

Пол Винья и Майкл Кейси. Эпоха криптовалют

Самое подробное и доступное исследование криптовалют. Обозреватели Wall Street Journal Пол Винья и Майкл Кейси рассказывают о страхах и слухах, окружающих биткойн как средство расчета, и призывают читателей приготовиться к новой экономической реальности, которая обязательно наступит. Технология криптовалюты состоит в том, что, устраняя необходимость в посреднике, она поддерживает инфраструктуру, в которой незнакомые люди могут вести бизнес друг с другом. Это достигается за счет того, что важнейшая функция ведения учетных регистров передается от централизованных финансовых учреждений в сеть автономных. Потенциал этой технологии как средства обеспечения прозрачности и контроля простирается гораздо дальше сферы денежного оборота и платежей. И ее нельзя больше игнорировать и узнавать о ней только из слухов и отдельных новостей.

Пол Винья и Майкл Кейси. Эпоха криптовалют. Как биткойн и блокчейн меняют мировой экономический порядок – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 432 с.



Купить цифровую книгу в [ЛитРес](#), бумажную книгу в [Ozon](#) или [Лабиринте](#)

Глава 1. От Вавилона к биткойну

Любая жизнеспособная валюта — будь то распределенная криптовалюта, созданная компьютерной программой, или традиционная бумажная валюта, выпущенная правительством, — должна завоевать доверие сообщества, в котором она обращается. Криптовалютные системы возлагают решение проблемы доверия на неразрушимую, рассредоточенную компьютерную программу, которая не способна обманывать людей.

В доисторическую эпоху племенного строя действовали властные структуры, поддерживавшие порядок за счет применения силы со стороны любого, кто ею обладал. Появление денег означало, что теперь все члены общества, а не только физически сильные или сплоченные могли добиваться успеха. Благополучие, понимаемое как накопление этой новой абстрактной меры стоимости, становилось критерием могущества. Правила игры радикально изменились.

Общественный договор в качестве источника стоимости денег и утверждение о существовании их внутренней стоимости — это разные вещи. Одна школа считает деньги просто товаром, изначально существовавшей материальной ценностью, обладающей внутренней стоимостью. Представители этой школы считают, что народы выбирают определенные товары, которые становятся общепризнанными средствами обмена и позволяют отказаться от весьма обременительного бартера. Такой ортодоксальный взгляд на деньги характерен для сторонников металлических денег из австрийской школы экономики (подробнее см. [Хесус Уэрта Де Сото. Австрийская экономическая школа](#)).

Сторонники второй концепции, получившей название хартализм (от англ. charta – бумага), не концентрировались на материальном воплощении денег, подчеркивая тот факт, что они отражают

прежде всего отношения взаимных расчетов и доверия между индивидуумом и обществом. Эта концепция нашла отклик у тех экономистов, которые считали, что у политиков есть общественное предназначение — управление экономикой на благо общества. Наиболее известный представитель этой группы экономистов — Джон Мейнард Кейнс (см. [Общая теория занятости, процента и денег](#)).

Появление биткоина привлекло многих сторонников металлистской концепции, в первую очередь либертарианцев, требовавших от правительства убрать свои загребушие руки от регулирования денежного предложения. Учитывая нематериальную природу биткоина, они считали эту цифровую валюту редким товаром, вещь, которую следует еще «добыть» и сохранить; вещь с математически обоснованным конечным предложением, которое гарантирует рост ее стоимости по сравнению с бумажными деньгами (например, долларом), ведь их предложение фактически неограниченно.

Однако многие другие сторонники криптовалют считают биткоин не деньгами, а протоколом платежей. Их интересует не столько привлекательность биткоина как вещи, обладающей собственной внутренней стоимостью, сколько способность лежащей в его основе компьютерной сети реорганизовать отношения доверия, на основе которых общество проводит обмен ценностями. Они рассматривают деньги как способ признания долговых обязательств и их погашения. Эти отличия очень важны.

Первая зафиксированная в истории денежная система появилась около 3000 года до нашей эры в Месопотамии, находившейся на территории современного Ирака и части других государств. Тогда вавилоняне начали использовать серебро и ячмень в качестве универсальных средств обмена и единиц стоимости. Примерно в то же время там же появился Кодекс Хаммурапи — один из наиболее древних сохранившихся памятников письменности, а также первый пример письменного изложения норм закона. В Кодексе приведены правила расчетов по долговым обязательствам, согласно которым долги можно погашать как серебром, так и ячменем (подробнее см. [Законы Хаммурапи и проблема принципал – агент](#)).

С течением времени положение человека в обществе стало определяться способностью приобретать материальные ценности, выраженные в денежной форме, даже в большей мере, чем правом карать других. Таким образом, появление денег сделало расчеты между людьми менее зависимыми от кровопролития и хаоса. По мере того как мир упорядочивался, он становился более удобным для торговли. Именно на этой основе получили развитие великие античные цивилизации: Месопотамия, Греция и добившийся наибольшего успеха Рим.

