

А.В. Резаев, Н.Д. Трегубова

ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ КРИПТОВАЛЮТА ПРОБЛЕМОЙ ДЛЯ СОЦИОЛОГА?

A. Rezaev, N. Tregubova. Cryptocurrency as a problem for sociologists: what and how to explore?

Аннотация. Авторы статьи полагают, что осмысление феномена криптовалюты поможет социологам более продуктивно анализировать динамику современного общества. Статья начинается с характеристики основных этапов развития криптовалюты. Затем рассматриваются вопросы, характеризующие криптовалюту как феномен и как исследовательскую проблему. После этого авторы обращаются к биткойну – первой и наиболее известной разновидности криптовалюты, и рассматривают ключевые отличия биткойна от денег. Статья завершается обсуждением того, как соотносятся развитие криптовалют и технологий искусственного интеллекта в условиях «искусственной социальности».

Ключевые слова: криптовалюта, цифровая валюта, биткойн, искусственная социальность.

Контактная информация: 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9, тел.: (812) 710 00 77, e-mail: rezaev@hotmail.com; n.tregubova@spbu.ru.

Abstract. The paper argues that understanding cryptocurrencies' essential characteristics and dynamics will help sociologists analyze contemporary society. The article begins with an overview of the stages in the development of cryptocurrency. Then, the authors discuss several questions about cryptocurrency as a phenomenon and a research problem. In what follows, they focus on Bitcoin, the first and most noticeable cryptocurrency introduced to society's socio-economic life, and consider the key differences between Bitcoin and traditional currency. The paper concludes with a discussion of how the developments of cryptocurrencies and artificial intelligence technologies are interrelated in the age of 'artificial sociality.'

Keywords: cryptocurrency, digital currency, Bitcoin, artificial sociality.

Contact information: Universitetskaya Emb.7/9, St Petersburg 199034, phone: 8 812 710 00 77, e-mail: rezaev@hotmail.com; n.tregubova@spbu.ru.

О понятии «криптовалюта». Криптовалюта — относительно новое явление. Впервые термин «криптовалюта» был использован в 2011 году для описания биткойна (bitcoin) - новой цифровой валюты, которая использует криптографию для защиты своих транзакций. К настоящему времени, по данным Google Scholar, термин “cryptocurrency”² упоминается более

Резаев Андрей Владимирович - доктор философских наук, профессор, руководитель Международной исследовательской лаборатории ТАНДЕМ Санкт-Петербургского государственного университета.

Трегубова Наталья Дамировна - кандидат социологических наук, доцент кафедры сравнительной социологии Санкт-Петербургского государственного университета.

A. Rezaev - Prof. Dr. habil., Professor, Director of International Research Laboratory TANDEM, St. Petersburg State University.

N. Tregubova - PhD in Sociology, Associate Professor of Comparative Sociology Chair, St. Petersburg State University.

© Резаев А.В., Трегубова Н.Д., 2023.

² Следует различать собственно криптовалюту и цифровую валюту центрального банка. В различных странах появляется своеобразный «официальный» взгляд на криптовалюту. Центральные банки начинают разрабатывать и внедрять свои цифровые валюты. К примеру, в Китае с 2020 года начались масштабные испытания «электронного юаня». Европейские чиновники хотят запустить цифровой евро к 2025 году. На Багамских островах уже ввели в обращение свою версию — «песочный доллар». Многие люди уже используют цифровую валюту, будь то в мобильных приложениях для платежей или на сайтах банков для переводов. Что это за новые цифровые валюты и почему центральные банки их создают? Central Bank Digital Currency (CBDC) - это просто цифровая версия наличных, выпущенных центральными банками. В большинстве стран их дизайн,

чем в 140 000 научных публикациях. При этом растет не только объем научной литературы, в которой рассматриваются характеристики, потенциальные преимущества и риски криптовалюты [2], - растет и количество разнообразных криптовалют [7].¹

В самом общем виде, можно выделить несколько этапов в развитии феномена, который называется «криптовалюта».

Первый этап развития криптовалюты (2008-2013 гг.) начался с создания биткойна. В 2008 г. Сатоши Накамото - анонимное лицо или группа лиц - публикует статью, в которой описывается технология блокчейн и объявляется создание первой криптовалюты — биткойна – децентрализованной цифровой валюты, использующей криптографию для обеспечения безопасности [5]. Биткойн не выпускается каким-либо центральным органом и не подлежит контролю со стороны какого-либо правительства или финансового учреждения. Поначалу биткойн вызывает скептицизм, но постепенно он становится новой формой цифровой валюты. В 2011 году основана первая крупная биткойн-биржа Mt.Gox. В 2013 году стоимость одного биткойна достигает уровня в 1100 долларов.

