

УДК 338.24

**Н. В. Унижаев**ФГОБУ ВО «Национальный исследовательский университет МЭИ», Москва,  
e-mail: unizhayevnv@mpei.ru

## ПРОБЛЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТНОШЕНИЙ С ЦИФРОВЫМИ ФИНАНСОВЫМИ АКТИВАМИ И ВАЛЮТАМИ

**Ключевые слова:** блокчейн, майнинг, криптовалюта, новые информационные технологии, затраты на обучение, большие данные, цифровая экономика, автоматизация экономических процессов, коммуникации, экосистема цифровой экономики, сквозные технологии.

В статье исследуются проблемы, связанные с финансовыми активами и валютами. Проблемы рассматриваются с этапа ввода в эксплуатацию информационных систем, хранящих и обрабатывающих цифровые активы и криптовалюты, до этапа использования криптовалюты хозяйствующими субъектами и физическими лицами. Кроме этого, в статье рассмотрена возможность создания национальных криптовалют. Проведен анализ различных методологий, являющихся фундаментом для информационных систем, обрабатывающих цифровые активы и криптовалюты. Показаны возможности устранения противоречий в требованиях к информационным системам, обрабатывающим цифровые активы и криптовалюты. В статье проведен анализ условий для создания национальных цифровых активов и валют. Предложены подходы и этапы создания национальных цифровых валют. Статья указывает на противоречия в понимании различных терминов и теорий, связанных с цифровыми валютами. В статье использованы мнения экспертов в области цифровой экономики. Сделана попытка поиска путей внедрения цифровых валют в экосистему цифровой экономики. Статья имеет большое количество практических примеров, что подтверждает значимость исследования. Процесс внедрения информационных систем, обрабатывающих цифровые активы и валюты рассматривается поэтапно. Каждый из этапов имеет специфические требования, но есть и общие требования характерные для всей экономической системы. Описание модели согласования требований позволяет сформировать математическую модель необходимую для получения критериев оценки эффективности. Сложность внедрения криптовалют в экономическую деятельность обусловлена множественными факторами, влияющими на процессы. Отсутствие практического опыта внедрения цифровых валют в экономики развитых стран только усложнило задачу. В статье сфокусировано мнение экспертов, о том, что отставание в вопросе использования криптовалют может привести к отставанию в трансформации цифровой экономики.

*N. V. Unizhayev*National Research University "Moscow Power Engineering Institute", Moscow,  
e-mail: unizhayevnv@mpei.ru

## PROBLEMS OF RELATIONSHIPS WITH DIGITAL CRYPTOCURRENCIES

**Keywords:** blockchain, mining, cryptocurrency, new information technologies, training costs, big data, digital economy, automation of economic processes, communications, digital economy ecosystem, end-to-end technologies.

The article explores the problems associated with financial assets and currencies. The problems are considered from the stage of commissioning information systems that store and process digital assets and cryptocurrencies, to the stage of using cryptocurrencies by business entities and individuals. In addition, the article considers the possibility of creating national cryptocurrencies. An analysis was made of various methodologies that are the foundation for information systems that process digital assets and cryptocurrencies. The possibilities of eliminating contradictions in the requirements for information systems that process digital assets and cryptocurrencies are shown. The article analyzes the conditions for creating national digital assets and currencies. Approaches and stages of creating national digital currencies are proposed. The article points to contradictions in the understanding of various terms and theories related to digital currencies. The article uses the opinions of experts in the field of the digital economy. An attempt was made to find ways to introduce digital currencies into the ecosystem of the digital economy. The article has many practical examples, which confirms the importance of the study. The process of implementing information systems that process digital assets and currencies is considered in stages. Each of the stages has specific requirements, but there are also general requirements that are characteristic of the entire economic system. The description of the requirements matching model makes it possible to form a mathematical model necessary for obtaining performance evaluation criteria. The complexity of introducing cryptocurrencies into economic activity is due to multiple factors that affect processes. The lack of practical experience in the introduction of digital currencies in the economies of developed countries only complicated the task. The article focuses on the opinion of experts that the lag in the use of cryptocurrencies can lead to a lag in the transformation of the digital economy.

