

ФИНАНСОВАЯ ЭКОНОМИКА

В. А. Цветков¹,
ИПР РАН (Москва, Россия)

А. А. Шутьков²,
ИПР РАН (Москва, Россия)

М. Н. Дудин³,
ИПР РАН (Москва, Россия) / РАНХиГС
при Президенте РФ (Москва, Россия)

Н. В. Лясников⁴,
ИПР РАН (Москва, Россия) / РАНХиГС
при Президенте РФ (Москва, Россия)

КРИПТОВАЛЮТЫ (ЭЛЕКТРОННАЯ НАЛИЧНОСТЬ) КАК НОВАЯ ФИНАНСОВАЯ ИНСТИТУЦИЯ⁵

В рамках данной статьи авторы рассмотрели и проанализировали особенности функционирования и развития нового сегмента финансового рынка — рынка криптовалют, или электронной наличности (специфических цифровых активов). В настоящее время криптовалютный сегмент (и в целом цифровые финансовые активы) нельзя признать формальным институтом, поскольку отсутствует нормативно-правовое регулирование этой сферы и неформальное взаимодействие по поводу создания и обращения криптовалют не является устоявшимся общественным и финансово-экономическим явлением. В работе на основе аналитического сравнения с использованием дисконтных методов, позволяющих в определенной мере оценить эффективность и целесообразность эмиссии электронной наличности с точки зрения физических лиц,

¹ Цветков Валерий Анатольевич, чл.-корр. РАН, д.э.н., профессор, директор гуманитарного факультета; e-mail: tsvetkov@ipr-ras.ru

² Шутьков Анатолий Антонович, академик РАН, д.э.н., профессор, г.н.с.; e-mail: a.a.shutkov@yandex.ru

³ Дудин Михаил Николаевич, д.э.н., профессор, завлабораторией стратегического развития Института проблем рынка РАН, г.н.с. Института менеджмента и маркетинга РАНХиГС; e-mail: dudinmn@mail.ru

⁴ Лясников Николай Васильевич, д.э.н., профессор, г.н.с. лаборатории стратегического развития Института проблем рынка РАН, в.н.с. Института менеджмента и маркетинга РАНХиГС; e-mail: acadra@yandex.ru

⁵ Статья подготовлена ИПР РАН в рамках государственного задания, тема НИР «Формирование элементов цифровой экономики как условие реализации стратегии научно-технологического и инновационного развития России: анализ и прогноз».

определены основные направления институционализации криптовалютного сегмента финансового сектора национальной экономики и обоснована необходимость правового признания криптовалют в статусе цифровых товаров, что, в свою очередь, обуславливает необходимость совершенствования законодательства Российской Федерации.

Ключевые слова: криптовалюта, электронная наличность, майнинг, форжинг, ICO, цифровые товары, цифровая экономика, институционализация.

CRYPTOCURRENCY (ELECTRONIC CASH) AS NEW FINANCIAL INSTITUTION

In this article, the authors review and analyze the features of functioning and development of a new financial market segment — the cryptocurrency market or electronic cash (specific digital assets). At present, the cryptocurrency segment (and digital financial assets at large) cannot be recognized as a formal institution, since there is no legal framework in this area, and informal interaction regarding the creation and circulation of cryptocurrencies is not an established social and financial-economic phenomenon. The analytic comparison using discount methods allows to a certain extent to evaluate the effectiveness and feasibility of e-cash issuance from the viewpoint of physical persons. The authors identify the main directions in institutionalizing the cryptocurrency segment of the financial sector of the national economy and substantiate the need for legal recognition of cryptocurrencies in the status of digital goods, which in turn involves the need to improve the Russian Federation legal framework.

Key words: cryptocurrency, electronic cash, mining, forging, ICO, digital goods, digital economy, institutionalization.

Введение

В последние десятилетие (а именно в период с 2008 г. и по настоящее время) мир стал активно входить в фазу использования цифровых валют и электронных денег, хотя идея использования механизма прямых расчетов между двумя сторонами (а именно на этом и основано ключевое назначение цифровых валют и, в частности, криптовалют) возникла еще в 90-х гг. прошлого века. Механизм прямых расчетов между двумя и более сторонами в конкретной сделке (т.е. минуя банковский сектор и иные кредитно-финансовые институты, расчетные структуры) был описан в работах [Dai, 1998; May, 1994]. Развитие информационно-коммуникационных технологий и повсеместное распространение сети Интернет привели к тому, что в 2008 г. в обращение была выпущена наиболее известная на сегодняшний день криптовалюта — Bitcoin. О создателе криптовалюты Bitcoin (создателях) — С. Накамото — известно немного, но им (ими) продемонстрированы следующие основные особенности Bitcoin (вероятно, что эта валюта была разработана группой лиц, объединенных одним псевдонимом и опубликовавших результаты своих научно-технологич-

ческих исследований в академической периодической печати [Nakamoto, 2008; Narayanan et al., 2016]):

- во-первых, это была на момент своего появления первая цифровая/ виртуальная валюта;
- во-вторых, валюта использовала (и использует по настоящее время) электронную платежную систему, основанную на криптографическом доказательстве подлинности (и самого Bitcoin, и совершаемых транзакций);
- в-третьих, никакие финансовые учреждения эту валюту не регулируют и ею не управляют.

