

# Цифровая валюта Центрального банка в контексте цифровой трансформации кредитно-денежной политики

УДК 338 + 33:004



**Виталий ДЕМИРОВ,**  
кандидат  
философских наук

**Виталий ДЕМИРОВ. Цифровая валюта Центрального банка в контексте цифровой трансформации кредитно-денежной политики.** В статье проведен комплексный анализ теоретических моделей цифровой валюты Центрального банка (CBDC), рассмотрены практические варианты использования третьей формы денег. Изучен широкий спектр функциональных возможностей и вариантов использования правильно спроектированной CBDC-платформы, сформулирован вывод о границах оптимальности схемы сосуществования наличных и CBDC. Реализация такой модели значительно повысит предсказуемость результатов денежно-кредитной политики, реализующей детерминированное управление финансовыми потоками, синхронизированное с налогово-бюджетными процедурами и движением реальных потоков товаров и услуг.

**Ключевые слова:** цифровая валюта Центрального банка (CBDC), CBDC-платформа, модель использования CBDC, кредитно-денежная политика, фиатная валюта, криптоактив, смарт-контракт.

**Vitaliy DEMIROV. Central bank digital currency in the context of digital transformation of monetary policy.** The article offers a comprehensive analysis of theoretical models and possible uses of the central bank digital currency (CBDC) based on an extensive study of functional capabilities and uses of a properly designed CBDC platform. The article suggests the boundaries for optimal coexistence of cash and CBDC. The implementation of such a model will significantly increase the predictability of monetary policy based on deterministic management of financial flows synchronized with fiscal procedures and the movement of real flows of goods and services.

**Keywords:** Central bank digital currency (CBDC), CBDC platform, CBDC usage model, monetary policy, fiat currency, crypto asset, smart contract.

Двадцать лет назад, когда интернет только начинал активно входить в экономическую и общественную жизнь, известные экономисты и главы центральных банков (ЦБ) задавались вопросом, не окажутся ли ЦБ ненужными в результате прогресса в области финансовых технологий? Скепсис по отношению к перспективам классической двухуровневой банковской системы еще больше усилился после мирового финансового кризиса и оказания экстренной государствен-

## ОБ АВТОРЕ

**ДЕМИРОВ Виталий Викторович.**

Родился в 1983 году в г. Одессе (Украина). Окончил Белорусский государственный университет (2006), Институт подготовки научных кадров НАН Беларуси (2011), Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (2016). Докторант Института экономики НАН Беларуси.

Трудовую деятельность начал в 2006 году в должности младшего научного сотрудника Института философии НАН Беларуси. В 2012–2019 годах работал в Центре управления знаниями и компетенциями Института философии НАН Беларуси: научным сотрудником, старшим научным сотрудником. С апреля 2019 года – советник-

консультант Белорусского института стратегических исследований.

Кандидат философских наук (2014), магистр технических наук (2016).

Автор более 40 научных статей, а также монографии, соавтор коллективной монографии.

Сфера научных интересов: цифровая экономика, финансовые технологии и блокчейн-системы, бизнес-анализ, проектирование инновационной инфраструктуры и проблема оптимального взаимодействия бизнеса, науки и образования; технологии информационной безопасности, искусственный интеллект и семантические технологии в информатике.

ной помощи крупным финансовым институтам. Именно в этот период появляются биткойны и другие криптоактивы, бросившие вызов парадигме классических фиатных валют. Несмотря на то что данная парадигма успешно устояла, экономический кризис, вызванный пандемией и сопровождаемый ускоренными темпами мировой инфляции, вновь привел к рассуждениям о том, что цифровые активы смогут стать альтернативными платежными средствами и, возможно, расчетными единицами, которые уменьшат спрос на фиатные валюты.

