


БИЗНЕС #7_2023

Майнинг в режиме энергосбережения

Текст: Полина ГРИН / Фото: Unsplash.com





Общая установленная мощность майнинг-центров в России приближается к 2 ГВт — это примерно 12% глобального рынка добычи биткоина. Энергоемкие предприятия по майнингу цифровых монет разворачиваются в регионах с наиболее дешевой электроэнергией, постепенно «съедая» всю свободную энергомощность. Российские регуляторы энергорынков готовы пойти на радикальные меры ради решения проблемы.

За последние три года майнинг-центры с российской пропиской вышли на второе место по объему мощности, уступая только рынку США. С первого взгляда 2 ГВт криптоферм — совсем незначительный масштаб для энергосистемы России с общей установленной мощностью свыше 247 ГВт. Однако майнинг-центры распределены по стране неравномерно: крупные предприятия концентрируются в нескольких регионах, приводя к локальным дефицитам энергии. Уже сейчас, как утверждают в Минэнерго, из-за бурного развития майнинг-центров к электросети в отдельных энергорайонах не могут подключиться крупные заводы и социальные объекты.

Наиболее остро проблема нехватки свободных энергомощностей стоит в Юго-Восточной Сибири. В ближайшие годы из-за наплыва майнеров общий дефицит генерации в Иркутской области, Забайкальском крае и Бурятии превысит 700 МВт. На этом фоне Минэнерго занялось разработкой правил регулирования для майнинг-центров, которые станут прецедентом для энергетиков. До недавнего времени недискриминационный подход ко всем потребителям энергии был фундаментом отрасли.

Оплатите счет

Майнинг-центр — это большой ангар, наполненный специальным оборудованием, выполняющим множество математических операций и генерирующим цифровые монеты. Такой центр круглосуточно потребляет большое количество энергии ровным графиком, поэтому криптофермы крайне чувствительны к ценам на энергию. Оплата «электрических» счетов составляет от 50% до 90% всех расходов на майнинг, говорит глава Procripto.net Николай Часовитин.

Чем ниже тарифы, тем привлекательнее место для начала добычи криптовалюты. Дешевая энергия — одна из основных причин притяжения майнеров в Россию.

РФ занимает 33-е место в рейтинге стран по стоимости электроэнергии — 7,5 руб. за 1 кВт·ч (8 центов от \$ 1), что практически в два раза выше этого показателя в Киргизии, Катаре и Египте, но в разы ниже цен в европейских странах с развитой экономикой, говорит Роман Перминов из Керт.

В ряде сибирских регионов России электроэнергия еще дешевле. Например, конечная цена для потребителей на высоком напряжении в Иркутской области — до 2,7 руб. за 1 кВт·ч, в Забайкальском крае — 3,8 руб., а в Бурятии — 4,5 руб. без учета НДС, по оценкам компании Time2Save. Сибирь привлекала майнеров также большим объемом свободных энергетических мощностей, позволяющим быстро подключиться к электросети и начать генерацию денег. Однако картина довольно быстро изменилась.

Сейчас Минэнерго оценивает объем потребления майнинг-центров в России на уровне 7–9 млрд кВт·ч в год. Для сравнения: суммарный годовой объем потребления в Иркутской области, Бурятии и Забайкальском крае в 2022 году составил 78,8 млрд кВт·ч. Всплеск потребления произошел в прошлом году и продолжится в ближайшую пятилетку, в том числе из-за строительства новых криптоферм. При этом в регионе развиваются промышленные предприятия, строятся железные дороги и социальные объекты. В результате к 2029 году в юго-восточной части Сибири Системный оператор (диспетчер энергосистемы) ожидает дефицита энергомощности на уровне 1,2 ГВт. Мощность энергосистемы Бурятии сейчас — 1,5 ГВт, Забайкальского края — 1,7 ГВт, Иркутской области — 13 ГВт.

Чтобы закрыть «дыру», придется строить новые электростанции. Оплачивать стройку будут все потребители электроэнергии Сибири посредством повышения для них цены на энергию. Проблема возникновения дефицита из-за развития новой для России индустрии актуальна, соглашается заместитель гендиректора Института проблем естественных монополий Александр Григорьев: «Российская энергосистема проектировалась без учета того, что в отдельных районах могут мгновенно появляться крупные потребители, но именно это и происходит с майнерами».