Учитывая, что Bitcoin был первой наиболее устойчивой цифровой валютой, расчет которой основывался на криптографических методах и децентрализованной платежной системе, его принято считать эталонной криптовалютой. Четыре ключевых составляющих Bitcoin (как первой криптовалюты, доказавшей свою состоятельность) были положены в основу созданных впоследствии других версий [Narayanan et al., 2016; Pilkington, 2016].

Следует отметить, что такие понятия, как «цифровая валюта (цифровой финансовый актив)», «электронная денежная наличность», «криптовалюта», рассматриваются в неформальном институциональном контексте как синонимы, поскольку криптовалюта или электронная цифровая наличность — это специфический цифровой финансовый актив, создание и обращение которого базируются на использовании методов криптографии (методов криптографического шифрования). Формальное (общепризнанное) или правовое определение понятия «криптовалюта» и сходных с ним (перечисленных выше) понятий привести в рамках данной статьи не представляется возможным, поскольку в российской системе финансово-экономических институтов отсутствует нормативный или законодательный акт, конкретизирующий дефиницию и процесс создания цифровых финансовых активов в целом и в частности — криптовалют (цифровых валют или электронной наличности).

Действующий в настоящее время Федеральный закон «О национальной платежной системе» не отрицает возможность эмиссии (создания) и обращения криптовалют (как средства накопления и средства платежа), но и не легитимизирует такую возможность, указывая, что «...электронное средство платежа — средство... позволяющие клиенту оператора по переводу денежных средств составлять, удостоверять и передавать распоряжения в целях осуществления перевода денежных средств в рамках применяемых форм безналичных расчетов с использованием информационно-коммуникационных технологий, электронных носителей информации, в том числе платежных карт, а также иных технических устройств...»¹.

¹ Федеральный закон «О национальной платежной системе» от 27.06.2011 № 161-ФЗ (в ред. от 27.06.2018 № 169-ФЗ) // ИПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115625/ (дата обращения: 01.09.2018).

Иными словами, если условно признать цифровой финансовый актив или какую-либо конкретную криптовалюту электронным средством платежа (криптовалюты в настоящее время де-факто являются таковыми), то становится очевидным, что эмиссия (создание) и движение (обращение) цифровых активов и валют подчинены практически тем же правовым нормам, что и традиционные финансы (например, фиатные деньги).

В момент подготовки статьи в Государственную Думу РФ был внесен законопроект «О цифровых финансовых активах»¹. Этот проект федерального закона призван урегулировать отношения, возникающие в процессе создания и обращения цифровых финансовых активов, а также легитимировать такие понятия, как «майнинг», «криптовалюта», «токен», «цифровая транзакция», «реестр цифровых транзакций» и др. С юридико-правовой точки зрения данный законопроект разработан в контексте Федерального закона «О национальной платежной системе», что делает будущий Федеральный закон «О цифровых финансовых активах» логическим продолжением уже действующих законодательных актов, регламентирующих функционирование цифровой финансовой сферы.

Возвращаясь к сложившейся на данный момент практике создания и обращения криптовалют, важно отметить, что из четырех составляющих (транзакции, цифровой кошелек, майнинг/добыча, доказательства подлинности) для современных пользователей, не связанных с финансовым (криптовалютным) рынком, лишь две (электронный кошелек или электронный счет и транзакции, т.е. взаиморасчеты) являются относительно понятными. Но способы добычи (т.е. майнинг), а также способы подтверждения (т.е. доказательства) подлинности не всегда объективно осознаваемы, поскольку за длительный период существования традиционных средств расчета и платежа (наличных и безналичных денежных средств) среднестатистический потребитель привык к тому, что [Gofman, 2017; Sornette, 2017; Lin et al., 2018; Kidwell, 2016; Saunders, 2014]:

- во-первых, для того чтобы денежные средства стали собственностью потребителя, их необходимо заработать физическим или умственным трудом либо получить от третьих лиц (в виде оплаты за услугу, дотации или пенсии т.п.);
- во-вторых, конвертация наличных денежных средств в безналичные и в том числе электронные деньги осуществляется через посредника (финансово-кредитное учреждение), которое, в сущности, исполняет и роль гаранта подлинности, и роль посредника.

Иными словами, обычный потребитель не может участвовать в эмиссии денежных средств и обязан привлекать посредника для взаиморас-

¹ В Государственную Думу внесен законопроект о цифровых финансовых активах // Новости Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации. 20.03.2018. URL: <http://duma.gov.ru/news/26526/> (дата обращения: 01.09.2018).

четов с третьими лицами [Dudin et al., 2016; Dudin, 2016]. Криптовалюты (не только Bitcoin) добываются непосредственно на рабочих станциях пользователей (подключенных к сети Интернет компьютерах), их перевод от одного лица к другому лицу основан на специальных технологиях (блокчейн), достоверность операций в криптовалюте подтверждается цифровой подписью (система с открытым ключом и последовательным преобразованием, называемым хешированием). Эти общие сведения о сущности криптовалют и их обращении в качестве средств платежа или накопления, как правило, создают определенный конъюнктурный интерес среди среднестатистических потребителей. Поэтому, например, в 2017 г. российский рынок видеокарт испытывал критический дефицит продукции. Связано это было с бумом майнинга криптовалют среди населения. В рамках данной статьи мы предприняли попытку исследования относительно использования возможностей криптовалют в бытовых и деловых взаиморасчетах с учетом особенности и добычи, хранения и проведения транзакций.

