



УДК 336.71:336.74:004

DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/2782-2923.2021.3.603-627>

JEL: E42, E52, E58, G21, L86, B13, B25

Научная статья

М. ПЕНЕДЕР¹

¹ Австрийский институт экономических исследований (WIFO), Вена, Австрия

ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ДЕНЕГ КАК СОЦИАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ УЧЕТА

Майкл Пенедер, доцент, Австрийский институт экономических исследований (WIFO)

E-mail: Michael.Peneder@wifo.ac.at

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1711-1682>

Цель: изучение эволюции денег как социальной технологии учета в условиях цифровизации.

Методы: диалектический подход к познанию социальных явлений с использованием основанных на нем общенаучных и частнонаучных методов познания.

Результаты: на протяжении всей истории экономической мысли экономисты ставили на первый план такую функцию денег, как средство обмена, наряду с внутренне присущими деньгам свойствами, повышающими их ликвидность и надежность в качестве самого ликвидного средства сбережения. Но деньги как социальный институт эволюционируют вместе с развитием технологий. Важно, что появление цифровых криптовалют было инициировано специалистами в компьютерной области и застало экономистов врасплох. Как следствие, экономическая наука вынуждена переосмыслить базовую феноменологию денег. Согласно концепциям Визера и Шумпетера, цифровизация выдвигает на первый план нематериальную функцию денег как масштаба цен и социальной технологии учета, во многом включающей в себя функцию средства обмена. Это несет огромные возможности влияния на экономическую политику. Уже очевидно, что различные криптовалюты технически конкурентоспособны по отношению к частным валютам, предложенным Хайеком. Однако есть основания сомневаться в продолжении интенсивной конкуренции в долгосрочной перспективе. Есть опасения, что крупные цифровые платформы распространят свое влияние на различные виртуальные рынки с возможностью оплаты цифровыми деньгами. Центральные банки высказывают все большую озабоченность сохранением суверенитета государства над общепринятым средством учета и рассматривают вопрос выпуска собственных цифровых фиатных денег. Когда закончится нынешний период бурного творческого экспериментирования, спонтанному появлению частных криптовалют, вероятно, придут на смену цифровые валюты центральных банков, разработка которых будет происходить под влиянием осознанных решений и политики государства.

Научная новизна: в работе раскрываются теоретические положения австрийской школы об истинной феноменологии денег путем противопоставления каноническому объяснению Менгера «еретическим» и во многом забытым взглядам Визера и Шумпетера. В то же время в работе осуществлен краткий обзор самых ранних этапов возникновения денег и показано, что кредитный и другие связанные с ним виды учета стали важными двигателями развития финансов задолго до появления чеканных монет. Автор рассматривает две крупные инновации, связанные с цифровизацией денег: а) появление криптоденег и б) возможное появление цифровых валют центральных банков.

Практическая значимость: основные положения и выводы статьи могут быть использованы в научной, педагогической и правоприменительной деятельности при рассмотрении вопросов, связанных с регулированием денежно-кредитной политики государства.

Ключевые слова: цифровизация; эволюция денег; конкуренция валют; Главная книга; криптомонеты; цифровые валюты центральных банков (ЦВЦБ); австрийская школа экономики

Впервые статья опубликована на английском языке в журнале Journal of Evolutionary Economics. По вопросам коммерческого использования обратитесь в редакцию данного издания.

Цитирование оригинала статьи на английском: Peneder M. Digitization and the evolution of money as a social technology of account, Journal of Evolutionary Economics, 2021, 25 May, pp. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00191-021-00729-4>

URL публикации: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00191-021-00729-4>



Благодарность: данная работа была значительно улучшена благодаря конструктивным замечаниям двух анонимных рецензентов, которые помогли прояснить важные концепции и общую структуру аргументации. Кроме того, автор выражает глубокую благодарность *Andreas Resch* за сотрудничество в написании и неоднократные обсуждения на Венском семинаре Курта Допфера по эволюционной экономике.

Режим открытого доступа финансировался Австрийским институтом экономических исследований – *Oesterreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)*. Данное исследование не имело какого-либо внешнего финансирования.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья находится в открытом доступе в соответствии с Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), предусматривающем некоммерческое использование, распространение и воспроизводство на любом носителе при условии упоминания оригинала статьи.

Как цитировать русскоязычную версию статьи: Пенедер М. Цифровизация и эволюция денег как социальной технологии учета // Russian Journal of Economics and Law. 2021. Т. 15, № 3. С. 603–627. DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/2782-2923.2021.3.603-627>

The scientific article

M. PENEDER¹

¹ *Austrian Institute of Economic Research (WIFO), Vienna, Austria*

DIGITIZATION AND THE EVOLUTION OF MONEY AS A SOCIAL TECHNOLOGY OF ACCOUNT

Michael Peneder, Associate Professor, Austrian Institute of Economic Research (WIFO)

E-mail: Michael.Peneder@wifo.ac.at

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1711-1682>

Objective: to research the evolution of money as a social technology of account under digitization.

Methods: dialectical approach to cognition of social phenomena using the general scientific and specific scientific methods of cognition.

Results: Throughout the history of monetary thought, economists have predominantly emphasized the function of money as a medium of exchange along with the intrinsic properties that enhance its salability and credibility as the most liquid store of value. But the social institution of money co-evolves with technology. It is significant that the advent of digital crypto-currencies was initiated by computer scientists and has taken economists completely by surprise. As a consequence, it also forces us to rethink the basic phenomenology of money. In accordance with the views of Wieser and Schumpeter, digitization brings to the fore the immaterial function of money as a standard of value and social technology of account, which increasingly absorbs its function as a medium of exchange. The potential impact of this on economic policy is huge. The variety of different crypto coins has proven the technical feasibility of competing private currencies as proposed by Hayek. In the long term, however, there is reason to doubt the persistence of intense competition. One must fear that major digital platforms will extend their current dominance in multisided virtual market places to include digital payments and money. Central banks are increasingly anxious to preserve public sovereignty over the common unit of account and are considering issuing their own digital fiat money. After the current era of intense creative experimentation, the potentially new spontaneous order of private crypto-currencies is likely to be supplanted by central bank digital currencies (CBDCs), the design of which will depend on deliberate public choices and policies.

The article was first published in English language by Journal of Evolutionary Economics. Regarding the commercial use, contact the editorial office of this outlet.

For original publication: Peneder M. Digitization and the evolution of money as a social technology of account, Journal of Evolutionary Economics, 2021, 25 May, pp. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00191-021-00729-4>

Publication URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00191-021-00729-4>



Scientific novelty: the work discloses the provisions of the Austrian theoretical discourse on the proper phenomenology of money, contrasting Menger's canonical explanation with the 'heretical' and largely forgotten views of Wieser and Schumpeter. Also, the work offers a brief look back at the early origins of money and shows that credit and related accounts became important drivers of financial development long before coins were minted. The author examines two major innovations of the current digitization of money: a) the emergence of crypto coins, and b) the probable emergence of central bank digital currencies.

Practical significance: the main provisions and conclusions of the article can be used in scientific, pedagogical and law enforcement activities when considering the issues related to regulation of monetary-credit policy of the states.

Keywords: Digitization; Evolution of money; Currency competition; General ledger; Crypto coins; Central bank digital currency (CBDC); Austrian economics

Acknowledgements: this article benefitted greatly from the critical and constructive comments of two anonymous referees, who contributed to the clarification of important concepts and the further development of the overall argument. Furthermore, the collaboration with Andreas Resch on a related book project and the discussions at Kurt Dopfer's Vienna Seminar on Evolutionary Economics were highly appreciated.

The article is in Open Access in compliance with Creative Commons Attribution NonCommercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), stipulating non-commercial use, distribution and reproduction on any media, on condition of mentioning the article original.

For citation of Russian version: Peneder M. Digitization and the evolution of money as a social technology of account, *Russian Journal of Economics and Law*, 2021, Vol. 15, No. 3, pp. 603–627. DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/2782-2923.2021.3.603-627>

1. Введение

В течение всего классического и неоклассического периода изучение денежного обращения сводилось в основном к функционированию денег как средства обмена, зависящего от внутренних свойств материала, из которого они изготовлены. Согласно преобладающей точке зрения, деньги – это товар, и «правильные» деньги должны либо быть изготовлены из драгоценных металлов, либо полностью обеспечены ими. Так, Карл Менгер объяснял эволюцию денег спонтанными законами рынка, которые должны были в конечном итоге привести к появлению продукта с предельной ликвидностью. Позднее под влиянием обстоятельств ситуация изменилась, когда фиатные деньги получили всеобщее распространение после кризиса Бреттонвудской системы в 1970-х гг. Однако основные положения теории денег уже установились, и ученые не стремились их пересматривать. Такие фундаментальные вопросы, как реальная феноменология денег, не вызывали большого интереса, тогда как передовые исследования в области теории денег выдвигали все новые и все более сложные теоретические модели. В результате недавнее появление криптовалют, основанных на инновационных алгоритмах, разработанных специалистами в компьютерной области, застало ученых-экономистов врасплох.

Основная идея данной работы состоит в том, что цифровизация заставляет нас пересмотреть базовую феноменологию денег согласно концепции Шумпетера о социальной технологии бухучета в рамках кредитной экономики. В то время, когда деньги в основном воспринимались в их материальной форме и с их неотъемлемыми качествами, он определил ведущую функцию денег через клиринг текущих счетов, устанавливающих принятую разницу между дебетом и требованиями. Он даже указал, что ее чистейшей формой и логическим завершением станет гипотетическая Главная книга экономических транзакций. Более того, он считал, что в исторической перспективе эволюция формы кристаллизуется в своей основной сущности и неотъемлемых функциях; он был убежден, что это относится и к деньгам как социальному институту.

Аргументация в нашей работе состоит из трех этапов. Раздел 2 раскрывает теоретические положения австрийской школы об истинной феноменологии денег, противопоставляя каноническое объяснение Менгера «еретическим» и во многом забытым взглядам Визера и Шумпетера. Последние соответствуют не только современным положениям исторической науки, но и на удивление точно совпадают с недавним появлением цифровых валют. В разд. 3 дается краткий



обзор самых ранних этапов возникновения денег и показано, что кредитный и другие связанные с ним виды учета стали важными двигателями развития финансов задолго до появления чеканных монет. В разд. 4 рассматриваются две крупные инновации, связанные с нынешней цифровизацией денег. Во-первых, это появление криптоденег, показавшее техническую осуществимость идеи Хайека о конкурирующих частных валютах. Во-вторых, это грядущий ответ государства посредством «цифровых валют центральных банков» (далее – ЦВЦБ). В разд. 5 подводятся итоги путем противопоставления идеи спонтанного упорядочения конкурирующих частных валют и роли целенаправленной политики при выпуске государственных цифровых фиатных валют.

2. Природа денег

2.1. Материальный носитель

Общепризнано, что систематическое осмысление природы денег началось с древнегреческих философов. Их экономический анализ был еще примитивным и фокусировался в основном на ведении бизнеса в контексте общей теории общественного устройства и государства. Однако уже греки обращали внимание на два постоянных вопроса теории денег: в чем «сущность» и, соответственно, определяющие функции денег. Спустя несколько столетий Шумпетер назвал Платона и Аристотеля основоположниками двух архетипов в теории денег: Платон, более древний мыслитель, рассматривал деньги в их «символической» форме как средство облегчения обмена [1. Р. 56]. Напротив, Аристотель считал металлические монеты результатом эволюции, направленной на возникновение высшей формы единицы учета товара с внутренне присущей ей ценой обмена [1. Рр. 56, 290]¹. Кроме того, он ввел важную триаду функций денег, а именно: это средство обмена, мера стоимости и ликвидное средство сбережения¹.

Аристотелева концепция металлических денег превалировала на протяжении многих столетий. Она прекрасно согласовывалась с основной практической

проблемой тех времен: частым снижением стоимости монет при чеканке со стороны властей. В западных обществах такое снижение ассоциировалось с мошенничеством². Поэтому средневековые философы-схоласты подхватили концепцию металлических денег и передали ее мыслителям классического периода, таким как Адам Смит и др. Поскольку «их нельзя получить с помощью алхимии, как пытались сделать некоторые»³, властям было сложнее подделать золото и серебро и злоупотреблять ими. Соответственно, драгоценные металлы были единственной общепризнанной валютой в международной торговле.

