

ISSN 2523-4714

УДК 657.47:336.74:004

Г. Г. ВиногоровБелорусский государственный экономический университет,
Минск, Беларусь**ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ МАЙНИНГА**

В статье рассматриваются новые понятия, которые входят в практику работы белорусских субъектов хозяйствования, такие как: криптовалюта, блокчейн, токен, биткоин, майнинг и др. Впервые излагается оригинальная методика анализа эффективности майнинга, для которой делаются конкретные рекомендации, направленные на повышение эффективности ее функционирования.

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

Для цитирования: Виногоров, Г. Г. Проблемы разработки методики анализа эффективности майнинга / Г. Г. Виногоров // Бизнес. Инновации. Экономика : сб. науч. ст. / Ин-т бизнеса БГУ. – Минск, 2021. – Вып. 5. – С. 114–122.

G. Vinogorov

Belarusian State Economic University, Minsk, Belarus

PROBLEMS OF DEVELOPING A METHODOLOGY FOR ANALYZING THE EFFECTIVENESS OF MINING

The article discusses new concepts that are included in the practice of Belarusian business entities, such as: cryptocurrency, blockchain, token, bitcoin, mining, and others. For the first time, an original methodology for analyzing the effectiveness of mining is presented, for which specific recommendations are made to improve the efficiency of its functioning.

Keywords: cryptocurrency, mining, profitability, mining farm, factors

For citation: Vinogorov G. Problems of developing a methodology for analyzing the effectiveness of mining. *Biznes. Innovatsii. Ekonomika = Business. Innovations. Economics*. Minsk, 2021, iss. 5, pp. 114–122 (in Russian).

Введение

Цели. Определение направлений проведения анализа эффективности майнинга и разработка оригинальной авторской методики ее анализа; выявление резервов роста рентабельности работы исследуемой майнинг-фермы.

Задачи. Изучить действующие нормативно-правовые акты, касающиеся цифровой экономики и цифровых финансовых активов, а также литературные источники по данной проблематике. Разработать методику анализа рентабельности работы майнинг-фермы. Обосновать направления повышения эффективности работы исследуемой майнинг-фермы.

Методы. Обоснованность, достоверность и аргументация рекомендаций обеспечиваются использованием комплексного подхода к исследованию эффективности майнинга, общенаучных и специальных методов научного познания: ретроспективного, системного и функционально-структурного анализа, наблюдения, классификации; инструментальных приемов группировки, выборки, сравнения и обобщения, факторного анализа.

Декрет Президента Республики Беларусь № 8 «О развитии цифровой экономики» вступил в силу 28 марта 2018 г. и дал импульс росту резидентов Парка высоких технологий. Почти

50 % из них стали резидентами в 2018 г. Тем самым этот правовой акт внес существенный вклад в повышение инвестиционной привлекательности Беларуси и цифровизацию ее экономики. В Российской Федерации также разработан проект федерального закона «О цифровых финансовых активах». Цифровая экономика — экономика инноваций, развивающаяся за счет эффективного внедрения передовых информационных технологий.

В Декрете Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» (далее — Декрет № 8) в хозяйственную практику официально были введены новые понятия: криптовалюта, блокчейн, майнинг, токен, биткоин и др.

Сегодня на всем постсоветском пространстве нет примера страны, в которой параллельно с государственной эмиссией существовал бы частный выпуск денег. Декрет № 8 создал основу для такой практики, пусть и с определенными ограничениями.

В настоящей статье мы впервые предпринимаем попытку разработки методики анализа рентабельности работы майнинг-фермы.

Основная часть

Криптовалюта — это виртуальные деньги, которые в отличие от фиатных средств не имеют физического выражения. Единицей такой валюты является «coin» (с англ. — «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. Передача криптовалют необратима — никто не может отменить, заблокировать, оспорить или принудительно (без приватного ключа) совершить транзакцию. Криптовалюта — это внутренняя расчетная единица любого публичного блокчейна (Public blockchain), т. е. блокчейна, в котором используется майнинг (в виде P-o-W или P-o-S). Майнинг — необходимый и важный процесс в публичном блокчейне и криптовалюта выступает в роли стимула для майнеров. Кроме того, криптовалюта используется для транзакционных комиссий. Также ее можно продать (обменять на фиатные деньги).

