

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИПТОВАЛЮТ КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ МИРОВОЙ ВАЛЮТНОЙ СИСТЕМЫ

© 2014 СЕЙТИМ АЙГАНЫМ Е.

УДК 336.741.242.1

Сейтим Айганым Е.

## Использование криптовалют как альтернативное решение проблем мировой валютной системы

Финансовая сфера, как и все остальные стороны бизнеса, не избежала проникновения IT-технологий. Такие технологии не только ускорили все транзакции, но и сделали их относительно дешевыми и мгновенными. Если раньше платежи в основном проводились банками и другими соответствующими структурами только в традиционных валютах, то в последнее время место универсальной валюты занимает биткоин и другие аналогичные криптовалюты. Данная статья посвящена актуальной теме криптовалют, их функциям и механизмам эмиссии. Эта тема особенно актуальна сегодня, так как традиционные общепринятые валюты как доллар США, иена и т. п. не настолько устойчивы, как раньше. Особенно много претензий предъявляется к доллару США. В числе основных претензий – неконтролируемая остальными участниками финансового рынка эмиссия американской валюты. Этого недостатка лишена криптовалюта биткоин. Будучи непризнанной в качестве денег криптовалюта биткоин уже имеет собственную биржу, фонд, многочисленное сообщество разработчиков, пользователей и держателей. Отдельные группы государств, таких, как БРИКС, Боливарианский альянс и другие сообщества уже давно работают над созданием собственных валют. Тренд реорганизации мировой валютной системы становится все более и более отчетливым.

**Ключові слова:** валютная система, криптовалюта, биткоин, децентрализованная система, инфляционные риски, дефляция, теория стоимости денег, закон спроса и предложения, мировой финансовый кризис

**Рис.:** 2. **Бібл.:** 12.

Сейтим Айганым Е. – докторант, кафедра экономики, Университет «Туран» (ул. Сатпаева, 16-18-18а, Алматы, 050013, Казахстан)

Email: seitima@mail.ru

УДК 336.741.242.1

UDC 336.741.242.1

## Сейтим Айганым Е. Використання криптовалют як альтернативне вирішення проблем світової валютної системи

## Seitim Aiganym Ye. The Usage of Cryptocurrency as an Alternative Solution of Issues of the World Monetary System

Фінансова сфера, як і всі інші сфери бізнесу, не уникла проникнення IT-технологій. Такі технології не лише прискорили всі транзакції, але й зробили їх відносно дешевими і миттєвими. Якщо раніше платежі переважно проводилися банками та іншими відповідними структурами тільки в традиційних валютах, то останнім часом місце універсальної валюти посідають біткоіни та інші аналогічні криптовалюти. Ця стаття присвячена актуальній темі криптовалют, їхнім функціям і механізмам емісії. Дана тема особливо актуальна сьогодні, оскільки традиційні загальні валюти як долар США, ієна тощо не такі стійкі, як раніше. Особливо багато претензій пред'являється до долара США. У числі основних претензій – неконтрольована іншими учасниками фінансового ринку емісія американської валюти. Цього недоліку позбавлена криптовалюта біткоіни. Будучи невизнаною як гроші, криптовалюта біткоіни вже має власну біржу, фонд, численне співтовариство розробників, користувачів і власників. Окремі групи держав, такі, як БРІК, Боліваріанський альянс та інші спільноти вже давно працюють над створенням власних валют. Тренд реорганізації світової валютної системи стає все більш і більш виразним.

**Ключові слова:** валютна система, криптовалюта, біткоіни, децентралізована система, інфляційні ризики, дефляція, теорія вартості грошей, закон попиту і пропозиції, світова фінансова криза

**Рис.:** 2. **Бібл.:** 12.

Сейтим Айганым Е. – докторант, кафедра економіки, Университет «Туран» (вул. Сатпаева, 16-18-18а, Алматы, 050013, Казахстан)

Email: seitima@mail.ru

Financial sector, as well as all other aspects of business, has not escaped the introduction of IT-technologies. Not only have these technologies accelerated all transactions, but also made them relatively cheap and instant. If earlier payments were primarily conducted only in traditional currencies by banks and other relevant entities, recently the Bitcoin and other similar cryptocurrencies took its place as a universal currency. This article is devoted to the topical matter of cryptocurrencies, their functions and mechanisms of emission. This topic is particularly relevant today, as the traditional common currency like the U.S. dollar, yen, etc., are not so stable as before. Especially a lot of claims are presented to the U.S. dollar. Among the main complaints – the uncontrolled by the rest of the financial market emission of the U.S. currency. The cryptocurrency Bitcoin is devoid of this shortcoming. Being unrecognized as money, the cryptocurrency Bitcoin already has its own stock exchange, fund a large community of developers, users and carriers. Separate groups of states, such as the BRICS, the Bolivarian Alliance and other communities have long been working on the creation of their own currencies. The trend of reorganization of the world monetary system is becoming more and more distinct.

