

© 2019

Марат Сафиуллин

доктор экономических наук, профессор, проректор
Казанского (Приволжского) федерального университета
(e-mail: c.p@tatar.ru)

Михаил Савеличев

кандидат экономических наук, заместитель директора
Центра перспективных экономических исследований
Академии наук Республики Татарстан
(e-mail: c.p@tatar.ru)

Леонид Ельшин

доктор экономических наук, заведующий отделом
Центра перспективных экономических исследований
Академии наук Республики Татарстан,
директор Центра стратегических оценок и прогнозов
Казанского (Приволжского) федерального университета
(e-mail: c.p@tatar.ru)

СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СОЦИОДИНАМИКИ

В статье проведен анализ блокчейн-технологий как блага с использованием методов экономической социодинамики. Показано, что блокчейн можно отнести к виду коммунального блага, которое характеризуется индивидуальной полезностью, а также неисключаемостью и несоперничеством в процессе его потребления. Обосновывается, что оптимальным сценарием экономического развития является надделение блокчейн чертами социального блага, что достигается за счет легализации его использования в финансовой и экономической сферах.

Ключевые слова: блокчейн-технологии, благо, экономическая социодинамика, доверие, риски, возможности.

DOI: 10.31857/S020736760006402-1

Блокчейн является последней по времени технологией, которая имеет большие перспективы для практического использования в финансовой и экономической сферах. Первая версия данной технологии использовалась для эмиссии («добычи», по терминологии блокчейн) криптовалюты биткоин, которая позволяла участникам блокчейн осуществлять прямые сделки между собой, минуя каких-либо посредников и связанные с этим дополнительные расходы и ограничения, в т.ч. связанные с налогообложением, контролем трансграничных денежных платежей, источников денежных средств, законности реализуемых за криптовалюту товаров. Блокчейн обеспечивал не только персональную защиту участников сделки, но и гарантировал полную безопасность

проводимых сделок. Появление параллельной финансовой валюты, которая не эмитировалась и не контролировалась ни одним центральным банком, вызвало у многих стран опасение, что блокчейн и криптовалюта могут нанести финансовый и экономический ущерб национальным экономикам [1]. Потребовалось предпринять дополнительные научные исследования, чтобы оценить степень опасности или полезности блокчейн, возможные варианты его использования в легальной финансовой и экономической деятельности.

Целью блокчейн, которую закладывал в данную технологию ее создатель С. Накамото [2], с экономической точки зрения является повышение уровня доверия между экономическими агентами, которые используют данную платформу для сделок с помощью записи всех операций в особую распределенную базу данных, причем записи в этой базе невозможно изменить постфактум, а сама база хранится сразу на всех компьютерах пользователей, то есть каждый участник имеет к ней доступ. Механизм прямых сделок позволяет значительно сократить транзакционные издержки при поиске контрагентов, разработке условий сделки и выполнении поставки товаров или услуг. Блокчейн повышает эффективность транзакций и, как результат, может существенно улучшить макроэкономические параметры национальной экономики в целом [3].

Современные исследования блокчейн можно разделить на два больших класса: (1) оценка рисков и пользы, которые несет блокчейн национальной и мировой финансовой и экономической системам (то есть быть или не быть блокчейну), (2) если все же польза блокчейн существенно превышает связанные с ним риски, то каким образом на законодательном уровне определить рамки использования данной технологии. Надо отметить, что ни по одному из этих направлений пока не получено окончательных решений.

Практическое использование блокчейн и криптовалют в настоящее время значительно опережает теоретические исследования влияния данной технологии на финансы и экономику. Многие страны пока отказываются ввести использование блокчейн и криптовалюту в свое нормативно-правовое поле, тогда как целый ряд государств уже активно их использует и даже эмитирует собственную криптовалюту. Многие компании проявляют огромный интерес к блокчейн и делают шаги к использованию данной технологии в своей деятельности [4, 5, 6].