## Введение

Новый век, новое тысячелетие, новые технологии, новые требования, новые возможности. Наше время характеризуется быстрыми изменениями, ускоренным появлением новых информационных технологий. Новые технологии позволяют по-новому взглянуть на все процессы включая экономику. Еще недавно экономика обходилась бумажными деньгами, использование электронных платежей казалось чем-то экзотическим. Сегодня оплата наличными деньгами стала редкостью, а безналичный расчет нормой. Даже «люди более старшего поколения» легко перешли на безналичную оплату. Российская Федерация оказалась одним из лидеров по внедрению цифровой экономики, только за 2021 год доля безналичных платежей увеличилась на 8 процентных пунктов относительно 2020 года и составила около 72% [21]. Более 90% операций по картам граждан России приходится на безналичные транзакции: оплату товаров и услуг, а также переводы с карты на карту, свидетельствует статистика Банка России [20,21].

Нефтяные и газовые ресурсы, приносящие максимальные прибыли, ушли на вторые роли. В мире появилось большое количество «долларовых миллиардеров», которые за короткое время заработали свои деньги, внедряя новые информационные технологии. Такой технологией стала и криптовалюта. По мнению Bloomberg [19], ссылаясь на правительственные источники, российский крипто-рынок оценивается минимум 16,5 трлн рублей (\$214 млрд). Расчет производился посредством анализа IP-адресов, с которых посещаются сайты крипто-бирж. Однако, в отличие от множества новых информационных технологий, криптовалюта стала развиваться без централизованного управления и это пугает все финансовые системы мира.

Проблема использования криптовалют заключается не в том, как ее создать (технологий, обеспечивающих функционал криптовалют достаточно много), а в том «что с этим делать»? Самостоятельное развитие криптовалют настораживает сложившуюся веками финансовую систему [6]. Многие мировые финансовые системы решили, что если проблему нельзя победить, то ее надо возглавить или запретить. Можно сказать, что весь мир решает, где правильно поставить запятую в выражении «Криптовалюту запретить нельзя использовать».

## Материалы и методы исследования

В предлагаемой статье, проанализированы разные подходы к проблеме использования криптовалют, а именно подходы Шедько Ю.Н [16, с. 308-309], Рисс В.И. [9, с. 21-23], Артемьев К.И., предложены направления возможных решений использования криптовалют.

Новизна обусловлена невозможностью использования традиционных методик формализующих процессы движения активов и валют в условиях трансформации цифровой экономики. Авторы Магомагизев А.А. [11, с. 143-144], Хажирахметова Е.Ш. [17, с. 177-179], Горда А.С. [7, с. 10-12], Коренная А.А. [10, 59-63], предлагающие различные подходы, в том числе и полный запрет использования криптовалют разошлись во мнениях. Во мнениях о использовании цифровых активов и валют разошлись и государственные ведомства. Многие эксперты Банка России и специальных (силовых) служб предлагают полный запрет, объясняя свой запрет невозможностью контроля со стороны государственных органов [19], в то время как многие эксперты финансовых учреждений [20] видят большие перспективы во внедрении информационных систем, обрабатывающих цифровые активы и валюты.

**Цель исследования:** поиск компромиссных решений, удовлетворяющих противоречивым требованиям к использованию информационных систем, обрабатывающих цифровые активы и валюты; поиск научных методов позволяющих минимизировать риски, связанные с использованием цифровых активов и валют.

## Результаты исследования и их обсуждение

Принято ошибочно считать, что криптовалюта основана на технологии блокчейн. Более правильно сказать, одной из информационных технологий, используемых в хранении и расчетах криптовалютой является блокчейн [13]. Криптовалюта – разновидность цифровой валюты, учёт внутренних расчётных единиц которой обеспечивает децентрализованная платёжная система (нет внутреннего или внешнего администратора или какого-либо его аналога) [23, 22], работающая в полностью автоматическом режиме.

