

ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ МАЙНИНГ-ФЕРМЫ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

Г.Г. Виногород, канд. экон. наук, доц.

Белорусский государственный экономический университет, Минск

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

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

Введение. Декрет Президента Республики Беларусь №8 «О развитии цифровой экономики» [9] 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. В Российской Федерации также разработан проект федерального закона «О цифровых финансовых активах» [10]. Цифровая экономика – экономика инноваций, развивающаяся за счет эффективного внедрения передовых информационных технологий.

Принятие Декрета Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. №8 «О развитии цифровой экономики» ввело в хозяйственную практику новые понятия: криптовалюта, блокчейн, майнинг, токен, биткоин и др. В развитие данного декрета Минфин Республики Беларусь разработал национальный стандарт бухгалтерского учета и отчетности «О цифровых знаках (токенах)» [13].

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 автор впервые предпринимает попытку разработки методики анализа рентабельности работы майнинг-фермы.

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

Задачи исследования:

- изучить нормативно-правовые акты и имеющуюся специальную литературу по теме исследования;
- выявить недостатки в имеющихся подходах к исследованию анализа рентабельности работы майнинг-фермы;
- разработать оригинальную авторскую методику анализа рентабельности работы майнинг-фермы;
- выявить недостатки в функционировании майнинг-фермы;

- наметить пути повышения рентабельности работы майнинг-фермы;
- предложить рекомендации по использованию авторской методики рентабельности работы майнинг-фермы для других субъектов хозяйствования стран Договора о Европейском экономическом союзе (ЕАЭС).

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

Основная часть. 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. 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).

Криптовалютная биржа – это цифровая площадка для обмена одной криптовалюты на другую по установленному курсу. Пользователи создают заявки на обмен, устанавливая стоимость и объем криптовалюты. Скорость сделок на криптовалютной бирже выше, чем на традиционных.

Условно криптовалютные биржи можно разделить на две категории. Первые предоставляют возможность скупать большое число разнообразных монет и удерживать их в среднесрок и долгосрок, такой является Binance. Вторые предоставляют меньший список монет, но более широкий выбор в плане стиля торговли, а именно возможность шортить и использовать кредитное плечо. Таких бирж немного, и самая крупная из них – BitMEX.

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, которые затраги-

вают 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 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. В коде биткоина стоит ограничение: добыть можно максимум 21 млн. биткоинов. Бит – пиринговая платёжная система, использующая одноимённую единицу для учёта операций. Для обеспечения функционирования и защиты системы используются криптографические методы, но при этом вся информация о транзакциях между адресами системы доступна в открытом виде.

Формирование крупных шахт для майнинга биткоинов осуществляется с учетом следующих критериев:

- дешевая электроэнергия – основной принцип, влияющий на доходность;
- дешевая аренда земли и помещений, недорогая рабочая сила.

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.

Особенность современного краудфандинга в том, что сбор средств осуществляется в электронном виде, через специальную платформу. Лица, собирающие средства, напрямую никак не взаимодействуют со спонсорами. Авторы размещают свои проекты для финансирования на специализированном интернет-сайте, а посетители этого сайта переводят средства на счет понравившегося им проекта. Это обуславливает следующие преимущества краудфандинга: оперативность, прозрачность, минимальные расходы, отсутствие коррупционной составляющей.

ICO (Initial Coin Offering) – форма привлечения инвестиций через выпуск и продажу инвесторам цифровых токенов за фиатные денежные средства или иные криптовалюты.

ICO содержит в себе элементы различных форм привлечения капитала:

- в большинстве случаев в результате вложений в проект инвестор получает актив, торгуемый на публичных торговых площадках, как при публичном размещении ценных бумаг (IPO);
- как правило, продажа токенов связана с публичной PR-кампанией, свойственной краудфандингу;
- проект находится на ранней стадии, типичной для венчурного инвестирования.

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.