Цифровые кочевники

Энергоемких криптофермеров, по мнению Минэнерго, нужно заставить переселиться в другие регионы. Для этого предлагается использовать «экономические стимулы». Другими словами, в несколько раз повысить тарифы на передачу электроэнергии для промышленного майнинга на отдельных территориях или на всей территории энергодефицитного региона. Для майнеров такие меры будут чувствительны: тариф на передачу электроэнергии составляет примерно 20–50% от ее конечной цены для потребителей на высоком напряжении.

Не менее революционная инициатива Минэнерго — подключать к сети новые центры добычи криптовалюты в последнюю очередь, а также при необходимости на длительное время отключать их от электроснабжения. Крайняя мера, обсуждаемая правительством, может полностью выдавить криптофермеров из ЕЭС России: таким предприятиям могут предложить перейти на энергоснабжение от собственной генерации.

Представители криптоиндустрии ожидаемо раскритиковали предложения Минэнерго, обвинив регуляторов в неумелом планировании развития энергосистем. Участники рынка предупреждают: меры министерства ударят в первую очередь по легальным предприятиям, но не решат проблемы «серых» майнеров, занимающихся добычей цифровых денег в бытовом секторе (гаражах и частных домах) по еще более низким тарифам — для населения. Рынок «серой» добычи в результате будет расти, считают в отрасли.

В случае, например, Иркутской области неконтролируемый рост потребления на 200–300 МВт за 2020–2022 годы во многом обусловлен увеличением потребления населением, занимающимся майнингом, говорит основатель и гендиректор BitRiver (оператор дата-центров мощностью более 350 МВт) Игорь Рунец. В сегменте промышленного майнинга взрывного бесконтрольного роста спроса нет, поскольку легальные предприятия подают заявки на подключение к электросетям в прозрачном порядке. Операторы промышленного майнинга на 5–50 МВт не смогут компенсировать свои расходы на переезд в другие регионы, особенно в преддверии халвинга (снижения вознаграждения майнера в два раза) в апреле 2024 года, предупреждает И. Рунец.

Подключение предприятий к сети в последнюю очередь приведет к задержке запуска проектов, что особенно критично, если компания планировала начать работу в период активного роста стоимости биткоина, говорит Н. Часовитин. По его словам, отключения дата-центров от сети на продолжительное время могут привести к быстрому износу и поломке оборудования. И. Рунец в качестве альтернативы предлагает ввести для новых майнинг-центров специальную категорию надежности при условии, что длительность возможных отключений не превысит 500 часов (около 20 дней) в год.

Категории надежности

Сейчас все потребители делятся на три категории надежности электроснабжения в зависимости от вида деятельности. Объекты первой категории, включая некоторые

большие химические производства, можно отключать от энергоснабжения лишь ненадолго, поскольку их длительные внезапные простои чреваты опасными авариями.

Потребители второй категории, к которым относятся, в числе прочих, школы и больницы, могут оставаться без энергии пару часов. Все остальные потребители относятся к третьей категории и ждут возобновления энергоснабжения до приезда ремонтников, но не более суток.

Проблему концентрации майнинга в отдельных энергорайонах невозможно решить с помощью запретов и повышения тарифов, соглашаются отраслевые аналитики. Помимо тарифного регулирования и введения санкций следует рассмотреть создание особых экономических зон вблизи крупных ГЭС и АЭС, где размещение майнинговых центров не будет сильно влиять на энергосистему, предлагает Р. Перминов. Он отмечает, что реорганизация бизнеса крупных российских энергокомпаний с выделением части мощностей под майнинг — уже устоявшийся тренд. Эксперт приводит в пример проекты Сибирской генерирующей компании и группы компаний «Русал». И. Рунец также напоминает о том, что в энергосистеме России есть энергорайоны с «запертой» мощностью — там из-за недостаточной пропускной способности электросетей лишняя энергия не может быть выдана в смежные энергосистемы. Было бы логично определять такие точки свободной мощности и предлагать их майнинг-центрам.

Впечатлительный коин

Больше всего российские регуляторы боятся того, что майнинг-центры исчезнут из энергосистемы России так же внезапно, как появились. Выживаемость криптофермеров зависит не только от стоимости потребляемой энергии, но и от курса биткоина. Насколько же он стабилен?

Биткоин привлек к себе внимание широких масс обывателей в 2013 году, когда за несколько месяцев подорожал в десятки раз и перевалил за \$ 1 тыс. Затем диковинная монета пережила множество взлетов и падений, достигнув исторического рекорда — \$ 67,7 тыс. за штуку — осенью 2021 года.