Второй этап развития криптовалют (2013-2015 гг.) начался, когда несколько крупных онлайн-магазинов и компаний начали принимать биткойн в качестве платежного средства. В это же время появляются альтернативные криптовалюты – альткойны. Альткойны часто создаются для устранения некоторых очевидных недостатков биткойна, таких как низкая скорость транзакций и высокие комиссии. В 2014 году компания Mastercoin проводит первое ICO (Initial Coin Offering). ICO становится популярным способом финансирования проектов, особенно в сфере блокчейн-технологий. На этом этапе рынок криптовалют переживает бурный рост. Общая рыночная капитализация всех криптовалют увеличилась с 1 миллиарда долларов в 2013 году до 800 миллиардов долларов в 2017 году. Этот рост был обусловлен рядом социальных факторов, в том числе повышенным вниманием СМИ, увеличение инвестиций со стороны институциональных инвесторов.

Третий этап (2015-2016 гг.) связан с началом регулирования криптовалют. Некоторые страны начали вводить законы и регулирование в сфере криптовалют и блокчейна, создаются легальные основания развития криптовалют.

Четвертый этап (2017-2022 гг.) характеризуется сокращением рынка криптовалюты. Он начался с краха криптовалютного рынка. Какие факторы вызвали «аварию» в развитии криптовалюты? Прежде всего, это вмешательство различных регуляторов (регуляторные репрессии), увеличение мошенничества и взломов, а также опасения по поводу воздействия майнинга криптовалюты на окружающую среду. Тем не менее, к 2022 г. рынок восстановился и стоил более 2 триллионов долларов.

Пятый, текущий этап развития криптовалюты (с 2022 г. по настоящее время) связан с внедрением криптовалюты в повседневность. Он характеризуется массовым использованием криптовалюты и разработкой новых приложений, таких как децентрализованные финансы (DeFi) и невзаимозаменяемые токены (NFT). Цена биткойна и других криптовалют нестабильна, и трудно предсказать, что нас ждет в

вероятно, будет напоминать существующие платформы онлайн-платежей с одним ключевым отличием: деньги, хранящиеся в приложении или на веб-сайте CBDC, будут эквивалентны депозиту в центральном банке. Подробнее см. [9].

¹ Сегодня существует множество различных криптовалют, которые используются в разных частях мира. Некоторые из самых известных видов криптовалют: Bitcoin, Bitcoin Cash, Ethereum, Litecoin. Каждая криптовалюта имеет свои уникальные особенности и используется в различных целях, от инвестирования до покупки товаров и услуг. Каждый вид криптовалюты отличается от других в зависимости от нескольких факторов, включая цели и технологию их создания, степень безопасности, скорость транзакций, возможность майнинга и т.д. Подробнее см. [3; 4].

будущем. Тем не менее, появляется все больше свидетельств того, что криптовалюты могут революционизировать финансовую систему во всем мире.

Одна из причин этого – рост популярности криптовалют во время пандемии COVID-19:

Во-первых, социальная изоляция, вызванная пандемией, привела к тому, что многие люди стали искать альтернативные способы инвестирования денег, а также новые пути и средства для заработка. Интерес к криптовалютам значительно возрос. Увеличилось число пользователей и инвесторов.

Во-вторых, пандемия обусловила переход многих операций повседневной жизни в онлайн-пространство. Соответственно, криптовалюты стали более удобным и безопасным способом перевода денег между людьми и компаниями.

В-третьих, в пандемию разные страны обратились к идее цифровых денег. В США начинается разработка цифровой версии доллара. Логика появления цифрового доллара состояла в том, чтобы помочь людям получать государственные пособия и выплаты без необходимости посещения банка. При этом появление цифровых денег может отрицательно повлиять на популярность криптовалют.

Что должен знать простой пользователь о том, как работает сегодня криптовалюта?

1. Криптовалюта – это цифровая валюта, которая использует шифрование для управления и защищена криптографическими методами, что делает данную валюту достаточно безопасной и надежной.

2. Криптовалюта не является физической валютой и не имеет центрального управления или регулирования.

