учитывая экономическую роль, которую Соединенные Штаты стали играть во второй половине XX – начале XXI вв., доллар США стал основной резервной и расчетной валютой в мировой экономике.

Неограниченный объем долларовой ликвидности, формируемый как в США, так и за ее пределами (в том числе за счет активного развития рынка евродолларов), создал в национальных экономиках такой ее объем, который перестал поддаваться как правовому, так и пруденциальному регулированию. Более того, согласно «дилемме Триффина» [Triffin, 1960], в мире стали стремительно нарастать дисбалансы между торговыми и финансовыми рынками в национальных экономиках, периодически повышаться волатильность притоков/оттоков частных капиталов, ухудшаться динамика между активными и пассивными операциями как на глобальных рынках финансового посредничества, так и в структуре балансов самих центральных банков [Bordo, McCauley, 2017].

Кроме того, потребность в дополнительной долларовой ликвидности периодически и в значительных размерах стала возникать в форме валютных свопов со стороны ведущих ЦБ. Так, например, после глобального финансового

---

<sup>3</sup> В США электронные денежные средства интерпретируются как хранящая/сохраненная стоимость (*Stored Value, SV*), являющаяся денежными средствами или денежной стоимостью, представленной в цифровом электронном формате (независимо от того, зашифрована ли она специальным образом) и хранящаяся на электронных носителях, позволяющих извлекать и передавать ее в электронном виде (FInCen, 31 C.F.R. 103.11(vv)). URL: <https://www.fincen.gov/stored-value#:~:text=Funds%20or%20monetary%20value%20represented%20in%20digital%20electronics,way%20as%20to%20be%20retrievable%20and%20transferable%20electronically> (accessed 05.08.2023)].

<sup>4</sup> Money Stock Measures – H.6 Release. Board of Governors of the Federal Reserve System, 2023. Available at: <https://www.federalreserve.gov/releases/h6/current/default.htm> (accessed 21.03.2023).

кризиса 2007–2009 гг. под эгидой ФРС США возникла «G-6 своп сеть», в рамках которой долларовую ликвидность могли получать такие банки, как Европейский ЦБ, Банк Англии, Банк Канады, Швейцарский национальный банк и Банк Японии [Murau at al., 2020]. В период действия Covid-19 и последующих событий тенденции краткосрочного «заливания» деньгами экономик со стороны национальных правительств и ЦБ только усилились.

В последние два года на фоне высокой волатильности обменных курсов национальных валют по отношению к доллару практически во всех странах мира стремительно выросла инфляция<sup>5</sup>. Ввиду того, что казначейские обязательства правительства США используют многие государства в качестве высоколиквидного долларового актива, все без исключения ЦБ стали вкладывать в них свои авуары. При этом коммерческие банки, владеющие казначейскими облигациями США, имели право (и многие им воспользовались) эмитировать в экономику безналичный тип доллара (евродоллар), называемый долларовым казначейским РЕПО (*Treasury Repo dollars*).

Таким образом, современная денежно-кредитная система США, являющаяся основой мировой денежно-кредитной системы, стала крайне нестабильной [Hofmann at al., 2022]. Она негативно влияет на национальные денежно-кредитные системы как развитых стран, так и стран с формирующимися рынками, разбалансированность которых с каждым годом возрастает.

Основная причина роста разбалансированности – отсутствие встроенного денежного стабилизатора, автоматически регулирующего цены и обменные курсы в мировой экономике, доверие к которому сохранялось бы на уровне, достигнутом, например, в 1867 г. на международной конференции, проходившей в Париже, когда был принят золотой стандарт.

В современных условиях на роль встроенного стабилизатора традиционных денежно-кредитных систем, по нашему мнению, могут претендовать цифровые валюты, которые в процессе денежной конкуренции (между цифровыми валютами центральных банков или виртуальными валютами, или между теми и другими) способны поддерживать справедливый обменный курс, автоматически стабилизирующий мировую денежно-кредитную систему.

---

<sup>5</sup> Годовая инфляция во многих странах в 2022–2023 гг. росла намного быстрее, чем в среднем в последние 40–50 лет. Например, в сентябре-ноябре 2022 г. в США уровень инфляции составлял 9,1% (при среднем уровне 4,7%), в Китае – 2,8% (при среднем 1,8%), в Японии – 4% (0,8%), в Германии – 8,8% (3,5%), в Великобритании – 11,1% (4,2%) (Inflation Rates, 2023. Available at: <https://tradingeconomics.com/country-list/inflation-rate> (accessed 23.03.2023)).

## Дизайн, инфраструктура и функционал цифровых валют

Дизайн и финансовая инфраструктура цифровых валют будут зависеть от функционала их конкретной формы. В данном случае выбор может быть сделан между цифровыми формами традиционных денег (цифровой валютой ЦБ<sup>6</sup> (*CBDC*) и токенизированными депозитами коммерческих банков<sup>7</sup> (*tokenised deposits*)) и новыми формами/видами цифровых денег, к числу которых условно можно отнести виртуальные валюты<sup>8</sup> (стейблкоины и криптовалюты) [Андрюшин, Кочергин, 2022].

