

Оглавление

Ограничение ответственности.....	11
Лицензии на использование.....	12
Отзывы о книге «Интернет денег»	13
Предисловие	15
От редакторов.....	17
Несколько советов по чтению.....	18
Что такое Биткойн?	19
Изобретение Биткойна	20
Народные деньги	22
Валюты, бизнес и международные платежи.....	23
Решение проблем с платежами	24
Нейтралитет, преступники и Биткойн.....	25
Биткойн как механизм согласия и отказа	27
Альткойны: криптовалюты для всех.....	28
Программируемые деньги для каждого из нас	29
Одноранговая денежная система	30
Как давно появились деньги?.....	30
Технологическая эволюция денег	32
Средство обмена на драгоценные металлы	33
Замена драгоценных металлов бумагой.....	34
Бумагу сменяет пластик	35
Биткойн заменит пластик.....	35
В сторону сетецентрической эпохи, основанной на протоколах	36
Одноранговая архитектура	38
Клиент-серверная архитектура	38
Master-Slave архитектура	40
Биткойн — фундаментальная трансформация денег	41

Конфиденциальность, идентификация, надзор и деньги	43
Банковская система: от свободы к ограничению.....	43
Негативные результаты в силу неудачной архитектуры.....	45
Рост коммуникаций при снижении доступности банковской системы.....	45
Новая архитектура, новый доступ.....	46
Сетевой нейтралитет и отсутствие дискриминации.....	48
Отсутствие спама в биткойн-транзакциях.....	48
Деньги «в сети».....	49
Мечта о тотальном контроле над всеми финансовыми транзакциями.....	50
Надзор за финансовыми транзакциями.....	51
Деньги «в сети» не подвержены внешнему контролю.....	52
«Взаимное наблюдение» — это не надзор сверху.....	53
Банки для каждого.....	55
Биткойн — «валюта-зомби»?	56
Эволюция валют.....	57
Атаки повышают устойчивость.....	59
Добро пожаловать в мир будущих финансов.....	60
Иноваторы, разрушители, «белые вороны» и Биткойн	61
Признание инноваций	61
Опасности, которые несут в себе автомобили, электричество и Биткойн	62
Как компании реагируют на инновации.....	67
Открытые инновации и системы подписок.....	70
Вовлечение шести с половиной миллиардов людей в глобальную экономику	74
Денежные переводы влияют на жизнь людей во всем мире.....	75
Биткойн изменит мир	77
«Упрощенные» сети, инновации и «процветание ресурсов общего пользования»	78
«Умные» сети против «простых»	79
«Умная» сеть: телефония.....	79
«Упрощенная» сеть: интернет	80
«Упрощенная» сеть: Биткойн	81
«Трагедия ресурсов общего пользования»	83
«Процветание ресурсов общего пользования»	83
«Процветание ресурсов общего пользования», годы 2012–2014	85
Ускоряя инновации	86

Переворот в инфраструктуре	87
Новые технологии работают на старой инфраструктуре.....	87
Инфраструктура для лошадей	89
От лошадей к автомобилям.....	90
Инфраструктура для природного газа.....	91
От природного газа к электричеству	93
Инфраструктура передачи голоса	94
От передачи голоса к передаче данных	96
От банков к Биткойну.....	98
Валюта как язык	101
Рожденная стать криптовалютой	101
Валюта как средство выражения	103
Изобретение валюты.....	103
Ценность валюты в силу производственных возможностей.....	105
Заслуженный авторитет	105
Валюта приобретает ценность в силу использования	106
Сосуществование множества валют	108
Валюта как приложение.....	110
Валюта как индекс.....	111
Выбор валют и сообществ	112
Валюта создает суверенитет.....	114
Принципы работы Биткойна	116
История денег.....	117
Приматы и деньги.....	117
Характеристики денег.....	119
Еще одна абстракция денег.....	120
Биткойн и проектирование.....	121
Кошельки — это не кошельки на самом деле	122
В Биткойне нет монет	123
Скевоморфический дизайн	124
Проектирование дизайна для инноваций	126
Предсказание будущего.....	127
Инновации, навсегда меняющие прежний мир	130
Использование банкомата.....	134
Использование банкомата для биткойнов	135
Дети пользуются Биткойном.....	137
Новая технология, старая терминология	138
Прелести международных денежных переводов.....	139