3. Создание и передача криптовалюты основаны на технологии блокчейн, которая является распределенной базой данных, где информация хранится на многих компьютерах, а не на одном центральном сервере. Транзакции с криптовалютой выполняются без участия посредников, таких как банки или платежные системы. Вместо этого, они осуществляются напрямую между участниками сети.

4. Криптовалюты можно покупать и продавать на специализированных биржах.

5. Криптовалюту хранят в цифровых кошельках, которые могут быть онлайн-кошельками на биржах. Возможно также хранение в «холодных кошельках», которые являются физическими устройствами для хранения криптовалюты вне интернета – обычно это флэшка или карточка, которые обеспечивают высокий уровень безопасности.

6. Для проведения транзакций с криптовалютой необходимо использовать уникальный адрес кошелька, который можно получить при регистрации на бирже или создании собственного цифрового кошелька.

7. Криптовалюты могут быть использованы только для покупки товаров и услуг у тех продавцов, которые принимают данную форму оплаты.

8. Цена криптовалюты очень сильно колеблется, что связано с высокой волатильностью рынка.

9. Криптовалюта не защищена государственными гарантиями, поэтому инвестирование в нее и хранение связано с высоким риском потери денег.

10. Владение криптовалютой обязывает соблюдать меры безопасности, такие как использование надежных паролей, двухфакторной аутентификации, резервного копирования ключей доступа и т.д.

Криптовалюта как проблема для социологов

Принципиальный вопрос для работы над этой статьей для нас был следующий: а почему собственно социологи должны заниматься криптовалютой? Может быть, это дело экономистов и юристов, специалистов по шифрованию и инженеров?

Для нас аргументы «за» выглядели следующим образом.

Во-первых, криптовалюта – это социальный феномен, который развивается в системе, которую мы называем «искусственная социальность», где алгоритмы становятся активными участниками и посредниками социальных взаимодействий [1].

Во-вторых, исследование криптовалют поможет социальным ученым развивать новые теоретико-методологические схемы для анализа современных социально-экономических процессов капиталистических обществ.

В-третьих, криптовалюты вызывают интерес социологов не только как экономический инструмент, но и как социальное явление, связанное с различными общественными и политическими процессами, включая онлайн-культуру, цифровизацию, децентрализацию власти и новые формы управления.

Мы полагаем, что криптовалюты уже сейчас оказывают существенное влияние не только на экономику и финансовую сферу общественной жизни, но и на развитие политических и культурных процессов. Каким образом новые социальные феномены влияют на распределение богатства и власти в обществе? – это вопросы классической социологической науки. Кроме того, криптовалюты вызывают широкое обсуждение в обществе, и социологи могут изучать, как они влияют на развитие общественных отношений и формирование новых социальных норм.

Социологический анализ также может помочь в понимании того, как криптовалюты взаимодействуют с другими социальными процессами и явлениями, такими как искусственный интеллект и онлайн-культура. Кроме того, социальные ученые способны выявлять риски и проблемы, связанные с использованием криптовалют в повседневной жизни, такие как мошенничество, терроризм, угрозы безопасности, финансовая нестабильность и политические кризисы.

Мы предлагаем следующие варианты *исследовательских вопросов* для конкретных социологических исследований:

1. Какие социально-экономические характеристики определяют поведение людей по отношению к криптовалютам? Что делает людей более или менее склонными к принятию криптовалюты?

2. Как люди связываются друг с другом, чтобы узнавать, покупать, продавать и использовать криптовалюту? Как эти сети влияют на принятие и использование криптовалюты?

3. Каким образом формируются новые социальные нормы относительно использования криптовалюты? Какие правила и ожидания возникают у людей в связи с использованием криптовалюты?

4. Какова роль криптовалюты в развитии новых форм социальности? Как криптовалюта влияет на развитие (трансформацию) социальных отношений, экономическую деятельность и политические институты?

5. Как криптовалюта используется для продвижения социальных изменений? С какими проблемами и возможностями сталкиваются социальные движения при использовании криптовалюты?

6. Каковы социальные риски внедрения криптовалюты в повседневность? Как можно использовать криптовалюту для содействия / противодействия преступности, мошенничеству и другим формам социального вреда?

7. Есть ли у криптовалюты реальные социальные преимущества? Как можно использовать криптовалюту для содействия экономическому развитию и расширению доступа людей к финансовым услугам? Как влияет внедрение криптовалюты на различные формы социального благополучия?