Для первых двух видов инфраструктура формируется на базе централизованной системы с добавлением компонентов децентрализованной (технологии распределенных реестров и/или закрытых/корпоративных блокчейнов). Инфраструктура обращения виртуальных валют (стейблкоинов и криптовалют), наоборот, базируется на децентрализованной системе (открытых/публичных блокчейнах, смарт-контрактах, децентрализованных приложениях и др.) с добавлением компонентов централизованной системы.

**Цифровые валюты центральных банков.** В отличие от токенизированных депозитов, которые находятся на стадии разработки, цифровые валюты центральных банков в ряде стран уже внедрены в обращение. В зависимости от мотивов и намерений регулятора они могут быть «розничными» или «оптовыми». Первые ориентированы на проведение розничных платежей между домашними хозяйствами и бизнесом (хотя могут выполнять все классические денежные функции). Вторые предназначены для проведения расчетов между коммерческими банками, хранящими средства на счетах в ЦБ, и другими профессиональными участниками финансового рынка.

Архитектура системы цифровой валюты ЦБ для розничных платежей может быть одноуровневой (прямой) либо двухуровневой (синтетической или гибридной). Ключевые различия между типами архитектуры определяются природой денежного требования, методом его хранения центральным

---

<sup>6</sup> Цифровая валюта центрального банка (*central bank digital currency, CBDC*) – это прямое обязательство ЦБ, представленное в цифровой форме и номинированное в национальной расчетной единице.

<sup>7</sup> Токенизированный депозит (*tokenised deposit*) – это обязательство коммерческого банка, представленное в цифровой форме, конвертируемое в деньги ЦБ по номинальной стоимости. Цель выпуска таких депозитов состоит в использовании их населением и малым бизнесом в розничных платежах в разных сегментах цифровой экономики, а также в облегчении процесса токенизации других финансовых активов.

<sup>8</sup> Виртуальная валюта (*virtual currency*) – это цифровое выражение стоимости (ценности), которая может использоваться как средство обмена и/или счетная единица, и/или средство сохранения стоимости, но при этом не имеет статуса законных денег на национальном уровне.

банком, а также функциями, которые выполняют ЦБ, коммерческие банки и небанковские финансовые посредники в каждой из систем (подробнее см.: [Кочергин, 2021]). Архитектура системы цифровой валюты ЦБ для оптовых расчетов, как правило, двухуровневая и ориентирована на использование в трансграничных расчетах.

Сторонники цифровых валют ЦБ утверждают, что их выпуск значительно улучшит процессы функционирования платежной системы, а, возможно, и эффективность трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики [Bordo, Levin, 2017]. Противники в последнем вовсе не уверены, более того, по их мнению, технологические риски могут вызвать значительное (в несколько раз) увеличение ценовой и финансовой нестабильности [Siciliani, 2018].

Возможные преимущества и недостатки *CBDC* в конечном счете будут зависеть от выбранного дизайна цифровой валюты. Например, от степени ее анонимности, наличия лимитов на хранение и суммы транзакции, процентных платежей и др.

**Виртуальные валюты.** Форма виртуальной валюты определяется дизайном цифровой платформы, существующей в сетевом пространстве в виде взаимосвязанных одноранговых узлов (*P2P*). Последние в виде цепочки взаимосвязанных блоков генерируются в рамках технологии публичного блокчейна с использованием асимметричной криптографии, протоколов консенсуса (с отдельными компонентами централизованных посредников в лице майнеров, валидаторов, оракулов и др.) и самоисполняющихся алгоритмов (программных кодов, смарт-контрактов), не требующих контроля со стороны центральных и коммерческих банков.

В то время как стейблкоины могут рассматриваться как своеобразная «функциональная магистраль», связывающая современную денежно-кредитную систему и традиционные финансы (*CeFi*) со сферой децентрализованных финансов (*DeFi*) [Qin et al., 2021], другой претендент на роль новой формы денег – криптовалюта (биткойн и др.) – по своей природе является глобальной виртуальной валютой, не имеющей географических границ обращения и суверенных форм макро- и микрорегулирования. Рассмотрим архитектуру и функционал криптовалюты на примере биткойна.

Биткойн (*Bitcoin, BTC*)<sup>9</sup> – это воплощение цифровой ценности, определяемой рынком, и в силу общественного консенсуса может выполнять денежные

---

<sup>9</sup> Биткойн является системно значимым активом на крипторынке. Доля его капитализации на 25 марта 2023 г. была доминирующей и составляла 46,2%. Кроме того, в начале 2023 г. биткойн занимал второе место по ежедневным объемам торгов – 17,5 млрд долл., уступая только стейблкоину *Tether USD* – 20,6 млрд долл.

функции и использоваться в качестве альтернативы фиатных (национальных) денег. Его архитектура одноуровневая, но в отличие от цифровых валют ЦБ она децентрализована, построена на публичном блокчейне, алгоритме консенсуса «доказательство выполненной работы» (*PoW*), позволяющем создавать, проверять и привязывать новые транзакции (сгенерированные монеты) к закрытому ключу пользователя. Применяемый сегодня при межсетевом взаимодействии протокол *TCP/IP* по определению не ссылается на конкретного провайдера услуг связи, он работает по всему миру без учета внутреннего контекста. При этом для подключения к нему участники сети биткойна не должны проводить регистрацию и авторизацию. Одновременно дизайн биткойна использует алгоритм асимметричного шифрования *SHA-256*, что повышает безопасность и надежность данной криптовалюты.