Проблема поиска метафор для традиционного банкинга	140
Инновации, дизайн и принятие	141
Пользовательские интерфейсы и общество	142
Деньги как один из видов контента	144
Пластиковые карты небезопасны	145
Транзакции в Биткойне: безопасность на основе архитектуры	146
Деньги как вид контента	147
Невозможно остановить транзакции в биткойн-сети	148
Передача биткойн-транзакций с помощью смайликов в Skype	149
Передача транзакций через коротковолновый радиоприемник	150
Разделяем средства коммуникации и информацию	151
Цикл зрелости технологий	158
Элементы доверия: свободная реализация креативных идей	161
Иллюзорные отправители, получатели и счета	161
Атомарная структура Биткойна	162
Конструктор «Лего»	164
Кулинарный конструктор	165
Элементы креативных идей	165
Биткойн как конструктор	166
Экономика на базе фокус-групп	167
Привилегии банков и банки-наблюдатели	168
Масштабирование Биткойна	170
Примеры масштабирования	170
Юзнет уничтожит интернет	170
Альтернативные группы уничтожат интернет	172
Электронная почта с вложениями уничтожит интернет	173
Всемирная паутина уничтожит интернет	174
Передача голосовой информации уничтожит интернет	175
Видео с котиками уничтожат интернет	176
Netflix уничтожит интернет	176
Масштабирование — это движущаяся цель	177
Оптимизация комиссий и масштабирование	179
Спам-транзакции, допустимые транзакции, недопустимые транзакции	180
Десятилетия неспособности к масштабированию	182
Спасибо за чтение!	183
Приложение А. Ссылки на видеозаписи	184
Алфавитный указатель	187

Что такое Биткойн?

«Взрывай, создавай новое, расширяй масштаб»; Афины, Греция; ноябрь 2013 года

Примечание издателя для читателей: лекция прочитана в конце 2013 года. Транзакции в системе Биткойн теперь уже не бесплатные, хотя тарифы минимальны. На сегодня тариф примерно 10 центов за одну транзакцию, от суммы транзакции он не зависит.

Добрый день, Афины! Спасибо, что пригласили меня выступить с лекцией. Вы хотите всё до основания разрушить? (*Одобрительные возгласы из зала.*) Хорошо, сейчас разрушим! У меня для вас припасена самая настоящая революция. Сегодня я расскажу вам о суперволнующем, суперинтересном и, возможно, суперважном технологическом изобретении в информатике за последние 20 лет. Я расскажу вам о Биткойне.

Биткойн — это гораздо больше, чем цифровые деньги. Сказать, что Биткойн — цифровые деньги, всё равно что заявить, будто интернет — это такой новый модный телефон. Или утверждать, что функции интернета сводятся к обмену электронными письмами. Деньги — это просто первое реализованное приложение. Биткойн же на самом деле — это и технология, и валюта, и международная сеть для платежей и обмена, причем совершенно децентрализованная. Она не опирается ни на банки, ни на правительство.

«Сказать, что Биткойн — цифровые деньги, всё равно что заявить, будто интернет — это такой новый модный телефон».

В истории человечества ничего подобного не было. Биткойн — изобретение по-настоящему революционное. Оглядываясь назад, мы увидим, как момент его создания стал историческим и положил начало социальной политической революции. Итак, давайте приступим к делу.

Изобретение Биткойна

Биткойн — это цифровые деньги. Такие же деньги, как евро и доллары, только никакое правительство не причастно к их выпуску. Их можно мгновенно и совершенно безопасно отправить из одной точки мира в любую другую, и стоит это будет совсем мало или вообще ничего. Два дня назад в сети Биткойн произошла самая крупная транзакция: кто-то перевел 150 миллионов долларов между двумя счетами в биткойнах, за секунду, по нулевому тарифу. Этот пример поможет вам понять, насколько прорывной станет данная технология в аспекте международных платежных систем. И это только начало.

Биткойн — это цифровая валюта, которая начала входить в оборот с 2008 года после ее изобретения неким господином Сатоши Накамото (Satoshi Nakamoto). Он опубликовал статью, где сообщил, что ему удалось создать децентрализованную сеть, в которой возможно достижение согласия без участия какого-либо органа власти или третьей стороны. И если вы изучали информатику или проходили курс по распределенным системам, то вы знаете, что эта проблема называется «задача византийских генералов» (или «задача двух армий»). Впервые эта задача была описана в 1982 году, и вплоть до 2008 года задача оставалась нерешенной. И вот Сатоши Накамото заявил: «Я ее решил!» — угадайте, что за этим последовало? Его подняли на смех, его игнорировали,

от него стали отмахиваться. Сначала он выступил с этим заявлением, а через три месяца выпустил программное обеспечение, которое позволило людям начать построение сети Биткойн.