С появлением банковских денег и после известного «плана слитков» (*ingot plan*), предложенного Рикардо в 1816 г., общепринятой нормой стала «денежная система на основе товаров, при которой банки обязаны обменивать деньги на золото или серебро (или и то и другое) по законодательно установленному курсу. При этом ценность денег равняется стоимости соответствующих драгоценных металлов» [4. Р. 10]. Даже после того, как роль кредитов как средства обращения стала общепризнанной, такие «фидуциарные» деньги оставались отдельной категорией. Идею управляемой валюты без внутренней ценности поддерживали лишь немногие неортодоксальные «еретики», тогда как ортодоксальный взгляд на деньги твердо утверждал идею «металлизма» как неоспоримое воплощение «здоровых денег». Социалист Карл Полаanyi едко описывал всеобщий закон металлизма:

«Вера в золотой стандарт была религией того времени <...> На тот момент было неважно, имеет ли золото ценность потому, что оно воплощает меру труда, как считали социалисты, или потому, что оно полезное и редкое, как утверждает ортодоксальная доктрина. В этом

¹ См. в хрестоматии по ранним монетарным теориям [3] отрывки из трудов Аристотеля «Никомахова этика» и «Политика» (около 350 г. до н. э.), а также известные комментарии Альберта Великого и Фомы Аквинского (XIII в.) или Жана Буридана (XIV в.).

² В своем «Трактате о деньгах» 1358 г. Николай Орезмский (*Nicholas Oresme*) поместил обесценивание денег на одно из первых мест в иерархии нравственных грехов: «Иногда, чтобы избежать скандала и худшего, в обществе допускаются бесчестные и плохие вещи, например, бордели. Также иногда, из необходимости или для удобства, разрешаются некоторые презренные дела, например, обмен денег или такое зло, как ростовщичество. Но нет, кажется, на свете такой причины, по которой можно допустить изменение чеканки монет с целью получения выгоды. Этим можно только вызвать скандал, а не избежать его» (цитируется по репринту в [3. Р. 80]).

³ Из «Трактата» Орезмского; см. репринт в [3. Р. 71].



противостоянии игнорировался вопрос денег, в результате чего капиталисты и социалисты чудесным образом оказывались по одну сторону баррикад. Девятнадцатый век не знал сомнений в том вопросе, где Рикардо и Маркс оказывались заодно» [5. Р. 26].

2.2. Спонтанный порядок

Революция маржиналистов, которая произошла в период расцвета классического золотого стандарта, примерно с 1879 по 1914 г. [6. Р. 329], не сильно повлияла на ситуацию. Ведущие авторитеты, включая Джевонса, Менгера, Вальраса и Маршалла, рассматривали собственно деньги в первую очередь как товар, облегчающий обмен, а позднее, интегрировав в свою теорию понятие индивидуального выбора предпочитаемого соотношения наличности, стали придавать значение такой функции денег, как наиболее ликвидное средство сбережения. Кроме того, Карл Менгер (1840–1921) объединил четкую нацеленность на социальную координацию с Аристотелевым интересом к характерным феноменологическим формам, т. е. к фундаментальной «природе» и функции ее составных элементов [7]. Сосредоточившись на «происхождении» денег как средства обмена, Менгер (1892) развил Аристотелево объяснение до эволюционного рассказа о спонтанном порядке, подчеркнув различную «ликвидность» товаров, которую он определил как «большую или меньшую возможность их реализации на рынке в любое удобное время по текущим закупочным ценам». Поскольку люди стремятся обменять менее ликвидные товары на более ликвидные, институт денег возникает из чисто экономического личного интереса как всеобщий механизм социальной координации: «...спонтанный результат, непосредственно вытекающий из конкретных индивидуальных усилий членов общества» [8. Р. 250].

Взгляды Менгера на природу денег оставались в рамках Аристотелевой концепции о функции денег как средства обмена, в которой драгоценные металлы обладают внутренне присущими им преимуществами, такими как долговечность, однородность и делимость, а также низкий уровень колебаний цен. Следовательно, «их ликвидность гораздо выше, чем у всех остальных товаров» [8. Р. 252]. Как только деньги стали общепринятыми в качестве средства обмена, возрастающая отдача сделала эти преимущества

самоусиливающимися и кумулятивными. Другими словами, деньги не нуждаются в поддержке закона: «По своему происхождению это социальный, а не государственный институт»⁴. В заключение отметим, что акцент Менгера на спонтанный порядок и неограниченное взаимодействие между заинтересованными индивидуумами остается отличительной особенностью австрийской школы, а его тщательный теоретический анализ до сих пор служит визитной карточкой рассуждений об институциональной эволюции. Однако монетарная основа его анализа была не нова. Она во многом совпадала с ортодоксальными взглядами своего времени, дополняя их хорошо обоснованной теорией процессов.

2.3. Дематериализация

Ученик Менгера Фридрих Визер (1851–1926) был не согласен с парадигматическим индивидуализмом, присущим теории денег его учителя. Менгер описывал деньги как в чистом виде результат личной заинтересованности тех, кто следовал удачному примеру. Напротив, Визер подчеркивал как отличительную особенность денег то, что процесс запускается через массовое принятие денег: хотя «успех является движущей силой, заставляющей массы следовать примеру своих вождей», массы устанавливают «всеобщую практику, которая придает правилу силу обязательности и социальную власть». Следовательно, «деньги представляют собой нечто большее и более влиятельное, чем воля отдельных участников процесса» [10. Рр. 162, 165]. Если Менгер подчеркивал спонтанный порядок и внутренние преимущества драгоценных металлов, Визер считал, что эволюция денег еще не закончена, и указывал на историческую тенденцию к их *дематериализации* путем все большего отделения их функций от материального носителя [11. Р. 693].

⁴ Напротив, в работе Г. Ф. Кнаппа «Государственная теория денег» (*'State Theory of Money'*) оспаривалась ортодоксальная точка зрения на деньги как товар и специально подчеркивалась роль государственного договора в обеспечении законного платежного средства; постулировалось, что «деньги есть порождение закона» [9. Р. 1ff]. Шумпетер называл государственную теорию «разговором ни о чем» и настаивал на приоритетности экономического объяснения [1. Р. 1090].



«Я признаюсь в приверженности к часто оспариваемому и, как мне кажется, до сих пор не опровергнутому еретическому мнению, что [...] возможно существование таких денег, которые, не получая никакой ценности от своего материала, т. е. не получая никакой ценности от своего «использования», будут вполне эксклюзивно обслуживать оборот, а значит, будут полноценными деньгами с признанной полной стоимостью» [12. Р. 167].

Йозеф Шумпетер (1883–1950) искренне восхищался Менгером, но среди своих австрийских коллег был интеллектуально наиболее близок с Фридрихом Визером. В своем противостоянии товарной концепции⁵ Шумпетер четко различал теоретические и практические доводы. Он определенно и открыто отрицал «теоретический металлизм»:

«Деньги не товар, даже если они сделаны из ценного материала. Потому что как только последний начинает использоваться в качестве денег, он обязательно должен прекратить исполнять свою роль в качестве товара в экономике». Следовательно, «не обязательно, чтобы деньги состояли из чего-то или были обеспечены чем-то, что имеет собственную экономическую ценность» [14. Р. 161].

Отрицая «теоретический металлизм», Шумпетер признавал, что «практический металлизм» прав, налагая ответственность на правительство за чрезмерный выпуск необеспеченных бумажных денег, приводит к риску инфляции. На практике любой довод за или против фиатной валюты зависит от той степени доверия и безопасности, которой общество готово разделить свои деньги как законное платежное средство⁶. Разграничение между этими двумя ипостасями металлизма дало Шумпетеру возможность сформулировать

институциональное объяснение исторического преобладания золота, несмотря на его несостоятельное теоретическое основание. Однако он считал, что через некоторое время новое, более эффективное положение вещей придет на смену второстепенным свойствам, т. е. что продолжающаяся эволюция технологических и социальных систем приблизит деньги к их основной экономической функции. Таковую он нашел в теории «требования», которую мы рассмотрим далее.

2.4. Теория «требования»

В противовес товарным теориям Шумпетер характеризовал сущность денег как технологию⁷ социального учета. Еще в молодости он горячо отстаивал идею о важной роли денег в формировании равновесных цен через непрямую торговлю. Позднее он проиллюстрировал это от обратного на гипотетическом примере чисто социалистической экономики, доказывая, что обобществленный механизм клиринга может в конечном итоге уничтожить необходимость в прямых денежных транзакциях так же, как появление монет и другой валюты уничтожило необходимость в физическом бартере. При этом он настаивал, что даже в идеальной социалистической системе должна существовать монетизация в виде некоей общей единицы учета. Для него именно в этом раскрывалась неотъемлемая природа денег, исходя из сущностной логики [15].

Следуя более раннему примеру Вискелля о чистой кредитной экономике, но задолго до наступления эры электронных платежей и цифровых валют Шумпетер предвидел появление системы «универсального» текущего учета, которая стала чистейшей формой и логическим выводом из монетарной системы, в соответствии с современной идеей главной книги⁸:

⁵ Кейнс также отрицал ортодоксальную точку зрения на деньги как товар. В отличие от Шумпетера он позднее основывал свою монетарную теорию на концепции предпочтений ликвидности, которая оказала огромное влияние на развитие монетарной макроэкономики [13].

⁶ «Разумеется, очевидно, что в первобытных условиях только деньги, изготовленные из обладающего внутренней ценностью материала, могут получить определенную рыночную ценность и продолжать использоваться. Существование денег из неценного материала предполагает такой высокий стандарт правового обеспечения, что даже в наши дни в международной торговле эффективно функционируют только деньги, основанные на „ценном“ материале» [14. Р. 157].

⁷ «Функция денег в экономике имеет, в принципе, чисто техническую природу, т. е. деньги являются, в сущности, лишь механизмом для выполнения деловых транзакций» [14. Р. 150].

⁸ «Термин „книга“ относится к основному файлу, или „журналу“, в который записываются и учитываются экономические транзакции. Согласно Berg с соавторами [16. Р. 59], главная книга – это „абстрактное понятие, состоящее в том, что все экономические действия в реальном мире (все транзакции, обмены, договоры и производство) могут гипотетически быть занесены в общий реестр, отражающий все изменения в экономической информации“».



«Обобщенное понятие такого текущего учета, т. е. идея о том, что все экономические акты записываются на реальный или воображаемый текущий счет, является крайне познавательной, а также полезной для понимания социальных связей и процессов, составляющих денежно-кредитную систему, которую можно назвать базовой концепцией монетарной теории» [15. Р. 127].

Ключевой момент здесь состоит в том, что Шумпетер не считал деньги ни товаром, ни благом, но *талоном на требование* благ. Это следует из ответственности эмитента, которому доверено держать соответствующие активы. Следовательно, денежная система является в первую очередь институтом учета, а значит, фокус внимания переносится с конкретного объекта «деньги» на их представление как «доли совокупных благ»⁹.

2.5. Эндогенные деньги

Отвергая удобство анализа, Шумпетер затем сосредотачивается на эндогенной природе денег, которая проистекает из потребности в кредите. Его особое мнение основывалось на более ранней малоизвестной работе Генри Торнтона (1760–1815), который полностью перевернул классический канон, утверждая, что кредит появился раньше денег:

«Уже на тех ранних и примитивных этапах развития общества, когда не существовало ни счетов, ни денег, можно предполагать, что если тогда была торговля, то некоторая форма коммерческого кредита также существовала. <...> должно было случаться так, даже в младенческую эпоху общественного развития, что один человек передавал имущество своему соседу без одновременного получения эквивалента, на который они договорились. Должно было время от времени случаться так, что в интересах одной стороны было дожидаться удобной ситуации для другой стороны. <...> Такой коммерческий кредит является основой вексельного кредита» [18. Р. 75f].

⁹ Шумпетер приписывал аналогию требования немецкому банкиру Фридриху Бендиксену (1864–1920), а еще ранее – Дж. С. Миллю [14. Р. 153]. Напротив, Мизес [17. Р. 470] определенно указывал, что автором теории требования является Шумпетер.

Шумпетер восхищался «превосходной работой» [1. Р. 689] Торнтона и воспринял его «кредитную теорию денег», считая кредитные отношения «существенными и логически предшествующими»¹⁰. Расширяя понятие «спонтанного порядка» в общепринятом средстве обмена (как у Менгера, Мизеса или Хайека), он сосредоточился на институциональной интерпретации денег как механизма клиринга при установлении известной разницы между обязательствами и требованиями [1. Р. 717]. Признавая теоретическую возможность того, что денежная система возникла из обычной общественной практики, т. е. повседневной жизни, он доказывал, что в действительности (также в согласии с Торнтоном) для укоренения этой системы необходима власть государственного органа, такого как центральный банк [15. Р. 219]. Рассматривая взаимозависимость между финансовой сферой и производством, он объяснил, как «денежная связка» [15. Рр. 224, 229] формирует систему взаимных транзакций, соединяя дебиты и требования, обозначаемые общепринятыми единицами экономических расчетов¹¹.