В условиях высокой инфляции биткойн может стать удобным безрисковым цифровым активом, применяемым населением и бизнесом для оплаты товаров и услуг, а также при погашении долговых обязательств. Выполнение определенных денежных функций (например, учетной единицы и средства сбережения) повышает его ценность как денежного актива. Важно, что степень безопасности биткойна с каждым годом возрастает, о чем свидетельствует неуклонный рост его хешрейта<sup>10</sup>. В настоящее время сеть биткойна стала примерно в 19298087186262 раза более безопасной, чем она была на момент своего создания (подробнее см.: [Coeure, Loh, 2018]).

Эластичность биткойна, т.е. возможность количественного изменения его предложения зависит не от монопольной эмиссии того или иного ЦБ, а от добровольной эмиссии майнеров-участников децентрализованной сети. При этом уровень спроса на деньги со стороны субъектов экономики, подобно монетарному золоту, будет ограничен объемами добычи биткойна, предельный размер которого не может превышать 21,0 млн *BTC* (без учета безвозвратно утраченных)<sup>11</sup>. Это делает биткойн активом с постоянно

---

<sup>10</sup> Хешрейт (*hash rate*) – это количество попыток, предпринятых за единицу времени (1 сек.), по поиску правильного значения случайного числа, которое должен найти майнер, чтобы на базе этого числа сформировать новый блок в блокчейне сети. При этом данное число получается в результате выполнения майнером работы в самой длинной цепочке блокчейна, путем затраты большого количества мощности своего оборудования. Так, 31 октября 2022 г. общий хешрейт биткойна составлял 316782326.071 *TH/s* (Терахеш/сек).

В результате хешрейта происходит хеширование (или шифрование) блока, которое гарантирует, что никто не сможет изменить или сфальсифицировать записанную в блок информацию.

<sup>11</sup> Потеря паролей – одна из причин утраты доступа к *BTC*-кошельку и как следствие снижение предложения монет в долгосрочной перспективе [Dilek, 2019].

растущей рыночной стоимостью, о чем свидетельствует финансовая статистика за 2023 г., когда он стал одним из самых эффективных активов по сравнению с рядом акций, ценных бумаг с фиксированным доходом, индексов и товаров. При этом биткойн демонстрирует лучшие или одни из лучших показателей на различных временных интервалах (за исключением 1 год), в первую очередь, на длительных<sup>12</sup>.

### **Формы возможной интеграции цифровых и традиционных валют**

Наше исследование показывает, что можно выделить три возможных варианта будущей интеграции цифровых и традиционных валют.

**Первый вариант интеграции (консервативный)** заключается в дальнейшей эволюции традиционной денежной системы за счет более широкого внедрения в денежный оборот цифровых технологий, позволяющих де-факто оцифровать традиционные формы фиатных денег. Основные положения такого подхода были изложены экономистами Банка международных расчетов в рамках концепции будущей монетарной системы в июле 2022 г.<sup>13</sup> Состоят они в следующем.

1. Денежная система будущего должна основываться на цифровых валютах ЦБ – розничных (*rCBDC*), оптовых (*wCBDC*) и применяемых для трансграничных кросс-валютных расчетов (*mCBDC*), токенизированных депозитах<sup>14</sup>, а также использовании трансфертных механизмов, таких как системы быстрых платежей (*FPSs*) и частные платежные сервисы (*PSPs*)<sup>15</sup>. Все эти активы будут отражаться в отдельных разделах единого реестра и с помощью смарт-контрактов могут быть объединены и эффективно использоваться в процессе проведения транзакций.

---

<sup>12</sup> BTC стал самым эффективным активом 2023 года. Available at: <https://www.investing.com/currencies/streaming-forex-rates-majors> (accessed 20.07.2023).

<sup>13</sup> BIS. CBDCs: an Opportunity for the Monetary System. BIS Annual Economic Report, 2021. Pp. 65–89.

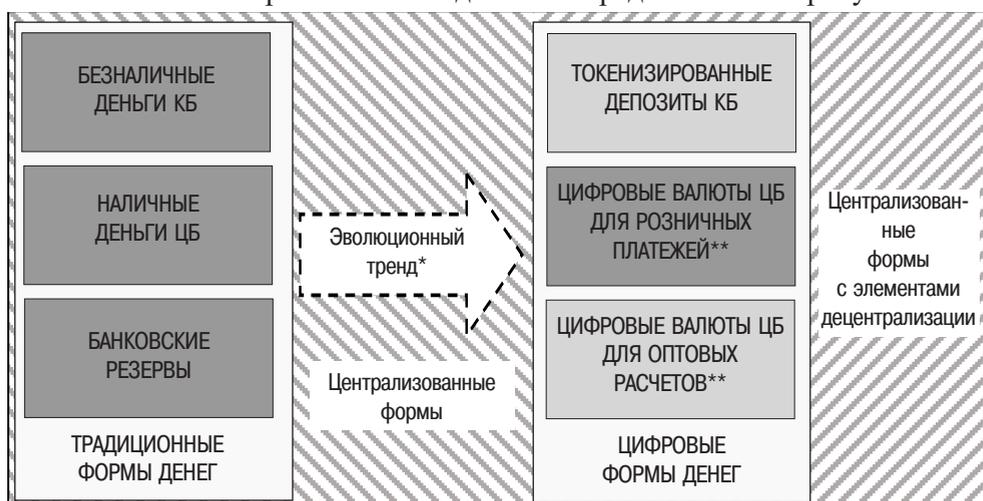
<sup>14</sup> Предусматривается, что эти депозиты будут генерироваться на основе открытых распределенных реестров и вводиться в обращение финансовыми посредниками как новая форма безналичных денег (BIS Annual Economic Report, 2022. Pp. 75–102).