расцвет и закат этих цивилизаций совпал по времени с распространением денег, и сейчас уже невозможно выяснить, какое из этих двух событий было причиной, а какое следствием. Причиной политической нестабильности, в конечном счете ослабившей римскую империю и доведшей ее до коллапса, отчасти стало снижение покупательной способности римских денег из-за все чаще повторявшихся периодов бешеной инфляции. После падения Рима в Европе наступили Темные века, и ее население в значительной мере утратило вкус к операциям с деньгами. Как пишет историк Ниал Фергюсон, восстановление денежного обращения и одновременное учреждение банков семьей Медичи из Флоренции проложило путь Европе в новое время, в котором деньги и финансовая система стали центром влияния (см. [Ниал Фергюсон. Восхождение денег](#)).

Основанный на идеях либеральных мыслителей, в том числе великого английского философа Джона Локка, золотой стандарт получил распространение в конце XVII века. Люди чувствовали, что необходимо привязать стоимость денег к ценности, имеющей материальное воплощение, чтобы предотвратить попытки правительств и их новых партнеров в лице банковского сектора спекулировать на обесценении национальных денег. Эта модель доказала свою эффективность в обуздании инфляции, что помогло сохранить сбережения зажиточных слоев населения.

Однако монетарные ограничения и возросшая стоимость золота вынуждают людей хранить деньги дома, что ограничивает возможности банковского кредитования, увеличивает количество банкротств и генерирует безработицу. По мере того как финансовая система переживала кризис за кризисом, сформировалась альтернативная концепция. Ее сторонники концентрировались на том, как следует регулировать банки, выполняющие уникальные функции создателей частных, генерируемых развитием кредитных отношений денег.

Лидером этой концепции стал в XIX веке редактор журнала Economist Уолтер Бэдджет, а ее идеи легли в основу организации современной банковской системы с центральным банком во главе. Поддерживаемые правительствами, которые ни в коем случае не могли обанкротиться, такие центральные банки, как банк Англии, выполняли функции «кредитора последней надежды», призванного преодолеть кризис недоверия к банковской системе. Они соглашались свободно кредитовать платежеспособные банки, если у тех случались проблемы с ликвидностью в периоды финансовых кризисов.

Глава 2. Генезис

31 октября 2008 г. [Сатоши Накамото](#) опубликовал доклад, подробно рассказывающий о технологии цифровых денег (настоящее имя этого человека или даже группы людей не известно).

Программный протокол биткойна — набор управляющих команд по коммуникации, лежащих в основе денежной системы. Использовалось шифрование с открытым ключом, чтобы пользователи могли безопасно обмениваться последовательностью кодов. Чтобы перевести деньги, человеку достаточно иметь личный закрытый ключ — последовательность строго конфиденциальных кодов — для цифровой аутентификации парного с ним открытого ключа, прикрепленного к блоку валюты. Биткойн преследовал цель отказаться от существующей модели глобальных платежей и выпуска валюты, заменив ее моделью, в которой принадлежащие частным лицам компьютеры, а не банки отвечают за соблюдение честных и прозрачных правил игры.

Критики не верили, что система сможет завоевать популярность, но Накамото не сдавался. Он знал, что его система обладает двумя уникальными качествами: неразрушимой универсальной книгой учета транзакций, которую он называл блокчейном (на его основе любой желающий мог проверить достоверность информации о транзакциях), а также уникальным набором денежных стимулов для собственников компьютеров в сети, побуждающих их поддерживать эту книгу в актуальном состоянии. Таким образом гарантируется честность и прозрачность операций в системе при условии успешной борьбы с хакерами.

После наступления нового 2009 года Накамото запустил компьютерный алгоритм и начал «добывать» свою новую валюту. «Добыча» (или майнинг) — это не совсем правильный термин, поскольку первостепенная задача сетевых компьютерных «добытчиков», или узловых компьютеров сети, заключается в подтверждении достоверности транзакций. «Добытые» биткойны представляют собой награду за то, что «добытчик» первым разрешил случайным образом генерированную, математически сложную задачу, тем самым подтвердив транзакцию. Майнинг биткойнов постепенно становится все более сложным делом, поскольку «добытчики» постоянно привлекают в сеть все новые вычислительные ресурсы.

Владельцы компьютеров «добывают» криптовалюту, вводят ее в оборот и наделяют стоимостью, основанной на стоимости затраченных на ее майнинг ресурсов, то есть дают «доказательство работы»). Взамен ценной привилегии создавать валюту от компьютера могут потребовать выполнения задания — в данном случае решения сложной вычислительной задачи.

на самом деле неважно, сколько комментариев приверженцы оставляли по поводу операций копирования битового блока или самых первых минут работы программы — этот проект возник не из пустоты.

