

УДК 330.101.8

doi: 10.26456/2219-1453/2021.1.021–030

ЦИФРОВАЯ ВАЛЮТА – ЧАСТНЫЕ ДЕНЬГИ?*

М.А. Алленых

ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

Цель работы – рассмотреть, является ли цифровая валюта частными деньгами в контексте австрийской школы, и показать современное направление развития цифровых платформ. Автором рассмотрены основные положения теории частных денег Хайека и проведен историко-сравнительный анализ цифровых валют. Сделан вывод о том, что криптовалюта еще не является частными деньгами по определению австрийской школы. Автором проанализировано, как современные платежные платформы, которые по сути являются “экосистемами”, используют цифровые платежные инструменты. Рассмотрены особенности цифровых валют, выпускаемых на основе платформ. Показано, что в “экосистемах” токены также не являются частными деньгами в соответствии с положениями австрийской школы

Ключевые слова: *Австрийская школа, криптовалюта, токены, частные деньги, цифровые платформы.*

Денежная система оказывает сильное влияние на институциональный контекст нашей жизни, поэтому неудивительно, что в историческом аспекте споры о том, что такое деньги, какими они должны быть, кто должен их выпускать, от чего зависит их меновая стоимость, как вы их контролируете – это одна из самых оживленных и долгих дискуссий, начиная с XVII века.

Первые дискуссии о роли неметаллических денег восходят к предложениям Земельного банка, в которых предлагалось использовать банки, которые «секьюритизируют» богатую землю, создавая таким образом альтернативные платежные инструменты металлическим деньгам.

Эта идея была сформулирована еще Уильямом Поттером в 1650 г., но, вероятно, именно Джон Ло предложил первое систематическое обсуждение последствий как для денежного обращения, так и для бизнеса в целом – создания платежных инструментов, которые не требуют формы металлических монет, но относятся к финансовым активам и к реальным альтернативам драгоценному металлу. Возникшая в результате монетарная теория обычно приписывается Адаму Смиту, который, хотя и не обсуждает в явной форме тезис Джона Ло, но рассматривает в своем «Богатстве народов» последствия

* Рекомендовано к публикации по результатам Международной научно-практической конференции «Институционально-воспроизводственный механизм формационной развилки: принципы, формы, инструменты» (18 декабря 2020 г., Департамент экономической теории Финансового университета).

практики шотландских банков того времени выпуска векселей под ссуды «безрисковым» частным владельцам.

С этого момента истории известен постепенный переход платежных инструментов с металлических монет, обладающих внутренней стоимостью, на бумажные банкноты, выпуск которых – первоначально частными банкирами – позволил не только сэкономить на базовом использовании эталонного металла (например, золота или серебра), и позволил расширить количество платежных инструментов за пределы физически доступного денежного базового уровня путем хранения металлических резервов только для той части выпущенных банкнот, которая обычно предъявлялась на инкассо.

Такая практика позволила банкам, – как в Шотландии во времена Адама Смита – расширить свою коммерческую деятельность, используя банкноты для внутренних операций и металлическую валюту для импорта из-за границы. Однако, это подвергло экономические системы уязвимости, присущей банковским системам, создавая «внутреннюю» дробную и диффузную резервную валюту, что открывало путь для частых кризисов нестабильности и ликвидности в отсутствие устойчивой привязки к «внешней» валюте. Также, чтобы ограничить последствия этой хрупкости, выпуск банкнот постепенно делегировался государственным банкам, которые стали монополистами в этой сфере. Первоначально они гарантировали полную конвертируемость с точки зрения металлической денежной базы, как во времена золотого стандарта, а затем отказались от нее и перешли к действующей в настоящее время системе чисто фидуциарной и неконвертируемой валюты (фиатной валюты), имеющей законное платежное средство, гарантированное государством.

Это сближение с денежными системами, в которых центральный банк выпускает законное платежное средство и является исключительно фидуциарным, однако не ослабило позиции тех, кто ставил вопрос об ослаблении государственной монополии на деньги, и вместо этого отстаивал конкуренцию в банковском деле, которая существовала в различных экономиках между XVII и XIX веками.