В анатомии «связки» – это полоса ткани, соединяющая кости. Важно, что она должна быть прочной, но одновременно эластичной и растяжимой. Подобным же образом Шумпетер указывал на эндогенное формирование новых равновесных состояний в ответ на потребность в кредите со стороны новых предприятий; он считал их мощным рычагом, расширяющим сферу применения денежного обращения. В процессе дальнейшего изучения кредитного канала созидательного разрушения созданная Шумпетером чисто денежная теория развития в конечном итоге объединила пред-

¹⁰ «Каковы бы ни были критерии, используемые для определения концепции денег, сами деньги в своей функции средства платежа всегда служат, как мы видели, для условного урегулирования кредитных отношений, которые происходят из-за неодновременности услуг и сторон, вступающих в процесс экономического клиринга» [15. Р. 209] (опубликовано посмертно, написано в 1920–1930-х гг.; перевод на английский язык – автора данной статьи). Ранняя и радикальная поддержка кредитной теории денег содержится также в работах [19, 20].

¹¹ В качестве шутки Шумпетер [14] приводил древний термин «счетный жетон» (*Rechenpfennige*). Это были маленькие металлические жетоны («фишки»), похожие на монеты, которые использовались как вспомогательное средство для счета, до того как стало общепринятым производить математические расчеты в письменном виде.



варительное кредитное финансирование инноваций (в широком смысле) с изменениями в структуре и объеме производства¹².

2.6. Конкуренция валют

Еще один пример нестандартной денежной теории находится в близком родстве с недавним появлением цифровых денег. Он также происходит от определенного направления Австрийской школы монетаризма. Фридрих Хайек (1899–1919), который в ранние годы развил идеи Мизеса и других ученых в денежную теорию делового цикла, позже вернулся к проблеме денег. В 1970-х, после отмены конвертируемости доллара в золото и коллапса Бреттонвудской системы фиксированных обменных курсов, он начал выступать в поддержку свободной конкуренции между валютами, регулируемой частным образом. Этот подход отличался от принципа «свободного банкинга», который он считал валидным, лишь пока коммерческие банки обязаны обеспечивать драгоценными металлами те банкноты, которые они выпустили в качестве единой национальной валюты. Вместо этого Хайек выдвинул более радикальное предложение: отменить национальную монополию на законное платежное средство и позволить валютам свободно конкурировать между собой. Указывая, что закон Грешама («плохие деньги вытесняют хорошие деньги») действует только при фиксированных курсах обмена, он считал, что при изменчивых курсах обмена влияние на монетарный режим будет обратным:

«Деньги более низкого качества будут цениться по более низкому курсу, и люди будут стремиться как можно скорее избавиться от них, особенно при угрозе дальнейшего падения. Процесс отбора будет продолжаться в направлении такой валюты, которую будут считать наилучшей среди валют, выпущенных разными агентами, и эта валюта быстро вытеснит остальные, которые будут признаны неудобными или бесполезными» [21. Р. 41ff].

На практике это требует полной либерализации международных потоков капитала между участвующими странами, включая, к примеру, отмену контроля

над обменом, свободное открытие иностранными банками своих филиалов на тех же условиях, что и отечественные банки, или «полную свободу использования любой валюты для заключения контрактов и бухучета» [21. Р. 23]. Веря в преимущества конкурентного равновесия в долгосрочной перспективе, Хайек ожидал, что (при отсутствии вмешательства государства) выживут только самые стабильные валюты:

«Теперь у меня нет сомнений, что частное предпринимательство, если бы этому не препятствовало правительство, могло и давно обеспечило бы общество выбором между разными валютами, а те из них, которые выиграли бы в конкурентной борьбе, отличались стабильной ценностью и предотвращали как чрезмерное стимулирование вложений, так и последующие периоды сокращений расходов» [21. Р. 14].

Чтобы понять его мотивы, стоит вспомнить, что эти идеи появились в период высокой инфляции и неразберихи в международной денежной системе. Соответственно, по мнению Хайека, валюты конкурируют в основном в сфере своей функции средства сбережения [22. Р. 8]. Хотя в то время его взгляды не имели большого влияния, позже подобные идеи возродились в бурном новом движении, объединившем либертарианские идеалы Хайека с техническими достижениями поколения интернета. Прежде чем описать современные разработки в разд. 4.1, обратимся к ранней истории развития денег и кратко охарактеризуем роль кредита и учета в течение всей истории денежного обращения.

3. История происхождения

Деньги – один из древнейших социальных институтов. Их практическое значение так глубоко вплетено в ткань экономических отношений, что история денежного обращения с неизбежностью предшествует всякой письменной истории целенаправленного теоретического осмысления. В этом разделе мы вкратце обобщим раннюю историю развития денег. В отличие от преобладающего мнения экономистов в эпоху, когда формировались классические и неоклассические основы денежной теории, мы покажем, что функция денег как единицы социального учета предшествовала их функции как средства обмена.

¹² «Сущность современного кредита состоит в создании таких денег. Это специфический капиталистический метод воздействия на экономический прогресс» [14. Р. 205f].

3.1. Кредит и процент

История денег началась около десяти тысяч лет назад, когда неолитическая революция вызвала появление сельского хозяйства и высокий рост численности населения. Усиление коммерческого взаимодействия способствовало появлению сложных социальных структур, при этом необходимость учета экономических транзакций стала одной из первых возникших тогда потребностей. Археологические находки на Ближнем Востоке, относящиеся к седьмому тысячелетию до нашей эры, показывают, что первыми протофинансовыми инструментами были *глиняные жетоны*, возникшие еще до изобретения письменности. Berg с соавторами называли их первыми образцами технологии гроссбуха [16. Р. 65]. Они обозначали конкретные товары и обладали простой и абстрактной формой.

В начале эпохи бронзы в Месопотамии появилось орошаемое сельское хозяйство, что позволило общинам вести оседлый образ жизни круглый год и развивать первые городские сообщества с ростом населения, усилением разделения труда и распространением торговых отношений, обеспечивающих надежные поставки олова и других ресурсов. Скоро записи и кредиты стали неотъемлемыми элементами обмена [23. Р. 17]. Существуют свидетельства, что уже за три тысячи лет до нашей эры в Месопотамии глиняные жетоны хранились в запечатанных глиняных шарах, называемых *буллами*, которые являлись своего рода контрактами, определяющими обязательства будущих платежей (например, пожертвования в храм, налоги, займы). Абстрактные символы на поверхности этих полых, размером с кулак, глиняных шаров отражали количество и вид жетонов, находящихся внутри. Позднее шумеры стали наносить пиктограммы непосредственно на глиняные *таблички*, и символы учета преобразовались в клинопись – первую в мире письменность¹⁵.

Храмы были политическими и административными центрами, а глиняные таблички стали использоваться для записи внесенных и распределенных благ, таких

как ячмень, скот, другие средства к существованию. Неурожаи, невозможность внести обязательные платежи в храм или выполнить общественные обязательства, например, свадебные подарки, а также необходимость крупных затрат при торговле на больших расстояниях, вызвали появление *кредита*, самые ранние документированные свидетельства о котором относятся к периоду с 3200 до 1600 г. до н. э. Кредиты были в основном краткосрочными, обычно в форме аванса их центрального хранилища, который нужно было отдать со следующего урожая. Договоры на заем могли передаваться другому человеку, однако нет указаний на то, что это было обычным делом. Большинство кредитов предполагали выплату *процента* в форме дополнительных платежей в конце оговоренного периода. Помимо ячменя и серебра, процент часто выплачивался в форме отработки самим заемщиком, членами его семьи или слугами. Долговое рабство вызывало общественное недовольство, что иногда приводило к аннулированию долгов или освобождению долговых рабов по указу царя [23. Р. 28]. С течением времени стало появляться все больше частных контрактов, и налоговые откупщики могли действовать в качестве посредников, переводя платежи в серебро по определенному курсу. Серебряные монеты стали общепринятой валютой, в которой государство устанавливало цену товаров, труда и наказаний. Предполагается, что серебро не столько было распространено в широком обороте, сколько служило единицей учета¹⁴.

3.2. Деньги и банки

Согласно современной исторической науке, кредит существовал задолго до изобретения чеканки монет, которая появилась в Средиземноморье в начале VI в. до н. э.¹⁵ В V в. до н. э. прогресс в области правовых систем и общественных институтов, способных обеспечить соблюдение общепринятых норм и договорных обязательств, стал двигателем развития финансов в гре-

¹⁵ Goetzmann [24. Р. 24] наглядно описывает, как «писец брал влажные куски глины, лепил из них таблички и писал на них деревянной палочкой. Один конец палочки был заостренным, другой круглым – один для линий, другой для точек. Если же расположить палочку боком, то получались еще отпечатки в виде треугольников и цилиндров. Комбинации этих отпечатков составили то, что ученые называют теперь первой письменностью».

¹⁴ «Хотя они использовали систему цен на основе серебра, они, вероятно, записывали небольшие платежи или обязательства в форме учета – как записи в местном магазинчике. Серебро использовалось в качестве «языка» учета, но простой лавочник не мог постоянно точно отмеривать серебро, торгуя ячменем, салатом или финиками» [24. Р. 100].

¹⁵ Древнейшие клады были найдены на территории Эфеса в Лидии (рядом с Измиром), Афин и других греческих городов-государств. См., например, [25].



ческих городах-государствах. Древнейшее банковское дело возникло в порту Пирей, где «трапезиты» брали деньги на хранение и выдавали ссуды для морской торговли и ведения бизнеса внутри страны, а также для дорогостоящих социальных обязательств. Важно отметить, что наличие активного рынка облегчало финансирование рискованных коммерческих предприятий, поскольку кредиторы могли диверсифицировать свои вложения. Письменные договоры позволяли задокументировать займы и принудить должников к выплатам. Они стали основой древних форм *векселей* [27], которые, вероятно, впервые возникли в Индии и Риме, а позже стали важным инструментом урегулирования счетов среди арабских купцов¹⁶. В обширной Римской империи менялы («аргентарии») начали оказывать различные банковские услуги, от приема вкладов до выполнения денежных переводов и выдачи займов.

Когда в IX в. н. э. китайцы впервые ввели бумажные фиатные деньги, толчок их развитию дали купцы, которые начали выпускать «векселя» (*jiaozi*). Эти векселя быстро вошли в оборот, однако их легко было фальсифицировать, что привело к всплеску правовых споров [24, 28, 29]. Успешное использование векселей зависело от наличия сильного государства, способного контролировать обширные территории с едиными законами, однако позже военные конфликты привели к их чрезмерному выпуску и инфляции. Такой ход истории был неизбежен на территории Европы, разделенной на множество государств. Поскольку драгоценные металлы имеют свойство перетекать на рынки с наибольшей покупательной способностью, фиатные деньги должны были быстро привести к дефициту конвертируемой валюты. Напротив, повышение спроса на суверенный долг со стороны соперничающих европейских правителей, а также расширение торговых путей и коммерческих отношений открыло новые возможности для финансовых инноваций и вызвало развитие новых инструментов, таких как пожизненная рента, торговые банки и оборотные векселя. Как отмечал *de Roover* [30. Р. 185], векселя «неизбежно вели к расширению кредита, поскольку покупатель давал определенную сумму денег в обмен на документ, подлежащий опла-

те когда-либо в будущем»¹⁷. Это ускорило появление ликвидных рынков для все большего числа различных видов ценных бумаг. Дополнительные сложности возникали из-за широко распространенного запрета на ростовщичество, в результате чего всевозрастающий объем сделок приводил к усилению специализации и превращению финансовой сферы из дополнительной услуги в отдельную сложную отрасль.

Важным этапом в развитии денег и банковского дела стало то, что уже в 1545 г. Англия заменила запрет на ростовщичество введением законных ставок¹⁸. Таким образом, начиная с середины XVI в. нотариусы и юристы действовали в качестве кредитных брокеров, а впоследствии стали выпускать собственные индивидуальные займы без права передачи, выписанные на депозиты. Ювелиры начали шире использовать свои связи с Королевским монетным двором, добавив к обычной торговле золотом депозитные банковские операции, а к 1670-м гг. еще и выпуск индоссированных долговых обязательств (до семи подписей) [31, 33]. В 1609 г. в Амстердаме появился Обменный банк (*Wisselbank*), который начал деноминировать счета в стандартизированной валюте, а частные кассы вскоре стали предлагать торговые кредиты и другие банковские услуги [25. Р. 48]. В Стокгольме предшественник шведского банка *Sveriges Riksbank* выпускал банкноты в течение короткого трехлетнего периода инфляции с 1661 г. В Лондоне, однако, частный Банк Англии (*Bank of England, BoE*) почти сразу после своего основания в 1694 г. начал выпускать банковские билеты «текущей наличности» (*running-cash*), которые владелец мог предъявить к оплате. Они считаются «истинными предшественниками современных банкнот»¹⁹, постепенно эволюционировавшим от написанных вручную документов о возврате депозитов до полностью стандартизированных печатных билетов с фиксированным номиналом. После 1844 г. Банк Англии был преобразован в центральный банк, обладающий монополией

¹⁷ Принцип обращаемости, появившийся в XVI в., позволял индоссировать другое лицо, не упомянутое в первоначальном документе, в качестве получателя платежа [31. Р. 219].

