

Для цитирования: Фролов Д. П. Постинституциональная теория блокчейна // Журнал экономической теории. — 2019. — Т. 16. — № 2. — С. 262-278

doi 10.31063/2073-6517/2019.16-2.8

УДК 330.8

JEL A14, B41, B52

## ПОСТИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ БЛОКЧЕЙНА<sup>1</sup>

Д. П. Фролов

*В статье на примере блокчейна демонстрируются возможности постинституционализма — нового поколения методологий и теорий институционального анализа, альтернативных новой институциональной экономике. На основе теории транзакционной ценности доказано, что радикальное снижение транзакционных издержек блокчейн-технологиями не приведет к ликвидации посредников, а переориентирует их на повышение качества транзакций и расширение предложения дополнительных (в том числе гиперрелевантных) транзакционных услуг. При помощи теории институциональных ассамбляжей аргументирована невозможность формирования гомогенной системы блокчейн-институтов, базирующихся исключительно на принципах децентрализации, прозрачности и открытости. Институциональная система блокчейна будет иметь органично гибридный характер, сочетая элементы противоположных институциональных логик — нормативного и алгоритмического права, рикарданских и смарт-контрактов, частных и публичных систем, неконтролируемости и арбитража. Тем самым выводы неинституциональной теории блокчейна (Davidson et al., 2018) опровергнуты с постинституциональных позиций.*

**Ключевые слова:** блокчейн, смарт-контракты, цифровая экономика, транзакционные издержки, транзакционные услуги, институты, институционализм

### Введение

Блокчейн — технология ведения реплицируемых распределенных реестров (баз данных), обеспечивающая осуществление транзакций равноправными участниками в цифровом формате без привлечения посредников. Хотя в массовом сознании блокчейн ассоциируется прежде всего с криптовалютами (в первую очередь с биткойном) и их майнингом, эта технология уже сейчас выходит далеко за границы финансового сектора и в перспективе охватит большинство многосторонних систем транзакций. Смарт-контракты, токенизация активов и децентрализованные приложения<sup>2</sup> — наиболее яркие технологии в экосистеме блокчейна — способны вызвать множество изменений в организации бизнес-процессов, деятельности государственных учреждений и повседневной жизни людей. Главным образом такие изменения связаны с децентрализацией транзакций, их автоматизацией (точнее, алгоритмизацией), поскольку в основе блокчейна лежат алго-

ритмы консенсуса) и кардинальным снижением транзакционных издержек.

Блокчейн представляется удачным примером для демонстрации явной ограниченности (и даже ущербности) традиционных подходов институционального анализа при изучении феноменов высокой сложности. *Сложность — непреодолимый барьер для современной институциональной экономической теории*, весь инструментарий которой «заточен» под изучение достаточно простых институциональных структур «досетевого» капитализма. Мы часто забываем, что теории транзакционных издержек и институтов как правил игры были созданы на рубеже 1980–1990-х гг. (Williamson, 1985; North, 1990), т. е. до появления Интернета<sup>3</sup>, радикально преобразившего всю институциональную систему. Эти теории уже дают сбои при попытках их использования для анализа современных институтов, но в мире с широко применяемым блокчейном они станут совсем архаичными. Более того, дисфункции этих теорий только обострились в результате резкого усложнения описываемой ими реальности, но порождены они их (теорий) внутренними дефектами, прежде всего, их односторонностью. Далее будет показано, что изучение блокчейна в аспекте трансакци-

<sup>1</sup> © Фролов Д. П. Текст. 2019.

<sup>2</sup> Смарт-контракты — это автоматически выполняющиеся (самоисполняемые) контракты в виде компьютерного алгоритма на основе блокчейна. Децентрализованные приложения (DApps) — смарт-контракты вне финансовых отношений. Токенизация — перевод прав собственности на материальные и нематериальные активы в цифровой формат (токены).

<sup>3</sup> Сама концепция Всемирной паутины, лежащая в основе современного Интернета, появилась только в 1989 г.

онных издержек, как это делают С. Дэвидсон, П. де Филиппи и Дж. Поттс (Davidson et al., 2018), дает крайне искаженное его понимание и требует дополнения с позиций *теории транзакционной ценности*. Кроме того, в исследованиях блокчейн-институтов предлагается применять подход *теории институциональных ассамбляжей*, что позволит перенести акцент на неоднородность, гибридность, модульность, фрагментарность и флюидность как критически важные свойства экономических институтов капитализма в наши дни — и особенно после массового внедрения блокчейна. Эти новые теоретические подходы относятся к арсеналу постинституционализма — авангардного направления институциональных исследований, пересматривающего методологические конвенции и догматы неинституциональной теории<sup>1</sup> с позиций их адекватности для изучения институциональной сложности экономических и социальных систем современности (Фролов, 2018)<sup>2</sup>.

#### Блокчейн в шумпетерианском и коузианском смысле

Как и любые другие технологии, блокчейн целесообразно рассматривать с позиций двух влиятельных теоретических подходов — шумпетерианского и коузианского (Davidson et al., 2018. P. 640).

В свете шумпетерианской парадигмы<sup>3</sup> блокчейн — это радикальная подрывная инновация и (потенциально) технология широкого применения. Радикальность блокчейна обусловлена глубиной потенциально порождаемых им трансформаций технологий, инфраструктуры, рынков и общества, а также резкостью сокра-

щения среднего уровня издержек транзакций. Подрывной характер блокчейна выражается в формировании на его основе принципиально новых, более эффективных моделей ведения бизнеса, регулирования, потребления, взаимодействия с государством и т. д. В результате возникает новый «голубой океан» (незанятое рыночное пространство) (Kim, Mauborgne, 2005), а также «голубые» моря, заливы, лагуны, озера и более мелкие рыночные ниши с (пока еще) предельно низкой конкуренцией. Блокчейн обладает признаками технологии широкого применения (ТШП) (Pilkington, 2016; Kane, 2017) — многообразием областей приложения и хорошей сочетаемостью с другими технологиями (технологической комплементарностью). Будучи ТШП, блокчейн с высокой вероятностью создаст огромное «дерево» производных и сопутствующих технологических решений, на основе которых сложится многоуровневая межотраслевая экосистема, обладающая потенциалом длительного саморазвития, что гарантирует появление новых поколений блокчейн-технологий и связанных с ними прорывных и улучшающих инноваций. Блокчейн обеспечит повышение совокупной производительности всех факторов производства и породит каскад созидательно-разрушительных процессов и эффектов, в том числе косвенных и отложенных, включая серьезные преобразования отраслей, профессий и институтов.

