



ФИНАНСЫ, ДЕНЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ И КРЕДИТ

УДК 004+336

JEL E42; O30; O33

О РАСПРЕДЕЛЕННОМ РЕЕСТРЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

БЕЛАРЕВ ИВАН АЛЕКСЕЕВИЧ,

*студент факультета Международных экономических отношений,
Финансовый университет, Москва, Россия
belarev@gmail.com*

ОБАЕВА АЛМА САКЕНОВНА,

*доктор экономических наук, профессор, профессор
Департамента мировой экономики и мировых финансов, Финансовый университет,
Москва, Россия
AObaeva@fa.ru*

АННОТАЦИЯ

В статье описываются преимущества технологии распределенного реестра для применения в существующей финансовой системе. Актуальность данной статьи состоит в том, что технология представляет собой перспективную возможность для развития финансовой системы в части снижения издержек и повышения ее эффективности. Дается краткое определение терминов распределенного реестра, блокчейна, биткойна и майнинга. Выделяются и описываются характерные особенности технологии распределенного реестра. На основании определений описывается принцип работы распределенного реестра, блокчейна, биткойна и майнинга. Проводится сравнение наличных денег и криптовалюты биткойн. В тексте статьи рассматриваются возможности применения технологии распределенного реестра для проведения процессов клиринга, платежей и расчетов, в том числе способов перевода денежных средств, расчетов за товары, по ценным бумагам и производным финансовым инструментам. А также приводятся статистические данные использования криптовалют на примере их капитализации, цены, денежной массы и объемах сделок, представленных за 24 часа, 7 и 30 дней. Упоминаются новые рекорды в объеме сделок для таких стран как США, Китай, Украина и спад в России. Помимо статистических данных, предоставляется информация о типах систем распределенного реестра, с примерами и сравнением между различными типами этих самых систем. Описываются процессы перевода денежных средств, операции с товарами, ценными бумагами и производными финансовыми инструментами с использованием современной инфраструктуры финансовой системы. И предоставляется контрастное сравнение того, как бы проходил процесс с использованием технологии распределенного реестра. Делается вывод о перспективе технологии распределенного реестра над его недостатками с точки зрения операционной, технической, финансовой и юридической стороны. Перспективой реализации технологии распределенного реестра может стать повышение эффективности платежей, клиринга и расчетов, а в долгосрочной перспективе технология распределенного реестра способна устранить большинство недостатков современной системы на финансовом рынке.

Ключевые слова: распределенный реестр; блокчейн; биткойн; майнинг; криптовалюта.

DISTRIBUTED LEDGER AND ITS POTENTIAL APPLICATION

IVAN A. BELAREV,

*undergraduate of the Faculty of International Economic Relations, Financial University, Moscow, Russia
belarev@gmail.com*

ALMA S. OBAEVA,

*ScD (Economics), full professor, Department of International Economy and International Finance, Financial University, Moscow, Russia
AObaeva@fa.ru*

ABSTRACT

The article focuses on the advantages of distributed ledger technology in view to apply it within existing financial system. The article is highly relevant as the technology is a perfect opportunity to develop the financial system in terms of reducing costs and improving efficiency. The authors suggest a few brief definitions of such terms as distributed ledger, block-chain, bitcoin and mining. The article points out and describes special features of distributed ledger technology. Based on the definitions, the article outlines operation principles of the distributed ledger, block-chain, bitcoin and mining. Also, it compares cash against cryptocurrency – bitcoin. The article examines the possibilities of using distributed ledger technology in clearing, payment and settlement processes including ways of money transfer, payments for goods, securities and derivative financial instruments. Also, the article provides statistical data on the use of cryptocurrencies considering the cases of their capitalization, price, money supply and numbers of transactions submitted within 24 hours, 7 and 30 days. The article emphasizes the increase in volume of such transactions in the US, China, Ukraine and at the same time points to the decline in this type of transactions in Russia. In addition to statistical data, the article provides information on the types of distributed ledger systems along with comparison between different types of systems. The article describes processes of transferring money, as well as transactions with goods, securities and derivative financial instruments in modern infrastructure environment. For illustrative purposes, the authors outline how the process would proceed if distributed registry technology was implemented. The authors conclude that advantages of distributed ledger technology overweight its shortages if one takes into account operational, technical, financial and legal aspects. Application of distributed ledger technology would increase efficiency of payments, clearing and settlement, and in the long term, distributed ledger technology could eliminate most shortages of the system existing nowadays on the financial market.