**Key words:** Currency system, cryptocurrency, Bitcoin, decentralized system, the risk of inflation, deflation, the value of money theory, the law of supply and demand, the global financial crisis

**Рис.:** 2. **Bibl.:** 12.

Seitim Aiganym Ye. – Candidate on Doctor Degree, Department of Economics, University «Turan» (ul. Satpaeva, 16-18-18a, Almaty, 050013, Kazakhstan)

Email: seitima@mail.ru УДК 336.741.242.1

### Введение

XXI в. по праву считается веком информационных технологий. Развитие этой индустрии показывает небывалый рост. Интернет, как электричество, стал неотъемлемой частью современной повседневной жизни. Информация наряду с торговлей, консультацией и пр. стала еще более доступной через сеть Интернет. Реализация товаров, а иногда даже оказание некоторых услуг активно переходят на онлайн-обслуживание. Это экономит время и деньги как покупателей, так и продавцов. Положительным эффектом выступает также доступность интернета большему количеству потенциальных покупателей, нежели нахождение товаров на традиционном рынке. Развитие технологий ворвалось уже почти в каждый дом, и даже в каждый карман. Свойства различных современных гаджетов делают интернет-ресурсы еще более доступными и мобильными. Интернет-покупки стали производиться активнее прежнего. Динамика роста интернет-рынка очевидна. Для большего удобства и безопасности активные интернет-пользователи создают электронные кошельки. Информационные ресурсы еще более углубились в сфере своего использования.

Система обращения денежных единиц после мирового финансового кризиса 2008 – 2009 гг. стала проявлять свою неустойчивость. В частности, доверие к американскому доллару ослабло. О создании собственной валюты стали подумывать многие экономические и региональные сообщества. Союз стран Восточной Африки планирует в 2014 г. выпускать свою единую валюту [1]. Такими планами задалась и Таможенный союз Казахстана, России, Белоруссии, страны Южной Азии, а страны Боливарианского альянса в 2010 г. впервые использовали коллективную валюту – сукре [2].

По мнению И. Томберга, руководителя Центра энергетических и транспортных исследований Института Востока РАН, профессора МГИМО, полный отказ от доллара в качестве резервной мировой валюты нереален из-за возможности полного коллапса глобальных финансов. Однако появляется все больше признаков зреющего стремления многих государств реформировать систему, основанную на долларе. И за это ратуют не только такие государства-«антиамериканисты», как Иран и Венесуэла, но и те страны, благосостояние которых напрямую зависит от состояния американской валюты. Это обладатели рекордных долларо-валютных резервов (Китай), экспортеры углеводородов (арабские государства, Россия) [3].

Привязка внутренней политики государств к сегодняшней мировой валюте стала не столь уж благоприятной. Отдельные группы стран все активнее работают над созданием своей валютной системы. Таким образом, мы наблюдаем, как мировая экономика становится еще более разнообразной и сложной.

Об этом свидетельствует не только появление новых валют, но и создание ее новых форм. Так, от планов к реализации перешла одна, неожиданная для мировой экономики, валютная система – система Bitcoin. Факты о популярности и удобстве новой расчетной системы говорят сами за себя, а система генерации криптовалют может предстать альтернативой мировой валютной системе в принципах и формах обращения денег. Биткойн изначально позицио-

нировал себя как валюту интернет-коммерции. Быстрота, легкость, отсутствие посредников, почти ничтожная комиссия за перевод, необратимость транзакции стали основными преимуществами в осуществлении перевода денег в сети Интернет. Но сегодня размах возможностей использования биткойна расширился. Сами монеты стали предметом торга, и спекулятивного интереса.

