

Биткойн: генезис, практика и перспективы развития ЧАСТЬ 1.

Статья рекомендована А.Н. Райковым 3.09.2018.



БАУЭР Владимир Петрович

Доктор экономических наук, доцент, директор Центра стратегического прогнозирования и планирования Института экономической политики и проблем экономической безопасности Финансового университета при Правительстве Российской Федерации



СМИРНОВ Владимир Васильевич

Младший научный сотрудник Центра стратегического прогнозирования и планирования Института экономической политики и проблем экономической безопасности Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Аннотация

В статье дается краткий обзор ряда инноваций, не оцененных современниками достойно, и на их примере демонстрируется неотвратимость прогресса в цифровой экономике с использованием технологии блокчейна Биткойна. В данном контексте рассматриваются вопросы финансового мошенничества и изучаются аргументы противников криптовалют. Исследуются особенности централизации и децентрализации функций блокчейна Биткойна и вызванные этим факты монополизма на современном крипторынке. Обсуждаются подходы к определению цены Биткойна, а также проблемы сети блокчейна Биткойна и некоторые пути их решения. Показано, что данная сеть может развиваться как путем создания криптоплатформ с независимым консенсусом, так и за счет криптоплатформ, формирующих с ним общий майнинг.

Ключевые слова:

традиции, прогресс, хедж-фонды, доллары США, биткойн, Блокчейн, криптовалюта, криптоплатформа, мошенничество, цифровая экономика, количественная теория денег.

Введение

На тему Биткойна, ставшего первой в мире криптовалютой, уже опубликовано достаточно много статей и монографий, в которых раскрываются причины и условия его создания, эмиссии, обращения, аспекты невозможности его подделок, а также отмечается ряд факторов, противодействующих его внедрению в экономику [1, 2, 3]. Однако, в ряде зарубежных стран обращение Биткойна уже легализовано как полностью (США, Австралия, Аргентина, Бельгия, Греция, Индия, Франция, Чили, Япония, Эстония и др.), так и частично (Бразилия, Болгария, Германия, Гонконг, Сингапур, Швеция, Швейцария и др.) [4, 5]. Правительство Беларуси впервые в мире ввело комплексный закон о криптовалютах и крипторынке [6]. В России обсуждаются возможности введения в обращение криптовалют [7], закрепляемые законами о цифровых финансовых активах [8] и судебной защите прав их владельцев [9]. После долгого отторжения идеи криптовалют Рокфеллер и Сорос объявили о внедрении в своих фондах сделок криптотрейдинга [10].

В статье на основе исторических аналогий и практики рассматривается феномен Биткойна и делается попытка дать ответы на некоторые из актуальных вопросов. Тем более, что Иоганн Вольфганг Гёте в свое время отмечал, что «... смелые идеи подобны шахматным фигурам, упорно движущимся вперед. Порой их могут и побить, но это не мешает им стать залогом победы» [11].

Традиции против прогресса

В 1865 году в статье *The Boston Post* в оскорбительном ключе было написано о человеке, который собирал средства для работы над первым в мире телефоном. В статье не было указано, смог ли он собрать необходимую сумму, однако известно, что он был арестован, а цитата из статьи чрезвычайно показательна: «Знающие люди прекрасно осведомлены о том, что голос невозможно передать через провода. Даже если бы это было возможно, пользы от этого не было бы никакой». «Летающие машины, весом тяжелее воздуха, невозможны!» — это слова физика, президента Королевского общества лорда Кельвина. Как вы догадались, речь идет о самолетах. «Я верю в лошадь. Автомобиль — это временное явление» — эти слова принадлежат кайзеру Германии Вильгельму Второму. Также писали, что кино уничтожает театр. Так, великий Чарли Чаплин заявлял: «Кино — явление почти мимолётное. Зрители хотят наблюдать за живыми актерами на сцене». Это, впрочем, не помешало ему обрести мировую славу как киноактеру.

Прошло всего несколько десятков лет, и появился новый технический феномен — телевидение. Как известно, реакция на него была схожей: «Телевидение неизбежно выйдет из моды, потому что людям надоест каждый вечер смотреть на один и тот же деревянный ящик». Эти слова были сказаны в 1946 г. известным кинорежиссером и топ-менеджером кинокомпании 20-th Century Fox Дерриелом Ф. Зануком. Ну, и вишенка на торт: «Ни у кого не может возникнуть необходимости иметь компьютер в своем доме» — говорил в 1977 году Кен Олсон, основатель и президент корпорации *Digital Equipment Corp.* Чрезвычайно «проницательно»!

