



<http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2023-29-4-34-40>

Оригинальная статья
Original paper

УДК 336.7:004

ВАЛЮТА И ЕЕ ЭВОЛЮЦИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Е. Н. КОСТЮКОВА

Институт бизнеса Белорусского государственного университета (г. Минск, Республика Беларусь)

Поступила в редакцию 22.08.2023

© Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2023
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, 2023

Аннотация. Рассмотрена эволюция валюты в условиях цифровой трансформации. Представлены основные формы и отличительные черты фиатных денег, включая их современное развитие посредством цифровой формы. Проведен анализ сущности и особенностей использования электронных денег, их основных отличий. Аккумулирована и систематизирована информация по введению и использованию цифровой валюты центральных банков. Обусловлена актуальность введения цифровой валюты Центрального банка, перечислены ее отличия от криптовалюты. Объяснена сущность блокчейна, рассмотрен процесс его функционирования. Указаны основные модели функционирования цифровой валюты центральных банков, а также варианты осуществления трансграничных расчетов посредством использования цифровой валюты центральных банков. Представлены перспективы интеграции цифровых валют центральных банков, включая их влияние на проведение трансграничных расчетов.

Ключевые слова: валюта, наличная форма валюты, безналичная форма валюты, цифровая форма валюты, криптовалюта, блокчейн, цифровая валюта Центрального банка.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования. Костюкова, Е. Н. Валюта и ее эволюция в условиях цифровой трансформации / Е. Н. Костюкова // Цифровая трансформация. 2023. Т. 29, № 4. С. 34–40. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2023-29-4-34-40>.

CURRENCY AND ITS EVOLUTION IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION

HELENA N. KOSTYUKOVA

School of Business of Belarusian State University (Minsk, Republic of Belarus)

Submitted 22.08.2023

Abstract. The article discusses the evolution of the currency in the context of digital transformation. The main forms of fiat money are presented, including their modern development through digital form, as well as distinctive features. Attention is paid to the essence and features of the use of electronic money, their main differences. The focus is on the digital currency of the central bank. Information on the introduction and use of digital currency of central banks has been accumulated and systematized. The relevance of the introduction of the digital currency of the central bank is determined, its differences from the cryptocurrency are listed. The essence of the blockchain is explained and the process of its functioning is considered. The main models for the functioning of the digital currency of central banks, as well as options for cross-border settlements through the use of the digital currency of central banks, are indicated. The prospects for the integration of digital currencies of central banks are touched upon, including their impact on cross-border settlements.

Keywords: currency, cash form of currency, non-cash form of currency, digital form of currency, cryptocurrency, blockchain, Central Bank digital currency.

Conflict of interests. The author declares no conflict of interests.

For citation. Kostyukova H. N. (2023) Currency and Its Evolution in the Conditions of Digital Transformation. *Digital Transformation*. 29 (4), 34–40. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2023-29-4-34-40> (in Russian).

Введение

В современных условиях развития цифровизация получает широкое использование в различных сферах, включая экономическую, что привело к формированию понятия «цифровая экономика». Под цифровой понимают экономику, функционирующую в условиях гибридного мира, являющегося результатом слияния реального и виртуального миров, что делает возможным совершение всех наиболее необходимых действий в реальном мире посредством виртуального мира. Реализация этого процесса сопряжена с высокой эффективностью и низкой стоимостью информационно-коммуникационных технологий, а также доступностью цифровой инфраструктуры [1].

Сегодня большое внимание уделяется развитию цифровой экономики: разрабатываются государственные программы развития цифровой экономики, обсуждаются вопросы ее правового регулирования и безопасности, оценивается готовность стран к цифровой экономике. Интернет позволяет не только получать дистанционное образование, записаться на прием к специалисту, приобрести нужный товар и т. д., но и осуществлять платежи. Поэтому неудивительно, что цифровая трансформация коснулась и валюты. В свою очередь, необходимо проанализировать и систематизировать информацию по эволюции валюты в условиях цифровой трансформации, исследовать ее особенности с выделением основных форм фиатных денег, их современного развития.

