Д.Г. Гурия, Н.А. Митин

**Блокчейн и криптовалюты:
реальность, надежды, перспективы**

Рекомендуемая форма библиографической ссылки

Гурия Д.Г., Митин Н.А. Блокчейн и криптовалюты: реальность, надежды, перспективы // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 1-й Международной конференции (8-9 февраля 2018 г., Москва). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2018. — С. 90-94. — URL: <http://keldysh.ru/future/2018/13.pdf> doi:[10.20948/future-2018-13](https://doi.org/10.20948/future-2018-13)

Блокчейн и криптовалюты: реальность, надежды, перспективы

Д.Г. Гурия, Н.А. Митин

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН

Аннотация. В докладе обсуждаются перспективы применения технологии блокчейн, ее развития и использования в управлении и экономике страны. Эта технология начала использоваться менее десяти лет назад при создании криптовалют. Ее дальнейшее развитие позволит решать большой круг задач цифровой экономики, управления различными ресурсами, регистрации прав собственности и т.п.

Ключевые слова: блокчейн, криптовалюты, цифровая экономика.

Можно сказать, что технология блокчейн началась со статьи Сатоши Накамото (псевдоним, до сих пор непонятно, чей), опубликованной на одном из форумов, посвященных криптографии, хотя отдельные компоненты этой технологии начали появляться лет за тридцать до этого. В круг широкого общественного обсуждения эта технология попала после публикации в конце октября 2015 г. в журнале The Economist материала, называвшегося «Машина доверия. Как технологии после биткойна смогут изменить мир» [1].

Попытка создать платежную систему, которая бы позволяла проводить платежи между сторонами, которые друг другу, вообще говоря, не доверяют, надежно, безопасно и без посредников, привела к созданию биткойнов, в основу которых была положена технология, получившая название блокчейн. Фактически это общедоступная, распределенная база данных, содержащая информацию обо всех операциях, проведенных с тем или иным активом за все время его существования. Причем алгоритм работы сети и хранения информации устроен так, что фальсификация информации в ней почти невозможна. И если в момент появления биткойнов в 2009 г. блокчейн обеспечивал реализацию и функционирование новой формы средств платежа или криптовалюты, то к настоящему времени область применения этой технологии стала значительно шире. Блокчейн открывает новые возможности по проведению операций с любыми сущностями, которые можно представить в цифровом виде. Такими операциями могут быть структурирование, поиск, оценка, передача, верификация и т.п. Это позволяет по-новому взглянуть на огромное количество различных аспектов человеческой деятельности, как экономической, так и социальной, управленческой и

3. Технология блокчейн

политической. Революционность этой технологии заключается, в первую очередь, в том, что она не требует наличия каких-либо посредников, контролеров, регуляторов, регистраторов и т.п. При этом все проводимые операции открыты и доступны всему обществу. Человеческая деятельность, проводимая с использованием этой технологии, приобретает исключительно уведомительный характер, что, естественным образом, меняет отношения внутри социума, отношения социум-государство, эффективность человеческой деятельности.

Западные ученые в настоящее время выделяют три категории блокчейна, отражающие различные аспекты возможного применения этой технологии – блокчейн 1.0, блокчейн 2.0 и блокчейн 3.0.

Символом блокчейн 1.0 является биткойн. Т.е. это технологии, поддерживающие криптовалюты, которых сейчас уже несколько, и периодически появляются новые, используемые в тех или иных возникающих проектах. Технология блокчейн позволяет вместо доверия партнеру по проводимой операции или посреднику, гарантирующему проведение операции, полагаться на открытую распределенную базу данных, расположенную на очень большом количестве децентрализованных узлов и поддерживаемую открытыми алгоритмами функционирования сети. Это дает возможность полностью децентрализовать проведение операций в глобальном масштабе.

Как отмечал автор идеи биткойнов Сатоши Накамото, «архитектура поддерживает огромное разнообразие транзакций», т.е. технология блокчейн может использоваться не только в финансовых, но и в других сделках. Это и есть блокчейн 2.0, который служит для децентрализации рынков в более широком смысле, чем только финансовые (денежные) расчеты. Символом блокчейн 2.0, в некотором смысле, стала система Ethereum, позволившая составлять и выполнять умные контракты. При этом, как говорил ее автор Виталик Бутерин, для биткойнов сеть нужна для поддержки функционирования криптовалюты, а в Ethereum внутренняя криптовалюта системы (эфир) нужна для поддержки функционирования системы (сети). Использование блокчейн 2.0 позволяет децентрализовать и перевести в цифровой вид практически все виды ценных бумаг и производных финансовых инструментов, а также операции с ними. Это должно существенно снизить транзакционные издержки и расширить доступность этих инструментов без потери надежности и безопасности работы с ними.

С помощью технологии блокчейн можно хранить и работать с самыми разными документами, такими как публичные лицензии, свидетельства о праве на собственность, права на интеллектуальную собственность, а также с частными документами, такими как паспорта, различные удостоверения, завещания, доверенности и т.п. Умные контракты позволяют вести полноценную деятельность с использованием

этих документов, не прибегая к посредничеству, например, нотариата или риелторов. Это также не только снижает транзакционные издержки, но и повышает скорость достижения конечного результата.