Что объединяет указанные выше примеры? Инерционность человеческого сознания, которое неспособно быстро принимать новое, то, что выходит за привычные рамки обыденности. Чем были обеспечены все обозначенные выше изобретения, прорывные для своего времени, но не понятые современниками? Прогрессом. Тот, кто не понял, что мир меняется — тот остается на его обочине. Тот, кто увидел перспективы — тот запрыгнул на подножку набирающего скорость локомотива, идущего в будущее. Возможно кто-то скажет, что все это, конечно, любопытно, но нельзя ли поближе к деньгам? Хорошо. Хедж-фонды — это намного ближе.

Из истории становления хедж-фондов

Согласно законодательству США, хедж-фонд — это инвестиционный фонд, который обслуживает только профессиональных инвесторов (не менее 5 млн долл. для частных и не менее 25 млн долл. для институциональных), он может выбирать свою стратегию управления и ему разрешено для использования маргинальное плечо [12]. Это большое преимущество, позволяющее инвесторам рисковать. К примеру, в пенсионных фондах использование акций жёстко ограничено, преимущество отдается более надежным облигациям, а о маргинальной торговле и вообще не может быть речи.

История хедж-фондов содержит довольно любопытное наблюдение. Первый хедж-фонд был создан в 1949 г. для инвестирования торговли на фондовой бирже [13]. Стратегия его работы давала заметный результат, однако не настолько

хороший, чтобы вызвать ажиотаж, однако уже в первой половине 70-х их число перевалило за тысячу, а в настоящее время их общее количество превышает 12 тыс. Что спровоцировало взрывной рост количества хедж-фондов и приток в них институционального капитала? Причиной стало так называемое Ямайское валютное соглашение, отвязавшее доллар США от стоимости золота и создавшее рынок Fogex [14]. Появилась новая ниша для заработка финансовым трейдерам. Крупные предприятия, работающие на экспорт, вынуждены были пользоваться услугами финансовых компаний для хеджирования валютных рисков из-за того, что валютные курсы стали переменными. Фактически была создана ситуация, когда промышленность стала облагаться своеобразным финансовым налогом. Возникла возможность зарабатывать с минимальным риском, чем и воспользовался капитал, т.к. деньги идут туда, где есть прибыль, потому они и устремились в новый сектор рынка.

Что же происходит сейчас с криптовалютным рынком? Во многом схожая ситуация. Традиционные фонды переориентировались на криптовалюты. Количество фондов, инвестирующих в криптовалюты, летом 2017 года перевалило за сотню, но с еще большей скоростью открываются новые фонды, финансирующие исключительно криптовалютный рынок. Старт торговли фьючерсами на Биткойн открыл дорогу в этот бизнес институциональным инвесторам. Сделан главный шаг, и теперь можно считать, что Биткойн стал обеспеченным интересами крупного капитала. В связи с этим криптовалютный рынок является самым быстрорастущим рынком в мире, и неудивительно, что именно на него идут деньги международных национальных инвесторов [15].

Блокчейн как цифровой технологический прорыв

Технология блокчейна, которая лежит в основе криптовалютного бума, — цифровой драйвер, устремленный в будущее. Дело даже не в блокчейне Биткойна, как в технологии накопления или инструменте инвестирования, и тем более не как в средстве расчетов, поскольку транзакции в блокчейне Биткойна дорогие, медленные и весьма неудобные. Дело в другом, в сотнях и тысячах стартапов, которые войдут в завтрашнюю жизнь, которые будут предложены миллиардам пользователей, и эти миллиарды примут их, разумеется, заплатив за это [16]. По сути, главный актив нашей цивилизации — это человек. Всё, что востребовано человеком, является ценностью. Вот в этом и заключается третий и основной фактор обеспечения Биткойна — в человеке.

Таким образом, технологический прорыв, интерес крупного капитала и потребительский спрос как конечная цель любого стартапа — вот три источника и три составных части бума на рынке криптовалют, все остальные факторы — всего лишь следствия этих трех. Это означает, что Биткойн обеспечен нашим будущим, поэтому будет ошибкой искать ответ на вопрос о его популярности в современных координатах. Он обеспечен прогрессом в финансовых технологиях, что и делает его таким востребованным [17].

Технология блокчейна — безусловно, точно такое же прорывное изобретение, как и прочие, созданные до него в науке и промышленности, но только изобретение, объединяющее информацию, финансы и компьютерные технологии

[18]. История открытий свидетельствует о том, что это и есть то главное, что лежит в основе обеспечения популярности Биткойна и других криптовалют [19]. Некоторые считают, что это недалёковидная точка зрения. Однако история учит о том, что шкала недалёковидности может простираться «от нуля и до желания напасть на Россию зимой».