Результаты исследований и их обсуждение

Под валютой понимают денежную единицу соответствующего государства [2]. Выделяют различные виды валют: например, валюта может быть национальной и иностранной, международной, резервной и т. д. Но в условиях цифровой трансформации дальнейшее развитие получили формы валюты. Они, как правило, выделяются относительно фиатной валюты. Сегодня, кроме уже привычных форм валюты (наличной и безналичной), появляется цифровая форма [3]. Остановимся подробнее на каждой из них.

Так, наличная форма валюты – это официальные денежные средства в их физическом представлении. К ней относятся, например, банкноты и монеты. Безналичная форма валюты включает официальные денежные средства, которые хранятся на банковских счетах и находят применение в расчетах без использования наличных посредством перечисления с одного счета на другой [4]. При этом эволюция валюты в условиях цифровой трансформации способствовала появлению электронных денег, под которыми понимают хранящиеся в электронном виде единицы стоимости, выпущенные в обращение в обмен на наличные или безналичные официальные деньги. Они используются в качестве средства платежа для расчетов с организацией, выпустившей эти единицы стоимости, а также с другими организациями или даже гражданами, если это предусмотрено законодательством.

Электронные деньги хранятся не на банковских счетах, а в электронных онлайн-кошельках или на специальной пластиковой карточке с чипом и не требуют открытия банковского счета. Создается такой кошелек обычно онлайн или при обращении в банк. Для того чтобы в кошелек зачислить электронные деньги, его нужно пополнить реальными деньгами или перевести электронные деньги с иного электронного кошелька и др. Как правило, переводы электронных денег осуществляются мгновенно. Однако каждая система электронных денег требует соответствующего технического оснащения, поэтому не все продавцы товаров и услуг могут принимать их к оплате. Есть ряд законодательно установленных ограничений относительно электронных денег. В частности, электронные деньги нельзя разместить во вклад, на остаток электронных денег не начисляются проценты, электронные деньги не подпадают под действие закона о гарантированном возмещении банковских вкладов, финансовые организации не вправе предоставлять электронные деньги клиенту в кредит. В качестве примера можно выделить электронные

деньги таких систем, как WebMoney Transfer, «Берли», «МТС Деньги», V-coin, «Оплати», iPay, QIWIБел, ePay [5].

Таким образом, основным отличием электронных денег является то, что они:

- эмитируются организацией, а не Центральным банком страны;
- существуют в рамках платежной системы своего эмитента и не могут быть переведены в неизменном виде в другие платежные системы;
- хранятся на электронном устройстве;
- обращаются без использования банковских счетов;
- выпускаются после получения их эмитентом соответствующей суммы денежных средств.

На первый взгляд может сложиться впечатление, что электронные деньги относятся к безналичной форме валюты. Но это не совсем так, поскольку электронные деньги представляют собой обязательства, выраженные в электронной форме, по сути, – электронную валюту. В свою очередь, безналичная валюта является виртуальным отображением официальных наличных денег в виде записей на счетах, в то время как электронные деньги представляют собой самостоятельный инструмент, поскольку имеют своего эмитента (не Центральный банк) и такие свойства, как стоимость, конвертируемость [6].

Появлению и развитию электронных денег способствовало появление и распространение интернета. Электронные деньги стали своего рода преамбулой для последующего появления криптовалюты. Под криптовалютой понимают вид цифровой валюты, основанный на надежных механизмах шифрования (криптографии) и не имеющий единого эмиссионного центра [7]. Криптовалюта эмитируется посредством майнинга, для осуществления которого запускаются сложные вычисления на оборудовании соответствующего уровня. Основные затраты по майнингу состоят из затрат на приобретение необходимого оборудования и оплаты потребляемой энергии.

