

Актуальность исследования подтверждается взрывным интересом к технологии блокчейна (blockchain) в современных условиях. Эпоху блокчейна тесно связывают со второй цифровой революцией и называют Интернетом второго поколения¹ или революцией децентрализации [9]. Ее началом принято считать 2008 год, когда впервые был опубликован доклад Сатоси Накомото. Эксперты утверждают, что революционный характер технологий Интернета и блокчейн технологий заключался в комбинаторики их с другими технологиями. Так, революция на основе Интернет – это сочетание двух технологий: вычислительной техники и коммуникаций, то революция на базе блокчейна – это сочетание математики, шифрования и экономики поведения [9].

Сфера использования блокчейн технологии является предметом бурных дискуссий в мировом сообществе, которые носят зачастую противоречивый характер. С одной стороны, сферу ее использования сужают только до технологий обслуживания новых цифровых инструментов (биткойнов), которая наиболее раскрыта. С другой стороны, блокчейн воспринимают как уникальную технологию, способную обеспечить решения в различных сферах и отраслях.

Целью данной статьи является анализ возможностей использования технологии блокчейн в биржевой торговле. Для раскрытия основной цели, поставленной авторами статьи, предлагается решить следующие задачи:

- проанализировать понятия «блокчейн» (DLT);
- рассмотреть опыт использования DLT в сфере биржевой торговли.

В качестве источников публикаций по данной тематике использовались монографии, научные статьи из базы e-Library, статьи электронных профессиональных специализированных сайтов. Эта тема привлекает в настоящее время не только внимание научного сообщества, но и действующего бизнеса. Более узко в статье исследуется проблематика применения технологии блокчейна применительно к сфере биржевой торговли.

Итак, что же такое блокчейн (blockchain)? Рассмотрим наиболее часто встречающиеся в рассматриваемых информационных источниках определения «блокчейн» (табл. 1).

Таблица 1

Обзор определений блокчейн (blockchain)*

	Определение	Источник цитирования
1	Блокчейн – цепочка блоков транзакций, математический алгоритм	Tapscott D., Tapscott A. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. N. Y., 2016. 368 p. [15].
2	Блокчейн – это технология хранения данных, прав и обязательств, защищенная математическими правилами так, что никто посторонний не может завладеть ими. Права на собственность защищены от кражи, подделки или удаления	Блокчейн для бизнеса простыми словами в примерах [Электронный ресурс]. РЕЖИМ ДОСТУПА: http://walter-simons.livejournal.com/434231.html (дата обращения: 20.11.2017) [5].

¹ Первой революцией принято считать создание Интернета, реальное влияние которой через 30 лет трудно переоценить.

	Определение	Источник цитирования
3	Блокчейн – криптографически защищенная, децентрализованная база данных, формируемых из последовательности блоков данных, где децентрализация реализуется с помощью одноранговой сети, участники которой хранят копии файла блокчейн, синхронизируемых с помощью алгоритма консенсуса и при создании каждого нового блока.	Криптовалюта, токены и блокчейн: реалии краудэкономки. Марамыгин М.С., Бахтович И.В. В сборнике: Урал – XXI век: регион инновационного развития Материалы II Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ответственные за выпуск: Я.П. Силин, Е.Б. Дворядкина. 2017. С. 238–246 [12].
4	Блокчейн – это технологический протокол, который позволяет обмен данными напрямую между различными договаривающимися сторонами внутри сети без необходимости в посредниках	Deep Shift- Technology Tipping Paint and Social Impact (2015)/World Economic Forum Survey Report. http://www3weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Paints_report_2015pdf#page=24 [14].
5	Распределенный реестр цифровых транзакций – систематизированная база цифровых транзакций, которые хранятся, одновременно создаются и обновляются на всех носителях у всех участников реестра на основе заданных алгоритмов, обеспечивающих ее тождественность у всех пользователей реестра.	1. Проект федерального закона «О цифровых финансовых активах» 25.01.2018. Информация официального сайта Министерства финансов Российской Федерации https://www.minfin.ru/ru/document/?id_4=121810&order_4=P_DATE&dir_4=DESC&is_new_4=1&page_4=1&area_id=4&page_id=2104&popup=Y##ixzz5CGRrxLKN [1].

* Составлено авторами.

Рассмотрев наиболее часто встречающиеся определения «блокчейн», можно сделать вывод о том, что он используется в научных и профессиональных электронных источниках как в узком, так и широком смыслах, в зависимости от целей, поставленных исследователями.

Блокчейн в узком смысле – структура данных (определения 1, 4 в табл. 1). В широком смысле, он входит в состав экосистемы, которая эффективно функционирует на основе различных дополняющих блокчейн систем (определения 2, 3, 5 в табл. 1). Например, определение, данное в Проекте федерального закона «О цифровых финансовых активах» (5) применяется для частного случая – торговли цифровыми финансовыми активами, к которым относятся криптовалюты и токены.