Нашей целью является подойти к анализу блокчейн как к благу, которое имеет индивидуальную и социальную полезность, и проанализировать его на основе методов экономической социодинамики [7,8]. Необходимо определить его дальнейшую эволюцию, оценить возможные сценарии трансформации блокчейн как блага.

Блокчейн представляет собой в настоящее время коммунальное благо, которое находится в состоянии перехода на стадию смешанного коммунального блага, то есть блага, имеющего как индивидуальную, так и социальную полезность. Такой переход во многом регулируется государством, которое, вводя блокчейн в легальное нормативно-правовое

поле, тем самым легитимизирует его социальную полезность. Подобная трансформация может оказать позитивное влияние на всю экономическую систему за счет снижения трансакционных издержек и повышения уровня доверия между экономическими агентами.

Основные положения экономической социодинамики. Основным положением теории экономической социодинамики является комплементарность индивидуальной и социальной полезности [8, 121–130]. С точки зрения экономистов — приверженцев классического и неоклассического взглядов, такое понятие как общественные интересы является лишь суммой интересов людей, которые они проявляют. Любые коллективные потребности есть сумма потребностей отдельных индивидов, никаких особых потребностей общество не может проявлять, если они отсутствуют у индивидов, которые это общество формируют. Так, согласно теории Линдаля, потребности общества определяются в виде вертикального агрегата индивидуальных кривых спроса на общественный товар [Цит. 7. С. 41].

Неоклассическая экономическая теория базируется на трех основных постулатах: индивидуализме, эгоизме и суверенитете [9]. Под индивидуализмом понимается сводимость все потребностей общества к предпочтениям индивида, эгоизм отражает свойство экономических агентов максимизировать индивидуальную полезность, а суверенитет обозначает, что субъект рыночных отношений свободен в своих предпочтениях. Вместе с тем, подобная аксиоматика порождает в рамках теории рынка парадокс общественных благ, поскольку их производство в рыночной экономике не получает достаточного объяснения.

В отличие от частного блага, общественное благо обладает свойствами неисключаемости и несоперничества в потреблении, как впервые это сформулировал Масгрейв [10]. То есть, при их потреблении невозможно исключить кого-то из процесса потребления, а конкуренции между потребителями данного блага по поводу его потребления не возникает. Наиболее распространенный пример подобного блага — городские зоны отдыха, где каждый житель или гость может прогуляться по парку, искупаться в городском водоеме. На благоустройство парков и пляжей расходуются средства городского бюджета, тем не менее достаточно сложно предусмотреть систему, согласно которой за пользование этими благами можно брать достаточную для их содержания плату. Такие попытки порождают фрирайдерство, то есть нежелание потребителей платить за эти блага, но при этом продолжать ими пользоваться. Поэтому для производства общественных благ государство использует налоговый механизм, где каждый налогоплательщик, вне зависимости от того пользуется ли он тем или иным общественным благом, вносит средства на их производство и содержание.

В неоклассической модели, согласно которой фрирайдерство мотивирует членов общества не предъявлять спрос на общественные товары, это означает нулевую индивидуальную полезность общественного блага а, следовательно, нулевую общественную полезность, поскольку последняя, согласно неоклассическому взгляду, складывается из суммы

индивидуальных полезностей. Однако поскольку общественные блага производятся государством, то они должны обладать ненулевой общественной ценностью. Преодолеть данный парадокс в рамках экономической социодинамики предлагается за счет признания наличия особых групповых интересов, которые не сводятся исключительно к предпочтениям индивидов [7. С. 54].

Как отмечает А. Рубинштейн, «несводимый интерес общества материализуется в форме дополнительного спроса, предъявляемого ... государством в отношении конкретного блага» [7. С. 61].

Классификация товаров и услуг. Как уже отмечалось выше, общественные блага обладают двумя критериальными свойствами: (а) если они доступны кому-нибудь, то они доступны всем, это свойство неисключаемости (*nonexcludability*), (б) их потребление кем-то одним не препятствует потреблению других (*nonrivalness*). Вместе с тем, указанные критерии являются достаточно размытыми, и требуется формулировка более четких признаков общественного блага.