Криптовалюты функционируют на основе блокчейна, представляющего собой децентрализованно хранимую на разных компьютерах непрерывную цепочку блоков, каждый из которых содержит определенные данные и имеет метку времени и ссылку на предыдущий блок [8, 9]. В результате блокчейн содержит информацию обо всех операциях, совершаемых между участниками определенного процесса. В отличие от общепринятых баз данных, удаление или изменение информации в блокчейне считается практически недостижимым, но при этом можно добавлять новую [9]. Рассмотрим более детально процесс функционирования блокчейн-технологии на основе майнинга криптовалюты, например, биткоина.

Под майнингом биткоина понимают процесс получения данной криптовалюты в результате создания новых блоков, построенный на вычислении хеша, который необходим для попадания нового блока в блокчейн. Хеш представляет собой строку символов фиксированной длины, которая генерируется для каждого набора данных индивидуально. Хеш получают посредством вычислений по преобразованию массива входных данных различной длины в выходную строку фиксированной длины, что возможно лишь в случае владения всем предыдущим массивом данных об операциях, осуществляемых с этой криптовалютой. Далее в сети проверяется хеш блока, после чего новый блок присоединяется к блокчейну. При этом вознаграждение в виде криптовалюты получает первый майнер, получивший новый хеш. Таким образом, подтверждается правильность транзакций в блоке и гарантируется его легитимность.

При переводе биткоинов информация об адресе, куда переводятся средства, указывается с помощью публичного ключа, который используется для шифрования транзакции. Для подтверждения права на перечисляемые средства требуется соответствующая цифровая подпись, позволяющая проверить подлинность операции в криптовалютной сети. Чтобы подтвердить операцию, необходимо установить подлинность адреса отправителя и его электронной подписи. Цифровая подпись представляет собой хеш, созданный на основе приватного ключа и самих подписываемых данных. То есть без публичного ключа отправитель средств не сможет запустить транзакцию; перевод не будет одобрен сетью, если в нем не будет цифровой подписи, для создания которой используется приватный ключ. В свою очередь, без приватного ключа получатель не сможет авторизовать перевод. Блокчейн биткоина функционирует на принципе взаимосвязи блоков: хеш нового блока ссылается на хеш расположенного перед ним блока. Поэтому изменения в старых блоках вызовут недействительность хешей для всех последующих блоков [10–14].

Выделяют два основных вида блокчейн-систем: открытые и закрытые. К открытым может присоединиться любой участник. Примером такой системы является блокчейн биткойна. Что касается закрытых систем, то они доступны лишь ограниченному кругу лиц. Поэтому на их основе можно организовать блокчейн, например, для одной или нескольких организаций [15].

Следовательно, эволюция валюты в условиях цифровой трансформации способствует формированию цифровой формы денег. Сюда же входит цифровой рубль, который представляет собой уникальный цифровой код, хранящийся в электронном кошельке на специальной платформе Центрального банка [3]. Согласно проекту концепции цифрового белорусского рубля, под последним понимают национальную валюту Республики Беларусь, эмитируемую Национальным банком Республики Беларусь и учитываемую на цифровых счетах участников платформы цифрового белорусского рубля, что отражено соответствующими цифровыми записями в реестре данной платформы [16]. Цифровой белорусский рубль будет функционировать на основе платформы с использованием блокчейна. Таким образом, цифровой рубль является цифровой валютой Центрального банка страны и представляет собой самостоятельную форму денег Центрального банка – цифровую, которая будет функционировать наравне с наличной и безналичной формами.

Можно выделить две основные модели цифровой валюты Центрального банка: оптовую и розничную. В первом случае национальная цифровая валюта выпускается для осуществления расчетов лишь между банками. В розничной модели цифровые кошельки открываются не только для банков, но и для физических и юридических лиц [17]. Актуальность создания цифровой валюты Центрального банка обусловлена, прежде всего, ростом популярности безналичной формы валюты. В табл. 1 представлены такие показатели денежной массы, как денежные агрегаты M_0 и M_1 .