В частности, в прошлом веке стимулированная многочисленными эпизодами денежной нестабильности и последующим поиском нового международного валютного порядка, австрийская школа стала активным сторонником этой позиции. Один из ее представителей, Фридрих А. фон Хайек, лауреат Нобелевской премии по экономике и величайший представитель либеральной культуры XX века, призывает к «полностью свободным рынкам для каждого типа валюты [...] очень суровая дисциплина или ограничения на институты, которые выпускают деньги [...] лишены возможности защитить свою валюту от соперничества конкурентов» [6, с. 108–109]. В качестве альтернативы к режиму фиксированных обменных курсов, таким как золотой стандарт, остается только свободная конкуренция между валютами, выпущенными частными банками, которая гарантировала бы выживание только «хороших» денег.

Развитие технологий и информационных технологий в последнее время способствовало рождению новой категории потенциальных платежных

инструментов: криптовалюты и, в целом, цифровых валют. Эти финансовые инструменты – чисто электронные и, следовательно, полностью нематериальные – возникают в рамках полностью децентрализованного и наднационального механизма, где право определить единую единицу криптовалюты приписывается победителю определенного конкурса, обычно связанного с решением математического расчета, степень сложности которого увеличивается со временем и регулируется экзогенным и неизменным алгоритмом.

В разгар экономического кризиса в октябре 2008 г. Сатоши Накамото опубликовал документ, который давал возможность создать новую систему цифровой валюты под названием «Биткойн: одноранговая система электронных денег». Имя Сатоши Накамото – псевдоним, и неизвестно, представляет ли он человека или группу людей. Его никогда не видели, но он активно общался через определенные онлайн-платформы относительно публикации своей идеи и последующей разработки Биткойна. Некоторые сторонники теории заговора полагают [2], что Биткойн был изобретен теми же людьми, которые управляют более крупными центральными банками все еще доминирующей валютной системы, потому что выпуск оригинального документа совпадает с периодом времени, когда банк Lehman Brothers объявил о банкротстве. Несомненно то, что это полностью децентрализованная компьютерная система, работающая на полностью прозрачных математических принципах, которая не зависит от какого-либо центрального органа по выпуску валюты, расчетам или подтверждению транзакций. Пользователи сами участвуют в этих процессах, где функциональность обеспечивается прозрачностью и сложностью системы, а не контролируется темпами инфляции. Биткойн был инициирован как сеть открытого типа в 2009 г., согласно статье Сатоши, с тех пор он постоянно совершенствовался программистами.

В настоящее время количество различных криптовалют, доступных в глобальном масштабе, увеличилось в несколько раз, что привело к созданию целой системы валют, свободно выпущенных частными агентами, каждый из которых потенциально может напрямую конкурировать с другими, а также с существующими традиционными государственными валютами. В этом сценарии соблазн реализовать предложения Хайека – преодолеть государственную монополию на наличие законного платежного средства, гарантированного правительством, естественно становится очень сильным.

Если рождение и распространение криптовалют, кажется, угрожает монополии нынешней денежной системы с явно либеральной и наднациональной позиции, то последствия глубокого глобального экономического кризиса способствовали пробуждению суверенных импульсов и популистов, которые угрожают той же монополии со стороны властей с диаметрально противоположной позиции. Масштабы этой угрозы проявляются в постоянно увеличивающемся разбросе позиций, которые ставят под сомнение независимость центральных банков от органов налогово-бюджетной политики, в которых они предполагают возможность свободно распоряжаться балансовыми активами центральных банков и которые: в некоторых случаях прямо относятся к идее, которую Адам Смит положил в

основу системы Джона Ло: что можно «умножать бумажные деньги почти в неограниченном объеме». Идея, которую шотландский философ и экономист считает экстравагантной, привела к дефолту Франции, одному из первых и самых дорогих в истории [5].

Фридрих А. фон Хайек сделал денежный вопрос темой своего первого теоретического размышления. Затем он посвятил себя анализу социальных и нормативных предпосылок, на которых основано свободное общество. Он критиковал «неограниченную демократию», такого рода социальную систему, в которой «больше не воля или мнение большинства определяет, что правительство должно делать, но именно правительство вынуждено удовлетворять все требования, чтобы собрать большинство» [6]. Этой ситуации в значительной степени способствует отчасти государственная монополия на выпуск денег. По его мнению, восстановить «ограниченную демократию», то есть ограничить власть политического класса, необходимо разрушить эту монополию, ответственную за неэффективность, безработицу и дегенеративные явления социальной жизни. Другими словами: мы должны освободиться от любой формы денежного суверенитета. Это возможно только при условии, что валюта предлагается учреждениями, работающими в условиях конкуренции. Хайек представляет в этой работе четко сформулированное предложение, над которым должны задуматься все защитники индивидуальной свободы выбора. Как указывают некоторые экономисты, это предложение, возможно, потребует дополнить и изменить. Сам Хайек признает это. Но проблема остается в том, что монополия на эмиссию денег несовместима с функциональными приоритетами открытого общества.