<sup>15</sup> Данные валюты, платежи и активы будут генерироваться на основе новых цифровых технологий, таких как открытые распределенные реестры, большие данные, программные интерфейсы приложений, смарт-контракты и др., обеспечивая программируемость и компоуемость, функциональную совместимость и сетевые эффекты [Auer, 2022], полную прозрачность за конфиденциальными данными пользователей и контроль за их транзакциями.

2. Центробанки будут осуществлять и гарантировать поддержку бесперебойного функционирования *rCBDCs* и *FPSs* и связанной с ней сети частных *PSPs* путем предоставления необходимой и достаточной ликвидности для платежей и расчетов<sup>16</sup>. В стрессовых ситуациях они по-прежнему будут выступать кредитором последней инстанции с правом проведения окончательного и безотзывного платежа в своей цифровой валюте.

3. Трансграничная интеграция между странами будет осуществляться на базе общего распределенного реестра, управлять которым будут доверенные международные «нотариусы» (международные организации), а национальные ЦБ будут адаптировать платформу своей внутренней цифровой валюты к выбранной модели функциональной совместимости цифровых платформ.

Схема этого варианта взаимодействия представлена на рисунке 1.



**Примечание к рис 1, 2.** \* – Эволюционный тренд указывает на долгосрочные изменения в монетарной системе, означая сосуществование традиционных и цифровых форм денег в краткосрочном и долгосрочном временном интервале.

\*\* – Предусматривают возможность трансграничного использования с применением механизмов *mCBDC*.

■ – Официально признанные формы денег.

□ – Развивающиеся формы денег.

Рис. 1. Интеграция традиционных и цифровых валют (вариант 1)

<sup>16</sup> BIS. *CBDCs: an Opportunity for the Monetary System*. BIS Annual Economic Report, 2021. Pp. 65–89.

Как свидетельствуют данные рисунка, в первом интеграционном сценарии виртуальные валюты не участвуют в формировании денежной системы будущего. Их исключение экономисты Банка международных расчетов объясняют склонностью виртуальных валют к фрагментации, их высокой волатильностью, отсутствием унификации и совместимости и пр.<sup>17</sup> Но некоторые исследователи считают, что эти недостатки не являются непреодолимыми и на самом деле отражают внутренние ограничения децентрализованных систем, построенных на публичных блокчейнах [Panetta, 2022].

**Второй вариант интеграции (трансформационный)** состоит в постепенной конвергенции традиционных и цифровых форм фиатных денег с виртуальными валютами частных эмитентов. Этот процесс, по нашему мнению, уже происходит и в дальнейшем будет протекать еще интенсивнее, вне зависимости от мотивов ЦБ, поскольку все большее число экономических агентов во всем мире признают виртуальные валюты.

Процесс конвергенции происходит на следующих уровнях:

- 1) инструментальном (рост числа криптовалют, специализация последних на выполнении определенных денежных функций, появление производных инструментов на виртуальные валюты (фьючерсов и опционов)) и т.д.<sup>18</sup>;
- 2) инфраструктурном (развитие биржевых платформ, сервисов прямого обмена, услуг кастодиального хранения, платежных сервисов, позволяющих проводить различные операции с криптовалютами)<sup>19</sup>;

---

<sup>17</sup> BIS. The Future Monetary System. BIS Annual Economic Report, 2022. Pp. 75–102.

<sup>18</sup> Количество криптоактивов в обращении в начале апреля 2023 г. превышало 23 тыс., в том числе криптовалют было около 10 тыс., а стейблкоинов – более 130 [Top Stablecoin Tokens by Market Capitalization. Available at: <https://coinmarketcap.com/view/stablecoin/> (accessed 20.03.2023)]. По итогам 2022 г. впервые в истории объем операций со стейблкойнами превысил величину операций платежных систем *MasterCard*, *American Express*, *Diners Club* и *JCB* вместе взятых, составив 7,4 трлн долл. США [Stablecoin Volume Hits Record High of \$7.4T in 2022, The Defiant. Available at: <https://thedefiant.io/stablecoin-volume-hits-record-high-of-7-4t-in-2022> (accessed 20.03.2023)]. Развитие рынка виртуальных валют не всегда сопровождается непрерывным ростом капитализации и совокупного оборота таких активов от года к году. Анализировать динамику развития этого рынка и отдельных его активов целесообразно в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

<sup>19</sup> В 2022 г. многие известные платежные системы и сервисы, такие как *Square*, *PayPal*, *BitPay* и др., предлагали услуги по проведению криптовалютных платежей [Digital Economy Compass 2022. Available at: <http://www.statista.com/study/128160/digital-economy-compass-2022/?locale=en> (accessed 20.03.2023)].

