

– Дата доступа: 11.02.2019.

3. Соркин, С. Л. Эффективность внешнеэкономической деятельности: понятие, измерение и оценка: монография / С. Л. Соркин. – Гродно : ГрГУ, 2011. – 130 с.
4. Ковальчук, В. В. Динамика сбалансированности внешнеторговых связей Республики Беларусь и Российской Федерации / В. В. Ковальчук, Л. П. Бабаш // Вест. ГГТУ им. П. О. Сухого. 2002. – № 2. – С. 103–108.
5. Печень, В. С. Внешняя торговля сельскохозяйственной продукцией и продуктами питания Республики Беларусь [Электронный ресурс] / В. С. Печень, Е. Н. Бедретдинова // Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32297057>. – Дата доступа: 30.01.2019.
6. Сельцовский, В. Л. Статистика и анализ внешней торговли: учеб. Пособие / В. Л. Сельцовский. – Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2014. – 251 с. (<http://znanium.com/catalog/product/454008>).
7. Статистическое бюро Европейского Союза (Евростат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>. – Дата доступа: 15.01.2019.

УДК 657.47:336.74:004

## ВОПРОСЫ АНАЛИЗА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МАЙНИНГА

*Виногоров Г.Г., доц.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье указывается на необходимость оценки рентабельности майнинг-фермы через показатель рентабельности ее работы. Отсутствуют какие-либо литературные источники по анализу хозяйственной деятельности, в которых бы рассматривалась проблематика, исследуемая в данной статье. Приведены алгоритмы расчета факторов, повлиявших на изменение рентабельности работы майнинг-фермы.

Ключевые слова: криптовалюта, майнинг, рентабельность, майнинг-ферма, факторы.

Декрет Президента Республики Беларусь № 8 «О развитии цифровой экономики» вступил в силу 28 марта 2018 года и дал сильный импульс росту резидентов Парка высоких технологий. Почти 50 % из них стали резидентами в 2018 году. Тем самым этот правовой акт внес очень существенный вклад в повышение инвестиционной привлекательности Беларуси и цифровизацию ее экономики. Цифровая экономика – экономика инноваций, развивающаяся за счет эффективного внедрения передовых информационных технологий.

Принятие данного декрета ввело в хозяйственную практику новые понятия: криптовалюта, блокчейн, майнинг, токен, биткоин и др.

Криптовалюта – это виртуальные деньги, которые в отличие от фиатных средств не имеют физического выражения. Единицей такой валюты является «coin» (переводе с английского языка – «монета»). Особенностью денежной единицы является защита от подделки, так как в ней зашифрованы данные, не подлежащие дублированию. Ключевой особенностью криптовалюты является отсутствие какого-либо внутреннего или внешнего администратора. Поэтому банки, налоговые, судебные и иные государственные и частные органы не могут воздействовать на транзакции каких-либо участников платежной системы.

Блокчейн (цепочка блоков) – это распределенная 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. Применение шифрования гарантирует, что пользователи могут изменять только те части цепочки блоков, которыми они «владеют» в том смысле, что у них есть закрытые ключи, без которых запись в файл не возможна. Технологию блокчейн берет на себя три важные роли, которые традиционно играет сектор финансовых услуг: регистрацию сделок, подтверждение подлинности и заключение контрактов.

Биткоин – это новое поколение децентрализованной цифровой валюты, созданной и работающей только в сети интернет. Ее никто не контролирует, эмиссия валюты происходит посредством работы миллионов компьютеров по всему миру с использованием программы

для вычисления математических алгоритмов. Именно в этом заключается суть биткоина.

Создание криптовалют предшествует их распределению среди владельцев, под которыми Декрет понимает субъекты гражданского права (как физические, так и специальные юридические лица), которым цифровой знак (токен) принадлежит на праве собственности или на ином вещном праве. Владельцем цифрового знака (токена) указанные лица могут стать через майнинг (дословно с англ. – добыча) – отличную от создания собственных цифровых знаков (токенов) деятельность, направленную на обеспечение функционирования реестра блоков транзакций (блокчейна) посредством создания в таком реестре новых блоков с информацией о совершенных операциях. Обычно майнинг сводится к серии вычислений с перебором параметров для нахождения хеша (варианта реализации ассоциативного массива) с заданными свойствами, т. е. майнинг – процесс добычи новых единиц криптовалют. Его главная цель – получение прибыли.

Автору не известны какие-либо литературные источники, где бы рассматривалась проблематика, исследуемая в данной статье. По его мнению, в самом общем виде экономическую эффективность работы майнинг-фермы целесообразно определить через показатель рентабельности:

$$P_M = \frac{\Pi}{3(C)} * 100, \quad (1)$$

где  $P_M$  – рентабельность майнинга, %;  $\Pi$  – прибыль, полученная от реализации криптовалюты;  $3(C)$  – затраты, связанные с процессом майнинга.