Важным аспектом является наличие у общественных благ первичного эффекта, который присваивается непосредственно потребителем блага, и вторичного эффекта, который потребляется обществом в целом. Примером такого эффекта может служить просмотр театральной постановки, где зритель получает непосредственно частное удовольствие (первичный эффект), однако вторичным эффектом является общее культурное развитие общества, что, например, увеличивает человеческий капитал.

В рамках экономической социодинамики предлагается выделить следующие группы благ, в зависимости от того какой совокупностью полезностей они обладают: (а) частное благо, обладающее только индивидуальной полезностью, или первичным эффектом потребления, (б) социальное благо, обладающее только социальной полезностью, т.е. вторичным эффектом потребления, (в) коммунальное благо, которое обладает совокупностью свойств – индивидуальной полезностью и коммунальностью потребления (неисключаемостью и несоперничеством), (г) смешанное благо, обладающее одновременно индивидуальной и социальной полезностью, (д) смешанное коммунальное благо, обладающее индивидуальной и социальной полезностью и при этом коммунальностью в потреблении (табл.1).

Таблица 1

Социальная классификация благ

Группы	Индивидуальная полезность	Коммунальность в потреблении	Социальная полезность
Частное благо			
Социальное благо			
Коммунальное благо			
Смешанное благо			
Смешанное коммунальное благо			

Источник: Рубинштейн А.Я. Экономика общественных предпочтений // СПб.: Алетей, 2008. С. 95.

Эволюционные циклы и квазициклы. Важным положением теории экономической социодинамики является способность благ эволюционировать, в динамике изменяя свою принадлежность к той или иной группе. Эта эволюция обладает целым рядом закономерностей. Выделяется набор так называемых социодинамических циклов, то есть последовательности переходов благ из одной группы в другую в результате приобретения или утраты соответствующих свойств, а именно индивидуальной полезности, социальной полезности и коммунальности [7. С. 128].

Основными типами эволюционных циклов являются: (а) замкнутый трехфазный цикл, который начинается и завершается принадлежностью блага к одной и той же базовой группе, (б) незамкнутый цикл, когда в ходе эволюции благо приобретает совершенно иное качество.

Кроме этого, выделяются квазициклы, в ходе которых происходят колебания социальной полезности какого-либо блага. При этом имеются три типа динамики: (а) незамкнутый квазицикл социальной полезности, в ходе которого максимальная социальная полезность блага становится минимальной, а затем утрачивается, (б) незамкнутый квазицикл социальной полезности, в котором благо обладает минимальной социальной полезностью, затем полезность максимизируется, но на следующих этапах вновь минимизируется и утрачивается, (в) замкнутый квазицикл, где колебания социальной полезности повторяются [7. С. 149].

Социодинамическая модель. Социодинамическая эволюционная модель охватывает всю совокупность производимых и потребляемых в обществе товаров и услуг, в том числе несводимых потребностей общества, то есть тех потребностей, которые нельзя свести к потребностям отдельных индивидов. В рамках этой модели выделяется пять видов благ, обладающие четырьмя родами.

К благам первого рода относятся те, которые обладают «врожденным» набором социальных свойств, но при этом способны к изменению их комбинаций. Блага второго рода обладают способностью приобретать и утрачивать социальные блага в процессе своей эволюции, сохраняя способность к своей трансформации. Блага третьего рода утратили такую способность в ходе предыдущих мутаций. Блага четвертого рода обладают врожденным набором социальных свойств и не способны к трансформации.

Модель указывает, что, как правило, характеристики благ не являются раз и навсегда определенными, любое благо в ходе развития общества претерпевает изменения, приобретая те или иные свойства, причем эти изменения происходят по ограниченному набору траекторий и подчиняются своим закономерностям.