Даже аналитики Morgan Stanley допускают ошибки

В конце декабря 2017 года Morgan Stanley, третий по величине инвестиционный банк на мировом финансовом рынке с капиталом в 95 миллиардов долларов после Goldman Sachs и JPMorgan Chase, заявил в своем исследовании, что будущая стоимость Биткойна может упасть до нуля, учитывая отсутствие «фундаментальной стоимости» и базовой цены. Аналитик Morgan Stanley Дж. Фоусетт (J. Faucette) высказал клиентам банка и инвесторам точку зрения о том, что трудно оправдать текущую ценность Биткойна [20]. Он отметил, что «... очень тяжело однозначно ответить на этот вопрос, и вот несколько пунктов его сомнений:

- можно ли оценивать Биткойн как валюту? Нет. У него нет процентной ставки;
- Биткойн — цифровое золото? Может быть, но он не имеет никакой фундаментальной стоимости, какую имеет золото в электронике или ювелирных изделиях. Однако инвесторы, похоже, находят в нем какую-то ценность [21];
- блокчейн — это платежная сеть? Да, но очень тяжело ее масштабировать или не взимать комиссию за переводы;
- среднесуточный объем торгов Биткойна 3 миллиарда долларов (последние 30 дней) против 5,4 триллиона долларов рынка FX;
- менее 300 миллионов долларов вовлечено в ежедневный объем розничной торговли против 17 миллиардов у Visa».

Полагаем, что эти очень критические и неточные предположения могли отразиться на позиции Morgan Stanley на рынке, так как аналитики банка отговаривают инвестировать в криптовалюту на основе субъективных и, зачастую, даже ложных предположений. Например, взять хотя бы факт отсутствия процентной ставки. Эта особенность криптовалюты, а не ее недостаток. Именно она обеспечивает криптовалюте ее стоимость и ценность. Согласно одной из основных экономических концепций, если спрос на актив увеличивается, а предложение остается фиксированным или уменьшается, его цена возрастает. За последние восемь лет Биткойн доказал этот закон, его стоимость увеличивалась при фиксированном значении предложения. Даже известный критик Биткойна Марк Кубан (Mark Cuban) превратился в криптоинвестора, заявив, что понятие внутренней (фундаментальной) ценности ошибочно в первую очередь потому, что ценность каждой валюты и актива на мировом рынке является субъективным показателем: «Это интересно, ведь есть много активов, стоимость которых зависит только от спроса и предложения.

У большинства акций нет никакой внутренней ценности, потому что у вас нет прав собственности и нет права голоса. У вас есть только возможность покупать и продавать эти акции. С Биткойном та же история, поскольку его стоимость также основана на спросе и предложении» [22].

Несправедливо осуждать Биткойн, учитывая, что уровень инфляции и его внутренняя ценность являются неточными и обманчивыми показателями. Тот же аргумент может быть применен к любой валюте или активу, например, к доллару США или золоту. Объективно ни доллар США, ни золото не имеют фундаментальной ценности.

В 1933 году генеральный директор Goldman Sachs Ллойд Бланкфейн объяснил, как правительство США неожиданно отказалось от золотого стандарта и внедрило валютную (фиатную) систему, бумажные счета (деньги) представили нам как содержащие ценность золота [23].

Со временем такое представление было устранено, и в конечном итоге правительство США начало определять доллару количественную оценку, просто начав печатать их в целях увеличения их предложения. Спрос на доллар существует сейчас только потому, что многие предприятия и физические лица используют его для совершения сделок и, в первую очередь, по энергетическим активам. Тем не менее, фиатная валюта также может потерять свою ценность, если спрос на нее снизится, что ярко продемонстрировала ситуация с венесуэльским боливаром [24].

Два крупнейших инвестиционных банка в мире Goldman Sachs и JPMorgan уже сделали шаг в направлении принятия Биткойна и других криптовалют: JP Morgan Chase объявил, что он может начать работу с фьючерсами на Биткойн CME [25], а Goldman Sachs откроет платформу для торговли Биткойном [26]. История финансов показывает, что те банки, которые не в состоянии оценить и признать важность появления нового класса активов и финансовых технологий, будут изолированы от мирового финансового рынка и неизбежно понесут значительные убытки в будущем.