Экосистемы на основе блокчейна для цифровых финансовых активов – это новая архитектура биржевой торговли, где присутствуют следующие связанные системы [10]:

- Распределенный реестр ((blockchain) – соответствует депозитарной системе;
- Доказательство выполнения работы (proof-of-work) – соответствует клиринговой системе;
- Криптозащита – система ЭЦП;
- Система платежа p2p-сети (peer-to-peer network) – платежная система.

В настоящее время в мире идет поиск новых форм биржевой торговли¹. Несмотря на то, что эпоха блокчейна началась с выпуска биткойна в 2008 году, по-настоящему блокчейнами биржи заинтересовались только в 2015 году. Обобщим мировой опыт использования технологии блокчейн в сфере биржевой торговли:

1. Выпуск акций на основе технологии блокчейн для нелистинговых компаний. Так, для компании Overstock.com (онлайн ритейлер) в декабре 2015 года Комиссией по ценным бумагам и биржам США был разрешен выпуск акций. Проблема у компаний типа Overstock.com заключается в том, что традиционно выпуск акций на биржах строго регламентируется процедурой листинга (допуска на биржевые торги) и предполагает высокие затраты и жесткие требования, что не позволяет небольшим предприятиям привлечь инвестиции на бирже. Блокчейн помогает демократизировать и рационализировать финансовый рынок и акций и облигаций [9]. Примеру США последовала Великобритания и в 2017 году Лондонская фондовая биржа (LSE) начала разработку платформы на базе блокчейн, которая сможет обеспечить торговлю акциями малых и средних частных предприятий в Италии [4].

2. Использование блокчейна для хранения данных об участниках торгов и заключаемых сделках, а также для проведения платежей по контрактам [3]. Чилийская фондовая биржа Сантьяго в мае 2017 года объявила о планах по созданию первой в мире блочной системы учета ценных бумаг. Инициатива направлена на снижение ошибок, риска действий потенциальных мошенников и общего времени обработки для каждой транзакции. Австралийская фондовая биржа (ASX) в 2018 году также планирует перейти на данную технологию [5].

3. Разработка системы электронного голосования, на основе блочной технологии. Московская биржа находится в процессе ее создания на базе Национального расчетного депозитария. Ожидается, что проект будет реализован в 2017–2018 гг.

Таким образом, перспективы использования блокчейн в биржевой торговле не преувеличены и направлены не только на снижение издержек, но и усиления безопасности торговли. Блокчейн технологии позволят:

- убрать различных посредников и контролеров (демократизировать торговлю);
- поднять договорную дисциплину;
- ускорить проведение транзакций;
- обеспечить безопасную верификацию транзакций и неизменность записей о них;
- обеспечить контроль биржевого оборота.

Тем не менее, многие эксперты считают, что сфера применения блокчейна ограничена рядом факторов, к которым относятся [6]:

¹ Не следует относить к торговле на базе блокчейн торговлю фьючерсами на биткойн на COE (Чикагская опционная биржа) и CME Group (группа Чикагской товарной биржи). Это торговля производными инструментами на базе традиционных биржевых технологий. Так же часто встречается понятие «биржа криптовалют», которые таковыми не являются из-за отсутствия легитимизации торговли. Это скорее торговые площадки, но не биржи.

- сложность для масштабирования;
- ресурсоемкость и длительность подтверждения транзакций (по сравнению с действующими системами);
- отсутствие наличия единых стандартов и нормативно–законодательной базы [11].

Финансовая сфера (заинтересованными сторонами выступают банки и биржи) является важной, но не единственной областью практического применения технологии блокчейн. К перспективным направлениям его использования относятся:

- идентификация физических объектов и активов (лицензирование музыки, недвижимость);
- логистика с целью оптимизации транзакций, каналов поставок и снижения затрат;
- регистрация государственных услуг (регистрация ДДУ, выборы, рейтингование);
- энергетика, здравоохранение.

В заключении отметим, что базовая технология распределенных реестров (DLT) в силу его уникальности и в целях оптимизации процессов может использоваться практически в любом бизнесе и в любой индустрии.

Список использованной литературы

1. Проект федерального закона «О цифровых финансовых активах» 25.01.2018. Информация официального сайта Министерства финансов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.ru/ru/document/?id_4=121810&order_4=P_DATE&dir_4=DESC&is_new_4=1&page_4=1&area_id=4&page_id=2104&popup=Y##ixzz5CGRxLKN.
2. Антипов Г. 11 мифов о блокчейне и криптовалютах, в которые не стоит верить. – Режим доступа: <https://coinspot.io/technology/bitcoin/11-mifov-o-blokchejne-i-kriptovalyutah-v-kotorye-ne-stoit-verit>.
3. Апатова Н. В. Финансовая безопасность и технологии блокчейн / Н. В. Апатова, О. Л. Королев // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2017. – № 4 (41). – С.35-41.
4. Австралийская биржа перейдет на блокчейн. – Режим доступа: <https://nplus1.ru/news/2017/12/11/blockchain>.
5. Блокчейн для бизнеса простыми словами в примерах. Режим доступа: <http://walter-simons.livejournal.com/434231.html> (20.11.2017).
6. Как биржи используют технологию блокчейн? – Режим доступа: <https://blockchainwiki.ru/kak-birzhi-ispolzuyut-tehnologiyu-blokchejn/>
7. Верещак А. Г. Технология блокчейн как нефинансовый инструмент. В сборнике: Достижения естественных и технических наук в XXI веке : сб. научн. тр. по материалам Междунар. научн. – практич. конф., 29 сентября 2017 г. / Под общ. ред. Е. П. Ткачевой. – Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2017. – С. 141–143.

