

Энергия биткойна

Перепроизводство электроэнергии становится угрозой для генерирующих компаний. Тем временем в экономическом пространстве все чаще упоминается биткойн — новая криптовалюта, принцип которой основан на разных методах шифрования. Эмиссия биткойнов происходит только в цифровом виде, ее объем и периодичность зависят от совокупного числа вычислений процессоров, подключенных к системе. Процесс добывания (майнинга) криптовалюты завязан на две группы ресурсов: максимальную производительность процессоров и дешевую электроэнергию в неограниченном количестве.

 Текст: Константин Дон

Bitcoin Energy. Solving the problem of electricity overproduction / By Konstantin Don

Overproduction of electricity — today is one of the most serious problems for energy market. Companies are trying to solve with bitcoins — new crypto-currency. Farms who produce bitcoins need great electricity capacities. And the growing popularity of bitcoins can be the solution for overproduction question.

ВЕТРОМ НАДУЛО

В Европе с 2010 по 2014 год цены на электричество уходили в минус несколько раз, а в 2015–2016 годах это стало случаться регулярно. Основной причиной подобного тренда является рост спроса на возобновляемые источники энергии. Например, в Германии за прошедшие пару лет их доля на энергетическом рынке в 2016 году иногда достигала отметки в 87%. Уже к 2050 году страна рассчитывает выйти на уровень 100% получения энергии из возобновляемых источников. На другом материке можно наблюдать аналогичные тренды. В Коста-Рике уже сейчас доля «зеленой энергетики» равна 99%. Чили также стала территорией регулярного обнуления цен на электроэнергию — здесь за счет большого количества солнечных дней в году панели вырабатывают ее больше, чем нужно.

Россия в вопросе излишков мощностей не просто не исключение, а вполне закономерный лидер. Такого количества источников энергии нет ни в одной другой стране мира. Зимой 2013 года единая энергосистема (ЕЭС) России установила исторический максимум потребления электрической мощности: 21 декабря потребление достигло 157,42 ГВт. При этом установленная мощность электростанций в пределах ЕЭС — 223,07 ГВт. Профицит составил 65,65 ГВт, что превышает общую установленную мощность электростанций Дании, Финляндии и Норвегии вместе взятых.

Строительство новых мощностей в России прибавляет по 6 ГВт ежегодно, тогда как прогнозные темпы роста спроса куда скромнее.

Пока ничего лучшего, чем продавать излишки за рубеж по низким тарифам (в 3–4 раза ниже, чем внутрирыночные цены), придумать не удалось. К примеру, с Дальнего Востока электроэнергия экспортируется в Китай. Есть планы на экспорт в Японию — где в июле 2016 года был принят пакет законов, легализующий расчеты в новой криптовалюте — биткойнах.

НОВОЕ СЛОВО НА БУКВУ «Б»

Биткóйн, или Биткóбин (англ. Bitcoin, от bit — «бит» и coin — «монета». — Прим. ред.) — пиринговая платежная система, использующая одноименные расчетную единицу и протокол передачи данных. Для обеспечения функционирования и защиты системы используются криптографические методы. Вся информация о транзакциях между адресами системы доступна в открытом виде.

Более 60% населения России ничего не знают и даже никогда не слышали о биткойне

Система распространена по всему миру. В Москве первый биткойн-обменник открылся в августе 2016 года. Однако проведенные в ноябре того же года исследования Аналитического центра Национального агентства финансовых исследований (НАФИ) показали, что более 60% населения РФ ничего не знают и даже никогда не сталкивались с понятием «биткойн». «Что-то слышали об этом» около 25% всех опрошенных, и лишь 13% посчитали, что «разбираются в теме».

КОПАТЬ ИЛИ НЕ КОПАТЬ

Формирование биткойна (майнинг) основано на сложнейших алгоритмах решения математических уравнений. Для вычисления так называемых блоков (кодов доступа к партии биткойнов) требуется выполнить большое количество независимых друг от друга расчетов. Так как расчеты независимы между собой, то их можно производить параллельно. Технически с такой задачей лучше всего справляются графические процессоры (в видеокартах).