Обзор литературы и исследований

В научной литературе принято выделять три основных этапа становления и использования электронно-цифровых средств для осуществления расчетов между и/или юридическими лицами, а также использования этих средств для накопления и хранения денег, которые утратили свою материальную основу и в настоящее время преимущественно существуют в виде записей по счетам [Nakamoto, 2008; Narayanan et al., 2016; Pilkington, 2016; Heid, 2013; Davidson, 2013]:

- первый этап (период с середины до 80-х гг. прошлого века): переход к электронным оптовым платежам с использованием клиринговых систем и систем электронных (безналичных) переводов;
- второй этап (период с 80-х гг. прошлого века до начала 2000-х гг.): переход к электронным различным платежам с использованием банковских карт (point of sales — POS и automated teller machines — ATM);
- третий этап (первое десятилетие XX в.): переход к использованию новых электронно-цифровых платежных инструментов на основе электронного доступа к счетам (*e-access products*) и электронных денег (*e-money products*).

Цифровые валюты (их появление и распространение в денежно-кредитном обращении) являются логическим завершением процесса дематериализации денег, и в общем смысле ключевые практические отличия цифровых валют от криптовалют состоят в следующем:

- во-первых, для криптовалют характерен плавающий валютный курс, в то время как цифровая валюта привязана в своей стоимости к какой-либо национальной валюте или драгоценному металлу;

- во-вторых, криптовалюты эмитируются с использованием соответствующих криптографических методов и децентрализованно (цифровые валюты могут выпускаться централизованно национальными финансовыми институтами — центральными банками, казначействами и т.д.);
- в-третьих, информация о транзакциях криптовалют обычно не скрыта шифрованием и доступна любому желающему (транзакции в цифровых валютах обычно скрыты и недоступны для ознaкомления).

Следует отметить также, что термин «криптовалюта» в большей степени имеет потребительское происхождение, в то время как специалисты в области электронных денег обычно используют термин «электронная наличность» [Nakamoto, 2008; Narayanan et al., 2016; Pilkington, 2016; Heid, 2013; Davidson, 2013]. Таким образом мы можем заключить, что:

- 1) криптовалюта — это разновидность цифровой валюты;
- 2) криптовалюта представляет собой электронную наличность;
- 3) транзакции криптовалют не шифруются и доступны для любого в специальной электронной платежной системе;
- 4) эмиссию криптовалют могут осуществлять все желающие, если это не ограничено (не урегулировано) действующим законодательством страны, где находится майнер.

Перечисленные выше особенности криптовалют характеризуют одновременно и их преимущество (доступность, криптографическое доказательство ценности, прозрачность транзакций). Но последний пункт (эмиссия любым желающим) создает определенный юридико-правовой парадокс: с одной стороны, криптовалюта — это признаваемое всеми особое электронное средство платежа (накопления). Но с другой стороны, децентрализация эмиссии заставляет формальные финансовые институты поднимать вопрос об ограничении или запрете оборота электронной наличности.

Поэтому государства с традиционно сильной централизацией финансово-кредитной сферы и со значительным оборотом наличных денег стремятся ограничить инициативность населения в части эмиссии и приобретения криптовалют. Напротив, в государствах, где оборот наличных денег минимален (например, Швеция), заинтересованы в создании и распространении национальной криптовалюты. При этом могут быть использованы три ключевые технологии: майнинг, форжинг и ICO.

Назначение майнинга и форжинга — это создание новых блоков в распределенном реестре (распределенной платформе), которое, в сущности, и приводит к созданию новых единиц электронной наличности, но при этом задействуются значительные вычислительные мощности компьютеров (рабочих станций пользователей, включенных в реестр). Эта особенность эмиссии (создания) криптовалюты, основанная на интенсивной эксплуатации программно-аппаратных средств, позволяет ряду исследо-

вателей указывать на то, что электронная наличность в действительности может быть лучше обеспечена, чем физические деньги, поскольку создание каждой новой единицы энерго- и ресурсозатратно, а следовательно, объем эмиссии криптовалюты всегда конечен и производство ее не может стать стимулом для инфляции. Напротив, физическая эмиссия всегда приводит к обесцениванию денег, электронная эмиссия всегда увеличивает ценность и стоимость криптовалют.

ICO (Initial coin offering — первичное предложение монет, по аналогии с IPO — первичное предложение ценных бумаг) имеет отличия от майнинга и форжинга, которые состоят в том, что при ICO инвесторам предлагается определенный объем электронной наличности, полученной в результате однократной и ускоренной эмиссии. Отсюда следует, что майнинг и форжинг — это и технология последовательного производства криптовалюты и одновременно процесс ее накопления с целью последующего удовлетворения каких-либо потребностей ее обладателя посредством продажи или обмена на иные блага.