Примечательно, что катализатором конкретных цифровых реформ в банковской сфере, связанных с выпуском такого инструмента, как цифровая валюта центрального банка (Central Bank Digital Currency, или CBDC), стал не рост популярности и стоимости биткойна как хедж-актива от кризисных явлений, а попытка Facebook создать собственную криптовалюту Libra [1]. По мнению экспертов Центра исследований экономической политики (CEPR), именно данное событие с учетом двухмиллиардной аудитории соцсети явилось переломным моментом в отношении мировых ЦБ к цифровой валюте, поскольку рынок вполне обоснованно увидел в ней возможность появления новой глобальной валюты.

На данный момент цифровые активы так и не стали альтернативными платежными средствами ввиду крайне высокой волатильности. При этом риск того, что в ближайшее время на волне кризиса международной торговли и падения доверия к международным платежным системам они вполне могут стать расчетными единицами, уменьшающими спрос на фиатную валюту, возрастает. Ключевой вопрос, который встает перед экономической наукой в этой связи, – будет ли кредитно-денежная политика сохранять прежнюю эффективность в мире без денег, выпускаемых ЦБ?

## Сущность CBDC и перспектива устранения недостатков цифровых активов

Укрепление роли цифровых активов на основе технологии распределенного реестра в некотором смысле может стать переходом от платежной системы на базе учетной записи к системе, основанной на стоимости или токене. Главное свойство систем, базирующихся на учетной записи, заключается в том, что передача требований регистрируется на счете у посредника, такого как банк. Функционирование системы на основе стоимости или токена, напротив, сводится к передаче объекта платежа, такого как товар или бумажная валюта. Узким местом в данном случае является проверка стоимости или подлинности объекта платежа, независимо от доверия к посреднику или контрагенту [2].

По сути, указанный переход представляет собой не просто изменение способа создания денег в цифровую эпоху, а нечто более масштабное и сопоставимое с изменением самой сущности денег. На самом деле это скорее напоминает возвращение старого состояния (ситуации, в которой финансовая система находилась в эпоху Возрождения), но на новом уровне и витке реализации: переход от кредитных денег к товарным деньгам. В целом, известно, что деньги с XX века и по нынешний день имеют в своей основе кредитные отношения различного уровня: деньги ЦБ (или денежная база) представляют собой кредитные отношения между ЦБ и гражданами (в случае наличных денег), а также между ЦБ и коммерческими банками (в случае резервов); деньги коммерческих банков (вклады до востребования) представляют собой кредитные отношения между банком и его клиентами [3]. Цифровые валюты, напоминая товарные деньги по своему характеру, напротив, не имеют в своей основе никаких кредитных отношений и не являются обязательствами каких-либо компаний.

Определяя сущность цифровых активов, необходимо отметить, что они являются в первую очередь цифровым выражением стоимости, реализуемым на основе достижений в области криптографии и технологии распределенного реестра. Данные активы выражаются в своих собственных расчетных единицах и могут передаваться между пользователями без участия посредников. Рыночная стоимость цифровых активов формируется на основе потенциала обмена на другие валюты, применения для осуществления платежей и использования в качестве средства сохранения стоимости.

В отличие от стоимости фиатных валют, закрепляемой денежно-кредитной политикой и их статусом законного платежного средства, стоимость криптоактивов базируется исключительно на убеждении в том, что другие экономические агенты будут их тоже ценить и использовать. По сути, именно недостаточный уровень фиксации данных убеждений является причиной сильного колебания курса криптоактивов. В целом, необходимо отметить, что цифровым активам на данный момент не хватает трех ключевых функций, реализация которых предполагается в рамках стабильных кредитно-финансовых систем:

- защита от риска структурной дефляции;
- способность гибко реагировать на временные шоки в области спроса на деньги и тем самым сглаживать экономический цикл;
- способность выступать в качестве кредитора последней инстанции.

В конечном итоге возникают два основных препятствия для того, чтобы цифровые активы стали полноценной формой денег и инструментом реализации кредитно-денежной политики. В частности, с одной стороны, низкая форма доверия и высокая волатильность по сравнению с фиатными валютами, обусловленная скандально известными случаями мошенничества, взломов и отказов в работе. С другой стороны, отказ правительств большинства стран признавать цифровые активы в качестве официального платежного средства наряду с ограничениями по их конвертации в фиатные валюты.