Keywords: distributed ledger; block-chain; bitcoin; mining; cryptocurrency.

В процессе эволюции и различных достижений появляются все новые и новые технологии. Одной из таковых является технология распределенного реестра, позволяющая достичь новых высот в инновациях и предоставляющая творческий потенциал.

Distributed Ledger Technology (DLT), или технология распределенного реестра, не имеет единого определения, так как эта технология применяется в различных направлениях, но в рамках данной статьи технология распределенного реестра рассматривается как комбинация одноранговой сети, распределенного хранилища данных и шифрования. Такая технология потенциально способна повысить уровень доверия к различным услу-

гам, благодаря прозрачности своих технологий, непрерывной скорости расчетов, устойчивости и контролируемости данных. Она может послужить средством преобразования процессов клиринга, платежей и расчетов, в том числе способов перевода денежных средств, расчетов за товары, по ценным бумагам и производным финансовым инструментам [1].

Распределенный реестр представляет собой базу данных определенных активов, при этом актив может быть любого характера, например финансовый, электронный или физический, к которой имеют доступ все участники сети посредством идентичной, собственной копии реестра из любой точки мира. Каждое изменение в реестре будет

Рыночная капитализация криптовалют

№	Название	Капитализация, ₹	Цена, ₹	Денежная масса в обращении	Объем (24 часа), ₹
1	Bitcoin	1 143 390 422 139	70 547,87	16 207 300 BTC	10 927 392 640
2	Ethereum	94 769 466 377	1057,5	89 616 441 ETH	1 728 938 304
3	Dash	22 715 819 265	3174,42	7 155 890 DASH	1 475 815 834
4	Ripple	14 250 495 993	0,382147	37 290 640 853 XRP*	94 959 892
5	Litecoin	11 355 400 407	226,56	50 121 782 LTC	153 905 052
6	Monero	10 826 126 677	768,48	14 087 674 XMR	186 158 892
7	Ethereum Classic	7 089 060 125	79,13	89 582 949 ETC	61 233 935
8	NEM	5 141 072 586	0,57123	8 999 999 999 XEM*	37 206 650
9	MaidSafeCoin	4 131 094 788	9,13	452 552 412 MAID*	27 526 587
10	Augur	3 529 375 661	320,85	11 000 000 REP*	14 835 083

* майнинг недоступен.

Источник: URL: <http://coinmarketcap.com>.

отражено в течение секунд во всех копиях реестров. Безопасность и достоверность информации обеспечивается криптографическими методами защиты, а именно — ключами и электронной цифровой подписью [2].

Термин «блокчейн» впервые был использован для создания пиринговой сети цифровой валюты биткойн. Биткойн является электронным эквивалентом наличных денег. Реестр биткойна — распределенный неконтролируемый реестр, где каждый участник сети может добавить блок транзакций, объединяя биткойн-транзакции в блоки, а позже добавляя новые блоки в цепочку существующих блоков. Человек-майнер, добавивший блок, запрограммированно получит эмиссионную награду, равную 12,5 биткойнам, но для этого требуется соблюсти несколько условий, а именно: иметь достаточную вычислительную мощность и доступ в Интернет. Такой процесс называется майнингом (от англ. *mining* — добыча). Размер эмиссионного вознаграждения уменьшается в 2 раза за каждые 210 тысяч блоков. Изначальный размер вознаграждения составлял 50 биткойнов [3–5].

Если сравнивать биткойн с наличными деньгами в различных аспектах, подлинность наличных денег можно проверить по серийному номеру и водяным знакам, а в случае с биткойнами подлинность обеспечивает реестр. Главным отличием между наличными деньгами и биткойнами

является то, что наличные денежные средства эмитируются центральными банками, а эмиссия биткойнов децентрализована, не зависит от какого-либо регулирующего органа, но объем эмиссии известен заранее (табл. 1) [6, 7].

По состоянию на 10 марта 2017 г., биткойн занимает лидирующую позицию по капитализации среди криптовалют с ежедневным объемом сделок, равным 10 млрд руб. в среднем в день за прошедший месяц (табл. 2) [8].

