

Г. Г. Малинецкий, Н. А. Митин

ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН И ЕЕ
ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ*

Обсуждаются вопросы перспектив применения технологии блокчейн, ее развития и использования в цифровой экономике. Эта технология начала использоваться менее десяти лет назад при создании криптовалют. Ее дальнейшее развитие позволяет решать большой круг задач, возникающих при развитии цифровой экономики, управления различными ресурсами, регистрации прав собственности и т.п.

Ключевые слова: блокчейн, цифровая экономика, криптовалюта, умные контракты, децентрализация.

G. G. Malineckij, N. A. Mitin

PROSPECTS OF THE BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND ITS
IMPORTANCE FOR THE DIGITAL ECONOMY

The report says about the questions of prospects of implication of blockchain technology, it's development and usage in digital economy. This technology has begun to be used less than ten years ago for creating crypto currencies. Its further development gives the opportunity to solve big amount of tasks that appear during the development of digital economy, control of various resources, registrations of possessory rights etc.

Keywords: blockchain, digital economy, crypto currency, smart contracts, decentralization.

В настоящее время все большие обороты набирает так называемая цифровая экономика. К ней можно отнести интернет-магазины, пластиковые карты, интернет-банкинг, систему электронных подписей, разного рода online-образовательные программы. Большое количество различных средств массовой информации, радио и телевидения, кино- и аудиопродукции сейчас присутствует не только в своей исходной форме, но

* Исследование проведено при поддержке РФФИ (проект № 16-01-00342)
© Малинецкий Г. Г., Митин Н. А., 2018

и располагаются в сети Интернет, что также позволяет отнести их к цифровой экономике. Но как только возникает необходимость проведения платежей, фиксация и/или передача прав собственности, то сразу появляются посредники (банки, биржи, депозитарии и т.п.), которые обеспечивают надежность и безопасность проведения этих операций. Естественно, что они за свою работу берут деньги. Это, в свою очередь, ведет к удорожанию соответствующей экономической деятельности.

Попытка создать платежную систему, которая позволяла бы проводить платежи между сторонами, которые друг другу, вообще говоря, не доверяют, надежно, безопасно и без посредников, привела к созданию биткоинов. В их основу 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. Если в момент появления биткоинов 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 не только экономической, социальной и управленческой, но и политической. Революционность этой технологии заключается в первую очередь в том, что она не требует наличия каких-либо посредников, контролеров, регуляторов и т.п. При этом все проводимые операции открыты и доступны всему обществу. Человеческая деятельность, осуществляемая с использованием этой технологии, приобретает исключительно уведомительный характер, что меняет отношения внутри социума, между социумом и государством, а также эффективность человеческой деятельности.

В основу рассматриваемой технологии была положена децентрализация. Большинство существующих приложений, поддерживающих человеческую деятельность в цифровой экономике, имеет централизованную структуру, так как связаны с существующей иерархической системой управления. Децентрализация несет качественно новый потенциал. Так же, как иерархические структуры в целом ряде областей деятельности проигрывают сетевым, так и централизованные подходы в цифровой экономике будут проигрывать децентрализованным. Поэтому децентрализованные подходы и создание децентрализованных приложений в самых разных областях привлекают сейчас огромное внимание. Приведем некоторые свойства децентрализованных приложений, которые играют, наверное, решающую роль для их использования в будущей распределенной цифровой экономике.

Основным таким свойством является отсутствие центральной точки отказа. Это свойство гарантирует работоспособность системы при выходе из строя любого компьютера сети. Именно оно закладывалось оборонным ведомством Соединенных Штатов Америки в основу разработки, явившейся прообразом интернета. Данное нововведение было направлено на обеспечение работоспособности государства во время военных действий. В настоящее время децентрализованные приложения позволяют обеспечить подобную работоспособность любому человеку.

Следующее существенное свойство – это наличие децентрализованного консенсуса, представляющего собой возникающую цепочку блоков, которая однозначно фиксирует последовательность всех транзакций и тем самым однозначно определяет приоритеты по отношению к активам, участвующим в этих транзакциях.

И еще одно свойство, как правило, характерное для децентрализованных приложений, – это открытый исходный код, который существенно повышает доверие к системе в целом, так как каждый может проанализировать, как работает используемое приложение. Поэтому приложения с открытым кодом имеют существенные конкурентные преимущества.

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 – технология, поддерживающая криптовалюты, которых сейчас уже несколько. 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 полностью децентрализует проведение операций в глобальном масштабе. Нынешний интерес к криптовалютам и технологии блокчейн показательно отразился на курсе биткойна, определяемом рыночным спросом на него. За 2017 г. этот курс вырос практически в 20 раз.