3) потребителем (адаптация виртуальных валют экономическими агентами в качестве средства платежа и сбережения, а также инвестиционного актива)<sup>20</sup>;

4) институциональном (вовлечение в операции с виртуальными валютами биржевых платформ, частных и публичных компаний, коммерческих банков и др.)<sup>21</sup>;

5) нормативно-правовом (увеличение числа юрисдикций, которые определили правовой статус виртуальных валют, предусмотрели порядок их использования в платежной и инвестиционной сфере, а также ввели режим их налогообложения)<sup>22</sup>.

Наши предшествующие исследования [Андрюшин, Кочергин, 2022; Кочергин, 2022] и анализ текущей регуляторной практики в разных странах<sup>23</sup> показывают, что существует зависимость между имплементацией виртуальных валют, общим уровнем развития национальной денежной и финансовой систем и государственным регулированием. С одной стороны, криптовалюты в последние годы стали использоваться в качестве законного средства платежа в странах с низким уровнем развития национальной денежной системы (Сальвадор, Панама, Центральноафриканская Республика), которые таким образом стараются решить проблему долларизации экономики. С другой – страны с развитыми национальными денежными и платежными системами все чаще допускают криптовалюты к использованию в качестве

---

<sup>20</sup> В декабре 2022 г. число верифицированных пользователей криптоактивов превысило 405 млн чел. Доля потребителей в странах G20, которые инвестировали в криптовалюты в 2022 г., превышала 20,5%. В странах с формирующимися рынками, таких как Арабские Эмираты, Таиланд, Турция и др., доля пользователей криптовалют и стейблкоинов была еще выше и составляла 35,1%; 23,1; 22,4% соответственно [Crypto Pulse Check – Q4 2022. Available at: <https://www.statista.com/study/133052/statista-crypto-pulse-check/?locale=en> (accessed 20.03.2023)].

<sup>21</sup> От общего объема добытых биткойнов (более 19008825 ед. на 10 апреля 2022 г.) частные лица владели – 17512482 ед. (92%). Совокупная доля биржевых платформ, частных и публичных компаний (*MicroStrategy; Tesla; Block* и др.), а также государственных органов власти (США, Болгарии, Украины, Сальвадора и др.), составляла – 1266772 ед. (8%) [Digital Economy Compass 2022. Available at: <http://www.statista.com/study/128160/digital-economy-compass-2022/?locale=en> (accessed 20.03.2023)].

<sup>22</sup> 2023 Crypto Market Outlook, 2022. December. Coinbase Institutional. Available at: <https://coinbase.bynder.com/m/4888c95272561d10/original/2023-Crypto-Market-Outlook.pdf> (accessed 20.03.2023).

<sup>23</sup> Подробнее см.: Cryptocurrency regulations by country. Thomson Reuters, 2022. Available at: <https://www.thomsonreuters.com/en-us/posts/wp-content/uploads/sites/20/2022/04/Cryptos-Report-Compendium-2022.pdf> (accessed 05.08.2023); PwC global crypto regulation report. PwC, 2023. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/new-ventures/cryptocurrency-assets/pwc-global-crypto-regulation-report-2023.pdf> (accessed 05.08.2023).

платежного средства, поощряя тем самым конкуренцию и стимулируя финансовые инновации (Япония, Швейцария, Великобритания, ОАЭ и др.). Для стран с авторитарными режимами и значимой ролью государства в экономике (Китай, Россия и др.) процессы имплементации в настоящее время характерны в меньшей степени, несмотря на очевидный запрос со стороны рынка. Независимо от того, признаются или нет виртуальные валюты в качестве денег в тех или иных юрисдикциях, они де-факто выполняют отдельные денежные функции вне территориальных границ в силу достигнутого общественного консенсуса.

Описанный вариант интеграции схематично представлен на рисунке 2.