Американский доллар — это почти что иллюзия

Фактически все американские доллары (около 90%), поскольку они не существуют в какой-либо материальной форме, являются чистой абстракцией. В 2012 году Дж. Суровецки сообщил, что «только около 10 процентов денежной массы долларов США (это около 1 триллиона долларов США из общей суммы в 10 триллионов долларов США) существует в виде бумажных денег и монет» [27]. Сейчас же это соотношение составляет 1,5 триллиона к 13,7 триллионам. В мире нет ничего, что сможет помешать банковской системе в том случае, когда ей «вздумается», создать дополнительные доллары. Из общего объема денежного агрегата M2, который составляет на октябрь 2017 года 13,7 триллиона долларов, 13,5 триллионов были созданы после 1959 года [28]. Другими словами — с тех пор агрегат M2 вырос в 50 раз.

Желание производить деньги во все времена было непреодолимо. Одним из результатов этого стала инфляция. Так, с 1959 года покупательская способность одного доллара упала до 12 центов (иными словами то, что тогда стоило 12 центов, сейчас бы стоило 1 доллар). Как утверждает Дж. Суровецки «... с 2000 года банкнота

в 100 долларов потеряла в своей стоимости 28%». Блокчейн Биткойна был создан, в том числе и для того, чтобы устранить эту хорошо изученную в теории финансов дисфункцию. Однако, после того, как примерно в 2140 году 21 миллион его монет будут добыты, майнинг Биткойна прекратится [29].

Мошеннические структуры создают воров и шарлатаны

Из истории финансов известно, что активы, созданные для сохранения ценности и богатства, часто являются целями мошенников и воров. Это не зависит от того, используются ли законные (регулируемые) системы обмена ценностями или незаконные. Однако следует отметить, что хватает честных людей, которые не позволяют этим системам окончательно развалиться и полностью разрушиться. Но воров и шарлатанов всегда будут пытаться создавать различные мошеннические структуры для того, чтобы контролировать каждую валютную систему и, как следствие, каждый ценностный актив. Это — мошенники Панамы и Райских бумаг [30], Лондонский кит [31], LTCM [32] и BCCI [33], умные и тихие воров сокровищ из Музея Гарднера в Бостоне [34], финансовый кризис 2008 года [35], а также кражи на криптобиржах Mt. Gox [36], DAO [37] и Tether [38].

Вместе с тем, между криптовалютами и долларом США есть несколько существенных различий. Например, все транзакции, проводимые в Биткойн-системе, записываются в виде цифрового следа в учетную книгу распределенного реестра записей, которая опирается не на авторитет банка или государства, а на доверии к общедоступной компьютерной сети, к которой (теоретически) может присоединиться любой желающий [39]. Второе отличие — это ограниченность предложения Биткойна в отличие от бесперебойной работы печатного денежного станка. Что же касается анонимности, то здесь наличные (непомеченные) деньги выигрывают в споре с криптовалютой. Сами деньги — это изобретение человечества [40]. Мы трудимся для того, чтобы заработать, накопить и сохранить их, но реальная ценность денег достаточно символична и призрачна. Просто нужно найти ту точку зрения, с которой следует рассмотреть деньги, чтобы понять их сущность. Представление о ценности чего-либо, будь то зеленая бумажка (доллар), Крюгер-ранд, токен или фунт стерлингов, базируется на вере в этот актив. И эта ценность не имеет общих критериев и показателей. «Ценность» всех денег и всех активов обмена неустойчива и абстрактна даже с учетом попыток обеспечить ее чем-либо или ввести регулирование путем установления процентных ставок. Деньги — это всего лишь «сводная» сеть соглашений, заключенных в обществе, и единственная основа их существования — это вера людей [41].

Взять хотя бы пример «бегства капиталов», когда людям приходится продавать свои активы с огромными потерями только для того, чтобы они пересекли границу. И чем же является наша зарплата в таком случае, как не строкой цифр и символов, которая сосуществует с подобными строками в экономической отчетности? Может случиться какое-либо стихийное бедствие, в результате которого мы будем вынуждены платить непредсказуемо большое количество денег за несколько галлонов чистой воды. Так что же означает «стоимость и ценность доллара» — это остается по-прежнему большим вопросом.

Противники криптовалют

Во всех аргументах противников криптовалют не учтен один важный момент — неустойчивый и хрупкий характер обычных денег. Невозможно понять криптовалюту, пока считается, что фиатные деньги реальны, надежны, «обеспечены» чем-то, кроме человеческой веры в финансовые институты (которые сами по себе нестабильны). Американский доллар «обеспечен и подкреплен» «полным признанием и доверием» к Соединенным Штатам. Но что это значит? Это значит, что, «... если мы возьмем один доллар, занесем его в Казначейство США и попросим там его выкупить, то они... дадут нам только один доллар... или четыре четвертака, если захотите» [42].