Потребности общества в циклах коммунального блага. Теория социально-экономической динамики показывает, что условия, обуславливающие существование у благ свойств коммунальности, т.е. неисключаемости и несоперничества в потреблении, с развитием институциональной структуры общества, технического прогресса изменяются таким образом, что появляются возможности преодолеть коммунальность, в результате

чего данные блага превращаются в частные блага. Таким образом, формулируется первый закон экономической социодинамики: в результате развития институциональной среды и технического прогресса циклы коммунальных благ асимптотически исчезают, а сами блага начинают эволюционировать в границах цикла частного блага. Однако это не означает полного исчезновения коммунальных благ из социальной практики общества. Подобные блага рождаются в ходе развития общества и, в частности, технологий. Одним из наиболее известных за последнее время видом коммунального блага стал блокчейн.

Блокчейн как коммунальное благо. Согласно теории экономической социодинамики, коммунальное благо обладает свойствами индивидуальной полезности, то есть способно удовлетворять потребности отдельных индивидуумов, но при этом способно это делать на условиях неисключаемости и несоперничества, что означает: (а) если блага доступны кому-нибудь, то они доступны всем (свойство неисключаемости – *nonexcludability*), (б) их потребление кем-то одним не препятствует потреблению других, или свойство несоперничества – *nonrivalness*).

Блокчейн как технология предоставляет своим пользователям возможность осуществлять, записывать и хранить производимые ими транзакции таким образом, что нет необходимости прибегать к услугам третьих сторон, а криптографический механизм блокчейна исключает возможность изменения хранения в нем записей. Таким образом, блокчейн, несомненно, обладает свойством индивидуальной полезности, поскольку пользователь получает удобный, эффективный, безопасный способ для осуществления широкого спектра транзакций, начиная от денежных переводов, покупки товаров и заканчивая заключением умных контрактов.

Блокчейн представляет собой распределенную базу данных, что означает отсутствие центрального хранилища этой базы, так как она хранится сразу на всех компьютерах участников блокчейна и обновляется в режиме реального времени также одновременно на всех компьютерах. Это означает, что как благо блокчейн обладает свойством неисключаемости – если база информационных блоков присутствует на компьютере одного пользователя, то она также присутствует на компьютерах всех остальных пользователей блокчейн.

Блокчейн обеспечивает непрерывную запись производимых пользователями транзакций в виде блоков информации, которые защищаются криптографическим механизмом от каких-либо изменений постфактум. Поэтому пользователи блокчейн, осуществляя транзакции, не соперничают между собой за те свойства блокчейн, который он им предоставляет. Каждый пользователь, присоединившийся к платформе, получает соответствующее благо в тех же объемах и того же качества, что и другие участники. Таким образом, блокчейн обладает свойством несоперничества.

Все это позволяет отнести блокчейн к коммунальному благу.

Эволюционный цикл блокчейн и его квазицикл. Полный цикл эволюции коммунального блага включает в себя четыре фазы, в ходе которых коммунальное благо на второй фазе становится смешанным коммунальным

благом, добавляя к свойствам индивидуальной полезности и коммунальности в потреблении еще и свойство социальной полезности. Поскольку второй этап представляет собой промежуточный этап эволюции, смешанное коммунальное благо вновь становится просто коммунальным, утрачивая свойство социальной полезности, а затем переходит на заключительный этап эволюции, становясь просто частным благом за счет преодоления свойств коммунальности — неисключаемости и несоперничества.

Поскольку на начальном этапе цикла блокчейн выступает как коммунальное благо, то на втором этапе он приобретает свойства социального блага, то есть способность удовлетворять социальные потребности, которые не сводимы к потребностям отдельных индивидов. Что здесь имеется в виду? По нашему мнению, таким социальным благом или социальной полезностью выступает доверие, которое представляет собой одну из составляющих человеческого капитала. Доверие через механизм снижения транзакционных издержек обеспечивает повышение эффективности функционирования всей экономической системы в целом, и, как показывают исследования, обеспечивает более высокий рост ВВП и доли инвестиций в ВВП, чем в странах, где уровень доверия ниже [11, 12, 13, 14].