Нестабильность цен, которые криптовалюты демонстрировали до сих пор на финансовых рынках, похоже, не поддерживает идею о том, что в настоящее время они реализуют предложение Хайека, для которого стабильность обменной стоимости денег, выпущенных в ходе конкуренции, является важнейшим элементом, определяющим выживание частных денег.

Чтобы понять различие между «австрийской» валютой и криптовалютами, такими как Биткойн, необходимо рассмотреть их характеристики.

Прежде всего, криптовалюты это неконвертируемые фидуциарные деньги, выпущенные отдельными лицами в условиях конкуренции. Более того, эмитент не несет за них ответственности своими какими-либо активами, и их дефицит является экзогенным. Первая из этих характеристик, вероятно, наиболее наводит на размышления о сходстве с теорией свободного банковского обслуживания и с идеями австрийской школы, и, естественно, возникает вопрос о том, способен ли Биткойн реализовать предложение Хайека с точки зрения денационализации денег и в условиях превышения государственной монополии. Другие особенности криптовалют связаны с размышлениями, что определяет биржевую стоимость, и как можно сдерживать проявленную до сих пор чрезмерную волатильность в будущем. Условие, которое кажется существенным для любых альтернативных традиционных валют, может стать серьезным конкурентом на рынке платежных инструментов.

В стране, в которой свободно обращаются разные валюты, одинаково полезные в качестве средства платежа, их относительная меновая стоимость не определена и, следовательно, по своей сути нестабильна [3].

Этот результат полезен в нашем контексте, потому что проблема неопределенности и, как следствие, нестабильности обменного курса между двумя конкурирующими валютами может быть решена. Вместо этого, если для каждого эмитента его собственная валюта представляет собой обязательство, подкрепленное соответствующим составом активов и соответствующими правилами передачи (то есть, если соответствующая поддержка каждого из них является гарантированной валютой). Отсутствие накопленных активов при выпуске биткойнов, следовательно, вовсе не является точкой соприкосновения с теорией Хайека, а, напротив, помогает объяснить, почему обменная стоимость этих криптовалют до сих пор была настолько нестабильной.

Более того, «запланированный дефицит», типичный для криптовалют, заслуживает краткого обсуждения. В случае биткойна, например, соответствующий алгоритм автоматически регулирует вычислительную сложность вычислений, которые майнеры должны выполнять для генерации единицы валюты, постепенно корректируя ее, чтобы гарантировать неуклонно снижающиеся темпы производства валюты, приближаясь к фиксированному пределу в 21 миллион единиц. Этот «технологически обусловленный» дефицит привел к тому, что многие ассимилировали Биткойн с электронной версией товара, например с золотом, внутренняя стоимость которого определяется именно его редкостью и затратами на добычу. Кроме того, эта особенность, на первый взгляд, может указывать на близость к частным деньгам Хайека, для которой «Деньги имеют ценность по причине и до тех пор, пока известна их редкость», и «если они используются добровольно, только потому, что есть доверие, что банк будет гарантировать, что выпуск денег будет ограниченным, [...] его приемлемость до установленной стоимости будет возрастать во все большей форме» [6, с. 112]. Наряду с золотом и золотым стандартом, который также программирует дефицит денег – и стандарт Биткойна – позволяет в принципе преодолеть критику Хайека государственных денег, количество которых можно регулировать в политических целях.

Однако это предложение также кажется рискованным, потому что для Хайека актуальной концепцией является концепция «относительной редкости», которая есть не что иное, как двойственное понятие «соответствующее количество». Поэтому в этом измерении представляется уместным различать дефицит, который характеризует такой товар, как золото, и тот, который характеризует фидуциарную валюту, такую как государственная, и тот, который вместо этого характеризует криптовалюту.

Инновации в технологиях и широкое использование Интернета сделали онлайн-торговлю и социальные сети значительной частью нашей экономической деятельности. Роше и Тироль в 2003 г. изучали влияние конкурирующих платформ на цены и благосостояние для различных структур собственности и управления.