Биткойн — это не компания и не организация. Это стандарт, или протокол, — такой же, как TCP/IP или интернет. Им никто не владеет. Он работает на основании простых правил математики, с которыми согласны все, кто использует эту сеть. Благодаря изобретению Сатоши Накамото, Биткойн позволяет полностью децентрализованной сети компьютеров прийти к согласию по вопросу, какие именно транзакции произошли в сети, и еще по одному существенному вопросу: кто в данный момент обладает деньгами?

Так что, посылая в этой одноранговой и полностью децентрализованной сети деньги со своего аккаунта на чей-нибудь еще аккаунт, я совершаю операцию, подобную отправке электронного письма. Между владельцами двух аккаунтов никого нет. Каждые десять минут вся сеть приходит к согласию по поводу того, какие произошли транзакции, без участия какой-либо централизованной власти, путем простого выбора, совершаемого в электронном виде.

Это изобретение гораздо больше чем просто валюта. Валюта — лишь первое приложение, первое применение, которое может быть создано на основе системы с распределенным консенсусом. Среди других возможностей использования можно назвать распределенное честное голосование, ведение реестра акций, регистрацию прав, нотариальное заверение и еще много того, о чем мы раньше даже не думали.

Я узнал о Биткойне в 2011 году, и впервые за много лет, прошедших с того дня, как открыл для себя интернет, я был ошеломлен новыми возможностями. С интернетом я познакомился в 1991 году, еще до того, как он превратился в коммерческую площадку. Мне было ясно, что он изменит мир, но мне никто

тогда не верил. И точно такое же ощущение у меня сейчас по отношению к Биткойну.

Наверняка некоторые из вас слышали про биткойн: такая, дескать, валюта, которая сегодня котируется очень высоко, а завтра не будет стоить практически ничего. Я здесь, чтобы сказать вам: не обращайтесь внимания на котировки, забудьте, что это деньги! Вам нужно понять суть Биткойна, какую сеть можно создать на его основе. Если мы будем считать Биткойн только деньгами, мы просто запустим еще одну валюту. Изобретение Биткойна, технологии, которая сделала это возможным, уже нельзя отменить. Она позволяет создать децентрализованную организацию в невиданных масштабах для нашей планеты.

«Изобретение Биткойна, технологии, которая сделала это возможным, уже нельзя отменить. Она позволяет создать децентрализованную организацию в невиданных масштабах для нашей планеты».

Народные деньги

Я расскажу, почему изобретение Биткойна представляется мне столь важным. Сегодня приблизительно один миллиард человек имеют доступ к банковской системе, кредитам и другим услугам международной финансовой системы; в основном это люди с западной культурой. Шесть с половиной миллиардов людей на нашей планете никак не связаны с мировыми деньгами. Они живут при общественно-экономическом строе, в основе которого наличные расчеты; возможности выхода на международные ресурсы у них ограничены. Банки им не нужны. Однако два миллиарда из этих шести с половиной уже имеют доступ к интернету. Установив приложение, они получают возможность в один миг стать участниками мировой экономики и пользоваться международной валютой, которую можно передавать куда угодно без сборов и без какого-либо

контроля со стороны правительств. Они могут подключиться к миру международных финансов (или расчетов) напрямую, без посредников. Биткойн — это народные деньги; он основан на простых математических правилах, с которыми соглашаются участники сети и которые никто не контролирует. Подключение этих шести с половиной миллиардов людей к миру финансов имеет революционный потенциал.

Пострадают платежные системы и провайдеры. Эти огромные компании осуществляют платежи и взимают повышенную комиссию за то, что переводят деньги в более бедные страны. Такое состояние дел пахнет эксплуатацией и коррупцией. Компании получают огромные доходы за операции, которые могут быть совершены в биткойнах практически безвозмездно. Однажды кто-то пошутил в интернете, написав: «Я только что заменил всю вашу отрасль сотней строчек кода на Python», — это именно то, что мы сейчас и делаем с помощью Биткойна.