Таблица 1. Показатели денежной массы – денежные агрегаты M_0 и M_1 в Республике Беларусь, млн руб.
Table 1. Money supply indicators – M_0 and M_1 monetary aggregates in the Republic of Belarus, million rubles

Показатель / Indicator	01.07.2016	01.07.2019	Изменение показателя 2019 к 2016, % / Change in indicator 2019 to 2016, %	01.07.2023	Изменение показателя 2023 к 2019, % / Change in indicator 2023 to 2019, %
Наличные деньги в обороте (M_0)	1692,8	3243,1	191,6	8574,4	264,4
Переводные депозиты	2566,9	5534,0	215,6	12479,0	225,5
Денежный агрегат M_1	4259,6	8777,1	206,1	21053,4	239,9
<i>Примечание</i> – Составлено автором на основе [18].					

Как видно из табл. 1, все показатели характеризовались растущей динамикой в исследуемом периоде. При этом объем переводных депозитов постоянно превышал количество наличных денег в обороте (на 01.07.2016 более чем в 1,5 раза, на 01.07.2023 – почти в 1,5 раза), что подтверждает увеличение популярности безналичной формы денег. Кроме этого, создание цифровой валюты Центрального банка обусловлено широким распространением криптовалюты, создающейся без участия центральных и коммерческих банков, что чревато снижением или утратой финансового контроля центральными банками как в части эмиссии, так и в сфере обращения, дестабилизацией курса национальной валюты. Также созданию цифровой валюты Центрального банка способствуют возрастающая конкуренция в финансовом секторе и необходимость соответствовать современным запросам клиентов в части использования более дешевых, быстрых, удобных и безопасных денежных средств. Цифровая валюта может характеризоваться большей сохранностью по сравнению с наличной формой, поскольку уменьшается вероятность хищений, мошенничества и использования фальшивых денежных средств. В отличие от безналичных денег, цифровая валюта хранится на специальной платформе Центрального банка и функционирует на основе использования технологии блокчейн, что способствует достижению следующих основных преимуществ:

– повышается надежность и обеспечивается прозрачность расчетов, поскольку все операции с цифровой валютой фиксируются в блокчейне;

– происходит развитие новых платежных сервисов и финансовых инструментов посредством применения смарт-контрактов (более подробно со смарт-контрактами можно ознакомиться в [19]);

- сокращается количество посредников, удешевляются проводимые расчеты;
- повышаются конкурентные преимущества национальной платежной системы.

Кроме этого, по причине задействованности непосредственно самих центральных банков в осуществлении международных платежей с участием данной цифровой валюты будет уменьшаться неопределенность изменения валютных курсов, снижаться цена валютного риска по международным сделкам. Для государства использование цифровой валюты Центрального банка расширяет возможности централизованного мониторинга платежей и отменяет ограничения их использования на нежелательные цели (например, отмывание денег и т. д.). При этом необходимо понимать, что цифровой рубль Центрального банка и криптовалюта – не одно и то же, поскольку основные свойства криптовалюты сводятся к анонимности и децентрализованности, то есть к отсутствию единого эмитента. Поэтому криптовалюта зачастую не имеет официального статуса, не контролируется в полной мере государственными институтами, в результате чего подвержена значительным колебаниям валютного курса. В то же время цифровой рубль будет эмитироваться Центральным банком страны, который будет нести обязательства за его выпуск и обращение.

При осуществлении транзакций с цифровым рублем Центрального банка, например, при совершении покупки, цифровые рубли будут списываться у покупателя и зачисляться продавцу в размере соответствующей суммы. Но если сейчас счета продавца и покупателя при безналичной форме расчетов хранятся в банках и зачастую в разных, то при использовании цифрового рубля их кошельки будут храниться на специальной платформе Центрального банка. Осуществление трансграничных расчетов посредством использования цифровой валюты предусматривает два основных варианта:

- интеграцию двух платформ цифровых валют двух стран;
- взаимодействие платформ национальных цифровых валют через определенную общую систему.

