

VI. ФИНАНСЫ, ДЕНЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ И КРЕДИТ. ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЁТ И СТАТИСТИКА

УДК 336.741

A.A. Lapinskas

ABOUT THE ESSENCE, FEATURES AND LEGITIMITY OF CRYPTOCURRENCIES

The article discusses the main technological and economic aspects of the functioning of cryptocurrencies. Based on the analysis of monetary theories and the evolution of forms of money, it is shown that the technologies of mining and circulation of cryptocurrencies fully meet the requirements for "monetary material" and the trend in the development of monetary systems. It is concluded that the development of the form of money under the influence of scientific and technological progress has not changed their economic essence. The pros and cons of cryptocurrencies are shown. The problem of the legitimacy of cryptocurrencies is analyzed taking into account the new federal legislation.

Keywords: cryptocurrency, blockchain, commodity and fiat money, the problem of double spending, mining, forging, rationalist and evolutionary approaches, nominalism.

А.А. Лапинскас¹

О СУЩНОСТИ, ОСОБЕННОСТЯХ И ЛЕГИТИМНОСТИ КРИПТОВАЛЮТ

В статье рассмотрены основные общие технологические и экономические аспекты функционирования криптовалют. На основе анализа денежных теорий и эволюции форм денег показано, что технологии майнинга и обращения криптовалют полностью соответствуют требованиям к "денежному материалу" и тренду развития денежных систем. Сделан вывод о том, что развитие формы денег под воздействием научно-технического прогресса не изменило их экономической сущности. Показаны плюсы и минусы криптовалют. Проанализирована проблема легитимности криптовалют с учётом нового федерального законодательства.

Ключевые слова: криптовалюта, блокчейн, товарные и фиатные деньги, проблема двойных трат, майнинг, форжинг, рационалистский и эволюционный подходы, номинализм.

DOI: 10.36807/2411-7269-2021-2-25-105-110

"Умный человек – хозяин деньгам, а скупой – слуга" (пословица).

Процесс цифровизации экономики породил новый и, на наш взгляд, очень важный феномен – криптовалюту. Первая разновидность – "Биткоин", появилась в 2009 г. (от "bit" – единица измерения информации и "coin" – монета). Почти ежегодно создаются новые разновидности криптовалют с разнообразными формами эмиссии и обращения. Одновременно возникли жаркие дискуссии об их сущности, задачах, эффективности и перспективах. Интерес к криптовалютам постепенно, но неуклонно возрастает, как со стороны частных, так и государственных финансовых организаций и физических лиц. Появились сообщения, что центральные банки рассматривают возможность выпуска цифровых валют и "осуществляют контроль над выпуском цифровых денег" [10. С. 143]. Однако сами представители и руководство центральных банков изначально относились к криптовалютам очень настороженно. Глава Банка России Э. Набиуллина неоднократно высказы-

¹ Лапинскас А.А., заведующий кафедрой экономической теории, доктор экономических наук, профессор; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС)", г. Санкт-Петербург

Lapinskas A.A., Head of the Department of Economic Theory, Doctor of Economics, Professor; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Petersburg State University of Railway Transport of Emperor Alexander I (PGUPS)", Saint-Petersburg

вала мнение, что частные деньги угрожают финансовой стабильности: "Мы за то, чтобы финансовые технологии развивались. Но мы не поддерживаем частные деньги в любом виде, цифровом или нет. Если они будут замещать государственные деньги, они разрушат и денежно-кредитную политику, и финансовую стабильность" (ноябрь 2019) [4].

Чтобы разобраться в этих вопросах, необходимо выяснить основные существенные черты криптовалют и их соотношение с другими формами денег. *Первая* их существенная черта – отсутствие какой-либо материальной или электронной формы; это просто *число*, обозначающее количество данных расчётных единиц, учёт которых обеспечивает децентрализованная платёжная система; при этом любое внешнее или внутреннее администрирование отсутствует. Система работает в полностью автоматическом режиме, и это есть *вторая* существенная черта криптовалюты – децентрализация эмиссии и обращения. Важной чертой также является отсутствие информации о владельцах адресов или о факте создания адреса, т.е. анонимность участников транзакций. Платёж происходит без посредников и является необратимым. К настоящему времени появилось уже более десяти разновидностей криптовалют.