Как и любое замечательное изобретение, проект биткойна создан благодаря достижениям предшествующих исследователей. Прямые предшественники появились в движении шифропанков. Это движение зародилось в начале 1990х как свободное объединение специалистов по криптографии, разделявших озабоченность постепенным размыванием неприкосновенности личной жизни и угнетением прав личности в современном обществе. (все это происходило задолго до появления термина «большие данные», до разворачивания истории с Эдвардом Сноуденом и появления первых подозрений в том, что агентство национальной безопасности США шпионит за всеми гражданами страны.) одной из первых идей этого сообщества стала идея криптовалюты.

Точно так же, как технология печати нарушила и ограничила мощь средневековых гильдий, а также перераспределила влияние основных социальных групп в обществе, технология криптографии фундаментально изменит природу корпораций и государственного вмешательства в экономические транзакции.

Для дальнейшего развития биткоиновой денежной системы необходимо предложить альтернативу майнингу как способу получения биткоинов. У вас должна быть возможность купить их за доллары или другую бумажную валюту. Отправным пунктом для расчета курса послужила стоимость электроэнергии, потребляемой в процессе майнинга; первый обнародованный курс биткоина к доллару (BTC1) составлял 309,03 биткоина за доллар. Иначе говоря, один биткоин стоил 0,08 цента. Поскольку никому не удавалось найти способ нарастить мощность своего компьютера так, чтобы наверняка побеждать конкурентов в решении математических задач, то и выигрыши биткоинов распределялись более или менее произвольно между всеми майнерами.

Ситуация резко изменилась после того как программист из Флориды Ласло Ханеч обнаружил, что ему удалось написать программу, передающую функции майнинга графическому процессору компьютера (GPU), в то время как на компьютерах остальных пользователей эту функцию выполнял центральный процессор. Биткоин медленно, но неуклонно превращался из игрушки эксцентричных гиков в увлечение нового поколения цифровых золотоискателей.

Глава 3. Сообщество

12 декабря 2010 года на форуме было оставлено последнее сообщение Сатоши Накамото. Главное его наследие — сообщество пылких и искренних последователей. В ситуации с независимой децентрализованной валютой и отсутствием центрального органа, способного навести порядок в денежной системе, человеческий капитал в виде представителей такого сообщества вдвойне важен. Анонимность Накамото в первые дни существования биткоина помогала отвлечь внимание от его личности и от самого проекта, но сейчас она стала тормозом на пути его развития. Сейчас обычные американцы сочли таинственность личности создателя причиной для недоверия к его творению.

Летом 2010 г. была открыта первая онлайн биржа биткоинов – MtGox. 1 марта 2011 года была открыта площадка Silk Road. Она позволяла покупателям и продавцам скрывать свою личность. История Silk Road завершилась в октябре 2013 года, когда ФБР арестовала предполагаемого организатора площадки. Его обвинили в отмывании денег и причастности к торговле наркотиками. Silk Road сыграл ключевую роль в развитии биткоина, несмотря на свою дурную славу: именно этот сайт помог резко расширить сообщество его пользователей. Хотя продававшиеся на сайте товары не соответствовали требованиям общественной морали, сам сайт доказал, что биткоин может функционировать в качестве легальной валюты.

Глава 4. Превратности судьбы

Если в среднем за платежи по дебетовым и кредитным картам взимаются комиссионные в размере 2% от их суммы, значит, общая сумма комиссионных, взимаемых компаниями Visa и MasterCard, будет равна примерно 250 миллиардам долларов — с учетом того, что их оборот в 2013 году составил около 11 триллионов долларов. Обеспечивая возможность дальнейшего развития существующей системы платежей, мы позволяем Visa и MasterCard создать, по сути, дуополию, которая дает им и их банкам-партнерам силу, достаточную для манипулирования рынком.

Начиная с 2013 года наиболее прогрессивные компании розничной торговли начинали понимать преимущества дешевой и быстрой криптовалютной платежной системы. Они стали заключать договоры на процессинговые услуги с биткоиновыми стартапами. Эти стартапы разработали новую модель платежной системы, стремясь разрушить устоявшиеся взгляды на неизбежную зависимость коммерческих компаний от поддерживаемой банками платежной системы. Стартапы ввели с клиентов гораздо более низкие комиссионные за транзакции по сравнению с платой за обслуживание операций по кредитным картам и при этом предоставляли практически мгновенные, экономически выгодные процессинговые услуги онлайн или в своих офисах.

Ряд ведущих компаний США добавили оплату в биткоинах в перечень возможных форм расчетов. Проблема биткоиновых брокеров сегодня заключается не в том, чтобы убедить в преимуществах биткоина коммерческие компании, а в том, чтобы убедить в них покупателей. Однако сегодня конечные пользователи, к сожалению, не видят очевидных конкурентных преимуществ криптовалют по сравнению, скажем, с обычной кредитной картой. Вместо этого они фокусируются на рисках, среди которых можно выделить два основных: безопасность и волатильность курса.