В свою очередь, ICO — это разовая акция, призванная аккумулировать у обладателя электронной наличности определенный объем, традиционных денег для последующего инвестирования в определенные выгоды или направления деятельности. Иными словами, майнинг и форжинг позволяют производить средства накопления и средства платежей, а ICO — это один из способов обмена электронной наличности на ее физический эквивалент для конкретных целей (как правило, это инвестиции в высокотехнологичные виды предпринимательства). Упрощенная схема создания и обращения криптовалют представлена на рис. 1.

Для эмиссии криптовалюты с использованием общеизвестной технологии майнинга (либо менее известной технологии форжинга) необходимо, чтобы вычислительная мощность одной или нескольких рабочих станций была достаточно высокой (успешность эмиссии криптовалюты зависит от соотношения вычислительной мощности одной или нескольких используемых для этого рабочих станций к вычислительной мощности всей сети). Этим объясняется недавний пик спроса на видеокарты и мощное оборудование для создания форм по производству криптовалюты¹. В то же время исследования показывают, что основная масса пользователей, пожелавших включиться в систему по производству и обращению электронной наличности, не понимает экономико-технологической сущности процесса, а их усилия по майнингу криптовалют в большей степени схожи с экспериментом, в котором участники интуитивно имитируют знания китайского языка (его диалектов) на основе создаваемых визуальных образов в последовательной цепочке действий.

¹ В России возник острый дефицит видеокарт. Причина — рост популярности «добычи» криптовалюты // Ведомости. 19.06.2017. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2017/06/19/695005-rost-kursa-kriptovalyut> (дата обращения: 01.09.2018).



Рис. 1. Общая схема эмиссии криптовалют (электронной наличности)

Источник: составлено авторами.

В данном случае мы приходим к выводу, что криптовалюты (электронная наличность) — это средства накопления и платежа, которые будут иметь активное массовое хождение уже в ближайшем будущем. Но с другой стороны, сложности, связанные с формализацией института криптовалют (и в целом цифровых валют), ведут к тому, что на стороне одних пользователей аккумулируются приоритетные права, а на стороне других пользователей увеличиваются обязательства, связанные с необходимостью

поддержки цепочки транзакций и созданием новых блоков для эмиссии электронной наличности. Неурегулированность этого аспекта может привести и уже приводит к распространению мошеннических схем и финансового нигилизма. Поэтому необходимо использовать экономический потенциал криптовалют с тем, чтобы конкретизировать основные принципы их правовой институализации.

Методология

Эффективность вложения средств в криптовалюты обычно оценивается по уровню их курса относительно устойчивых традиционных валют (как правило, относительно доллара США на каждый текущий момент оценки). Но при этом упускается из виду, что:

- во-первых, эмиссия криптовалют (майнинг или форжинг, а также в отдельных случаях ICO) — это капиталоемкий вид деятельности, требующий приобретения специального оборудования (ферм для майнинга или форжинга);
- во-вторых, майнинг или форжинг криптовалют требуют значительных затрат на энергоснабжение для того, чтобы вычислительные мощности оборудования могли функционировать круглосуточно;
- в-третьих, поскольку расчет электронной наличностью ограничен только виртуальным пространством (отдельные интернет-магазины и электронные сервисы принимают оплату в криптовалюте) и единичными объектами торговли и сферы услуг в физическом пространстве, следует учитывать и стоимость конвертации валюты в традиционные деньги (например, в рубли, доллары или евро);
- в-четвертых, эмиссия криптовалют имеет ключевую особенность и по временным затратам — при заданной вычислительной мощности за определенный календарный период можно осуществить добычу только одной единицы электронной наличности.

Таким образом, вышесказанное позволяет заключить, что для расчета действительной экономической ценности криптовалют (как источника благосостояния отдельных групп населения и в целом как объективной реальности цифровой экономики будущего) следует использовать методы дисконтирования [Goldfar et al., 2015; Luther, 2016], а для расчета ставки дисконтирования следует рассматривать не традиционное безрисковое вложение денежных средств (например, в государственные или корпоративные ценные бумаги, имеющие стабильный и устойчивый курс), но вложение средств в финансовые инструменты с повышенным риском, что в большей степени будет соответствовать общей практической концепции, обеспечивающей потребительскую популярность деятельности по эмиссии электронной наличности.

В данном случае мы предлагаем использовать в качестве базовой ставки для расчета коэффициента дисконтирования вложение в высокотехноло-

гичные паевые инвестиционные фонды, доходность в которых (при повышенном риске с целью максимизации дохода) составит от 15% в год.

