



Дон Тапскотт, Алекс Тапскотт

Революция блокчейн

Как технология, стоящая
за биткоин, меняет деньги,
бизнес и Мир



Smart Reading
Ценные идеи из лучших книг



Правовую поддержку обеспечивает
юридическая фирма AllMediaLaw
www.allmedialaw.ru

Революция блокчейн

Как технология, стоящая за биткоин,
меняет деньги, бизнес и Мир

Оригинальное название:

**Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing
Money, Business, and the World**

Авторы:

Дон Тапскотт, Алекс Тапскотт

Тема:

Обязательное чтение для образованного человека



Smart Reading
Ценные идеи из лучших книг

Введение

Представьте: у вас есть товар, у меня деньги. Я хочу купить ваш товар по безналичному расчету. Я отправлю в банк платежное поручение, на основании которого он спишет необходимую сумму с моего счета, перечислит ее в ваш банк. Последний зачислит сумму на ваш счет. Банковская система — посредник, который находится между нами. Он выполняет важную функцию — ведет учет средств на наших счетах. А что, если мы сами будем вести подобный учет?

Каждый заведет себе по тетрадке и будет вписывать в нее все транзакции, только важно, чтобы одновременно. Допустим, я получил гонорар. Вы и я вписали, что мой баланс пополнился на такую-то сумму. Захотел я у вас снова что-то купить? Сделка состоится, если не противоречит предыдущим записям, а именно — если на моем счету есть средства для оплаты. Выходит, посредник нам не нужен.

Однако в реальной жизни магазин совершает огромное количество сделок, а человек, конечно, покупает в разных магазинах. Тогда нужен алгоритм, который позволит всем вести учет всех сделок. А такое возможно? Помнится, число активных пользователей Amazon в 2015 перевалило за 300 млн человек! Оказалось, что возможно. Алгоритм уже создан и успешно применяется. Знакомьтесь, это «цепочка блоков транзакций», по-английски blockchain, читается «блокчейн».

Первое практическое применение алгоритма — сеть Биткоин. В ней участники могут обмениваться цифровой валютой биткоин. Все транзакции записываются в глобальную бухгалтерскую книгу. Она распределена между всеми участниками сети. Если в ваш кошелек пришли биткоины, об этом узнают все. И наоборот, если со счета списали биткоины, тоже узнают все. Таким образом, подделать состояние счетов невозможно. В сети Биткоин нет хозяина, все компьютеры сети равноправны, каждый может как принимать, так и отдавать информацию. Присоединиться к сети может любой желающий.

Крупные банки и некоторые правительства уже внедряют технологию блокчейн. Однако их цель — вовсе не создание цифровой валюты. Вот что их очаровывает: скорость, низкая стоимость, безопасность, меньше отказов в работе и отсутствие главного сервера — привлекательной цели для хакеров.

Авторы назвали книгу «Революция блокчейн». Но в чем заключается революционность, прорыв? Здесь мы коснулись только денег. Но есть и другие ресурсы. Люди, документы, интеллектуальная собственность, недвижимосты и т. д. К каждому ресурсу в теории можно применить блокчейн. Отец и сын Тапскотты убеждены — инновация кардинально изменит нашу жизнь. А вот как каким образом, узнаем из саммари.

Прочитав саммари, вы также узнаете:

- Как появилась криптовалюта.
- Почему автора биткоин считают достойным Нобелевской премии.
- Суть алгоритма «цепочка блоков транзакций».
- Выгоды использования блокчейн.
- Имена компаний, нацеленных на блокчейн. Сможете подписаться на их новости в социальных сетях, чтобы быть в курсе.
- Принципы создания решения на технологии блокчейн.
- Четыре инновационные модели компании на блокчейн.

1. Джин технологий снова вылез из лампы

Необходимость входить в программу как зарегистрированный пользователь скоро отпадет. Мы будем жить и работать, полностью погрузившись в интернет. Эта технология уже принесла много позитивного: электронная почта, электронная коммерция, социальные сети, мобильные приложения, большие данные, облачные вычисления и зарождающийся интернет вещей.

Но интернет обезличен. В 1993 году журнал *The New Yorker* опубликовал карикатуру американского художника Питера Штейнера (Peter Steiner). На рисунке две собаки беседуют перед компьютером. Одна другой говорит: «В интернете никто не знает, что ты — собака». В 2011 году карикатура неожиданно стала самой цитируемой из опубликованных журналом, а художник на авторских отчислениях заработал \$50 000.

Обезличенность интернета принесла негативные явления. Появились хакеры, спамеры, кибермошенники. Помимо этого, возникла проблема цифрового неравенства. Экономические и политические выгоды становятся все более асимметричными. Деньги приносят гораздо больше денег тем, у кого есть доступ к технологии. Но все может измениться. Как пишут авторы книги, «джин технологий снова вылез из лампы». Он исполнил желание людей и подарил...