В свою очередь усеченную себестоимость можно представить как совокупность затрат на электроэнергию, амортизацию оборудования, ремонт оборудования, заработную плату основного персонала, заработную плату дополнительного персонала, налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти.

Следовательно, рентабельность майнинга можно записать следующим образом:

$$P_M = \frac{\Pi}{C} * 100 = \frac{Ц - (\mathcal{E} + A + PO + ZO + ZD + HO)}{\mathcal{E} + A + PO + ZO + ZD + HO} * 100, \quad (2)$$

где  $Ц$  – продажная цена реализованной криптовалюты;  $\mathcal{E}$  – затраты электроэнергии;  $A$  – амортизация оборудования;  $PO$  – затраты на ремонт оборудования;  $ZO$  – заработная плата основного персонала;  $ZD$  – заработная плата дополнительного персонала;  $HO$  – налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти.

Имеем кратный тип модели факторной системы. Для расчета влияния факторов используется прием цепных подстановок. Уровни показателей представлены в таблице 1.

Расчет влияния факторов следующий:

$$P^I - P_0 = \Delta P_{Ц}; \quad (3)$$

$$P^{II} - P^I = \Delta P_{\mathcal{E}}; \quad (4)$$

$$P^{III} - P^{II} = \Delta P_A; \quad (5)$$

$$P^{IV} - P^{III} = \Delta P_{PO}; \quad (6)$$

$$P^V - P^{IV} = \Delta P_{ZO}; \quad (7)$$

$$P^{VI} - P^V = \Delta P_{ZD}; \quad (8)$$

$$P_1 - P^{VI} = \Delta P_{HO}; \quad (9)$$

---


$$P_1 - P_0 = \Delta P \quad (10)$$

Использование предложенной методики на практике поможет субъектам хозяйствования оперативно выявлять негативные моменты в ходе процесса майнинга и принимать, при необходимости, соответствующие управленческие решения.

Таблица 1 – Уровни показателей

Уровень рентабельности	Продажная цена реализованной криптовалюты, (Ц)	Затраты электроэнергии, (Э)	Амортизация оборудования, (А)	Затраты на ремонт оборудования, (РО)	Зарботная плата основного персонала (ЗО)	Зарботная плата дополнительного персонала, (ЗД)	Налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти, (НО)
А	1	2	3	4	5	6	7
Плановый (базисный) ( $P_0$ )	П	П	П	П	П	П	П
Подстановка 1 ( $P^I$ )	Ф	П	П	П	П	П	П
Подстановка 2 ( $P^{II}$ )	Ф	Ф	П	П	П	П	П
Подстановка 3 ( $P^{III}$ )	Ф	Ф	Ф	П	П	П	П
Подстановка 4 ( $P^{IV}$ )	Ф	Ф	Ф	Ф	П	П	П
Подстановка 5 ( $P^V$ )	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	П	П
Подстановка 6 ( $P^{VI}$ )	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	П
Фактический ( $P_1$ )	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф

Примечание. Ф – фактический показатель; П – плановый (базисный) показатель.

УДК 332.8+628.54

## ФИАСКО РЫНКА В ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ И ПУТИ ЕГО ПРЕОДОЛЕНИЯ

*Войтешенко Б.С., к.э.н., доц.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Реферат. В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности использования коммунальных отходов. Отмечается невозможность их решения только с помощью рыночного механизма с связи с фиаско рынка. Сформулированы предложения по его преодолению.*

Ключевые слова: коммунальные отходы, фиаско рынка, вторичные материальные ресурсы.

Дефицит природных ресурсов, в том числе водных, лесных, пищевых, ставит перед человечеством новые задачи. Мы привыкли эксплуатировать и не привыкли экономить. Мы забываем о том, что сама природа при грамотном и умном отношении к ней способна дать человеку все, в чем он нуждается. Для будущего имеют значение два основных фактора: уровень технологий и численность населения.

Уменьшить нагрузку на природу возможно путем рационального использования ее ресурсов. Общий объем материальных ресурсов складывается из первичного сырья – природных материальных ресурсов и вторичного сырья. Источником вторичного сырья являются отходы.

Существование человека неизбежно связано с образованием отходов. Быт, сельскохозяйственное, промышленное производство и другие виды деятельности человека построены на отходной технологии. Отходы – это все вещества или предметы, от которых стремится избавиться их владелец по собственной воле или требованию властей. В настоящее время на каждого жителя планеты приходится в среднем более одной тонны мусора в год. Если весь накапливающийся за год мусор не уничтожить и не