При этом необходимо понимать, что непрерывные технологические инновации могут устранить ряд из указанных недостатков. В частности, усовершенствование процесса эмиссии с помощью «умных» правил, основанных на технологиях искусственного интеллекта, может сделать стоимостную оценку цифровых активов более стабильной. Уже отмечается появление «стабильных» монет – некоторые привязаны к существующим фиатным валютам, в то время как другие пытаются создать правила эмиссии, имитирующие политику таргетирования инфляции или цены («ЦБ на основе алгоритмов») [4]. В последующем более широкое применение цифровых валют (наряду с положительным опытом использования) будет снижать волатильность цифровых активов и запускать ряд неотъемлемых изменений кредитно-денежной политики. В частности, все больший объем эмиссии средств расчета будет реализовываться вне банковской системы, снижая тем самым эффект от банковской (кредитной, депозитной) мультипликации. Учитывая то, что кредитно-денежная политика ЦБ, как правило, реализуется посредством установления краткосрочных процентных ставок на межбанковском рынке на резервы (или с помощью остатков на клиринговых счетах в ЦБ), ряд исследователей приходит к обоснованному выводу – лишение ЦБ статуса монопольных поставщиков подобных резервов приведет к утрате ими возможности осуществлять денежно-кредитную политику [5]. Для сдерживания потенциального конкурентного давления со стороны криптоактивов ЦБ должны не просто улучшить эффективность своей кредитно-денежной политики, но и изучить свойства криптоактивов и лежащей в их основе технологии. Для того чтобы придать фиатным валютам современную форму, адекватную потребностям цифровой эпохи. В качестве такой формы выступает цифровая валюта ЦБ.

Именно стремительные технологические и структурные изменения в платежной индустрии, а также поддерживаемые ЦБ соответствующие инициативы в таких странах, как Уругвай, Швеция или Китай, возродили интерес к фундаментальным вопросам денежной системы. В современной экономике данная система, как правило, имеет два уровня: в то время как нефинансовые учреждения в частном секторе используют депозитные обязательства банков (и требования по депозитам) в качестве платежных инструментов, банки сами расплачиваются друг с другом резервами, которые выпускаются ЦБ. При этом первичный ключевой вывод для традиционной двухуровневой банковской системы заключается в том, что перспектива розничной формы CBDC или «резервов для всех» ставит это разделение под сомнение. По поводу конкретной модели-формы CBDC, наиболее адекватной для кредитно-денежной политики конкретных стран, ведутся оживленные дискуссии не только на специальном уровне ЦБ, но и с более широким кругом экспертов в финансовой отрасли.

## Преимущества цифровой валюты

Независимо от модели CBDC, есть общий консенсус относительно перечня преимуществ цифровой формы денег перед традиционной. Помимо потенциального конкурентного давления со стороны криптоактивов, данные преимущества являются серьезным стимулом для использования третьей формы денег в качестве полноценного инструмента кредитно-денежной политики.

Первое преимущество криптоактивов как средства обмена в том, что они, с одной стороны, предлагают значительную степень анонимности, присущую наличным деньгам, а с другой, позволяют при этом проводить операции на больших расстояниях. Данное важное свойство, усиленное тем, что расчетная единица операции на основе криптоактивов может потенциально делиться на более мелкие, позволяет цифровым деньгам развить новую нишу таких финансовых операций, как микроплатежи. Последние в условиях цифровой экономики, основанной на коллективном использовании и

услугах, выступают крайне важным элементом новой финансовой системы. Кроме того, оцифровка проявляется в том, что у каждого дискретно выпущенного объема валюты появляется свой номер. В этом смысле для макроэкономистов впервые появляется возможность на практике проверить ряд теоретических положений, измерив реальную скорость обращения денег. При помощи математических манипуляций с известной формулой Фишера мы никогда не смогли бы замерять реально происходящую в экономике скорость денежного обращения. Опирируя цифровыми деньгами и прослеживая их в онлайн-режиме, мы напротив видим, где каждый эмитируемый финансовый сегмент обращается, кому принадлежит, у кого в определенный момент находится и даже в каких целях используется. Измеряя реальную скорость обращения денег по разным контурам, мы, по сути, получаем уникальную возможность анализировать, как на самом деле эмиссия денег влияет на инфляцию.