1.1. Протокол доверия

Первая попытка решить проблему безопасности платежей в интернете была предпринята в 1981 году. Главные вызовы заключались в том, что пользователь вынужден сообщать о себе слишком много сведений. Плюс всегда была третья сторона. Это значит существовала угроза утечки данных и необходимость платить комиссию.

Только в 1993 году была создана первая цифровая платежная система, которая была относительно безопасна и позволяла анонимно проводить платежи онлайн — eCash. Ее разработал математик Давид Чаум (David Chaum). Microsoft включила eCash в свои продукты. Однако по прошествии 5 лет компания Чаума обанкротилась — тогда пользователей мало волновала безопасность и приватность платежей онлайн.

2008 год. Глобальную финансовую индустрию штормит. Некто по имени Сатоши Накамото (Satoshi Nakamoto) публикует статью, где описывает новый протокол электронной системы платежей. Он создан для пиринговой сети.

Пиринговая сеть основана на равноправии участников. В ней отсутствуют выделенные серверы, а каждый узел (peer) выступает и как клиент, и как сервер.

Активные пользователи интернета знают, что такое торрент. Это протокол, который позволяет участникам сети обмениваться файлами, причем без всякого стороннего сервера. Файлы скачиваются друг у друга с компьютера. А протокол следит за тем, чтобы процесс обмена проходил эффективно. Накамото создал торрент, где вместо файлов — цифровые деньги. Он назвал их «биткойн».

Вскоре Накамото выпустил и первое приложение для обмена биткойнами. Сеть стала стремительно набирать последователей. Ведь такого раньше не было. Люди могут обмениваться деньгами безопасно, приватно и без третьих лиц!

«Он решил все проблемы. Кем бы он ни был, он заслуживает Нобелевской премии! Он гений!» — воскликнул Марк Андрессен (Mark Andreessen), разработчик первой коммерческой версии веб-браузера Netscape, активный венчурный инвестор.

Через год Сатоши Накамото полностью устранился от поддержания сети, передав контроль над исходным кодом приложения другим разработчикам. Кто он? Где живет? Чем занимается? Неизвестно. Личность автора криптовалюты до сих пор не установлена. По одной из версий, протокол разработала группа людей, которая назвала себя именем Сатоши Накамото.

Накамото появился как джин из лампы, подарил Миру прорывную технологию и растворился. Хотя кое-что известно. Сегодня на счетах, открытых Накамото, находится порядка 1 млн биткойнов, что эквивалентно \$540 млн.

Криптовалюта — виртуальная (цифровая) валюта. Она отличается от традиционных фиатных денег тем, что не создается и не контролируется государством.

Биткоин заложил мощный фундамент, на котором стремительно развивается технология блокчейн. Код приложения находится в открытом доступе. Любой может скачать его бесплатно, запустить или использовать для создания новых приложений. Их число ничем не ограничено. Это открывает огромные перспективы для внедрения технологии в различных сферах жизни.

1.2. Листаем глобальную бухгалтерскую книгу

Блокчейн — это математический алгоритм. Он сложен для понимания, интересен узкому кругу специалистов. Отец и сын Тапскотты написали книгу, чтобы сделать технологию понятной широким массам. Последуем за авторами, оставим математику за полями саммари, но перечислим основные характеристики алгоритма. Это поможет оценить его красоту и мощь.

- Криптовалюта не хранится в отдельном файле, она представлена в виде транзакций, записанных как последовательность блоков.
- Когда слышите «блокчейн», представляйте огромную таблицу, в которой ведется учет всех транзакций.
- Бухгалтерская книга распределена между всеми участниками пиринговой сети.
- Нет центральной базы данных, которую можно взломать.
- Транзакции зашифрованы двумя ключами, публичным и частным, что гарантирует безопасность.
- Каждые 10 минут все проводимые транзакции проверяются и записываются в блок, который присоединяется к предыдущему блоку, образуя цепочку блоков.
- Система фиксирует время транзакций, что решает проблему двойного расходования.
- Если кто-то захочет украсть 1 биткоин, придется переписать всю историю блокчейна, что практически невозможно.

Двойное расходование — ситуация, когда пользователь пытается повторно списать то, что уже было передано.

1.3. Всемирная Книга Учета Ценностей

Интернет выходит на второй виток развития. В начале появилась Всемирная Паутина (World Wide Web). Она дала возможность быстро обмениваться информацией. Ее можно назвать «Всемирной Паутиной Информации».