С другой стороны, необходимо различать доверие как индивидуальное благо и доверие как социальное благо. В указанных исследованиях доверие измерялось социологически, путем непосредственного опроса граждан, то есть исходя из модели доверия как блага Линдаля [15], когда потребность общества в доверии представляет собой сумму индивидуальных кривых спроса на общественный товар, в частности такой специфический товар, каким является доверие. Вместе с тем, пользоваться плодами увеличения доверия на основе блокчейна на первой фазе может только достаточно узкий круг участников блокчейн, поскольку данная технология еще не введена в нормативно-правовое поле большинства стран и пребывает в своего рода «серой» зоне.

Здесь мы сталкиваемся с феноменом формирования групп Ольсена [16], которые отличаются высоким уровнем доверия внутри группы, при том что члены группы испытывают более низкий уровень доверия к тем, кто в группу не входит. Распространение технологии блокчейн неизбежно будет сопровождаться нормативно-правовым урегулированием ее существования и применения в экономических транзакциях, что значительно расширит численность тех, кто будет использовать блокчейн на постоянной основе. Учитывая, что имеются весомые предпосылки широкого распространения блокчейн в финансовом секторе, который отличается массовостью потребителей своих товаров и услуг, то следует ожидать трансформацию групп Ольсена в группы Путнама [17], для которых рост доверия внутри группы или ассоциации приводит к росту доверия к тем, кто не входит непосредственно в данную группу или ассоциацию. Тем самым увеличивается уровень доверия в целом в обществе.

Блокчейн обладает первичным и вторичным эффектами потребления. Первичный эффект возникает на этапе индивидуального использования блокчейн и присваивается самим потребителем. Он включает безопасность

транзакций, совершаемых с помощью блокчейн, снижение транзакционных издержек на заключение и исполнение контрактов и т.д. Вторичный эффект потребления блага присваивается всем обществом в целом в форме общего повышения уровня доверия между членами социума. Это отражается в росте ВВП, инвестиционной активности, повышении уровня образования, доходов населения и т.д.

Кроме перехода блокчейн от коммунального блага к смешанному, совершается его эволюция в рамках квазицикла, в ходе которой происходят локальные колебания его социальной полезности. Это связано с тем, что признание блокчейн законной платформой для экономических транзакций происходит весьма противоречиво [18]. Целый ряд стран узаконили деятельность на базе блокчейн и криптовалют. Другие эту деятельность пока не регулируют на уровне национального законодательства, как, например, в Российской Федерации. Тем не менее, чем шире признание блокчейн на национальном и международном уровнях, тем выше его социальная полезность и трансформация в смешанное коммунальное благо.

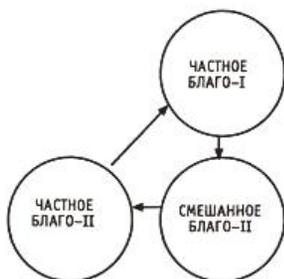
Социодинамика блокчейн. Таким образом, в настоящее время наблюдается переход блокчейн из коммунального блага в смешанное коммунальное благо. Как отмечалось, качество социальной полезности блокчейн приобретает благодаря его интеграции в нормативно-правовое поле стран, легализации использования для экономических транзакций. Однако эволюция блокчейн на этом не завершается, поскольку следующим этапом становится возвращение данного блага на этап коммунальности, ибо свойство социальности блага со временем преодолевается. Что здесь может иметься в виду?

Можно прогнозировать, что с повсеместным распространением данной технологии, ее трансформации в совершенно иные типы, которые можно назвать условно блокчейн 3.0, по аналогии с блокчейн 1.0, который создавался по преимуществу как основа для эмиссии и использования криптовалюты биткоин, и блокчейн 2.0, где данная технология значительно расширила свою сферу применения за счет токенов и умных контрактов. Дальнейшая трансформация блокчейн для пользования в интернете вещей, например, хранения информации совершенно различного типа, в частности, архивных данных, снизит, а затем и ликвидирует потребность со стороны государства специальным образом нормативно регулировать непосредственно саму технологию блокчейн. Развитие данного блага будет заключаться в преодолении на новом технологическом витке неисклюаемости и несоперничества, превращении блокчейн в частное благо (Рис.1).