В 2014 г. налоговое управление США предложило проект закона, указав, что биткоин — это не валюта, а объект собственности, и потому прирост его капитализации следует облагать налогом.

Глава 5. Создание блокчейна

Блокчейн – система получения новых монет и подтверждения транзакций. Блокчейн не может существовать на одном компьютере или сервере. Он существует в распределенном виде в сообществе владельцев компьютеров, или сетевых узлов. Работая совместно в заранее определенном порядке, эти сетевые узлы коллективно гарантируют, что содержание главного журнала легитимно и защищено от вмешательства разных мерзавцев.

Фактически учет постоянно меняющихся доходов и расходов и представляет собой валюту. Биткоины существуют постольку, поскольку придают ценность биткоин-адресу — уникальному мини-счету, через который пользователи (индивидуумы и компании) получают и отправляют валюту. Биткоины не существуют в форме документов или электронных файлов. Баланс, который вы видите, зайдя в свой электронный кошелек, представляет собой вашу чистую покупательную способность, рассчитанную на основе входящих и исходящих транзакций. Вы можете утратить способность управлять этим счетом, например, если потеряете пароль и не сможете войти в свой электронный кошелек, — но потерять свои биткоины в буквальном смысле вы не можете, поскольку они физически не существуют.

Еще одна критически важная черта постоянно удлиняющегося блокчейна подтвержденных транзакций — его общедоступность. Можно увидеть подробности любой когда-либо совершенной биткоиновой операции. В отличие от транзакций по кредитным картам, которые привязаны к имени конкретного человека и известны обслуживающему банку и всем, кто имеет доступ к операциям на его счете, биткоин-адрес никак не связан с конкретным человеком. По этой причине биткоин привлек внимание людей, которые проводят деликатные операции и стремятся предотвратить утечку информации.

Если транзакция подтверждена и включена в блокчейн, отменить или пересмотреть ее невозможно. Здесь не существует процедуры оспаривания сделки, которую обеспечивают некоторые банки, если владелец кредитной карты отказывается от оплаты.

Каждый занятый в майнинге сетевой узел собирает информацию о транзакции и включает ее в зашифрованную буквенно-цифровую последовательность знаков, называемую хешем. Используется алгоритм под названием SHA256, обеспечивающий получение хеша длиной в 64 знака, состоящий из последовательности букв (от а до z) и цифр (от 0 до 9). Независимо от того, будет ли это одна отдельно взятая буква или полный текст романа «Война и мира», хеш все равно состоит из 64 знаков. Но при малейшем изменении в исходной информации весь хеш полностью изменится. Эта способность упаковывать большой объем информации в массивы данных одинаковой структуры, но каждый раз совершенно разного вида делает хеширование очень мощным инструментом шифрования.

Компьютеры вступают в соревнование, одновременно и быстро предлагая хеши для кодирования и объединения максимального объема данных в новый, полностью укомплектованный блок с последующим присоединением к блокчейну вслед за предыдущим блоком. Победителем в этом состязании станет тот хеш-блок, который окажется обладателем специального номера, признанного базовым алгоритмом биткоина выигравшим. Получить этот номер очень сложно.

После того как новый блок транзакций был создан и присоединен к блокчейну, другие майнеры должны подтвердить достоверность содержащихся в нем транзакций. Это обстоятельство известно под названием *подтверждение работы* выигравшего конкуренту майнера.

Глава 6. Гонка вооружений

Майнинг биткоинов, некогда бывший вотчиной гиков от криптографии, сегодня становится крупным бизнесом. По приблизительной оценке, за 12 месяцев до апреля 2014 года майнеры в совокупности инвестировали 1 миллиард долларов в новое, суперпроизводительное специализированное компьютерное оборудование для майнинга.

В январе 2013 года компания Avalon из Китая оснастила первые компьютеры майнеров новыми специализированными интегральными микросхемами (чипами) ASIC. После этого рынок биткоинов перешел под контроль специализированных майнинговых узлов, оснащенных этими супербыстрыми чипами, которые предназначены исключительно для обработки хешей. На момент выхода этой книги новейшие суперкомпьютеры, стоившие в рознице около 6000 долларов, выполняли три терахеша

операций в секунду. Это примерно в три миллиона раз быстрее, чем мог бы выполнить эту работу самый быстрый центральный процессор в 2009 году, когда Накамото добывал свои первые биткоины.

Вместо развития собственного узла можно воспользоваться альтернативой в виде облачного хеширования. Компании, предоставлявшие эти услуги, выкупают майнинговые узлы, объединяют их в больших дата-центрах с невысокими эксплуатационными расходами, а затем сдают в аренду лоты вычислительного ресурса. Облачное хеширование стало возможным благодаря созданию гигантских центров обработки данных, где сотни или даже тысячи майнинговых узлов размещаются в огромных цехах, спроектированных так, чтобы максимизировать вычислительный ресурс и эффективно использовать электроэнергию. Часто такие цеха размещаются в странах с холодным климатом, чтобы снизить затраты на кондиционирование помещений и электроэнергию. оптимальными местами их размещения признаны Исландия, окрестности Вашингтона с их гидроэлектростанциями, богатая углем Юта, а также Швеция.