Биткойн генерируется в сети посредством построения в программе хэша. Хэш блока включает в себя массу разных элементов, в том числе случайное число. Новые блоки образуются тогда, когда математическое значение текущей задачи оказывается меньше значения хэша. Пользователь, первым обнаруживший блок, получает награду — 25 биткойнов. В противном случае меняется случайное число в хэше, соответ-



ственно, его нужно рассчитывать заново — и пользователи сети продолжают решать уравнение.

Выгода от занятия майнингом биткойна зависит от нескольких факторов. Это курс криптовалюты, сложность самого процесса (прямо пропорциональна количеству майнеров в сети), возможность вложений в «железо» и оплаты электроэнергии, потребляемой машинами. Число добытчиков биткойна влияет не только на рост уровня сложности математических уравнений, но и на защищенность криптовалюты — майнеры раскиданы по всей планете, и для внесения в сеть ложной информации потребуются огромные ресурсы. Если в первые годы «хождения» биткойна можно было приобрести мощную видеокарту и окупить ее майнингом буквально за несколько дней, сегодня требуется в сотни и даже тысячи раз больше мощностей, чтобы получить выгоду.

КАЖДЫЙ ВАТТ НА СЧЕТУ

Сколько электричества потребляет глобальная сеть майнеров? По некоторым оценкам, глобальная сеть майнинга уже сегодня достигла показателя мощности в 600 мегаватт. Каждые 10 минут создается новый блок, современные устройства для решения задач работают в диапазоне триллиона попыток решения уравнений в секунду. Сложность уравнений повышается с ростом числа майнеров, потребление энергии тоже растет. Ожидается, что к 2020 году уровень мощности мировой майнинг-сети может достичь 14 000 мегаватт. Более того: согласно данным австралийского фонда Long Future, в будущем на выработку биткойнов может потребоваться свыше 13 000 тераватт — почти 60% всего производимого в мире электри-



чества. Представитель фонда Гай Лейн даже опубликовал анализ «углеродного следа» сети биткойн на тепловой карте Земли.

О, МАЙН МАЙНИНГ!

Несмотря на сложность процесса добывания биткойнов и нестабильный курс криптовалюты, перспектива заработать за решение задачи первым 25 монеток (сегодня это несколько десятков тысяч долларов) привлекает очень многих. Майнеры создают целые «фермы» для генерации криптовалюты, расходуя при этом сотни мегаватт электроэнергии. Знаменитые биткойн-фермы мира, по данным *forklog.com*, расположены в самых неожиданных уголках планеты.

Секретная ферма Дейва Карлсона

В штате Вашингтон на тихоокеанском побережье США находится ферма Дейва Карлсона. Компания MegaBigPower, расположенная в подвале его собственного дома, всего за год превратилась в многомиллионный бизнес. Среди факторов своего успеха Карлсон называет тот факт, что штат Вашингтон может похвастаться одними из самых низких в США ценами на электричество. Сегодня

Карлсон оценивает свои ежемесячные операционные расходы, включая оплату труда 15 человек, более чем в один миллион долларов. Конечный показатель в 1,3 петахэш, по его словам, окупается сполна. Более того, сумев привлечь дополнительные инвестиции, предприниматель начал производство майнинг-оборудования на основе чипов Bitfury для дальнейшей продажи другим биткойн-энтузиастам.

Ферма Genesis Mining в Исландии

Genesis Mining начинала с нескольких ферм в Боснии и Китае, но сегодня ее основная деятельность сосредоточена в Исландии. Эта северная страна может предложить практически идеальные условия для майнинга: дешевую электроэнергию, хорошее интернет-соединение и холодный климат. Последний фактор оказывается крайне важным для майнеров, поскольку позволяет значительно экономить на охлаждении и снижать себестоимость добываемых биткойнов. В дополнение к майнингу биткойнов компания недавно запустила добычу криптовалюты Ethereum. По словам главного исполнительного директора Genesis Mining Марко Стренга, ферма,

1. Ферма Дейва Карлсона на тихоокеанском побережье США
2. Ферма Genesis Mining в Исландии



1. Ферма Allied Control в Гонконге
2. Более половины всей хэшевой мощности в сети биткойна принадлежит трем китайским пулам



возможно, является самым крупным потребителем электроэнергии в Исландии. Стоимость майнинга одного биткойна на мощностях Genesis Mining равна 200 долларам — эта сумма включает в себя оплату электроэнергии, но не содержит прочих расходов.