¹⁸ Bohm-Bawerk [32. Р. 42] сухо прокомментировал: «На теоретический вопрос, является ли процент по займу законным, был дан практический ответ еще до появления какой-либо теоретической экономической доктрины».

¹⁹ URL: <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/quarterly-bulletin/1969/the-boe-note-a-short-history.pdf>



на выпуск банкнот в Лондоне²⁰ с привязкой объема бумажных денег в обороте к золотым запасам²¹.

Таким образом, в XVIII в. частные банки стремились внедрять практику частичных резервов [33. Рр. 30, 34]²², а растущее влияние и мощь Банка Англии помогали зафиксировать английскую денежную систему²³. Во второй половине XIX в. Уолтер Баджот охарактеризовал английскую коммерцию как «торговлю на заемный капитал»²⁴. Примечательно, что Банк Англии взял на себя роль «банка для банкиров» только после серии финансовых кризисов и политических конфликтов; именно поэтому Баджот стал сторонником обоснования намеренной централизации банков, аргументируя это тем, что «деньги не могут управлять сами собой» [39. Р. 20].

Коротко говоря, частичные резервы, основанные в большей степени на кредите, чем на какой-либо действительной товарной стоимости, сделали возможным широкое распространение денежного оборота. Благодаря своим значительным объемам наибольшую выгоду от этого получили суверенный долг и коммерция. Однако эти факты нельзя рассматривать в отрыве от трансформирующей функции финансирования новых предприятий, которая лежит в основе представлений Шумпетера. Даже если этот «предпринимательский капитал» составлял лишь малую долю всех финансовых потоков, он оказывал существенное влияние на структурные изменения производственных систем путем финансирования малых и только что зарождающихся предприятий [40–42]²⁵.

²⁰ В Англии частные банки за пределами Лондона, у которых было право выпускать собственные банкноты, сохраняли его, пока последний из них не прекратил существование в 1930-е гг.

²¹ Закон о банковской лицензии (Bank Charter Act) 1844 г. ознаменовал важную победу валютного принципа. Подробный разбор классического противоречия между Денежной и Банковской школами см. [34, 1].

²² См. также [35, 36, 31, 37].

²³ Раннее описание см. у британского финансиста Walter Boyd [38].

²⁴ «Все банки зависят от Банка Англии, и все купцы зависят от какого-либо банкира». Следовательно, «безопасность всей нашей кредитной системы зависит от Банка Англии» [39. Рр. 16, 35].

²⁵ Попутно отметим, что Hebllich и Trew [43] показали, что наличие провинциальных банков за пределами Лондона повысило степень индустриализации в регионах, где они находились, а также способствовало оттоку рабочей силы от производства готовых товаров к производству специализированной промежуточной продукции.

В заключение отметим, что эволюция различных институтов определялась конкретными историческими событиями, в том числе появлением и распространением инновационных банковских практик. В западных странах это способствовало увеличению количества денег или их заменителей, тем самым развивая кредитные инструменты, которые питали быстрый рост коммерции и подъем капитализма через новые предприятия. Однако развитие денег не завершено. На основе существующего потока инноваций в сфере финансовых технологий (финтех) появляется множество новых цифровых инициатив, которые бросают вызов привычным институциональным границам денег и заставляют задуматься, в частности, о возможной дезинтермедиации банковских услуг.

4. Цифровые деньги и учет

Большую часть второй половины XX в. финансовый сектор занимал передовые позиции в области внедрения новых информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) и развития благодаря вычислительным мощностям, интернету и криптографии. Тем самым деньги и банковское дело развивались параллельно технологиям в промышленности [44]. В качестве примеров можно привести важнейшую роль новых информационно-коммуникационных технологий для развития внутренних учетных операций банков, цифровых платежных карт или распространения электронного банкинга и мобильных платежных сервисов. В результате «в настоящее время человечество меняет единицы учета» [45. Р. 26].

После финансового кризиса 2008–2009 гг. существенно упал уровень доверия общества к денежной системе и поддерживающим ее институтам; последовавшие за кризисом варианты экспансионистской денежной и фискальной политики заставили опасаться, что правительства решили выбираться из кризиса и снижать уровень своих долгов с помощью инфляции. Таким образом, финансовый кризис подорвал законность устоявшейся системы и подстегнул развитие альтернативных денежных концепций. Одним из особо значимых непосредственных результатов кризиса стало введение протокола биткоина. Основанный на взрывном росте новых ИКТ в последние десятилетия, этот протокол стал первой системой перевода электронных платежей от человека к человеку без участия финансовой организации.



4.1. Криптомонеты

Биткоин был введен в оборот в качестве намеренной замены посредничеству банков в 2008 г. человеком под псевдонимом *Сатоши Накамото*. Вводное заявление не оставляло сомнений в радикализме целей создателя: «Версия электронных платежей в чистом виде от человека к человеку позволит осуществлять платежи онлайн напрямую без участия финансовой организации». Явно отрицая основное свойство денег как социального института, Накамото «предлагал систему для совершения электронных сделок, не полагающуюся на доверие» [46. Рр. 1, 8]. Целью инновации, родившейся скорее из компьютерных наук, чем из экономики или бизнеса, было заменить криптографическое подтверждение, заверяющее правдивость информации о сделке в рамках децентрализованной компьютерной сети, на подтверждение доверенной третьей стороной [так в оригинале; вероятно, должно быть наоборот: «Целью инновации... было заменить подтверждение правдивости информации о сделке доверенной третьей стороной на криптографическое подтверждение в рамках децентрализованной компьютерной сети»]. – Прим. переводчика].

Биткоин не столько отрицает доверие, сколько обеспечивает, как утверждается, автоматизацию доверия через блокчейн и технологии *распределенного реестра (DLT)* [44]. Коротко говоря, алгоритмы обеспечивают запись транзакций в блоки и добавляют их к цепочке уже существующих блоков с помощью криптографических подписей. Эта «цепочка блоков» (*block-chain*, блокчейн) представляет собой реестр транзакций, а хэш-функции отображают ключи различной величины к значениям фиксированной величины. В «распределенном» реестре новые блоки должны быть подтверждены всеми или авторизованной группой пользователей («ноды», узлы), которые синхронизируют и поддерживают полную историю транзакций. Создание множества копий одного и того же реестра повышает безопасность системы [47].

Технологии распределенного реестра могут поддерживать децентрализованные системы или системы, находящиеся под контролем единого центра. Биткоин относится к открытым децентрализованным системам, действующим без необходимости разрешений и не требующим предварительной авторизации участников. В любом случае транзакции записываются в распределенные реестры информации, где каждый блок данных

ссылается на предыдущий, создавая цепь сложных хэш-функций, не позволяющих изменять прошлые записи без сознательного согласия большинства узлов системы [48, 49, 16]. Поскольку каждый узел должен поддерживать и непрерывно обновлять записи всех прошлых транзакций, распределенные реестры требуют значительных затрат, а подтверждение сделок занимает больше времени, чем обычные электронные платежи по карте или прямые электронные переводы между счетами. Учитывая современное состояние технологий, это ставит серьезные ограничения общей масштабируемости системы²⁶.

В целом концепция денег в системе биткоина представляет собой радикальный уход от института денег в привычном понимании. Система не имеет никакой центральной организации, она основана исключительно на правилах, таких как алгоритмы, задающие максимальное количество новых монет, выпускаемых за определенный период, или первую транзакцию нового блока. «Добыча» (майнинг) новых монет осуществляется на конкурентной основе и требует подтверждения сделок в сети путем решения вычислительных задач возрастающей сложности в качестве «доказательства выполнения работы». Успешные майнеры присоединяют свой блок к предыдущим блокам и передают его другим узлам. Те принимают его, добавляя свои блоки к той же цепочке после получения подтверждения, что эти пункты не были потрачены ранее.

Накамото разработал электронные монеты в виде цепочки цифровых подписей. Таким образом, биткоин следует концепции «деньги как память», что имеет принципиальное значение при решении проблемы повторного использования цифровой информации. В отсутствие такой памяти эту информацию можно было бы копировать и использовать многократно²⁷. Для обеспечения безопасности добросовестные узлы должны коллективно контролировать больше вычислительных мощностей, чем любой союз, желающий

²⁶ «Биткоин разработан для мира, в котором человек не может доверять ни институтам, ни другим людям. Этот мир очень затратен, потому что доверие институтам приходится заменять на меры предосторожности против возможных злоупотреблений на индивидуальном и системном уровне» [50. Р. 115].

²⁷ Kocherlakota [51, 52] предлагает модель денег как общественной памяти сделок, средство учета для ведения балансов. Luther [53] представляет дальнейшее развитие роли коллективной координации в разработке отдельных инструментов.



взломать систему. Однако даже если такой союз будет контролировать больше 50 %, система устроена так, что выгода (включая оплату транзакций) должна быть выше при использовании вычислительной мощности для добычи новых монет, чем для взлома прошлых транзакций. Охрана частной жизни является приоритетом, и биткоин стремится сохранять такую же анонимность, как при использовании наличных денег, при помощи средств криптографии. Однако в отличие от использования наличных денег блокчейн хранит записи прошлых транзакций по номеру счета. Это существенно повышает риски в случае успешного взлома информации о конкретном узле²⁸.

Как и в случае обычных фиатных валют, цена биткоина зависит от ожиданий его будущей стоимости. Имитируя свойство золота как исчерпаемого ресурса, создатели ограничили количество биткоинов 21 млн штук, а скорость его добычи снижается наполовину примерно каждые четыре года. Количественные ограничения призваны обеспечить стабильный безэмиссионный приток монет. Однако они не предполагают высокой стабильности стоимости биткоина: недостает механизма, позволяющего координировать приток монет с колебаниями спроса на биткоин²⁹. В отличие от обычных денег у биткоина нет ни эластичности, свойственной эндогенной кредитной системе – «денежной связи», по Шумпетеру, ни дискреционных полномочий центрального банка, позволяющих скоординировать поступление основных денег в соответствии с изменениями спроса. В результате цена биткоина за последние годы претерпевала значительные колебания.

Узлы могут договориться и изменить правила. Если они не достигают согласия относительно пра-

вил, сообщества могут разделиться («вилка», «форк», «ветвление») на отдельные блокчейны, признающие разные наборы правил. Такие вилки особенно важны для экономики блокчейнов как минимум по трем причинам:

– прежде всего, они показывают, что, несмотря на свое происхождение от компьютерных наук, электронные системы платежей «от человека к человеку» остаются в первую очередь социальным институтом. Успешность этих систем зависит от возможности достичь консенсуса относительно применяемых правил, которые затем встраиваются в алгоритмы технических протоколов³⁰;

– во-вторых, они приводят к появлению различных по своей функциональной дифференциации протоколов и способствуют конкуренции между ними [55, 56];

– в-третьих, они показывают, что существование криптовалют не противоречит кредитной теории денег. Биткоин представляет собой особую разновидность жетонов, подобных наличным деньгам, которые «добывают» через доказательство выполнения работы, но ветвления привели к появлению конкурирующих цифровых валют, обеспеченных различными активами, депозитами и ценными бумагами, что позволяет применить «связки» из взаимных требований и обязательств.

Вопрос о конкуренции валют требует корректного определения того, что такое независимая валюта. Brunnermeier с соавторами определяют независимую валюту как набор платежных инструментов, которые деноминируются одной и той же единицей учета и полностью конвертируются. Конвертируемость предполагает законодательно закрепленную привязку к общей единице. Напротив, если платежный инструмент сохраняет возможность уйти от такой привязки, то он также остается независимой валютой. Таким образом, они делают вывод, что биткоин и другие «фиатные» криптовалюты определенно являются независимыми валютами, поскольку они ни во что не конвертируются и имеют собственную единицу учета» [57. P. 5f].