Прослеживаемость целей расходования дискретных финансовых сегментов придает новую ключевую возможность для дизайна цифровых денег. Эта возможность заключается в способности эмитировать целевые средства. В частности, если мы хотим эмитировать деньги для инвестиций, появляется возможность с помощью специальных алгоритмов реализовать блокировку попыток обмена данных денежных средств на валютном рынке, расходования на потребительском рынке или использования в любых других целях, не предусмотренных алгоритмом [6]. В первую очередь это серьезная возможность для основного финансового регулятора проводить не просто таргетированную в общем смысле, а предельно сфокусированную и управляемую кредитно-денежную политику с помощью целевых инструментов нового уровня. В целом исчезнет необходимость достаточно трудоемких и тяжелых мер банковского контроля и надзора за самим использованием денег, поскольку цифровая форма денег позволяет проделать это в автоматическом режиме, минуя всю банковскую контрольную бюрократию. В частности, может исчезнуть необходимость не только в Базельских соглашениях и других сложных механизмах, но и в валютном контроле спекуляций как таковом. Подобная цифровая трансформация открывает новые возможности для управления деньгами как инструментом экономической политики. Инструментом, качество которого далеко от «разбрасывания денег с вертолета», поскольку находится в плоскости полностью детерминированного управления денежными потоками. Данное детерминированное управление вполне может сочетаться с двухуровневой банковской системой, в рамках которой появится большой сегмент рынка, контролируемый ЦБ напрямую, минуя коммерческие банки.

Поскольку клиринг и расчеты по операциям с использованием цифровых активов могут оперативно совершаться без участия посредников, данное свойство является серьезным преимуществом при реализации трансграничных платежей, пронизанных на данный момент сетью корреспондентских отношений. Существующие отношения придают трансграничным платежам не только высокую стоимость, сложность и непрозрачность, но также высокую зависимость от политических и санкционных рисков отключения от SWIFT или от международных платежных систем. Цифровые активы на основе технологии распределенных реестров, демонтирующие корреспондентские банковские сети, сократят время трансграничных платежей с дней до секунд, делая их безопасными в случае применения санкционной политики.

Еще одним важным преимуществом цифровых активов является регламентация их обращения при помощи смарт-контрактов. Данный инструмент позволяет быстро и эффективно объединить возможности финансового сектора с реальной экономикой, поскольку у них достаточно хороший потенциал для внедрения в качестве инструмента оборота реальных активов [6]. Практическим примером использования сильных сторон смарт-контрактов является платформа Corda, созданная консорциумом R3 (в него входит более 70 финансовых институтов мира, таких как Bank of America, Citigroup, Commerzbank, Deutsche Bank, Societe Generale и других) для оборота активов реальной экономики. Еще одним примером их использования является разрабатываемый в настоящее время проект расчетного центра на основе платформы, реализующей расчеты, осуществляемые путем обращения смарт-контрактов, имеющих в своей основе кредит, оформленный в виде кредитных нот. Схема обращения смарт-контрактов не имеет серьезных отличий от традиционного межбанковского кредитования торговых операций. Так, смарт-контракт генерируется платформой в момент платежа в пользу банка бенефициара и содержит условие для банка плательщика погасить сумму кредита на установленную дату. Поскольку система основана на кредите, каждая расчетная операция имеет две стороны – дебет и кредит, соответственно, сумма всех операций в каждый момент времени станет равна нулю [4]. Сумма смарт-контракта может быть в белорусских рублях и приравниваться к стоимости корзины валют. Конструктивные условия смарт-контрактов в этом случае заключаются в том, что при использовании в корзине различных валют они будут выражать интересы соответствующих стран. В архитектуру проекта может входить ЦБ как надзорный орган, коммерческие банки,

их филиалы и иностранные банки. ЦБ вправе осуществлять регулирование стандартными способами: установление процентной ставки, лимиты на операции банков и операции на открытом рынке. Параллельно этому могут использоваться описанные преимущества, которые в целом отсекают возможность раздувания финансовых «пузырей», как в случае с криптовалютами.