Денежные кризисы в нестабильных экономиках (таких как Греция, Венесуэла, Испания и др.) способствовали становлению криптовалют. Так было, например, когда правительство Кипра предложило сократить процент банковских депозитов граждан почти на 7% для того, чтобы решить проблему банковского кризиса в 2013 году. Цена Биткойна сразу же выросла, так как многие жители южно-европейского региона Европы решили, что криптовалюта — это более надежное средство сохранения своих накоплений, чем кипрские банки.

Современные финансовые институты погрязли в коррупции, и это случилось задолго до того, как Накамото Сатоши представил миру свое детище [43]. Биткойн с первых же дней своего появления стал антиправительственным проектом, который реализовывался для обеспечения более надежного средства обмена ценностями, чем современная банковская система [44]. Во всех криптовалютных системах данные записываются в распределенной компьютерной сети и защищаются от несанкционированного доступа лучше, чем в правительственных организациях. За все время своего существования блокчейн еще не дал повода усомниться в своей надежности. Да, с 2009 года более миллиона Биткойнов было похищено, но их большая часть была возвращена собственникам, а базовая система (блокчейн Биткойна) всегда оставалась стабильной и некоррумпированной [45].

Людьми всегда правила жадность и стремление разбогатеть за короткое время. Однако мы знаем истории, когда эти пороки не смогли разрушить ценность золота, поэтому нет оснований полагать, что это может произойти с Биткойном. Тем более, что у истоков создания криптовалюты стоят честные и добросовестные разработчики, которые остались верны ей в трудную минуту. Без выдержки Гэвина Андресена, который был практически единственным управляющим во время первых кризисов, проект легко мог погибнуть [46].

Биткойн: централизация при сопровождении, децентрализация при функционировании

Читатели статей о криптовалютах привыкли к тому, что понятия «децентрализации» и «Биткойн» являются тождественными. Даже Википедия представляет нам свойство децентрализации как отличительный признак Биткойна: «Одна из главных особенностей системы — свойство децентрализации: нет центрального администратора или какого-либо его аналога» [47]. Однако давайте разберемся, так ли это?!

Из Википедии следует, что «децентрализация — процесс перераспределения, рассеивания функций, сил, власти, людей или вещей от центрального местоположения или управляющего органа» [48].

Биткойн не децентрализован! Возможно, он задумывался как децентрализованная криптовалюта, но этого не произошло. Алгоритм Proof-of-Work [49] в этом контексте не работает! Эту очевидную мысль можно изложить следующим образом: «мы знаем, что 51% владения системой позволяет вам сделать в системе то, что вы хотите. «Централизация» — это децентрализация с одним субъектом, являющимся центром системы».

Далее целесообразно рассмотреть разделение мощностей добычи (майнинга) в сети блокчейна Биткойна (рис. 1).

Известны следующие китайские майнинговые пулы:

- F2Pool [50], также известный как Discus Fish (аквариумная рыбка дискус, 七彩神仙魚), основан 5 мая 2013 года. В среднем удерживает около 20% хэшрейта сети, но сейчас из-за сложности технологического обслуживания снизился до 6% хэшрейта;
- AntPool [51]. Пул принадлежит Bitmaintech, крупнейшему китайско-му производителю оборудования для майнинга. На нем работает сервис облачного майнинга Hashnest и тестируются продукты компании. Сейчас у него в среднем 18% майнинговых мощностей;
- пул BTC China (BTCC) [52]. Этот Биткойн-пул принадлежит одноименной китайской бирже (одной из крупнейших в мире). За счет пула биржа