Станет ли блокчейн ТШП — вопрос пока что открытый и останется таковым еще довольно долго, поскольку блокчейн — молодая технология и оценить ее «эпохальность» крайне затруднительно. Но гораздо важнее, что изучение блокчейна лишь в шумпетерианском смысле дает очень скудное представление о его истинной природе и возможностях. Так, теория ТШП, несмотря на ее популярность, является в большей степени метафорической. Широта применения технологий — фактически неоперируемый (к тому же многомерный) показатель, поэтому критерии отнесения технологий к ТШП довольно размыты<sup>4</sup>. Аналогично, бинарное деление всего массива инноваций на радикальные и инкрементные выглядит откровенно слабым теоретическим решением: как минимум, следовало бы говорить о спектре значений радикальности. В этом смысле шумпетерианская интерпретация блокчейна является техноцентричной и чрезмерно оптимизи-

<sup>1</sup> Здесь и далее неинституциональная и новая институциональная теории рассматриваются как синонимы. Попытка проведения границы между ними была предпринята Т. Эгертссоном в 1990 г. (Эгертссон, 2001. С. 20), но время показало ошибочность такого решения.

<sup>2</sup> Постинституционализм мог бы стать методологической основой эконотроники — новой научной дисциплины, изучающей экономические институты взаимодействий акторов и общества в цифровой среде (Попов, 2018), тем более, что блокчейн является одним из ее приоритетных объектов анализа.

<sup>3</sup> Шумпетерианская парадигма объединяет широкий и неоднородный массив теорий, описывающих эволюцию инновационных технологий. К ним, в частности, относятся теории технологических систем (К. Фримен), режимов (К. Павитт) и траекторий (Дж. Доци); техноэкономических парадигм (К. Перес); инновационных систем (Б.-А. Лундвалл) и кластеров (М. Портер); технологий широкого применения (Э. Хелпман, М. Трахтенберг); подрывных инноваций (К. Кристенсен) и др.

<sup>4</sup> Не случайно теория ТШП на современном этапе ее развития считается полезной главным образом для изучения экономической истории (Bekar et al., 2018).

стичной<sup>1</sup>. Более того, акцент на радикальных инновациях и прорывных технологиях задает абсолютно неверные ориентиры для инвесторов и особенно регуляторов. Создается иллюзия, что для ускорения экономического роста достаточно поддерживать и стимулировать только наиболее значимые технологии. Такой подход категорически не годится для стратегического регулирования сложных технологических экосистем. В таких экосистемах, безусловно, есть критически важные элементы, но это не означает, что все остальные технологии не имеют значения. Напротив, их «выпадение» из поля зрения государства и частного капитала способно замедлить и даже подорвать эволюцию всей экосистемы<sup>2</sup>.

Шумпетерианский взгляд на блокчейн может быть конструктивно дополнен точкой зрения коузианской парадигмы<sup>3</sup>, согласно которой блокчейн — это регулятивная (De Filippi, Hassan, 2016) или (шире) институциональная (Davidson et al., 2018. Р. 641) технология осуществления децентрализованных транзакций без посредников, обеспечивающая минимизацию транзакционных издержек в различных сферах экономики и общества. Устраняя необходимость посредников (государства, банков, нотариусов, аудиторов, брокеров, страховщиков, бухгалтеров, адвокатов и т. д.), блокчейн способен радикально снизить издержки осуществления транзакций и повысить эффективность всех экономических процессов и систем, независимо от их масштаба и специфики. Блокчейн уничтожает «бумажные следы» и ускоряет совершение сделок, облегчает проверку подлинности активов и отслеживание исполнения контрактов. Блокчейн является подрывной институциональной технологией, поскольку разрушает порядок осуществления транзакций, сложившийся практически на всех рынках и предполагающий обязательное наличие посредников. Блокчейн ликвидирует (в перспективе) саму систему посредничества

<sup>1</sup> Следовало бы учесть опыт нанотехнологий, которые на протяжении 2000–2010-х гг. рассматривались учеными и экспертами в качестве ТШП и «ядра» нового технологического уклада, но в итоге пережили кризис и фактически «растворились» среди широкого пула быстро развивающихся технологий (Фролов, Польшинцев, 2017).

<sup>2</sup> Заметим, что экосистема блокчейна интегрирована в более масштабную экосистему технологий распределенного реестра (разновидностью которых и является блокчейн), которая, в свою очередь, встроена в экосистему цифровых технологий и цифровой экономики в целом.

<sup>3</sup> К коузианской парадигме относится теория транзакционных издержек в традиции Коуза — Уильямсона и базирующиеся на ней прикладные транзакционные теории.

на рынках как институциональный факт. В коузианском смысле блокчейн встает в один ряд с основными экономическими институтами капитализма — рынком, фирмой и государством, — выступая альтернативным им способом координации экономической деятельности (Davidson et al., 2018. Р. 641). Более того, можно с высокой уверенностью утверждать, что блокчейн — институциональная технология широкого применения, способная породить качественно новые виды транзакций и контрактов, бизнес-моделей и институтов, сметая многие основополагающие элементы прежнего институционального порядка.

Но достаточен ли коузианский (неоинституциональный) подход, сфокусированный на минимизации транзакционных издержек, для понимания реальной институциональной природы блокчейна и перспектив его эволюции? Наш ответ — безусловно, нет.

#### Блокчейн и транзакционная ценность

Как и другие эффективные институциональные инновации, блокчейн в первую очередь значительно снижает транзакционные издержки (Davidson et al., 2018. Р. 648–653), что позитивно влияет на производительность и эффективность различных видов экономической деятельности и макроэкономических систем в целом. Это конвенциональный взгляд в рамках коузианской парадигмы (и новой институциональной экономики в целом), разделяемый и научным, и экспертным сообществом. Блокчейн «обладает реальным потенциалом сокращения транзакционных издержек» (Blockchain, a catalyst..., 2017. Р. 17), «создает новые возможности для значительного снижения транзакционных издержек» (Там же, 2017. Р. 1), «радикально уменьшает время и издержки транзакций» (Morabito, 2017. Р. 26), включая затраты на регулирование, верификацию, обеспечение безопасности, хранение данных о транзакциях, мониторинг оппортунизма и др. По системности влияния на минимизацию транзакционных издержек блокчейн даже сравнивают с протестантской этикой (Hazard et al., 2016), которую М. Вебер считал (в целом ошибочно — см. Капелюшников, 2018) основой и катализатором формирования институтов капитализма.

Но признания того факта, что блокчейн системно снижает уровень транзакционных издержек (и в этой связи является не шумпетерианской, а коузианской / институциональной технологией), все же недостаточно для понимания его реальной сложности.