Если между странами будут достигнуты договоренности по взаимодействию на уровне национальных цифровых валют, это может заменить SWIFT, поскольку платежи и сопровождающая их информация будут проходить по иной расчетной инфраструктуре. Более того, развитие интеграции цифровых валют в перспективе может привести к созданию общей цифровой валюты для стран БРИКС и существенно упростить расчеты [17].

Заключение

1. Исследована эволюция валюты в условиях цифровой трансформации. Сегодня, наряду с уже традиционными формами валюты – наличной и безналичной, – формируется новая – цифровая, куда будет входить цифровой рубль Центрального банка.

2. Цифровой рубль является цифровой валютой Центрального банка страны и представляет собой самостоятельную форму денег Центрального банка. Однако цифровой рубль Центрального банка и криптовалюта – не одно и то же, поскольку основные свойства криптовалюты сводятся к анонимности и децентрализованности. Криптовалюта зачастую не имеет официального статуса, затруднен ее контроль государственными институтами, она создается без участия центральных и коммерческих банков, что чревато снижением или утратой финансового контроля как в части эмиссии, так и в сфере обращения. А цифровой рубль будет эмитироваться Центральным банком страны, который будет нести обязательства за его выпуск и обращение. Посредством цифровой валюты Центрального банка будет совершенствоваться национальная платежная система, повышая конкурентные преимущества и адаптируясь к различным стратегиям Центрального банка.

Список литературы

1. Дубовик, С. Цифровая экономика: успеть за будущим [Электронный ресурс] / С. Дубовик, В. Бельский // Научная, производственно-практическая газета Беларуси «Навука». Режим доступа: <http://gazeta.navuka.by/novosti/1517-tsifrovaya-ekonomika>. Дата доступа: 07.10.2019.
2. Курс валют: что такое плавающий курс [Электронный ресурс] // Финансовая культура. Режим доступа: <https://fincult.info/article/kurs-valyut-cto-takoe-playavayushchiy-kurs/#:~:text=>. Дата доступа: 27.07.2023.