Ключевой фактор рентабельности майнинга — это стоимость электроэнергии. В апреле 2013 года в прессе появились статьи, где утверждалось, что биткоиновая сеть потребляет 131 тысячу мегаватт-часов в день, что обходится в 19,7 миллиона долларов. несколькими месяцами позже эколог из Австралии Гай Лейн предложил метод под названием BitCarbon, позволяющий количественно оценить экологические последствия биткоинового майнинга. Если исходить из предположения о том, что 90% затрат на майнинг одного биткоина приходится на электроэнергию, то, по подсчетам Лейна, при курсе биткоина 1000 долларов за единицу его углеродный след составляет 8,2 миллиона тонн в год. Примерно такой же объем выбросов углекислого газа обеспечивает экономика Кипра.

Если же курс биткоина достигнет 100 тысяч долларов за единицу, то его углеродный след составит 825 миллионов тонн выбросов в год, что равно углеродному следу, производимому экономикой Германии. Однако у этих тревожных прогнозов есть один большой недостаток: они основаны на устаревшей информации о расходе электроэнергии различными типами процессоров. Новые майнинговые узлы на базе ASIC расходовали гораздо меньше электроэнергии.

Глава 7. Мельница Сатоши

Возникает явление, которое в Кремниевой долине называют петлей позитивной обратной связи. Повышение курса вызывает большой интерес к криптовалюте, что приводит к притоку инвестиционного капитала в биткоиновые стартапы, где создается больше инноваций, больше прибыли и больше преимуществ. в результате курс криптовалюты продолжает расти. Скептики назовут это явление «мыльным пузырем». Они считали, что все это напоминает так называемую тюльпановую лихорадку, только в связи с биткоином (тюльпановая лихорадка — период в истории Голландии, 1593–1637, когда цены на луковицы тюльпанов достигли невероятной величины; тюльпановая лихорадка охватила все общество и в конечном счете разорила многих предпринимателей; подробнее см. [Чарльз Маккей. Наиболее распространенные заблуждения и безумства толпы](#)). Примерно то же происходило в конце 1990х, когда резкий рост индекса NASDAQ стал причиной маниакального спроса на акции IT-стартапов.

Глава 8. Не имея счета в банке

Примерно 2,5 миллиарда взрослых людей в мире не имеют доступа к банковскому обслуживанию. И одна из самых серьезных и увлекательных проблем, обсуждаемых биткойнерами, состоит в том, чтобы с помощью криптовалюты дать этим миллиардам людей возможность жить в XXI веке. Например, компания 37Coins (название выбрано по ассоциации с одним из комментариев Сатоши Накамото, который на каком-то форуме опровергал высказывание о том, что майнинг биткоинов — это все равно что «...37 раз подбросить монету в надежде на то, что 37 раз выпадет решка») предлагает услугу, позволяющую владельцу даже кнопочного телефона (которым обычно пользуются люди в развивающихся странах) пересылать деньги с помощью текстовых сообщений. Все, что для этого нужно, — открыть электронный кошелек на 37Coins.

37Coins работает на основе децентрализованной биткоиновой сети. она использует резидентов региона, достаточно обеспеченных, чтобы позволить себе использовать смартфон на платформе Android в качестве «точек входа» для передачи сообщений. владельцы таких устройств получают небольшое вознаграждение. Таким образом, местные жители становятся собственниками маленького частного бизнеса по поддержанию трафика.

В развитых странах люди зачастую не осознают преимуществ криптовалют. Но в развивающихся странах, где издержки, связанные с неэффективным функционированием финансовой системы, а также расходы на перемещение активов слишком очевидны, у криптовалют гораздо больше перспектив. Фанаты биткоина в развивающихся странах стремятся сфокусироваться на двух основных проблемах: переводе денег из развитых стран в развивающиеся и на внутренних платежах и трансферах.

Скептики утверждают, что бедные нации с низким уровнем грамотности не способны освоить такие сложные современные технологии, как биткоин; в этих странах отсутствуют достаточно продвинутые телекоммуникационные системы, на базе которых можно внедрить биткоиновую технологию.

Еще одна особенность развивающихся экономик, делающая их восприимчивыми к техническим новациям, состоит в гораздо большем удельном весе самозанятых людей, то есть гораздо более многочисленном активном предпринимательском классе, а для этих людей экономия на финансовых транзакциях значительно повышает прибыльность их бизнеса. Вместе с тем существуют серьезные препятствия для распространения криптовалют. В одних странах высок риск мошеннических операций с биткоином, а в других — его внедрению мешают существующие традиции и социальные проблемы. В результате возникает пресловутая проблема яйца и курицы. Если людей, готовых пользоваться биткоином при расчетах, слишком мало, то и принимать его будут с большой неохотой.