В экономической литературе платформы обычно представляют собой двусторонние рынки, где покупатели и продавцы обмениваются множеством продуктов. Роль платформ в экономике цифровых валют сильно отличается от роли цифровых сетей.

В этом случае платформы можно рассматривать как «экосистемы», в которых взаимодействуют потребители, продавцы и поставщики услуг. Цифровые платежные инструменты, связанные с платформами, будут эффективно сочетать функции традиционных денег с функциями и данными платформ, что приведет к перегруппировке денег, которая контрастирует с разукрупнительной ролью цифровых сетей.

Ключевыми игроками в этих областях являются платформы, которые отдельные лица могут использовать для покупки реальных или виртуальных товаров на платформе. Эти токены часто называют цифровой валютой. Это деньги, которые доступны только в компьютерной системе, поскольку они существуют только в электронной форме.

Интернет-платформы имеют миллионы пользователей во многих странах и имеют глобальный охват. Некоторые отраслевые обозреватели предполагают, что эти валюты могут получить широкое распространение и даже могут конкурировать с национальными валютами.

Цифровые валюты на основе платформы характеризуются двумя основными особенностями: 1) платформа поддерживает контроль над дизайном и предложением валюты, и 2) платформа вводит свою валюту для целей, отличных от платежных услуг.

Напомним, что в экономической теории выделяют функции денег как 1) мера стоимости, 2) средство обращения и 3) средство сбережения.

Однако, популярные цифровые валюты на базе платформ имеют ограниченные функциональные возможности и могут не соответствовать этому определению. Но что побуждает платформы вводить собственные цифровые валюты и создавать свои цифровые валюты особым образом? При каких обстоятельствах эти цифровые валюты могут получить более широкое распространение за пределами платформы?

Чтобы ответить на эти вопросы, предполагается, что углубленный анализ этих цифровых валют поможет разработать основу для изучения и мониторинга развития цифровых валют на основе платформ в более общем плане.

Денежно-кредитные учреждения и другие государственные органы изучают и отслеживают эти цифровые валюты на основе платформ по ряду причин. Во-первых, важно оценить их потенциальное влияние на спрос на банкноты. Во-вторых, цифровые валюты представляют собой инновации, которые могут повысить эффективность розничных платежей, например, путем предоставления более дешевой, быстрой или более удобной альтернативы существующим способам оплаты, особенно для онлайн-транзакций. В-третьих, цифровые валюты могут вызвать ряд вопросов государственного регулирования, если они станут широко используемым средством платежа.

Анализ цифровых денег платформы позволяет нам разработать структуру для оценки функциональности цифровых валют на основе

платформы, исследуя не только размер и охват платформы, но и причины, по которым платформа вводит свою цифровую валюту. Основная цель платформы – увеличить ее прибыль. В зависимости от бизнес-модели платформы роль денег может быть разной, поэтому платформа может оснащать ее различными атрибутами, в частности, могут ли пользователи 1) покупать или зарабатывать токены, 2) передавать токены между собой и / или 3) обменять жетоны на национальную валюту.

Однако в большинстве случаев платформа предпочитает ограничивать функциональность своей валюты, чтобы соответствовать своей бизнес-модели. Чтобы цифровая валюта могла использоваться вне платформы в качестве средства платежа, она должна соответствовать двум условиям. Во-первых, он должен быть снабжен только что описанными атрибутами, которые позволят людям принять его в качестве денег. Во-вторых, отдельные участники рынка должны принять решение о переходе на валюту. Большая существующая литература сосредоточена на том, что побуждает людей переходить на одну валюту, а не на другую [7].

Давайте рассмотрим первое условие и выясним, есть ли у проприетарных Интернет-платформ стимулы для развития своих валют таким образом, чтобы их можно было использовать за пределами платформы.