Если говорить об объеме сделок, то за первую неделю марта 2017 г. были установлены новые рекорды по объемам сделок на p2p-площадках LocalBitcoins и Paxful. 4 марта на LocalBitcoins зафиксировали новый рекорд — 31,6 млн долл. США. Также были зафиксированы рекорды в объемах сделок и в США, равные 8,938 млн долл. США, несмотря на то, что доступ к биржам Coinbase и Bitfinex был ограничен в ряде штатов. В китайском сегменте LocalBitcoins также наблюдается рост объема сделок, равный 60 млн юаней при том, что китайские трейдеры испытывают проблемы при работе с криптовалютными биржами. Аналогично на рекордные показатели вышла Украина — 3,23 млн гривен. Напротив, в России объем сделок упал до 326,6 млн руб. [9].

Все технологии, применяемые в сети Биткойн, можно использовать отдельно от нее и применять взамен уже используемых технологий для повышения эффективности существующей финансовой

Объем операций с биткойнами за период

Название	Знак валюты	Объем (1 день), ₹	Объем (7 дней), ₹	Объем (30 дней), ₹
Bitcoin	BTC	10 927 392 640	76 949 514 521	302 387 741 795

Источник: URL: <http://coinmarketcap.com/currencies/volume/monthly/>.

системы. На сегодняшний день некоторые процессы неосуществимы без финансовых посредников. Например, современные системы в сети требуют определенного взаимодействия в виде отправки электронных сообщений, их подтверждения и прочих действий электронной кооперации в лице операторов и участников.

Если рассматривать конкретный пример перевода денежных средств, то этот процесс состоит из 4 последовательных этапов.

- распоряжение;
- подтверждение;
- подтверждение согласия на условия;
- расчет денежными средствами.

Такие процессы чаще всего осуществляются финансовыми посредниками, банками, платежными системами.

Отправитель посылает сообщение о платеже в платежную систему, далее это сообщение должно пройти процедуру проверки, процесс проверки может значительно разниться от системы к системе. Если платеж классифицирован верифицированным, то дальше должны быть соблюдены такие условия: наличие достаточных денежных средств или предоставление кредита. Когда платеж проходит проверку требуемых условий, он готовится к переводу. В некоторых платежных системах расчет считается завершенным только после зачисления денежных средств на счет получателя.

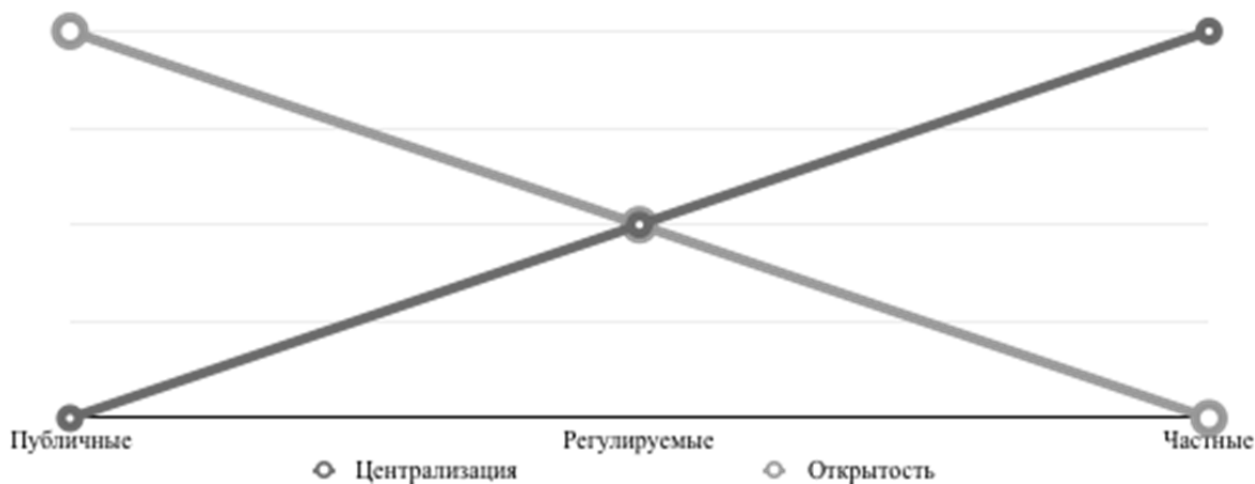
В случае с товарами, ценными бумагами и производными финансовыми инструментами процесс является более сложным. Так как после заключения сделки предусматривается подтверждение ее условий, клиринг и расчет. Во многих ситуациях эти этапы осуществляются финансовыми посредниками. После подтверждения условий и даты сделки следующим этапом становится клиринг. Это этап, в котором рассчитывают обязательства контрагентов по осуществлению поставок или платежей на дату расчета. Следующий этап — производство расчета, при котором исполняются соответствующие обязательства контрагентов. Например, в сделках с ценными бумагами расчеты происходят, когда покупатель получает ценные бумаги, а продавец — денежные средства.