В Российской Федерации 1 января 2021 года вступил в силу закон № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифро-

вой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», который заложил основы использования криптовалюты. Данный закон [3] вместо термина «криптовалюта» ввел другой – «цифровая валюта».

*Цифровой валютой* признается совокупность электронных данных, содержащихся в информационной системе, которые предлагаются или могут быть приняты в качестве средства платежа, не являющегося денежной единицей Российской Федерации, денежной единицей иностранного государства или международной денежной или расчетной единицей, или в качестве инвестиций и в отношении которых отсутствует лицо, обязанное перед каждым обладателем таких электронных данных, за исключением оператора или узлов информационной системы, обязанных только обеспечивать соответствие порядка выпуска этих электронных данных и осуществления в их отношении действий по внесению записей в такую информационную систему ее правилам [3].

Закон дает неопределённое понятие, основной сущностью которого является [3]:

- цифровая валюта – это совокупность электронных данных, обрабатываемая в информационной системе;

- совокупность электронных данных можно принять, как инвестиции или средство платежа, который не является денежной единицей;

- в отношении цифровой валюты по общему правилу нет лица, обязанного перед каждым обладателем таких электронных данных.

К этому можно добавить, что сама по себе криптовалюта не имеет какой-либо особой материальной или электронной фор-

мы. Криптовалюта – это обычная числовая запись, обозначающая позицию в распределенной базе данных. Такая запись может быть многократно дублирована, и чаще всего является общедоступной. Передача таких записей не требует шифрования, а информация является общедоступной.

В законе [3] не менее сложная и спорная трактовка дана и другому важному термину «цифровой финансовый актив».

Под *цифровыми финансовыми активами* следует понимать право на:

- эмиссию ценных бумаг;
- участие в капитале непубличного акционерного общества;
- требование передачи эмиссионных ценных бумаг, которые предусмотрены решением о выпуске цифровых финансовых активов.

При этом, требование передачи эмиссионных ценных бумаг, должно производиться путем внесения изменений в записи информационной системы на основе распределенного реестра [3].

В такой трактовке скрыто противоречие. Закон [3] требует, чтобы выпуск, учет и обращение цифровых финансовых активов был отрегулирован в соответствии с Федеральным законодательством, в то время как главным принципом криптовалют является децентрализация и отсутствие нормативов, не предусмотренных внутренним регламентом или пиринговой сетью. Пиринговая сеть – оверлейная компьютерная сеть, основанная на равноправии участников [14]. На рис. 1. представлена одноранговая пиринговая сеть, в которой узлы для передачи данных связаны между собой без центрального управления.

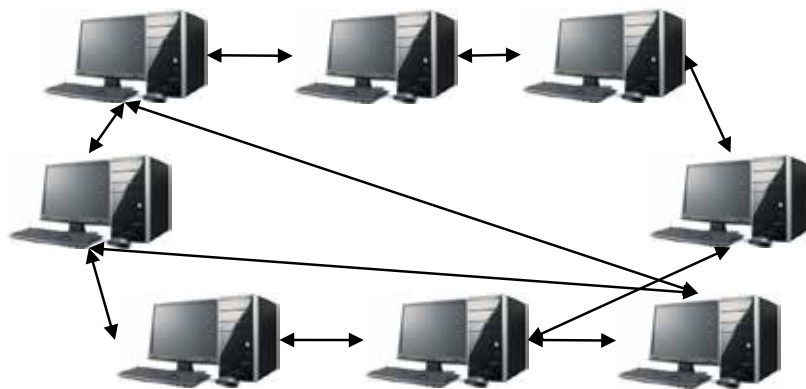


Рис. 1. Одноранговая пиринговая сеть без центрального управления (рисунок выполнен автором)

Введем признаки, по которым можно отделить криптовалюту от электронных денег:

- отсутствие одноранговой сети;
- транзакционные операции доступны только в личном кабинете;
- начисление эмиссии происходит по распоряжению эмитента;
- контроль над базой данных, хранящей информацию о цифровых финансовых активах, находится только в компании-эмитенте.