Сложно сказать, стала ли пошатнувшаяся мировая финансовая система стимулом для развития возможностей интернет-рынка или это лишь эволюционный этап. Но именно на этот период приходится рассвет эпохи криптовалют. Очень быстро концепция электронных денег с самостоятельной децентрализованной эмиссией стала популярной в сети Интернет.

### Проблема

Сегодня, когда весь мир недоволен монопольной властью США на печатание долларов, особенно актуальным становится вопрос о создании новой валюты. На примере евро мы видим, что регуляторами ее выпуска выступают несколько сторон, где учитываются взаимные интересы, но даже в этой системе не все учтено. Ситуация с греческим долгом тому подтверждение. И здесь сравнительно новый взгляд. Казалось бы, децентрализованность, тем более эмиссии денег, не есть положительным моментом, но в системе Bitcoin этот принцип работает на благо общества. Децентрализован – значит, нет единого регулятора. Система налажена таким образом, что все необходимые данные, а это выпуск единиц валюты, генерация монет, общее итоговое количество валюты, скорость выпуска, данные по транзакциям, и конечно же, курс биткойна известны всем. Получается, что известные всем финансовые институты с центральными банками – единственными регуляторами привели мировую экономику к состоянию, когда каждый зависим от курса той или иной валюты, где страны начинают цепочку девальвирования, где доходы общества сталкиваются с риском плавного или моментального (при дефолте национальной экономики) обесценивания. На фоне подобных негативных факторов и возможных рисков мы видим, что ценность биткойна определяется простым законом спроса и предложения: курс зависит от того, за какой эквивалент его обладатели готовы с ними расстаться и за какой готовы их приобрести. Если все перестанут принимать их в оплату и отправлять, т. е. если все экономические операции с биткойнами перестанут производиться, то система потеряет свою ценность. И здесь происходит такой взаимный момент: каждый пользователь зависит от всей системы, а система, в свою очередь, зависит от всех пользователей. Риск дефолта зависит от активности самих потребителей, а не от политики одной страны.

Программа генерации и транзакции биткойнов, т. е. функциональность этой валюты включила в себя все необходимые качества, которыми должна быть наделена мировая валюта. Биткойны ограничены количественно. Они обмениваются на традиционные денежные единицы. Ценность валюты определяется рынком. Спрос и предложение являются единственными факторами, формирующими ее ценность. Основной уникальностью этой единицы размена является ее децентрализованная эмиссия. Система настроена таким образом, что ее пользо-

ватели одновременно являются и банком, и клиентом. Парадоксальный для современной финансовой системы момент: своего рода банковская система без банков. Совокупность пользователей образует своеобразный общий банк-распределитель, благодаря одноранговому принципу генерации монет (в разделе «Механизмы транзакции и эмиссии» об этом будет сказано шире). Таким образом, эмиссия застрахована от индивидуального вмешательства и регулирования со стороны: количество монет установлено изначально, скорость выпуска и транзакции находятся в прямой зависимости от потребителей биткойнов, чего не скажешь об эмитентах традиционных валют. С повышением числа пользователей системы генерация новых единиц валюты усложняется, таким образом, она не подвержена инфляции. Итоговая эмиссия валюты известна изначально, она равна 21 млн монет. Генерация каждой монеты осуществляется пользователями, точнее компьютерными мощностями пользователей. Проходя известный математический алгоритм, который осуществляется путем решения определенных криптографических задач компьютером пользователя, пользователь или их группа добывает, т. е. генерирует новые монеты, которые распределяются между участниками всего процесса.

#### Механизмы эмиссии и транзакции

Мы уже говорили, что биткойн – это криптовалюта с децентрализованной, т. е. одноранговой сетью. Что это значит для функционирования валюты? На языке программирования это обозначает, что в такой сети отсутствуют выделенные серверы, а каждый узел (peer) является как клиентом, так и выполняющим функции сервера. В отличие от архитектуры клиент-сервера, такая организация позволяет сохранять работоспособность сети при любом количестве и любом сочетании доступных узлов. Участниками сети являются пиры [4]. Переводя это понятие на язык экономики, можно сказать, что криптовалюта не управляется единым центральным банком и функционирует, благодаря коллективному участию пользователей системы, где пользователи являются как клиентами, так и обслуживающими саму сеть.