Но, несмотря на длительность данных процессов, некоторые учреждения играют важную роль в вопросах организации платежей, обеспечивая бесперебойный режим работы в финансовой системе. Они предоставляют различные услуги, например управление финансовыми, операционными и юридическими рисками. Такие пользователи, как домохозяйства и компании доверяют посредникам (банкам и компаниям) функции ведения реестров собственности активов, функции брокера и дилера, передачу права ведения дел от своего лица. Поэтому, когда пользователи инициируют сделку, банки или компании связываются с другими посредниками. Такая схема позволяет участникам снизить некоторые риски, но требует определенного времени для исполнения.

С течением времени усложнялись и изменялись методы совершения сделок и расчетов, их объемы увеличивались, появлялись новые трудности. Проблемы операционной и финансовой неэффективности пытались решить с помощью технологического развития и изменения структуры рынка, а также комбинируя оба варианта. Часто для внедрения новых технологий требуется изменение структуры рынка. Например, внедрение современных сетей связи и электронных баз данных сократили затраты, связанные с географической диверсификацией, а также создали цифровые аналоги физических сертификатов и активов, но и изменили роль финансовых посредников.

Довольно часто традиционные платежные услуги работают на устаревшей инфраструктуре и медленно адаптируются под современные технологии, которые могут повысить удобство, скорость и безопасность для конечных пользователей.

Такую возможность может предоставить технология распределенного реестра, но это приведет к изменению структуры рынка. А степень изменений зависит от того, как индустрия внедрит и адаптирует данную технологию. Как уже упоминалось ранее, распределенный реестр рассматривается в качестве комбинации одноранговой сети, распределенного хранилища данных и шифрования. При такой организации узлами данной сети будут устройства, на которых установлено и работает



Зависимость централизации и открытости от типа системы

программное обеспечение распределенного реестра. В данной системе узлы связаны между собой для обмена и подтверждения информации. При максимальном внедрении это позволит конечным пользователям и финансовым учреждениям передавать возможности по ведению базы данных напрямую друг другу. Это существенно отличается с традиционной архитектурой баз данных, где центральный узел является единственным источником достоверной информации и контроля.

От типа системы распределенного реестра зависит возможность участника функционировать в организации реестра. Существует несколько типов систем: публичные, регулируемые и частные. К первым относятся открытые системы, принимающие всех заинтересованных участников, у которых достаточно технических возможностей, и такие сети чаще всего анонимные или псевдоанонимные, предоставляют возможность конкурентного майнинга и децентрализованы. Полной противоположностью открытых систем являются закрытые системы, где устанавливаются дополнительные требования членства. К таким требованиям могут относиться платежеспособность участника или наличие у него различных лицензий. В данных сетях требуется полная идентификация майнеров, но перечень майнеров закрыт. Помимо этого, присутствует регулирующий орган, устанавливающий правила, в лице центрального администратора. Между двумя видами систем может располагаться промежуточный итог, в котором майнеры определены регулирующим органом, которым может выступать, например, Центральный банк, но вся информация о системе, майнерах и майнинге публична. Примерами открытой системы являются Bitcoin и Ethereum, а закрытых — ripple, hyperledger и FedCoin (*рис.*) [10].

Технология распределенного реестра обладает потенциалом для предоставления новых возможностей передачи и хранения цифровых активов. Многие участники отрасли изучают способы интеграции данной технологии в уже существующую систему. По своей сути технология распределенного реестра не зависит от вида актива, что позволяет потенциально вести учет, хранить и передавать любые виды активов. Независимый характер технологии распределенного реестра открывает целый спектр областей применения.

В сделках с ценными бумагами, производными финансовыми инструментами и товарами можно ожидать сокращения времени передачи информации с момента заключения сделки до расчета, что соответственно повысит скорость и эффективность операций.

Технология распределенного реестра может устранить косвенные и дорогостоящие, медленные расчеты при трансграничных платежах. В настоящее время трансграничные платежи осуществляются посредством кредитовых переводов, где денежные средства переводятся от банка к банку, как правило, с комиссией.

