

УДК 69:658.5(075.32)

**Строительство фермы для майнинга в районе БелаЭС.
Целесообразность и окупаемость проекта**

Мартынов С.А., Ильючик Р.А., Рогатень М.С.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Строительство атомной электростанции в Республике Беларусь призвано уменьшить зависимость от «импортных» энергоресурсов. Так почему бы не взять по максимуму все возможности станции и использовать её в современном, нетривиальном ключе. В последнее время очень много людей проявляют заинтересованность к системе блокчейн.

Блокчейн (цепочка блоков) – это распределённая база данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Эта база данных хранит постоянно растущий список упорядоченных записей, называемых блоками. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок. Генерирование блоков транзакций – задача майнинга. Процесс майнинга весьма энергоёмкий. Например, экосистема такой известной криптовалюты, как bitcoin за последние несколько лет сильно выросла. Оборудование для майнинга bitcoin стало намного эффективнее. Однако, вместе с этим значительно увеличилось энергопотребление, поскольку количество потребляемой электроэнергии напрямую зависит от мощности оборудования. Потребление энергии на майнинг bitcoin стало таким высоким, что «домашняя добыча» монет становится практически невозможной. По оценкам специалистов, общий объем энергопотребления инфраструктуры майнинга bitcoin к 2020 году станет сопоставим с объемами производства электроэнергии в такой стране, как Дания [1].

Количество заинтересованных в майнинге лиц постоянно увеличивается. Для того, чтобы построить свою майнинг-ферму нужно решить ряд организационных и технических вопросов, связанных с поиском помещения, приобретением и установкой оборудования, подключением к надежным источникам энергоресурсов и пр. По мере увеличения количества транзакций, блоков и баз данных процесс майнинга превращается в капиталоемкий инвестиционный

проект. Поэтому у нас появилась интересная идея, как помочь рядовым майнерам избавиться от неудобств, создаваемых при использовании габаритного оборудования. Мы предлагаем строительство майнинг фермы в непосредственной близости к БелАЭС.

Идея может быть сколько угодно любопытной, но при этом она должна быть ещё и окупаемой. Поэтому цель проведенного исследования состоит в оценке окупаемости инвестиций в строительство майнинг фермы возле Белорусской АЭС.

Конструктивно майнинг ферма представляет собой компьютер, спроектированный под решение определенных вычислительных задач. Хорошие вычислительные мощности позволяют наладить корректную работу системы блокчейн и по своей сути представляют собой альтернативный вид деятельности.

С программной точки зрения, производящая майнинг ферма – это не что иное, как устройство для вычислений в распределённой базе данных с помощью алгоритмов и программ.

Блокчейн позиционирует себя как простая, прозрачная и быстрая технология. Разработки с применением этой технологии ведутся преимущественно в сфере финансов. Все продуктовые решения связаны с платежами и денежными переводами без участия финансовых посредников в режиме онлайн с обеспечением высокой безопасности транзакций. Разработкой закрытого блокчейна для банков занимается консорциум R3, куда входят 45 крупнейших банков мира. А по данным испанского банка Santander, с 2022 года блокчейн сократит банковские затраты на инфраструктуру в сфере международных операций на 15-20 миллиардов долларов США. В Беларуси пока еще нет стартапов в этой сфере, однако Национальный банк Республики Беларусь уже создает информационную сеть на базе блокчейна.

Настройка фермы подразумевает установку специального программного обеспечения, с помощью которого можно взаимодействовать со сферой добычи криптовалют. Выбор программы, как правило, зависит от вида криптовалюты и от способа ее «добычи».

На сегодня известно несколько типов архитектуры майнинг-ферм. Для строительства майнинг-фермы в Беларуси мы выбрали вариант на базе ASIC-процессоров, которые созданы специально для добычи bitcoin и эффективной работы системы блокчейн.

Для расчёта срока окупаемости рассмотрим Asic-майнер Antminer S9 с производительностью 14 TH/s. Данный процессор является наиболее оптимальным по соотношению цена-качество. Средняя стоимость данного оборудования на рынке составляет 4 170,21 белорусских рублей (включает стоимость системы охлаждения).

На данный момент на территории Островецкого района имеется земельный участок, предлагаемый для реализации инвестиционного проекта [3]. Земельный участок площадью 2,32 га расположен в 23 км от строящейся БелАЭС. В соответствии с объёмно-планировочным решением выбранного объекта аналога нам необходим земельный участок площадью 0,208 га и стоимостью 3 585,50 белорусских рублей.