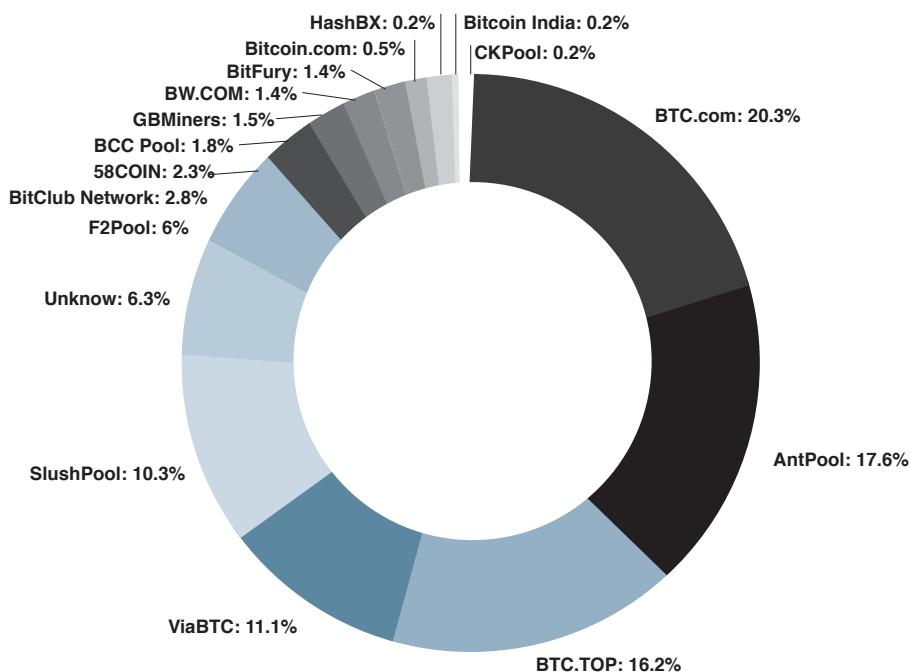


Рис. 1 Распределение мощностей майнинга Биткойна (на 05.01.2018 г.)

расширяет спектр услуг, а также формирует собственные транзакции, не полагаясь на сторонние сервисы. Пул открыт только для клиентов биржи, кроме того располагает значительными собственными мощностями. Известно, что он раньше имел до 20% хэшрейта сети, но сейчас – всего 1.8%;

- BW.com [53] в 2017 году имел до 9% мощностей сети Биткойна, на диаграмме показано 1.4%;
- BTC.TOP [54] зарегистрированный в Шанхае, занимает 16.2% рынка (вся информация о нем на китайском языке);
- ViaBTC [55] (Viabtc технологии Limited) была основана в мае 2016 года в качестве инновационно-интенсивного стартапа, посвященного криптовалюталюте. Является дотком-компанией и контролирует в Китае до 11.1% рынка.

Суммируя доли крипторынка, которые контролирует Китай, можно получить оценку в 54.5%. Однако следует учитывать, что доли крипторынка непрерывно меняются [56], поэтому на 2017 год доля рынка Китая достигла 70%. Вместе с тем известно, что достаточно захватить 3–4 крупных субъекта крипторынка, чтобы получить контроль над всей системой [57]. Конечно, можно поверить в то, что вышеуказанные участники крипторынка (AntPool, BTC.com, ViaBTC, F2pool, BTC.top) не являются участниками сговора и не составляют единое целое. Однако авторы статьи в этом сомневаются. Биткойн до сих все еще централизован. Диаграмма на рис. 1 показывает распределение компьютерных мощностей среди майнеров. Майнеры принадлежат одной стране, они могут располагаться на одной территории. Возвращаясь к реальности, можно утверждать, что Китай имеет полный контроль над своими резидентами, включая майнеров. Таким образом, изучая качественное распределение мощностей «страна Китай» против «стран не-Китая», мы приходим к выводу о том, что в настоящее время Китай стал монополистом на рынке криптовалют.

Статья подготовлена по тематике исследований Финансового университета, осуществляемых в рамках общеуниверситетской комплексной темы: «Новая парадигма общественного развития в условиях цифровой экономики».

ЛИТЕРАТУРА

1. ВИНЬЯ П., КЕЙСИ М. **Эпоха криптовалют. Как биткойн и блокчейн меняют мировой экономический порядок** / пер. с англ. Э. Кондуковой. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
2. ТАРАСОВ Д., ПОПОВ А. **От золота до биткойна**. М.: Альпина Паблишер, 2018.
3. КИНГ Б., ЛАЙТМАН А., РАНГАСВАМИ ДЖ.П., ЛАРК Э. **Эпоха дополненной реальности** / пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2018.
4. ПАРКЕР ДЖ., АЛЬТИНГ М. ВАН, ЧАУДАРИ С. **Революция платформ: как сетевые рынки меняют экономику и как заставить их работать на вас** / пер. с англ. Е. Пономаревой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
5. КАЛИНИН В.Н. **Криптовалюта: опыт, состояние, перспективы**. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary-29180872_64789864.pdf
6. **Беларусь первой в мире комплексно вводит криптовалюты в закон**. URL: <https://rg.ru/amp/2018/03/26/belarus-pervoj-v-mire-kompleksno-vvedet-kriptovaluty-v-zakon.html>.
7. БАУЭР В.П., ВОРОЖИХИН В.В., РАЙКОВ А.Н., СМЕРНОВ В.В. **Сможет ли криптовалюта обеспечить развитие цифровой экономики в России?** // Информационное общество. 2017. №. 4-5. С. 35-42.