Криптовалютные системы различаются, в первую очередь, правилами эмиссии, которые изначально устанавливаются протоколом. Обычно они связаны со скоростью решения установленной задачи – *майнинга* (от англ. – добыча). Он сводится к серии вычислений с перебором параметров для нахождения хеша с заданными свойствами. Некоторые криптовалютные системы применяют *форжинг* (ковка, чеканка) – создание новых блоков в блокчейне на основе подтверждения доли владения с возможностью получить вознаграждение в форме новых единиц и комиссионных сборов. В некоторых криптовалютах используют комбинации различных эмиссионных технологий. Основные технологические особенности криптовалютных систем заключаются в следующем.

Системы работают децентрализованно в распределённой компьютерной сети. В криптовалютах впервые был обеспечен окончательный трансферт цифрового контента (а не простое его копирование) без необходимости участия третьей удостоверяющей стороны. Работа системы достигается использованием криптографии с открытым ключом, сети одноранговых объектов и защитным алгоритмом POW (подтверждение выполненной работы). Подобно банкам, система (в частности, Bitcoin) использует учёт – она реализуется в "цепочке блоков", определяемой как "блокчейн". Все транзакции фиксируются и сводятся в цепочке блоков транзакций [12].

Однако, в отличие от учёта в банке, цепочка блоков не фиксируется единым центром-посредником. Она отражена в публично открытом документе, содержание которого распределяется между тысячами узлов данной сети, например, Bitcoin. Информация о новой совершённой транзакции с цифровым денежным знаком становится новым звеном цепочки блоков, и проверка цепочки позволяет убедиться, что тот же биткоин не тратился ранее. Сама по себе задача распределена между тысячами пользователей, чьи компьютерные мощности задействуются для сведения балансов и поддержания цепочек блоков. Здесь роль доверенного посредника как раз и выполняет вся одноранговая сеть. Два главных технологических новшества, благодаря которым появилась первая криптовалюта – Bitcoin и в силу которых существование криптовалют стало возможным в принципе – решения двух известных проблем компьютерной науки: 1) "проблемы двойных трат" и 2) "задачи о византийских генералах" [5]. До недавних пор единственным способом преодолеть проблему двойных трат было участие в транзакции третьей стороны – доверенного посредника. Таким посредником могли выступать банки или любые платёжные системы, такие как PayPal, Qiwi, Яндекс Деньги и др. Однако найденное в рамках Bitcoin решение проблемы двойных трат распределением учёта по тысячам узлов одноранговой сети порождает другую проблему. Если на каждом из узлов сети имеется полная копия "бухгалтерской книги", которую он делит с другими узлами, каким образом новый пользователь, подключившийся к сети, будет знать, что ему не дали фальшивую копию? И как уже подключившийся к сети пользователь может быть уверен, что не получает фальшивые обновления этой книги?

В этом заключается вторая важная проблема – достижение консенсуса между участниками распределённой сети, не доверяющими друг другу – известная как "задача о византийских генералах". Метод решения, используемый Bitcoin, – все добавления в бухгалтерскую книгу (цепочку блоков) возможны только по итогам решения определённой математической задачи, весьма трудоёмкой, но легко проверяемой на правильность (это во многом напоминает расчёт простых множителей – трудоёмкая задача, исполнение которой проверяется достаточно просто). О новых транзакциях в одноранговой сети сообщают сами их участники. Майнеры изучают и подтверждают эти транзакции, проверяя по

своей копии "книги", что в них нет двойных трат. Если транзакция легитимна, майнер вносит её в "очередь" новых транзакций для добавления в качестве новой страницы "книги" (нового блока в цепочке).

При этом все участники обмена одновременно решают математическую задачу, где все предыдущие блоки цепочки являются её вводными. Майнер, которому удаётся решить задачу, сообщает своё решение вместе с новым блоком для добавления в цепочку всем остальным. Все получившие сообщения майнеры могут легко проверить правильность решения: если решение правильно, то они добавляют новый блок в свою копию цепочки. Затем всё начинается сначала, и обновлённая цепочка становится исходными данными для задачи, которую нужно решить для добавления следующего блока – записи о следующей транзакции [11].

Не вдаваясь в другие многочисленные подробности функционирования криптовалют, можно сказать, что технология блокчейн обеспечивает нормальное функционирование всех компонентов классической денежной системы – от эмиссии до транзакций и хранения денежных средств, даже в отсутствие единого "регулятора". Конечно, последнее обстоятельство обуславливает наличие и специфических плюсов, и минусов (поэтому роль и перспективы криптовалют нельзя абсолютизировать).