Таким образом, криптовалюта выполняет следующие функции:

- выступает как расчетная единица (единица стоимости) в блокчейне;
- служит стимулом для майнеров;
- участвует в обмене стоимости (транзакциях);
- является хранилищем стоимости.

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. Кроме того, шифрование обеспечивает синхронизацию копий распределенной цепочки блоков у всех пользователей, т. е. технология блокчейн — это инновационный прорыв с очень масштабными последствиями, затрагивающими не только сферу финансов, но и многие другие отрасли. Технология 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 Интернете. 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. В коде биткоина стоит ограничение: добыть можно максимум 21 млн биткоинов. Бит — пиринговая платежная система, использующая одноименную единицу для учета операций. Для обеспечения функциониро-

вания и защиты системы используются криптографические методы, но при этом вся информация о транзакциях между адресами системы доступна в открытом виде.

Токен — это единица учета, которая используется для представления цифрового баланса в некотором активе. Учет токенов ведется в базе данных на основе технологии блокчейн, а доступ к ним осуществляется через специальные приложения с использованием схем электронной подписи. Токен — обязательный аспект любого ICO. ICO — это форма криптовалютного краудфандинга. Краудфандинг — коллективное сотрудничество людей, которые добровольно объединяют свои деньги или другие ресурсы вместе, как правило, через Интернет, чтобы поддерживать усилия других людей или организаций.

В отличие от криптовалют, токены могут быть эмитированы как централизованно (под управлением одной организации), так и децентрализованно (под управлением заранее определенного алгоритма). Обработка и принятие транзакций также может выполняться централизованно (все сервера контролируются одной организацией).

Формирование цены на токены может зависеть не только от баланса спроса и предложения, а еще от дополнительных аспектов (привязка к внешнему активу, условные правила эмиссии или вознаграждения). Кроме этого, в отличие от криптовалют токен не имеет собственного блокчейна.

Хеширование — преобразование массива входных данных произвольной длины в (выходную) битовую строку установленной длины, выполняемое определенным алгоритмом.

Создание криптовалют предшествует их распределению среди владельцев, под которыми в Декрете № 8 понимаются 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 (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. Получение токенов (функциональный эквивалент эмиссии наличных денег) является результатом не покупки или иной имущественной сделки, а решением математических задач, вознаграждением за верификацию совершения операций в блокчейне. 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.

Нам не известны какие-либо литературные источники по анализу хозяйственной деятельности, где бы рассматривалась проблематика, исследуемая в данной статье [1–20]. Исходя из вышеизложенных понятий, по нашему мнению, в самом общем виде экономическую эффективность майнинга целесообразно определить через показатель рентабельности работы майнинг-фермы:

$$P_m = \frac{\Pi}{Z(C)} \cdot 100, \quad (1)$$

где P_m — рентабельность майнинга; Π — прибыль, полученная от реализации криптовалюты; $Z(C)$ — затраты, связанные с процессом майнинга.

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

Следовательно, рентабельность майнинга можно записать следующим образом:

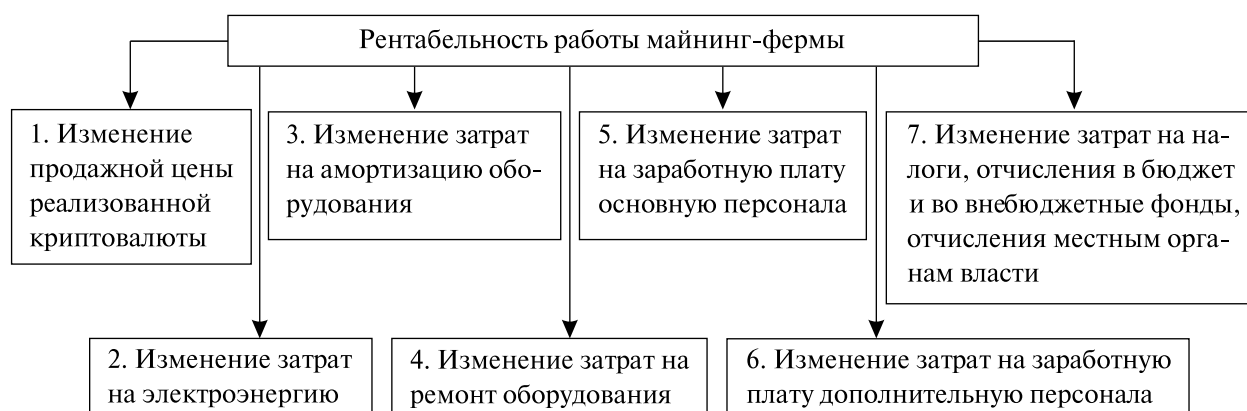
$$P_m = \frac{\Pi}{Z(C)} \cdot 100 = \frac{\Pi - (\Theta + A + PO + ZO + ZD + NO)}{\Theta + A + PO + ZO + ZD + NO} \cdot 100, \quad (2)$$