Биткоин — очень впечатлительная и как следствие волатильная валюта. В 2022 году его курс несколько раз падал на фоне новостей о протестах в Казахстане, росте инфляции в США и крахе отдельных криптобирж, завершив год с низкой ценой — \$ 15,8 тыс., вспоминает основатель ENCRY Foundation Роман Некрасов. В августе-сентябре текущего года курс биткоина начал стабилизироваться и пока держится на уровне \$ 28 тыс. В 2024 году, после четвертого халвинга, возможно достижение нового исторического

максимума — \$ 74,97 тыс., хотя глобальная напряженность может привести и к минимуму — \$ 57 тыс. В 2025 году максимум цены может достичь \$ 110,4 тыс., минимум — \$ 61,36. Прогноз на 2027 год указывает на средний диапазон цены \$ 82,5 тыс. — \$ 135,3 тыс., отмечает эксперт.

В России биткоин тоже будет цениться, считают аналитики. «Шансы биткоина утратить инвестиционную привлекательность в мире, где каждый год увеличивается количество людей, ищущих инструменты для защиты накоплений от инфляции и ограничений, минимальны,— полагает основатель Cross Finance Александр Мамасидиков.— Вероятность охлаждения российских инвесторов к биткоину также мала. История показывает, что граждане стран, власти которых вводят ограничения на финансовых рынках, чья национальная валюта тяготеет к обесцениванию, проявляют большой интерес к цифровым деньгам. Россия как раз в таком положении».

Российские инвесторы, несмотря на масштабные западные санкции, все еще имеют возможность покупать и продавать биткоины, хотя им необходимо быть особенно осторожными при выборе биржи, говорит Р. Некрасов. Мировые криптовалютные биржи начали блокировать счета и аккаунты жителей РФ, в США и Евросоюзе обсуждается возможность заморозки российских криптоактивов. Однако все эти санкции способствуют развитию российских криптовалютных проектов, по сути, стимулируя рынок добычи криптовалют, подчеркивает эксперт. В сегодняшней геополитической ситуации использование рубля в международных транзакциях затруднено, но его легко можно конвертировать в криптовалютные токены, принимаемые в любых странах.

Пока жив биткоин, криптофермы будут наращивать потребление энергии. Аналитики считают раздутым мифом всеобщий отказ от энергоемкого майнинга из-за перехода отрасли с протокола Proof-of-Work (PoW) на Proof-of-Stake (PoS).

PoW и PoS

Алгоритм PoW, созданный при запуске биткоина, требует непрерывного выполнения математических операций в большом объеме: основной доход получает владелец наибольшей доли вычислительных мощностей. PoS был придуман в 2011 году в качестве альтернативы энергозатратной добыче биткоина: в этом подходе пользователь, по сути, получает вознаграждение за простое хранение цифровых денег. В системе PoS не нужно заниматься майнингом, достаточно просто быть «хранителем» виртуального банка.

Самый громкий переход с PoW на PoS совершила криптовалюта эфириум в сентябре 2022 года, но биткоину это не грозит, поскольку его перевод на PoS возможен лишь в теории, уверен А. Мамасидиков. По его мнению, смена алгоритма лишит биткоин и другие PoW-монеты главных преимуществ, включая надежность.

Впрочем, развитие майнинга действительно может замедлиться, предупреждает Р. Некрасов: «Российская национальная валюта в последние месяцы значительно девальвируется, что приводит к повышению стоимости всех товаров, в особенности импортных. Так что причина, потенциально сдерживающая майнинг,— не в цене биткоина, а в цене рубля».

Майнинг есть, а слова нет

Все дискуссии о способах решения проблем возрастающего дефицита энергомощности в отдельных районах России упираются в юридическую плоскость. Дело в том, что

майнинг биткоина в России до сих пор находится в «серой» зоне, говорит юрист NSP Виктор Машинский: «С одной стороны, нет запретов на майнинг: криптовалюта признается цифровым активом, в отношении которого можно заключать гражданско-правовые сделки. Но с другой стороны, законодательство напрямую не регулирует вопросы добычи таких активов». Законопроект, которым предлагается урегулировать этот вид экономической деятельности, все еще находится на стадии рассмотрения в Госдуме, поясняет адвокат Pen & Paper Виктор Рыков.