Для того, чтобы полностью разобраться в этой системе, необходимо начать с простого алгоритма транзакции. Перевод – это первый этап, с которого и начинается работа системы. Все транзакции выстраиваются в цепь, которые образуют блочную схему. Блочная цепь – это общедоступный лог транзакций, на котором основана сеть Bitcoin. В блочную цепь включаются все подтвержденные транзакции без исключения. Новые транзакции подтверждаются, если их инициаторы действительно обладают необходимым для выполнения операции количеством средств. Это страхует от двойного использования одних и тех же средств. Целостность и хронология транзакций в блочной цепи обеспечивается криптографией. Алгоритм проведения транзакции осуществляется по следующим правилам:

1. Новые транзакции рассылаются всем узлам.
2. Каждый узел объединяет пришедшие транзакции в блок.
3. Каждый узел пытается подобрать хэш блока (блок данных фиксированного размера, полученный

в результате преобразования массива данных произвольного размера в блок данных фиксированного размера), удовлетворяющий текущей сложности.

4. Как только такой хэш найден, этот блок отправляется в сеть.
5. Узлы принимают этот блок, только если все транзакции в нем корректны и не используют уже потраченные средства.
6. Свое согласие с новыми данными узлы выражают, начиная работу над следующим блоком и используя хэш предыдущего в качестве новых исходных данных.

Истинной всегда будет считаться самая длинная цепочка. Если два узла одновременно опубликуют разные версии очередного блока, то кто-то из остальных пиров получит раньше одну версию, а кто-то – другую. В таком случае каждый начнет работать над своей версией цепочки, сохранив другую на случай, если она будет продолжена. Двойственность исчезнет, как только будет получен новый блок, который продолжит любую из ветвей, и те узлы, что работали над конкурирующей версией, переключатся на нее.

Новые транзакции не обязательно должны достигать всех узлов. Если о них будет знать достаточно много узлов, вскоре они попадут в один из блоков. Правила рассылки блоков тоже не являются строгими в отношении потерянных сообщений. Как только узел, пропустивший один из блоков, получит уже следующий за ним, он запросит недостающую информацию, чтобы заполнить очевидный пропуск [5].

Разобравшись в механизме транзакции, переходим к понятию генерации самих монет – эмиссии биткойнов. Добыча монет, или майнинг, является еще одним способом заработать на этой криптоплатформе. Майнинг – это распределенная система, используемая для подтверждения ожидающих транзакций включением их в блочную цепь. Майнинг обеспечивает хронологический порядок транзакций в блочной цепи, нейтральность сети, а также позволяет разным компьютерам «договориться» о едином состоянии системы. Для того чтобы транзакции стали подтвержденными, они должны упаковаться в блок, который удовлетворяет строгим криптографическим требованиям и должен быть проверен сетью. Эти правила не позволяют изменять предыдущий блок, иначе все следующие блоки оказались бы невалидными. Вдобавок к этому, майнинг исключает вероятность простого последовательного добавления блоков в цепь каким-либо пользователем. Таким образом, никто не может контролировать блочную цепь или подменять ее части другими для отката своих транзакций [6]. После решения задачи майнеры вознаграждаются добытыми монетами, которые распределяются среди участников. Чем больше участников принимают участие в майнинге, тем сложнее процесс. Для компенсации возрастающей вычислительной мощности процессоров и колебания числа работающих узлов в сети сложность хэширования должна изменяться, чтобы обеспечивать равномерную скорость генерации блоков. Если они появляются слишком часто – сложность возрастает, и наоборот [5]. Таким образом, генерируются новые моне-

ты. В отличие от традиционных валют такая денежная база имеет предел, который заранее запрограммирован и не подлежит корректировке. Итоговое количество биткойнов равно 21 млн монет, которые, в свою очередь, могут делиться до 10 в 8 степени. Тут можно предположить, что после того, как все запланированные монеты будут в обороте, может наступить дефляционный момент, однако, заложенное в основу программы свойство дробности ре-

шает эти проблемы. В то же время ограниченный выпуск предостерегает от ожидаемой инфляции. Математически условно ограниченный ресурс определяется функцией скорости суммарно добываемых единиц криптовалюты от времени. Эта функция обратно пропорциональная, т. е. скорость со временем падает и стремится к нулю. Если взять интеграл этой функции по времени, то получится экспонента, приведенная на рис. 1:

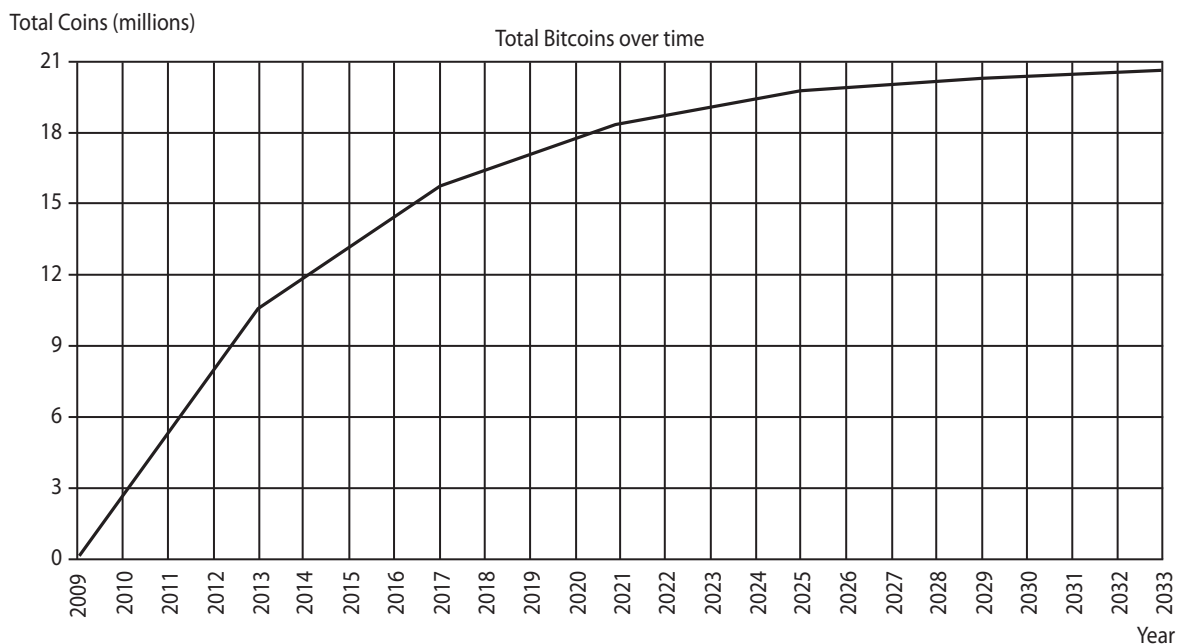


Рис. 1. Тренд и прогноз эмиссии биткойнов за 2009 – 2033 гг.

Источник: [http://www.wired.com/images\\_blogs/threatlevel/2012/05/Bitcoin-FBI.pdf](http://www.wired.com/images_blogs/threatlevel/2012/05/Bitcoin-FBI.pdf)

На рис. 1 показаны итоговое количество монет и предположительное время, к которому будут добыты последние единицы криптовалюты. Также в системе присутствует момент обновления денежной базы. Программа генерации биткойнов настроена на добычу монет пачками приблизительно каждые 10 минут, количество монеток в одной пачке равно 50. Количество монет в пачке постоянно уменьшается – в два раза каждые 4 года.

Резюмируем вышесказанное. Принцип функционирования криптовалют децентрализован, а транзакции по счетам отражены на общей платформе, что позволяет отслеживать операции всем пользователям. Принцип наглядности блочной цепи защищает криптовалюту от подделки, а ограниченная эмиссия – от инфляции.

Биткойны быстро стали популярными, чем вызвали повышенный интерес государственных структур. Но интерес органов власти здесь не только в популярности. В принципах работы новой системы присутствует фактор анонимности произведенных переводов. Все операции с биткойнами отражаются на общей наглядной платформе, как мы уже говорили ранее, но могут не отражать персональной информации о получателях и отправителях, так как при регистрации система не запрашивает паспортных данных для открытия биткойн-кошелька. Это свойство стало удобным инструментом для криминогенных струк-

тур. Когда анонимность становится ключевым фактором, площадки с такими свойствами становятся убежищем для людей с недобросовестными мотивами. В документе Федерального Бюро Расследования замечается, что ради исключения центральных органов управления Bitcoin оперирует криптографией и архитектурой одноранговой сети, что совсем не похоже на принципы функционирования E-Gold и WebMoney, правовым организациям становится значительно труднее идентифицировать подозрительных пользователей. Биткойн является анонимной криптовалютой, которая позволяет покупателям и продавцам производить анонимные транзакции. Монеты биткойн принимаются во многих магазинах, продающих вполне обычные товары, к примеру, одежду или музыку, но еще в качестве оплаты биткойн используется и в подпольных организациях, ведущих сбыт запрещенных наркотических препаратов [7].

