5.5. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАЛЮТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА[1]

Егорова Н.Е., д.э.н., профессор, г.н.с.;
Торжевский К.А., к.э.н., с.н.с.

Центральный экономико-математический институт Российской Академии наук, г. Москва

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

Статья посвящена исследованию криптовалюты как альтернативных денег информационного общества с целью сопоставительного анализа различных точек зрения на биткоин как новоый феномен финансового рынка; выявления его специфики как альтернативной валюты, конкурирующей в рамках сложившейся мировой системы денежного обращения; оценки основных тенденций и перспектив ее развития. В статье биткоин исследуется как современный вариант частных денег, основанный на IT-технологиях и принципах криптовалютного денежного обращения. В результате выполненного исследования сформулирована система основных математических соотношений, отражающих источники доходов пользователя биткоина и составляющих модель его экономических интересов в рамках рассматриваемой денежной системы, осуществлен анализ реальных и мнимых угроз применения данной валюты, выявлены границы ее возможного использования, предложена новая стратегия денежного обращения на основе использования альтернативных валют и IT-технологии блокчейна. Обоснован вывод о необходимости сбалансированного подхода к анализу перспектив использования криптовалюты (биткоина) и актуальности дальнейшего изучения этого феномена.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап общественного развития характеризуется переходом к новому информационному обществу и экономике знаний. Термин «экономика знаний» введен в научную лексику Ф. Махлупом [13], под ним он понимал особый сектор экономики. В настоящее время он трактуется более широко – как экономика, где знания играют решающую роль и становятся источником ее роста.

По мере осознания степени изменений, происходящих в обществе в ходе его информатизации и трансформации в экономику знаний, становится очевидным, что те денежные инструменты, которые применялись для оценки деятельности экономических объектов, становятся малопригодными в современных условиях, поскольку они не учитывают роли знаний как источника их роста и развития. Игнорирование новых общественных феноменов в методологическом отношении является неверным и противоречит сути информационного общества.

Классическим примером является компания Microsoft. Ее реальная (рыночная) стоимость составляет 350-400 млрд долл.; ее стоимость, рассчитанная по методу прибыли, – 50-70 млрд. долл., а по бухгалтерскому методу – всего 5-10 млрд. долл. (т.е. в сотни раз ниже). Такая разница в оценках возникает, потому что только в рыночной стоимости этой фирмы реально учитывается ее роль как производителя знания, т.е. знания как продукт входят в ее рыночную оценку. Однако такая оценка производится рынком неявным, косвенным образом.

Экономика знаний невозможна без собственных денег – измерителей знаний, которые появятся, по-видимому, в достаточно отдаленной перспективе. В настоящее время возникают различные виды альтернативных электронных денег (биткоины, неймкоины, кварки и т.д.), использующие современные IT-технологии. Однако они пока являются лишь своего рода экспериментом и не выполняют в полной мере тех функций, которые должны быть у денег, обслуживающих рынок знаний. Тем не менее, анализ новых видов альтернативных валют как феноменов экономики знаний является весьма актуальной проблемой.

Научное направление, активно изучающее новые понятия и концепции экономики знаний, развивается преимущественно зарубежными исследователями. Начиная с 1970-х гг. ведутся разработки производственной функции знаний [15], исследуются инновационные процессы, рассматриваемые как процессы – производители знаний [21, 24], выявляются паллиативные измерители так называемого эффективного знания, непосредственно увеличивающего эффективность производственного процесса [18] и т.д. Однако собственно вопросам денежного обращения в будущем обществе знания уделяется значительно меньшее внимание. Остаются нерешенными многие методологические проблемы – закономерности функционирования новых видов денег, вопросы их обеспеченности и т.д.

Отечественный опыт подобных исследований, посвященных экономике знаний, значительно скромнее [10]. Меньшее внимание российских ученых и средств массовой информации (СМИ) объективно обусловлено низким уровнем информатизации российского общества и, соответственно, сниженной востребованностью таких работ. В настоящее время Российская Федерация существенно отстает по уровню информатизации от тех стран, где транзитные процессы движения к обществу знаний идут более активно (рис. 1). Так, по агрегированному рейтингу информатизации, составленному сообществом Economist Intellegence Unit [19], ее отставание от скандинавских стран и США – более чем в два раза. Это обуславливает также небольшое число отечественных публикаций, посвященных проблемам альтернативных валют.

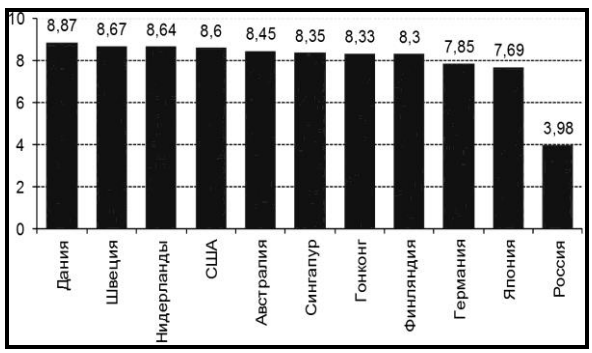

Рис. 1. Рейтинг стран по уровню информатизации общества (по 10-балльной шкале)

Далее проблемы альтернативных валют обсуждаются на примере биткоина – одного из ярких представителей альтернативных денег; новой валюты, появление которой вызвало и продолжает вызывать бурную дискуссию. Несмотря на политику ограничительных действий, предпринимаемых в отдельных странах, эта валюта продолжает динамично развиваться уже в течение семи лет.

Теоретико-методологические основы денежной системы биткоина

Биткоин (***BTC***) – современная электронная валюта, функционирующая на финансовых рынках с 2009 г.[2] По своей экономической природе она явля-

[1] Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, грант №15-32-01213 «Биткоин как новый феномен финансового рынка».

[2] Bitcoin (англ. bit – единица информации, coin – монета) – виртуальная платежная система и одноименная цифровая

ется вариантом альтернативных частных денег и разновидностью криптовалюты (рис. 2).

Рис. 2. Базовые принципы системы BTC

Идеи альтернативных частных денег были высказаны практически одновременно и независимо друг от друга в 1974 г. Б. Клайном [8] и в 1975 г. Ф. фон Хайеком [16].