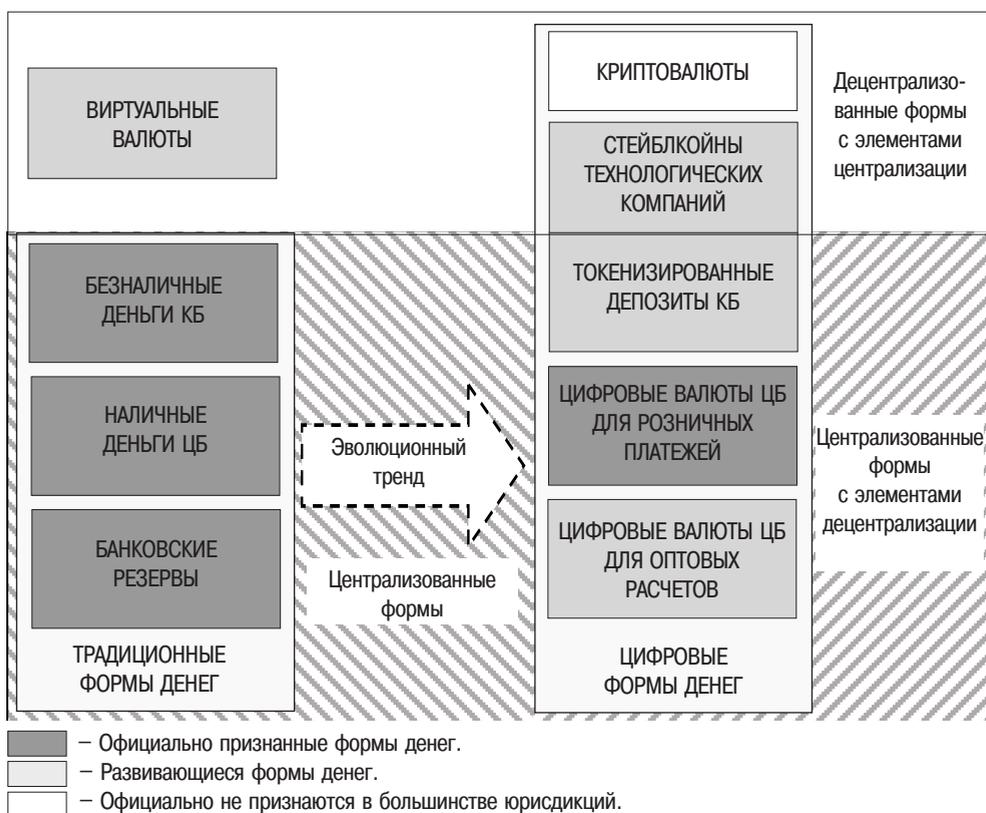


Рис. 2. Интеграция традиционных и цифровых валют (вариант 2)

В данном интеграционном сценарии криптовалюты и отдельные разновидности стейблкоинов сосуществуют в денежной системе с фиатными деньгами, представленными в традиционных и цифровых формах. При этом стейблкоины с фиатным обеспечением (токенизированные электронные

деньги финансовых организаций) имеют высокие шансы стать новой общепризнанной формой цифровых денег.

Ввод в обращение виртуальных валют позволяет смягчить ряд текущих проблем традиционной денежно-кредитной системы, отмеченных в первом разделе исследования (в том числе чрезмерного объема долларовой ликвидности)<sup>24</sup>. Другими словами, второй вариант интеграции, по нашему мнению, способен в долгосрочной перспективе снизить риски ценовой и финансовой стабильности, повысить целостность платежных систем и денежного суверенитета, а также ограничить возможности появления новых видов рисков в традиционной денежно-кредитной системе.

**Третий вариант интеграции (фундаментальный)** заключается в возможности введения условно «консенсуального» денежного стандарта, опирающегося на согласие финансовых регуляторов и экономических агентов использовать в качестве основы денежной эмиссии единый криптоактив, который будет выступать как в роли глобальной резервной, так и расчетной единицы (меры стоимости), способной при помощи установленного сетевым сообществом масштаба цен соизмерять стоимости различных видов активов, товаров и услуг.

Мы поддерживаем позицию автора книги «Слоистые деньги» Ника Бхатия, считающего, что в настоящее время из всех криптовалют только биткойн способен автоматически регулировать валютные курсы, устранять торговые и финансовые дисбалансы, поскольку имеет 1) стабильную основу, формируемую в децентрализованной распределительной сети; 2) регулируемую эмиссию в соответствии с четкими правилами, прописанными в смарт-контрактах; 3) гибкий и прогнозируемый спрос, независимый от экономических условий и суверенных интересов какой-либо одной страны или группы стран; 4) наднациональный консенсус, формируемый в границах всей мировой экономики [Bhatia, 2021].

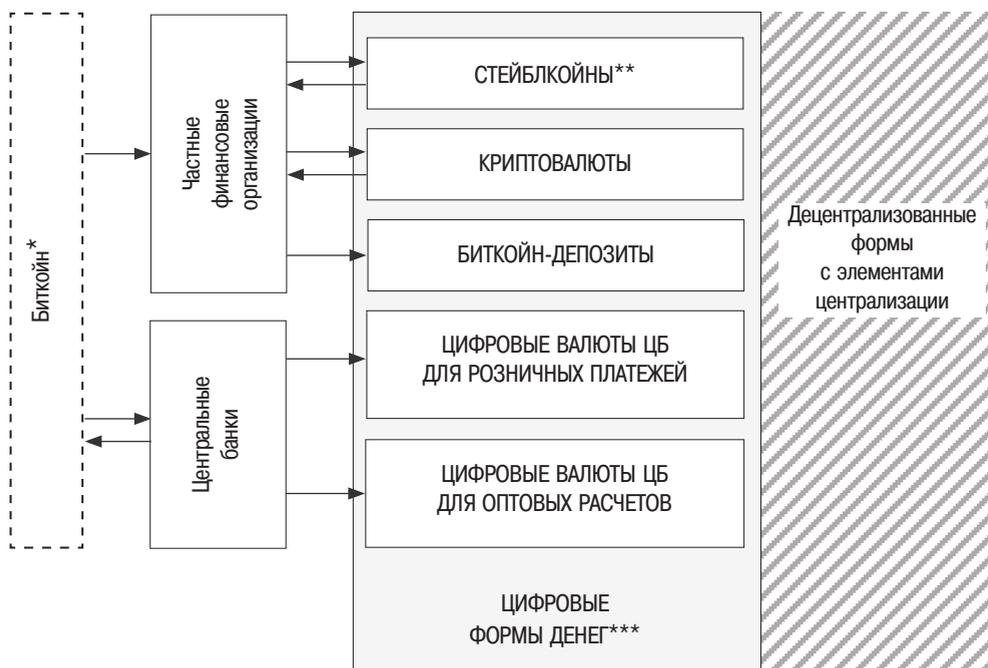
Разумеется, для формирования такой системы на основе биткойна (схематически она представлена на рис. 3) понадобится его легализация сначала в ведущих, а затем во всех прочих странах мировой экономики.