Впервые концепция генерации криптовалюты была описана в 1998 г. Вэй Дайом [8]. В 2009 г. первая практическая версия криптовалюты была запущена в мэйл-лист о криптографии под псевдонимом Сатоши Накамото. Разработчик или их группа так и не раскрыли своих имен, предоставив все лавры своей разработке – системе Bitcoin.

Основываясь на том, что деньги – это специфический товар максимальной ликвидности, который является универсальным эквивалентом стоимости других товаров

и услуг в мире либо в данном социально-экономическом контексте, система Bitcoin разработана в соответствии с идеей новой формы денег, которая использует криптографию для управления их созданием и оборотом, а не полагается на правительство [9]. Так считают организаторы площадки биткойн-торгов. С точки зрения классической экономической теории, деньги – универсальный эквивалент товаров и услуг, если проще, то это может быть все то, что люди согласились считать средством обмена товаров и услуг. С этой точки зрения, биткойн несомненно является валютой. Как и большинство современных средств обмена, кроме «действительных» денег (например, золота и других драгметаллов), – это деньги «не настоящие», но такие, ценность которых обусловлена определенными соглашениями между людьми, правительствами, государствами [10].

Неустойчивость мировой валютной системы, финансовые катаклизмы 2008 – 2009 гг. подогрели интерес к криптовалютам, где нет монопольного производителя и определенное количество монет в любой момент времени известно всем потребителям этой финансовой системы. Все становится довольно-таки предсказуемым. Начиная с 2010 г., усилиями множества разработчиков, работающих над проектом, биткойн-сообщество заметно возросло. В июне – июле 2011 г. внимание со стороны СМИ привело к тому, что скупка криптовалюты начала распространяться массово. Стал образовываться финансовый пузырь, который уменьшился в размерах ко второй половине 2011 г. Но тренд вернулся и стал устойчиво расти дальше. 27 сентяб-

ря 2012 г. с целью стандартизации, защиты и содействия биткойнов был основан фонд Bitcoin Foundation. И сегодня экономика рынка криптовалют продолжает развиваться.

Идея создания таких заменителей денег сегодня весьма актуальна. Во время кризисов и в посткризисные периоды работа над совершенствованием всегда актуализируется и активизируется. И к тому же, как говорил Пигу в своих работах о теории производства и занятости, – деньги самостоятельной роли в экономической жизни не играют [11]. Они стоят ровно столько, сколько за них отдают благ и с какой охотой с ними расстаются. Здесь криптовалюты полностью отвечают требованиям простой системы валютной ценности.

Статистика биткойнов, их курс, вплоть до сумм транзакции, – все находится на наглядной платформе, что еще раз доказывает ее открытость. Если говорить о статистике, то для получения более полной картины целесообразно разделить данные на краткосрочные и долгосрочные, так как курс валюты в целом и его экономические показатели в краткие сроки не показывают стабильности, однако в долгосрочной перспективе наблюдается устойчивый тренд роста. Рыночная капитализация биткойнов на момент написания статьи составляет 10,164 млн дол. США, средняя сумма транзакции – 10,74 биткойнов (8,956 дол. США) и самый наблюдаемый аналитиками параметр – курс криптовалюты – 830.50 дол. США (на 2014-01-10 23:40:43) [12] На рис. 2 показан тренд курса биткойнов относительно доллара США за истекший год.



Рис. 2. Курс биткойнов за 2013 – 2014 гг.

Источник: <http://bitcouncharts.com/charts/mtgoxUSD>

### Последствия

Многие опасаются этой системы. Это чувство имеет свое обоснование. Сообщество биткойн-клиентов растет, и если эта система окажется неустойчивой, существует риск массовых волнений, и в такой ситуации они не ограничатся одной страной, регионом или материком. Если же новая валютная система окажется устойчивой и отвечаю-

щей всем запросам потребителей, тогда можно будет говорить о закате монопольной эпохи доллара и ему подобных «моновалют» или, что более вероятно, о появлении «второй», параллельной финансовой системы, что сделает мировые финансы более устойчивыми и гибкими. Так как принцип диверсификации есть проверенным положительным мировым опытом, дуополярность мировой валютной

системы, возможно, обезопасит его от привязанности к одной системе, власти одной только валюты, что мы наблюдаем сегодня.