Вместе с тем следует упомянуть еще два возможных сценария развития блокчейн как смешанного коммунального блага. Социодинамика предсказывает возможность переключения блага из одного графа, описывающего его эволюцию, на другой граф, где благо может претерпеть иную трансформацию. Так, блокчейн на этапе смешанного коммунального блага может перейти на траекторию эволюции в рамках социального блага, где его

дальнейшая эволюция остановится, то есть трансформация блокчейн в частное благо не произойдет. Еще возможный вариант: блокчейн переходит в группу социальных благ, утрачивая индивидуальную полезность и сохраняя полезность социальную. Это может произойти при жестком ограничении государством использования блокчейн частными лицами, разрешение применять данную технологию только для общественных потребностей, например, хранения архивов, кадастровых записей, баз данных пенсионных фондов и т.д.

Граф 1. Социодинамический цикл частного блага



Граф 2. Социодинамический цикл коммунального блага



Граф 3. Социодинамический цикл социального блага



Граф 4. Квазицикл социального блага



Граф 5. Квазицикл смешанного блага



Рис. 1. Социодинамические циклы и квазициклы

Источник: [7. С. 173].

Потребность общества в цикле блокчейн как коммунального блага. Следует отдельно проанализировать механизм наделения блокчейн как коммунального блага функциями социальной полезности, которые трансформируют его в смешанное коммунальное благо. В рыночных условиях действует специфический механизм снижения индивидуальной полезности коммунальных благ, в результате которого снижается предельная индивидуальная полезность коммунального блага, но, как правило, не вследствие снижения ценности каждой дополнительной единицы товара, в результате эффекта «коммунальной квартиры», как называет его А. Рубинштейн [7. С. 245]. Данный эффект представляет собой вариант фрирайдерства, в результате чего если есть кто-то, кто получает благо по более низкой цене или даже бесплатно, то у тех, кто платит за благо, снижается интерес данное благо приобретать. Что это означает применительно к ситуации, складывающейся вокруг блокчейн?

Первоначально блокчейн служил платформой для эмиссии и обращения криптовалюты биткойн, которая была лишена недостатков фиатных валют, прежде всего возможности избыточной эмиссии, обеспечивала быстроту и анонимность платежей и была защищена от подделок и двойной траты за счет криптографического механизма. До определенного момента криптовалюта находилась на периферии внимания государства и экономических агентов и рассматривалась преимущественно как изобретение для компьютерных «гиков». Однако со временем блокчейн стал привлекать больше внимание, возникли альтернативные криптовалюты. Биткойны и другие криптовалюты стали использоваться в качестве спекулятивного средства, что обусловило значительный рост их котировок на бирже. То есть случилось то, против чего криптовалюта, собственно, и предлагалась своим создателем С. Накомото [2], — средство платежа, лишенное недостатков, которыми обладают традиционные деньги. Более того, фиксировались случаи краж криптовалюты, что нарушало репутацию ее как средства, которое невозможно украсть. Для пользователей криптовалюты, которые занимались ее добычей, сложилась ситуация, когда спекулятивные операции с криптовалютой оказывались более выгодными, нежели ее непосредственная добыча. Таким образом, произошло снижение индивидуальной полезности данного блага при одновременном увеличении его социальной полезности. Де факто рынок стал постепенно интегрировать блокчейн и использовать его для своих потребностей, в результате чего для участников блокчейн существенно снизились стимулы заниматься его поддержкой на индивидуальной основе. Их стали вытеснять крупные группы майнеров криптовалюты, которые организовали «компьютерные фабрики», или майнинговые пулы по добыче криптовалюты, тем самым еще больше снижая индивидуальную полезность блокчейна при одновременном увеличении социальной полезности. В свою очередь, напряженное отношение со стороны многих государств к данному благу, в котором они усматривали источник опасности для финансовой и экономической систем, так же отрицательно воздействовало на индивидуальную полезность блага.