Ф. фон Хайек, известный представитель австрийской научной школы, в своей книге «Denationalization of money» (в русскоязычном переводе – «Частные деньги») выступил с критикой имеющейся денежной системы и предложил принципиально новую концепцию достижения ее стабильности, основанную на свободной конкуренции альтернативных частных валют. Подобно тому, как конкуренция между обычными товарами способствует улучшению их потребительских свойств и отбраковке низкокачественной продукции, конкуренция между частными валютами должна произвести отсев «плохих» валют, оставив функционировать те из них, которые лучше выполняют функции денег. Децентрализация денежного обращения будет способствовать его улучшению, поскольку государственная монополия в области денежной эмиссии, по мнению Хайека неизбежно приводит к «порче денег» и крайне вредна для общества [16].

Идеи фон Хайека были в дальнейшем поддержаны лауреатом Нобелевской премии по экономике М. Фридманом в 1986 г. в статье «Has Government Any Role in Money?» [8]. В ходе возникшей научной дискуссии неожиданно выяснилось, что положительный опыт функционирования таких денег уже имеется: денежные системы, основанные на принципах свободной конкуренции и существовавшие ранее до эпохи центральных банков, были достаточно эффективны.

При разработке ***BTC*** концепция децентрализованных денег была реализована на базе соответствующей этой идее IT-технологии – децентрализованной компьютерной сети с использованием принципов криптографии.

Криптовалюта (англ. cryptocurrency) – вид цифровой валюты, эмиссия и учет которой основан на криптографических методах (например, методах защиты информации proof of work[3] и асимметрического шифрования), а функционирование системы происходит децентрализовано в компьютерной распределенной (так называемой пиринговой) сети [2]. В криптовалютах используется принцип анонимности – все транзакции публичны, но привязки их к конкретному пользователю системой нет (хотя его личность в большинстве случаев может быть установлена, если известна дополнительная информация).

Частные деньги и криптовалюта относятся к категории фидуциарных (основанных на доверии) денег, эмитируемых и используемых в обращении частными институциональными инвесторами. В настоящее время во многих странах выпуск частных (альтернативных) денег запрещен, в других государствах разрешен, но строго регламентирован. Так, в США в период так называемой свободной банковской эры (1837–1866 гг.) было выпущено около 8 тыс. различных видов частных денег; причем эмитентами выступали отдельные штаты, города, муниципалитеты, банки, магазины, отдельные индивиды и т.д. До сих пор частные деньги в США официально разрешены, но регламентированы (номинальный курс должен быть выше доллара, операции на их основе облагаются налогом). Имеется достаточно устойчивая тенденция: чем выше уровень информатизации в стране, тем более лояльным является отношение государства к различным видам электронных альтернативных денег и к ***BTC*** в частности. Закономерным является также и тот факт, что в условиях нестабильности финансовых рынков и высокой волатильности курса основных мировых валют (доллара, евро) к валютам других стран интерес к альтернативным деньгам существенно возрастает. Так, в 2009 г. выпуск альтернативных денег в США активизировался в связи с мировым финансовым кризисом.

С другой стороны, усиление макроэкономической и политической нестабильности, а также рост уровня криминогенно-террористических рисков побуждает правительства вводить определенные ограничения на функционирование этих валют. Например, с учетом угрозы вывоза капитала и финансирования террористических организаций и криминальных структур.

Проблемы функционирования ***BTC*** широко обсуждаются мировой общественностью – научным сообществом, СМИ, пользователями Интернета. Отношение к этому феномену неоднозначное. В числе сторонников и разработчиков системы ***BTC*** – Г. Андрессен, занятый совершенствованием и координацией работ по ее развитию и созданию модернизированных версий ***BTC***. Планируется, что эта деятельность будет осуществляться под эгидой Массачусетского технологического института (***MIT***, США) с привлечением ведущих специалистов в этой области – известного криптографа Р. Риверта, бывшего главного экономиста Международного валютного фонда (МВФ) С. Джонса и др.

Руководство Принстонского университета (США) приняло решение о чтении курса лекций, посвященных ***BTC***, который будет издан летом 2016 г. в виде отдельной книги.

Ведущие эксперты в сфере информационных технологий – Р. Фальквинге (Швеция), братья К. и Т. Уинклвосс (США), наряду со многими другими, высоко оценивают перспективы ***BTC***, считая эту криптовалюту одним из главных трендов современности, подлинная значимость которой проявиться лишь в будущем.

Г. Греф, экс-глава Министерства экономического

монета, криптографическое содержание которой отвечает определенным требованиям.

[3] Схема доказательств выполнения какой-то работы, когда работу трудно выполнить, а ее выполнение легко проверить.

развития и торговли РФ, нынешний президент и председатель правления Сбербанка РФ (с 2007 г.) считает ***BTC*** «интересным международным экспериментом, ломающим парадигму валютной эмиссии». По его мнению, криптовалюту определенно не стоит запрещать, ее надо изучать и правильно управлять ею [4]. По его признанию, в его виртуальном кошельке наряду с другими валютами имеется и ***BTC***.

Вместе с тем, есть и многочисленные противники ***BTC***, в числе которых А. Гринспэн, экс-глава Федеральной резервной системы (ФРС) США [20].

Как уже упоминалось, в настоящее время проблемам ***BTC*** посвящено очень ограниченное число публикаций. Первая русскоязычная книга по этой проблематике А. Форка «Биткоин. Больше чем деньги» вышла в 2014 г. К числу значимых зарубежных публикаций относится монография Н. Поппера «Цифровое золото» (2015 г.).

Таким образом, феномен альтернативных денег (и их представитель – ***BTC***) имеет и солидную теоретико-методологическую базу (работы нобелевских лауреатов), и опыт многолетнего практического использования; однако он остается в центре острых дискуссий.