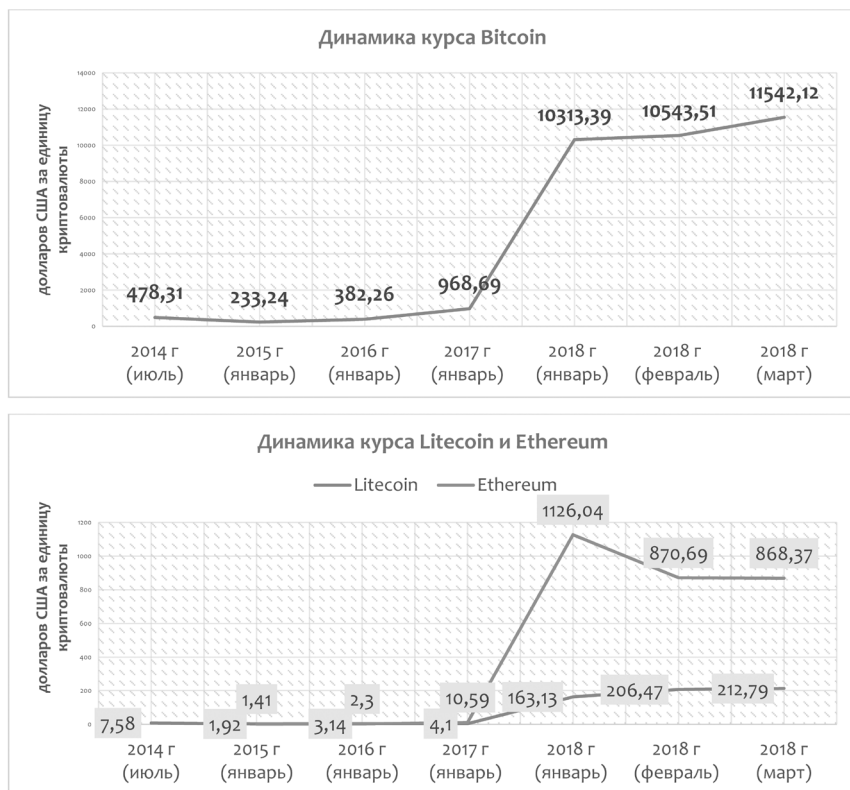
В качестве информационно-аналитической базы для оценки действительной экономической ценности криптовалют были использованы открытые данные, размещенные на специализированных интернет-порталах, агрегирующих различные экономические и финансовые показатели эмиссии электронной наличности и стоимости конвертации этой наличности в традиционные деньги (рубли, доллары, евро). Достоверность представленных в работе первичных данных по сегменту криптовалют подтверждается сравнением ключевых анализируемых показателей (курс валюты, стоимость ее эмиссии, затраты на оборудование — рабочие станции, стоимость ее конвертации в традиционные деньги, т.е. физическую наличность и карточные счета в коммерческих банках) в русскоязычной и англоязычной online-среде. Иные способы подтверждения достоверности данных, представленных в этой статье, в настоящее время недоступны, поскольку не только институт российского финансового рынка, но и аналогичные институты европейских стран и стран Северной Америки публикуют лишь отрывочные общие сведения по сегменту эмиссии и обращения электронной наличности (криптовалют).

Результаты и обсуждение

Как правило, при анализе результатов функционирования криптовалютного сегмента на финансовых рынках принято в первую очередь обращать внимание на высокие показатели и стремительный прирост курса электронной наличности относительно традиционной базы сравнения — доллара США. Действительно, если мы сравним динамику курса трех криптовалют, которые присутствуют на рынке достаточно длительное время (не менее трех или четырех лет, а помимо Bitcoin это Litecoin и Ethereum), то можем отметить значительный их рост (рис. 2).

За анализируемый период курс Bitcoin и курс Litecoin показал прирост в 24 раза и в 28 раз соответственно, курс Ethereum увеличился максимально — более чем в 615 раз относительно середины 2014 г. (к марту 2018 г.) и более чем в 798 раз (к январю 2018 г.). Фактически на основании этих данных принято говорить о том, что Bitcoin практически исчерпал свой потенциал роста (хотя пик стоимости этой валюты пришелся на последний квартал 2017 г. и составил порядка 18–20 тыс. долл. на одну единицу, но это увеличение было конъюнктурно краткосрочным).

Напротив, Ethereum сохраняет значительный потенциал роста. Вероятно, такой вывод следует из того, что порядка 60% всей эмиссии Bitcoin уже освоено. Но с другой стороны, верхний предел эмиссии Bitcoin, по различным расчетам, будет достигнут через 50–100 лет. Причина в том, что время, необходимое для майнинга одного Bitcoin, постоянно увеличивается, и растут требования к вычислительным мощностям рабочих стан-



*Рис. 2. Динамика курсов трех криптовалют
(выборочно с середины 2014 по март 2018 г.)*

Источник: Курсы криптовалют (2018). Биржевой агрегатор CRYPTORATE.
URL: <https://cryptorate.ru/> (дата обращения: 01.03.2018).

ций (компьютеров), используемых для майнинга криптовалют. И, по нашему мнению, действительную ценность электронной наличности следует оценивать на основе соотношения ее курса, затрат на производство и возможности использования в текущих межрасчетных операциях. Прежде всего следует обратить внимание на стоимость майнинга (добычи или эмиссии) криптовалют. Опубликованные относительно недавно (в феврале 2018 г.) данные демонстрируют, что наиболее затратный майнинг в Южной Корее, наименее затратный — в Венесуэле. Нами был проведен анализ стоимости майнинга для трех вышеупомянутых криптовалют (рис. 3) в различных странах.