Хранение больших объёмов информации требует организации быстрого доступа к ней. Хеширование является одним из способов организации такого доступа. Основная идея хеширования состоит в вычислении по входным данным некоторого числа фиксированного размера, которое как бы будет указывать адрес данных в таблице. При этом такое число будет называться хешем, а функция, с помощью которой оно вычисляется, - хеш-функцией. Поскольку функцию, которая будет однозначно сопоставлять данные с хешами, трудно подобрать даже для достаточно больших таблиц, то используют специальные методы разрешения неоднозначностей, называемых коллизиями.

Основное свойство всех хеш-функций - их необратимость, то есть по хешу невозможно восстановить первоначальные данные, по которым он вычислен. Это свойство позволяет применять хеширование в таких важных областях человеческой деятельности, как компьютерная безопасность и криптография. При этом хеш-функции, применяемые в криптографии, должны отвечать требованиям криптографической стойкости: должно быть практически невозможно подобрать для заданных данных другую последовательность данных с совпадающей хеш-функцией, и, кроме того, должно быть практически невозможно подобрать наугад две последовательности данных с совпадающим хешем. Слово "практически" подразумевает разумную сложность подбора, определяемую математически.

Необратимость хешей позволяет применять их для организации парольной защиты, когда в базе данных хранятся не сами пароли, а их хеши. Таким образом, даже если злоумышленнику и удастся каким-то образом взломать базу данных и прочесть хеши, это ему никак не поможет.

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.

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, то есть 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 [1-5, 7,8,11,12,14-19]. Исходя из вышеизложен-

ных понятий по его мнению в самом общем виде экономическую эффективность работы майнинг-фермы целесообразно определить через показатель рентабельности:

$$P_{\text{м}} = \frac{\Pi}{Z(C)} * 100, \quad (1)$$

где $P_{\text{м}}$ – 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:

$$P_{\text{м}} = \frac{\Pi}{C} * 100 = \frac{C - (Э + А + РО + ЗО + ЗД + НО)}{Э + А + РО + ЗО + ЗД + НО} * 100, \quad (2)$$

где C – продажная цена реализованной криптовалюты (за вычетом налогов и платежей, уплачиваемых из выручки);

$Э$ – затраты электроэнергии;
 $А$ – амортизация оборудования;
 $РО$ – затраты 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 расчётную формулу (2) [6].

С этих позиций автором впервые разработана структурно-логическая модель факторной системы рентабельности работы майнинг-фермы (рисунок 1).



Рисунок 1. – Структурно-логическая модель факторной системы рентабельности работы майнинг-фермы

Источник: авторская разработка.

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

Таблица 1. – Уровни показателей

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 (ЗД)	Налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти
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 (базовый) показатель.

Источник: авторская разработка.

Расчет влияния факторов следующий:

$$P^I - P_0 = P_{Ц}; \quad (3)$$

$$P^{II} - P^I = P_{Э}; \quad (4)$$

$$P^{III} - P^{II} = P_{А}; \quad (5)$$

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

$$P^V - P^{IV} = P_{ЗО}; \quad (7)$$

$$P^{VI} - P^V = P_{ЗД}; \quad (8)$$

$$P_1 - P^{VI} = P_{НО}; \quad (9)$$

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

По исследуемой майнинг-ферме имеются следующие данные (таблица 2).

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что за отчетный период по исследуемой майнинг-ферме общая экономия составила 20,16 тыс.руб., что составляет 2,6 % от планового уровня. При этом затраты на ремонт оборудования возросли на 14,4 тыс. руб. 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 экономия по этой статье затрат на 26,4 тыс. руб. 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 7,2 тыс. руб., что составляет 12,5 % от плана.

Таблица 2. – Данные для анализа рентабельности затрат на майнинг (тыс. руб.)