²⁸ Luther и Olson [54. P. 24] называют эту систему «квази-анонимностью», или «анонимностью через неизвестность», поскольку «ключ пользователя не содержит никакой личной отслеживаемой информации в себе или о себе». Говоря о блокчейнах в целом, Управление по науке при правительстве Великобритании [48. P. 34] заявило, что «вопреки распространенному мнению, используемая архитектура позволяет достаточно легко проследить транзакции и установить личности тех, кто злоупотребляет возможностями системы».

²⁹ «Биткоин представляет собой актив в чистом виде, не связанный с процессами создания кредита. У биткоина нет центрального органа, который его выпускает, и он не несет в себе чью-либо ответственность» [50. P. 121].

³⁰ Berg с соавторами [16. P. 67] считают блокчейны «институциональной технологией» для децентрализованной координации. Они подчеркивают, что «изучение реестров в их историческом развитии – это изучение того, как человеческие сообщества организуют факты и приходят к согласию при их использовании».



В принципе, дизайн биткоина отвечает всем трем классическим функциям денег. Он не только устанавливает независимую единицу учета, но и служит ликвидным средством сбережения, а также способствует обмену как удобное средство платежа для онлайн-транзакций. На практике, однако, реализация этих функций сильно затруднена из-за высокой волатильности обменного курса биткоина по отношению к другим валютам. В результате многие считают его «объектом спекуляции, а не действующими деньгами» [50. Р. 122ff]. Спекуляция поддерживается ограничением количества монет и, соответственно, ожиданием выгодного обменного курса. Это заставляет владельцев изымать монеты из обращения и накапливать их, тем самым еще сильнее затрудняя их функцию как средства платежа. Но даже перспективы выгодной спекуляции оказываются под сомнением из-за системного риска, который может подорвать долгосрочную жизнеспособность биткоина. Принцип «доказательства выполнения работы» очень затратен и неэффективен по энергозатратам. Кроме существенных ограничений в отношении масштабируемости систем распределенного реестра, само действие блокчейна зависит от желания узлов верифицировать транзакции; это означает, что затраты на майнинг плюс оплата за транзакции должны приносить выгоду. Поэтому распределенные реестры несут в себе значительный риск для системы. Стоимость энергии всегда сильно влияла на доходы майнеров; в случае реализации сценария, включающего повышение стоимости энергии, падение спроса и, возможно, дополнительных административных ограничений, самая впечатляющая финансовая инновация начала XXI в. может лопнуть как мыльный пузырь [58].

Успех биткоина и встроенная возможность ветвлений привели к созданию многочисленных других криптовалют, основанных на блокчейнах, распределенных реестрах и протоколах с открытым исходным кодом. Ярким примером является Эфир (*Ether*), который работает на платформе «Эфириум» (*Ethereum*) с 2015 г. В нем используется более общий скриптовый язык для так называемых смарт-контрактов («умных контрактов»)³¹. Также на платформе «Эфириум» рабо-

тает другой смарт-контракт – «Юнисвоп» (*Uniswap*), протокол для децентрализованного обмена токенов³². Эфириум стал также популярной платформой для первичного размещения токенов (*initial coin offerings, ICOs*), где предприниматели собирают деньги для бизнеса, продавая специальные криптожетоны, которые можно использовать как эксклюзивное средство оплаты за услуги вновь созданных предприятий (например, другой цифровой платформы) [59, 60].

Высокая волатильность цены биткоина привела к появлению так называемых *стейблкоинов*. У некоторых из них стоимость привязана к алгоритмам, которые регулируют выпуск монет в зависимости от спроса, но большинство обеспечены различными активами, хранящимися в резерве. Одной из первых таких валют стал *Tether*. Он был запущен в 2014 г. на блокчейне Эфириума, привязан к доллару и США и считается полностью обеспеченным резервами³³. В том же году появился проект с открытым исходным кодом *Maker DAO*, позволяющий пользователям монетизировать излишки обеспечения путем создания токенов криптовалюты *Dai* из обеспеченных залогом долгов (*CDPs*), деноминированных в Эфир³⁴. Эти проекты направлены на децентрализацию финансов, но наибольшее внимание общественности привлекли в 2019 г. две остроумные «контролируемые» системы. Одна из них – обеспеченный долларами *JPM coin* для межбанковских платежей, предлагаемый компанией *JP Morgan Chase* своим институциональным клиентам. Второй пример – валюта *Libra*, которую, как заявлено, обеспечивает мощный союз частных компаний и которая нацелена на более широкую клиентскую базу. Ассоциация *Libra* была инициирована компанией *Facebook*, и среди ее основателей множество крупных игроков в сфере электронных платежей (например, *Mastercard*, *PayPal* и *Visa*) и успешных цифровых платформ (например, *Booking Holdings*, *eBay*, *Spotify* и *Uber*), а также телекоммуникаций, блокчейн-технологий, венчурного капитала, некоммерческих организаций [61. Р. 4]. Хотя несколько основателей вскоре вышли из ассоциации по причинам неблагоприятных

³¹ Смарт-контракты – это компьютерные протоколы с самоосуществляющимися и самопринуждающими условиями (например, выполнение платежа в зависимости от указанного события).

³² См. URL: <https://uniswap.org>

³³ Резервы складываются из традиционных валют, денежных эквивалентов и других активов, таких как займы зависимым организациям. См. URL: <https://tether.to>

³⁴ См. URL: <https://makerdao.com/en>



прогнозов относительно крупных законодательных преград и политических течений, они, как сообщается, по-прежнему следят за развитием этого проекта [61]³⁵.

В своем программном заявлении ассоциация *Libra* подчеркивает цель обеспечить финансовую инклюзию, особенно для регионов с недостаточно эффективными финансовыми институтами. Среди ее амбициозных планов – ни больше ни меньше «создание простой общемировой валюты и финансовой инфраструктуры для блага миллиардов людей» [61. Р. 1]. С технологической точки зрения *Libra* применяет распределенные реестры. Однако в отличие от биткоина создавать узлы для регистрации транзакций могут только члены ассоциации *Libra*. Этот принцип призван сохранить преимущество более высокой безопасности и надежности за счет избыточной информации, распределяемой между различными узлами. В то же время это значительно повышает масштабируемость системы. По тем же причинам *Libra* заменила обычный блокчейн структурированной базой данных. С экономической точки зрения *Libra* является стейблкоином, т. е. она полностью обеспечена ликвидными активами, такими как наличные деньги (эквиваленты) и краткосрочные государственные ценные бумаги. Поскольку стоимость валюты *Libra* определяется средневзвешенной величиной резервов, эта валюта не является независимой от денежной политики центральных банков. Это станет особенно верным, если *Libra*, как и было заявлено, добавит к своим мультивалютным монетам также монеты, деноминированные в одной валюте [63].

Что касается денежной политики, появление большого числа различных криптовалют дало значительный толчок идее о конкуренции валют. Friedrich Hayek мог бы с уверенностью сказать в данной ситуации, что рынок в конечном итоге выберет наилучший вариант. Технологические инновации превратили в реальную возможность то, что «Хайек предложил в большей степени как курьез, чем как работоспособную идею, и это предложение оставалось невостребованным не-

сколько десятилетий». Недавно *Fernandez-Villaverde* и *Sanchez* [64] разработали теоретическую модель с «частичным обоснованием». Среди прочего они показали, что неизменяемые протоколы, задающие верхнюю границу выпуска монет, позволяют обеспечить стабильность цены, но в целом не являются эффективными. Более того, эти авторы приводят набор равновесных траекторий, при которых стоимость частных валют будет стремиться к нулю. Частные валюты создают проблемы в области денежной политики, и центральные банки могут вывести их с рынка, зафиксировав реальную стоимость и тем самым также установив оптимальное равновесие. Итак, основной эффект от появления криптоденег состоит в том, что между валютами появляется конкуренция (в том числе внутри территории одной страны) и повышается дисциплина выпуска денег правительствами.

4.2. Цифровые платформы

Шумпетер мог бы воспринять идею конкуренции валют [65] и дисциплинирования правительств при помощи непрерывного потока финансовых инноваций. Однако он бы отнесся с сомнением к уверенности Хайека в возможности продолжительного оптимального равновесия при свободной конкуренции между валютами. Вместо этого, с точки зрения Шумпетера, необходимо особо изучить влияние технологических изменений на производственную организацию цифровых рынков³⁶. Дело в том, что сетевые эффекты, возникающие от транзакционных издержек на сообщение, поиск и сравнение цен на товары и услуги в различных валютах, способствуют появлению доминирующих единиц учета. Несомненно, эти транзакционные издержки снизились с ростом скорости и вычислительных возможностей новых ИКТ. Кроме того, интернет дал возможность развития глобальных рынков со специализированными интересами и сообществами участников, которые могут договориться использовать конкретную валюту. Как было показано в работе Brunnermeier с соавторами, низкие издержки переключения приведут к эффективному разделению

³⁵ Примечательно, что в июне 2019 г. страны Большой двадцатки поручили Совету по финансовой стабильности (*Financial Stability Board, FSB*) изучить потенциальные уязвимости финансовой системы, возникающие из-за всемирных стейблкоинов (*global stablecoins, GSC*), и дать рекомендации по многостороннему подходу к их регулированию. См. [62].

³⁶ Невероятно большой объем сделок на таких популярных цифровых платформах, как *Amazon*, *Google* и *Facebook*, заставляет вспомнить о запоздалых предупреждениях и мрачных прогнозах Шумпетера о росте трестирования в посткапиталистическом обществе [66].



традиционных функций денег и позволят существование разнообразных криптовалют, специализирующихся на отдельных функциях, а именно единицы учета, средства обмена и средства сбережения. Однако ожидается и обратный процесс – объединение денег с конкретными функциями на соответствующих цифровых платформах, которые стремятся использовать косвенные сетевые эффекты, характерные для «многогранных» рынков [67].

Как следствие таких косвенных сетевых эффектов, в долгосрочной перспективе, вероятно, произойдет консолидация, по крайней мере, самых крупных виртуальных рыночных платформ. Когда на одной платформе взаимодействуют различные группы клиентов, сетевые эффекты, поскольку спрос на одной стороне рынка (например, в онлайн-рекламе) зависит от другого спроса на другой стороне (например, инструменты для онлайн-поиска). В этом случае платформы получают возможность оптимизировать свои бизнес-модели и стратегии ценообразования, например, при помощи перекрестного субсидирования между различными группами клиентов. Тенденция к концентрации рынков и динамике по принципу «победитель получает всё» становится все более очевидной по мере того, как самые успешные цифровые платформы борются за доминирование в одной области, чтобы усилить свое конкурентное преимущество в других [68].

В последние годы две частные китайские платформы, предоставляющие услуги цифровых платежей, – Alipay от компании Alibaba и WeChat Pay от Tencent – показали мощные возможности сетевых эффектов в многогранной экосистеме «высокотехнологичных» коммерческих и социальных медиаплатформ. Они заменяют банки-посредники и кассовые терминалы в пунктах продаж на цифровые кошельки, смартфоны и QR-коды, тем самым успешно превращая прямые торговые платежи и платежи от человека к человеку (P2P) в удобную и дешевую альтернативу западной модели, в которой используются кредитные и дебетовые карты; суммарно они контролируют более 90 % всего огромного китайского рынка мобильных платежей [69. Р. 22]. Хотя обычно цифровые кошельки не предусматривают возобновляемых кредитных линий и не приносят процентов, однако, как указывает Klein [70], деньги с таких кошельков можно без комиссии перевести на процентные вклады, в совместные фонды или другие финансовые службы на

той же платформе. Низкие предельные издержки на индивидуальные транзакции и фиксированные затраты платформы делают очень привлекательными сделки внутри тесно интегрированного сообщества компаний. Кроме того, платформы имеют доступ к финансовым транзакциям и социальным сетям своих клиентов, что вызывает серьезную озабоченность вопросами соблюдения тайны частной жизни и честной конкуренции, особенно в сфере кредитного бизнеса, где информация очень важна.

На международном уровне эта озабоченность особенно усилилась после заявления компании Libra. Следует опасаться, что крупные цифровые платформы в сотрудничестве с крупными ассоциациями платежных карт, которые также давно и успешно используют сетевые эффекты, могут в конечном итоге распространить свое влияние сначала на рынок электронных платежей, а затем, возможно, и на появление общемировой валюты. Если они будут заключать контракты в собственной единице учета, такой сценарий серьезно подорвет существующую денежную систему, а его эффективность и такое общественное благо, как финансовая стабильность, будут определяться соотношениями максимизации частной прибыли³⁷.