Есть множество других спорных признаков, например криптовалюта не подкреплена активами или традиционными валютами. Такие признаки вызваны децентрализацией и отстранением от банковской деятельности.

Требования центрального или государственного регулирования и принцип самостоятельного функционирования криптовалюты является противоположными. Решением данной задачи является поиск пересечений множеств.

Пусть даны множества (1)  $\{Z\}$  – требования государственного законодательства и  $\{F\}$  – внутренние требований к криптовалютам. Тогда их пересечением является множество:

$$Z \cap F = \{x \mid x \in Z \wedge x \in F\}, \quad (1)$$

При воздействии на криптовалюты других регламентов, например международных стандартов поиск решений будет на пересечении семейства множеств (2). Пусть дано семейство множеств  $\{M_\alpha\}_{\alpha \in Z}$ , тогда его пересечением называется множество, состоящее из элементов, которые входят во все множества семейства:

$$\bigcap_{\alpha \in Z} M_\alpha = \{x \mid \forall \alpha \in Z, x \in M_\alpha\}, \quad (2)$$

Учитывая основные свойства множеств связанные с бинарностью операций и ассоциативностью, можно сделать вывод о том, что оптимальным решением будут все общие элементы, имеющиеся во всех множествах.

Анализ [10-13, 16] показал, что наиболее распространенные криптовалюты не используют одноранговые пиринговые сети. Биткойн, эфириум используют частично децентрализованные сети. Такие сети называются гибридные. Гибридные сети обладают скоростью централизованных сетей и надёжностью децентрализованных. Это стало возможным благодаря гибридным схемам с независимыми облачными серверами, синхронизирующими информацию о цифровых финансовых активах [14]. Так как обстоятельство использования крип-

товалютами частично децентрализованные сети можно рассматривать как пересечение множеств, то кредитные организации во главе с крупными банками больше всего озабоченные «бесконтрольным» использованием криптовалют могут найти свое место в качестве хранилищ цифровых финансовых активов и цифровых валют. Из Российских кредитных организаций в таком направлении дальше всех продвинулась бизнес-экосистема «Сбер» [18]. Созданное в рамках трансформации цифровой экономики Сбероблако (SberCloud) позволило решать большое количество задач требующих обработку больших данных и аналитических ресурсов, в том числе и создание гибридных пиринговых сетей.

Следующей проблемой, вызвавшей стремительное распространение криптовалют оказалась шаблонная замена наличных денег электронными. Замена электронными деньгами традиционных бумажных перенесла как все хорошее, так и все плохое. Электронные деньги не изменили большинство недостатков бумажных денег. Основными недостатками электронных денег являются:

- высокая банковская комиссия [4];
- значительные риски, связанные с защитой информации;
- большое время для завершения транзакции, иногда достигающее нескольких недель;
- невозможность проверки законности транзакции;
- бесконтрольность денег циркулирующих в кредитных организациях со стороны участников экономических взаимоотношений.

Большинство этих недостатков устранены в технологии блокчейн. Источники [8, 9, 17] трактует технологию блокчейн, как общую, публично доступную базу данных с записями о транзакциях. Технология блокчейн позволяет осуществлять передачу блоков, хранящих сведения о собственности. Для этого применяется метод шифрования с открытым ключом. Доказательства выполнения действия доступны всем участникам. Как видно из рис. 2. технология блокчейн использует информацию о блоках для идентификации, хранения и обработки. Все блоки имеют заголовок и информацию о транзакциях. Использование хеш исключает получение информации о блоке основываясь на ранее известной информации. Транзакции, используемые в технологии блокчейн хешируются и именуется в соответствии с номерами предыдущих блоков.