Второй этап принес блокчейн — «Всемирную Книгу Учета» (World Wide Ledger). Технология дает возможность обмениваться ценностями. Ее можно назвать «Всемирной Книгой Учета Ценностей».

Деньги — только один пример того, что мы ценим. Теперь виртуально можно учитывать все, что для человека важно. Свидетельство о рождении и смерти, брачные договоры, права на собственность, дипломы о высшем образовании и научные звания, финансовые счета, медицинские процедуры, страховые случаи, результаты голосования, происхождение продуктов питания — все, что может быть представлено в цифровом формате!

Заметим, блокчейн ведет учет ценностей в режиме реального времени. А теперь вспомним, скоро миллиарды «умных» вещей будут общаться друг с другом. Интернету вещей потребуется Книга Учета.

Так что же такое блокчейн? Это безопасный и приватный способ обмена ценностями через пиринговые сети.

1.4. Хочу быть частью перемен

Успех криптовалюты биткоин, а также безграничные возможности, которые открывает блокчейн, всколыхнули небывалую активность среди предпринимателей и инвесторов. В 2014 и 2015 годах в экосистему блокчейн было инвестировано \$1 млрд венчурного капитала. Ожидается, что каждый год сумма будет удваиваться. Вдохновленные новой информационной парадигмой, люди кардинально меняют свою жизнь, поставив на блокчейн.

Бен Ловски (Ben Lawsky) оставил должность начальника финансовой службы штата Нью-Йорк и открыл консалтинговую компанию, которая специализируется на блокчейн. «Через 5–10 лет финансовая система изменится до неузнаваемости. Я хочу быть частью этих перемен», — говорит Ловски. Для справки, господин Ловски снискал славу самого непримиримого регулятора банков в США. Только за первый год пребывания на посту он засудил британский банк Standard Chartered PLC на \$340 млн за то, что финансовая организация осуществила транзакции на \$250 млн с Ираном, который в то время находился под санкциями США и Евросоюза.

Блис Мастерс (Blythe Masters), в прошлом главный финансовый менеджер и руководитель подразделения инвестиционного банка

JP Morgan, запустил стартап, который полностью сфокусирован на блокчейн.

В технологиях больше мужчин, чем женщин. Однако есть женщины, которые поверили в блокчейн. Бывшая руководитель по развитию бизнеса BitGo Арианна Симпсон (Arianna Simpson) и венчурный капиталист Джалак Джобанпутра (Jalak Jobanputra) уже инвестируют в данный сектор.

В июне 2015 года Канадский парламент рекомендовал правительству «обнять» технологию блокчейн. Комитет по вопросам банковской деятельности, торговли и коммерции опубликовал отчет «Цифровая валюта: вы не сможете подбросить эту монетку». Документ содержит отчеты от инвесторов в экосистему блокчейн, а также детальное объяснение, почему правительство должно обратить внимание на технологию. «Это будет следующий интернет», — сообщил сенатор Дуг Блэк (Doug Black), основной автор документа.

В начале джин технологий подарил человеку интернет, теперь — блокчейн. Однако энтузиазм инвесторов напоминает конец 1990-х. Тогда акции взлетали в цене при упоминании, что компания будет использовать интернет для получения дохода. На деле новые бизнес-модели оказалась неэффективными. Деньги инвесторов были потрачены, ожидаемого дохода не получилось, последовала волна банкротств. 10 марта 2000 года индекс NASDAQ в течение дня упал более чем в полтора раза. Явление вошло в историю как «пузырь доткомов».

Однако сторонники блокчейн убеждены: доверие, которое будет распределено между всеми участниками сети, изменит нашу жизнь.

1.5. Доверие сотворит чудо

Сегодня в бизнесе и повседневной жизни низкий уровень доверия. Понятие включает честность, уважение, ответственность и прозрачность. Когда составляющие доверия отсутствуют, мы имеем то, что имеем. Чтобы вести учет транзакций и поддерживать логику операций, прибегаем к посреднику в лице банка, правительства, платежной системы, Uber, Google, Apple. Они забирают значительную часть ценности.

В мире блокчейн доверие возникнет из сети, от объектов, которые эту сеть создали. Бизнес станет прозрачным. Инвесторы увидят, действительно ли CEO заслужил столь высокий бонус. Владельцы акций публичной компании будут спокойны — капитал организации реализован на технологии блокчейн. «Умные» контракты на блокчейн гарантируют выполнение сторонами своих обязательств. Избиратели увидят, действительно ли те, за кого они голосовали, честны.

1.6. Власть достойных

Изменяются средства массовой информации. Сегодня медиа контролируются сильными структурами, а пользователи СМИ инертны. Новые медиа будут распределенными и нейтральными. Каждый станет активным участником.