Основные понятия и соотношения системы BTC

Современные варианты электронных частных денег в виде криптовалюты представлены различными компьютерными денежными системами: Bitcoin, PPCoin, Novacoin, Namecoin, Sifcoin, Litecoin, Quark и другими. Всего на мировых биржах котируется более 100 видов криптовалют. Считается, что список основных криптовалют составляет 15-20 их наименований. Возглавляет этот список ***BTC***. Эта валюта признана многими странами и крупнейшими финансовыми компаниями полноправным средством платежа. За ***BTC*** в настоящее время приобретаются многочисленные товары и услуги, в том числе недвижимость. Она конвертируется в валюту других государств, обладая достаточной капитализацией, является релевантным фактором, влияющим на фондовые рынки.

Приоритетность ***BTC*** перед другими криптовалютами основана на том, что она обладает хорошо прописанным протоколом (правилами пользования системой и условиями ее функционирования), а также наибольшей капитализацией. Все остальные криптовалюты представляют собой некоторые модификации Bitcoin и используют во многом аналогичные алгоритмы своей работы. В табл. 1 на основе сведений из источников [12, 14], представлен сравнительный анализ некоторых видов криптовалют, свидетельствующий о бесспорном доминировании среди них Bitcoin не только по объему капитализации, но и по темпам ее роста. В течение последних полутора лет его капитализация значительно увеличилась, что обусловлено как ростом курса ***BTC*** (почти вдвое за два года) так и увеличением числа пользователей.

Bitcoin был создан в 2009 г. японским программистом Сатоши Накамото, по другой версии – группой лиц, действующих под этим псевдонимом [7]. По оценке ряда аналитиков, ***BTC*** является идеальной валютой для электронных переводов благодаря следующим ее свойствам:

- своей скорости (факт перевода устанавливается почти мгновенно);
- дешевизне транзакций[4] (в настоящее время за мелкие транзакции взимается комиссия 0,0005 ***BTC***, за транзакции свыше 4 ***BTC*** комиссия не взимается);
- однозначному криптографическому подтверждению факта транзакции на определенный адрес и в определенный момент времени (эта информация доступна всем и неоспорима);
- ликвидности и конвертируемости.

Обмен ***BTC*** на рубли, доллары, евро и другие валюты (в том числе электронные) и обратная конвертация производится на биржах-обменниках (например, BTC-e.com, metabank.ru, Bitfinex, BitStamp, BTC China) и занимает считанные минуты. Эмиссия ***BTC*** полностью децентрализована (осуществляется самими пользователями системы) и лимитирована по объему и времени. На рис. 3 представлен условный прогноз количества выпускаемых ***BTC*** в динамике (2009-2033 гг.) [2].

В математическом отношении график (см. рис. 3) представляет собой зависимость экспоненциального типа с асимптотой в точке ***A***, равной 21 млн ***BTC***, соответствующей установленному в системе лимиту эмиссии. Функция такой зависимости имеет вид:

$$Q(BTC) = A\left[1 - exp^{-at}\right], \qquad (1)$$

где A = 21 млн. ***BTC***;

t – период времени;

a – параметр функции, определяющий скорость ее роста.

Согласно приведенному графику, предполагается, что кривая достигнет своей асимптоты в 2030-2033 гг., что будет соответствовать завершению эмиссии ***BTC***.

В системе ***BTC*** впервые применена прорывная IT-технология блокчейн (англ. цепочка блоков) для описания транзакций ее пользователей. Ее предназначение состоит в организации работы пользователей без посредников, что означает экономию времени и транзакционных затрат. Деятельность пользователей ***BTC*** регламентирована определенным набором правил, одно из которых состоит в стимулировании участников системы путем вознаграждения за операции по обработке информации. Вознаграждение пользователь получает в форме новых эмитируемых ***BTC***. Эта деятельность получила название майнинг (mining – англ. добыча полезных ископаемых). И эмиссия, и, соответственно, майнинг имеют случайный характер, имитируя тем самым недетерминированность процесса получения доходов в реальной экономике. Пользователь системы осуществляет производство – транзакции по переработке информации, которые по определенному правилу формируют блоки, однако не все-

[4] Комиссия за осуществление транзакций имеет необязательный характер; однако пользователи для ускорения прохождения транзакции могут предусмотреть выплаты комиссионного сбора по установленным правилам.

гда при этом получает доход в виде эмитируемых ***BTC***.

Таблица 1

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРИПТОВАЛЮТ[5]

Наименование	Год	Автор	Рыночная капитализация, долл.		Хеш (Hash)	Примечание
			18 октября 2014 г.	14 апреля 2016 г.		
Bitcoin	2009	Satoshi Nakamoto	3,8 млрд.	51.567 млрд.	SHA-256	First and most popular cryptocurrency; proof of work
Litecoin	2011	Coblee	133 млрд.	717,354 млн.	Scrypt	Proof of work
Namecoin	2011	Vinced	4,6 млрд.	6,677 млн.	SHA-256	Created resistant for internet censorship;
PPCoin	2012	Sunny King	8 млрд.	23,227 млн.	SHA-256	Has no limit for overall emission, hybrid mechanism proof of work / proof of stake
Quark	2013	Max Guevara	0,47 млрд.	4,982 млн.	Blake, Keccak, Skein	Takes 30 seconds to confirm a transaction; hybrid mechanism proof of work / proof of stake

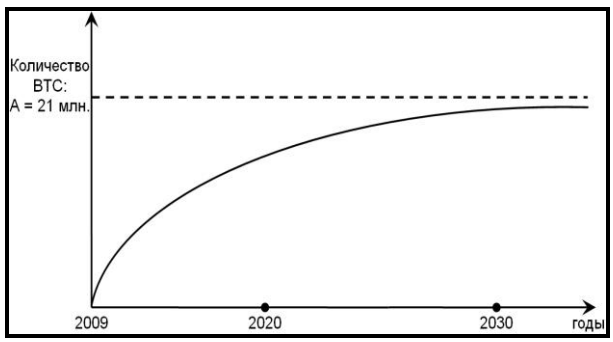

Рис. 3. Прогноз динамики числа эмитируемых BTC

Случайный характер эмиссии определяется фактом признания легитимности транзакций. Любые транзакции не считаются легитимными (подтвержденными), пока информация о них не будет сгруппирована в блоки. Блоки формируются затем в цепочки, которые могут разветвляться. В системе действует правило: каждая из ветвей равноправна до тех пор, пока одна из них не станет длиннее; при равенстве длины отдается предпочтение той ветви, у которой последний блок был сформирован раньше. Транзакции, вошедшие в менее длинную ветвь, теряют статус подтверждения и утрачиваются вместе с возможностью получения вознаграждения в виде эмиссии ***BTC***. Вероятность такого события снижается с ростом длины цепочки.