4.3. Цифровые валюты центральных банков

Обычными средствами реагирования на проблемы, подобные тем, что поставили цифровые платформы и криптовалюты, являются регулирующие нормы и ограничения. Однако общемировое влияние таких инициатив, как Libra, значительно затруднит координацию действий на международном уровне и приведет к широкому распространению регуляторного арбитража. Альтернативной политикой могло бы стать расширение нынешнего спектра деятельности денежно-кредитных органов в направлении использования технологических возможностей и введения собственных цифровых валют центральных банков в качестве средства платежа, доступного широкой общественности и обеспеченного обязательствами центрального банка³⁸.

³⁷ См., например, [22. Р. 28].

³⁸ Это определение относится к ЦВЦБ «общего назначения», или «розничным» ЦВЦБ. Напротив, оптовые ЦВЦБ должны использоваться исключительно для расчетов между финансовыми организациями.



Идея распространения резервов на широкую общественность принадлежит Джеймсу Тобину (*James Tobin*), ученику Шумпетера, который в 1980-е гг. протестовал против рисков злоупотреблений, возникающих в случае государственного страхования частных банковских депозитов. В качестве решения этой проблемы он предлагал заменить его «100%-ными резервными депозитами, которые подлежали бы оплате наличными по требованию, их можно было бы переводить по поручению третьим сторонам и нельзя потерять или украсть» и которые он считал «превосходным средством сбережения, выраженным в единице учета» [71. Р. 25]³⁹. Тобин предсказывал, что частные лица смогут держать эту «депозитную валюту» либо непосредственно в центральных банках (или их отделениях), либо в коммерческих банках и других финансовых организациях. Он считал важным подчеркнуть, что «платежная система и единое средство платежа являются общественным благом. Суверенную декретную денежную систему, частично делегированную частным агентам, необходимо защищать». Следовательно, «правительство должно сделать общественно доступным некое средство, такое же удобное, как депозиты, и такое же надежное, как валюта; в сущности, это валюта на депозите, которую можно перевести в любом количестве с помощью чека или другого поручения» [72. Рр. 179, 172].

Тобин хотел разграничить депозитные деньги и коммерческие ссуды, считая их институциональную связь просто «исторической случайностью». Его предложение отличается как от идеи о том, что банковские деньги должны быть полностью обеспечены резервами («Чикагский план»), так и от инициатив с «суверенными деньгами» (*Vollgeld*). Оно отличается тем, что направлено исключительно на обеспечение безопасности ликвидности депозитов непосредственно с помощью валюты центрального банка, тогда как коммерческие банки должны по-прежнему выдавать кредиты с помощью частичных резервов. По мысли Тобина, введение

депозитной валюты исключило бы превышение кредитов и давало бы лишь очень небольшие проценты, а текущие счета с более высоким процентом, сберегательные депозиты и срочные вклады остались бы в роли привлекательных предложений коммерческих банков.

Намерением Тобина было поддержать жизнеспособность банковского сектора, однако основным возражением против введения ЦВЦБ остается риск вытеснения посреднической функции банков и тем самым сокращения кредита. Кроме того, сокращение транзакционных издержек будет реализовано во многом за счет текущих банковских доходов, что вызывает значительное сопротивление таким реформам [73. Р. 18]. В связи с этим Panetta отмечает, что разрушение банковского сектора можно смягчить, если центральные банки будут предлагать только вклады до востребования с низкими ставками, тогда как обычные банки могут конкурировать в области дополнительных услуг (например, кредитные и платежные сервисы) и пользоваться правом оборота при оптовом финансировании. К этому следует добавить, что в конечном итоге банковский сектор может предпочесть сохранить денежную систему, завязанную на центральный банк, которая предлагает право оборота кредитору последней инстанции. Это произойдет в том случае, если банковский сектор почувствует угрозу со стороны «ни к чему не привязанной» системы частных криптовалют, вероятно, при доминировании нескольких крупных технологических компаний в масштабах всего мира.

При этом Panetta также отмечает опасения, что в периоды кризисов возможность удобно перевести деньги в ЦВЦБ повышает вероятность массового снятия банковских вкладов [74]⁴⁰. Для противодействия такому сценарию было разработано несколько принципов, направленных на сглаживание вытеснения банковского финансирования. Например, как считают Kumhof и Noone [77], ЦВЦБ не должны конвертироваться в резервы и не должны выпускаться исключительно под приемлемые (государственные) ценные бумаги. Кроме того, по ним должны выплачиваться плавающие проценты, которые могут стать также отрицательными, если необходимо смягчить дезинтермедиацию банков. Bindseil [78] предлагает двухуровневую систему, при которой вознаграждение будет неотрицательным до

³⁹ Такие депозиты, обеспеченные обязательствами центрального банка, представляют собой новый вид резервных денег в дополнение к наличным и депозитам центробанка, доступным финансовым организациям. Напротив, обычные банковские деньги и электронные деньги обеспечены обязательствами частного эмитента. Криптоактивы, такие как *Bitcoin*, добываются через доказательство выполнения работы и не несут внутренней ценности через конкретное обеспечение.

⁴⁰ См. также [75, 76].

достижения определенного количественного потолка (например, близкого к среднему остатку наличности или среднемесячному чистому доходу), но при превышении порогового значения оно должно быть в целом ниже и может быть также отрицательным. Идея состоит в том, что первый уровень сохраняет платежную функцию ЦВЦБ, а второй делает ее непривлекательной в качестве средства сбережения и тем самым предотвращает вытеснение частного посредничества. De Lis и Urbiola [79] высказывают сомнение в эффективности такой двухуровневой системы, поскольку во время кризиса или массового снятия банковских вкладов процентная ставка станет крайне невыгодной. Напротив, Brunnermeier и Niepelt [22] доказывают, что массовое снятие банковских вкладов не обязательно должно подорвать финансовую стабильность, поскольку средства центрального банка автоматически заменят банковские депозиты отдельных домохозяйств и компаний. Если центробанк тем самым становится крупным вкладчиком в частные банки, то он должен нести риски массового снятия банковских вкладов и, следовательно, не стремиться изымать свои деньги. Соответственно, когда вкладчики осознают большую стабильность банковской системы, они с меньшей вероятностью будут снимать свои вклады.

Если мы соглашаемся, что описанные риски можно ограничить с помощью соответствующим образом разработанного инструмента, то сторонники цифровых валют центробанков наделяют их, по крайней мере, тремя значительными экономическими преимуществами [80–83]. В первую очередь один из основных аргументов – это низкие транзакционные издержки. Еще одно преимущество – высокая конкурентоспособность на рынке розничных платежей. Наконец, процент, выплачиваемый на ЦВЦБ, является дополнительным инструментом денежной политики. Кроме того, как показали Bordo и Levin, правильно спроектированная ЦВЦБ может устранить необходимость в инфляционном буфере и тем самым добиться стабильного уровня цен с нулевой инфляцией. Эти и другие исследователи указывают на возможность сокращения процентных ставок ниже «эффективной нижней границы» (*effective lower bound, ELB*), при которой люди будут обналичивать свои счета. Однако это также подразумевает, что ЦВЦБ вытеснит большую часть наличных из обращения, что порождает, по крайней мере, три новые проблемы [84. Р. 42f]: во-первых, использование на-

личных не требует специальных технических средств, а значит, является наиболее инклюзивным способом оплаты. Во-вторых, являясь одним из видов оплаты, наличные повышают устойчивость платежной системы в случае технического сбоя цифровой инфраструктуры. Наконец, наличность является самым анонимным и неотслеживаемым средством обмена. В отличие от блокчейнов здесь не ведутся (нет необходимости вести) записи о том, кто и за что платил.

Именно поэтому Gnan и Masciandaro [85] считают, что граница между сторонниками и противниками ЦВЦБ проходит по линии приоритетности индивидуальной свободы или контроля государства. С одной стороны, анонимность платежей способствует разного рода незаконным сделкам, мошенничеству, уходу от налогов. С другой – если защитные меры оказываются неэффективными, платежная система, контролируемая государством, будет самым мощным средством систематического наблюдения за личными делами, вкусами и предпочтениями отдельных граждан. Эта система может стать последней лазейкой для внедрения *государства-левиафана*. Поэтому важным фактором при оценке ситуации становится доверие общества в целом к политическим институтам, зрелости демократии, состояние индивидуальных свобод и главенство закона. И снова мы приходим к выводу, что в эпоху цифровизации деньги остаются, по сути, социальным институтом.

Центральные банки являются самым мощным и зрелым кандидатом на дальнейшее использование технологических возможностей цифровизации. Однако многие из них длительное время проявляли нежелание и осторожность относительно выпуска собственных цифровых валют. Первые опыты центробанков в этой сфере касались в основном электронных кошельков, использующих токены как замену наличных. Одним из самых ранних примеров, хотя и предназначенных для других целей, является предоплаченная карта для розничных покупок *Avant*, выпускавшаяся Банком Финляндии между 1993 и 1995 гг.⁴¹ По-другому

⁴¹ См. [86]. При этом впервые были использованы технологии смарт-карт и предлагались электронные деньги мелкого достоинства, с сохранением анонимности, присущей наличным. *Avant* перестала быть ЦВЦБ, когда в 1995 г. Банк Финляндии продал ее консорциуму коммерческих банков. Около 2005 г. эту систему заменили частные дебетовые карты, у которых, однако, не было преимущества анонимности.



поступили в Швеции. Это одна из самых продвинутых стран в плане цифровизации, и традиционные деньги там находятся на грани исчезновения. Поэтому Банк Швеции недавно запустил пилотный проект по введению электронной кроны (*e-krona*) [87, 88].

Заявление компании *Libra* в 2019 г. и растущая напряженность в международных экономических отношениях, вероятно, способствовали изменению общего настроения. К середине 2020 г. Банк международных расчетов сообщил, что по крайней мере 36 центробанков начали работу над ЦВЦБ, от предварительных исследований до нескольких пилотных проектов. Кроме того, БМР отметил, что с конца 2018 г. отношение к ЦВЦБ в выступлениях глав и членов советов центробанков поменялось с преимущественно отрицательного на в основном положительное [69]. Ярким примером является Европейский центральный банк, где недавно провели исследование основных опций цифрового евро для розничных платежей и начали общественные консультации в этой сфере⁴². Решение о запуске проекта для дальнейшего экспериментального изучения планируется на середину 2021 г. Перечисляя аргументы в пользу внедрения цифрового евро⁴³, Европейский центральный банк (далее – ЕЦБ) упоминает, в частности, цель достижения стратегической автономии от иностранных платежных систем. Аналогичным образом, в недавно опубликованной стратегии цифровых финансов Еврокомиссия указывает, что «когда-то переведенные в разряд внутрибанковских операций, платежи приобрели стратегическое значение», и открыто поддерживает инициативы ЕЦБ по внедрению европейской розничной ЦВЦБ⁴⁴. В качестве ключевых преимуществ указаны: (i) более дешевые трансграничные платежи, (ii) продвижение финансовых инноваций, (iii) снижение зависимости от крупных технологических компаний и (iv) усиление евро в глобальной конкуренции валют (а значит, и по-

вышение возможности осуществлять международную торговлю в собственной единице учета).

Тем не менее в настоящий момент самым продвинутым проектом оказывается Система электронных платежей в цифровой валюте (*Digital Currency Electronic Payment system, CD/EP*), инициированная Народным Банком Китая (*People's Bank of China, PBC*). Денежная база, переведенная в цифровой формат через обеспеченные юанем электронные платежи, станет, вероятно, первой в мире полноценной действующей ЦВЦБ [92, 93]. В 2020 г. Банк Китая запустил пилотные проекты в четырех городах и объявил о пилотном проекте во время Зимней олимпиады 2022 г. в Пекине [94]⁴⁵. В работе Ауер и соавторов эта система охарактеризована как *гибридная модель* прямых требований центробанка, который контролирует техническую инфраструктуру и центральный реестр, тогда как уполномоченные посредники ведут розничные платежные системы⁴⁶. Ожидается, что цифровые счета будут сосуществовать с кошельками, для которых более низкие требования к идентификации личности сочетаются с более строгими ограничениями разрешенных объемов транзакций. Однако подробности проекта до сих пор остаются неизвестными. В одном из немногих опубликованных на международном уровне документов Yao Qian, один из разработчиков проекта, признает, что «частный сектор уже проявил инициативу», и предостерегает от «возрастающей монополистической власти» китайских частных платежных систем [95. Р. 6]⁴⁷. Следовательно, первоочередная цель – укрепить влияние Банка Китая как денежно-кредитного органа и предотвратить проникновение других международных цифровых валют, при этом сохраняя посреднические функции внутри традиционной «бинарной» системы коммерческих и центрального банков. Наконец, в согласии с базовыми принципами денежной теории Шумпетера Yao особо подчеркивает тот факт, что ценность цифровой фиатной валюты (*digital fiat currency, DFC*) должна

⁴² Европейский сервис *TARGET* уже сейчас предлагает оптовую ЦВЦБ, в которой объединены оптовые платежи (*T2*), расчеты по ценным бумагам (*T2S*) и система мгновенных платежей (*TIPS*) в валюте центробанка. См. [89. Р. 52].