Как видно на рисунке, все цифровые валюты (CBDCs, стейблкоины и др.) через центральные банки или частные финансовые организации могут

---

<sup>24</sup> Использование виртуальных валют может позволить лимитировать неограниченный объем долларовой ликвидности (в том числе за счет активного развития рынка евродолларов) в традиционных денежно-кредитных системах, что даст возможность решить проблему дисбалансов между торговыми и финансовыми рынками как в рамках национальных экономик, так и всей мировой экономики в целом.

быть привязаны к биткойну (посредством межсетевых мостов, шардинга, L-2 решений, сайдчейнов, *Lightning Network (LN)*, подписи Шнорра и атомарных транзакций), что позволит расширить возможности последнего не только как резервного актива, но и как средства платежа, с помощью которого пользователи смогут осуществлять онлайн-транзакции, выполняемые в сети за миллисекунды. При этом новые технологии (в частности *LN*) позволят пользователям совершать не только транзакции, но и получать доход от депонированной ими ликвидности в рамках смарт-контракта биткойна (*HTLC*) [Bhatia, 2021].



\* – Биткойн используется в качестве единого резервного актива для выпуска как денег ЦБ, так и денег КБ, ФО и технологических компаний.

\*\* – Стейблкоины с резервным обеспечением, выпускаемые разными эмитентами.

\*\*\* – Предполагается, что цифровые формы денег в долгосрочном периоде полностью заменят традиционные.

↔ – Направления движения денежных средств/активов.

**Источник.** Составлено авторами по: [Bhatia, 2021. Рр. 107–135].

Рис. 3. Интеграция традиционных и цифровых валют (вариант 3)

Рассматриваемый сценарий интеграции валют на основе биткойна со временем может быть масштабирован до глобального уровня. Биткойн или аналогичная ему виртуальная валюта, генерируемая в обращение

в рамках правил асимметричной криптографии и алгоритма консенсуса PoW, по нашему мнению, может выступить основой будущей мировой монетарной системы, где вместо фиатного денежного стандарта будет установлен универсальный криптовалютный стандарт.

Переход на использование нового денежного стандарта является не столько экономическим, сколько политическим вопросом, так как связан главным образом с достижением общественного консенсуса как на суверенном, так и межнациональном уровнях. Скорее всего, для этого понадобятся некие триггеры, например, мощные экономические шоки, геополитические кризисы или комбинация факторов, аналогичных тем, которые на протяжении XIX – XX вв. способствовали переходу денежно-кредитных систем к золотомонетному и/или золотодевизному денежным стандартам.

### **Выводы**

Современная денежно-кредитная система США, являющаяся основой мировой денежно-кредитной системы, остается крайне нестабильной, что негативно влияет на другие национальные системы, порождая разного рода дисбалансы. Основная причина роста разбалансированности – отсутствие в США и других странах встроенного стабилизатора, автоматически регулирующего цены на активы и обменные курсы в мировой экономике.

В современных условиях на роль встроенного стабилизатора традиционных денежно-кредитных систем могут претендовать две новые формы валют – трансграничные цифровые валюты центральных банков или биткойн. В процессе конкуренции между собой они способны определить валютный стандарт монетарной системы будущего.

Каждый из трех определенных нами вариантов интеграции цифровых и традиционных валют – консервативный, трансформационный и фундаментальный, имеет свои достоинства и недостатки. При этом перспективы их реализации будут определяться не только экономическими и технологическими, организационными факторами, но и во многом – политическими мотивами.

Общепризнанная на мировом уровне цифровая валюта, заявленная как встроенный денежный стабилизатор, будет способна деноминировать денежное пространство суверенных государств, используя для этих целей согласованные дизайн, финансовую инфраструктуру и механизм функциональной совместимости всех других цифровых валют. Последние могут генерироваться в рамках отдельных «зон цифровой валюты» или цифровых платформ суверенных ЦБ и строиться на согласованных международных стандартах.