3. Городилов, М. Цифровой рубль: что это такое [Электронный ресурс] / М. Городилов // Тинькофф журнал. Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/guide/digital-currency/>. Дата доступа: 27.07.2023.
4. Чигир, Н. Наличные и безналичные деньги: основные понятия [Электронный ресурс] / Н. Чигир // Криптоплатформа *currency.com*. Режим доступа: <https://currency.com/ru/chto-takoe-dengi>. Дата доступа: 27.07.2023.
5. Электронные деньги [Электронный ресурс] // Единый портал финансовой грамотности. Режим доступа: <http://fingramota.by/ru/guide/cashless-payments/electronic-money>. Дата доступа: 27.07.2023.
6. Как законодательство Беларуси регулирует электронные деньги и криптовалюты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://devby.io/news/kak-zakonodatelstvo-belarusi-reguliruet-elektronnye-dengi-i-kriptovalyuty#:~:text=>. Дата доступа: 30.07.2023.
7. Вольский, В. Что такое криптовалюта и как ее заработать? Развернутый путеводитель в вопросах и ответах [Электронный ресурс] / В. Вольский // МТБлог. Режим доступа: <http://mtblog.mtbank.by/chto-takoe-kriptovalyuta-i-kak-ee-zarabotat-razvernutyj-putevoditel-v-voprosah-i-otvetah/>. Дата доступа: 27.07.2023.
8. Блокчейн [Электронный ресурс] // Словарь терминов Alpari. 1998–2020. Режим доступа: <https://alpari.com/ru/beginner/glossary/blockchain/>. Дата доступа: 22.02.2020.
9. Блокчейн: что это такое и как его используют в финансах [Электронный ресурс] // Финансовая культура. 2020. Режим доступа: <https://fincult.info/article/blokcheyn-chto-eto-takoe-i-kak-ego-ispolzuutv-finansakh/>. Дата доступа: 29.04.2020.
10. Морген, П. Блокчейн: как он работает и почему эта технология изменит мир [Электронный ресурс] / П. Морген // Блог компании IT Capital. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/itcapital/blog/340992/>. Дата доступа: 29.04.2020.
11. Как работает майнинг биткойна [Электронный ресурс] // ForkLog. Режим доступа: <https://forklog.com/sryptorium/chto-takoe-majning#:~:text=>. Дата доступа: 25.09.2023.
12. Что такое майнинг криптовалют? [Электронный ресурс] // WhiteBIT. Режим доступа: <https://blog.whitebit.com/what-is-cryptocurrency-mining/>. Дата доступа: 25.09.2023.
13. Публичные ключи и приватные ключи: как они работают [Электронный ресурс] // Блог Binance. Режим доступа: <https://www.binance.com/ru/blog/chain/8-2-421499824684903332>. Дата доступа: 01.10.2023.
14. Лукин, Е. Что такое приватный ключ / Е. Лукин // *crypto.ru*. Режим доступа: <https://crypto.ru/privatniy-kluch/>. Дата доступа: 01.10.2023.
15. Лузгина, А. Блокчейн – это не только криптовалюты [Электронный ресурс] / А. Лузгина // Белорусы и рынок. 2018. 19 ноября. Режим доступа: <http://www.belmarket.by/blokcheyn-eto-ne-tolko-kriptovalyuty>. Дата доступа: 10.04.2020.
16. Проект концепции цифрового белорусского рубля [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь. Режим доступа: <https://www.nbrb.by/payment/digital-ruble.pdf>. Дата доступа: 31.07.2023.
17. Агеева, О. Интеграция цифровых валют реально может заменить SWIFT [Электронный ресурс] / О. Агеева, Г. Перемитин // Банк России. Режим доступа: <https://www.cbr.ru/press/event/?id=16893>. Дата доступа: 03.08.2023.
18. Широкая денежная масса [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь. Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics/monetarystat/broadmoney>. Дата доступа: 02.07.2023.
19. Костюкова, Е. Н. Smart-контракт и его использование в логистике / Е. Н. Костюкова // Бизнес. Образование. Экономика: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 7–8 апреля 2022 г. Минск: Институт бизнеса Белор. гос. ун-та, 2022. С. 514–516.

References

1. Dubovik S., Belsky V. (2018) Digital Economy: Keeping up with the Future. *Scientific, Production and Practical Newspaper of Belarus "Navuka"*. (14). Available: <http://gazeta-navuka.by/novosti/1517-tsifrovaya-ekonomika> (Accessed 22 May 2012) (in Russian).
2. Exchange Rate: What is a Floating Rate. *Financial Culture*. Available: <https://fincult.info/article/kurs-valyut-chto-takoe-plavayushchiy-kurs#:~:text=> (Accessed 27 July 2023) (in Russian).
3. Gorodilov M. (2023) Digital Ruble: What is It. *Tinkoff Magazine*. Available: <https://journal.tinkoff.ru/guide/digital-currency/> (Accessed 27 July 2023) (in Russian).
4. Chigir N. (2023) Cash and Non-Cash Money: Basic Concepts. *Crypto Platform currency.com*. Available: <https://currency.com/ru/chto-takoe-dengi> (Accessed 27 July 2023) (in Russian).
5. Electronic Money. *Unified Financial Literacy Portal*. Available: <http://fingramota.by/ru/guide/cashless-payments/electronic-money> (Accessed 27 July 2023) (in Russian).