Также при внедрении распределенного реестра должна возрасти доступность к финансовым услугам для конечных пользователей. На данный момент доступ к финансовым услугам может быть затруднен, а связано это с высокими комиссиями за ведения счетов, особенно для домохозяйств с низким уровнем дохода, технологической неразвитостью, недостаточным уровнем проникновения услуг в отдаленные и сельские районы, недостатком доверия в финансовом секторе. В перспективе распределенный реестр способен

повысить финансовую доступность, позволяя, например, технологическим компаниям предоставлять услуги конечным потребителям по более низкой цене, минуя множество посредников.

Еще одной перспективной особенностью может стать более совершенный обмен информацией через предоставление регуляторам и заинтересованным сторонам доступа к просмотру общего реестра. Это позволит эффективнее выполнять нормативные требования к отчетности или соблюдения нормативов. Орган надзора, подключенный как узел, будет получать данные об операции

моментально, что поможет упростить процедуры нормативного соответствия.

Помимо всех преимуществ технологии распределенного реестра, на ранних этапах внедрения можно ожидать ряд операционных, технических, финансовых и юридических проблем, прежде чем распределенный реестр сможет стать практическим решением для повышения эффективности платежей, клиринга и расчетов, но в долгосрочной перспективе технология распределенного реестра способна устранить большинство недостатков современной системы на финансовом рынке.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Mills D., Wang K., Malone B., Ravi A., Marquardt J., Chen C., Badev A., Brezinski T., Fahy L., Liao K., Kargenian V., Ellithorpe M., Ng W., Baird M. Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement. Washington, D.C., 2016, pp. 6, 10–12.
2. Hancock M., Vaizey E. Distributed Ledger Technology: beyond block chain. London, 2016. 5–6 p.
3. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. 4 p.
4. Fork A. Bitcoin. More than money. The Alexander Gritsenko production center. 2014, pp. 11–12.
5. Vance A. Bitcoin Mining Chips, a High-Tech Arms Race. Bloomberg, 2013. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2013-11-14/2014-outlook-bitcoin-mining-chips-a-high-tech-arms-race> (accessed: 10.03.2017).
6. Ron D., Shamir A. Quantitative Analysis of the Full Bitcoin Transaction Graph. Rehovot, 2012, p. 3.
7. King R., Williams S., Yanofsky D. By reading this page you are mining bitcoins. Quartz, 2013. URL: <https://qz.com/154877/by-reading-this-page-you-are-mining-bitcoins/> (accessed: 10.03.2017).
8. Crypto-Currency Market Capitalizations. URL: <http://coinmarketcap.com> (accessed: 10.03.2017).
9. Ob'yomi sdelok s bitcoinom na vedushih p2p-platformah vyshli na novie rekordnie urovni [The volumes of deals with bitcoin on the leading p2p-platforms reached new record levels]. URL: <http://news.banks.eu/archives/11248> (accessed: 10.03.2017) (in Russian).
10. Sberbank, Kriptoaluti i blokcheyn — opyt sberbanka [Cryptocurrencies and blockchain — experience of Sberbank]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=G4rVsZgaCNQ> (accessed: 10.03.2017) (in Russian).

Информбюро

Курс биткоина бьет рекорды

Стоимость биткоина достигла очередного исторического максимума. В ходе торгов, 11 мая, криптовалюта выросла до 1839 долл. США, прибавив более 80 долл. США. Об этом свидетельствует информация на сайте Coindesk. Капитализация биткоина при этом приблизилась к 30 млрд долл. США.

Виртуальная валюта продолжает расти после того, как Япония в апреле признала ее в качестве легальной формы оплаты.

Также в апреле Банк России назвал легализацию биткоина в стране преждевременной. В то же время замглавы Минфина Алексей Моисеев заявил, что российские власти рассматривают воз-

можность легализации операций с биткоинами и другой криптовалютой уже в 2018 г. в рамках борьбы с незаконными денежными переводами. При этом государство, по его словам, должно знать участников финансовых сделок.

Биткоин — одна из самых известных криптовалют, она создана на базе блокчейна (от англ. blockchain — блочная цепь). Это технология распределенных баз данных, основанная на постоянно продлеваемой цепочке записей. Она устойчива к фальсификации, пересмотру, взлому и краже информации.

Источник: <https://lenta.ru/news/2017/05/11/bitcoin/>