Ключевой момент, вокруг которого возникают наиболее существенные разногласия,— вопрос налогообложения для майнинг-центров, поясняет адвокат VEGAS LEX Кирилл Никитин. Правовая неопределенность в самом статусе цифровых валют и криптоферм не позволяет применять к этим объектам единое регулирование. При этом Минэкономразвития неоднократно высказывалось в том смысле, что майнинг криптовалют стоило бы приравнять к предпринимательству, а значит, применять к нему все соответствующие нормы и правила, в том числе в сфере налогообложения. Так, по мнению регулятора, налоговой базой при налогообложении операций с криптовалютой считается разница между доходом от продажи криптовалюты и расходом на ее приобретение, отмечает юрист.

Отдельным вопросом станет разработка специального ОКВЭД (классификатора вида деятельности), а также формирование критериев определения майнинг-центров. Регуляторам необходимо принять как минимум первичное законодательство, где будет установлен соответствующий терминологический аппарат, прописаны правила формирования реестра субъектов майнинг-деятельности, а также оборудования для майнинга, полагает И. Рунец. К. Никитин согласен: без четкого законодательного регулирования разграничить деятельность майнинг-центров и, например, центров обработки данных (ЦОД) IT-компаний крайне затруднительно, что на практике приводит к существенным противоречиям. Принятие единого регулирования, устанавливающего четкий правовой статус процедуры майнинга, послужит нормализации как самой отрасли, так и смежных правоотношений, включая вопросы тарификации и налогообложения.

Комментарий эксперта

Валерий ДЗЮБЕНКО

директор
«Сообщества потребителей
энергии»

— Появление быстрых, мобильных потребителей — промышленные майнинг-центры в их числе — это не проблема, а возможность для энергетики. Границы регионов для централизованной энергосистемы — всего лишь условность, технически регионы объединены в энергосистемы с минимальными ограничениями для перетоков энергии. Доля майнеров в электропотреблении — примерно 0,5% от общего объема. То есть весь шум из-за того, что в энергосистему пришел клиент, у которого всего полпроцента от общего потребления?

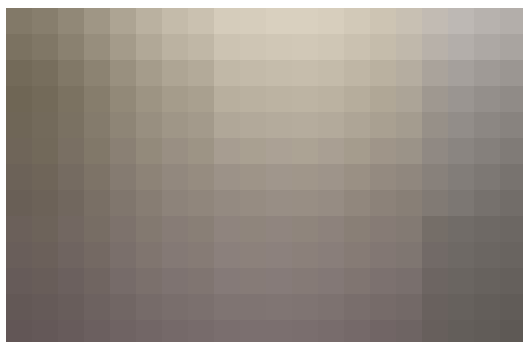
Если по каким-то причинам в отдельных регионах возникает риск локальных дефицитов, то нужно смотреть в сторону быстрых способов решения проблемы: разрешить строить розничную генерацию без ограничения в 25 МВт, чтобы быстро и наиболее дешевым способом покрыть нагрузку, придумать для «быстрых потребителей» специальную форму контракта, по которому в случае реальных ограничений в пиковые часы в первую очередь могут быть отключены дата-центры майнеров, а не социальные объекты или производства и т. д.

В нормальной ситуации потребителю, выполнившему все предусмотренные нормативными актами процедуры при подключении к электросетям и не нарушающему установленный порядок их использования, не должны вменяться новые обязательства, связанные с тем, на что именно он расходует энергию. Выбрать какую-то определенную категорию потребителей или сферу деятельности, испытывающей подъем, и ограничить ее развитие нерыночными методами — это похоже на дискриминацию.

Давайте воспринимать мобильность потребителей-майнеров не как угрозу для энергосистемы, а как ресурс гибкости. Потребители мобильны? Значит, нужно создавать экономические условия, в которых они будут перемещаться с пользой для себя и системы. Надо создать пространство выбора. Майнер может разместить ЦОД где хочет, но при этом, если его появление вызывает дефицит, — он должен оплачивать и содержать

инфраструктуру, необходимую для преодоления этого дефицита. Уверен, что 99% майнеров не воспользуются такой опцией. Альтернатива — перемещаться в профицитные энергоузлы, где инфраструктура готова принять майнера без серьезных дополнительных расходов.