Ферма Allied Control в Гонконге

Несмотря на жаркий и влажный климат в регионе, компания Allied Control построила крупнейшую в Гонконге ферму, сделав ставку на так называемую технологию двухэтапного охлаждения погружением в жидкость. Ферма была построена специально для китайских инвесторов и отличается удивительной тишиной работы. Изначально в процессе майнинга использовались чипы ASIC, однако в январе 2015 года Allied Control перешла под контроль компании BitFury. Последняя производит собственные чипы, и хотя детали сделки стороны публично не разглашали, можно предположить, что условия контракта предусматривали замену чипов.

Дата-центр BitFury в Грузии

В декабре 2015 года компания BitFury открыла новый майнинговый дата-центр мощностью 40 МВт в Тбилиси. В дата-центре, расположенном на территории свободной экономической зоны столицы Грузии, также используется технология двухэтап-

ного охлаждения погружением в жидкость. BitFury является сторонником максимальной экологической безопасности и работает на энергии местной гидроэлектростанции. По словам руководства компании, Грузия была выбрана для строительства фермы в связи с оптимальным климатом, минимальными регуляторными требованиями, низкой стоимостью электроэнергии и конкурентными условиями труда. В новом дата-центре биткойн-транзакции обрабатываются при помощи вычислительного оборудования, созданного на основе 28 нм чипов последних моделей и широко разрекламированных 16 нм чипов.

Линталь, Швейцария

Эта ферма, основанная биткойн-пионером Гвидо Рудольфи из компании Alperium, открылась в апреле 2014 года. Она расположена в небольшой деревушке Линталь в восточной части Швейцарии. В прошлом Рудольфи уже управлял майнинговой фермой в Цюрихе, но посчитал операционные расходы слишком высокими. В итоге, после почти двух лет поисков, Рудольфи остановил свой выбор на Линтале, где, по его словам, самая дешевая электроэнергия в стране.

Новая ферма, расположенная в здании бывшей фабрики, считается самой крупной в Швейцарии.

Китай

Более половины всей хэшевой мощности в сети биткойна принадлежит трем китайским пулам. Китай обладает целым рядом преимуществ для майнеров: сравнительно недорогая рабочая сила и готовность сотрудников ферм жить в неприхотливых бытовых условиях, даже в подсобных помещениях, возможности производства оборудования для майнинга, низкая стоимость электроэнергии. Благодаря дешевому электричеству и недорогим охлаждающим системам дата-центры показывают высокую отдачу при минимальных выбросах углерода.

Bitcoin Group — Китай/Австралия

Bitcoin Group известна как один из крупнейших биткойн-операторов в мире. Компании принадлежит пять дата-центров в Китае, объединяющих 6000 компьютеров. Помимо этого Bitcoin Group владеет операционными мощностями в Исландии и Австралии. Компания придает огромное значение экологическим вопросам и поэтому старается максимально использовать возобновляемые источники энергии. Так, 82% всей хэшевой мощности компании в Китае производится за счет электроэнергии, получаемой с гидроэлектростанций, а дата-центр в Исландии, на территории которой находится большое количество гейзеров, использует геотермальную энергию. В общей сложности на долю Bitcoin Group приходится около 1,19% всей хэшевой мощности сети биткойна (6,2 PH). Примечательно, что в головном офисе компании в Мельбурне расположен, возможно, единственный в своем роде Музей биткойн-майнинга, где собраны различные устройства и приспособления, применяемые при добыче криптовалюты.

ЧТО ЗАКОНЧИТСЯ РАНЬШЕ?

На фоне всех перспектив, которые дает экономике биткойн, важно понимать, что количество криптовалюты ограничено. Общее число всех биткойнов, которое можно добыть, — 21 000 000. Каждые четыре года, по мере роста сложности майнинга, число добытых биткойнов уменьшается вдвое: в первые четыре года — 10 500 000, через еще четыре года — 5 250 000 и так далее. В настоящее время произведено больше 70% всего количества криптовалюты, и последний биткойн, как ожидают аналитики, будет добыт к 2031 году. Вместе со снижением числа добычи уменьшается и разовое вознаграждение майнера. Другое дело, что курс биткойна растет — первые «добытчики» получали по 50 BTC, что равнялось 700 долларам США, сегодня вознаграждение составляет 12,5 BTC, но в денежном эквиваленте это уже 9000 долларов.