⁴³ Среди них технологический прогресс, снижение роли наличных, денежная политика, устойчивость платежной системы, международная роль евро, экономическая эффективность [89. Р. 9ff].

⁴⁴ European Commission [90. Р. 2; 91. Р. 10].

⁴⁵ Выбраны города Чэнду, Шэньчжэнь, Сучжоу и Сюньань.

⁴⁶ Ауер с соавторами [69. Р. 18] далее разграничивают гибридную систему и непосредственные ЦВЦБ, когда центробанк предлагает также розничные сервисы, и опосредованные ЦВЦБ, когда центробанк контролирует только оптовый реестр вместо центрального реестра всех транзакций.

⁴⁷ С 2016 по 2019 г. Yao Qian был первым руководителем Института исследования цифровой валюты при Банке Китая.



основываться на секьюритизации суверенного кредита, и приоритетной он считает ее функцию единицы учета.

5. Заключение и выводы

Деньги меняются вместе с развитием технологий, и по мере усиления цифровизации непрерывный поток финансовых инноваций вынуждает нас пересматривать даже основы их феноменологии. Фундаментальные принципы, определившие традиционное понимание денег, нашли свое наивысшее отражение в знаменитом объяснении природы и происхождения денег, данным Карлом Менгером. Согласно ему, деньги являются примером спонтанного порядка, используют внутренне присущие им свойства средства обмена для облегчения транзакций и служат наиболее ликвидным средством сбережения. Классический золотой стандарт представлялся адекватной реализацией и воплощением «твердых денег». Более ранние исторические примеры символических денег, фиатной валюты или возрастающего значения кредита считались либо неуместными, неважными для развития необходимой теории, либо опасными отклонениями, которые неизбежно должны приводить к инфляции.

Фридрих Визер не разделял прагматического индивидуализма Менгера в отношении денег, но подчеркивал, что общепринятость устанавливает «универсальную» практику мощных ограничительных и движущих сил. Он также отмечал внутреннюю тенденцию к последовательной дематериализации денег. Йозеф Шумпетер аналогичным образом отвергал понимание денег как товара и рассматривал их как *талон на требование* социального продукта, основанный на обязательствах эмитента. Для него кредит быть главным двигателем капиталистического развития, дающим возможность предварительного финансирования инноваций и вызывающим структурные изменения. В кредитной экономике деньги выступают в роли «связки», объединяющей всю производственную систему путем сопряжения обязательств и требований, деноминированных в общепринятой единице расчетов. Рассматривая деньги как преимущественно социальную технологию учета, Шумпетер уже тогда указывал на современную идею Главной книги всех экономических транзакций как на их наиболее чистую форму и логическое завершение.

Современные исторические исследования ранних этапов эволюции денег подтверждают то особое значение, которое Шумпетер придавал функциям осуществления кредита и соответствующего учета. Среди примеров можно назвать глиняные жетоны и таблички в древней Месопотамии, раннее изобретение бумажных денег в Китае, развитие различных секьюритизированных долговых инструментов в Западном полушарии. И все же Шумпетер основывал свою позицию не на исторических примерах. Вместо этого он настаивал, что теоретическое обоснование должно главенствовать над аргументом исторически-генетического происхождения денег, указывая, что «сущность предмета стала выкристаллизовываться только в процессе истории, и именно самые современные формы его проявления являются наиболее чистыми с точки зрения логики и простыми по существу» [15. Р. 35].

Следовательно, бремя доказывания лежит на дальнейшей эволюции денег, и самым ярким новшеством последних лет стало появление криптовалют. Это подтвердило, что технически осуществима идея Фридриха Хайека о *конкуренции частных валют* – когда-то она казалась надуманной и на нее обращали мало внимания. Однако сомнительно, чтобы по-настоящему конкурентные структуры могли долго существовать. Если цифровые валюты будут развиваться в большей или меньшей степени без влияния со стороны государственного регулирования, то высока вероятность того, что сетевые эффекты и многогранный характер цифровых рынков снизят конкурентоспособность новых игроков и усилят доминирование крупных коммерческих и социальных цифровых платформ. Например, *Libra* – это мощный альянс, стремящийся к консолидации рынка, который в настоящий момент характеризуется поразительной степенью творческого разрушения. На фоне нынешнего восторга по поводу криптовалют успех этого альянса мог значительно повлиять на конкуренцию в различных секторах цифровых рынков.

При этом частные криптовалюты ставят важную проблему денежной политики. В условиях растущей озабоченности по поводу денежного суверенитета правительств и их способности служить на благо общества *цифровые валюты центральных банков* призваны стать очередной радикальной инновацией в развитии денег. В этом смысле ЦВЦБ не обязательно должны вытеснить другие формы платежей и тем самым подавить инновационную активность в фи-



нансовой сфере. Напротив, как отмечает *Cukierman* [73], если ЦВЦБ поддержат свойство суверенитета денежной политики, это также послужит снижению необходимости в более строгом регулировании частных валют. Или, как указывают *Brunnermeier* и его соавторы, если центробанки зафиксируют краткосрочные процентные ставки для собственных обязательств, то арбитраж распространит свое действие на платежи в частных токенах при условии поддержания конвертируемости и функциональной совместимости частных инструментов. Таким образом, «роль денег как единицы учета, возможно, их самая важная и базовая функция, дает центробанку власть даже тогда, когда его обязательства не используются как средство обмена или средство сбережения». Следовательно, «режим, при котором все деньги конвертируются в ЦВЦБ, будет поддерживать статус государственных денег в качестве единицы учета» [22. Рр. 27, 29].

Кратко говоря, полноценная цифровая денежная система будет, вероятно, реализована в виде различных частных криптомонет, усиленных смарт-контрактами, которые привязывают их к определенным задачам, тогда как центробанки стремятся сохранить валютный якорь и свою способность действовать в качестве кредиторов последней инстанции с помощью выпуска собственной цифровой валюты. И наоборот, посредничество банка все в меньшей степени становится условием получения займов. В долгосрочной перспективе, интеграция все более сложных смарт-контрактов и объединенной мощи больших данных и искусственного интеллекта внутри центрального реестра цифровой фиатной валюты, возможно, позволит превзойти многие информационные преимущества децентрализованных банковских сервисов. Будут ли государственные ЦВЦБ способствовать дезинтермедиации банков, во многом остается политическим решением. Например, банк Китая и Европейский центральный банк определенно

стремятся сохранить существующее разделение труда и рисков, которое явно превосходит возможности коммерческого банковского сектора. Однако крупные технологические компании и связанные с ними частные криптовалюты могли бы совместно противостоять и центробанкам, и коммерческим банкам, тем самым трансформируя стратегические рамки будущей политики центробанков. В конечном итоге их огромное международное влияние может даже вынудить центробанки объединиться в *многостороннюю* систему ЦВЦБ для урегулирования платежей между сферами действия различных валют⁴⁸.

Итак, даже в цифровую эпоху деньги не станут продуктом спонтанного порядка, но будут результатом целенаправленного политического выбора, к примеру, на основе регулирования частных криптовалют или структуры ЦВЦБ. Что касается последних, степень дезинтермедиации будет зависеть от того, будут ли эти валюты доступны отдельным клиентам непосредственно через центральный банк или опосредованно через коммерческие банки. Другой пример – проблема привилегированного доступа к данным о транзакциях. Должно быть принято политическое решение о том, будут ли в реестр центробанка заноситься все транзакции или только оптовые клиринговые операции между банками и другими уполномоченными посредниками. Наконец, с появлением сочетания ЦВЦБ на основе счетов и предоплаченных цифровых кошельков становится необходимым разработать политику в области охраны частной жизни. В любом случае, в процессе цифровизации функция денег как стандарта ценности постепенно поглощает функцию облегчения сделок. С появлением цифровых платежей эти две функции становятся неразличимыми, и заверенные единицы учета превратились в настоящее средство обмена. Таким образом, цифровизация выдвигает на первый план нематериальную сущность денег как социальной технологии учета.

Список литературы / References

1. Schumpeter J. A. *History of economic analysis*, Oxford University Press, Oxford, 1954.
2. Cesarano F. The puzzle of metallism: searching for the nature of money, *History of Political Economy*, 2014, No. 46 (2), pp. 177–210.
3. Fuller E. W. *A source book on early monetary thought*, Edward Elgar, Cheltenham, 2020.

⁴⁸ ЕЦБ [89. Р. 22] уже указывает на эту возможность.



4. Laidler D. E. W. *The golden age of the quantity theory*, Princeton University Press, Princeton, 1991.
5. Polanyi K. *The great transformation. The political and economic origins of our time* (reprint of 1957), Beacon Press, Boston, 1944.
6. Redish A. Monetary systems. In: Cassis Y., Grossman R., Schenk C. R. (eds) *The Oxford handbook of banking and financial history*, Oxford, Oxford University Press, 2016, pp. 321–341.
7. Mittermaier K. Menger's aristotelianism, *Camb. J. Econ.*, 2018, No. 42, pp. 577–594.
8. Menger C. On the origin of money, *Econ J.*, 1892, No. 2 (6), pp. 239–255.
9. Knapp G. F. *The state theory of money*, Macmillan, London, 1905/1924.
10. Wieser F. *Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft*, J. C. B. Tubingen: Mohr (2nd ed. 1924; English translation as *Social Economics*, New York: Adelphi, 1914/1927).
11. Wieser F. "Geld" in *handwörterbuch der Staatswissenschaften*, 4th ed., Vol. IV, Jena, 1927.
12. Wieser F. *Der Geldwert und seine geschichtlichen veränderungen*, Zeitschrift für Volkswirtschaft Sozialpolitik und Verwaltung, XIII, Wien, 1904.
13. Keynes J. M. *A tract on monetary reform*, Macmillan, London, 1923.
14. Schumpeter J. A. Das Sozialprodukt und die Rechenpfennige. Glossen und Beiträge zur Geldtheorie von Heute, in *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, 1917. No. 44, pp. 627–715 (quoted from the English translation by A. W. Marget 'Money and the Social Product', *International Economic Papers*, No. 6, pp. 148–211).
15. Schumpeter J. A. *Das Wesen des Geldes*, Gottingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1970.
16. Berg C., Davidson S., Potts J. *Understanding the blockchain economy. An introduction to institutional cryptoeconomics*, Edward Elgar, Cheltenham, 2019.
17. Mises L. *Theorie des Geldes und der Umlaufsmittel*, Berlin, Duncker & Humblot [quoted from the English translation (with part IV added), *The Theory of Money and Credit*, New Haven, Yale University Press*], 1912/1953.
18. Thornton H. *An enquiry into the nature and effects of the paper credit of Great Britain* (edition of 1939 with an Introduction by F.A. v. Hayek), Kelley, New York, 1802.
19. Hahn L. A. *Volkswirtschaftliche Theorie des Bankkredits*, 2nd ed., Mohr, Tubingen, 1924.
20. Hagemann H. L. *Albert Hahn's economic theory of bank credit*, Working paper, 2010, No. 134, Wirtschaftsuniversität Wien, Vienna.
21. Hayek F. A. *Denationalisation of money: the argument refined. An analysis of the theory and practice of concurrent currencies*, 3rd ed., Institute of Economic Affairs, London, 1976/1990.
22. Brunnermeier M. K., Niepelt D. On the equivalence of private and public money, *Journal of Monetary Economics*, 2019, No. 106, pp. 27–41.
23. van de Mierop M. The invention of interest: sumerian loans. In: Goetzmann, Rouwenhorst (eds) *The origins of value*, Oxford University Press, Oxford, 2005, pp. 17–30.
24. Goetzmann W. N. *Money changes everything. How finance made civilization possible*, Princeton University Press, Princeton, 2016.
25. Ferguson N. *The ascent of money. A financial history of the world*, Penguin Press, New York, 2008.
26. *Reserve Bank of India*. 1998. Payment systems in India, Mumbai, available at: <https://m.rbi.org.in/scripts/OccasionalPublications.aspx>
27. Denzel M. A. The European bill of exchange. Its development from the middle ages to 1914. In: Chaudhuri S., Denzel M. A. (eds) *Cashless payments and transactions from the antiquity to 1914*, Stuttgart, Steiner, 2008, pp. 153–194 (quotations are from the same paper as presented at the IEHC 2006 in Helsinki).
28. Peng X. *A monetary history of China* (translated by Edward H. Kaplan), Western Washington University, Bellingham, 1994.
29. von Glahn R. The origins of paper money in china. In: Goetzmann, Rouwenhorst (eds) *The origins of value*, Oxford University Press, Oxford, 2005, pp. 65–90.
30. de Roover. Waht is dry exchange? A contribution to the study of english mercantilism, *Journal of Political Economy*, 1944, No. 52 (3), reprinted in: Kirshner (ed.), 1974. *Business, Banking, and Economic Thought in Late Medieval and Early Modern Europe. Selected Studies of Raymond de Roover*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 183–199.
31. de Roover. New interpretations in the history of banking, *Journal of World History* 2, reprinted in: Kirshner (ed.), 1974. *Business, Banking, and Economic Thought in Late Medieval and Early Modern Europe. Selected Studies of Raymond de Roover*, Chicago, University of Chicago Press, 1954, pp. 200–238.
32. Bohm-Bawerk Ev. *Kapital und Kapitalzins. Erste Abteilung, Geschichte und Kritik der Kapitalzins-Theorien / Capital and Interest. A critical history of economical theory* (transl. William A. Smart), Macmillan, London, 1884.
33. Cassis Y., Cottrell P. L. *Private banking in Europe. Rise, retreat and resurgence*, Oxford University Press, Oxford, 2015.