8. Как регулирование влияет на принятие и использование криптовалюты? Каковы компромиссы между регулированием и инновациями?

9. Какие новые направления, обусловленные внедрением криптовалюты в повседневную жизнь общества, возникают в теоретической социологии? Какие методы и техники эмпирических социологических исследований нужно использовать при изучении криптовалюты?

10. Как пользователи криптовалюты взаимодействуют друг с другом, как они понимают криптовалюту и как они используют ее в своей повседневной жизни?

Основная *проблема* для социологов при исследовании криптовалют заключается в том, что это новое социальное явление, которое а) появилось сравнительно недавно; б) очень быстро, но нестабильно развивается; в) развитие происходит в том, что мы называем «искусственная социальность».

С одной стороны, социологи не имеют доступа к базе данных о статистических параметрах развития криптовалют в мире, с другой стороны, официальной статистической информации и документации о криптовалютах просто недостаточно накоплено. Существенным фактором, препятствующим появлению значимых данных, является неоднородность и сложность криптовалютного рынка, который включает различные типы валют, технологии и биржи.

Криптовалюты основываются на новых технологиях, таких как блокчейн и шифрование, что, соответственно, делает их сложными для понимания и анализа со стороны социальных ученых, не знакомых со спецификой компьютерных наук.

Кроме того, криптовалюты не имеют централизованного управления, что затрудняет сбор информации и анализ социальных взаимодействий в их экосистеме. Отсутствие правовых норм в отношении криптовалют также затрудняет анализ их влияния на социальные процессы.

Существенной проблемой является тот факт, что криптовалюты часто связаны с незаконными операциями и криминальной деятельностью. Это значительно усложняет «выход в поле», их исследование и оценку социального влияния.

Отсюда, социологи с необходимостью должны применять принципиально новые методы и инструменты для изучения феномена криптовалют, равно как и выработать новые теоретические подходы и концепции. Перспективными представляются анализ содержания форумов и групп в социальных сетях о криптовалютах, дискурс-анализ новостных статей о криптовалютах и постов в блогах, этнографические исследования криптовалютных сообществ, включая онлайн-этнографию.

Переходя от исследовательских проблем к практическим, необходимо указать на «темную сторону» использования криптовалют.

Какие опасности для общества исходят от криптовалюты?

1. Криптовалюты очень волатильны, то есть цены на криптовалюты могут сильно колебаться. Это делает их очень рискованными инвестициями и может затруднить их использование в качестве повседневного средства обмена.

2. Криптовалюты с самого начала были объектом профессиональных хакеров. Криптовалюты хранятся в цифровых кошельках, которые можно взломать.

3. Криптовалюты можно использовать для отмывания денег и различных форм мошенничества, для финансирования терроризма и незаконного оборота наркотиков. Это связано с тем, что транзакции с криптовалютой трудно отследить, и их можно использовать для перемещения денег через границы без обычных ограничений. Криптовалюты также можно использовать для уклонения от уплаты налогов, поскольку на них не распространяются те же правила, что и на традиционные валюты.

4. Добыча криптовалют требует значительного количества энергии. Это может оказать негативное влияние на окружающую среду.

5. Криптовалюты часто используются в спекулятивных целях. Люди покупают их не потому, что хотят использовать их в качестве валюты, а потому, что думают, что их

стоимость в будущем вырастет. Такие установки являются источником появления различных финансовых пузырей и оснований для обвалов на рынке криптовалют.

6. Криптовалюты могут вызывать привыкание. Суть дела в том, что с их помощью можно быстро заработать много денег – очень мощный психологический стимул поведения при капитализме.

7. The Fear of Missing Out (FOMO) - Страх упустить выгоду (СУВ) — ставший распространенным в эпоху социальных медиа психологический феномен. FOMO — это страх или эмоциональная реакция на веру в то, что другие люди живут лучше, чем ты, у других людей всё благополучнее, чем у тебя, что ты можешь упустить выгоду, если не сделаешь что-либо. В контексте использования криптовалют FOMO может побудить людей инвестировать в криптовалюты, которые они не понимают, или вкладывать больше денег, чем они могут позволить себе потерять.