где Π — продажная цена реализованной криптовалюты (за вычетом налогов и платежей, уплачиваемых из выручки); Θ — затраты электроэнергии; A — амортизация оборудования; PO — затра-

ты на ремонт оборудования; ЗО – заработная плата основная персонала; ЗД – заработная плата дополнительная персонала; НО – налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти.

При этом важное значение должна иметь правильная количественная оценка всех показателей, входящих в расчетную формулу (2) [21].

С этих позиций нами впервые разработана структурно-логическая модель факторной системы рентабельности работы майнинг-фермы (см. рисунок).



Структурно-логическая модель факторной системы
рентабельности работы майнинг-фермы

И с т о ч н и к: разработано автором.

Structural-logical model of the factor system of profitability of a mining farm

S o u r c e: author's developed.

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

Таблица 1

Уровни показателей

Table 1

Levels of indicators

Уровень рентабельности	Продажная цена реализованной криптовалюты (Ц)	Затраты электроэнергии (Э)	Амортизация оборудования (А)	Затраты на ремонт оборудования (РО)	Заработная плата основная персонала (ЗО)	Заработная плата дополнительная персонала (ЗД)	Налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти (НО)
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

Окончание табл. 1

Ending of the table 1

Уровень рентабельности	Продажная цена реализованной криптовалюты (Ц)	Затраты электроэнергии (Э)	Амортизация оборудования (А)	Затраты на ремонт оборудования (РО)	Заработная плата основная персонала (ЗО)	Заработная плата дополнительная персонала (ЗД)	Налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти (НО)
Подстанов-ка 6 (P^{VI})	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	П
Фактический (P_I)	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф

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

Источник: разработано автором.

Source: author's developed.

Расчет влияния факторов следующий:

$$\begin{aligned}
 P^I - P_0 &= \Delta P_{\text{Ц}}; \\
 P^{II} - P^I &= \Delta P_{\text{Э}}; \\
 P^{III} - P^{II} &= \Delta P_{\text{А}}; \\
 P^{IV} - P^{III} &= \Delta P_{\text{РО}}; \\
 P^V - P^{IV} &= \Delta P_{\text{ЗО}}; \\
 P^{VI} - P^V &= \Delta P_{\text{ЗД}}; \\
 P_I - P^{VI} &= \Delta P_{\text{НО}};
 \end{aligned}$$

$$P_I - P_0 = \Delta P.$$

По исследуемой майнинг-ферме имеются данные, представленные в табл. 2.

Таблица 2

Данные для анализа рентабельности затрат на майнинг, тыс. р.

Table 2

Data for analyzing the profitability of mining costs, thousand rubles

Наименование статей затрат	По плану (базе)	Фактически	Отклонения ($\pm$)
1. Затраты на электроэнергию	520	498	–22
2. Амортизация оборудования	24	24	–
3. Затраты на ремонт оборудования	40	52	12
4. Заработная плата основная персонала	48	42	–6
5. Заработная плата дополнительная персонала	1	1	–
6. Налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти	11	10,2	–0,8
<i>Итого</i>	644	627,2	–16,8

Источник: разработано автором.

Source: author's developed.

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что за отчетный период по исследуемой майнинг-ферме общая экономия составила 16,8 тыс. р., что составляет 2,6 % от планового уровня. При этом затраты на ремонт оборудования возросли на 12 тыс. р. или на 30 %. Это обусловлено тем, что произошла непредвиденная серьезная поломка дорогостоящего оборудования, и процесс майнинга какое-то время не осуществлялся. Электроэнергия не потреблялась, поэтому имеется эко-

номия по этой статье затрат на 22 тыс. р. или на 4,23 % от планового уровня. Непродолжительное время штат персонала был не укомплектован, вследствие чего имеется экономия по заработной плате основной персонала в сумме 6 тыс. р., что составляет 12,5 % от плана.