*Институциональные технологии должны не только сокращать транзакционные издержки, но и увеличивать транзакционную ценность. В случае блокчейна это более чем очевидно.*

Теория транзакционной ценности пока что имеет исключительно рамочный характер и занимает в современной институциональной экономике периферийные позиции — точнее, она почти неразличима на карте институционалистских идей<sup>1</sup>. Редкие и излишне узкоспециализированные работы в этой области так и не сложились в критическую массу, способную привести к серьезному пересмотру традиционного подхода теории транзакционных издержек, односторонне рассматривающей институты (и институциональные технологии) исключительно с позиций минимизации издержек транзакций. При этом игнорируется генерируемая институтами и технологиями *транзакционная ценность — совокупность разнообразных позитивных эффектов для участников транзакций*. Осуществление любой транзакции приводит не только к ее основному результату (например, купле-продаже какого-либо товара, получению кредита и т. д.), но и к массе дополнительных результатов / эффектов, в совокупности характеризующих качество транзакции. Сумма издержек отдельной транзакции или сложного транзакционного процесса (совокупные транзакционные издержки) включает затраты на получение как основного, так и дополнительных результатов. В институциональной системе, основанной на посредничестве, и основной, и дополнительные результаты подавляющего большинства транзакций могут быть приобретены на рынке в качестве транзакционных услуг посредников. Тогда «транзакционные услуги — это наблюдаемый элемент транзакционных издержек» (Wallis, North, 1986. P. 99). Причем пропорции транзакционных издержек, связанных с получением основного и дополнительных результатов транзакций, меняются в зависимости от их качества: отсюда возникает разница цен на обычные и *VIP*-услуги адвокатов, риелторов, страховщиков и других посредников. В институциональной системе, базирующейся на блокчейне, основные результаты большей части транзакций обеспечиваются алгоритмами, т. е. осуществляются автоматически, не предполагая услуг посредников. Однако *дополнительные транзакционные услуги*, которые формируют

качество транзакций, остаются — и далеко не всегда могут быть обеспечены с помощью блокчейн-технологий.

С точки зрения теории транзакционных издержек вытеснение блокчейном посредников как «необходимого зла» рыночной экономики (и источника избыточных издержек транзакций, обусловленных сложившимся институциональным порядком) имеет исключительно положительные последствия. Причем исчезновение посредничества неизбежно, поскольку дорогостоящее доверие к посреднику (доверительной третьей стороне сделки) замещается бесплатным доверием к протоколу блокчейна (Davidson et al., 2018. P. 644). С позиций же теории транзакционной ценности полное устранение посредников — это не более чем иллюзия, хотя масштабы и формы посредничества, безусловно, претерпят значительные изменения. Тем не менее, и в условиях доминирования блокчейна «посредники все еще могут добавлять ценность транзакциям» (Catalini, Gans, 2016. P. 18), точнее, их участникам.

Так, в области безналичных расчетов конкуренты блокчейна — например *Visa* и *Master Card* — предлагают множество дополнительных услуг: прямые и отсроченные (кэшбэк) скидки, накопительные бонусы, специальные привилегии и предложения от партнеров в самых различных сферах (от транспортных услуг, подбора персонала и программного обеспечения для бизнеса до путешествий, ресторанов, музеев, аттракционов, образовательных курсов и т. д.). Все это — дополнительная транзакционная ценность для пользователей системы безналичных платежей. В области распределенного (облачного) хранения данных ключевые игроки — *Dropbox*, *Google*, *Apple*, *Microsoft*, *Amazon* и др. — предлагают дополнительные возможности, среди которых безлимитное хранилище, синхронизация между устройствами, восстановление удаленных файлов, настройка уровней доступа, использование корпоративного аккаунта для совместной работы, шифрование файлов и др. Это также элементы транзакционной ценности.

В случае банков и бирж, которые, как ожидается, станут одними из главных пострадавших от блокчейна, подход теории транзакционных издержек также показывает свою одностороннюю ограниченность. Конечно, если понимать банк только как посреднический институт с функцией централизованного ведения реестра транзакций, то очевидно, что переход на блокчейн (т. е. децентрализованное ведение такого реестра) автоматически подрывает спрос на

<sup>1</sup> Пионерная статья по этой проблематике (Zajac, Olsen, 1993) была посвящена менеджменту межорганизационных взаимодействий, что не способствовало ее серьезному восприятию теоретиками.

банковские услуги (McMillan, 2014; MacDonald et al., 2016). Но не следует забывать, что банки предоставляют массу дополнительных сервисов в области минимизации рисков и повышения качества транзакций — среди них кобрендинговые карты, льготные кредитные программы, обратимость переводов, страхование, биометрическая аутентификация, система поддержки клиентов, возврат налогов, контроль расходов, геолокационные предложения, диалоговый интерфейс и др. Именно в связи с многообразием дополнительных (транзакционных) банковских услуг современному банкингу крайне сложно дать обобщающее юридическое определение (McMillan, 2014. P. 8).

Биржи также предлагают комплекс транзакционных услуг помимо чистого посредничества — сведения продавцов и покупателей торгуемых активов и, соответственно, «производства» цен. Так, постторговое обслуживание (клиринг, депозитарные и расчетные операции и др.), рыночная аналитика, IT-сопровождение и прочие услуги составляют сейчас 35 % совокупного дохода фондовых бирж (OECD..., 2016. P. 123). Такие услуги (и связанная с ними транзакционная ценность) не предлагаются децентрализованными биржами — блокчейн-платформами автоматической торговли. Кроме того, предторговые и постторговые услуги являются крайне важным продуктом поставщиков инфраструктуры рынков капитала, таких как торговые платформы, клиринговые организации, междилерские брокеры, депозитарии, специализированные сервисные компании (Capital Markets..., 2017. P. 4). *Устранение посредников, бесспорно, удешевит транзакции, но явно приведет к падению их качества, в частности, вызовет системный рост рисков.* Не случайно Комиссия по ценным бумагам и биржам США в 2017 г. приравняла эмитентов токенов (привлекающих капитал инвесторов посредством ICO)<sup>1</sup> к эмитентам традиционных акций, распространив на них все нормы действующего законодательства (Report..., 2017. P. 17–18). Такое решение следует признать логичным, поскольку цифровизация в случае ICO затрагивает исключительно институциональную форму транзакций, но не их содержание (привлечение инвестиций), при этом требования к эмитенту в случае ICO минимальны.

<sup>1</sup> ICO (первичное предложение монет) — альтернативный IPO (первичному публичному размещению акций) и гораздо более дешевый способ привлечения инвестиций путем краудфандинга, изначально не требовавший соответствия жестким нормативным требованиям к публичным компаниям.

Негативные же эффекты ICO (включая рост мошенничества, увеличение числа заведомо ненадежных эмитентов и сверхрискованных проектов) явно перевешивают его положительные следствия — и не компенсируются устранением посредников как таковых.

В целом предпосылки активного внедрения блокчейна созданы явным перепроизводством низкокачественных транзакционных услуг, поэтому результатом широкомасштабной «блокчейнизации» экономики станет оптимизация (сокращение) масштаба транзакционного сектора. Это будет достигнуто за счет вытеснения традиционных форм посредничества, основанных на эксплуатации несовершенств (дефектов) рыночных механизмов и являющихся источниками избыточных, экономически неоправданных транзакционных издержек для участников транзакций. Но при этом, вопреки прогнозам неоинституционалистов (Davidson et al., 2018. P. 640, 643–644), *не произойдет полного исчезновения посреднических видов деятельности — большинство их будет переформатировано.* Следует ожидать массовой переориентации посредников на повышение качества транзакций и связанных с ними транзакционных услуг: иначе говоря, произойдет ужесточение конкуренции посредников в области производства транзакционной ценности, а не сокращения транзакционных издержек. В новой реальности расходы на посредников станут нормой затрат, т. е. усредненной величиной издержек, объективно связанных с определенными видами транзакций, а дополнительными расходами (Gatteschi et al., 2018. P. 9) на дополнительные транзакционные услуги.