6. *How Belarusian Legislation Regulates Electronic Money and Cryptocurrencies*. Available: <https://devby.io/news/kak-zakonodatelstvo-belarusi-reguliruet-elektronnyye-dengi-i-kriptovalyuty#:~:text=> (Accessed 30 July 2023) (in Russian).
7. Vol'skiy V. (2022) What Is Cryptocurrency and How to Earn It? An Extended Guide in Questions and Answers. *MTBlog*. Available: <http://mtblog.mtbank.by/chto-takoe-kriptovalyuta-i-kak-ee-zarabotat-razvernutyj-putevoditel-v-voprosah-i-otvetah/> (Accessed 9 August 2022) (in Russian).
8. Blockchain. *Alpari Glossary of Terms*. 1998–2020. Available at: <https://alpari.com/ru/beginner/glossary/blockchain/> (Accessed 22 February 2020) (in Russian).
9. Blockchain: What Is It and How Is It Used in Finance. *Financial Culture*. 2020. Available: <https://fincult.info/article/blokcheyn-chto-eto-takoe-i-kak-ego-ispolzuyut-v-finansakh/> (Accessed 29 April 2020) (in Russian).
10. Morgen P. (2020) Blockchain: How It Works and Why This Technology Will Change the World. *ITI Capital Blog*. Available: <https://habr.com/ru/company/iticapital/blog/340992/> (Accessed 29 April 2020) (in Russian).
11. How Does Bitcoin Mining Work. *ForkLog*. Available: <https://forklog.com/cryptorium/chto-takoe-majning#:~:text=> (Accessed 25 September 2023) (in Russian).
12. What Is Cryptocurrency Mining? *WhiteBIT*. Available: <https://blog.whitebit.com/what-is-cryptocurrency-mining/> (Accessed 25 September 2023) (in Russian).
13. Public Keys and Private Keys: How they Work. *Binance Blog*. Available: <https://blog.whitebit.com/what-is-cryptocurrency-mining/> (Accessed 1 October 2023) (in Russian).
14. Lukin E. (2023) What Is a Private Key. *crypto.ru*. Available: <https://crypto.ru/privatniy-klyuch/> (Accessed 1 October 2023) (in Russian).
15. Luzgina A. (2018) Blockchain Is Not Only Cryptocurrencies. *Belarusians and the Market*. 19 Nov. Available: <http://www.belmarket.by/blokcheyn-eto-ne-tolko-kriptovalyuty> (Accessed 10 April 2020) (in Russian).
16. Draft Concept of the Digital Belarusian Ruble. *National Bank of the Republic of Belarus*. Available: <https://www.nbrb.by/payment/digital-ruble.pdf> (Accessed 31 July 2023) (in Russian).
17. Ageyeva O., Peremitin G. (2023) The Integration of Digital Currencies Can Really Replace SWIFT. *Bank of Russia*. Available: <https://www.cbr.ru/press/event/?id=16893> (Accessed 3 August 2023) (in Russian).
18. *Broad Money Supply*. *National Bank of the Republic of Belarus*. Available: <https://www.nbrb.by/statistics/monetarystat/broadmoney> (Accessed 2 July 2023) (in Russian).
19. Kostyukova E. N. (2022) Smart Contract and Its Use in Logistics. *Business. Education. Economics: Sat. Art. Intl. Scient.-Pract. Conf., Minsk, April 7–8, 2022*. Minsk, School of Business of Belarusian State University. 514–516 (in Russian).

Сведения об авторе

Костюкова Е. Н., к. э. н., доцент кафедры логистики Института бизнеса Белорусского государственного университета

Адрес для корреспонденции

220004, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Обойная, 7
Институт бизнеса
Белорусского государственного университета
Тел.: +375 17 222-04-12
E-mail: skladlog2017@mail.ru
Костюкова Елена Николаевна

Information about the author

Kostyukova H. N., Cand. of Sci., Associate Professor at the Logistics Department of the School of Business of Belarusian State University

Address for correspondence

220004, Republic of Belarus,
Minsk, Oboinaya St., 7
School of Business
of Belarusian State University
Tel.: +375 17 222-04-12
E-mail: skladlog2017@mail.ru
Kostyukova Helena Nikolevna