Валюты, бизнес и международные платежи

Как сегодня можно использовать Биткойн? Если объяснять просто, то Биткойн работает как валюта. Представьте, что вы покупаете иностранную валюту: заходите на биржу в интернете, зачисляете на счет несколько евро и используете их для покупки биткойнов по текущему обменному курсу. Но это всё еще не лучший способ его использования. Мы ведь предприниматели, верно? И мы хотим всё изменить. Так что лучший способ — найти продукт или услугу, которые вы можете предложить в обмен на биткойны, и того, кто готов заплатить за них биткойнами, — и начать зарабатывать.

Решение проблем с платежами

Если вы подумываете основать международный бизнес, то на пути к глобальному рынку вам предстоит преодолеть два барьера. Первый — сложности с перемещением продуктов и услуг через границы. С появлением интернета эта проблема решена. Теперь можно создавать виртуальные продукты и услуги — и продавать их где угодно. Продукт у нас есть, но остается еще одна большая проблема: как получить оплату? И эту проблему решает Биткойн. Он дает возможность мгновенно получать платежи из любой точки мира. Сеть Биткойн позволяет отправить даже малую сумму — как одну стоимиллионную биткойна⁵, а это на сегодня — совсем крошечные деньги⁶. С традиционными деньгами и платежными системами вам такого не сделать. Банковские карты были введены в оборот в 1950-х годах, и они совершенно точно не были предназначены для эпохи интернета. Для нее был создан Биткойн.

«Банковские карты были созданы в 1950-х годах, и они совершенно точно не были предназначены для эпохи интернета. Для нее был создан Биткойн».

Итак, если платежи в размере сотой или даже тысячной доли евро реальны, то уже появляется возможность продавать контент. Вы можете осуществлять микротранзакции, собирать микроплатежи от миллионов людей, и в совокупности они будут уже что-то стоить. Та же сеть, в которой можно переслать тысячную долю евро или целый миллион евро, способна переслать и миллиард, и триллион евро! Комиссия за осуществление

⁵ Один сатоши, дробная часть 1/100 000 000 биткойна. — *Примеч. науч. ред.*

⁶ В начале ноября 2013 года курс биткойна составлял 269 долларов. В декабре 2017 года курс превысил 19 000 долларов. На 1 мая 2018 года его курс составил 9119 долларов. — *Примеч. науч. ред.*

транзакции будет одинаковой ⁷, поскольку тариф зависит от размера транзакции в килобайтах, а не от суммы, являющейся контентом транзакции.

Нейтралитет, преступники и Биткойн

Вспомним историю интернета и подумаем, какие уроки можно извлечь из нее для понимания Биткойна. Один из самых важных принципов интернета — это нейтральность. Ему всё равно, крупная вы организация или мелкая. Для интернета нет разницы между CNN ⁸ и египетским блогером. У египетского блогера и CNN равные возможности быть услышанными в мире.

Биткойн тоже нейтрален по отношению к отправителю, получателю и стоимости транзакции. Это означает, что любой гражданин, любой пользователь Биткойна получает возможность реализовать свой инновационный потенциал в сфере финансовых инструментов, платежных систем и банковских услуг. Вы можете вести деятельность на том же уровне, на каком ее ведет Citibank. И это воистину революция!

«Биткойн нейтрален по отношению к отправителю, получателю и стоимости транзакции. Это означает, что любой гражданин, любой пользователь Биткойна получает возможность реализовать свой инновационный потенциал в сфере финансовых инструментов, платежных систем и банковских услуг».

Биткойн переворачивает с ног на голову иерархически выстроенную систему международных финансов. До сих пор безопасность данной системы была построена на ограничении доступа,

⁷ Стоит отметить, что бурный рост популярности Биткойна, количества транзакций, стоимости криптовалюты в конце 2017 года привел к росту комиссии. — *Примеч. науч. ред.*

⁸ CNN (Cable News Network) — американский кабельный и спутниковый новостной телеканал. — *Примеч. науч. ред.*

поскольку именно такой метод обеспечения доверия в основном используется в наших платежных системах. Вы как пользователь не сможете войти в систему без проверки. Благодаря Биткойну можно создать полностью горизонтальную и децентрализованную сеть, где все узлы равны, протокол нейтрален по отношению к транзакциям. Такие возможности благоприятствуют инновациям в Биткойне, порождая такой же феномен, как мы видим в интернете, где внедрение инноваций не требует какого-либо разрешения. Не надо спрашивать никого, можно ли разместить ваше приложение в интернете, можно ли произвести революцию в целой индустрии с помощью вашей информационной технологии, запустить в биткойн-сети новый финансовый инструмент, новую платежную систему или сервис. Вы имеете право просто взять и всё это сделать. Вы можете просто написать код и стать частью международной финансовой сети, которая будет исполнять этот код и позволит вам вступить в контакт с миллионами потребителей.