Низкая стоимость и массовая коммуникация в пиринговой сети разрушит фундамент иерархий. Ценность и репутация будут определять качество вклада, который сделал участник сети, а не его статус. Мир станет более плоским, гибким и подвижным. Наступит меритократия. Это правление, при котором руководящие посты занимают люди благодаря способностям, а не социальному происхождению или достатку.

А что с цифровым неравенством? Мир сегодня похож на сад, в котором крупные компании предлагают свои программы. Он огорожен забором, потому что предназначен только для избранных. В открытом мире каждый сможет внести свой вклад в технологическую инфраструктуру.

Технология улучшит благосостояние каждого, а не только избранных. Сегодня миллиарды людей исключены из экономики, потому что у них нет доступа к технологии. Блокчейн предоставит возможность участвовать в экономике. В результате изменится способ распределения богатства, потому что изменится то, как оно создается.

2. Семь принципов построения экономики блокчейн

Началась новая эра цифровой экономики. Предыдущий этап ознаменовался сочетанием вычислительных и коммуникационных технологий. Новый базируется на инженерии компьютерных систем, математике, криптографии и поведенческой экономике. Авторы книги проанализировали программы, сервисы, бизнес-модели, рынки, организации и даже правительства, оперирующие блокчейн. Выявили закономерности и сформулировали 7 принципов, на которые опираются последователи технологии.

2.1. Сетевая целостность

Доверие возникает изнутри системы, оно не продиктовано извне. Участники воспринимают 4 аспекта доверия как единое целое. Они честны на словах и на деле, уважают интересы других, готовы отвечать за последствия своих действий, их решения прозрачны. Целостность закодирована в каждом шаге процесса и распределена между

всеми участниками, а не принадлежит одному. Участники обмениваются ценностями, полагая, что остальные также разделяют целостный подход. Игнорировать этот принцип или невозможно, или «дороже станет».

2.2. Распределение нагрузки

Энергозатраты распределены по всей пиринговой сети. Нет одного выключателя. Ни один из участников не может выключить систему. Если центральный орган заблокирует человека или группу, система продолжит работать. Если примерно половина сети попытается взять контроль над всей сетью, остальные увидят, что происходит.

2.3. Ценность как стимул

Система выравнивает стимулы всех заинтересованных сторон. Сатоши запрограммировал приложение таким образом, чтобы вознаграждать тех, кто развивает программу. В 1990-х у девочек была популярна электронная игрушка Тамагочи. Устройство олицетворяло собой яйцо пришельца. При активации из яйца появлялся детеныш неизвестного домашнего животного. Задачей было ухаживать за ним. По задумке Сатоши, сеть выглядит как глобальный Тамагочи. Задача участников — беречь и развивать ее. В этом случае они могут рассчитывать на вознаграждение. Активный пользователь сети получает 50 биткоинов за каждый завершённый блок по прошествии 4 лет. Через следующие 4 года — 25 биткоинов, затем 12.5 и т. д.

2.4. Безопасность

Каждый участник сети должен использовать шифрование. Меры безопасности встроены в сеть. Они предоставляют конфиденциальность и подлинность. У пользователя два ключа: один для шифрования, другой для дешифрования. Метод получил название «инфраструктура открытых ключей» (английский акроним — PKI). Биткоин сегодня — самый масштабный проект в мире, где реализована методология PKI.

2.5. Приватность

Люди должны контролировать свои данные. У людей должно быть право решать, какие сведения, когда, как и в каком объеме сообщать о себе. Поскольку один из принципов блокчейн — доверие, больше не нужно идентифицировать других, чтобы с ними взаимодействовать.

Чтобы загрузить и пользоваться приложением биткоин, не требуется имя, адрес электронной почты или другие персональные данные.

2.6. Защищенность прав

Права собственников прозрачны и закреплены. Свобода личности признается и уважается. Фиксирование времени транзакции и PKI не только исключают двойное расходование, но и фиксируют право собственности на каждый биткоин в сети. Мы можем торговать только тем, что принадлежит нам. Кроме биткоин, это может быть любая ценность, в том числе и интеллектуальное право.

2.7. Вовлеченность

Экономика работает лучше, когда она работает для каждого. Это означает снижение входного барьера. Что означает создание платформ для распределенного капитализма, а не перераспределенного капитала. Сатоши создал систему, которая работает поверх Интернет-стека (TCP/IP). Однако, если потребуется, может работать и без Интернета. Все, что нужно, это мобильный телефон. Не нужен счет в банке, паспорт, регистрация по месту жительства, валюта, которая свободно конвертируется. Любой, у кого есть сотовый телефон, может участвовать в рынке как производитель или потребитель. Сатоши предложил метод «упрощенной верификации платежей» (английский акроним — SVP).