Уже сейчас новое поколение посредников на финансовых рынках — финтех-компании — не просто снижают для своих клиентов транзакционные издержки; они предлагают им добавочную транзакционную ценность: «Их превосходящее ценностное предложение основано на аргументе о том, что они способны работать с инновационной гибкостью, которую традиционные банки не в состоянии предоставить, [они также] лучше понимают современные технологии и способны сосредоточиться на узких решениях, точно соответствующих потребностям клиентов» (Molnár, 2018. P. 45). Можно предположить, что в основе ценностных предложений посредников в эпоху блокчейна станут гиперрелевантные транзакционные услуги, связанные с непрерывной, интерактивной, высокоточной персонализацией предложений и сервисов на основе предвосхищения потребностей конкретных клиентов

при помощи цифровых технологий, в частности, искусственного интеллекта, машинного обучения и предиктивной аналитики (Wollah et al., 2017). Посредники нового поколения возьмут курс на создание дополнительной транзакционной ценности для потребителей в новых областях клиентского опыта, а также на наращивание капитала доверия как критически важного фактора гиперперсонализации.

Блокчейн в сочетании с другими цифровыми технологиями создает максимально комфортные условия для развития интерактивных организаций рыночного типа — платформ. Платформы представляют собой не столько многосторонние рынки (как в их традиционной трактовке (Rochet, Tirole, 2003; Evans, 2003), сколько мультисубъектные «спонтанные организации» (MacDonald et al., 2016. P. 286), выступающие институциональной альтернативой организациям обычного типа. Однако анализ платформ только с позиций минимизации ими транзакционных издержек (Martens, 2016. P. 17) является излишне узким. *Блокчейн не устраняет транзакционные издержки, но меняет их причины и конкретные формы.* В частности, провалы рынков замещаются не менее деструктивными *провалами платформ.* Существуют примеры параллельного сокращения транзакционных издержек для одних субъектов платформ и повышения для других. Так, блокчейн-платформы подбора кадров одновременно снижают транзакционные издержки для работодателей и увеличивают их для работников-фрилансеров, которым также делегируются и основные риски (Drahokoupil, Piasna, 2017). Кроме того, используемые платформами рейтинговые системы оценки репутации, основанные на отзывах пользователей, часто усиливают сбои и провалы платформенного механизма (Querbes, 2018. P. 641). Важно, что платформы — это не столько посредники (в традиционном смысле), сколько модераторы. Они не просто облегчают осуществление транзакций (снижая уровень связанных с ними издержек), но поставляют участникам широкий набор транзакционных услуг, связывая сети разработчиков и сети потребителей в единую экосистему совместного создания ценности. Поэтому уже в недалеком будущем доминирующими станут интегрированные платформы, объединяющие возможности платформ транзакционного, инновационного и инвестиционного типов (Evans, Gawer, 2016. P. 21). Такие платформы позволят быстро образовывать сети и сообщества вокруг новых проектов, привлекая инвестиции, соединяя множество

разработчиков и формируя коллаборации, создавая и продвигая новые продукты на рынок и получая постоянную обратную связь от потребителей. Но и происходящий на наших глазах «расцвет платформ»<sup>1</sup> является следствием не только и не столько минимизации ими транзакционных издержек, сколько предложением уникальной транзакционной ценности.

Итак, рассматривая блокчейн в коузианском смысле — как институциональную технологию широкого применения, — необходимо учитывать не просто сокращение им избыточных транзакционных издержек, но, прежде всего, максимизацию транзакционной ценности, обеспечиваемую блокчейн-технологиями. Ценностное предложение блокчейна различается в зависимости от типов транзакций (и, шире, видов экономической деятельности)<sup>2</sup>, поэтому его внедрение не приведет к повсеместному уничтожению посредничества, однако неизбежно вызовет его институциональные трансформации разной глубины. В целом посредникам под давлением блокчейн-технологий придется усилить акцент на предоставляемой клиентам транзакционной ценности — дополнительных услугах, повышающих качество транзакций. Эта тенденция затронет всех посредников без исключения — начиная с банков, бирж, аудиторских и страховых компаний и заканчивая стриминговыми музыкальными сервисами.

### Основы теории институциональных ассамбляжей

Изучение блокчейна с позиций его институциональной сложности требует отказа от фундаментального метода новой институциональной экономической теории — сравнительного анализа дискретных институциональных альтернатив. Далее покажем, что блокчейн в принципе не может быть системно описан какой-либо дискретной институциональной альтернативой в отдельности и не представляет собой гомогенную институциональную систему. Блокчейн порождает не гомогенную, а многогранно гибридную институциональную систему, поэтому для его осмысления перспективно использование еще одного постинституционального подхода — теории институциональных ассамбляжей.

Ассамбляж — «вместительный» термин, введенный философами Ж. Делезом и Ф. Гваттари

<sup>1</sup> Термин П. Эванса и А. Гоуэра (Evans, Gawer, 2016).

<sup>2</sup> Например, в сфере коммерческой недвижимости блокчейн наилучшим образом подходит для автоматизации краткосрочных арендных отношений с большим числом арендаторов (Blockchain in..., 2017. P. 14.).

еще в 1980 г. (Deleuze, Guattari, 2005)<sup>1</sup> и получающий сейчас все большее междисциплинарное распространение. Под ассамбляжем в самом общем смысле понимается множество элементов принципиально разной природы, объединенных их совместным функционированием (Deleuze, Parnet, 2006. Р. 52). Объединение в систему при этом не следует из внутренней логики ее элементов — будучи взаимосвязанными, они остаются достаточно автономными (DeLanda, 2016. Р. 2), — а сама система не становится органичным единством: ведь «в отличие от органических целостностей, части ассамбляжа не образуют бесшовного монолитного целого» (Деланда, 2018. С. 11).

Традиционно понятие «система» распространяется только на системы интерьерного типа — их еще называют унитарными (Нотов, 2016) и монолитными (Clune et al., 2013), бесшовными / гегелевскими тотальностями и органическими единствами (Деланда, 2018. С. 11, 18), — элементы которых неразрывно переплетены и не могут быть устранены из системы без нарушения ее целостности<sup>2</sup>. Такие (интерьерные) системы — системы как единое целое в реальности являются лишь отдельным типом систем. Более того, для сложных систем их представление как тотально спаянных целостностей, мягко говоря, не вполне адекватно. Антитезой интерьерных систем являются системы экстерьерного типа — ассамбляжи. Как и любые другие системы, ассамбляжи характеризуются синергией (взаимоусилением элементов, за счет которого создается эффект, превышающий суммарный) и эмерджентностью, т. е. наличием системных свойств, не сводимых к свойствам элементов. Но, в отличие от интерьерных систем с их унитарностью, монолитностью и гомогенизацией, для ассамбляжей, этих «целостностей, сконструированных из гетерогенных частей» (Деланда, 2018. С. 10), характерны другие ключевые свойства — неоднородность, избыточность, модульность, взаимозаменяемость, многофункциональность,

гибридность, фрагментарность, запутанность, пластичность...