Таким образом, имеется определенное соответствие – чем больше трансакций (выше деловая активность пользователей в системе), тем больше эмитируется ***BTC***; и, наоборот, при спаде активности скорость эмиссии снижается. При этом в наибольшей степени вознаграждаются активные пользователи. Система обладает функциями регулирования; в частности, регулируется скорость создания блоков. Запланировано, что вся сеть будет тратить на генерацию одного блока примерно 10 мин., на 2016 блоков – около двух недель. Каждые 2016 блоков осуществляется корректировка – если блоки сформированы быстрее, чем за две недели, скорость снижается, и наоборот. Это сделано для того чтобы сеть генерировала блоки приблизительно с постоянной скоростью, не зависящей от общей мощности сети. В настоящее время технологию блокчейна планируется реализовать в других сферах российской общественной жизни. Комиссией, созданной Центральным банком РФ (ЦБ РФ), в 2016 г. для изучения возможностей этой технологии, выделены три предполагаемые сферы ее применения:

- банковский сектор и денежное обращение;
- экономика (предпринимательская деятельность, операции с активами, контракты);
- социальная сфера и управление (в частности, электронное правительство).

Следует ожидать, что при положительном решении о внедрении блокчейна в намеченные направления изменится и отношение к ***BTC*** как к уже готовому денежному инструменту, отвечающему стандартам данной IT-технологии. Отличительной особенностью системы ***BTC*** является используемая в ней модель конфиденциальности транзакций между пользователями. Каждый пользователь видит движение денежных потоков от адреса к адресу, но не знает своего адресанта, который остается для него анонимным (рис. 4).

Рис. 4. Сопоставление моделей конфиденциальности: а) традиционной; б) в системе BTC

Однако в исключительных случаях (например, для выявления государственными органами криминальных платежей) существуют возможности идентификации пользователя *BTC*, и такие случаи уже имели место

[5] Хеш (код, свертка сообщения) – результат операции хеширования (hashing) – преобразования массива данных по детерминированному алгоритму; используется для контроля при передаче, хранении и поиске данных, широко применяется как криптографический метод шифровки информации.

(пример с выявлением участников магазина Silk Rood, торговавшего криминальным товаром на биткоины).

Модели экономических интересов пользователя BTC: система основных соотношений

Считается, что экономические интересы пользователей ***BTC*** определяются суммой его доходов, получаемых в результате работы в этой системе.

Основные соотношения, описывающие деятельность пользователя в системе ***BTC*** могут быть представлены следующим образом.

Доход i-го пользователя от майнинга складывается из двух составляющих (рис. 5):

- математического ожидания вознаграждения за создание блоков;
- величины комиссии.

Рис. 5. Получение дохода i-м пользователем от майнинга в сети BTC

Это выражается соотношением (2), представляющим сумму двух слагаемых:

$$Д_i^M = S_i^Э(t) \cdot P_i + K_i, \qquad (2)$$

где $Д_i^M$ – доход от майнинга;

$S_i^Э(t)$ – дискретная (ступенчатая) функция с коэффициентом 0,5, определяющая величину вознаграждения i-го пользователя как убывающую геометрическую прогрессию в зависимости от времени;

K_i – дискретная функция, определяющая величину комиссии, в зависимости от порога дискретности (***4 BTC***);

P_i – вероятность получения i-м пользователем вознаграждения за майнинг; $0 \le P \le 1$;

S_i^T – величина транзакции i-го пользователя.

Вероятность получения вознаграждения P_i в десятиминутный период (приблизительное время создания одного блока при заданной скорости работы сети) определяется соотношением между имеющейся у i-го пользователя вычислительной мощностью и мощностью всей системы:

$$P_i = \frac{M_i}{M_{интегр.}}, \qquad (3)$$

где M_i – вычислительная мощность i-го пользователя;

$M_{интегр.}$ – вычислительная мощность всей системы.

Так как с течением времени $M_{интегр.}$ обычно растет значительно быстрее чем M_i, вероятность P_i уменьшается.

Уменьшается также и величина вознаграждения (рис. 6).

Функция $S_i^Э(t)$ определена на интервалах, заданных точками $t_0, t_1, t_2 \ldots$, которые соответствуют моментам времени создания каждой партии из 270 тыс. блоков (что примерно требует времени в среднем равному четырем годам)[6].

Таким образом:

$$S_i^Э(j) = \begin{cases} S_o, t_o \le t_0 + 1 \\ S_i^Э(j-1) * q, t_0 + j - 1 \le j \le t_0 + 1, \end{cases} \qquad (4)$$

где $t_0 = 0$ – начальный момент времени;

j – номер корректировки эмиссионного вознаграждения;

q – корректировочный коэффициент; $q = 0{,}5 < 1$;

S_0 – начальная сумма вознаграждения (S_0 = 50 ***BTC***);

$t \in [0, T]$ – горизонт времени функционирования системы.

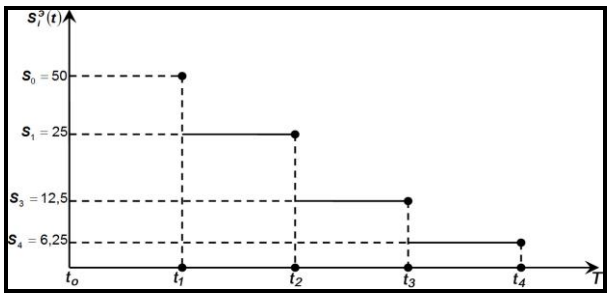

Рис. 6. Ступенчатая функция величины вознаграждения $S_i^Э(t)$ от времени t

В соответствии с формулой (4) размер эмиссионного вознаграждения уменьшается по закону геометрической прогрессии: $S_i^Э(t) \to 0$ при $t \to \infty$, а после завершения эмиссии, доходы пользователя $Д_i^M$ будут сформированы только за счет комиссионных сборов.