34. Viner J. *Studies in the theory of international trade*, Harper, New York, 1937.
35. Usher A. P. The origins of banking: the primitive bank of deposit, 1200–1600, *Econ. Hist. Rev.*, 1934, No. 4 (4), pp. 399–428.
36. Usher A. P. *The early history of deposit banking in Mediterranean Europe*, Harvard University Press, Cambridge, 1943.
37. Binswanger M. *Geld aus dem Nichts – Wie Banken Wachstum ermöglichen und Krisen verursachen*, Wiley-Verlag, Weinheim, 2015.
38. Boyd W. *Report of the committee, drawn up by Mr. Boyd, and approved by the meeting of the 5th April*; reprinted in Boyd W. A letter to the right Honourable William Pitt, 2nd ed. Ridgway, London, 1796/1811.
39. Bagehot W. *Lombard street. A description of the money market*, Wiley, New York, 1873.
40. Peneder M. *Firm growth, schumpeterian entrepreneurship and venture capital*. In: Cumming D. J. (ed.). *Oxford handbook of entrepreneurial finance*. Oxford University Press, Oxford, 2012, pp. 424–466.
41. Peneder M., Resch A. *Schumpeter and venture finance: radical theorist, broke investor and enigmatic teacher*, Ind Corp Chang., 2015, No. 24 (6), pp. 1315–1352.
42. Peneder M., Resch A. *Schumpeter's venture money*, Oxford University Press, Oxford, 2021.
43. Hebllich S., Trew A. Banking and industrialization, *J. Eur. Econ. Assoc.*, 2019, No. 17 (6), pp. 1753–1796.
44. Berg C., Davidson S., Potts J. Proof of work as a three-sided market, *Frontiers in Blockchain*, 2020, No. 3 (2), available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2020.00002/full>
45. Evans D. S., Schmalensee R. *Paying with plastic. The digital revolution in buying and borrowing*, 2nd ed., MIT Press, Cambridge, 2005.
46. Nakamoto S. *Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*, 2008, available at: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
47. Allen D., Berg C., Novak M., Markey-Towler B., Potts J. Blockchain and the evolution of institutional technologies: implications for innovation policy, *Res. Policy*, 2020, No. 49 (1), available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004873319301842>
48. *Government Office for Science (UK). Distributed ledger technology: beyond block chain*, UK Government Office, London, 2016.
49. Tinn K. Distributed ledger technologies and start-up financing. In: Fatas A. (ed.) *The economics of fintech and digital currencies*, London, CEPR, 2019, pp. 15–20.
50. Weber B. *Democratizing money? Debating legitimacy in monetary reform proposals*, Cambridge University Press, Cambridge, 2018.
51. Kocherlakota N. R. Money is memory, *Journal of Economic Theory*, 1998, No. 81 (2), pp. 232–251.
52. Kocherlakota N. R. The technological role of fiat money, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 1998, No. 22 (3), pp. 2–10.
53. Luther W. Getting off the ground: the case of bitcoin, *Journal of Institutional Economics*, 2019, No. 15 (2), pp. 189–205.
54. Luther W., Olson J. Bitcoin is memory, *Journal of Prices & Markets*, 2014, No. 3 (3), pp. 22–33.
55. Abadi J., Brunnermeier M. K. *Blockchain economics, working paper*, 2018, No. 25407, NBER, Cambridge.
56. Biais B., Bisiere C., Bouvard M., Casamatta C. Blockchains, coordination, and forks, *AEA Papers and Proceedings*, 2019, No. 109, pp. 88–92.
57. Brunnermeier M. K., James H., Landau J.-P. *The digitalization of money, working paper*, No. 26300, NBER, Cambridge, 2019.
58. Das D., Dutta A. Bitcoin's energy consumption: is it the achilles heel of miner's revenue? *Economics Letters*, 2020, No. 186, pp. 1–6.
59. Catalini C., Gans J. S. *Initial coin offerings and the value of crypto tokens, working paper*, No. 24418, NBER, Cambridge, 2018.
60. Fatas A., Weder di Mauro B. Initial coin offerings: fundamentally different but highly correlated. In: Fatas A. (ed.) *The economics of fintech and digital currencies*, CEPR, London, 2019, pp. 75–82.
61. Libra Association. *An introduction to libra. White Paper*, Libra Association, Geneva, 2019.
62. FSB. *Regulation, supervision and oversight of 'global stablecoin' arrangements. Final report and high-level recommendations*, Financial Stability Board, Basel, 2020.
63. Libra Association. *An introduction to libra. White Paper 2.0*, Libra Association, Geneva, 2020.
64. Fernandez-Villaverde J., Sanches D. *On the economics of digital currencies working paper WP 18-07*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, Philadelphia, 2018.
65. Baumol W. J., Panzar J. C., Willig R. D. *Contestable markets and the theory of industry structure*, Harcourt Brace Jovanovich, San Diego, 1982.
66. Schumpeter J. A. *Capitalism, socialism and democracy*, 3rd ed., Harper & Row, New York, 1942/50.
67. Rochet J.-C., Tirole J. Platform competition in two-sided markets, *J. Eur. Econ. Assoc.*, 2003, No. 1 (4), pp. 990–1029.



68. Evans D. S., Schmalensee R. *Matchmakers. The new economics of multisided platforms*, Harvard University Press, Boston, 2016.
69. Auer R., Cornelli G., Frost J. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies, *BIS working papers*, 2020, No. 880. Bank for International Settlements, Basel.
70. Klein A. *China's digital payments revolution*, Brookings Institution, Washington, 2020.
71. Tobin J. Financial innovation and deregulation in perspective, *Bank of Japan Monetary and Economic Studies*, 1985, No. 3 (2), pp. 19–29.
72. Tobin J. *The case for preserving regulatory distinctions, proceedings of the economic policy symposium*, Jackson Hole, Federal Reserve Bank of Kansas City, 1987, pp. 167–183.
73. Cukierman A. *Welfare and political economy aspects of a central bank digital currency, discussion paper*, No. 13728, CEPR, London, 2019.
74. Panetta F. 21st Century Cash. Central Banking, Technological innovation and digital currencies, In: Gnan E., Masciandaro D. (eds.), *Do We Need Central Bank Digital Currency? Conference Proceedings 2018/2*, SUERF, The European Money and Finance Forum, Vienna, 2018, pp. 23–32.
75. Agur I., Ari A., Dell'Ariccia G. *Designing central bank digital currencies, working paper*, No. 19/252. IMF, Washington, 2019.
76. Fernandez-Villaverde J., Sanches D., Schilling L., Uhlig H. *Central bank digital currency: central banking for all? Working Paper*, No. 26753, NBER, Cambridge, 2020.
77. Kumhof M., Noone C. *Central bank digital currencies - design principles and balance sheet implications, staff working paper*, No. 725, Bank of England, London, 2018.
78. Bindseil U. Controlling CBDC through tiered remuneration, *SUERF policy note*, 2019, No. 95, available at: <https://www.suerf.org/policynotes/7321/controlling-cbdc-through-tiered-remuneration>
79. De Lis S. F., Urbiola P. Retail central bank digital currencies: means of payment vs. store of value, *SUERF Policy Note*, 2020, available at: https://www.suerf.org/docx/fe15c78fe25d60a659d23e62645fa1a2d_15609_suerf.pdf
80. Barrdear J., Kumhof M. *The macroeconomics of central bank issued digital currencies, staff working paper*, No. 605, Bank of England, London, 2016.
81. Bordo M. D., Levin A. T. Central bank digital currency and the future of monetary policy. In: Bordo M. D., Cochrane J. H., Seru A. (eds). *The structural foundation of monetary policy*, Hoover Institution Press*, Stanford, 2018, pp. 143–178.
82. Engert W., Fung B. S. C. Motivations and implications of a central bank digital currency. In: Gnan E., Masciandaro B. D. (eds). *Do we need central bank digital currency? Conference Proceedings 2018/2, SUERF – the European Money and Finance Forum*, Vienna, 2018, pp. 56–71.
83. Eichengreen B. From commodity to fiat and now to crypto: what does history tell us? *Working Paper*, No. 25426, NBER, Cambridge, 2019.
84. Pichler P., Summer M., Weber B. Does digitalization require central bank digital currencies for the general public? *OeNB Monetary Policy & The Economy Q4(19)*, 2019, pp. 40–56.
85. Gnan E., Masciandaro B. D. (eds) *Do we need central bank digital currency? Conference Proceedings 2018/2, SUERF – the European Money and Finance Forum*, Vienna, 2018
86. Grym A. Lessons learned from the world's first CBDC, *Bank of Finland Economics Review*, 2020, No. 8, available at: <https://helda.helsinki.fi/bof/handle/123456789/17590>
87. Sveriges Riksbank. *The Riksbank's e-krona Projekt*, Report 1, Stockholm, Sveriges Riksbank, 2017.
88. Sveriges Riksbank. *The Riksbank's e-krona Projekt*, Report 2, Stockholm, Sveriges Riksbank, 2018.
89. European Central Bank. *Report on a digital euro*, Frankfurt, ECB, 2020, available at: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro4d7268b458.en.pdf
90. European Commission. *Communication on a retail payments strategy for the EU, COM (2020) 592*, Brussels: European Commission, 2020.
91. European Commission. *Communication on a digital finance strategy for the EU, COM (2020) 591*, Brussels: European Commission, 2020.
92. Yang Y., Lockett H. What is China's digital currency plan? *Financial Times*, November 25 2019, available at: <https://www.ft.com/content/e3f9c3c2-0aaf-11ea-bb52-34c8d9dc6d84>
93. Duong J. Overview of central bank digital currency – state of play, *SUERF Policy Note*, 2020, available at: <https://www.suerf.org/policynotes/12575/overview-of-central-bank-digital-currency-state-of-play>
94. CSIS. *How will a central bank digital currency advance China's interests?* London: Center for Strategic and International Studies*, 2020.
95. Yao Q. A systematic framework to understand central bank digital currency, *Science China Information Science*, 2018, No. 61 (3), pp. 033101.



96. Ricardo D. *Proposals for an Economical and Secure Currency*, John Murray. London [quotations from Sraffa P. and Dobb M.H. (eds.), 1951. The Works and Correspondence of David Ricardo, Volume IV, Cambridge University Press / reprint by the Liberty Fund, 1816, pp. 43–142.

97. Schumpeter J. A. *Das Wesen und der Hauptinhalt der theoretischen nationalökonomie*, Duncker & Humblot, Berlin, 1908.

98. Segendorf B., Ekloof H., Gustafsson P., Landelius A. *Cicovic S. What is Libra? Economic Commentaries*, 2019, No. 9, 29 October 2019, Stockholm: Sveriges Riksbank,

99. Peneder M. Digitization and the evolution of money as a social technology of account, *Journal of Evolutionary Economics*, 2021, 25 May, pp. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00191-021-00729-4>

* Принадлежит нежелательной организации в РФ / Belongs to an undesirable organization in the Russian Federation.

** Признана нежелательной организацией в РФ с 01.07.2024 / Recognized as an undesirable organization in the Russian Federation as of 01.07.2024.

Дата поступления / Received 01.06.2021

Дата принятия в печать / Accepted 20.07.2021

Дата онлайн-размещения / Available online 25.09.2021

© Пенедер М., 2021. Впервые опубликовано на русском языке в журнале
“Russian Journal of Economics and Law” (<http://rusjel.com>) 25.09.2021

© Peneder M., 2021