8. Криптовалюта может быть использована для создания нового класса богатых людей, которые контролируют большую часть мирового богатства. Криптовалюта может быть использована для создания новой формы цифрового слежения. Очевидно, что криптовалюта может быть использована сугубо в политических целях, к примеру, для дестабилизации правительств и экономики конкретных национальных государств. Криптовалюты, такие как биткойн и «стейблкоины» (stablecoin), которые привязывают свою стоимость к доллару или другим активам, представляют угрозу национальным денежным системам, потенциально подрывая государственную власть.

Проблема биткойна

Из всего многообразия существующих криптовалют и цифровых валют мы бы хотели более подробно остановиться на проблеме биткойна – исходя из двух обстоятельств. Во-первых, биткойн был первой и остается наиболее известной среди неспециалистов криптовалютой. Во-вторых, для социальной аналитики, а не специального экономического анализа или компьютерного анализа, биткойн по сути дела не отличается от других крипто-цифровых-валют.

Для социологов важны, прежде всего, следующие характеристики биткойна:

- 1) Биткойн — это децентрализованная цифровая валюта.
- 2) Биткойн не контролируется каким-либо правительством или финансовым учреждением.
- 3) Биткойн может работать только онлайн, в одноранговой сети (peer-to-peer network).

4) Биткойн «использует» криптографию для защиты и проверки транзакций.

5) Главное: биткойн не материализуется в физическом объекте, он не поддерживается каким-либо физическим товаром или государством, и имеет ценность только потому, что люди верят (соглашаются), что он обладает ценностью.

Одна из основных проблем, которые обсуждаются в связи с биткойном - *является ли биткойн деньгами?* В специальной литературе отмечается, что, несмотря на то, что биткойн имеет некоторое сходство с деньгами, это отдельный тип валюты, который работает по-другому и подчиняется другим правилам игры, обуславливается другими рыночными параметрами [6; 8]. В чем принципиальное отличие биткойна от денег, находящихся в повседневном обращении?

Опираясь на основные характеристики биткойна, можно выделить следующие отличия биткойна от денег.

Во-первых, деньги – элемент регулирования рынков, их выпускают и контролируют центральные банки государств или правительства стран, либо международные финансовые учреждения. Биткойн полностью децентрализован и не контролируется каким-либо правительством или международным финансовым органом.

Во-вторых, деньги могут быть как физическими, так и цифровыми, деньги могут принимать различную опредмеченную форму: наличные бумажные деньги, монеты, банковские депозиты и т.д. В то же время, деньги могут существовать в цифровом виде (PayPal, Venmo или мобильные банковские приложения). Биткойн — это цифровая валюта, которая существует исключительно в цифровом виде.

В-третьих, стоимость денег, как правило, более стабильна и зависит от экономических факторов, таких как инфляция, процентные ставки и государственная рыночная политика. Стоимость биткойна очень изменчива и определяется исключительно рыночным спросом и предложением

Главное, денежные транзакции могут быть отменены при определенных обстоятельствах, например, в случаях мошенничества или несанкционированных транзакций, в то время как биткойн-транзакции принципиально необратимы.

Что хорошего и плохого в биткойнах для простых пользователей?

Несмотря на то, что уже сейчас биткойн производит революцию в представлениях о деньгах, люди должны тщательно взвесить *pro* и *contra* использования биткойна в повседневности.

Что хорошего в биткойнах?

1. Децентрализация. Биткойн децентрализован, что означает, что он не контролируется какой-либо центральной властью или правительством. Транзакции с биткойном могут совершаться без посредников, что может привести к снижению комиссий за транзакции и ускорению времени обработки.

2. Конфиденциальность. Биткойн-транзакции можно совершать абсолютно анонимно.

3. Относительная безопасность. Биткойн-транзакции защищены с помощью криптографических алгоритмов, что затрудняет их взлом или подделку.

4. Принципиальная доступность. Доступ к биткойну может получить любой, у кого есть подключение к интернету, что делает его доступным для людей, которые могут не иметь доступа к традиционным банковским услугам.

5. Потенциал для роста. Биткойн — относительно новая технология, и ее потенциал для роста чрезвычайно высок. В ближайшие годы он может стать крупным игроком в мире финансов.

Что плохого в биткойне?

1. Волатильность рынка. Стоимость биткойна очень неустойчива, может колебаться быстро и непредсказуемо. Биткойн — рискованное вложение для простых пользователей.

2. Отсутствие регулирования. Поскольку биткойн не регулируется каким-либо центральным органом, существует риск обмана, подлога, мошенничества.

3. Необратимые транзакции. Биткойн-транзакции не могут быть отменены, а это означает, что в случае совершения ошибки или мошенничества нет возможности вернуть деньги.