Уже сейчас майнинг требует от пользователя очень значительных вычислительных мощностей и затрат электрической энергии. Таким образом, фактические доходы от майнинга, рассчитываемые по формуле (2), должны быть скорректированы на понесенные затраты Z_i:

$$\tilde{Д}_i^M = Д_i^M - Z_i, \qquad (5)$$

где Z_i – затраты, увеличивающиеся с ростом сети, причем на начальных этапах функционирования системы они были малы и ими можно было пренебречь.

Рост затрат обусловлен существенным увеличением количества транзакций, необходимых для майнинга. Так, количество работы, необходимое для генерации блока в 2013 г., стало в полмиллиона раз больше, чем в начале работы с системой. Усложне-

[6] Первое сокращение размера эмиссионного вознаграждения (точка t_1) состоялось раньше, чем планировалось, а именно 28 ноября 2012 г., т.е. менее чем через четыре года.

ние ситуации обусловило изменение поведения клиентов сети. Большинство из них (для того чтобы увеличить вероятность получения эмиссионного вознаграждения) объединяют свои мощности и переходят от соло-майнинга к работе в рамках пулов.

Правила эмиссии предоставили первопроходцам явные преимущества: работая в относительно простых и эффективных условиях (каждые 10 минут – 1 блок и 50 ***BTC*** фактически из воздуха), они успели намайнить достаточно большие суммы ***BTC***.

Так, по оценкам экспертов, Сатоши Накамото в первые месяцы работы накопил в своем виртуальном кошельке более 1 млн ***BTC***, что (по курсу на апрель 2014 г.) составляет несколько сотен миллионов долларов [7]. Работа на зрелых этапах сети предполагает изменение также стратегии пользователя, ориентируя его не на майнинг, а на другие источники дохода (рис. 7).

Рис. 7. Интегральные доходы пользователя сети BTC

Интегральные доходы пользователя сети ***BTC*** определяются как сумма трех слагаемых: 1) дохода от майнинга ($\tilde{Д}^{М}$); 2) инвестиционно-спекулятивного дохода ($Д^{И}$) от игры на разнице курсов валют и соотношения к ним ***BTC***; 3) альтернативного ($Д^{А}$), получаемого в результате приобретения товаров на виртуальном рынке, цены которого обычно ниже цен реального рынка:

$$Д^{инт} = Д^{М} + Д^{И} + Д^{А}. \qquad (6)$$

Альтернативные доходы $Д^{А}$ зависят от развития инфраструктуры системы ***BTC*** (наличия соответствующих банкоматов, пунктов торговли за ***BTC*** и т.д.).

Оценка возможностей получения инвестиционно-спекулятивного дохода $Д^{И}$ определяется прогнозами, в краткосрочном плане – курсом ***BTC***; в долгосрочном – перспективами дальнейшего развития этой валюты и криптовалют в целом.

Pro и contra

Возвращаясь к многолетней дискуссии вокруг перспектив ***BTC***, следует отметить, что прогнозы многих как отечественных, так и зарубежных экспертов, противоречивы. Крайние точки зрения таковы. Наиболее оптимистично настроенные иностранные специалисты (Кэмерон, Уинклвосс, Диксон и др.) считают, что в отдаленном будущем котировка ***BTC*** достигнет 40 тыс. долл. и выше. Сопоставляя сеть ***BTC*** с Интернет, они отмечают, что в 1993 г. было абсурдным предполагать, что некоторые доменные имена Интернета будут стоить 10 млн. долл., но, тем не менее, немногим более чем через десятилетие именно такова была на них цена [25].

Многие из них голосуют за ***BTC*** своим капиталом. Так, известный венчурный капиталист М. Андриссен инвестировал в свой стартап по развитию ***BTC*** около 50 млн. долл. [17]. Сторонники ***BTC*** убеждены, что эта валюта – мощный прорыв в области компьютерных наук, своего рода такой же стартап, как Интернет в 1993 г. и персональные компьютеры в 1975 г. Они указывают на высокое IT-качество системы, безупречную логику и продуманный протокол ее работы. Специалист по информационной безопасности Д. Камински признался, что в 2011 г. он пытался взломать систему ***BTC***, но не смог найти в ней уязвимости [5].

Противники считают, что ***BTC*** не стоит внимания серьезных инвесторов; против него даже не имеет смысла вводить никаких ограничительных мер, поскольку в самом ближайшем будущем ожидается стократное падение его курса, после чего он лопнет, как очередной финансовый пузырь. Их позиция базируется на высокой волатильности ***BTC*** и слишком высоких темпах роста его курса, которые действительно имели место на начальных этапах работы системы (табл. 2).

Таблица 2

ОСНОВНЫЕ ПЕРЕЛОМНЫЕ ТОЧКИ В ДИНАМИКЕ BTC [19]

Дата	Курс за 1 BTC	События
25.04.2010	0,3 цента	Запуск системы
10.02.2011	1 долл.	Паритет доллара и ***BTC***
30.05.2011	8,89 долл.	Рост после публикации в Forbes статьи «Crypto Currency»
09.06.2011	29,57 долл.	Рост курса после публикации статьи о подпольном ресурсе «Silk Road»
19.06.2011	5 долл.	Падение после новостей о взломе биржи MT.Gox
28.11.2012	20 долл.	Первое уменьшение скорости эмиссии в два раза
22.02.2013	30 долл.	Новый исторический максимум
01.04.2013	100 долл.	Период быстрого роста (конец февраля начало марта)
10.04.2013	266 долл.	Период очень быстрого роста
16.11.2013	900 долл.	Различный курс по различным биржам
28.11.2013	1100 долл.	Максимум за период
05.12.2013	500 долл.	Падение после запрета ЦБ Китая на осуществление операций с ***BTC***
2014 г.	400-500 долл.	Период относительной стабилизации
2015 г.	200-300 долл.	
2016 г.	450 долл.	Период нового роста

Однако известная неустойчивость и экспоненциальные темпы роста – свойства любых молодых и динамичных систем, которые затем входят в стадию стабилизации и умеренного развития. Так, на начальном этапе за относительно короткий срок, курс ***BTC*** рос необыкновенно высокими темпами, демонстрируя признаки финансовой пирамиды: с

0,3 цента (25 апреля 2010 г) до 1000 долл. (28 ноября 2013 г.). Однако в 2014 г. он стабилизировался на интервале 400-500 долл.; к 2015 г. снизился, и курс ***BTC*** составил ≈ 200-300 долл., а к 2016 г. вырос до 450 долл.