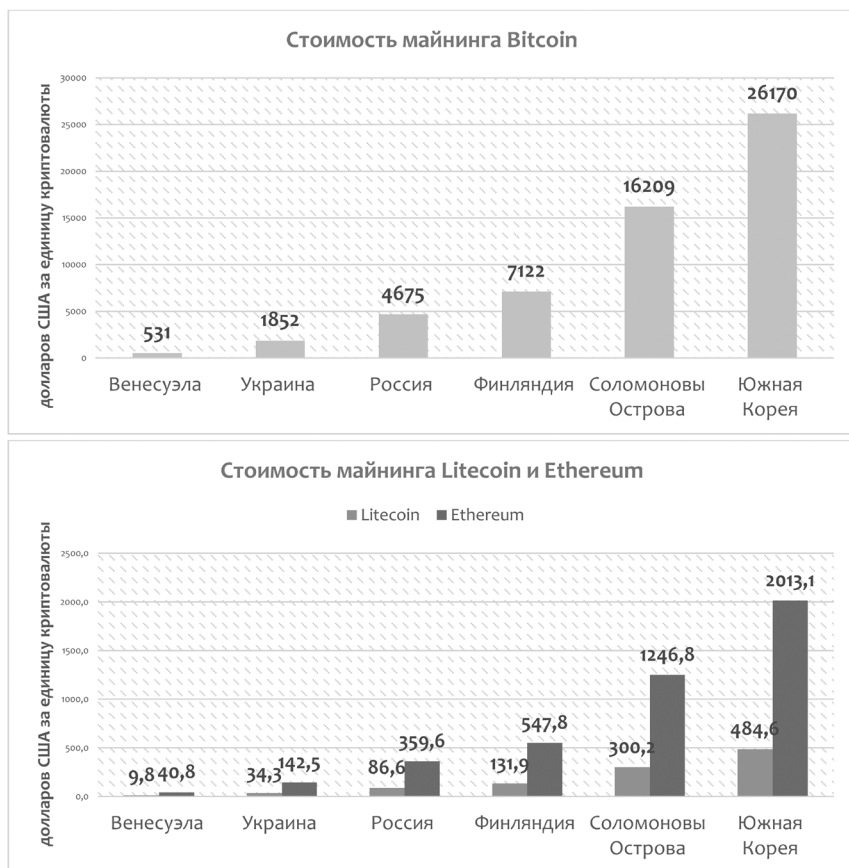


Рис. 3. Стоимость майнинга криптовалют в различных странах (выборочно по состоянию на начало 2018 г.)

Источник: Где дешевле майнить BTC (2018).

Информационно-аналитический портал «Майнинг. Криптовалюты».

URL: <https://mining-cryptocurrency.ru/stoimost-majninga-bitcoin-v-raznyh-stranah/>
(дата обращения: 01.03.2018).

Стоит также учитывать и вычислительные мощности рабочих станций, которые используются для майнинга криптовалют. Наиболее мощное оборудование, стоимость которого сопоставима в отдельных случаях с объектами жилой недвижимости в регионах (Свердловская область, Ульяновская область и т.п.), позволяет осуществлять майнинг одной единицы трех упомянутых выше криптовалют минимум за 35,3 дня (для Ethereum) и максимум 548,6 (для Bitcoin) — см. рис. 4.

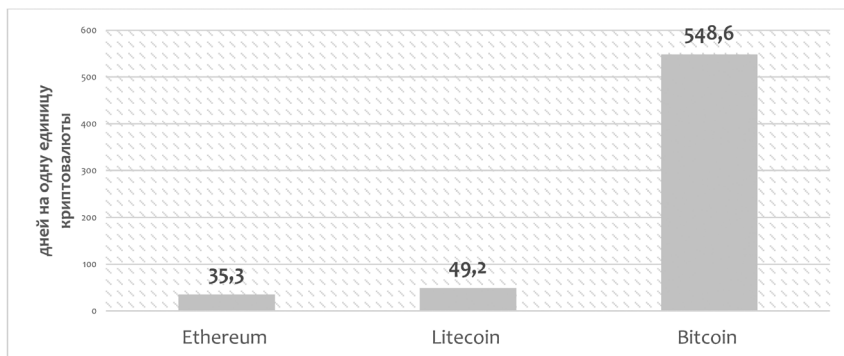


Рис. 4. Продолжительность периода майнинга одной единицы криптовалюты (на начало 2018 г.)

Источник: Калькулятор майнинга криптовалют (2018).

Официальный сайт поставщика майнинг-оборудования ASIC TRADE.

URL: <https://asictrade.com/calc.html> (дата обращения: 01.03.2018).

Очевидно, что при таких временных и энергетических затратах на обслуживание вычислительных мощностей рабочих станций, используемых для эмиссии криптовалют, экономические выгоды для физических лиц минимальны. Далее в табл. 1 представлены исходные данные для расчета действительной экономической ценности эмиссии криптовалют, а в табл. 2 отражены результаты расчетов.