3. Новый взгляд на мир финансов

Глобальная финансовая система ежедневно оперирует триллионами долларов, обслуживает миллиарды людей. Это самая мощная индустрия в Мире, основа глобального капитализма. Однако она работает на устаревших технологиях и руководствуются положениями XIX века. Банк предлагает установить мобильное приложение для совершения операций по счету, но продолжает печатать чековые книжки. Когда вы проводите картой через современный терминал, чтобы оплатить чашку кофе в Старбакс, подтверждение приходит за пару секунд, однако деньги на счету Старбакс появятся через несколько дней — не менее пяти посредников окажутся вовлеченными в процесс передачи денег.

Финансовые системы препятствуют инновациям. Это монопольный бизнес. Конечно, финансовые структуры держатся за свое по-

ложение. Улучшать сервисы, повышать эффективность, улучшать пользовательский опыт — это мало мотивирует представителей финансовой сферы. В результате система становится медленной и ненадежной. К тому же она — эксклюзивна. У миллиардов людей нет доступа к базовым финансовым инструментам. Она — централизована, а значит, открыта для атак хакеров, утечки данных, хищения средств. Но так будет не всегда. Технология блокчейн говорит...

3.1. Банк не нужен

Распределенная Книга Учета предоставит доступ к финансовым сервисам, которые были недоступны определенным группам людей, потому что их посчитали рисковыми и невыгодными клиентами. Теперь люди смогут покупать, занимать, продавать, в результате — улучшать финансовое состояние.

Уже появились компании, которые предлагают финансовые сервисы, основанные на технологии блокчейн. Одна из них — пиринговая сеть Abra для перевода цифровой валюты. Сегодня в среднем перевод денег из одной страны в другую занимает неделю, а комиссия составляет 7%. Abra решает задачу за час при комиссии в 2%. Компания Western Union потребовалось 150 лет, чтобы построить сеть из 500 000 агентов по всему Миру. Abra намерена создать аналогичную сеть за один год. Каждый пользователь Abra станет агентом.

3.2. Как изменится финансовый сектор

Отец и сын Тапскотты предлагают восемь точек прорыва финансового сектора в результате внедрения блокчейн. Познакомимся с их прогнозом. Остановимся на пяти аспектах.

1. Проверка подлинности личности. Сегодня функция проверки личности для предоставления доступа к счетам лежит на банке. Технология блокчейн позволяет проводить транзакции без идентификации личности. Однако участники сети могут вводить проверку подлинности личности.

2. Перевозка ценностей. Финансовая система перемещает деньги по всему миру, следя за тем, чтобы ни одного доллара не было потрачено дважды. А теперь представьте, у вас есть контейнер, в котором вы можете перевозить товары. Блокчейн — это контейнер, в котором можно перевозить любые ценности: деньги, акции, облигации, право на владение. Он может стать стандартом для передачи ценностей. Вы будете стремиться сократить издержки, снизить цену на услуги, повысить скорость доставки.

3. Хранилище ценностей. Финансовый институт — это хранилище того, что ценно для человека, организаций, правительства. Банк предлагает депозитные ячейки, расчетные и сберегательные счета. Человеку теперь на обязательно обращаться в банк для того, чтобы воспользоваться этими услугами.

4. Кредитование. Финансовые институты активно выдают кредиты. На покупку машины, ремонт, образование, ипотека, корпоративные, муниципальные и государственные облигации. Кредитный бизнес породил дополнительные сервисы, например, скоринг заемщиков, кредитный рейтинг организаций, коллекторские агентства. Участники блокчейн-сети могут брать деньги в кредит от других участников напрямую. Это увеличит скорость получения кредита и прозрачность сделки.

5. Инвестирование. Обычно привлечение инвестиций требует посредников — инвестиционных банкиров, венчурных капиталистов, юристов. Блокчейн автоматизирует многие из функций посредников. Появятся новые модели финансирования на базе пиринговой сети. Учет и выплата дивидендов станут более эффективными, прозрачными и безопасными. В случае благотворительных проектов технология поможет проконтролировать целевое расходование собранных средств.

В 2010 году на Гаити произошло сильное землетрясение. Колебания почвы магнитудой 7 баллов унесли жизни 300 000 человек. Гаити — одна из беднейших стран. Мировое сообщество пожертвовало \$500 млн организации Красный Крест для оказания помощи пострадавшим. Однако впоследствии выяснилось, что деньги так и не были потрачены на нужды островитян. Технология блокчейн поможет предоставлять помощь непосредственно тем, кто в ней нуждается, минуя сторонние организации. Блокчейн также позволит отследить каждый пожертвованный доллар.