Продажная цена реализованной криптовалюты (при условии прямого списывания общехозяйственных затрат и расходов на реализацию на сч. 90-5 «Доходы и расходы по текущей деятельности» — «Управленческие расходы» и сч. 90-6 «Доходы и расходы по текущей деятельности» — «Расходы на реализацию» соответственно) планировалась на уровне 740,6 тыс. р., а фактическая составила 784 тыс. р.

Показатели для анализа рентабельности работы майнинг-фермы приведены в табл. 3.

Таблица 3

Показатели для анализа рентабельности работы майнинг-фермы

Table 3

Indicators for analyzing the profitability of a mining farm

Показатели	Расчет показателей	Уровень рентабельности, %
1. По плану (базе)	$\frac{740,6 - 644}{644} \cdot 100$	15
2. По плану при фактической продажной цене реализованной криптовалюты	$\frac{784 - 644}{644} \cdot 100$	21,74
3. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты и затратах на электроэнергию	$\frac{784 - (498 + 24 + 40 + 48 + 1 + 11)}{498 + 24 + 40 + 48 + 1 + 11} \cdot 100$	26,1
4. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты, затратах на электроэнергию и амортизацию оборудования	$\frac{784 - (498 + 24 + 40 + 48 + 1 + 11)}{498 + 24 + 40 + 48 + 1 + 11} \cdot 100$	26,1
5. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты, затратах на электроэнергию, амортизацию и ремонт оборудования	$\frac{784 - (498 + 24 + 52 + 48 + 1 + 11)}{498 + 24 + 52 + 48 + 1 + 11} \cdot 100$	23,66
6. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты, затратах на электроэнергию, амортизацию и ремонт оборудования и заработной плате основной персонала	$\frac{784 - (498 + 24 + 52 + 42 + 1 + 11)}{498 + 24 + 52 + 42 + 1 + 11} \cdot 100$	24,84
7. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты, затратах на электроэнергию, амортизацию и ремонт оборудования, заработной платы основной и дополнительной персонала	$\frac{784 - (498 + 24 + 52 + 42 + 1 + 11)}{498 + 24 + 52 + 42 + 1 + 11} \cdot 100$	24,84
8. Фактически	$\frac{784 - 627,2}{627,2} \cdot 100$	25

Источники: разработано автором.

Source: author's developed.

В табл. 4 наглядно представлены расчет факторов, повлиявших на изменение рентабельности работы майнинг-фермы, а также уровни влияния всех факторов и их структура. Результаты свидетельствуют о том, что наиболее существенное влияние на увеличение уровня рентабельности работы майнинг-фермы оказал рост продажной цены реализованной криптовалюты на 43,4 тыс. р., что привело к росту рентабельности на 6,74 %, или на 67,4 % от изменения результативного показателя. Благодаря снижению затрат на электроэнергию на 22 тыс. р. рентабельность возросла на 4,36 %, или на 43,6 % от общего изменения результативного признака.

Таблица 4

Расчет факторов, повлиявших на изменение рентабельности работы майнинг-фермы

Table 4

Calculation of the factors that influenced the change in the profitability of the mining farm

Факторы	Расчет уровня влияния	Уровень влияния, %	Структура факторов, %
1. Изменение продажной цены реализованной криптовалюты	21,74 – 15	+6,74	+67,4
2. Изменение затрат на электроэнергию	26,1 – 21,74	+4,36	+43,6
3. Изменение затрат на амортизацию оборудования	26,1 – 26,1	0	–
4. Изменение затрат на ремонт оборудования	23,66 – 26,1	–2,44	–24,4
5. Изменение затрат на заработную плату основную персонала	24,84 – 23,66	+1,18	+11,8
6. Изменение затрат на заработную плату дополнительную персонала	24,84 – 24,84	0	–
7. Изменение затрат на налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти	25 – 24,84	+0,16	+1,6
<i>Итого</i>	25 – 15	+10	+100

Источники: разработано автором.