Китай представляет собой очень привлекательный рынок для биткойнеров, как, впрочем, и почти для всех остальных предпринимателей. Теоретически биткоин должен быть хорошей альтернативой для китайцев. Он мог бы стать средством выведения из китайских банков 12 триллионов долларов накопленных там сбережений, приносящих своим собственникам проценты, недостаточные даже для покрытия инфляции. Законодательство Китая существенно ограничивает их возможности покупать или продавать иностранную валюту, предлагая взамен весьма скудные альтернативные объекты для инвестиций.

Хотя в Китае существует огромное увлеченное сообщество биткойнеров и майнеров, потребность в биткоине как реально функционирующем средстве обмена или перевода средств пока еще никак не проявилась в хозяйственной жизни. В остальном биткоин в Китае представляет собой исключительно объект спекуляций, средство извлечения прибыли из колебаний его курса. Местный майнинг обеспечивает около 30% совокупного хешрейта в мире; но ситуация может измениться, если в Китае отменят субсидии угледобывающей отрасли, благодаря которым электроэнергия стоит дешево.

Находящийся в Афганистане фонд Women's Annex представляет собой неприбыльную организацию, поддерживающую студенческую ассоциацию, в которую входят более 50 тысяч девушек-подростков из 11 школ, разбросанных по всему Афганистану. До прихода в школу многие женщины — участницы программы никогда не видели компьютера. Сейчас они учатся вести блоги, делать видеоклипы, писать программы и разрабатывать стратегию развития средств массовой информации. Их обучение полностью оплачивает фонд Women's Annex, но многие студенты — а всего их более 6000 — зарабатывают еще и на контенте, поставляемом компании Bitlanders.

Компания выплачивает гонорар за видеоклипы в биткоинах. Такой способ осуществления расчетов дает афганским женщинам возможность распоряжаться своими деньгами, обходя ограничения, которые на них накладывает патриархальное общество.

Очень важно уберечься от искушения считать криптовалютную технологию, как, впрочем, и любую другую, панацеей. При всех заманчивых перспективах, которые сулят новые технологии, суровая реальность отрицает возможность легких решений, поэтому не стоит рассчитывать и на то, что развивающиеся страны «перескочат» через некоторые этапы развития благодаря дешевым широкодоступным децентрализованным технологиям.

Глубинные причины финансовой изоляции в бедных странах не сводятся к отсутствию банковских счетов и большим комиссиям за переводы. Они лежат глубже: бедные слои населения не имеют доступа к тому, что перуанский экономист Эрнандо де Сото называет «тайной капитала», идея которой состоит в том, что экономический рост и процветание зависят от четко определенных и должным образом задокументированных прав собственности (см. [Эрнандо де Сото. Загадка капитала](#)). Де Сото приложил большие усилия, чтобы внедрить в общественное сознание мысль о том, что экономическое развитие должно быть неразрывно связано с документированием активов,

принадлежащих бедным людям, — например, домов в трущобах, которыми по праву владеют их собственники, не имея на них никаких документов; бизнеса, который они ведут без всяких регистрационных документов; неофициальных рабочих мест, на которых они получают зарплату «в конвертах».

Наибольшие возможности связаны не с самой криптовалютой как таковой, а с технологией, которая за ней стоит. в неформальной экономике у людей имеются колоссальные возможности задействовать технологию блокчейна и его свободный от контроля любых централизованных организаций неоспоримый публичный журнал для обмена активами и информацией, избавившись от всяческих посредников. Эти его свойства создают уникальные возможности по преодолению институциональных и юридических барьеров на пути их совершенствования.

Революционная модель аутентификации информации могла бы оградить бедняков от некомпетентности и коррупции бюрократов и судей. Можно создать цифровые регистры сделок с недвижимостью, полностью администрируемые криптовалютой компьютерной сетью без всякого участия центрального правительства. они позволят дешево и надежно управлять базой данных о правах собственности на недвижимое имущество, формируя цифровые документы, на основании которых можно получить кредит как в традиционной, так и в цифровой валюте. взяточничество судей означает, что в развивающихся странах при ведении бизнеса люди не могут полагаться на бумажные контракты и тем самым приобщиться к «тайне капитала» де Сото. Но они могли бы доверить контроль этих документов безошибочному и неподкупному блокчейну.

Глава 9. И это все блокчейн

Что станет дальнейшим развитием биткоиновой денежной системы? Вариантов такого развития масса — от вполне мирских вроде игровых сайтов до кажущихся невероятными вроде создания полностью автоматизированных независимых компаний. Но их объединяет одна общая черта: все они считают биткоин как децентрализованную систему, черпающую легитимность и полномочия в собственной неоспоримости, непременным условием своего существования.