В этом смысле теория ассамбляжей и основанное на ней «ассамбляжное мышление касается отношений, гетерогенности и различий, а не частей, однородности и сходств» (Kamalipour, 2015. Р. 404). В ассамбляжах место сплавленных воедино идентичных элементов занимают разнообразные модули<sup>3</sup>, которые достаточно свободно добавляются, взаимозаменяются и замещаются другими; модули взаимодействуют, но также конкурируют между собой. В результате «целое может разбираться на отдельные части и в то же время обладать нередуцируемыми свойствами, возникающими из взаимодействия между частями» (Деланда, 2018. С. 19), причем эти свойства не являются конституирующими для частей / модулей ассамбляжей. Главное свойство систем — «связанность в одно целое» (Латур, 2014. С. 64), а каким образом, неразрывно (как в случае интерьерных систем) или модульно (как экстерьерные системы), не имеет значения.

Основу ассамбляжей составляет симбиоз разнородных и в высокой степени независимых элементов. Делез приводит хрестоматийный пример ассамбляжа — *рыцарь на коне* (Deleuze, Parnet, 2006. Р. 52), — который, если продолжить эту метафорическую линию, принципиально отличается от *кентавра*, т. е. тотально интегрированной, интерьерной системы<sup>4</sup>. Не случайно именно организмические метафоры наиболее последовательно и жестко критикуются теорией ассамбляжей<sup>5</sup>. Другой приводимый Ж. Делезом и Ф. Гваттари пример ассамбляжа — растение и опыляющие его насекомые. «Оса и орхидея как гетерогенные элементы» (Deleuze, Guattari, 2005. Р. 10), как абсолютно различные самодостаточные сущности, относящиеся к разным биологическим

<sup>1</sup> Точнее, он возник при английском переводе термина *agencement*, ключевого для книги Делеза — Гваттари. В России *assemblage* часто переводится как «сборка», что не передает всей его (довольно запутанной) многогранной смысловой нагрузки.

<sup>2</sup> В системах интерьерного типа «отделенная от целого часть перестает быть собой, так как быть частью [целого] — это одно из конституирующих ее свойств» (Деланда, 2018. С. 18), тогда как в экстерьерных системах «часть может быть отделена и стать компонентом другого ассамбляжа» (Там же. С. 29).

<sup>3</sup> В теории ассамбляжей модульность структуры обычно напрямую не определяется как один из конституирующих признаков ассамбляжа (хотя неявно полагается таковым), тогда как биологи прямо противопоставляют модульные системы интерьерным (Clune et al., 2013; Нотов, 2016).

<sup>4</sup> Конный рыцарь объединяет онтологически разнородные элементы — наездника, коня, оружие и снаряжение (сбрую, конские доспехи и др.) — и является типичным «ассамбляжем войны» (Deleuze, Parnet, 2006. Р. 52). Но этот ассамбляж может быть легко разобран на модули и трансформирован: например, всадник отправляется в пехоту, конь — в интендантскую службу, а оружие и амуниция перераспределяются.

<sup>5</sup> Основоположник теории ассамбляжей 2.0 М. Деланда подчеркивает, что «ни одно препятствие на пути адекватной онтологии общества не является столь укоренившимся, как метафора организма» (Деланда, 2018. С. 17).

царствам, в процессе коэволюции образуют симбиоз. Эта симбиотическая система, как система экстериорного типа, не является неразделимой: и осы, и орхидеи могут существовать вполне независимо друг от друга, однако они взаимозависимы в период опыления, когда осы получают нектар, а орхидеи — перенос пыльцы<sup>1</sup>. Если в интериорных системах все элементы связаны логически необходимыми отношениями, следующими из их природы (и внутренней логики развития), то «в ассамбляже эти отношения могут быть лишь контингентно обязательными» (Деланда, 2018. С. 20), т. е. такими отношениями, «которые могут стать обязательными в ходе коэволюции» (Там же. С. 20).

Ассамбляжам свойственны высокая адаптивность, пластичность, доходящая до флюидности; будучи неорганичными целостностями и объединяя переплетающиеся гетерогенные компоненты, они постоянно испытывают внутреннюю напряженность и поэтому находятся в «текущем» процессе пересборки. Такая пересборка — коэволюционный «процесс связывания, собирания или, лучше, рекурсивного само-собирания, в котором соединяемые элементы не приобретают фиксированную форму» (Ло, 2015. С. 92). Если использовать механистические метафоры, то даже самая адаптивная интериорная система — это все же трансформер, варианты изменений которого структурно ограничены и жестко заданы его внутренней логикой. Напротив, ассамбляж — это конструктор лего, в котором из массы модулей различной формы можно собрать практически любой объект.

Теория ассамбляжей с самого ее создания балансирует на пределе тотального размыывания своего предмета и полной утраты аналитической силы. Продолжая мысль М. Деланды, отметим, что не только делезианская, но и в принципе любая теория ассамбляжей принципиально «не допускает прямолинейной интерпретации» (Деланда, 2018. С. 10), оставаясь не четко структурированной и логически упорядоченной «настоящей» теорией, а в большей степени сетью идей с нечеткими и меняющимися границами. Но это совсем не означает необходимости возвращения к истокам, к традиции ассамбляжей Делеза — Гваттари, как призывают некоторые ученые (Buchanan,

2017). Ровным счетом наоборот — нужно развивать эту теорию «вширь», экспериментируя с новыми типами ассамбляжей и переопределениями этой категории в разных дисциплинарных и (особенно) междисциплинарных дискурсах. Именно по этому пути движется современная теория ассамбляжей, о чем свидетельствует ее высокая (и продолжающая расти) неоднородность. Хотя в ней есть несколько крупных течений (например, теория ассамбляжей 2.0 Деланды или акторно-сетевая теория ассамбляжей), большинство исследователей в этой области предпочитают конструировать собственные определения ассамбляжа и творчески адаптировать гибкую методологию ассамбляжного подхода к новым предметным областям. Этому способствует сама природа ассамбляжей, принципиально разомкнутая, пластичная, сверхдинамичная, открытая экспериментам и импровизациям.

Развиваемая в данной работе институциональная версия теории ассамбляжей комбинирует элементы подходов Делеза — Гваттари и Деланды. Так, с одной стороны, гетерогенность предлагается рассматривать как фундаментальное свойство ассамбляжей: это соответствует взглядам Делеза, тогда как Деланда отводит этому свойству лишь второстепенное значение (Деланда, 2018. С. 20–21). С другой стороны, Делез и Гваттари противопоставляют (хотя и не строго) ассамбляжи стратам, относя к последним институциональные организации; данное различие предлагается не поддерживать, как это и делает Деланда (Деланда, 2018. С. 146).