Source: author's developed.

В то же время вследствие роста затрат на ремонт оборудования на 12 тыс. р. рентабельность снизилась на 2,44 %, или на 24,4 % от изменения результативного показателя. Требуется уделить должное внимание своевременной профилактике работы действующего оборудования.

Заключение

Использование предложенной оригинальной авторской методики на практике поможет субъектам хозяйствования, зарегистрированным в качестве резидентов в белорусском Парке высоких технологий и владеющих майнинг-фермами, оперативно выявлять негативные моменты в ходе процесса майнинга и при необходимости принимать соответствующие управленческие решения. Данной методикой могут воспользоваться соответствующие субъекты хозяйствования Российской Федерации и других стран Договора о Евразийском экономическом союзе при принятии и вступлении в силу соответствующих нормативно-правовых актов.

Результаты. В статье указывается на необходимость оценки эффективности майнинга через показатель рентабельности работы майнинг-фермы. Отсутствуют какие-либо литературные источники по анализу хозяйственной деятельности, в которых бы рассматривалась проблематика, исследуемая в данной статье. Впервые разработана структурно-логическая модель факторной системы рентабельности работы майнинг-фермы. На основе имеющихся данных исследуется работа майнинг-фермы. Произведен расчет факторов, повлиявших на изменение рентабельности работы майнинг-фермы. Выявлены узкие места и разработаны направления повышения эффективности работы исследуемой майнинг-фермы.

Выводы. Субъекты хозяйствования, зарегистрированные в качестве резидентов в белорусском Парке высоких технологий и владеющие майнинг-фермами, могут использовать разработанную оригинальную авторскую методику анализа рентабельности работы майнинг-фермы, которая носит прикладной характер. По исследуемой майнинг-ферме в целях недопущения впредь непредвиденных поломок дорогостоящего оборудования целесообразно осуществлять своевременную профилактику работы действующего оборудования.