Ниже переходим от технологий к выяснению экономической сущности криптовалют. Экономическую сущность криптовалют, а следовательно их функции, эффективность и перспективы, можно понять лишь посредством анализа сущности *денег* как таковых, а для этого необходим хотя бы краткий обзор эволюции их формы и подходы к этим вопросам основных денежных теорий. Сущность денег – это, прежде всего, их определение. Оно, несомненно, имеет и важное практическое значение, так как то или иное истолкование сущности денег определяет понимание механизма работы всей денежной системы; а знания в этой области, в свою очередь, определяют действия финансовых властей и прочих субъектов этой системы.

Согласно популярному нынче рационалистскому подходу, деньги – это результат общественного соглашения, оформленного государственным законодательством. Самые ранние идеи рационализма находим ещё в трудах Аристотеля, который полагал, что деньги стали законным средством обмена не благодаря своей внутренней природе, а именно в силу закона [1. С. 156]. Идеи Аристотеля возродились в качестве номинализма, видным представителем которого был Г.Ф. Кнапп [2]. Его концепция возникла как противовес господствовавшей тогда металлической теории денег. Он предположил, что функции денег могут выполнять не только деньги, обладающие собственной стоимостью (золото), но и любые знаки, имеющие разные материальные носители. Противники этой теории (эволюционисты) утверждали, что бумажные (или другие неполноценные) деньги не могут служить мерой стоимости, так как стоимость – это цена товара, а цена может выражаться только количеством другого товара, в частности золота, что, опять же, смыкается с металлической теорией.

Важным недостатком "номинализма", на наш взгляд, является то, что они уделяли (и уделяют) главное внимание функции денег как средства обращения, что уводит, как теорию, так и практику, от сущностных проблем функционирования денежной системы. Этим "грешил" и П. Самуэльсон, который считал, что "деньги – это искусственная социальная условность", всего лишь "смазка", облегчающая транзакции [8. С. 68-69]. К. Макконнелл и С. Брю сущность денег объясняют следующим образом: "Что такое деньги? Деньги – это то, что деньги делают. Всё, что выполняет функции денег, и есть деньги" [6. С. 264]. Тем не менее, номиналисты, безусловно, внесли значительный вклад в развитие денежных теорий. В частности, Дж.М. Кейнс и его последователи [13], [14] отметили важную черту номиналистической системы – что деньги, не имеющие собственной стоимости, возникают в результате кредитно-долговых отношений.

В марксистском варианте эволюционного подхода поставлена проблема эквивалентности, решение которой проявляется в основной функции денег – меры стоимости. [7. С. 162]. Таким образом, по существу, деньги – это *товар*, выполняющий роль всеобщего эквивалента (а не "всё то, что выполняет их функции").

Однако, современные приверженцы рационализма с этим не согласны. В частности, А.Н. Дубянский, отмечая "логическую безупречность" эволюционного подхода, вместе с тем считает, что всё большее количество авторов начинают сомневаться в правильности эволюционного подхода [3. С. 97-100]. С этим трудно согласиться. Полагаем, что в этом вопросе правы эволюционисты. В качестве подтверждения объективных причин эволюции формы денег от товарных до электронных, можно привести известные требования к денежному материалу: 1) длительная сохраняемость, 2) делимость, 3) однород-

ность, 4) транспортабельность (скорость трансакций), 5) высокая стоимость в малом объёме (редкость и портативность) и т.д. В условиях средневековой Европы этим требованиям (кроме 4) лучше всего отвечал такой товар как золото, которое и стало общепризнанным денежным материалом. Можно сразу заметить, что этим свойствам ещё лучше отвечают возникавшие последовательно бумажные, электронные и криптоденьги. Однако последние три формы не обладают собственной стоимостью, что, казалось бы, не соответствует эволюционной концепции.

Но так уж обязательным является требование обладать собственной стоимостью? В этом случае весомым становится главный аргумент рационалистов с номиналистами о силе государства и общественного договора придать деньгам любой формы стоимость в виде номинала. Даже притом, что, как справедливо заметил ещё К. Менгер, санкция государства использовать то или иное благо в качестве денег не есть создание государством денег; но санкция государства (или некоего сообщества) значительно усиливает присущий характер денег. Вышесказанное говорит о том, что каждая теория денег отражает определённую грань такого сложного явления, как денежная система, притом, что каждая отдельно взятая концепция "недоотягивает" в отдельных аспектах.

Важнейшей особенностью товарных, в частности золотых, денег является "стихийная", децентрализованная их "эмиссия" – майнинг. В этом и проявляется первая "смычка" формы денег в эпоху "золотого стандарта" и криптовалют, соответственно, актуализация, казалось бы, давно ушедшей в историю "металлической" теории денег. Может быть, и не случайно добыча ("эмиссия") золота и криптовалюты обозначается одним термином – "mining".