Полное отсутствие внимания институциональных экономистов к ассамбляжной проблематике следует признать серьезным упущением, которое нуждается в исправлении. Институциональные ассамбляжи будем понимать как экстериорные системы институтов, базирующиеся на совмещении параллельно действующих институциональных логик<sup>2</sup>. По сравнению с интериорными системами институтов, институциональные ассамбляжи можно считать сверхсложными институциональными системами (рис.). Такие ассамбляжи — неоднородные гибкие системы многофункциональных, переплетающихся и пересекающихся институтов, управляемых альтернативными институциональными логиками, для которых гибридность, модульность, полицентричность,

<sup>1</sup> Этот пример довольно абстрактен. На самом деле подавляющее большинство орхидей вообще не производят нектара, вследствие чего у них эволюционно выработались разнообразные способы обманной аттракции насекомых-опылителей (см. подробнее в детальном обзоре: Tremblay et al., 2005).

<sup>2</sup> Институциональные логики — комбинации фундаментальных ценностей, принципов и убеждений, лежащих в основе институтов и институциональных систем.



**Рис.** Институциональные ассамбляжи как специфические экстерьерные системы

интерактивность, избыточность, фрагментарность, пластичность и флюидность — это не только органичные свойства, но и, прежде всего, эволюционные конкурентные преимущества.

Смешанность параллельно действующих институциональных логик, в том числе логик слабо совместимых, принципиально различных и даже альтернативных, — источник конституирующих признаков и внутренних противоречий этого типа ассамбляжей, поскольку связи между его компонентами создаются «поверх разных природ» (Deleuze, Parnet, 2006. P. 69). Деланда вплотную приблизился к идее гибридности как фундаментального свойства институциональных ассамбляжей: рассуждая о механизмах социальных ассамбляжей, он отмечал, что «непонимание гибридной природы социальных механизмов может вести к недопониманию и мистификации в социальных науках» (Деланда, 2018. С. 35). Но гибридность природа институциональных ассамбляжей все же не исчерпывается<sup>1</sup>. Речь идет не просто о случайном или временном сочетании слабо совместимых институциональных логик. Нет, в случае институциональных ассамбляжей симбиоз логик является органичным и закономерным следствием их природы. Это обусловлено функциональной избыточностью и модульной структурой ассамбляжей: в кажущемся конфликте внутренних логик на самом деле состоит залог устойчивости экстерьерных систем. В условиях нарастания сложности и турбулентности среды именно такие сверхсложные системы обладают наибольшей адаптивной эффективностью.

<sup>1</sup> Абсолютизация данного свойства является слабым местом теории гибридных организаций, близко примыкающей к теории институциональных ассамбляжей.

### Блокчейн как институциональный ассамбляж

Ассамбляжная природа органично присуща цифровой экономике (в том числе блокчейну) и проявляется в перемешивании и гибридации реального и виртуального, живого и неодушевленного<sup>2</sup>, естественного и гуманитарного, коммерческого и некоммерческого, индустриального и сервисного<sup>3</sup>, материального и оцифрованного<sup>4</sup>... Но сколько бы эти разнородные начала ни смешивались и ни «взбивались», они так и не образуют однородной смеси, оставаясь гибридами и закладывая тем самым внутреннюю противоречивость во все формы проявления цифровизации. При этом непрерывное и повсеместное дробление цепочек и экосистем создания ценности фактически ведет к тотальной модуляризации

<sup>2</sup> Интернет вещей фактически делает предметы (со встроенным программным обеспечением) акторами, взаимодействующими между собой и со средой, причем действующими независимо от людей в пределах своей компетенции. Это полностью отвечает идеям акторно-сетевой теории ассамбляжей, нацеленной на преодоление искусственного дуализма людей и вещей, одушевленного и неодушевленного: главный ее тезис — «все, что так или иначе существует, является актором» (Харман, 2017. С. 22).

<sup>3</sup> Давняя дихотомия промышленности и сферы услуг сменилась гибридным производством, выпускающим не обособленные товары и услуги, а продуктивно-сервисные системы (или гибридные предложения), в том числе умные, характерные для цифровой экономики (Song, 2019; Liu et al., 2018).

<sup>4</sup> Понятие цифровой материальности преодолевает искусственную привязку материи к физической субстанции, придавая материальности новые конституирующие признаки — например, практическое воплощение идей / ценностей или принципиальное / приоритетное значение каких-либо объектов или функций (Leonardi, 2010). Кроме того, материальность как совокупность визуальных черт цифрового объекта становится важным и управляемым (с помощью технологий дизайна и маркетинга) фактором цифрового коллекционирования (Mardon, Belk, 2018).

цифровой экономики. Единицами бизнеса становятся мельчайшие модули — предельно атомизированные элементы бизнес-процессов, т. е. любые виды деятельности и даже операции, которые можно функционально отграничить от других. Цифровые технологии позволяют эффективно управлять этими модулями, и именно они (модули) становятся основой конкурентных стратегий нового поколения. Например, финтех-стартапы успешно атакуют традиционные финансовые структуры за счет фокусировки на «микроскопических» элементах — дискретных модулях — их бизнес-моделей (Bhatt, 2017. P. 106–111). Сочетание принципов гибридности и модульности в цифровых технологиях и бизнес-процессах неизбежно отразится и на специфике связанных с ними институтов, делая их привлекательными объектами для теории институциональных ассамбляжей. Ведь изучение тех сфер, где любые границы отсутствуют в принципе, требует новых, аналитически более емких категорий. Именно такой категорией и являются ассамбляжи.

Блокчейн неизбежно ведет к созданию новых видов экономической деятельности и новых способов осуществления ее сложившихся видов. Эволюционно возникают новые способы и формы упорядочивания основанных на блокчейне видов деятельности — блокчейн-институты. Тесно связанные с любой технологией институты всегда отражают ее содержательную специфику, приобретая схожие черты. Так, например, институты сетевого порядка воплощают в себе принципы построения Интернета и Web 2.0, в том числе социальных сетей и новых медиа (достаточно вспомнить предложенное М. Аоки определение институтов как когнитивных медиа (Aoki, 2011)), тогда как институты индустриального общества наиболее релевантно описываются метафорами машин, механизмов, устройств, двигателей, инструментов и т. д. В случае блокчейн-институтов можно с уверенностью предположить, что это будут институты гораздо более сложные, чем современные, и (судя по всему) это будут институты качественно нового типа (Davidson et al., 2018. P. 641, 654). В этом смысле значение блокчейна состоит не столько в повышении эффективности существующей системы институтов капитализма, сколько в ее качественном прогрессивном усложнении — за счет массового внедрения нового типа институтов, имеющих блокчейновую природу, и расширения разнообразия их конкретных форм и сфер приложения.