Джозеф Глисон обнаружил, что можно использовать биткоиновый блокчейн для создания «доказуемо честной» системы онлайн-ставок. Он продал свою идею Эрику Вурхису, который основал сервис SatoshiDice. Через год Вурхис продал SatoshiDice лицу, пожелавшему остаться неизвестным, за 126 315 биткоинов (по курсу на тот момент около 11,5 миллиона долларов).

Глисон и Вурхис оказались не первыми, кто предвидел появление альтернативных применений блокчейна. SatoshiDice стала своего рода индикатором огромного потенциала явления, получившего в отрасли название Blockchain 2.0. Оно представлено продуктами, услугами и даже целыми компаниями, которые функционируют автономно на основе децентрализованной криптовалютой сети.

При условии наиболее широкого внедрения эта идея сводится к тому, что блокчейн способен полностью заменить правовую систему, то есть ту самую третью, доверенную сторону. Финансовые рынки больше других созрели для внедрения инноваций на основе Blockchain 2.0. Многие современные контракты купли продажи ценных бумаг уже кодифицированы, переведены в цифровую форму, а их исполнение автоматизировано.

Еще одно творческое решение касается продажи автомобилей в кредит. в наше время, если собственник автомобиля не получает причитающихся ему выплат по проданной в кредит машине, процедура обращения взыскания на саму машину требует от финансовой организации больших трудовых и материальных затрат, а также отнимает много времени. Но в случае заключения интеллектуального контракта, если покупатель не платит, цифровое право собственности автоматически возвращается в электронный кошелек финансовой компании. Более того, зажигание автомобиля можно подсоединить к онлайн-кодовой системе.

Если платежи не поступают вовремя, этот ключ можно аннулировать, лишив должника возможности пользоваться автомобилем. наверняка найдутся те, кто скажет, что это возвращение к идее Большого Брата и слишком сильное вмешательство в личную жизнь граждан, но такая система имеет очевидные преимущества. Исключение неэффективного вмешательства бюрократии в процедуру изъятия актива, как и связанных с ее действиями издержек, позволит снизить стоимость автомобильных кредитов.

Платформы класса Blockchain 2.0 позволяют своим пользователям доступ к нижележащему децентрализованному биткоинному блокчейну, а значит, и возможность не просто покупать и продавать биткоины, но и выполнять более сложные операции: заключать интеллектуальные контракты, сделки с интеллектуальной собственностью, обмениваться цифровыми активами и тому подобное. в рамках этой модели биткоинные транзакции обычно совершаются на очень незначительные суммы — например, на один «сатоши» (0,00000001 биткоина). Это объясняется тем, что сумма транзакции обычно не имеет значения по сравнению с гораздо более важной целью — передать критически важные метаданные децентрализованного приложения по сети; просто для передачи информации требуется совершить сделку хотя бы на небольшую сумму.

Если биткоинный блокчейн служит базовым протоколом по умолчанию для этих новых приложений, ему наверняка потребуется серьезная модернизация. Например, биткоинный блокчейн обрабатывает всего лишь семь транзакций в секунду (сравните с 10 тысячами транзакций в минуту у Visa) по той причине, что существует очень жесткий лимит на объем данных, который можно включить в один блок. Если мы хотим расширить возможности системы и включить в транзакцию данные о других параметрах обмена помимо биткоинового платежа, то этот лимит следует снять.

Глава 10. Белая ворона

Биткоинная программа с открытым кодом представляет собой результат модели развития на основе сотрудничества, используемой в огромном количестве других современных компьютерных проектов и элегантно эксплуатирующей коллективный разум. Именно поэтому крах биржи Mt. Gox стимулировал, и причем быстро, появление массы блестящих технических решений по обеспечению безопасности биткоина, а может, и финансовой безопасности в целом. Децентрализованные разработки с открытым кодом означают, что проблемы у проекта будут возникать, но они также говорят о том, что прогресс и усовершенствования идут быстро.

Сенатские слушания в ноябре 2013 года сделали попытку распространить на сектор криптовалют правила, долгое время действовавшие для долларовых процессинговых компаний, финансовых организаций и фирм, предоставлявших услуги по обмену валюты. По крайней мере на бумаге принцип равного подхода был соблюден. Биткоинный бизнес получил легитимность.

Несколько месяцев спустя был представлен проект введения бит-лицензии. Любой субъект хозяйственной деятельности, занимающийся хранением, обменом или пересылкой цифровой валюты в Нью-Йорке, обязан получить лицензию, говорилось в проекте. Реакция биткоинного сообщества последовала очень быстро и показала, насколько организованной и глобальной стала эта группа людей. Составленная ими петиция быстро набрала сотни подписей, в том числе наиболее известных и уважаемых членов сообщества.