В РФ сторонниками **BTC** (как носителя прогрессивной IT-технологии блокчейн) являются Сбербанк РФ, платежная система Qiwi (которая публично объявила в 2016 г. о регистрации битрубля как собственной криптовалюты) и Министерство связи и массовых коммуникаций РФ (Минкомсвязь РФ). Эти структуры планируют объединить усилия под эгидой Центрального банка РФ (ЦБ РФ) для изучения ***BTC*** и внедрения блокчейна в различные сферы экономики.

Противниками являются Министерство финансов РФ (Минфин РФ) и Следственный комитет РФ, которые предлагают ввести уголовную ответственность и штрафы за использование криптовалют.

Отечественные и зарубежные противники приводят четыре основных довода, обосновывающих их позицию.

Первое. Функционирование криптовалют (и в частности ***BTC***) входит в конфликт с интересами государства как органа централизованного управления. Оно означает частичную потерю государством управляемости денежными потоками, а значит, и ослабление государственного влияния на экономические процессы в целом. Во-первых, государство теряет контроль над эмиссией денег и доходы по сеньоражу. Во-вторых, наносится ущерб банковскому сектору; поскольку система ***BTC*** означает отказ от посредников, то банки утрачивают источники дохода. Поэтому государство как экономический субъект будет препятствовать развитию ***BTC***.

Разумеется, прямой запрет здесь невозможен, как невозможно запретить общение пользователей Интернета. А. Форк, автор популярной русскоязычной книги «***BTC*** – больше чем деньги», считает, что государство не в состоянии полностью взять под контроль биткоин. В юридическом аспекте электронные валюты поддаются запрету, но в физической реальности проконтролировать их использование невозможно [8]. Однако в арсенале государственного управления много косвенных рычагов воздействия на процесс функционирования криптовалют. Например, введение запрета на конвертацию ***BTC*** в отечественную валюту (как это, например, сделал Китай в декабре 2013 г.) или на наиболее значимые мировые валюты, подорвав тем самым у пользователей интерес к ***BTC***. Если такие санкции введет по договоренности большинство ведущих держав, то ***BTC*** превратятся в подобие игровых фишек. Другой рычаг – запрет для торговых учреждений на реализацию их товаров за ***BTC***. Тогда в соответствии с формулой (6) перспективы получения дохода $\boldsymbol{Д^{инт}}$ могут оказаться недостаточно оптимистичными: доход $\tilde{\boldsymbol{Д}}^{\boldsymbol{M}}$ имеет тенденцию к сокращению (как уже указывалось, в связи с ростом затрат), возможности $\boldsymbol{Д^{A}}$ и $\boldsymbol{Д^{И}}$ будут существенно ограничены государством. Таким образом, система ***BTC*** в экономическом аспекте может показаться малопривлекательной для пользователя.

Второе. Использование криптовалют наносит ущерб национальным интересам. Трудно сказать, чем руководствовался Сатоши Накамото, используя в системе ***BTC*** принцип анонимности. Возможно, что золотым правилом бизнеса: деньги любят тишину. Возможны и другие варианты – приверженностью либеральным ценностям и правам на личную свободу; или принципу «как в швейцарском банке». В любом случае им руководило стремление сделать ***BTC*** привлекательным для наибольшего числа пользователей, в том числе предпринимателей, осуществляющих вполне легитимные сделки, однако предпочитающих конфиденциальность как защиту от возможных действий конкурентов. Однако его модель приватности (рис. 6) вызывает наибольшие опасения, поскольку она открывает окно для теневого бизнеса и может оказаться инструментом криминала и терроризма.

Третье. Введение в обращение криптовалют нанесет экономический ущерб, который отразится на макроэкономических показателях. Кроме того, что уменьшатся доходы банковского сектора, а также соответствующие его налоговые отчисления в бюджет, следует ожидать усиления потоков вывоза капитала за границу, поскольку в силу своих криптографических свойств эти валюты являются удобным инструментом скрытого перевода денег. А это приведет к снижению внутренней инвестиционной активности, уменьшению налоговых поступлений в бюджет от отечественных предприятий, использованию нелегитимных финансовых схем и т.д.

Этот тезис (как и предыдущий) не является бесспорным. Хотя такая потенциальная возможность существует, но зависимость между утечкой капитала и, например, динамикой развития ***BTC*** (в частности, ростом капитализации этого рынка) статистически не подтверждается. По мнению экспертов. для вывоза капитала за рубеж используется преимущественно традиционная валюта или наличные деньги.

Четвертое. В методологическом плане криптовалюта (и ***BTC***, в частности) как инструмент денежного обращения вызывает у многих экспертов серьезные возражения в плане ее обеспеченности. Так, бывший глава ФРС А. Гринспэн в интервью агентству Bloomberg высказался по этому поводу следующим образом: «У валюты должна быть собственная ценность. И нужно сильно напрячь воображение для достижения умозаключений о том, что ***BTC*** обладает внутренней стоимостью. У меня это не получилось» [20]. На что сторонники ***BTC*** иронично замечают: «Быть может, он тогда поделится – что же является реальной стоимостью доллара?»

Ирония адептов ***BTC***, содержащаяся в их встречном вопросе к А. Гринспену, имеет под собой серьезные основания. В настоящее время (в отличие от периода золотовалютного стандарта и Бреттон-Вудского соглашения 1944 г.) доллар не является полностью обеспечиваемой валютой ни золотым запасом США, ни объемом произведенных в стране реальных товаров и услуг. По экспертным оценкам, на 2006 г. лишь около 25% стоимости доллара была обеспечена реальными товарами, остальные 75% –

фикция ничем не обеспеченных обязательств, порожденных государственным печатным станком.