Существующие цифровые валюты на базе платформ показывают, что они могут значительно различаться по своему дизайну. Платформы вводят свои собственные токены вместо того, чтобы полагаться на существующие средства оплаты (например, кредитные карты), поскольку они могут проектировать свойства валюты в соответствии со своей бизнес-моделью. Например, цифровые валюты на базе платформы могут обеспечить большую гибкость в приобретении товаров, позволяя пользователям как покупать, так и зарабатывать их на платформе (например, с помощью кредитов Facebook), или платформы могут налагать дополнительные ограничения на то, как эти валюты расходуются (как показано в ограничении монет Amazon на покупку некоторых своих продуктов). Эти валюты также способствуют созданию экономики в виртуальном мире, который отделен от реального мира, но улучшает виртуальный опыт. Некоторые из существующих цифровых валют слишком ограничены в своей функциональности, чтобы стать широко распространенным средством платежа. Поскольку соответствующие платформы налагают эти ограничения для максимизации прибыли, выпуск полностью оснащенных валют не в их интересах. В то же время цифровые валюты продемонстрировали свой потенциал для широкого применения за пределами платформы в реальной экономике, что привело к запрету со стороны властей. Итак, что может способствовать широкому распространению этих основанных на платформе цифровых валют в качестве цифровой альтернативы национальной валюте? По нашей оценке, переносимость является атрибутом, который дает цифровой валюте возможность стать платежным средством за пределами ее платформы. Возможность передачи важнее, чем то, как пользователи могут приобретать токены (покупая или зарабатывая их) или могут ли они обменять их на национальную валюту. Благодаря возможности передачи люди могут покупать токены, даже если это официально запрещено платформой. Возможность погашения не является

обязательным атрибутом для того, чтобы валюта стала широко использоваться в качестве средства платежа. Все, что нужно – это вера в то, что токены, которые приобрел человек, будут приняты в будущем для оплаты желаемых товаров и услуг.

Но экономическая логика, лежащая в основе платформ, также заключается в том, что они способны развивать и оптимизировать связи между различными видами деятельности. Сбор информации и данных может быть хорошо связан с этими действиями.

В этой деловой деятельности данные, записанные и совместно используемые на платформе, могут использоваться, среди прочего, для предоставления рекомендаций пользователям, построения систем репутации или эффективного сопоставления пользователей друг с другом. Крупные коммерческие и социальные платформы, такие как платформы Amazon и Alibaba, обладают некоторыми из этих функций. Использование данных дает как эффект масштаба, так и экономию на масштабе.

Платформенной сплоченности способствует деятельность, которая доминирует над всеми остальными. Платежи – естественный кандидат для такой деятельности на многих платформах. Все остальные действия на платформе зависят от оплаты, и все данные генерируются посредством оплаты. Следовательно, платежные функции имеют решающее значение для ценности и роста платформы. Потребители должны использовать платежные протоколы платформы, чтобы обеспечить доступ ко всем услугам, которые она предлагает. Поставщики услуг и разработчики приложений зависят от надежной платежной системы, чтобы гарантировать постоянную жизнеспособность своих продуктов. Социальные группы извлекают выгоду из системы передачи ценности на платформе, которая связывает их участников.

Что наиболее важно, платежные сети имеют беспрецедентный доступ к данным. Преимущества базы данных связаны не только с ее размером, но и с ее разнообразием: гораздо более ценно знать привычки миллиона случайных людей, чем знать привычки миллиона людей из того же города. Поэтому большая платежная платформа, которая объединяет широкий спектр действий, является идеальным инструментом для сбора данных. Учитывая, что платежи используются практически во всех сферах экономической деятельности, никакая другая, более специализированная платформа не может претендовать на то, чтобы соперничать с платежной платформой по способности агрегировать информацию об экономическом поведении.

Рассмотрим, например, банк, оценивающий соискателя кредита. Если у банка есть доступ к данным платежной платформы, он может отслеживать доходы и платежи заявителя, включая данные о частоте, местонахождении и характере покупок. Анализ таких обширных данных позволил бы банку оценить вероятность погашения с большой точностью, намного превышающей точность прогноза кредитного рейтинга заявителя. Платежные данные, генерируемые платформами, на самом деле являются идеальным инструментом прогнозирования предпочтений и поведения пользователей. Неудивительно, что алгоритмы определения цены на товары, таргетинга рекламы и рекомендации продуктов получили широкое распространение на платежных платформах. Платформы также могут изменять свою бизнес-модель, чтобы адаптироваться к эволюции конкурентной среды. По этому

вопросу существует обширная литература по стратегическому обновлению, в которой основное внимание уделяется этим вопросам (см., например, Mische, 2000).