Список использованных источников

1. Бутенко, Е. Д. Электронные деньги и криптовалюты: противоречия и ловушки / Е. Д. Бутенко, Н. Р. Исахаев // Нац. интересы: приоритеты и безопасность. — 2018. — № 6. — С. 1092–1108. <https://doi.org/10.24891/ni.14.6.1092>
2. Поппер, Н. Цифровое золото: невероятная история биткойна, или о том, как идеалисты и бизнесмены изобретают деньги заново / Н. Поппер. — М. : Вильямс, 2016. — 350 с.
3. Дрозд, А. Криптовалюты, как венчурный проект. Биткоин обновил исторические максимумы, лайтконы устремились вверх [Электронный ресурс] / А. Дрозд. — Режим доступа: <https://smart-lab.ru/blog/150593.php>. — Дата доступа: 06.04.2021.
4. Кузнецова, Л. Г. Криптовалюта P2P: безопасность или развитие / Л. Г. Кузнецова // Финансы и кредит. — 2017. — Т. 23, вып. 47. — С. 2810–2822. <https://doi.org/10.24891/fc.23.47.2810>
5. Леви, Д. А. Перспективы признания и развития криптовалют в Европейском союзе и странах Европы / Д. А. Леви // Управленческое консультирование. — 2016. — № 9. — С. 148–158.
6. Николайчук, О. А. Электронная валюта в свете современных правовых и экономических вызовов / О. А. Николайчук // Journal of Economic Regulation. — 2017. — Т. 8, № 1. — С. 142–154.
7. Омельченко, Е. Ю. Конфликт интересов при использовании криптовалют: реалии современности, учет и контроль / Е. Ю. Омельченко // Транспортное дело России. — 2017. — № 2. — С. 70.
8. Рашева, Н. Ю. Правовые основы электронной валюты (на примере Bitcoin) / Н. Ю. Рашева, О. И. Чиркова // Упр. в совр. системах. — 2017. — № 1. — С. 60–68.
9. Степанова, Д. И. Особенности организации и направления развития криптовалютных платежных систем / Д. И. Степанова, Т. Е. Николаева, Н. В. Иволгина // Финансы и кредит. — 2016. — Т. 27, вып. 10. — С. 33–45.
10. Фетисов, В. Д. Проблемы использования биткойна и экономическая безопасность России / В. Д. Фетисов, Т. В. Фетисова // Нац. интересы: приоритеты и безопасность. — 2018. — № 3. — С. 452–464. <https://doi.org/10.24891/ni.14.3.452>
11. Щербик, Е. Е. Феномен криптовалют: опыт системного описания [Электронный ресурс] / Е. Е. Щербик // Науч.-метод. электронный журнал «Концепт». — 2017. — № S1. — С. 56–64. — Режим доступа: <https://e-koncept.ru/2017/470010.htm>. — Дата доступа: 12.04.2021.
12. Bouoiyour, J. Bitcoin price: Is it really that new round of volatility can be on way? / J. Bouoiyour, R. Selmi // Munich Personal RePEc Archive. — 2015. — 14 p.
13. Кучеров, И. И. Налоговые последствия использования альтернативных платежных средств (теоретико-правовые аспекты) / И. И. Кучеров, И. А. Хаванова // Вестн. Пермского ун-та. Юридические науки. — 2017. — № 35. — С. 66–72.
14. Кудряшова, Е. В. Криптовалюты в правовом поле / Е. В. Кудряшова // Финансы и кредит. — 2018. — Т. 24, вып. 10. — С. 2175–2183. <https://doi.org/10.24891/fc.24.10.2175>
15. White, L. H. The market for cryptocurrencies / L. H. White // Cato Journal. — 2015. — Vol. 35, iss. 2. — P. 383–402.
16. Yermak, D. Is a Bitcoin a Real Currency? An Economic appraisal [Electronic resource] / D. Yermak // NBER Working papers series. — Cambridge, 2013. — Mode of access: <http://www.nber.org/papers/w19747.pdf>. — Date of access: 12.05.2018.
17. Батоев, В. Б. Использование криптовалюты в преступной деятельности: проблемы противодействия / В. Б. Батоев, В. В. Семенчук // Тр. Акад. упр. МВД России. — 2017. — № 2. — С. 9–15.
18. Кузнецов, В. А. О подходах в международном регулировании криптовалют (Bitcoin) в отдельных иностранных юрисдикциях / В. А. Кузнецов, А. В. Якубов // Деньги и кредит. — 2016. — № 3. — С. 20–29.
19. Сальников, Е. В. Криптовалюта как инновация экономики террора [Электронный ресурс] / Е. В. Сальников, И. Н. Сальникова // Интернет-журнал «Науковедение». — 2016. — Т. 8, № 3. — С. 1–9. — Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/PDF/86EVN316.pdf>. — Дата доступа: 12.04.2021.
20. Свон, М. Блокчейн. Схема новой экономики / М. Свон. — М. : Олимп-Бизнес, 2017. — 240 с.
21. Моисеева, О. П. Справедливая стоимость как инструмент оценки элементов финансовой отчетности / О. П. Моисеева // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы X Междунар. научн.-практ. конф., Минск, 18–19 мая 2017 г. : в 2 т. — Минск : БГЭУ, 2017. — Т. 2. — С. 196–197.

References

1. Butenko E. D., Isakhaev N. R. Electronic money and cryptocurrencies: contradictions and pitfalls. *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost' = National interests: priorities and security*, 2018, no. 6, pp. 1092–1108. <https://doi.org/10.24891/ni.14.6.1092> (in Russian).