## Кредитно-денежная политика и CBDC

При условии выпуска CBDC возникают важные вопросы, влияющие на специфику кредитно-денежной политики. Например, необходимо ли ЦБ исключить наличные деньги из обращения? Какой была бы оптимальная (т. е. максимизирующая благосостояние) кредитно-денежная политика, если бы агенты могли выбирать между наличными деньгами и CBDC? Каковы количественные преимущества для благосостояния от внедрения CBDC в экономику?

Способность ЦБ проводить кредитно-денежную политику существенно различается в зависимости от используемых платежных средств. В частности, ЦБ может распределять переводы агентам на основе их CBDC-балансов, но регулятор не может сделать это на основе их остатков наличности, поскольку ЦБ не может видеть данные остатки наличности агентов. В этом смысле единственная политика, реализуемая ЦБ с наличными деньгами, заключается в равномерном распределении вновь созданных денежных средств между всеми агентами. CBDC напротив имеет нелинейное начисление процентов, что позволяет ЦБ добиваться лучшего распределения, чем с наличными деньгами [5].

Основной преградой для более широкого использования CBDC является утрата анонимности агентами. Из этого могут возникать соответствующие стимулирующие издержки ЦБ, понимаемые в качестве разумной сделки ЦБ за использование тех средств платежа, которые выгодны ЦБ. Поэтому, несмотря на то что CBDC представляет собой более гибкий инструмент монетарной политики, он стоит дороже, чем наличные деньги.

При сосуществовании двух средств платежа агенты с более низкими транзакционными издержками эндогенно выбирают использование наличных денег, в то время как агенты с более высокими транзакционными издержками будут использовать CBDC. Доступность наличных создает для агентов (которые использовали бы CBDC, если бы наличные не были доступны) возможность использования наличных в качестве способа уклонения от налогообложения, которому подвергаются пользователи CBDC [5]. Чтобы отговорить этих агентов от использования CBDC в схемах с наличными и уклонением от налогообложения, ЦБ мог бы установить слишком высокую инфляцию наличных денег, но это повредило бы и обычным пользователям наличных денег. Следовательно, присутствие наличных денег при наличии CBDC накладывает ограничение на решение проблемы максимизации ЦБ. В соответствии с этим оптимальность схемы сосуществования по сравнению с одиночными схемами средств платежа (только наличные или CBDC) зависит от степени жесткости данного ограничения. Если ограничение будет достаточно жестким, ЦБ предпочтет, чтобы агенты использовали только одно средство платежа. В этом случае, если стоимость хранения CBDC не слишком высока, ЦБ исключит наличные, а если данная стоимость будет слишком высока, ЦБ устранил CBDC. С другой стороны, если ограничение на решение проблемы максимизации ЦБ будет относительно ослаблено, ЦБ предпочтет иметь как наличные, так и CBDC, обращающиеся в экономике.

Примечательно влияние инфляции в схеме сосуществования наличных и CBDC. Так, для совместного использования агентами данных средств платежа денежная инфляция должна быть строго положительной. Несмотря на то что имеется возможность реализации отрицательной ставки инфляции наличных, когда они доступны (посредством операций на открытом рынке, когда наличные деньги продаются за CBDC), данная мера побудит пользователей CBDC использовать вместо этого наличные [2]. Следовательно, CBDC не будет применяться при отрицательной ставке денежной инфляции.

В среде специалистов начинает формироваться мнение об эффективности именно одиночной схемы использования CBDC. Приведем аргумент одного из ведущих экономистов в сфере финансов Кеннета Рогоффа: устраняя наличность, ЦБ могут стимулировать экономику в периоды спада, устанавливая отрицательные номинальные процентные ставки. Кроме того, появляется возможность реализации нелинейных схем переводов, а также получения ЦБ весьма важной дополнительной информации о размере транзакции и о том, является ли агент покупателем или продавцом.