8. **Из блокчейна сделали бумагу: базовый для индустрии криптовалют законопроект «О цифровых финансовых активах» внесен в Госдуму РФ.** URL: <https://rg.ru/2018/03/20/zakonoproekt-o-kriptovalyutah-i-ico-vnesen-v-gosdumu.html>.
9. **Депутаты предложили систему судебной защиты прав владельцев криптовалют.** URL: <http://www.banki.ru/news/bankpress/?id=10354209&r1=rss&r2=news>
10. **Рокфеллеры и Сорос приподняли биткоин.** URL: <https://news.mail.ru/economics/33101283/>
11. ЭККЕРМАН И.П. **Разговоры с Гете** / пер. с нем. Н. Холодковского. М.: Захаров, 2003.
12. КУРАКИН Р.С. **Хедж-фонды: монография.** М.: Юрлитинформ, 2016.
13. МАЛЛАБИ С. **Денег больше, чем у бога. Хедж-фонды и рождение новой элиты: книга Совета по международным отношениям** / пер. с англ. М.: Карьера Пресс, 2015.
14. КАТАСОНОВ В.Ю., БРЕТТОН-ВУДС: **ключевое событие новейшей финансовой истории: к 70-летию Бреттон-Вудской Международной конференции.** М.: Кислород, 2014.
15. КОСТЮКОВИЧ Н.В., КОСОГАЕВ П.А. **Современное денежное обращение: адаптация криптовалют** // Вестник ТвГУ. Серия «Экономика и управление». 2017. №3. С. 7–14.
16. КЕЛЛИ К. НЕИЗБЕЖНО. **12 технологических трендов, которые определяют наше будущее** / пер. с англ. Ю. Константиновой и Т. Мамедовой. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
17. СКИННЕР К. VALUEWEB. **Как финтех-компании используют блокчейн и мобильные технологии для создания Интернета ценностей** / пер. с англ. Н. Яцюк. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018.
18. БАУЭР В.П., БАРЫШНИКОВ П.Ю., СИЛЬВЕСТРОВ С.Н. **Блокчейн как основа формы рования дополненной реальности в цифровой экономике** // Информационное общество. 2017. № 3. С. 30-39.
19. ГЕНКИН А., МИХЕЕВ А. БЛОКЧЕЙН. **Как это работает и что ждет нас завтра.** М. Альпина Паблишер, 2018.
20. **Morgan Stanley on bitcoin: 'the value would be 0' - Business Insider.** URL: <http://www.businessinsider.com/morgan-stanley-on-bitcoin-value-2017-12>
21. ПОППЕР Н. **Цифровое золото: невероятная история Биткойна или как идеалисты и бизнесмены изобретают деньги заново** / Пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2016.
22. ONGE P. ST. **What Gives Cryptocurrencies Their Value?** URL: <https://mises.org/wire/what-gives-cryptocurrencies-their-value>
23. ALPER, CARL E. (1933), **Banking Act of 1933 (Glass-Steagall Bill), St. John's Law Re-view**, 8 (1): 193–196, retrieved February 24, 2012.
24. ЗОТИН А. ВЕНЕСУЭЛА: **боливар не выдержал своих. Хроники пикирующей экономики.** URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3186150>
25. **JP Morgan Chase может начать работу с Bitcoin фьючерсами CME.** URL: http://hyipstat.top/blog.php?id_n=1476
26. **Goldman Sachs откроет платформу для торговли Биткойном.** URL: http://hyipstat.top/blog.php?id_n=1918
27. **Почему фиатные деньги такая же иллюзия, как и биткоин.** URL: <https://mmgp.ru/showthread.php?t=551985>
28. **Денежная масса. Центральный банк Российской Федерации.** URL: http://www.cbr.ru/statistics/?Prtid=ms&ch=ITM_24379#CheckedItem
29. **Просто и наглядно: Почему количество биткоинов конечно.** URL: <https://golos.io/ru--bitcoin/@uanix/prosto-i-naglyadno-pochemu-kolichestvo-bitkoinov-konechno>
30. **«Райские бумаги»: о чем поведали рассекреченные документы.** URL: <https://www.obozrevatel.com/finance/trends/rajskie-bumagi-o-chem-povedali-rassekrechennyye-dokumentyi.htm>
31. **«Лондонский кит». Брюно Иксиль обвинил в потере \$6 млрд руководство JPMorgan.** URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2017/08/20/730239-londonskii-kit-bryuno-iksil>
32. **История краха LTCM. Сайт MarketLab: Financial Innovations.** URL: <https://market-lab.org/istorija-kraha-ltcm>
33. **Bank of Credit and Commerce International.** URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Bank_of_Credit_and_Commerce_International
34. ГОЛОВАСТИКОВ К. **ФБР объявило о раскрытии крупнейшего ограбления музея в истории США.** URL: <https://lenta.ru/articles/2013/03/19/isabella/>
35. ФРИДМЕН ДЖ., КРАУС В. **Рукотворный финансовый кризис: системные риски и провал регулирования** / пер. с англ. М: ИРИСЭН, 2012.
36. **Mt.Gox.** URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Mt.Gox>
37. **Захватывающая история The DAO: работа над ошибками.** URL: <https://forklog.com/zahvatyvayushaya-istoriya-the-dao-rabota-nad-oshibkami/>
38. **Представители Tether заявили о краже более \$30 млн в USDT.** URL: <https://forklog.com/predstaviteli-tether-zayavili-o-krazhe-bole-30-mln-v-usdt/>
39. ТАПСКОТТ Д., ТАПСКОТТ А. **Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня** / пер. с англ. К. Шашковой, Е. Ряхиной. М.: «Эксмо», 2017.
40. ВЕЗЕРФОРД ДЖ. **История денег: Борьба за деньги от песчаника до киберпространства.** М.: ТЕРА-Кн. клуб, 2001.
41. ФРИДМЕН М. **Основы монетаризма** / под науч. ред. Д.А. Козлова; пер. с англ. Д.А. Козлова и др. М.: ТЕИС, 2002.
42. УСОСКИН В.М. **«Денежный мир» Милтона Фридмена.** Изд. 2-е, доп. М.: URSS: ЛЕНАНД, 2014.
43. NAKAMOTO, SATOSHI. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.** URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
44. ЛОБАНОВ М. **Защита от краха банковской системы: чем биткоин лучше счета в банке.** URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/340301-chem-bitkoin-luchshe-deneg-na-vashem-bankovskom-schete>
45. **Почему фиатные деньги такая же иллюзия, как и биткоин.** URL: <https://ecrypto.ru/kriptovalyuta/bitcoin/pochemu-fiatnyedengi-takaya-zhe-illyuziya-kak-i-bitkoin.html>
46. **Gavin Andresen.** URL: <https://inp.one/cryptoworld/gavin-andresen-bitcoinнайты>
47. **Централизация.** URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F>