К 2016 г. ситуация еще более ухудшилась из-за растущей пирамиды государственного долга, составившего более 19 трлн. долл., или около 110% ВВП США (совокупный долг с учетом долгов штатов и финансового сектора – более чем 250% ВВП США, консолидированный долг с учетом социальных обязательств превышает ВВП в 12 раз) [6, 9].

Что касается золотого запаса США (≈ 8133,5 т на октябрь 2015 г.), то, по приближенным оценкам авторов (с учетом средней цены на золото в 2015 г., равной 1 186,62 долл. за одну тройскую унцию [3]), составляет приблизительно 414 млрд долл. Таким образом, золотой запас в 41 раз меньше государственного долга США.

Содержание золота в 1 долл. грубо оценивается отношением золотого запаса и денежной массы; и оно составляет ничтожную величину. По данным на 2006 г., денежный агрегат ***M2*** составил 12 трлн. долл.; в этот же период золотой запас был равен 8 196 т при средней цене 603,46 долл. за одну тройскую унцию [1]. Соответственно, это соотношение: (32170,1 * 603,46 * 8196) долл. / 12 трлн. долл. = = 0,013, где 32 170,1 – коэффициент перевода 1 т в тройские унции.

Несмотря на приближенность расчета, суть существующего порядка вещей очевидна: вопрос о золотом обеспечении доллара утрачивает смысл.

Тем не менее, доллар остается ведущей валютой международных расчетов и формирования резервов многих стран. Как и большинство современных валют (в том числе ***BTC*** и другие криптовалюты), доллар является фидуциарной денежной единицей[7], т.е. тем средством платежа, номинал которого устанавливается (регулируется) соответствующей государственной или общественной структурой и не зависит ни от стоимости материала (золота), из которого она сделана, ни от величины запасов этого материала. Жесткой связи фидуциарной единицы с товарно-материальным покрытием, как правило, не имеется. Именно на эти обстоятельства указывают сторонники ***BTC***, отстаивая его право на существование.

Иными словами, главную роль в обеспечении современных денег играют нематериальные активы, goodwill, значимость которых с переходом к информационному обществу (обществу знаний) будет возрастать как следствие объективно протекающих процессов развития.

Так, общеизвестным является факт, что обеспечением доллара является сейчас не ВВП США, а его репутационная составляющая – goodwill, в том числе:

- его лидирующая роль на международной арене в течение не одного десятка лет;
- участие в крупных военно-политических союзах;
- сложившиеся в мировом сообществе системы расчетов и накоплений средств в долларах (составляющих 60,7% от общей суммы накоплений);
- принцип «он слишком большой, чтобы лопнуть», поскольку убытки понесут все страны, и т.д.

Указанные особенности современного денежного обращения следует учитывать (по мнению авторов) и при оценке обеспеченности ***BTC*** и других криптовалют. Обеспечение ***BTC*** складывается из двух составляющих: – реальной как сети мощных компьютеров, объединенных в пулы и являющихся основным средством хранения, переработки информационного продукта как основного результата деятельности в обществе знаний. И нематериальной, в том числе следующих.

1. Уникальные IT-технологии (блокчейн, форк и др.) – главные преимущества ***BTC***, позволяющие называть его цифровым золотом.
2. Особый способ децентрализованной эмиссии и свободного рыночного обращения денег, исключающий (по Ф. Хайеку) «порчу денег».
3. Комплекс специфических свойств ***BTC*** как валюты, делающим его привлекательным для пользователя (наднациональный характер и независимость от отечественных и зарубежных банков, свободная торговля с возможностью избежать запретов и санкций, исключение финансовых посредников, безопасность и защищенность, нулевые или низкие комиссии, принцип 24/7/365, быстрота транзакции и т.д.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не зависимо от того, какой сценарий развития событий реализуется – останется ***BTC*** или перестанет существовать – его роль и общественная значимость как финансовой инновации в сфере денежного обращения исключительно велика. С позиций системного подхода сам факт его появления представляется неслучайным.

Финансовый сектор, и в том числе фондовые рынки, обладают рефлектирующими свойствами и тем или иным способом отображают наиболее важные для общества события, в частности – мировую тенденцию перехода к информационному обществу и экономике знаний. Поскольку IT-технологии и вычислительные компьютерные мощности являются одним из способов воплощения современного знания и интеллекта, то в этом плане методологические основы ***BTC*** отвечают данному мировому тренду. И появление новых альтернативных денег типа ***BTC*** – это реакция финансовых рынков на происходящие в обществе инновации, в соответствии с которыми преимуществами должны обладать владельцы знания. Именно это и происходит при работе в системе ***BTC***, когда вознаграждение от майнинга достается участникам с наибольшими вычислительными мощностями.

Анализируя возможности интеграции ***BTC*** в мировую денежную систему, влиятельный журнал Economist подчеркивает, что технология блокчейн, используемая в ***BTC***, будет успешно применяться в широком спектре социально-экономической деятельности. А это в свою очередь по принципу обратной связи будет содействовать росту влияния ***BTC*** вследствие общности IT-технологий. По мнению С. Зафара, директора лондонского офиса консалтинговой компании Edger Dunn & Company [11], востребованность ***BTC*** обусловлена также и тем, что эта валюта является воплощением свободы личности и права на неприкосновенность частной жизни. Поэтому валюты, подобные ***BTC***, основанные на научных принципах и защищенные от непостоянства политики центральных банков и влияния безответственных правительств, станут массовыми и займут свое достойное место в будущем обществе.

[7] Фидуциарные деньги (от лат. fiducia – доверие) – необеспеченные деньги, основанные на доверии.