4. Новые модели бизнеса

Миллионы людей могут объединиться и создать компанию на технологии блокчейн. При этом богатство, которое принесет компания, будет распределяться, а не перераспределяться. Узнаем, в чем отличие понятий, и познакомимся с моделями бизнеса.

4.1. Почему Airbnb, Uber, Lyft, TaskRabbit «не айс»?

Платформы, упомянутые в заголовке, иногда называют совместной экономикой. Дескать, они построены на совместном пользовании ус-

лугами, бартере, аренде, а не на владении ими. Но в действительности данные сервисы ничего не разделяют, они агрегируют.

Корпорация Uber стоимостью в \$65 млрд агрегирует услуги такси. Airbnb стоимостью в \$25 млрд агрегирует свободные квартиры и комнаты. Они собирают информацию на центральной платформе и перепродают ее. Такое стало возможным благодаря смартфонам с GPS и платежным системам. Технологии прорывные, однако блокчейн вызовет их перерождение.

«Вместо того чтобы оставить водителей такси без работы, блокчейн оставит Uber без подрядчиков, потому что водители будут работать с пассажирами напрямую», — полагает Виталий Бутерин, сооснователь блокчейн-платформы Ethereum.

Ethereum — конструктор для создания решений на блокчейн. Позволяет построить любое приложение с верификацией на блокчейн. Платформу основал в 2013 году программист Виталий Бутерин в возрасте 19 лет. Он родился в России, но затем вместе с родителями эмигрировал в Канаду. Сегодня Ethereum оценивают в \$1 млрд.

4.2. Сервис по найму жилья на блокчейн

Представьте сеть для найма жилья на время путешествия, аналогичную Airbnb. Она работает на распределенном приложении — принадлежит всем участникам. Сеть включает набор «умных» контрактов, которые хранят предложения по найму жилья в виде блокчейн. Наниматель просматривает предложения, выбирает то, что подходит. С точки зрения пользователя все происходит так же, как и на сервисе Airbnb, за исключением того, что наниматель общается напрямую с наймодателем.

Понравилась квартира? Оплатил криптовалютой. Положительный отзыв улучшает репутацию участников сети. Она влияет на условия страхования жилья. Доход от деятельности сети разделяют между собой участники, которые контролируют платформу и принимают решения. Напоминает кооператив.

Распределенное приложение — это программа, которая работает на нескольких компьютерах сети одновременно.

4.3. Распределенные субъекты хозяйственной деятельности

Возможности для распределенных приложений с блокчейн становятся безграничными. Технология выводит их на новый уровень. Стартап Storj предлагает облачное хранилище, распределенное между всеми участниками сети. Доступ к данным в облаке имеет только хозяин данных. Каждый файл разрезан на части, зашифрован и распределен по остальным участникам сети. Сколько предоставил места на своем жестком диске, столько получил места в облаке. Желающие могут рассчитывать на большее место в облаке. Однако за него придется доплатить. Потенциально Storj может стать самым большим, дешевым и безопасным «облаком» в Мире.

Условно все инновации в данной области можно отнести к одному из четырех типов. Они образованы пересечением двух осей: степень автоматизации и сложность функционала модели. Автоматизация отражает, в какой степени требуется участие человека: низкая — участие человека необходимо, высокая — модель работает без людей. Сложность говорит о количестве функций модели: низкая — одна функция, высокая — разнообразие функций.

автоматизация	сложность	инновационная модель
низкая	низкая	«умные» контракты
низкая	высокая	открытые сетевые предприятия (ОСП)
высокая	низкая	автономные агенты
высокая	высокая	распределенные автоматические предприятия (РАП)

«Умные» контракты — базовая форма компании, построенная на блокчейн. Это специальный код, который содержит набор инструкций на блокчейн. Требуется участие людей, обычно для многосторонней подписи договоров.

Обычный контракт — это договоренности между участниками сделки, записанные на бумаге. Согласование условий сделки, урегулирование спорных вопросов, если возникли разночтения, требует усилий. «Умные» контракты убирают все подготовительные действия для подписания контракта и выполнения его условий. Ведение бизнеса упрощается.

Открытые сетевые предприятия — объединение «умных» контрактов, следующий шаг на пути усложнения их функционала. Компании становятся частью сети. В результате снижаются издержки на координацию деятельности, появляются поставщики и партнеры, которые ранее казались невероятными. Нужна сталь из Китая, резина из Малайзии, стекло из Америки? Нет проблем! Используя распределенное приложение для каждого товара, вы будете покупать (опираясь на цену, качество, даты поставки) считанными кликами мышкой. Перед вами будет детализированная запись прошлых транзакций, из которых вы узнаете, насколько хорошо поставщик выполнял обязательства. Каждую поставку можно отследить на виртуальной карте.