48. **Децентрализация.** URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F>
49. **Что такое Proof-of-Work и Proof-of-Stake?** URL: <https://forklog.com/chto-takoe-proof-of-work-i-proof-of-stake/>
50. **Официальный сайт F2Pool.** URL: <https://www.f2pool.com/>
51. **Официальный сайт AntPool.** URL: <https://www.antpool.com/>
52. **Официальный сайт BTC China.** URL: <https://www.btcc.com/>
53. **Официальный сайт BW.com.** URL: <https://www.bw.com/>
54. **Официальный сайт BTC.TOP.** URL: <https://pool.btc.com/>
55. **Официальный сайт ViaBTC.** URL: <https://viabtc.com>
56. **Могайар У. Блокчейн для бизнеса** / пер. с англ. Д. Шалаевой. М.: Издательство «Эксмо», 2018.
57. **Amazon Web Services (AWS) – сервисы облачных вычислений.** URL: <https://aws.amazon.com/ru/>
58. **Официальный сайт UnionPay International.** URL: <http://www.unionpayintl.com/ru/>
60. **ЛЕЛУ Л. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия** / пер. с фр. А.Н. Сте-пановой. М.: «Эксмо», 2018.
61. **Официальный сайт PayPal.** URL: <https://www.paypal.com/ru/home>
62. **Что такое Proof-of-Work и Proof-of-Stake?** URL: <https://forklog.com/chto-takoe-proof-of-work-i-proof-of-stake/>
63. **Сайт Cryptocurrency Market Capitalizations.** URL: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/historical-data/>
64. **ПЕТЕРС Э. Фрактальный анализ финансовых рынков: Применение теории хаоса в инвестициях и экономике.** М.: Интернеттрейдинг. 2004.
65. **Котировки ICE - Brent Crude Oil Fut.** URL: <https://quote.rbc.ru/exchanges/info/ipe.o/83350/delay>
66. **ФРИДМЕН М. Количественная теория денег** / пер. с англ. М.: Эльф-пресс, 1996.
67. **ФИШЕР И. Покупательная сила денег.** М.: Дело. 2001.
68. **ECDSA Сайт Wikipedia** // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ECDSA>
69. **GREGORY MAXWELL - СТО, Blockstream.** URL: <https://www.weusecoins.com/gregory-maxwell-bitcoin-expert>
70. **Официальный сайт Lightning Network** // URL: <https://lightning.network>
71. **Официальный сайт Rootstock.** URL: <https://www.rsk.co>