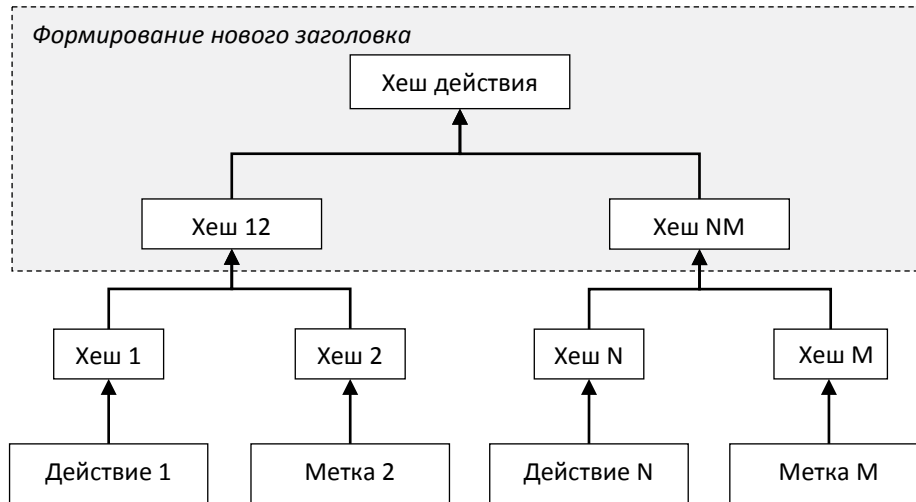


Рис. 2. Использование информации о блоках для идентификации  
 Источник: составлено автором по исследуемым материалам [15]

Постоянно растущая цепочка блоков с записями обо всех транзакциях является необходимым требованием для обеспечения информационной безопасности. Копии о блоках одновременно хранятся на множестве компьютеров по всему миру. Синхронизация осуществляется по формальным правилам, опубликованным в научной статье, под псевдонимом Сатоши Накамото (*Satoshi Nakamoto*) [24]. Концепция генерирования блоков с метками времени, описанная в этой статье на сегодняшний день не позволила «взломать» биткоин и другие криптовалюты. Метка времени является неизменяемой константой, фиксирующей начало и окончание действия. В технологии блокчейн используемой для хранения биткоинов генерирование меток времени осуществляется на сервере, генерирующем блок, т.е у майнеров. Майнер или криптомайнер – это программа для генерации (майнинга) криптовалюты [15]. После получения разрешения на формирование нового блока сервер его хэширует и устанавливает метку времени. Этот механизм должен иметь доказательства того, что на данный момент времени блок существовал. Этот способ заимствован от доказательства периода времени фиксирующего «свежую» газету или журнал на фото.

По мнению автора, процесс майнинга предложенный [24] является неудачным, так как требует больших вычислительных, технологических и энергетических затрат.

Процесс подбора случайного числа необходимого для организации процесса эмиссии и компенсации затрат на хранение и обработку информационных блоков является бессмысленным. Другими словами, процесс эмиссии и компенсации затрат требует научной и технологической переработки. В существующей методологии получение новых блоков привело к многократному росту цен на видеокарты, электронные чипы и другое компьютерное оборудование. Конечно, гипотетически можно предположить, что это и было целью майнинга, тогда цели достигнуты. Развитие технологических проектов хранения и обработки криптовалют должны позволить устранить эти проблемы. Например, методология, предложенная создателями криптовалюты Тонкоин (*Тонкоин*) братьями Николаем и Павлом Дуровыми основана на других технологических принципах [25]. На аналогичных принципах основаны криптовалюты *аРЭсКоин (RSCoin)* *ТруДжиВиПи (TrueGBP)* привязанные к Британскому фунту, алгоритм японской компания *ДжиЭМО (GMO Internet)* *КриптНокен (Cryptknocker)*. Такие криптосистемы выполняют требования скрытия информации о клиенте, не требуют мощных ресурсов, но не являются децентрализованными и полностью независимыми.