В целом, необходимость устранения наличных денег возникает исходя из того, что они гарантируют номинальную нулевую процентную ставку для агентов и тем самым ограничивают способность ЦБ по стимулированию экономики. Идея избавления от бумажных денег – устойчивый тренд. Но несмотря на то что люди в странах с развитой экономи-

кой используют меньше бумажных денег в повседневных платежах, в обращении оказывается все больше наличных денег – рекордные 1,4 трлн долларов только в долларах США [3].

Система, которая способна реализовать CBDC, обсуждаемая в этой работе, представляет собой систему дебетовых карт, которая принадлежит и контролируется ЦБ (хотя ее операции могут быть переданы на аутсорсинг другим учреждениям, таким как финтехкомпаниям, если они могут сделать это с низкими операционными затратами). Каждый человек вправе иметь счет в ЦБ, и физические лица могут использовать эти остатки для покупок товаров и услуг. Такая система обеспечивает доступ к балансу ЦБ в электронном формате для всех агентов населения и позволяет им получать проценты на свои балансы. В настоящее время только некоторые финансовые учреждения имеют эту привилегию. При такой системе денежно-кредитная политика напрямую влияет на решения агентов о переносе остатков напрямую, а не через финансовую систему, что делает реализацию денежно-кредитной политики более прозрачной [2].

Помимо прозрачности, значительно повысится и уровень конкуренции в банковской системе, которая может иметь непредсказуемые результаты. В первую очередь внедрение CBDC обеспечит прямой доступ агентов к депозитному счету с более высоким уровнем безопасности и надежности, чем у коммерческих банков. С одной стороны, более высокий уровень конкуренции может побудить банки улучшать свои услуги, предлагая более дешевые и лучшие продукты. С другой стороны, повышенный уровень конкуренции может побудить коммерческие банки к инвестированию (или предоставлению ссуд) в высокорисковые проекты, что приведет к меньшей стабильности финансовой системы. Банки могут пойти на повышение процентной ставки по кредитам, что, в свою очередь, повлияет на реальный сектор экономики. На данный момент указанные траектории воздействия CBDC на банковскую систему находятся в фокусе моделирования и изучения.

Может возникнуть представление, что тип CBDC, рассматриваемый в данной статье, трудно реализуем на практике, поскольку предлагаемые здесь процентные платежи традиционно относятся к сфере фискальной, а не кредитно-денежной политики. Но, во-первых, ЦБ в большинстве стран с развитой экономикой уже выплачивают проценты по резервам (тем финансовым учреждениям, которые имеют исключительный доступ к средствам ЦБ). Во-вторых, эти процентные платежи не линейны в том смысле, что процентная ставка, выплачиваемая по резервам, отличается от ставки, взимаемой с заемщиков. ЦБ признали, что платежи по резервам в текущей системе могут служить целям их политики, поэтому логично суждение о расширении доступа для всех агентов в целях повышения экономической эффективности.

Таким образом, очевидно, что в ближайшие годы локальная и глобальная, нецифровая и цифровая экономики столкнутся с рядом рисков, обусловленных растущим уровнем накопления государственного и частного долга в государственном и частном секторах, включая ловушки ликвидности в экономике и ловушки безопасности, связанные с активами. Ситуация усугубляется растущим разрывом между финансовой экономикой и реальной экономикой, указывающим на пробел в инструментарии разработчиков денежно-кредитной и налогово-бюджетной политики.

Для перехода от теоретических моделей CBDC к практическому варианту использования третьей формы денег ЦБ потребуются устранение врожденного противоречия между конфиденциальностью и прозрачностью. Необходимо уловить тонкую грань между защитой пользовательских данных от злоупотреблений и выборочным разрешением интеллектуального анализа данных для служб конечных пользователей и правоохранительных органов, расследующих нарушения.