Как отмечал автор биткойнов Сатоши Накамото, «архитектура поддерживает огромное разнообразие транзакций». Иными словами, 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, позволяющая составлять и выполнять умные контракты. При этом, как говорил автор Ethereum Виталий 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 самые разные документы (публичные лицензии, свидетельства о праве на собственность, права на интеллектуальную собственность, а также частные документы, такие как паспорта, различные удостоверения, завещания, доверенности и т.п.) и работать с ними. Умные контракты позволяют вести полноценную деятельность с использованием этих документов, не прибегая к посредничеству (например, нотариата или риэлторов). Это 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.

Блокчейн 3.0 – третья версия новой программы, позволяющая создавать на основе технологии блокчейн тьюринг – полные публичные цепочки и технологии усовершенствованных smart-контрактов для применения за рамками финансовых областей. Конечно, эта программа только начинает набирать обороты и во многом является областью 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 данную технологию и переводящих те или иные аспекты человеческой деятельности в электронную форму. Это не только товары и услуги, но и реализация тех или иных функций управления. Хотя эти проекты далеки от реализации, уже видно, что подобные подходы обеспечивают большую свободу, большее равноправие, большую эффективность, большую демократичность, больший учет индивидуальных предпочтений, большую открытость и т.п.

Подобная открытость и глобальность естественным образом изменят роль и функции национальных государств в будущем, что может напугать кого-то и породить противодействие новым

тенденциям со стороны ратующих за сохранение старого, если не сказать устаревшего, уклада, а, по сути, за свое личное привилегированное положение. Это приведет к отставанию от более эффективных конкурентов.

Внедрение рассматриваемых подходов в цифровую экономическую среду требует наличия большого круга сопутствующих технологий. Остановимся на некоторых из них.

Задача децентрализованного хранения данных сводится к проблеме создания технологии безопасного и надежного хранения ваших данных в такой форме и таким образом, чтобы никто, кроме вас, не мог ими воспользоваться. И это должно относиться не только к вашим персональным данным, но и к любой вашей информации. Существующее же состояние дел совершенно не соответствует этому положению. Есть несколько подходов к решению этой задачи, но до широко используемой, стандартизированной технологии они пока не развились.

Вторая задача, частично связанная с первой в области персональных данных, – это проблема авторизации. В настоящее время нам приходится постоянно где-то оставлять свои персональные данные (например, при регистрации в самых разных сервисах, не имея никакой гарантии на их нераспространение и последующее неправомерное использование). Здесь возникает вопрос, касающийся не только безопасности и надежности хранения, но и создания технологии вашей авторизации без передачи ваших персональных данных кому-либо. Сказать, что есть удовлетворительное решение этой задачи, наверное, нельзя. Есть некоторые разработки на эту тему, которые реализуют только часть требуемых функций.

Еще одна технология, необходимая для полноценного функционирования распределенных систем, связана с децентрализацией самой сети. В настоящее время система регистрации доменных имен (DNS-серверов и контроля различных компонентов инфраструктуры Интернета) делает децентрализованные приложения не совсем децентрализованными. Создание децентрализованной регистрации и администрирование функционирования Интернета приблизит существующую реальность к реальной децентрализации.

И еще один аспект обсуждаемых технологий. Большинство реализованных сейчас криптовалют основано на построении блокчейна с помощью алгоритма доказательства выполнения работы (proof-of-work), который является достаточно затратным по машинным и энергетическим ресурсам. Проводимые вычисления являются технологическими и нужны только для построения блокчейна. Поэтому возник вопрос о возможности использования полезных прикладных вычислений в алгоритме доказательства выполнения работ или запуска децентрализованных приложений, хранящихся в децентрализованном хранилище данных и работающих в децентрализованной сети. Сейчас он пока находится на стадии исследований, обсуждений и отдельных экспериментов и воспринимается как задача построения будущей технологии децентрализованных вычислений.

Моделировать тенденции, возникающие при развитии новых технологий, можно используя модель противоборства ценной информации, предложенной Д. С. Чернавским и использованной им при моделировании взаимодействия валют. Этот вариант модели очень близок к описанию развития биткоина, особенность которого связана с внеэкономическими факторами его функционирования. Более широкое моделирование внедрения технологии блокчейн, учитывающее возможности версий 2.0 и 3.0, требует глубокой проработки не только ее технологических аспектов 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.

Тенденции развития технологии блокчейн и ее приложений показывают, что ее можно отнести к будущему технологическому укладу. Особенностью IT-технологий является то, что Россия может реально конкурировать с передовыми странами мира. Широкое развитие этой технологии позволит нам не только войти в следующий технологический уклад, но и занять достойное место в мире новой экономики.