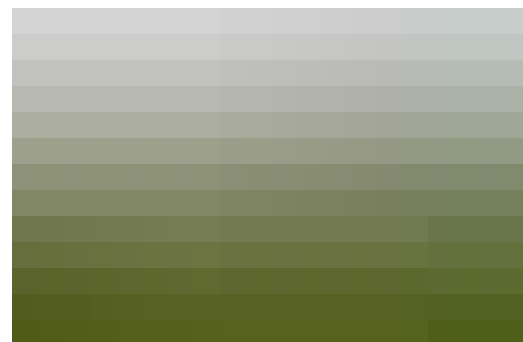
И еще: давайте попробуем заглянуть хотя бы на 15–20 лет в будущее. Как будет меняться уклад в сфере потребления электроэнергии дата-центрами? Есть эволюционные процессы — снижение потребления из-за развития технологий. Напомню, что повсеместный переход от «больших» ЭВМ к персональным компьютерам с сокращением потребления на несколько порядков произошел всего 30 лет назад. Постепенный отказ от хранения информации на жестких дисках в пользу полупроводниковых структур происходит на наших глазах. Есть революционные скачки — например, вторая по популярности криптовалюта эфириум перешла на новые алгоритмы расчетов, в результате энергозатраты изменились на порядок. Наконец, есть вопрос конъюнктуры рынка. Сегодняшний бурный рост майнеров связан с рестрикциями, наложенными в Китае и Казахстане, и с курсом доллара. Как только национальная валюта отступила, майнить здесь стало выгоднее. Изучив вопрос достаточно глубоко, можно сделать прогноз, в какую сторону и в каких примерно объемах изменится потребление. У нас же должны быть специалисты соответствующей квалификации в компаниях, получающие деньги за прогнозы развития отрасли? Да, сделать такой прогноз сложнее, чем просто учесть заявки на техприсоединение, но и польза от него неизмеримо выше.



ВЗГЛЯД

Климат-контроль заемщиков

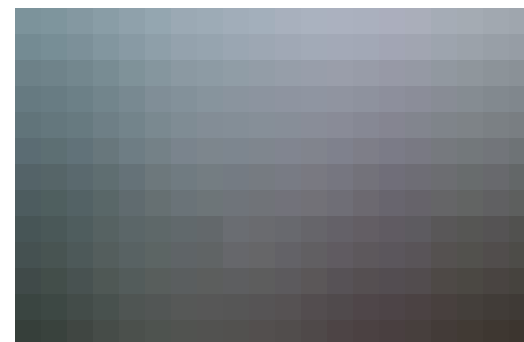
Климатические изменения и вызванные ими катаклизмы наносят прямой ущерб экономике и бизнесу. Старший преподаватель и ассистент-профессор в «Сколтехе» Алексей Зайцев и его заместитель Александр Булкин рассказали о том, как они создают модель, которая будет учитывать возможность возникновения неблагоприятных событий или климатических процессов при оценке рисков заемщиков.



ВЗГЛЯД

Свежий взгляд на межтопливную конкуренцию

Юлия Ляшик, старший специалист Проектного центра по энергопереходу и ESG Сколтеха, консолидировала результаты комплексной оценки систем производства электроэнергии по ключевым факторам их конкурентоспособности и выяснила, что может повлиять на конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.



БИЗНЕС

Быстро, стерильно, безопасно

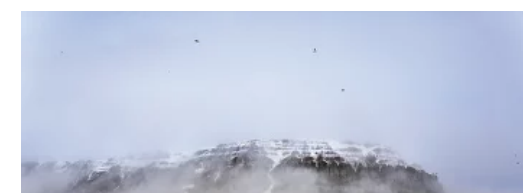
Росатом консолидирует деятельность в области стерилизации продукции. «НАЭ» выяснил у руководителей дивизиона «Технологий здоровья» и у партнеров — пользователей многоцелевых центров обработки, каковы преимущества и перспективы этого направления.



БИЗНЕС

Контейнерный транзит: маршрут «Азия — Европа»

Проект «Евроазиатский контейнерный транзит» помимо бизнес-задач должен решить экологические и социально-экономические. Вместе с экспертами рассматриваем маршрут по СМП как важнейший элемент «синей» экономики и дополнительную возможность повысить устойчивость мировой торговли.





НАУКА

Научная ИИ-зация

Какой ИИ нужен дата-интенсивной науке, спасут ли нас фреймворки для машинного обучения и что по этому поводу думают наши зарубежные партнеры и конкуренты?



ТЕХНОЛОГИИ

Данные как искусство

Реальные кейсы использования ИИ для ускорения развития атомной науки и технологий.



В МИРЕ

По завету Нобеля

Кому и за что вручены Нобелевские премии по физиологии и медицине, а также по физике и химии в 2023 году?



ОБЗОР

Земля Франца-Иосифа: terra incognita

У самого северного архипелага — Земли Франца-Иосифа — юбилей: 150 лет со дня открытия. О прошлом, настоящем и будущем уникальной российской территории рассуждают сотрудники Национального парка «Русская Арктика».