8. Как токенизация перемещает в блокчейн физические активы. – Режим доступа: <https://bits.media/kak-tokenizatsiya-peremeshchaet-v-blokcheyn-fizicheskie-aktivy>.
9. Как блокчейн угрожает финансовому рынку, и зачем компании с Уолл-стрит развивают эту технологию. – Режим доступа: <https://www.wired.com/2016/02/wall-street-is-embracing-the-blockchain-its-biggest-threat>.
10. С наступающей криптоэрой блокчейна. – Режим доступа: <https://khazin.ru/articles/256-kriptovaljuty/57855-s-nastupajushhey-kriptojeroy-blokcheyna>.
11. Тапскотт Дон. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня / Дон Тапскотт, Алекс Тапскотт; [пер. с англ. К. Шашковой, Е. Рахиной]. – Москва : Эксмо, 2018. – 448 с.
12. Марамыгин М. С., Бахтович И. В Криптовалюты, токены и блокчейн: реалии краудэкономике / М. С. Марамыгин, И. В. Бахтович. // Урал – XXI век: регион инновационного развития : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 29-30 нояб. 2017 г.) / [отв. за вып.: Я. П. Силин, Е. Б. Дворядкина]. – Екатеринбург, 2017. – Т. 1. – С. 238-246.
13. Цифровые технологии могут поменять мировую финансовую архитектуру. – Режим доступа: http://ruskline.ru/opp/2018/mart/30/cifrovye_tehnologii_mogut_pomenyat_mirovuyu_finansovuyu_arhitekturu.
14. Deep Shift – Technology Tipping Point and Social Impact (2015)/World Economic Forum Survey Report [Electronic resource]. – Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015pdf#page=24.
15. Tapscott D., Tapscott A. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World / D. Tapscott, A. Tapscott. – N. Y., 2016. – 368 p.

Информация об авторах

Кубасова Татьяна Иннокентьевна – доктор экономических наук, профессор, кафедра логистики и торгового дела, Байкальский государственный университет, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail: Lenina424@yandex.ru.

Куденко Иван Вячеславович – студент, институт экономики и управления, Байкальский государственный университет, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail: ym14@yandex.ru.

Authors

Kubassova Tatiana Innokentievna – Doctor of Economic Sciences, Professor, Chair of logistic and commerce, Baikal State University, 11, Lenin str., Irkutsk, 664003, e-mail: Lenina424@yandex.ru.

Kudenko Ivan Vyacheslavovich – student, Institute of Economics and management, Baikal State University, 11, Lenin str., Irkutsk, 664003, e-mail: ym14@yandex.ru.

СЕКЦИЯ «РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

УДК 658.727

**Т.И. Кубасова,
И.В. Куденко**

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА (BLOCKCHAIN) В БИРЖЕВОЙ ТОРГОВЛЕ

Статья посвящена обзору публикаций, касающихся проблем цифровизации экономики на основе технологии распределенного реестра (distributed ledger technology-DLT) или как его принято называть – блокчейн (blockchain). Начальной точкой отсчета эры блокчейна явилась торговля биткойнами (криптовалютой). Ажиотажный спрос на рынке криптовалют породил много мифов как о самих криптовалютах, так и о технологиях, с помощью которых, происходит эта торговля. Прежде всего, речь идет о технологии блокчейна, которая неразрывно связана с торговлей криптовалютой. В статье рассматривается технология блокчейн, сферы ее применения. Особенное внимание уделяется возможностям применения блокчейн технологии в сфере биржевой торговли.

Ключевые слова: блокчейн технология, технология распределенного реестра (DLT), биржевая торговля, криптозащита, цифровизация.

**T.I. Kubassova,
I.V. Kudenko**

OPPORTUNITIES FOR USE OF TECHNOLOGY DISTRIBUTED REGISTER (BLOCKCHAIN) IN EXCHANGE TRADE

The article is devoted to the review of publications dealing with problems of digitalization of the economy on the basis of distributed ledger technology (DLT) or, as it is commonly called, blockchain. The starting point for the blockage era was the trade in bitcoyne (crypto currency). Excessive demand in the market of cryptocurrencies has generated many myths both about the crypto-currencies themselves, and about the technologies by which this trade takes place. First of all, we are talking about blockade technology, which is inextricably linked with the trade in crypto currency. In the article the technology of blockage, the sphere of its application is considered. Particular attention is paid to the possibilities of using block technology in the field of exchange trading.

Keywords: block technology, distributed registry technology (DLT), stock trading, crypto protection, digitalization.