Положение о том, что в глобальной экономике бизнес реагирует на государственное регулирование и ужесточение налогового бремени переводом операций туда, где они меньше страдают, представляет собой финансовую аксиому. Это явление известно под названием регуляторного арбитража, поскольку означает стремление компаний использовать разницу в нормативной базе различных юрисдикций в свою пользу. Островные государства в Карибском море и автономные британские территории в проливе Ла-Манш построили модель своей экономики на основе этих идей, а общая сумма капиталов, нашедших укрытие в таких офшорных «налоговых гаванях», по некоторым данным, колеблется между 5 и 32 триллионами долларов.

Глава 11. Новая экономика

Поборники децентрализованных технологий, и особенно в области криптовалют верят, что процесс децентрализации только начинается и со временем сметет с лица земли централизованный экономический и политический истеблишмент, даже правительства и национальные государства, которые представляют собой крайнее проявление централизации власти. Сталкиваясь с вызовами новых технологий и новых способов устройства общества, бизнес и организации, находящиеся в центре экономической системы и представляющие ее экономический и политический истеблишмент, могут реагировать на них одним из трех способов.

Первый состоит в том, чтобы игнорировать новые идеи и продолжать функционировать как ни в чем не бывало. второй — вступить с ними в борьбу, задействовав для этого политическое лоббирование,

негативную рекламу и выбросы компромата. в итоге новые идеи будут очернены в глазах общественности. Третий способ — попытаться приспособиться к новшествам, включить их в свою структуру и научиться использовать.

Мы попросили CEO BitShares Дэниэла Ларимера охарактеризовать перемены на рынке труда, когда (и если) наступит время децентрализованных, автономных компаний. Он уверенно заявил, что такие компании «...создадут миллионы рабочих мест в сфере информационных технологий». Это совсем не то, что «рабочие места для работников физического труда». Однако, теория Ларимера не принимает во внимание тот факт, что множеству, если не большинству, людей трудно измениться. не все и, возможно, даже не большинство уволенных работников смогут собраться и применить свои знания для зарабатывания прибыли спекуляциями на фондовом рынке в соответствии с прогнозами BitShares. Многим эти спекуляции покажутся своего рода азартной игрой. Людям, которые думали, что будут регулярно получать зарплату до конца трудовой карьеры, и рассчитывали на защищенность и стабильность, очень трудно поставить свою жизнь в зависимость от столь неопределенного занятия.

Людям придется решить, как именно применить свои навыки в этом бурном новом мире, а если это невозможно, то как быстрее получить необходимые знания. Тайлер Коэн в своей книге *Average Is Over* («время середнячков закончилось») отмечает, что «на первый план выходят следующие ключевые вопросы: способны ли вы успешно взаимодействовать с интеллектуальными машинами? Способны ли ваши навыки расширить возможности компьютера, или компьютер успешнее функционирует без вашего участия? Или, что еще хуже, не препятствуете ли вы работе компьютера?»

Эти тезисы Коуэна, отчасти проистекающие из концепции «конца работы», не обещали ничего хорошего среднему классу Америки. Фактически он считал причиной экономической стагнации американского общества постоянно возрастающие темпы технологических перемен. Впервые оказалось, что устаревшие рабочие места вымывались из экономики быстрее, чем эти перемены создавали новые высокотехнологичные рабочие места. Люди могут лишь робко надеяться на то, что этот странный новый путь развития финансовых услуг никогда не приведет к той же ситуации, в какой оказалась Eastman Kodak, не сумевшая разобраться в перспективах цифровой видеокамеры.

Заключение. Будь что будет

Можно оценить, что операции с биткоинами и криптовалютами составляют всего лишь около 1% от общего объема продаж. Если биткоин собирается стать революционным, глобальным двигателем преобразований, ему придется пройти несколько эволюционных этапов развития. Во-первых, люди должны чувствовать, что операции с криптовалютами безопасны и не приведут к внезапным финансовым потерям. Во-вторых, по мере «добычи» новых монет и приближения их общего количества к 21 миллиону биткоин становится дефляционной валютой. Что плохо, особенно в периоды кризисов. Если центральный банк не будет выполнять функции кредитора последней инстанции, нас всех ожидает нехватка наличных денежных средств. По сути дела, это приведет к повторению великой депрессии, утверждают они.

В-третьих, существует такая проблема, как конкуренция. Например, Apple было бы куда легче переманить пользователей других платежных систем и предложить им взамен свою систему мобильных платежей, чем биткоину сделать то же самое, причем независимо от качества услуг.

«Если весь мир будет использовать новые деньги, которые правительства уже не смогут печатать в избытке, просто потому что сочтут это необходимым, — говорил Роджер Вер на конференции по проблемам биткоина в Майами, — то у них не будет средств на финансирование гигантской военной машины, убивающей людей по всему земному шару. Поэтому я рассматриваю биткоин как рычаг, который поможет направить мир в более безопасном направлении».