## Литература/ References

- Андрюшин С.А., Кочергин, Д.А. Стейблкоины как новая форма цифровых денег: эмиссия, обращение, регулирование и управление рисками // Вопросы экономики. 2022. № 6. С. 42–68. DOI: 10.32609/0042–8736–2022–6–42–68
- Andryushin, S.A., Kochergin, D.A. (2022). Stablecoins as a new form of digital money: Emission, circulation, regulation and risk management. *Voprosy Ekonomiki*. No. 6. Pp. 42–68. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042–8736–2022–6–42–68
- Кочергин Д.А. Современные модели систем цифровых валют центральных банков // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2021. № 2. С. 205–240. DOI: 10.21638/spbu05.2021.202
- Kochergin, D.A. (2021). Modern models of systems of central bank digital currency. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*. No. 2. Pp. 205–240. (In Russ.). DOI: 10.21638/spbu05.2021.202
- Кочергин Д.А. Криптоактивы: экономическая природа, классификация и регулирование оборота. // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2021. № 3. С. 75–130. DOI: 10.17323/1996–7845–2022–03–04
- Kochergin, D.A. (2022). Crypto-assets: Economic nature, classification and regulation of turnover. *International Organisations Research Journal*. No. 3. Pp. 75–130. (In Russ.). DOI: 10.17323/1996–7845–2022–03–04
- Adrian, T., Mancini-Griffoli, T. (2021). Public and Private Money Can Coexist in the Digital Age. *International Monetary Fund* (IMF). 18 Feb.
- Auer, R. (2022). Embedded supervision: how to build regulation into decentralised finance. *BIS Working Papers*. No. 811.
- Bhatia, N. (2021). *Layered Money*. From Gold and Dollars to Bitcoin and Central Bank Digital Currencies. 180 p.
- Bordo, M., Levin, A. (2017). Central bank digital currency and the future of monetary policy. *NBER Working Paper*. No. 23711.
- Bordo, M., McCauley, R. (2017). Triffin: dilemma or myth? *BIS Working Papers*. No. 684.
- Coeure, B., Loh, J. (2018). *Central Bank Digital Currencies*. Report of the Committee on Payments and Market Infrastructures and The Markets Committee.
- Davis, G. (2016). *A History of Money: From Ancient Times to the Present Day*. Fourth Edition. *University of Wales Press*.
- Dilek, S. (2019). *Cryptocurrencies in the digital era: the role of technological trust and its international effects*. Blockchain Economics and Financial Market Innovation. Pp. 453–474.
- Hofmann, B., Aaron, M., Sandri, D. (2022). Global exchange rate adjustments: drivers, impacts and policy implications. *BIS Bulletin*. No. 62.
- Murau, St., Rini, J., Haas, A. (2020). The evolution of the offshore us-dollar system: past, present and possible futures. *Journal of Institutional Economics*. Vol. 16. No. 16. Pp. 767–783.
- Panetta, F. (2022). *Crypto dominos: the bursting crypto bubbles and the destiny of digital finance*. Keynote speech by Member of the Executive Board of the ECB, at the Insight Summit held at the London Business School. 7 December.

Qin, K., Zhou, L., Afonin, Y., Lazzaretti, L., Gervais, A. (2021). *CeFi vs. DeFi – Comparing Centralized to Decentralized Finance*. Cornell University, New York, 16. Jun. Available at: <https://arxiv.org/abs/2106.08157v2> (accessed 20.03.2023).

Siciliani, P. (2018). Competition for retail deposits between commercial banks and non-bank operators: a two-sided platform analysis. *Bank of England Staff Working Paper*. No. 728.

Triffin, R. (1960). *Gold and dollar crisis*. The future of convertibility. Yale University Press, 195 p.

Статья поступила 26.06.2023

Статья принята к публикации 22.10.2023

**Для цитирования:** *Кочергин Д.А., Андрюшин С.А., Шешукова Е.С.* Возможности валютной интеграции в условиях цифровизации денежно-кредитных систем // ЭКО. 2024. № 1. С. 132–149. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-1-132-149

### Информация об авторах

*Кочергин Дмитрий Анатольевич* (Москва) – доктор экономических наук, доцент. Институт экономики РАН; Санкт-Петербургский государственный университет.

E-mail: [kda2001@gmail.ru](mailto:kda2001@gmail.ru); ORCID: 0000–0002–7046–1967

*Андрюшин Сергей Анатольевич* (Москва) – доктор экономических наук, профессор. Институт экономики РАН.

E-mail [sandr956@gmail.ru](mailto:sandr956@gmail.ru); ORCID: 0000–0003–2620–8515

*Шешукова Екатерина Сергеевна* (Санкт-Петербург) – аспирант. Санкт-Петербургский государственный университет.

E-mail: [k-sheshukova96@mail.ru](mailto:k-sheshukova96@mail.ru); ORCID: 0000–0002–8676–4145

### Summary

*D.A. Kochergin, S.A. Andryushin, E.S. Sheshukova*

#### Currency Integration Possibilities in the Context of Monetary Systems Digitalization

**Abstract.** The paper considers the problem of increasing the stability of national and global monetary systems on the basis of automatic regulation of prices and exchange rates through the example of the United States. According to the authors, the role of an embedded stabilizer of traditional monetary systems can be claimed by digital currencies of central banks or bitcoin, that in the process of competition among themselves can determine the currency standard of the monetary system of the future. The options of integration of digital and traditional currencies justified in the study – conservative, transformational and fundamental – have their advantages and disadvantages. Their prospects will be determined by both economic and political factors, as well as technological and organizational capabilities of their implementation.

**Keywords:** *monetary system; currency integration; information technology; cryptocurrencies; traditional forms of money; digital currencies; central banks; central bank digital currencies*

**For citation:** Kochergin, D.A., Andryushin, S.A., Sheshukova, E.S. (2024). Currency Integration Possibilities in the Context of Monetary Systems Digitalization. *ECO*. No. 1. Pp. 132–149. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-1-132-149

### Information about the authors

*Kochergin, Dmitry Anatolyevich* (Moscow) – Doctor of Economic Sciences, Associate Professor. Institute of Economics of the RAS, St. Petersburg State University.

E-mail: kda2001@gmail.ru; ORCID: 0000–0002–7046–1967

*Andryushin, Sergey Anatolyevich* (Moscow) – Doctor of Economic Sciences, Professor. Institute of Economics of the RAS.

E-mail: sandr956@gmail.ru; ORCID: 0000–0003–2620–8515

*Sheshukova, Ekaterina Sergeevna* (St. Petersburg) – Graduate student. St. Petersburg State University.

E-mail: k-sheshukova96@mail.ru; ORCID: 0000–0002–8676–4145