Наименование статей затрат	По плану (базе)	Фактически	Отклонения (+/-)
А	1	2	3
1. Затраты на электроэнергию	624	597,6	-26,4
2. Амортизация оборудования	28,8	28,8	-
3. Затраты на ремонт оборудования	48	62,4	+14,4
4. Заработная плата основная персонала	57,6	50,4	-7,2
5. Заработная плата дополнительная персонала	1,2	1,2	-
6. Налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти	13,2	12,24	-0,96
Итого	772,8	752,64	-20,16

Источник: авторская разработка.

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 888,72 тыс. руб., а фактическая составила 940,8 тыс.руб.

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

Таблица 3. – Показатели для анализа рентабельности работы майнинг-фермы

Показатели	Расчёт показателей	Уровень рентабельности, %
1	2	3
1. По плану (базе)	$\frac{888,72 - 772,8}{772,8} * 100$	15
2. По плану при фактической продажной цене реализованной криптовалюты	$\frac{940,8 - 772,8}{772,8} * 100$	21,74
3. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты и затратах на электроэнергию	$\frac{940,8 - (597,6 + 28,8 + 48 + 57,6 + 1,2 + 13,2)}{597,6 + 28,8 + 48 + 57,6 + 1,2 + 13,2} * 100$	26,1

Окончание таблицы 3

1	2	3
4. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты, затратах на электроэнергию и амортизацию оборудования	$\frac{940 - (597,6 + 28,8 + 48 + 57,6 + 1,2 + 13,2)}{597,6 + 28,8 + 48 + 57,6 + 1,2 + 13,2} * 100$	26,1
5. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты, затратах на электроэнергию, амортизацию и ремонт оборудования	$\frac{940 - (597,6 + 28,8 + 62,4 + 57,6 + 1,2 + 13,2)}{597,6 + 28,8 + 62,4 + 57,6 + 1,2 + 13,2} * 100$	23,6
6. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты, затратах на электроэнергию, амортизацию и ремонт оборудования и заработной плате основной персонала	$\frac{940 - (597,6 + 28,8 + 62,4 + 50,4 + 1,2 + 13,2)}{597,6 + 28,8 + 62,4 + 50,4 + 1,2 + 13,2} * 100$	24,84
7. По плану при фактических: продажной цене реализованной криптовалюты, затратах на электроэнергию, амортизацию и ремонт оборудования, заработной платы основной и дополнительной персонала	$\frac{940 - (597,6 + 28,8 + 62,4 + 50,4 + 1,2 + 13,2)}{597,6 + 28,8 + 62,4 + 50,4 + 1,2 + 13,2} * 100$	24,84
8. Фактически	$\frac{940 - 752,64}{752,64} * 100$	25

Источник: авторская разработка.

Расчет факторов, повлиявших на изменение рентабельности работы майнинг-фермы представлен в таблице 4.

Таблица 4. – Расчёт факторов, повлиявших на изменение рентабельности работы майнинг-фермы

Факторы	Расчёт уровня влияния	Уровень влияния, %	Структура факторов, %
1	2	3	4
А	1	2	3
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 пер-	24,84 – 23,66	+1,18	+11,8

сонала			
Окончание таблицы 4			
1	2	3	4
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
Итого	25 - 15	+10	+100

Источник: авторская разработка.

В таблице 4 наглядно представлены уровни влияния всех факторов и их структура. Результаты приведенных расчетов свидетельствуют о том, что наиболее существенное влияние на увеличение уровня рентабельности работы майнинг-фермы оказал рост продажной цены реализованной криптовалюты на 52,8 тыс. руб., что привело к росту рентабельности на 6,74% или на 67,4% от изменения результативного показателя. Благодаря снижению затрат на электроэнергию на 26,4 тыс. руб. рентабельность возросла на 4,36% или на 43,6% от общего изменения результативного признака. В тоже время вследствие роста затрат на ремонт оборудования на 14,4тыс. руб. рентабельность снизилась на 2,44% или на 24,4% от изменения результативного показателя. Требуется уделить должное внимание своевременной профилактике работы действующего оборудования.

Результаты. 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. 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.