2. Popper N. Digital Gold: The Incredible Story of Bitcoin or how idealists and businessmen reinvent money. Moscow, 2016. 350 p. (in Russian).
3. Drozd A. Cryptocurrencies as a venture project. Bitcoin updated historical highs, litecoins rushed up. Available at: <https://smart-lab.ru/blog/150593.php> (accessed 6 April 2021) (in Russian).
4. Kuznetsova L. G. P2P Cryptocurrency: Security or Development. *Finansy i kredit = Finance & Credit*, 2017, vol. 23, iss. 47, pp. 2810–2822. <https://doi.org/10.24891/fc.23.47.2810> (in Russian).
5. Levi D. A. Prospects for the Recognition and Development of Cryptocurrencies in the European Union and European Countries. *Upravlencheskoe konsultirovanie = Administrative Consulting*, 2016, no. 9, pp. 148–158 (in Russian).
6. Nikolaichuk O. A. Electronic currency in the light of modern Legal and economic challenges. *Journal of Economic Regulation*, 2017, vol. 8, no. 1, pp. 142–154 (in Russian).
7. Omel'chenko E. Yu. Conflict of interest when using cryptocurrencies: the realities of today, accounting and control. *Transportnoe delo Rossii* [Transport business of Russia], 2017, no. 2, pp. 70–72 (in Russian).
8. Rasheva N. Yu., Chirkova O. I. Legal basis of electronic currency (for example, Bitcoin). *Upravlenie v sovremennykh sistemakh* [Management in modern systems], 2017, no. 1, pp. 60–68 (in Russian).
9. Stepanova D. I., Nikolaeva T. E., Ivolgina N. V. Features of the organization and directions of development of cryptocurrency payment systems. *Finansy i kredit = Finance & Credit*, 2016, vol. 27, iss. 10, pp. 33–45 (in Russian).
10. Fetisov V. D., Fetisova T. V. Problems of Using Bitcoin and Russia's Economic Security. *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost' = National interests: priorities and security*, 2018, no. 3, pp. 452–464. <https://doi.org/10.24891/ni.14.3.452>
11. Shcherbik E. E. The phenomenon of cryptocurrencies: the experience of system description. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal «Kontsept»* [Scientific and methodological electronic journal «Concept»], 2017, no. S1, pp. 56–64. Available at: <https://e-kontsept.ru/2017/470010.htm> (accessed 12 April 2021) (in Russian).
12. Bouoiyour J., Selmi R. Bitcoin price: Is it really that new round of volatility can be on way? *Munich Personal RePEc Archive*, 2015. 14 p.
13. Kuchеров I. I., Khavanova I. A. Tax consequences of using alternative means of payment (theoretical and legal aspects). *Vestnik Permского университета. Yuridicheskie nauki = Perm university herald. Juridical sciences*, 2017, no. 35, pp. 66–72 (in Russian).
14. Kudryashova E. V. Cryptocurrencies in the legal field. *Finansy i kredit = Finance & Credit*, 2018, vol. 24, iss. 10, pp. 2175–2183. <https://doi.org/10.24891/fc.24.10.2175> (in Russian).
15. White L. H. The market for cryptocurrencies. *Cato Journal*, 2015, vol. 35, iss. 2, pp. 383–402.
16. Yermak D. Is a Bitcoin a Real Currency? An Economic appraisal. *NBER Working papers series*. Cambridge, 2013. Available at: <http://www.nber.org/papers/w19747.pdf> (accessed 12 May 2018).
17. Batoev V. B., Semenchuk V. V. The use of cryptocurrency in criminal activity: problems of counteraction. *Trudy Akademii upravleniya MVD Rossii* [Proceedings of the Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russia], 2017, no. 2, pp. 9–15 (in Russian).
18. Kuznetsov V. A., Yakubov A. V. Approaches to the international regulation of cryptocurrencies (Bitcoin) in certain foreign jurisdictions. *Den'gi i kredit* [Money and credit], 2016, no. 3, pp. 20–29 (in Russian).
19. Sal'nikov E. V., Sal'nikova I. N. Cryptocurrency as an Innovation of the Terror Economy. *Internet-zhurnal «Naukovedenie»* [Online journal «Naukovedenie»], 2016, vol. 8, no. 3, pp. 1–9 (in Russian).
20. Svon M. The blockchain. The scheme of the new economy. Moscow, 2017. 240 p. (in Russian).
21. Moiseeva O. P. Fair value as a tool for evaluating elements of financial statements. *Ekonomicheskii rost Respubliki Belarus': globalizatsiya, innovatsionnost', ustoychivost': materialy X Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Economic growth of the Republic of Belarus: globalization, innovation, sustainability: materials of the X International Scientific and Practical Conference], Minsk, 2017, vol. 2, pp. 196–197 (in Russian).

Информация об авторе

Виногоров Георгий Георгиевич — кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита в промышленности, Белорусский государственный экономический университет, e-mail: vinahorav-h@yandex.ru

Information about the author

Vinogorov G. — PhD in Economic sciences, Associate Professor; associate professor at the Department of accounting, analysis and audit in industry, Belarusian State Economic University, e-mail: vinahorav-h@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 03.02.2021

Received by editorial board 03.02.2021