Следующая проблема, появившаяся при попытке создания государственных криптовалют связана с борьбой за управление

ресурсом. В оглядке, на удачный проект продвижения доллара после Второй мировой войны, многие развивающиеся страны не хотят упустить очередной шанс. Министр связи и массовых коммуникаций России заявил: «Я так уверенно заявляю, что мы запустим крипторубль, по одной простой причине: если мы этого не сделаем, то через два месяца это сделают наши соседи по ЕвразЭС» [18]. Совершенно не понятно как слова Министра соотносятся с федеральным законодательством, в котором цифровая валюта, не является денежной единицей Российской Федерации [1-3].

Сегодня о высокой готовности провести выпуск криптовалют заявили все соседи России: Казахстан, Беларусь, Украина, из Европейских стран о такой готовности заявили все высокоразвитые страны Великобритания, Германия и Франция. Единого понимания, что заложено в требования к национальным криптовалютам нет. Например, по мнению разработчиков крипторубля это может быть отсканированное изображение настоящих денег. Такой подход вызывает улыбку. Крипторубль – это отсканированное изображение настоящих денег, которое должно быть законодательно приравнено к настоящим рублям. Проект предназначен для создания инновационных предприятий, авторы называют крипторубль инвестиционным инструментом. Потратить такие средства на что-то нецелевое не получится, вывести крипторубль за границу невозможно. Выпуск цифровых денег будет контролировать государство [21]. Такая трактовка крипторубля вызывает непонимание у экспертов, особенно учитывая основные признаки криптовалюты.

По мнению экспертов [20], крипторубль будет сделан быстро. Для эффективности крипторубля планируется упорядочить выплату НДФЛ. Так, если владелец не может объяснить причину появления у него крипторублей, при переводе их в российские рубли налог для него составит 13% от всего объема. При покупке и продаже крипторубля сумма составит 13% с заработной платы.

В таких рассуждениях можно пойти дальше. Принято считать, что информационные системы обрабатываемые цифровые активы и валюты главной целью имеют скрытие денежных средств от контролирующих органов. В таких рассуждениях без

всяких намеков указывается коррупционная составляющая. Коррупция не позволяющая развиваться странам должна быть учтена при формировании требований к использованию цифровых валют. Во времена плановой экономики в нашей стране для расчетов внутри организаций использовался механизм безналичного расчета. Такой механизм не позволял деньгам, выделенные государством выводить в наличные финансовые активы. Возможно крипторубль следует наделить такими же свойствами. Для этого следует зафиксировать количество крипторублей, передав формирование эмиссии и обслуживания с использованием блокчейн. Анализ таких предложений выходит за рамки данной статьи и требует отдельного исследования.

### Выводы

Проблема внедрения существующих криптовалют в экономические процессы существует более десяти лет. Решение об использовании или полном запрете не принято. Риски принятия ошибочных стратегий велики. Необходимость формирования национальных криптовалют отчетливо видна. Экономические и информационные специалисты пытаются решить проблемы, связанные с внедрением информационных систем, обрабатывающих цифровые активы и валюты. Множественность и противоречивость суждений только усложняет проблему. Что можно сделать в этих условиях? Необходимо создать широкие площадки с обсуждениями принципов и требований. Для согласования разногласий можно использовать модель, предложенную в этой статье. Основным разногласием является отношение к управлению информационными системами, обрабатываемыми цифровые активы и валюты. В бинарном выборе между централизованной и децентрализованной системой управления можно выбрать «золотую середину», при которой цифровая валюта будет независимой от государственных органов, но при этом крупные кредитные организации могут участвовать в формировании информационных платформ обеспечивая контролируемые биржевые механизмы позволяющие оценивать и конвертировать цифровые валюты. Учитывая особенности санкционных политик к развивающимся экономикам, со стороны ведущих экономик, трансформация может дать эффект.

## Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 02.07.2021 N 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 24.01.2022).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 N 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Доступно из системы КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW) (дата обращения: 21.01.2022).
3. Федеральный закон «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31.07.2020 N 259-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_358753/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/) (дата обращения: 27.01.2022).
4. Артемьев К.И. Физические лица и криптовалюта // Экономика и предпринимательство. 2021. № 7 (132). С. 1258-1260.
5. Баттахов П.П. Правовое регулирование блокчейна, майнинга и криптовалюты // Научный журнал Дискурс. 2019. № 5 (31). С. 204-212.
6. Борисов С.В., Федюнина А.А. Криптовалюта как объект гражданского права в зарубежных странах // Вестник магистратуры. 2021. № 5-4 (116). С. 84-86.
7. Горда А.С., Горда О.С. Криптовалюта как новый элемент мировой финансовой системы // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. 2019. Т. 5(71). № 1. С. 10-22.
8. Дробышева Т.В., Гагарина М.А., Нестик Т.А. Отношение к криптовалютам у молодежи с разным опытом финансового поведения // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. 2021. № 1. С. 84-96.
9. Рисс В. И. К вопросу о коллективных валютах или частных деньгах // Экономика, управление, и право: инновационное решение проблем. 2017. С. 21-23.
10. Коренная А.А. Квалификация преступлений, совершаемых с использованием криптовалюты // Алтайский юридический вестник. 2019. № 1 (25). С. 59-63.
11. Магомгазиев А.А. Рынок криптовалюты. История и сферы влияния криптовалюты // Форум молодых ученых. 2021. № 12 (64). С. 142-144.
12. Рожкова М.А. Значимые для целей правового регулирования различия между криптовалютой на базе публичного блокчейна, «криптовалютой» частного блокчейна и национальной криптовалютой // Хозяйство и право. 2020. № 1 (516). С. 3-12.
13. Тарасюк М.В., Бабин Д.О. Криптовалюта как альтернатива современным деньгам // Экономический вестник университета. 2017. № 35-1. С. 281-285.
14. Унижаев Н.В. Особенности использования новых информационных технологий в учебном процессе специалистов по бизнес-аналитике // Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов: мат. Междунар. науч.-практич. конф. 2014. С. 351-356.
15. Унижаев Н.В. Методика расчета затрат необходимых для обучения технологии блокчейн // Альманах мировой науки. АР Консалдинг. 2018. Ч. 1. № 1. С. 114-116.
16. Шедько Ю.Н., Власенко М.Н., Унижаев Н.В. Вызовы и угрозы экономической безопасности российской федерации, обусловленные новыми экономическими условиями // Российская государственность в XXI веке: модели и перспективы социально-политического развития: материалы научно-практической конференции. 2017. С. 308-310.
17. Хажирахметова Е.Ш. Криптовалюта – деньги XXI века // Новая наука: от идеи к результату. Агентство международных исследований. 2016. № 11-2. С. 177-179.
18. Электронная газета «СМИ.Сегодня». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.smi.today/crypto/2041946-rossijskij-gynok-kriptovaljut.html> (дата обращения: 15.01.2022).
19. Электронная версия газеты «Известия». В России создан «Цифровой рубль» 28.05.2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://iz.ru/> (дата обращения: 15.01.2022).
20. Интернет-ресурс Банки.ру. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.banki.ru/news/lenta/?id=10059732> (дата обращения: 15.01.2022).
21. Официальный сайт «Банка России». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cbr.ru/press/event/?id=3887#highlight=%20Безналичные%20платежи> (дата обращения: 25.01.2022).
22. Milosh D.V., Gerasenko V.P. Digital of financial assets: Current state and forecast of development at the global level on the example of cryptocurrencies. Corporate Governance and innovative economic development of the North: Bulletin of Research Center of Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University. 2020. № 4. С. 98-107.
23. Tatarinov V.V. Model for the formation of the requirements for information technology used in the digital economy ecosystem. AIP Conference Proceedings, 2195,020059. American Institute of Physics Inc., CiteScore 2019-0.6, SJR 2019. P. 112-117.
24. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. [Электронный ресурс]. URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. (дата обращения: 21.01.2022).
25. Syropyatov V.A., Maskaev A.I. Evolution of the institutional structure of private money in the form of cryptocurrencies – Development models and controversy with hayek's position. Journal of Economic Regulation. 2020. Т. 11. № 3. С. 38-48.