Заключение. В настоящей статье впервые представлена методика анализа рентабельности работы майнинг-фермы. Разработана структурно-логическая модель факторной системы рентабельности работы майнинг-фермы.

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 принимать, при необходимости, соответствующие управленческие решения. Данной методикой могут воспользоваться соответствующие субъекты хозяйствования Российской Федерации и других стран Договора

о Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) при принятии и вступлении в силу соответствующих нормативно-правовых актов.

Список использованной литературы

1. Бутенко Е.Д., Исахаев Н.Р. Электронные деньги и криптовалюты: противоречия и ловушки //Национальные интересы: приоритеты и безопасность, #6, 2018 г. С.1092–1108
2. Коречков Ю.В., Целищев П.Б. Экономическая эффективность использования криптовалюты в российской экономике // Интернет-журнал «Науковедение». 2016 Т. 8 № 6 С. 1–8.
3. Кочергин Д.А. Место и роль виртуальных валют в современной платежной системе // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2017 Т. 33 № 1 С. 119–140.
4. Кузнецова Л.Г. Криптовалюта P2P: безопасность или развитие //Финансы и кредит, #47, 2017 г. С. 2810–2822
5. Леви Д.А. Перспективы признания и развития криптовалют в Европейском союзе и странах Европы // Управленческое консультирование. 2016 № 9 С. 148–158.
6. Моисеева, О.П. Справедливая стоимость как инструмент оценки элементов финансовой отчетности / О.П.Моисеева // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы X Междунар. научно-практ. Конф. / Минск, 18-19 мая 2017 г.): в 2т. – Минск: БГЭУ, 2017. – Т.1. – С.196-197.
7. Николайчук О.А. Электронная валюта в свете современных правовых и экономических вызовов //Journal of Economic Regulation. 2017 Т. 8 № 1 С. 142–154.
8. Омельченко Е.Ю. Конфликт интересов при использовании криптовалют: реалии современности, учет и контроль // Транспортное дело России. 2017 № 2 С. 70–72.
9. О развитии цифровой экономики: декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 года №8 [электронный ресурс] – Режим доступа: http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/dekret-8-ot-21-dekabrja-2017-g-17716/ – Дата доступа: 29.04.2020
10. О цифровых финансовых активах: проект федерального закона Российской Федерации [электронный ресурс]- Режим доступа: https://www.minfin.ru/common/.../Zakonoproekt_o_TSFA_250118_na_sayt.docx– Дата доступа: 29.04.2020
11. Рашева Н.Ю., Чиркова О.И. Правовые основы электронной валюты (на примере Bitcoin) // Управление в современных системах. 2017 № 1 С. 60–68.
12. Степанова Д.И., Николаева Т.Е., Иволгина Н.В. Особенности организации и направления развития криптовалютных платежных систем // Финансы и кредит, №10, 2016 г. С. 33-45.
13. Цифровые знаки (токены): Национальный стандарт бухгалтерского учета и отчетности [электронный ресурс]- Режим доступа: http://www.minfin.gov.by/upload/accounting/acts/postmf_060318_16.pdf – Дата доступа: 29.04.2020
14. Щербик Е.Е. Феномен криптовалют: опыт системного описания // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017 № S1. С. 56–64.
15. Bouoiyour J., Selmi R. Bitcoin price: Is it really that new round of volatility can be on way Munich Pers.RePEc Arch, 2015
16. Cheah E.T., Fry J. Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamentalvalue of Bitcoin. Economics Letters, 2015, vol. 130, pp. 32–36.
17. Li X., Wang Ch.A. The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. Decision Support Systems, 2017, vol. 95, pp. 49–60.
18. Vranken H. Sustainability of bitcoin and blockchains. Current Opinion in Environmental Sustainability, 2017, vol. 28, pp. 1–9.
19. White L.H. The market for cryptocurrencies. Cato Journal, 2015, vol. 35, iss. 2, pp. 383–402.