Возможны три сценария дальнейшей эволюции блокчейн как коммунального блага. Первый состоит в том, что часть затрат на поддержание и развитие данной технологии, которое обеспечивали непосредственно пользователи блокчейн и криптовалют, будет перераспределена на других экономических агентов — банки, инвестиционные фонды, биржи. При этом чем шире данная технология будет интегрирована в деятельность традиционных корпораций, то есть лишится репутации маргинальности, тем выше вероятность ее выхода в официальное нормативно-правовое поле и, тем самым, превращения в смешанное коммунальное благо, обладающее социальной полезностью. Данный сценарий, по нашему мнению, представляется наиболее вероятным.

Второй, менее вероятный, заключается в наложении государственно-го запрета на использование блокчейн, что приведет не только к

упразднению его социальной полезности, но и резкому падению индивидуальной полезности, ибо мало найдется потребителей, которые готовы заниматься заведомо противоправной деятельностью. В таком варианте сценария блокчейн как благо перестанет существовать.

Еще менее вероятный сценарий – возвращение блокчейн к статусу кво, то есть к тому, чем он являлся на первоначальном этапе своей эволюции – своего рода маргинальная технология, которой пользуется ограниченный круг компьютерных гиков. Как свидетельствует история технологий, однажды выпущенного из бутылки технологического джинна обратно в бутылку не загнать.

Литература

1. *Wang A.W.* Crypto Economy. How Blockchain, Cryptocurrency, and Token-Economy Are Disrupting the Financial World // Skyhorse Publishing, 2018.
2. *Nakamoto S.* Bitcoin: A peer- to- peer electronic cash system. Bitcoin.org. 2008. URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
3. *Vigna P. and Casey M.J.* The Truth Machine // St. Martin's Press, 2018.
4. Business Transformation through Blockchain, Vol.I. 2019. Editors: Treiblmaier H., Beck R. (Eds.).
5. Business Transformation through Blockchain, Vol.II. 2019. Editors: Treiblmaier H., Beck R. (Eds.).
6. *Tilooby Al*, "The Impact of Blockchain Technology on Financial Transactions." Dissertation, Georgia State University, 2018. https://scholarworks.gsu.edu/bus_admin_diss/103.
7. *Рубинштейн А.Я.* Экономика общественных предпочтений // СПб.: Алетейя, 2008.
8. *Гринберг Р., Рубинштейн А.* Экономическая социодинамика // М., 2000.
9. *Margolis H.* Selfishness, Altruism and Rationality: A Theory of Social Choice // Chicago and London, 1982.
10. *Musgrave R.A.* The Theory of Public Finance // NY; L, 1959.
11. *Knack, S. and Keefer, P.* Does social capital have an economic payoff? A cross-country investigation. // Quarterly Journal of Economics. 1997. 112: 1251–1288.
12. *Knack, S.* Groups, growth and trust: Cross-country evidence on the Olson and Putnam hypotheses // Public Choice. 2003. 117: 341–355.
13. *Zak, Paul J. and Knack, S.* Trust and growth // The Economic Journal, 2001. 111 (April), Pp. 295–321.
14. *Фукуяма Ф.* Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию // М.: ООО «Издательство АСТ»: ЗАО НПП «Ермак», 2004. 730, С. 6.
15. Lindahl E. Positive Losung, Die Gerechtigkeit der Besteuerung // Classics in the Theory of Public Finance. 4-th Impression / R.S.Musgrave, A.T.Peacock (eds.). London, 1967.
16. Olson, M. (1982). The rise and decline of nations. New Haven: Yale University Press.
17. *Putnam, R.D.* Making democracy work: Civic traditions in modern Italy. (1993). Princeton: Princeton University Press.
18. *Herian R.* Regulating blockchain: critical perspectives in law and technology. Abingdon, Oxon // New York, 2019. NY: Routledge.
19. *Сафиуллин М. Р., Ельшин Л. А., Абдукаева А. А.* Разработка прогностической модели динамики курса криптовалют с применением инструментов стохастического анализа // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2018. № 5. С. 161–174.