Кредитное происхождение сначала бумажных, а потом и любых фиатных денег даёт основание утверждать о наличии их собственной стоимости – с учётом их количества в обращении. В основе количественной теории лежит известная формула И. Фишера: $MV=PQ$. Если принять скорость обращения денег за единицу, а динамику цен считать относительно стабильной, получаем, что $M=PQ$. В этом случае количество денег в обращении должно быть пропорциональным физическим объёмам производства; а это и означает, что деньги – это мера стоимости обращающихся товаров (и услуг); в масштабах национальной экономики – $PQ=ВВП$; отсюда $M=ВВП$. Т.е. объём денежной массы в обращении равен совокупности всех товаров и услуг, созданных в экономике страны за один год. Отсюда следует, что без наличия товаров (активов, имущества), существование денег становится бессмысленным: "деньги – это товар". При этом форма денег – от золота (товарных денег) до криптовалют – не имеет решающего значения; она эволюционирует под воздействием как социально-экономических, так и технологических факторов – НТП. Получается, что деньги – это цифра (номинал), отражающая количество товаров и услуг в стоимостном выражении, что необходимо для соблюдения эквивалентности обмена. Общий вывод – эволюция формы денег на их сущность не влияет, о чем свидетельствует, помимо прочего, приведённая выше формула Фишера.

Иначе говоря, по существу, деньги – это товар, а по форме – *цифра*, выражающая размер стоимости/ценности благ, обращающихся на рынках всех уровней и масштабов. В этом заключается смысл тезиса о переходе эволюции денег на новый цикл: как золото, так и криптовалюта не нуждается в централизованной эмиссии; "mining" как золота, так и криптовалюты – это деятельность частных лиц. В общих чертах количество денег (в том числе, криптовалюты) в обращении регулируется формулой Фишера и, в принципе, не нуждается в централизованном регулировании. Если количество любой валюты становится избыточным, возникает инфляция (даже при фактическом золотом стандарте – революция цен в средневековой Испании), если недостаточным – повышается стоимость данной валюты. Но на самом деле как централизованные, так и децентрализованные формы денег имеют свои плюсы и минусы, поэтому на практике необходимо их сочетать.

Таким образом, технологическая эволюция денег происходила в точном соответствии с необходимыми характеристиками денежного материала, о которых говорилось выше, в следующей последовательности: товарные деньги – золото – монеты – бумажные деньги – электронные деньги – криптовалюта; при этом каждая новая форма повышает эффективность трансакций. Проблема отсутствия собственной стоимости у трёх последних форм денег решается государством, что объясняет номинализм и рационализм. Однако, даже и государство, обладающее монопольной властью назначать номиналы, не в состоянии "делать деньги из воздуха", на что указывает количественная теория.

Многие аналитики отмечают, что на современном этапе рынок криптовалют обрёл чёткость, сформировался в качестве совокупности совершенно разнообразных инстру-

ментов. С одной стороны, по-прежнему существуют криптовалюты, основной функцией которых является замещение фиатных, т.е. государственных, денег в области выполнения функций средств платежа. В то же время выяснилось, что у многих криптовалют есть и функции инвестиционного актива. Например, выяснилось отсутствие корреляции между динамикой курсов на фондовых рынках и рынках криптовалют, т.е. движение курса криптовалют не повторяет флуктуаций, которые испытывает традиционный финансовый рынок; значит, их можно использовать для диверсификации рисков. Появился и целый ряд новых инструментов: токены, стейблкоины, tether и др. Значительно вырос курс биткоина – на конец января 2021 г. он стоил 32160,80 долл. США, а в 2020 г. колебался в пределах 4000 – 12000 долл. США.

Появились и новые "минусы": возникли мошеннические криптовалюты, так называемый скам. Сложной проблемой для инвесторов также является отмеченная выше чрезмерно высокая волатильность рынка криптовалют. Для решения данной проблемы были разработаны отмеченные выше и другие новые инструменты данного рынка, в том числе представляющие собой гибридные формы, как синтез некоторых характеристик криптовалютных технологий и аспектов централизованного регулирования финансовых рынков.

С точки зрения интересов общества, недостаток централизованного контроля у криптовалют компенсируется объективизацией транзакций и максимальной скоростью их прохождения посредством технологии блокчейн. Потенциально эта технология охватывает все без исключения сферы экономической деятельности и имеет множество областей применения, среди которых – финансы, операции с любыми активами, учёт в организациях любого типа и формы собственности. Указанное выше технологическое соответствие криптовалют форме денег, по всей видимости, явилось основой их общественного признания, опередившее их признание со стороны государства.