Несмотря на то что для хорошо функционирующего CBDC потребуются чрезвычайно устойчивая, безопасная и высокопроизводительная инфраструктура с возможностью подключения, аутентификации и поддержки пользователей в массовом масштабе, цифровые денежные средства, созданные ЦБ, несут ряд конкретных преимуществ при реализации кредитно-денежной политики. В первую очередь появится возможность измерить в экономике реальную скорость денежного обращения с фиксацией качественной информации того, где каждый эмитируемый финансовый сегмент обращается, кому принадлежит, у кого в определенный момент находится и в каких целях используется. Возможность фиксации данных количественных и качественных параметров в режиме реального времени создает принципиальную возможность алгоритмически дизайнерских денег, сводящих на нет необходимость достаточно трудоемких и тяжелых мер банковского контроля и надзора за самим использованием денег. Данные преимущества при этом не отменяют классические инструменты кредитно-денежной политики ЦБ, устанавливающего процентную ставку, лимиты на операции банков и операции на открытом рынке, а, напротив, усиливают их.

Рассмотренный в данной работе широкий спектр функциональных возможностей и вариантов использования, которые хорошо спроектированная CBDC-платформа могла бы в конечном счете предложить пользователям, позволяет

сделать вывод о границах оптимальности схемы сосуществования наличных и CBDC. Правоммерно утверждать, что одиночная схема использования CBDC позволяет реализовать денежно-кредитную политику, влияющую на решения агентов о переносе остатков напрямую, а не через финансовую систему. Это приведет к значительному повышению предсказуемости результатов денежно-кредитной политики, осуществляющей детерминированное управление финансовыми потоками, синхронизированное с налогово-бюджетными процедурами и движением реальных потоков товаров и услуг.

Статья поступила в редакцию 29.09.2021 г.

### [ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ]

1. Mislos, V. CBDC 'not a reaction' to Libra despite study confirming consumer benefits of stablecoins [Electronic resource] / V. Mislos // International Business Times. – Mode of access: <https://www.ibtimes.com/cbdc-not-reaction-libra-despite-study-confirming-consumer-benefits-stablecoins-3001003>. – Date of access: 27.08.2021.
2. Adrian, T. The Rise of Digital Money [Electronic resource] / T. Adrian, T. Mancini-Griffoli // International Monetary Fund. Fintech Notes. – Mode of access: <https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes/Issues/2019/07/12/The-Rise-of-Digital-Money-47097>. – Date of access: 27.08.2021.
3. Кочергин, Д.А. Электронные деньги / Д.А. Кочергин. – М.: Центр исследований платежных систем и расчетов, 2011. – 424 с.
4. Fenu, G. The ICO phenomenon and its relationships with Ethereum smart contract environment [Electronic resource] / G. Fenu, L. Marchesi, M. Marchesi, R. Tonelli // 2018 IEEE 1st International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering (IWBOSE). – Mode of access: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8327568>. – Date of access: 27.08.2021.
5. Central Bank Digital Currency: Opportunities, Challenges and Design. Discussion Paper. March 2020 [Electronic resource] // Bank of England. – Mode of access: <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/paper/2020/central-bank-digital-currency-opportunities-challenges-and-design.pdf>. – Date of access: 27.08.2021.
6. Пенкин, С. Зачем центральные банки по всему миру создают собственные цифровые валюты [Электронный ресурс] / С. Пенкин // vc.ru. – Режим доступа: <https://vc.ru/april-capital/268413-zachem-centralnye-banki-po-vsemu-miru-sozdayut-sobstvennye-cifrovye-valyuty>. – Дата доступа: 27.08.2021.



**Падпісацца на часопіс  
«Беларуская думка»  
ніколі не позна!**

**74938** ІНДЫВІДУАЛЬНАЯ ПАДПІСКА  
Кошт: 1 мес. – 4,31 руб., 3 мес. – 12,93 руб., 6 мес. – 25,86 руб.

**749382** ВЕДАМАСНАЯ ПАДПІСКА  
Кошт: 1 мес. – 12,33 руб., 3 мес. – 36,99 руб., 6 мес. – 73,98 руб.  
(уключаючы падатак на дабаўленую вартасць)

**Часопіс па падпісцы абыдзеца танней,  
чым набываць яго ў розніцу!**