Автономный агент — это устройство или программа, которая собирает информацию и может делать независимый выбор. Возможность определять способ достижения цели отличает агента от обычного приложения. Агент реагирует на изменение окружающей среды. В качестве примера автономного агента можно назвать компьютерный вирус. Кстати, запуск компьютерного вируса в блокчейн затруднителен и стоит денег, поскольку хакеру придется заплатить другой стороне, чтобы взаимодействовать. Система быстро определит публичный ключ злоумышленника, понизит его репутацию или перестанет одобрять транзакции.

Положительные примеры автономного агента. Например, сервис облачных вычислений. Программа арендует вычислительные мощности у ресурсов с избыточной емкостью. Теоретически такой сервис способен аккумулировать вычислительные ресурсы, близкие аналогичным сервисам Amazon. Или беспилотный автомобиль, который принадлежит человеку или группе людей, а возможно, передвигается по городу самостоятельно, предоставляет услуги перевозки, т. е. сам сажает пассажиров, отвозит, принимает оплату.

В целом, интересны программы, которые могут совершать транзакции, покупать ресурсы, осуществлять платежи, другими словами, создавать ценность пользователям на правах создателя агента.

Распределенные автоматические предприятия — это объединения ОСП и автономных агентов. Система принимает решения и функционирует без участия человека — большинство ежедневных рутинных операций может быть запрограммировано. Всё и все действуют согласно процедурам «умных» контрактов. Задания персоналу, показатели эффективности его работы станут простыми и понятными. В результате снизится корпоративная бюрократия, оплата топ-руководителей станет прозрачной.

Клиенты предоставляют обратную связь. Предприятие постоянно учитывает ее, улучшая сервисы и продукты. Акционеры получают

дивиденды чаще, чем один раз в год, поскольку финансовый учет компании происходит в реальном времени. Утопия?

Компания ConsenSys уже выпустила акции в виде токенов. Фирма совершила публичное размещение без регулирующего надзора. Вы можете легально зафиксировать право на частную корпорацию и передавать доли компании с помощью блокчейн. Разделенные сертификаты будут приносить дивиденды и гарантировать право голоса. Компания распределена. Да, она не может существовать без юридического адреса, но владельцы компании могут находиться где угодно.

5. Дополнительные выгоды блокчейн

5.1. Проще и дешевле искать

Как мы находим нужную информацию и людей? Пользуемся Google, Yandex. Как мы определяем, что люди, товары, услуги отвечают нашим запросам? Читаем отзывы, смотрим видео. А теперь представьте поиск в глобальной Книге Учета. Кто кому какое открытие продал и по какой цене? Какова квалификация врачей в этой больнице? Кто в Китае наиболее надежный поставщик? Ответы на эти вопросы — это уже не резюме и рекламные ссылки. Это история транзакций, подтвержденная летопись реальных сделок между участниками сети, дополненная рейтингом репутации.

5.2. Качество продуктов под контролем

Скажите, когда покупаете мясо, вы уверены, что животное кормили правильными кормами, а лекарства использовали в нужной дозировке? У нас в жизни очень мало возможностей контролировать то, что мы едим. Блокчейн проявит себя и здесь. Информация о происхождении продуктов питания и их перемещении по цепи поставок станет доступна покупателю. Распределенная сеть сохранит сведения не только о каждом бычке, но потенциально о каждом куске мяса, да еще с информацией о ДНК животного. С помощью трехмерного поиска покупатель увидит всю предысторию стейка на тарелке. Блокчейн поможет выбирать качественные и безопасные продукты

6. Что сдерживает развитие блокчейн

Инноваторы блокчейн сталкиваются с серьезными трудностями. Есть опасение, что криминальные структуры будут активно использовать технологию. В 2013 году ФБР закрыло сайт, где было размещено 14 000 предложений о продаже наркотиков с оплатой биткоинами. Критики технологии говорят: «Большой Брат следит за тобой». Крупные корпорации или правительство все равно будут контролировать блокчейн-сети. Есть и философская дилемма. У сети Биткоин нет управляющего органа. Кто будет решать, как развивать технологию? Если такой орган учредить, тогда потеряется концепция блокчейн.

Авторы книги предлагают читателям самим сделать вывод. Что это? Доводы, что блокчейн — плохая идея, или вызовы внедрения, которые стоит преодолеть? Очевидно одно — задача внедрения блокчейн многогранна. Остановимся подробнее на трех ее аспектах.