Таким образом, блокчейн 2.0 – это технология, поддерживающая выполнение умных контрактов, которые являются более сложными сделками, чем простой платеж или перевод валюты.

Под блокчейном 3.0 понимается все, что создается на основе технологии блокчейн для применения за рамками финансовых областей. Конечно, блокчейн 3.0 только начинает появляться, и во многом это область завтрашнего дня. Но уже сейчас возможные перспективы этой технологии поражают. Фактически блокчейн является принципиально новым подходом к организации человеческой деятельности, позволяющим меньшими усилиями, с меньшими транзакционными издержками (накладными расходами), более эффективно и более глобально добиваться требуемых результатов. Сейчас обсуждается огромное количество проектов, использующих блокчейн, переводящих те или иные аспекты человеческой деятельности в электронную форму. Это не только товары и услуги, но и реализация тех или иных функций управления. И хотя эти проекты далеки от реализации, но уже видно, что подобные подходы обеспечивают большую свободу, большее равноправие, большую эффективность, большую демократичность, больший учет индивидуальных предпочтений, большую открытость и т.п.

В настоящее время программа цифровой экономики, принятая в России, предполагает развитие по следующим направлениям:

- государственное регулирование;
- информационная инфраструктура;
- исследования и разработки;
- кадры и образование;
- информационная безопасность;
- государственное управление;
- «умный город»;
- цифровое здравоохранение.

Анализ показывает, что технология блокчейн может найти свое естественное место во всех этих направлениях.

Нынешний интерес к криптовалютам и технологии блокчейн показательно отразился на курсе биткойна, определяемом рыночным спросом на эту криптовалюту. За 2017 год этот курс вырос в двадцать раз, а потом упал вдвое. Многие процессы, испытывающие подобный рост, описываются гиперболическим законом, поэтому было построено приближение курса биткойна функцией вида: $x = a(b-t)^c + d$, где $a \geq 1$, $b > t$, $c < 0$.

На основании данных за год (с 15 декабря 2016 г. по 15 декабря 2017 г.) были рассчитаны 4 варианта значений констант a , b , c и d с

3. Технология блокчейн

минимизацией линейного (по модулю) и среднеквадратичного отклонения от курса и от 5-дневной скользящей средней. Полученные данные представлены на рисунке.

Значение константы b , переведенное в календарные даты, показывает, что уход на бесконечность (т.е. коллапс) происходит, соответственно, в районе 6 января 2018 г., 9 января 2018 г., 21 декабря 2017 г. или 17 декабря 2017 г. В реальности максимальное значение курса биткойна было достигнуто 17 декабря 2017 года.

Если рассматривать задачу моделирования тенденций, возникающих при развитии новых технологий, то можно опираться на модель борьбы разных типов ценной информации, предложенную Д.С. Чернавским [2]. Эта модель использовалась при моделировании взаимодействия валют и очень напоминает описание развития биткойна, особенность которого связана с внеэкономическими факторами его функционирования. Более широкое моделирование внедрения технологии блокчейн, учитывающее возможности блокчейн 2.0 и блокчейн 3.0, требует глубокой проработки не только технологических аспектов этой технологии для оценки реальных возможностей по ее широкому применению, но и выявления тех областей человеческой деятельности, в которых, по тем или иным причинам, подходы на основе этой технологии не могут быть применены в принципе.

Открытость и глобальность технологии блокчейн естественным образом изменит роль и функции национальных государств в будущем. Это может напугать кого-то и породить противодействие новым тенденциям во имя сохранения старого, если не сказать устаревшего, уклада, а по сути за свое личное привилегированное положение, что приведет к отставанию от более эффективных конкурентов. Здесь хотелось бы процитировать Лорана Лелу: «Блокчейн – это всего лишь инструмент, который использует мир, вступая в революционный период... Он всего

лишь артефакт, осуществляющий перемены в цивилизации; изменения, которые он обещает, могут стать столь же радикальными и разрушительными, какими были в свое время перемены эпох Ренессанса и Просвещения или промышленная революция для империй прошлого» [3]. И каждый сам для себя определяет, в какой реальности он находится, на что надеется и какие перспективы видит в этом переменчивом мире.

Тенденции развития технологии блокчейн и ее приложений показывают, что ее можно отнести к технологиям следующего технологического уклада. Особенностью IT технологий является то, что Россия и Белоруссия могут реально конкурировать с самыми передовыми странами мира. Широкое развитие этой технологии позволит нашим странам не только войти в следующий технологический уклад, но и занять достойное место в мире новой экономики.

Работа выполнена в соответствии с Программой Президиума РАН №23, проект «Разработка фундаментальных основ прогнозирования, экспертизы и поддержки принятия управленческих решений в научно-инновационном комплексе России на базе информационного и компьютерного моделирования и когнитивных центров» и при поддержке РФФИ (проект 16-01-00342).

Литература

1. The Economist. October 31st 2015, p. 13
2. Чернавский Д.С. Синергетика и информация (динамическая теория информации) / Изд. 2-е. – М., Едиториал, УРСС, 2004 г. – 288 с.
3. Лелу Л. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия. ООО «Издательство «Эксмо», 2018 г. – 190 с.