Таблица 1

**Исходные данные
для анализа и расчета экономической целесообразности
эмиссии криптовалют**

Показатель	Наименование криптовалюты		
	Bitcoin	Litecoin	Ethereum
Текущий курс (равновесная рыночная цена), долл. за одну единицу	11 542,12	212,79	868,37
Стоимость майнинга криптовалюты, долл. за одну единицу	4675	86,6	359,6
Длительность периода майнинга одной единицы криптовалюты, дней	548,6	49,2	35,3
Средний годовой доход от эмиссии электронной наличности, в единицах криптовалюты	0,665	7,419	10,340
Ставка доходности альтернативного вложения капитала (в высокотехнологичные ПИФы), %	15	15	15

Показатель	Наименование криптовалюты		
	Bitcoin	Litecoin	Ethereum
Ставка дисконтирования для первого года, коэффициент	0,870	0,870	0,870
Стоимость конвертации криптовалюты в традиционные деньги, % от суммы конвертации	5,7	5,7	5,7

Источник: составлено авторами на основе источников: Калькулятор майнинга криптовалют (2018). Официальный сайт поставщика майнинг-оборудования ASIC TRADE. URL: <https://asictrade.com/calc.html> (дата обращения: 01.03.2018); Курсы криптовалют (2018). Биржевой агрегатор CRYPTORATE. URL: <https://cryptorate.ru/> (дата обращения: 01.03.2018); Где дешевле майнить BTC (2018). Информационно-аналитический портал «Майнинг. Криптовалюты». URL: <https://mining-cryptocurrency.ru/stoimost-majninga-bitcoin-v-raznyh-stranah/> (дата обращения: 01.03.2018).

Таблица 2

Оценка экономической целесообразности и приведенной ценности эмиссии криптовалют

Показатель	Наименование криптовалюты		
	Bitcoin	Litecoin	Ethereum
Суммарный годовой доход от эмиссии электронной наличности, долл.	7675,51	1578,69	8978,95
Стоимость годовых расходов на эмиссию электронной наличности, долл.	3108,88	642,49	3718,26
Валовый доход от эмиссии электронной наличности, долл.	4566,63	936,20	5260,68
Стоимость расходов на конвертацию электронной наличности, долл.	437,50	89,99	511,80
Чистый операционный доход от деятельности, связанной с эмиссией электронной наличности, долл.	4129,13	846,22	4748,88
Действительная экономическая ценность эмиссии электронной наличности после первого года деятельности, долл.	3590,55	735,84	4129,46
Средняя годовая заработная плата (по данным статистического учета, 30,8 тыс. руб. после вычета НДФЛ, пересчитанная по текущему курсу долл. = 56 руб.)	6600		

Источник: рассчитано авторами.

Очевидно, что действительная экономическая ценность майнинга Bitcoin и Ethereum в среднем в 1,5–2 раза ниже средней заработной платы

после вычета налогов на доходы физических лиц. Наименее эффективным представляется на текущий момент майнинг Litecoin, но здесь стоит отметить, что вполне вероятен рост курса этой криптовалюты, поэтому будущие поступления смогут покрыть расходы на эмиссию в первые годы работы с этой электронной наличностью.

Но с другой стороны, в своих расчетах мы не учитывали налоги, связанные с деятельностью по эмиссии криптовалют, а также не рассчитывали чистую приведенную ценность эмиссии электронной наличности, поскольку такая эмиссионная деятельность не является в полной мере легитимной и представляет собой, в сущности, малую предпринимательскую инициативу отдельных групп населения. Поэтому далее нам необходимо исследовать основные перспективы институализации этого вида экономической деятельности.

Юридической идентификации криптовалют (как средств платежа и накопления) в мировой практике до сих пор не существует. В ряде стран криптовалюты идентифицируют как цифровой товар, а его оборот облагают соответствующими налогами [Herbert, Litchfield, 2015; Lansky, 2018; Chuen, 2015; Ahamad et al., 2013]. Всю совокупность решений по институализации криптовалют в легитимном финансовом секторе следует подразделить на упреждающие и запрещающие.

Упреждающие решения исходят из того, что криптовалюты — это электронная наличность, которая будет иметь хождение наряду с традиционными деньгами уже в среднесрочной перспективе. Следовательно, уже в настоящее время целесообразно сформировать законодательные (правовые) нормы обращения криптовалют и правила, которые будут регламентировать расчеты электронной наличностью между контрагентами, а также определять регламент эмиссии криптовалют.

Запрещающие решения ориентированы на достижение определенной цели — полного исключения из экономико-финансовых отношений между субъектами (физическими и юридическими лицами) любых типов, видов и форм электронной наличности. Обычно здесь указывается следующая мотивация принятия таких решений:

- 1) вопросы государственной и экономической безопасности, так как криптовалюты могут быть использованы для финансирования терроризма и организации мошеннических финансовых схем (финансовых пирамид);
- 2) социально-бытовые аспекты, так как желание у отдельных индивидов или групп населения принять участие в майнинге криптовалют приводит к накоплению поведенческих девиаций и дестабилизации социальной структуры.

И тот, и другой мотив вполне понятен, и эти мотивы нельзя игнорировать при решении вопросов институализации электронной наличности. Но с другой стороны, полный запрет на обращение криптовалют

может привести к опережающему и стремительному росту теневого финансового сектора в национальной экономике. Поэтому при решении задач государственного регулирования финансовых процессов в национальной экономике следует не запрещать, но легитимировать и институционализировать те виды деятельности, которые связаны с эмиссией электронной наличности:

- во-первых, следует признать добычу криптовалют (майнинг и форжинг) видами экономической (предпринимательской) деятельности наряду с брокерской деятельностью на финансовых рынках;
- во-вторых, следует разграничить модели участия физических и юридических лиц в эмиссии электронной наличности. Так, например, физические лица могут создавать цифровые товары (криптовалюты) с целью их накопления и последующей перепродажи. Юридические лица могут использовать криптовалюты для привлечения инвестиций в бизнес (т.е. ICO по аналогии с IPO);
- в-третьих, следует рассматривать эмиссию криптовалют как высокотехнологичный вид экономической деятельности, который может дать значимые spin-off эффекты (программы кибербезопасности финансовых сделок, приложения для создания прямой коммуникации между продавцами и покупателями цифровых товаров, т.п.).