Институты, базирующиеся на блокчейне, будут иметь выраженные ассамбляжные черты и свойства. Принцип избыточности, предполагающий функциональное дублирование модулей (узлов), технологически «вшит» в механизм действия децентрализованных сетей: в отличие от традиционных баз данных, предполагающих централизованное хранение и управление, распределенный реестр синхронно копируется на все компьютеры участников блокчейна. Такая избыточность (или модульность) является типичной и, более того, конституирующей характеристикой ассамбляжей, как и гибридность. Но еще важнее для системного понимания будущего блокчейна другое свойство институциональных ассамбляжей — их флюидность, т. е. непрерывная изменчивость, «текучесть», нефиксируемость границ и состояний, в связи с чем ассамбляжные системы часто выглядят как слабо структурированные, «рыхлые», нечеткие, размытые. Определить их раз и навсегда невозможно, поэтому далее рассмотрим лишь несколько наиболее явных проявлений ассамбляжной природы блокчейн-институтов.

**Блокчейн как симбиоз нормативного и алгоритмического права.** Любая технология в обязательном порядке порождает органично связанные с ней институты, определяющие социальный порядок осуществления основанных на этой технологии видов экономической деятельности. Но каждая технология также включает интегрированные в нее институты — технические правила и предписанные практики технологически обусловленных действий, — которые буквально «сообщают нам, что делать и как это делать, часто более настоятельным образом, чем законы» (Lanzara, 2009. P. 13). Такие технологически связанные институты прямого действия будут иметь все большее значение. Можно с высокой вероятностью ожидать, что блокчейн вызовет институциональный сдвиг от юридических (традиционных) правовых норм к правовым нормам, базирующимся на коде (*code-based rules*). Такие кодовые нормы, объединенные в протоколы, не контролируются отдельными субъектами правоотношений, а создаются, изменяются и поддерживаются децентрализованными сетями на блокчейне (De Filippi, Wright, 2018. P. 7). Они могут соответствовать юридическим нормам права или не соответствовать им, но именно нормы кода будут формировать основы институционального порядка в цифровой экономике. Активизируется «кодификация» (*code-ification*) права, т. е. гибридизация традиционного (юри-

дического, нормативного) и технологического (алгоритмического) права, когда смарт-контракты будут использоваться чаще, чем традиционные. По сути, блокчейн-технологии (т. е. алгоритмы, лежащие в основе смарт-контрактов) будут выполнять функции обычных контрактов, в результате чего право будет все в большей степени трансформироваться в код (De Filippi, Hassan, 2016). Но полного смещения юридических и кодовых норм все же не произойдет.

**Блокчейн как «пучок» рикардианских и смарт-контрактов.** Контрактные отношения в цифровой экономике не будут вытеснены смарт-контрактами, самоисполняющимися при помощи блокчейн-алгоритмов, несмотря на их огромную эффективность в деле сокращения избыточных транзакционных издержек. К каждому смарт-контракту будет прилагаться рикардианский контракт — инструмент опосредования цифровых и текстовых договоров, позволяющий, с одной стороны, «перевести» обычный юридический контракт на язык блокчейна, который может быть считан электронной системой, а с другой — придать смарт-контракту юридическую силу и дать возможность юристам и контрагентам прочитать его в обычном документарном формате.

**Блокчейн как гибрид децентрализации и арбитража.** По мнению многих экспертов, блокчейн — это по своей сути технология децентрализации (Davidson et al., 2018. P. 649). Это во многом следствие повышенной шумихи вокруг биткойна, который относится к децентрализованным моделям блокчейна. Однако в реальности существует широкий спектр технологий распределенных реестров, предполагающих разные уровни централизации и различные формы контроля и управления (Walport, 2016. P. 7). Если сейчас наибольшее распространение имеют блокчейн-системы открытого доступа со свободным входом, то в системах закрытого доступа администраторам могут быть делегированы не только функции проверки и допуска / недопуска в систему новых участников, но и исключительное право добавления записей в реестр, право отмены ранее подтвержденных транзакций и др. В этой связи нуждается в преодолении массовая иллюзия об исчезновении необходимости в посредниках, замещаемых в блокчейн-системах криптографическими алгоритмами. Примером «управляемого блокчейна» является блокчейн-платформа EOS, входящая в пятерку лидеров мирового рейтинга криптовалют *Coin Market Cap* и установившая рекорд по привле-

чению средств путем ICO. Главный документ платформы, Конституция EOS, устанавливает обязательное сочетание рикардинских и смарт-контрактов, вводит арбитражный форум (*EOS Core Arbitration Forum*) как инстанцию по рассмотрению споров, закрепляет за арбитрами значительный объем властных полномочий в системе. Особенно важное значение сертификация и проверка участников и транзакций имеют для интернета вещей, международной и оптовой торговли и др., где перспективы гибридных моделей блокчейна очевидны уже сейчас.

По мнению неинституционалистов, блокчейн-технологии приведут к созданию нового типа экономических институтов — децентрализованной коллаборативной организации (ДКО)<sup>1</sup> (Davidson et al., 2018. P. 654). В ДКО нет иерархии (в отличие от традиционных фирм), она осуществляет как обмен, так и производство (в отличие от рынков). Власть в ДКО принадлежит множеству владельцев токенов (по сути это аналог акционеров в народных предприятиях), при этом отсутствует иерархия, все работники заняты на проектной основе посредством смарт-контрактов, у работников имеется определяемый другими владельцами токенов рейтинг, а достижение его минимального порога влечет автоматическое увольнение. Однако неинституционалисты фактически вынуждены прибегать к уловкам: например, они ссылаются на работу М. Атцори только в части позитивной оценки ДКО, умалчивая о высказанных в ней опасениях. В частности, речь идет о скрытых и завуалированных формах централизации власти в ДКО (и блокчейн-институтах в целом), которые постепенно становятся все более распространенными. Речь идет не только о спекуляциях, информационной асимметрии и непрозрачности в блокчейн-системах<sup>2</sup>, но и о формировании новой элиты разработчиков кодов

<sup>1</sup> По существу это аналог термина «децентрализованная автономная организация», который широко распространен в современной практике блокчейна.

<sup>2</sup> Хотя блокчейн (как и Интернет) изначально создавался как непосредственная технология, в современной экономике блокчейна возник целый ряд третьих сторон, занимающихся прибыльным бизнесом на посреднических услугах, в том числе основанных на скрытой асимметрии информации между разработчиками и пользователями. В блокчейн-системах вполне возможно появление доминирующих игроков (и этот риск сейчас осознается со все большей отчетливостью), которые могут злоупотреблять своим статусом, ведь «кто контролирует майнинг, тот контролирует и протокол» (Kritikos, 2018. P. 2), т. е. достоверные действительности транзакций.