Расчёты составлены с учетом капитальных вложений в строительство производственного здания майнинг фермы общей площадью около 500 кв. м. и размещении в нем 10 000 единиц процессоров Asic-майнер Antminer S9:

- строительно-монтажные работы и прочие затраты (без учета стоимости оборудования) 355 734,30 бел. руб.; стоимость определялась по объекту-аналогу [5];

- затраты на производственное оборудование 41 715 100 бел. руб., в том числе 41 702 100 бел. руб. стоимость процессоров и 13 000 бел. руб. стоимость прочей компьютерной техники [6].

Проект предусматривает использование процессорной мощности на собственный процесс майнинга для добычи bitcoin в размере 50% мощности фермы и сдачу в аренду 50% процессорной мощности. Такое решение значительно снижает риски проекта, связанные с волатильностью стоимости криптовалют.

Доходы, которые напрямую зависят от курса bitcoin, сложности добычи и производительности используемого оборудования:

- 1) 6 774,88 бел. руб. – прогнозный уровень годового дохода от майнинга криптовалюты биткоин с использованием одного процессора Asic-майнер Antminer S9 с производительностью 14 TH/s, определяемый с использованием специальных алгоритмов [7]. В расчете учтена рыночная стоимость одного биткоина в размере 7 784,83 долларов США на 18.11.2017 [8] и официальный курс белорусского рубля к доллару США, установленному Национальным банком Республики Беларусь на 18.11.2017 в размере 2,005 руб. за 1 доллар [9];

2) 5 465,67 бел. руб. – прогнозный уровень годового дохода от сдачи в аренду процессорной мощности, эквивалентной мощности одного процессора Asic-майнер Antminer S9 с производительностью 14 TH/s; определялся с понижающим коэффициентом 0,7 от прогнозного уровня годового дохода от майнинга.

Таким образом, прогнозный текущий годовой доход от реализации проекта составит: $6\,774,88 * 5\,000 + 5\,465,67 * 5\,000 = 61\,202\,750$ бел. руб.

Годовые текущие затраты при реализации проекта составят:

- расходы на оплату труда обслуживающего персонала (11 человек) 178 272 бел. руб.;

- отчисления на обязательное социальное страхование 61 503,84 бел. руб.;

- амортизационные отчисления в размере 20 871 779,40 бел. руб., в том числе амортизация зданий и сооружений 14 229,37 бел. руб. при сроке эксплуатации 25 лет и амортизация оборудования 20 857 550 бел. руб. при сроке эксплуатации 2 года.

- затраты на электроэнергию при потреблении одним процессором в год 12 424,32 кВт/ч [7] и в соответствии с установленными тарифами на электроэнергию для юридических лиц [4]:

• $12\,424,32 * 0,1287 = 1\,599$ бел. руб. в год (при субсидируемом тарифе 0,1287 руб. за 1 кВт/ч);

• $12\,424,32 * 0,19 = 2\,360,62$ бел. руб. в год (при экономически обоснованном тарифе 0,19 руб. за 1 кВт/ч);

• $12\,424,32 * 0,25197 = 3\,130,56$ бел. руб. в год (при тарифе для промышленных и приравненных к ним 0,25197 руб. за 1 кВт/ч).

- прочие затраты в размере 17 827,2 бел. руб.

Налог на прибыль по ставке 18%:

• $(61\,202\,750 - 20\,871\,779,4 - 178\,272 - 17\,827,2 - 61\,503,84 - 15\,990\,000) * 0,18 = 24\,083\,368 * 0,18 = 4\,335\,006$ бел. руб.;

• $(61\,202\,750 - 20\,871\,779,4 - 178\,272 - 17\,827,2 - 61\,503,84 - 23\,606\,200) * 0,18 = 16\,467\,168 * 0,18 = 2\,964\,090$ бел. руб.;

• $(61\,202\,750 - 20\,871\,779,4 - 178\,272 - 17\,827,2 - 61\,503,84 - 31\,305\,600) * 0,18 = 8\,767\,768 * 0,18 = 1\,578\,198$ бел. руб.

При расчёте срока окупаемости используется формула вида:

$$C_{ок} = \frac{K_0}{ЧД} \quad (1)$$

где $C_{ок}$ – срок окупаемости в годах;

K_0 – сумма капитальных вложений, бел. руб.;

ЧД – чистый доход за год, определяемый как сумма чистой прибыли и амортизационных отчислений.