Сегодня мы наблюдаем зарождение технологии. Еще нет доведенных до совершенства интерфейсов, да и система сложна в использовании. Некоторым она помогает достичь преступных целей. Ее применяют разные организации по всему миру, и точно узнать, кто именно пользуется Биткойном, непросто. Всё это я уже слышал. Когда в 1991 году я впервые вышел в интернет, он был просто каким-то прибежищем разбойников, любителей порнографии, пиратов и преступников. Но как тогда это не имело никакого значения, так и сейчас. Это не столь важно потому, что та же мощная технология, которую могут использовать для своих темных дел преступники, служит во благо всем остальным людям, чтобы творить добро, чтобы совершать невероятное, — везде, во всем мире! А нас гораздо больше, чем их!

Биткойн создает среду, которая полностью готова к инновациям, поскольку это не только валюта — это технология, сеть и валюта. Признаюсь, я рад, что курс биткойна растет, поскольку у меня есть биткойны, — ощущение от этого довольно

приятное. Но здесь важен не только биржевой курс. Если даже завтра курс биткойна обвалится, революционная технология всё равно никуда не денется. Точно так же, как если вдруг обрушится какой-нибудь веб-портал или приложение, интернет от этого не исчезнет.

«Биткойн создает среду, которая полностью готова к инновациям, поскольку это не только валюта — это технология, сеть и валюта».

Биткойн как механизм согласия и отказа

Поняв, что Биткойн — это технология, а не только деньги, вы тут же осознаете его поистине огромное значение. Повторюсь: это не совсем про нас с вами, это касается шести с половиной миллиардов людей. Всё дело в возможности такого уровня мировой финансовой интеграции, которого еще никогда не было на свете. С нашей точки зрения, с точки зрения привилегированной части населения планеты, это великая технология. Мы сможем осуществить взрывные инновации. Мы создадим интересные и привлекательные сервисы. Но с точки зрения кенийского фермера, которому нужны деньги на покупку семян и который теперь имеет возможность взять заем у любого участника децентрализованной пиринговой сети, причем кредитор может быть из любого уголка света, эта новая технология способна изменить жизнь.

Большая часть населения мира живет в странах с репрессивными и коррумпированными режимами, центральные банки которых устраивают гиперинфляцию на уровне 30 процентов в месяц. Очень важно понять, как именно Биткойн может поменять жизнь этих людей. Из них два миллиарда имеют доступ к интернету, и лишь у одного миллиарда из них есть банковский счет. Это можно изменить. Будет непросто, не надо обольщаться. Когда вы вводите прорывную технологию прямо в центр сильнейших в мире организаций, им это вряд ли понравится.

В настоящий момент мы всё еще в самом начале пути. Повторю избитую фразу: «Сначала они будут нас игнорировать, затем будут над нами смеяться, затем начнут с нами бороться — а потом мы победим!» Пока что мы на стадии их насмешек. Так и должно быть, поскольку к тому времени, когда они начнут с нами бороться, они уже проиграют этот бой. Биткойн уже приобрел глобальный масштаб — китайские инвесторы вложили в него 2,5 миллиарда долларов, увидев в нем противовес глобальному доминированию мировой резервной валюты — американского доллара.

Альткойны: криптовалюты для всех

В мире существует около 200 валют, но международной является лишь одна. Существует около 200 валют, контролируемых центральными банками и правительствами, но математическая валюта лишь одна, и это — биткойн.

Мы создадим их гораздо больше. Криптовалюты станут частью будущего нашей планеты, потому что их уже изобрели. Ничего сложного, всё просто. Невозможно не изобрести эту технологию, как невозможно повернуть время вспять. В сети существует более сотни криптовалют⁹, что говорит о скорости распространения инноваций, и даже за пределами Биткойна. Существует много других альтернативных криптовалют — альткойнов, которые используют ту же базовую технологию децентрализованного реестра на основе базы консенсуса «алгоритма Сатоши». Некоторые из этих валют подвержены инфляции, некоторые — дефляции, в некоторых применяется демерредж¹⁰ или отрицательные процентные ставки. Некоторые являются

⁹ На март 2018 года насчитывается более 900 криптовалют. — *Примеч. науч. ред.*

¹⁰ От *англ.* demurrage — штраф за хранение денег. — *Примеч. ред.*