Выводы

В рамках данной статьи авторами была предпринята попытка осмысления принципов, закономерностей и тенденций развития криптовалютного сегмента современного финансового рынка. Полученные данные свидетельствуют о том, что эмиссия электронной наличности нуждается в регулятивных институциональных инструментах, а также требует правового признания (объективной юридической идентификации). Аналитические данные, представленные в статье, демонстрируют, что деятельность физических лиц или малых хозяйствующих субъектов, связанная с майнингом криптовалют, на современном этапе развития технологий с экономической точки зрения малоэффективна.

Но с другой стороны, следует признать, что электронная наличность (или криптовалюты) — это объективная реальность финансовых отношений уже ближайшего будущего. Поэтому в работе изложены возможные направления институционализации рыночного сегмента электронной наличности и признания криптовалют (в том числе их производных) цифровым товаром, который может создавать высокую добавленную ценность.

В представленной статье авторы рассмотрели лишь отдельные аспекты, связанные с оценкой эффективности, целесообразности и институализации криптовалют. В дальнейших работах планируется исследовать возможности и риски использования ICO (первичного предложения монет)

для активизации инвестиционных процессов в реальном (в первую очередь высокотехнологичном) секторе национальной экономики.

Список литературы

1. *Ahamad S., Nair M., Varghese B.* A survey on crypto currencies // 4th International Conference on Advances in Computer Science, AETACS. — CiteSeer, 2013. — P. 42–48.
2. *Chuen D.L. K.* (ed.). Handbook of digital currency: Bitcoin, innovation, financial instruments, and big data. — Academic Press, 2015.
3. *Dai W.* (1998). B-Money // Consulted. — Vol. 1. — P. 2012.
4. *Davidson J.* The Digital Coin Revolution-Crypto Currency-How to Make Money Online // JD-Biz Corp Publishing. — 2013. — Vol. 10.
5. *Dudin M. N., Sekerin V. D., Gorohova A. E., Gayduk V. I., Danko T. P.* Gold and its Determining Role in Modernization and Technological Processes Related to Changing Geo-Economic Structure of the World // International Journal of Economics and Financial Issues. — 2016. — No. 6 (S2). — 50–57 (Special Issue).
6. *Dudin M. N.* Finance, Services Sector and Commerce: Innovations and Investments // The Journal of Internet Banking and Commerce. — 2016. — Vol. 21. — No. S3. — P. 101.
7. *Gofman M.* (2017) Efficiency and stability of a financial architecture with too-interconnected-to-fail institutions // Journal of Financial Economics. — Vol. 124. — No. 1. — P. 113–146.
8. *Goldfar A., Shane M. Greenstein, Catherine E. Tucker.* Economic Analysis of the Digital Economy. — Chicago: University of Chicago Press, 2015.
9. *Heid A.* Analysis of the Cryptocurrency Marketplace // Retrieved February. — 2013. — Vol. 15. — P. 2014.
10. *Herbert J., Litchfield A.* A novel method for decentralised peer-to-peer software license validation using cryptocurrency blockchain technology // Proceedings of the 38th Australasian Computer Science Conference (ACSC 2015). — 2015. — Vol. 27. — P. 30.
11. *Kidwell D. S., Blackwell D. W., Sias R. W. Whidbee D. A.* Financial institutions, markets, and money. John Wiley & Sons.
12. *Lansky J.* Possible State Approaches to Cryptocurrencies // Journal of Systems Integration. — 2018. — Vol. 9. — No 1. — P. 19.
13. *Lin E. M. H., Sun E. W., Yu M. T.* Systemic risk, financial markets, and performance of financial institutions // Annals of Operations Research. — 2018. — Vol. 262. — No. 2. — P. 579–603.
14. *Luther W. J.* Bitcoin and the future of digital payments // The Independent Review. — 2016. — Vol. 20. — No. 3. — P. 397–404.
15. *May T.* The cyphernomicon: cypherpunks FAQ and more (1994). URL: <http://www.oberlin.edu/%7Ebrckind/cyphernomicon> (view date: 19.02.2018).
16. *Nakamoto S.* Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system (2008). URL: academia.edu (view date: 19.02.2018).
17. *Narayanan A., Bonneau J., Felten E., Miller A., Goldfeder S.* Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction. — Princeton University Press, 2016.

18. *Pilkington M.* (2016) Blockchain technology: principles and applications // Research handbook on digital transformations. — P. 225.
19. *Saunders A.* (2014). Financial markets and institutions. McGraw-Hill Higher Education. 2016.
20. *Sornette D.* Why stock markets crash: critical events in complex financial systems. — Princeton University Press, 2017.