Таким образом, срок окупаемости:

1) с использованием субсидируемого тарифа:

$(3\ 585,50+355\ 734,30+41\ 715\ 100+20\ 871\ 779,40)/(61\ 202\ 750-178\ 272-17\ 827,2-61\ 503,84-4\ 335\ 006-1599*10\ 000)=1,55$ (лет)

2) с использованием экономически обоснованного тарифа:

$(3\ 585,50+355\ 734,30+41\ 715\ 100+20\ 871\ 779,40)/(61\ 202\ 750-178\ 272-17\ 827,2-61\ 503,84-2\ 964\ 090-2\ 360,62*10\ 000)=1,83$ (лет)

3) промышленные и приравненные к ним:

$(3\ 585,50+355\ 734,30+41\ 715\ 100+20\ 871\ 779,40)/(61\ 202\ 750-178\ 272-17\ 827,2-61\ 503,84-1\ 578\ 198-3\ 130,56*10\ 000)=2,24$ (лет)

Как видно из расчётов, наибольший срок окупаемости составляет 2,24 лет. Полагаем, что инвестиционный проект с еще большей процессорной мощностью позволит не только сократить срок возврата экспортного кредита, выданного Российской Федерацией, но и найти ещё одно современное решение для использования энергии, вырабатываемой БелАЭС.

Список использованных источников

1. Энергопотребление майнеров Биткоина скоро будет сравнимо с целой страной [Электронный ресурс] // Русскоязычный информационный сайт о криптовалюте Bitcoin. – Режим доступа: <https://bits.media/news/energopotreblenie-maynerov-bitkoina-skoro-budet-sravnimo-s-tseloy-stranoy/> – Дата доступа: 29.11.2017.

2. Принцип работы майнинг фермы [Электронный ресурс] // SOVETS.NET. – Режим доступа: http://sovets.net/13562-ferma-dlya-majninga.html#h2_4 – Дата доступа: 18.11.2017.

3. Земельные участки [Электронный ресурс] // Островецкий районный исполнительный комитет. – Режим доступа: http://ostrovets.grodno-region.by/ru/zem_uch-ru/ – Дата доступа: 18.11.2017

4. Тарифы на электрическую энергию для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [Электронный ресурс] // РУП «Минскэнерго» филиал «Энергосбыт». – Режим доступа: http://www.energosbyt.by/tariffs_ul_ee.php – Дата доступа: 18.11.2017.

5. Расчёт стоимости быстровозводимого здания [Электронный ресурс] // Официальный сайт завода быстровозводимых зданий «Агрострой». – Режим доступа: <http://агрострой.рф/calculator-stoimosti/#print> – Дата доступа: 18.11.2017.

6. Асик (ASIC) для майнинга криптовалюты [Электронный ресурс] // Официальный сайт Bitcoin GID. – Режим доступа: <http://bitcoingid.ru/dobicha-cryptocurrency/mining-asic/asic-dlya-maininga-kriptoalyuty.html> – Дата доступа: 18.11.2017

7. Калькулятор Bitcoin [Электронный ресурс] // Официальный сайт Asic Trade. – Режим доступа: <https://asictrade.com/calc.html> – Дата доступа: 18.11.2017

8. Конвертер валют: биткоин – доллар Bitcoin [Электронный ресурс] // Finanz.ru. – Режим доступа: <http://www.finanz.ru/konverter-valut/bitkoyn-dollar-ssha> – Дата доступа 19.11.2017

9. Официальный курс белорусского рубля по отношению к иностранным валютам, устанавливаемый Национальным банком Республики Беларусь ежедневно, на 18.11.2017 [Электронный ресурс] // Официальный сайт НБ РБ – Режим доступа: <http://www.nbrb.by/statistics/rates/ratesDaily.asp?date=2017-11-18> – Дата доступа 19.11.2017

УДК 347.214.2

Сравнение вариантов приобретения недвижимости в Республике Беларусь

Березовская О.Л., Калитухо Е.А., Сенчук З.В., Тумель А.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В Беларуси создано правовое поле для лизинговой деятельности с жилыми помещениями и обеспечения защиты прав и законных интересов граждан – лизингополучателей. С 9 октября 2017 года вступил в силу Указ Президента Республики Беларусь от 6 апреля 2017 года № 109 «Об изменении указов Президента Республики Беларусь по вопросам лизинговой деятельности», которым внесены изменения в том числе в Указ Президента Республики Беларусь