Литература

1. 20 преимуществ Bitcoin [Электронный ресурс] / Русскоязычный информационный сайт о криптовалюте Bitcoin. URL: http://bits.media/20-preimushchestv-bitcoin/
2. Биткойн [Электронный ресурс] / Википедия – свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Биткойн.
3. Все про золото [Электронный ресурс]. URL: http://www.-goldomania.ru/index.html.
4. Герман Греф о криптовалютах в Давосе [Электронный ресурс]. URL: https://bitnovosti.com/2014/01/25/german-gref-o-kriptovalutah-v-davose/.
5. Дэн Камински пытался взломать биткоин, но не смог [Электронный ресурс]. URL: http://www.xakep.ru/post/-60452/.
6. Егорова Н.Е. Прогнозирование фондовых рынков с использованием экономико-математических моделей [Текст] / Н.Е. Егорова, А.Р. Бахтизин, К.А. Торжевский. – М. : КРАСАНД, 2013. – 216 с.
7. Заслуженное богатство Сатоси Накамото [Электронный ресурс]. URL: http://habrahabr.ru/post/177149/.
8. Интервью с Алексом Форком, автором книги «Биткоин. Больше чем деньги» [Электронный ресурс]. URL: http://www.coinside.ru/2014/07/03/intervyu-s-avtorom-knigi-bitcoin-bolshe-chem-dengi/.
9. Катасонов В.Ю. Долг Америки: верхняя и нижняя части айсберга [Электронный ресурс] / В.Ю. Катасонов. URL: www.fondsk.ru/news/2013/10/10/dolg-ameriki-verhnjaja-i-iznjaja-chasti-ajsberga-23330.html.
10. Кондратьева Е.В. Исследование взаимосвязи между инфраструктурой инноваций и инновационной активностью в регионе [Текст] / Е.В. Кондратьева // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2010. – №10. – С. 134-139.
11. Корпоративный блокчейн: за и против. Взгляд эксперта [Электронный ресурс]. URL: http://www.plusworld.ru/daily
12. Криптовалюты как пиринговые системы и платежные средства [Электронный ресурс] // Информационный портал PaySyst : информация об электронных платежных системах. URL: http://paysyst.ru/crypto-payment-system.html.
13. Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России [Текст] / В.Л. Макаров // Наука и жизнь. – 2003. – №5. – С. 26-30.
14. Мини-обзор форков криптовалют [Электронный ресурс] // Русскоязычный информационный сайт о криптовалюте Bitcoin. Режим доступа: http://bits.media/bitcoin-forks/
15. Теплых Г.В. Производственные функции знаний фирмы: обзор эмпирических исследований [Текст] / Г.В. Теплых // Экономическая наука современной России. – 2016. – №1.
16. Хайек Ф. Частные деньги [Текст] / Ф. Хайек. – М. : ИНМЭ, 1996. – 230 с.
17. Andreessen M. Why bitcoin matters [Electronic resource] / M. Andreessen. URL: http://dealbook.nytimes.com/2014/01/-21/why-bitcoin-matters/.
18. Crepon D. et al. Research investment, Innovation and productivity: an econometric analysis? [Text] / D. Crepon, E. Dudenet, J. Mairisse // Economics of Iinovation and new technology. – 1998. – No. 7. – Pp. 115-158.
19. E-readiness rankings 2009. The usage imperative. A report from the Economist Intelligence Unit [Text]. – New York : The Economist Intelligence Unit Limited, 2009. – 29 p.
20. Every one is baffled by Alan Greenspan's Comment about bitcoin [Electronic resource] / Discussed of Alan Greenspan. URL: http://www.businessinsider.com/alan-greenspan-bitcoin-comment-reaction-2013-12.
21. Friedman M. Has government any role in money? [Text] / M. Friedman, A.J. Schwartz // J. of monitory economics. – 1986. – Vol. 17. – Pp. 37-62.
22. Grilliches Z. Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth [Text] / Z. Grilliches // The Bell j. of economics. – 1979. – No. 10. – Pp. 92-116.
23. Klein B. The competive supply of money [Text] / B. Klein // J. of money, credit and banking. – 1974. – No. 6. – Pp. 423-453.
24. Pakes A. Patents and R&D at the firm level: a first look [Text] / A. Pakes // R&D, patents, and productivity [Text] / A. Pakes, A.Z. Grilliches. – Chicago : University of Chicago Press, 1984. – Pp. 55-72.
25. Venture capitalist Chris Dixon believes bitcoin will hit $100k [Electronic resource]. URL: http://www.coindesk.-com/venture-capitalist-chris-dixon-bitcoin-will-hit-10000/.

Ключевые слова

Информационное общество; криптовалюта; теневая экономика; курс биткоина; блокчейн технология.

Егорова Наталья Евгеньевна

Торжевский Кирилл Анатольевич

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы. Статья посвящена актуальной теме – анализу криптовалюты как современного варианта альтернативных денег на примере биткоина (***BTC***). Тема относится к числу малоразработанных проблем, которые широко обсуждаются в средствах массовой информации (СМИ). Теоретико-методологические основы альтернативных денег заложены во второй половине XX в. лауреатами Нобелевской премии Ф. фон Хайеком и М. Фридманом. Однако в современных условиях использования IT-технологий в денежном обращении роль альтернативных валют существенно возрастает. Научная новизна работы состоит в исследовании потенциала использования альтернативных валют в условиях глобальной тенденции перехода к информационному обществу и экономике знаний. В работе применяется комплексный подход, предполагающий рассмотрение системы факторов, которые могут способствовать развитию данных денежных систем, но также и тормозить их использование.

Научная новизна и практическая значимость. В статье исследованы вопросы практического применения альтернативных денег на примере ***BTC***. В частности – использование IT-технологии блокчейн в различных сферах экономики. Сделаны выводы об имеющихся на данный момент преимуществах системы ***BTC*** перед другими видами электронных денег и традиционной валюты. Также в статье использованы материалы международных научно-практических конференций, посвященных биткоину, монографии, статьи, а также материалы дискуссий, размещенных в СМИ и интернет-ресурсах. Для исследования экономических интересов пользователей ***BTC*** был применен экономико-математический аппарат.

Замечания и недостатки. К числу недостатков работы можно отнести затянутость вступительной части статьи и отсутствие авторской позиции в исследовании заявленной тематики.

Заключение. Статья выполнена на достаточно высоком научном уровне, поэтому, считаю, что данную работу можно рекомендовать для опубликования в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Бахтизин А.Р., д.э.н., доцент, заместитель директора Центрального экономико-математического института Российской Академии наук, г. Москва.

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