По большей части цифровые валюты, выпускаемые собственными Интернет-платформами, вряд ли окажут какое-либо серьезное влияние на существующие национальные платежные системы. Платформы вводят свои валюты для улучшения своей бизнес-модели и увеличения прибыли. В большинстве случаев для достижения этой цели необходимо ограничить функциональность валюты платформы, что мешает ей стать широко распространенным платежным средством. Интернет-рынок будет продолжать развиваться, а платформы будут разрабатывать инновационные продукты и, возможно, новые цифровые валюты. Тем не менее, атрибут цифровых валют, который необходимо отслеживать наиболее внимательно — это конкретная возможность передачи между пользователями, поскольку она обеспечивает валюту с наибольшим потенциалом для использования в качестве средства платежа за пределами платформы. Однако на данный момент цифровая валюта будет принята участниками рынка только в том случае, если она более привлекательна для использования или лучше подходит для удовлетворения их платежных потребностей, чем существующие альтернативы.

Список литературы

1. Алленых М.А., Влияние цифровых технологий на рынок банковских услуг, Самоуправление. 2020. №3 (120). С.10—13.
2. Antonopoulos A.M. Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies. 2nd Edition, Sebastopol, O'Reilly, 2015.
3. Brunnermeier M. K., Harold J., Landau Jean-Pierre. Digital Currency Areas, 2019a. <https://voxeu.org/article/digital-currency-areas>
4. Brunnermeier M. K., Niepelt D. On the Equivalence of Private and Public Money. Journal of Monetary Economics, 2019 b.
5. Eichengreen B. From Commodity to Fiat and Now to Crypto: What Does History Tell Us? 2019. - National Bureau of Economic Research, Working Paper 25426.
6. Hayek von F. A. Denationalisation of Money: The Argument Refined. 3rd Edition. 1976 The Institute of Economic Affairs, London. Available at https://mises.org/system/tdf/Denationalisation%20of%20Money%20The%20Argument%20Refined_5.pdf?file=1&type=document.
7. Kiyotaki N., Wright R. "On Money as a Medium of Exchange." Journal of Political Economy 97 (4), 1989. PP. 927–54.
8. Mische M. A. Strategic Renewal: Becoming a High-Performance Organization. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 2000.

Об авторе:

АЛЛЕННЫХ Марина Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент Департамента экономической теории, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия, e-mail: marina_allenykh@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3011-9515, SPIN-код: 2502-7011.

DIGITAL CURRENCY – PRIVATE MONEY?

M.A. Alenykh

FSOBU VPO “Financial University under the Government of the Russian Federation”, Moscow

The purpose of this work is to analyze whether digital currency is private money in the context of the Austrian school and to show the modern direction of development of digital models. The author considers the main provisions of the private money theory and carries out a historical and comparative analysis of digital currencies in this context. It is concluded that cryptocurrency is not yet private money as defined by the Austrian school. The author analyzes how modern payment platforms, which are essentially “ecosystems”, use digital payment instruments. The features of digital currencies issued on the platform basis are considered. It is shown that in “ecosystems” tokens are also not private money in accordance with the provisions of the Austrian school.

Keywords: *Austrian school, cryptocurrency, tokens, private money, digital platforms*

About the author:

ALLENYKH Marina Anatol'evna – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor of Economic Theory Department, Financial University under the Government of Russian Federation, Moscow, Russia, e-mail: marina_allenykh@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3011-9515, SPIN-код: 2502-7011.

References

1. Alenykh M.A. Vliyaniye cifrovyykh tekhnologiy na rynek bankovskikh uslug, Samoupravleniye. 2020. №3 (120). С. 10–13
2. Antonopoulos A.M. Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies. 2nd Edition, Sebastopol, O'Reilly, 2015.
3. Brunnermeier M. K., Harold J., Landau Jean-Pierre. Digital Currency Areas, 2019a. <https://voxeu.org/article/digital-currency-areas>
4. Brunnermeier M. K., Niepelt D. On the Equivalence of Private and Public Money. Journal of Monetary Economics, 2019 b.
5. Eichengreen B. From Commodity to Fiat and Now to Crypto: What Does History Tell Us? 2019. - National Bureau of Economic Research, Working Paper 25426.
6. Hayek von F. A. Denationalisation of Money: The Argument Refined. 3rd Edition. 1976 The Institute of Economic Affairs, London. Available at https://mises.org/system/tdf/Denationalisation%20of%20Money%20The%20Argument%20Refined_5.pdf?file=1&type=document.
7. Kiyotaki N., Wright R. “On Money as a Medium of Exchange.” Journal of Political Economy 97 (4), 1989. PP. 927–54.
8. Mische M. A. Strategic Renewal: Becoming a High-Performance Organization. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 2000.