Пока аналитики наблюдают и дают свои скептические оценки, рынок биткойнов набирает обороты. Но насколько это надежно и где окажутся держатели таких крипто-кошельков в ближайшие десятилетия сказать сложно. Все-таки деньги – это ценность вещей и труда, которым они добыты. Их генерация – весьма сложный процесс, который не только опасен при недальновидном использовании, но и чреват глобальными последствиями. Этим сомнительным будущим биткойнов озадачены сегодня многие аналитики и финансовые институты мира. Кто-то сулит подобным проектам небывалый успех, кто-то видит здесь специально подогретый интерес. Можно прогнозировать успех, можно говорить о провале, но остаться нейтральной стороной сложно. Говорим мы плохо или хорошо, но криптовалюты продолжают развиваться.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сайт экономического журнала «Эксперт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://expert.ru/2013/12/2/vostochnaya-afrika-vstala-na-evropejskij-put/?n=66992/>
2. Финансовый портал «Минфин» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://minfin.com.ua/2010/10/09/sukre/>
3. Экспертный сайт Высшей школы экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.opec.ru/1157071.html/>
4. Интернет-энциклопедия Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. Nakamoto Satoshi. A Peer-to-Peer Electronic Cash System [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.bitcoin.org/3page](http://www.bitcoin.org/3page)
6. Сайт криптовалюты биткоин [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bitcoin.org/ru/как-это-работает>
7. Сообщение Федерального Бюро Расследований США. Виртуальная валюта Биткойн: уникальные особенности представляют отдельные затруднения сдерживания незаконной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.wired.com/images\\_blogs/threatlevel/2012/05/Bitcoin-FBI.pdf](http://www.wired.com/images_blogs/threatlevel/2012/05/Bitcoin-FBI.pdf)
8. Публикация Вэй Дай [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.weidai.com/bmoney.txt>
9. Сайт криптовалюты биткоин [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bitcoin.org/ru/описание/>
10. Финансовый сайт «Личные финансы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pfin.com.ua/istoriya-deneg-2000/>
11. Антология экономической классики : [в 2 т.] / Сост. И. А. Столяров. – М. : Эконов, 1993. – 474 с.
12. Статистический сайт криптовалют [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bitinfocharts.com/ru/bitcoin/>

#### REFERENCES

- Ekspertnyy sayt Vysshey shkoly ekonomiki. <http://www.opec.ru/1157071.html/>
- Finansovyy portal «Minfin». <http://minfin.com.ua/2010/10/09/sukre/>
- Finansovyy sayt «Lichnye finansy». <http://pfin.com.ua/istoriya-deneg-2000/>
- Internet-entsiklopediia Vikipediia. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- Nakamoto, S. "A Peer-to-Peer Electronic Cash System". [www.bitcoin.org/3page](http://www.bitcoin.org/3page)
- "Publikatsiia Vey Day" [Publication Wei Dai]. <http://www.weidai.com/bmoney.txt>
- "Soobshchenie Federalnogo Biuro Rassledovaniy SSHA. Virtualnaia valiuta Bitkoyn: unikalnye osobennosti predstavliaiut otdelnye zatrudneniia sderzhivaniia nezakonnoy deiatelnosti" [Message the U. S. Federal Bureau of Investigation. Virtual currency Bitcoin: unique features represent individual difficulties deter illegal activities]. [http://www.wired.com/images\\_blogs/threatlevel/2012/05/Bitcoin-FBI.pdf](http://www.wired.com/images_blogs/threatlevel/2012/05/Bitcoin-FBI.pdf)
- Sayt kriptovaliuty bitkoin. <http://bitcoin.org/ru/как-это-работает>
- Sayt kriptovaliuty bitkoin. <http://bitcoin.org/ru/описание/>
- Sayt ekonomicheskogo zhurnala «Ekspert». <http://expert.ru/2013/12/2/vostochnaya-afrika-vstala-na-evropejskij-put/?n=66992/>
- Stoliarov, I. A. Antologiiia ekonomicheskoy klassiki [Anthology of economic classics]. Moscow: EkonoV, 1993.
- Statisticheskii sayt kriptovaliut. <http://bitinfocharts.com/ru/bitcoin>