6.1. Время не пришло

Пока мало кто знает о криптовалюте, и еще меньше знают о блокчейн. Интерфейс приложения недружественный, поэтому аудитория ограничена гиками. Адрес биткоин-кошелька — это строка длиной в 26–35 символов. Для каждой новой платежной операции рекомендуют создавать новый публичный адрес. Биткоин в долгосрочной перспективе неликвиден. Эмиссия новых биткоинов ограничена 21 млн. Сегодня их в системе порядка 11 млн. Проверка и подтверждение транзакции происходит каждые 10 минут. Это гораздо быстрее, чем большинство платежных систем для переводов «конечный пользователь — конечный пользователь». Однако неприемлемо для оплаты покупок в ритейле. Технология ассоциируется с финансовой пирамидой. Внедрение криптовалюты в некоторых странах сдерживают проблемы в экономике.

6.2. Высокое потребление энергии

Отложенные транзакции проверяются и запускаются через безопасный хэш-алгоритм (SHA-256). Хэширование потребляет много электроэнергии. Сеть Биткоин расходует электричество, равное потреблению Кипра, а это более 4409 млрд киловатт-часов. Чем больше биткоинов в системе, тем больше потребуется вычислительной мощности. Все формы денег связаны с энергией. Золото рассеяно по всей Земле, поэтому требуется энергия, чтобы его добыть. Высокое потребление энергии — плата за отказ от централизованного органа в технологии блокчейн.

6.3. Страх потерять работу

Любая автоматизация меняет рынок труда — здесь ничего нового. Но что экстраординарного в блокчейн? Это уровень автоматизации. Платформа блокчейн для финансовых услуг упразднит десятки тысяч рабочих мест людей, занятых в ведении счетов и управлении IT-системами. Цифровая валюта сделает ненужными 5 000 точек продаж Western Union. А что произойдет, когда беспилотные автомобили заменят водителей Uber? Малоквалифицированные специалисты, выполняющие рутинные операции, пострадают больше всего.

Заключение

Блокчейн — новая парадигма информационного мира. Она постучалась в двери в 2008 году, когда некто по имени Сатоши Накамото описал протокол электронных платежей для пиринговой сети. Так была заложена основа для технологии блокчейн. Это математический алгоритм, который позволяет безопасно и приватно обмениваться ценностями через пиринговые сети. Первой практической реализацией блокчейн стала сеть Биткоин.

Протокол, созданный Накамото, называют «протоколом доверия». В 2015 году журнал The Economist опубликовал статью «Машина доверия», в которой говорится, что технология, которая стоит за биткоин, могла бы изменить то, как работает экономика. «Это великая цепочка уверенности во всем», — написало популярное американское издание.

Пока к технологии проявляют живой интерес только специалисты: разработчики, предприниматели, инвесторы, банкиры, представители университетов, правительство. Степень осведомленности конечных пользователей низкая. Переход ко второй эре Интернета (так авторы книги называют блокчейн) бросает ряд вызовов, ключевой из которых — готовность общества принять новую информационную парадигму. Но кто возглавит блокчейн-революцию?

Как думаете, почему в свое время AT&T не создала Skype? А Visa вполне могла запустить PayPal, CNN могла построить Twitter, а GM или Hertz создать Uber, Marriott, Airbnb. Да и Microsoft имела все ресурсы для создания Google и других бизнес-моделей, основанных на Интернете, а не на персональных компьютерах. Но этого не произошло. Лидеры действующих устоявшихся технологий с трудом воспринимают новшества. А теперь посмотрите, кто является лидером блокчейн.

Яркий пример реализации идеологии блокчейн — компания Ethereum. Ее соосновал 19-летний канадский программист Виталий Бутерин, родившийся в подмосковной Коломне. Платформа пред-

ставляет собой конструктор для создания приложений на блокчейн. На компанию уже обратили внимание IBM, Samsung, UBS, Microsoft и китайский гигант Wanxiang.

Свои первые 20 биткоинов Виталий заработал, написав четыре статьи для блога Bitcoin Weekly. Сегодня компания, которую он создал, оценивается в \$1 млрд. Удивительно, но сервис Ethereum полностью бесплатный.

В 2016 году Виталий презентовал платформу российским программистам и инвесторам. В результате российская «Акронис» занялась созданием приложения на блокчейн в области страхования, а фонд «Сколково» исследует возможность использования платформы госструктурами. В интервью российским СМИ Виталий Бутерин заявил, что блокчейн «выстрелит» через 2 года.

Все, что представляет ценность для человека и может быть записано в цифре, теперь можно безопасно хранить и передавать напрямую друг другу, минуя посредников. В результате снижаются издержки на транзакции, а доверие к сделкам возникает изнутри системы. Блокчейн ведет людей в новую эру, где все будет основано на открытости, заслуге, децентрализации и глобальном участии. Самое время задуматься, а как технология повлияет лично на меня и что я могу сделать уже сегодня, чтобы стать частью перемен?