4. Энергопотребление. Майнинг биткойнов требует значительного количества энергии, что может оказать негативное влияние на окружающую среду.

Как соотносится развитие криптовалют и инструментов искусственного интеллекта?

Выше мы отметили, что развитие криптовалют возникает в условиях развития «искусственной социальности», в условиях роста активностей онлайн-алгоритмов опосредующих взаимодействия между людьми и участвующих в этих взаимодействиях. В завершение нашего рассуждения рассмотрим, как развитие криптовалют соотносится с распространением технологий искусственного интеллекта (ИИ).

1. Биткойн и ИИ основаны на использовании сложных алгоритмов. Биткойн использует алгоритмы для проверки и обработки транзакций, а искусственный интеллект — для обработки и анализа данных. Биткойн и ИИ обрабатывают большое количество данных за короткое время. Биткойн обрабатывает транзакции в режиме реального времени, а

искусственный интеллект может анализировать большое количество данных при принятии решений.

2. Инструменты искусственного интеллекта могут помочь определить оптимальные условия для добычи (майнинга) криптовалют и обеспечения более безопасной и надежной сети.

3. Искусственный интеллект способен определять паттерны поведения в блокчейн-сетях биткойна, что может помочь в выявлении мошенничества и кибератак.

4. Искусственный интеллект будет незаменим на биткойн-биржах, где необходимо принимать решения о покупке и продаже криптовалюты на основе анализа очень волатильного рынка.

5. Развитие языковых моделей типа ChatGPT способствует созданию инновационных продуктов и услуг, связанных с криптовалютами и блокчейном. Например, на основе языковых моделей могут быть созданы чат-боты, которые будут помогать пользователю контролировать свои инвестиции в криптовалюты, а также системы автоматического анализа рисков и обработки транзакций.

6. Биткойн и искусственный интеллект могут быть использованы для улучшения процессов и управления в финансовой сфере. Например, использование смарт-контрактов на базе биткойна и технологий блокчейн в сочетании с искусственным интеллектом может помочь автоматизировать и оптимизировать процессы в области финансового аудита и контроля.

7. Биткойн и искусственный интеллект могут быть использованы в качестве инструментов для улучшения финансовой грамотности и управления финансовыми рисками.

8. Использование языковых моделей и других инструментов искусственного интеллекта может помочь в создании новых криптовалют, которые будут обладать более высоким уровнем безопасности и эффективности.

Литература

1. Резаев А. В., Трегубова Н. Д. «Искусственный интеллект», «онлайн-культура», «искусственная социальность»: определение понятий // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2019. № 6. С. 35—47.
2. Akar S., Akar E. Is it a New Tulip Mania Age? A Comprehensive Literature Review Beyond Cryptocurrencies, Bitcoin, and Blockchain Technology // Journal of Information Technology Research. 2020. Vol. 13. Issue 1. P. 44–67.
3. Hosp J. Cryptocurrencies simply explained. Singapore: Julian Hosp Coaching LTD, 2017.
4. Liebowitz J. (ed.) Cryptocurrency Concepts, Technology, and Applications. Boca Raton: Auerbach Publications, 2023
5. Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. URL: https://www.usssc.gov/sites/default/files/pdf/training/annual-national-training-seminar/2018/Emerging_Tech_Bitcoin_Crypto.pdf (дата обращения: 01.09.2023).
6. Parkin J. The senatorial governance of Bitcoin: making (de)centralized money // Economy and Society. 2019. Vol. 48. No. 4. P. 463-487.
7. Shakya R. What are cryptocurrencies? Types of cryptocurrency explained! // Cryptohike. URL: cryptohike.in/what-are-cryptocurrencies-types-of-cryptocurrency-explained/ (дата обращения: 01.09.2023).
8. Weber B. Bitcoin and the legitimacy crisis of money // Cambridge Journal of Economics. 2016. Vol. 40. Issue 1. P. 17–41.
9. What is the fuss over central-bank digital currencies? // The Economist. URL: https://www.economist.com/the-economist-explains/2021/02/16/what-is-the-fuss-over-central-bank-digital-currencies?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=17210591673&ppcadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-response.anonymous&gclid=EAIAIQobChMIyebv2-7P_gIV4_bjBx21hAq3EAAAYASAAEgLai_D_BwE&gclid=aw.ds (дата обращения: 01.09.2023).