Характерно, что легализация криптовалют началась, в первую очередь, в странах с наиболее развитым информационным сектором и либеральной экономикой: в Японии, США, Канаде, Австралии, Германии, Швеции, Швейцарии, Эстонии, Сингапуре и др. Правда, степень расширения функций криптовалют достаточно разнообразна. Например, в Японии с 2016 г. биткоин считается официальным платёжным средством; в ряде стран степень возможностей их использования имеют различные ограничения. Пока что единого общепринятого определения криптовалют не выработано, и это не позволяет государствам разрабатывать для них ограничения. Хотя Служба внутренних доходов США полагает их "электронной формой выражения стоимости, которая может быть использована в качестве средства обращения, меры стоимости и средства накопления". Например, в Израиле (как и в РФ) за биткоином закреплён статус имущества, он не является средством обращения.

Россия, несмотря на весьма осторожные заявления финансовых властей, всё же не осталась на обочине данного направления развития финансовой системы. В январе 2021 г. вступил в силу новый ФЗ "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации". В законе дано правовое определение термина "цифровая валюта", дано объяснение его содержания: это совокупность электронных данных (цифрового кода или обозначения) в системе; они могут быть приняты как инвестиции или средство платежа, не являющиеся денежной единицей; в отношении цифровой валюты по общему правилу нет лица, обязанного перед каждым обладателем таких электронных данных. В ст. оговорены условия оборота цифровой валюты. В частности, в пп. 14.4 и 14.7 запрещается оплата "цифровой валютой товаров (работ, услуг)", т.е. она не является средством обращения [9]. Оно и понятно – законным средством платежа является только национальная валюта – рубль.

Будем надеяться, что принятие данного закона станет значительным фактором в развитии финансовой системы страны.

Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы: 1) криптовалюта – это новейший результат технологического совершенствования формы денег, но эта новая форма не меняет сущности денег; 2) криптовалюта не есть "новая сущность" и её обращение, как и эмиссия, регулируются теми же закономерностями, как и другие формы денег; 3) криптовалюта, как форма денег, представляет собой начало новой волны (цикла) эволюции денег, повторяя многие особенности денежной системы времён "золотого стандарта"; 4) она обладает множеством преимуществ при минимизации недостатков предшествующих форм денег; 5) широкое применение криптовалют, как и прочих киберфизических систем, с повышением эффективности функционирования денежной системы, несёт в себе риски повышения нестабильности мировой финансовой системы; 6)

следовательно, эта новая форма денег должна развиваться под пристальным контролем государства; 7) общий вывод: криптовалюта – это атрибутивный феномен цифровой экономики – настоящее и будущее экономического развития в условиях глобализации, со всеми её преимуществами и недостатками.

Список использованных источников

1. Аристотель. Никомахова этика / Философы Греции. – М.: Изд-во "ЭКСМО-Пресс", 1997.
2. Дубянский А.Н. Государственная теория денег Г. Кнаппа: история и современные перспективы // *Вопросы экономики*. – № 3. – С. 109-125. <http://www.vopreco.ru/index.html>.
3. Дубянский А.Н. Теории происхождения денег и криптовалюты // *Деньги и кредит*. – 2017. – № 12. – С. 97-100.
4. Глава Банка России: частные деньги угрожают финансовой стабильности // <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fforklog.com%2Fglava-banka>.
5. Кейси М., Винья П. Как биткоин и блокчейн меняют мировой экономический порядок. – ООО Манн, Иванов и Фербер, 2017.
6. Макконнелл и Брю. Экономикс. – Т. 1. – С. 264. – М.: Республика, 1992. – 399 с.
7. Маркс К. Капитал. – Т. 1. – М.: Политиздат, 1973.
8. Самуэльсон П. Экономика. – М.: Прогресс, 1964. – 740 с.
9. ФЗ "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/.
10. Чибриков Г.Г. Современный этап в развитии цифровых денег // *Вопросы политической экономии*. – 2020. – № 1(21). С. 143.
11. Что такое майнинг ферма и как она работает // <https://kakzarabativat.ru/kak-zarabotat/majning-ferma/>.
12. Что такое Proof-of-Work и Proof-of-Stake? // <https://forklog.com/chto-takoe-proof-of-work-i-proof-of-stake/>.
13. Bell S. The Role of the State and the Hierarchy of money // *Cambridge Journal of Economics*. – Vol. 25. – №2. – P. 149-163.
14. Wray L.R. Understanding Modern Money: The Key to Full Employment and Price Stability. Cheltenham and Northampton, Edward Elgar Pub., 1998.