и олигархии владельцев блокчейн-платформ (Atzori, 2015. P. 29–30), что в корне подрывает представления об эгалитарной природе блокчейна. Эти представления следует признать очень наивными и в целом относящимися к высокотехнологичным версиям либертарианских утопий. Будучи институциональными ассамблеями, децентрализованные коллаборативные / автономные организации никогда не станут полностью горизонтальными и неизбежно будут включать значительные примеси иерархии. Они не создадут новый тип экономического порядка, связанный с анонимными взаимодействиями равноправных акторов на основе автоматического исполнения правил через смарт-контракты (Davidson et al., 2018. P. 654). Анонимность будет частичной, равноправие будет торпедировано образованием элит, а «невидимая рука» блокчейна будет наткаться на многочисленные провалы.

### Заключение

Блокчейн — сложная цифровая технология, являющаяся основой принципиально новых способов координации транзакций. Блокчейн с полным правом можно считать институциональной технологией, на базе которой могут произойти радикальные инновации в действующей системе экономических институтов капитализма. Однако современная неинституциональная теория предлагает довольно упрощенный инструментарий для осмысления реальной институциональной сложности блокчейна. В результате институциональные экономисты, изучающие блокчейн, приходят к односторонним и часто идеалистическим выводам, прогнозируя полную ликвидацию посредничества, устранение контроля, тотальную децентрализацию и т. д. (Davidson et al., 2018). Эти выводы — печальное следствие морального устаревания методологии неинституционализма. Но это и импульс к развитию нового поколения институциональных теорий, преодолевающих встроенные ограничения неинституциональной методологии. Такие альтернативные неинституционализму теории мы объединяем под обобщающим термином «постинституционализм».

На примере блокчейна в данной работе были представлены две частные постинституциональные теории — теория транзакционной ценности (дополняющая неинституциональную теорию транзакционных издержек) и теория институциональных ассамблеяжей, противопоставляемая стандартному (интериорному) анализу институциональным систем.

Неоинституционалистская точка зрения состоит в том, что блокчейн является субститутом традиционного посредничества (банков, бирж, нотариусов, адвокатов, страховщиков и т. д.), замещающим этих третьих лиц в транзакциях технологическими (программными) решениями за счет кардинального снижения уровня транзакционных издержек. Однако такой вывод является крайне односторонним (так как делает акцент только на транзакционных издержках), а лежащая в его основе коузианская парадигма нуждается в расширении путем учета транзакционной ценности. Блокчейн предлагает более дешевые институциональные решения, но при этом качество транзакций отодвигается на задний план. Транзакционная ценность (как совокупность различных позитивных эффектов от транзакции) включает не только непосредственный результат транзакции, но и множество дополнительных транзакционных услуг. Именно за счет расширения спектра таких услуг и повышения качества транзакций посредники будут активно (и успешно) конкурировать с блокчейном<sup>1</sup>. Этот вывод невозможно было бы сделать, оставаясь в рамках традиционного подхода теории транзакционных издержек.

Неоинституционалисты прогнозируют формирование на основе блокчейна гомогенной системы институтов, обеспечивающих тотальное устранение контроля, децентрализацию транзакций и публичный характер баз данных (реестров). С точки зрения теории институциональных ассамблеяжей этот сценарий является нереалистичным. Возникающие на блокчейне сверхсложные институциональные системы (ассамблеи) содержат — и всегда будут содержать в себе — конфликт множественных институциональных логик, например, технологической (стремящейся к оптимальной функциональности программных решений) и бюрократической (направленной на создание ограничений и удержание контроля), либертарианской (анонимность, децентрализация, устранение посредников) и этической (снижение потенциала осуществления в разной степени незаконной деятельности). Поэтому

<sup>1</sup> При этом традиционные посредники будут активно использовать блокчейн-технологии (например, частные блокчейны), тем самым извлекая выгоды из снижения транзакционных издержек, что заблокирует сценарий демонтажа системы посредничества (Carson et al., 2018. P. 4–5). Однако транзакционный сектор станет более компактным и эффективным, а объем избыточных транзакционных издержек (оплаты навязываемых посредниками транзакционных услуг) резко сократится.

важно исходить из принципиальной невозможности конвергенции альтернативных институциональных логик и порядков. Блокчейн-институты неизбежно будут неоднородными: так, они будут совмещать социальные порядки и модели регулирования частных («разрешенных») и публичных, открытых и закрытых блокчейнов. Понимание органичной гибридности, внутренней конфликтности, высокой фрагментарности и флюидности блокчейн-институтов — прямое следствие применения теории институциональных ассамбляжей, ведущее к отказу от идеалистических прогнозов и сценариев будущего блокчейна.

Подчеркнем еще раз: методология и теоретические установки новой институциональной экономики становятся все менее адекватными для изучения институтов современного

капитализма. Интенсивный рост сложности институциональных систем экономики и общества требует перехода к новому поколению методологий и теорий институционального анализа, которые по отношению к неоинституционализму можно считать постинституциональными. Взамен неоинституционалистской мантры о значении институтов постинституционализм предлагает новый девиз: «Институциональная сложность имеет значение!». Исследовательская программа постинституционального направления еще формируется, но уже сейчас очевидно, что развитие методологий и теорий анализа институциональной сложности является задачей высшего приоритета и критическим вызовом для сообщества институциональных экономистов.

### Благодарность

*Статья подготовлена при поддержке Российского научного фонда, проект № 18-78-10075.*

### Список источников

- Деланда М. Новая философия общества: теория ассамбляжей и социальная сложность. — Пермь: Гиле Пресс, 2018. — 170 с.
- Капелюшников Р.И. Гипноз Вебера (заметки о «Протестантской этике и духе капитализма»): препринт WP3/2018/01. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2018. — 76 с.
- Латур Б. Пересборка социального: введение в акторно-сетевую теорию. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. — 384 с.
- Ло Дж. После метода: беспорядок и социальная наука. — М.: Изд-во Института Гайдара, 2015. — 352 с.
- Нотов А.А. Псевдоциклические сходства и структурная эволюция модульных организмов // Известия РАН. Серия биологическая. — 2016. — № 3. — С. 276–285.
- Попов Е.В. Эконометрика // Экономика региона. — 2018. — Т. 14. — № 1. — С. 13–28.
- Фролов Д., Польшинцев И. Кризис наноиндустрии и ее будущее // Экономист. — 2017. — № 5. — С. 27–37.
- Фролов Д.П. Постинституционализм: за пределами институционального мейнстрима. Препринт MPRA Paper No. 90287 [Электронный ресурс]. Munich University Library, 2018. — 26 с. URL: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/90287/> (дата обращения: 18.01.2019).
- Харман Г. Сети и ассамбляжи: возрождение вещей у Латура и Деланда // Логос. — 2017. — Т. 27. — № 3. — С. 1–34.
- Эггертссон Т. Экономическое поведение и институты. — М.: Дело, 2001. — 408 с.
- Aoki M. Institutions as cognitive media between strategic interactions and individual beliefs // Journal of Economic Behavior & Organization. — 2011. — Vol. 79. — No. 1–2. — P. 20–34.
- Atzori M. Blockchain technology and decentralized governance: is the state still necessary? [Электронный ресурс] — SSRN, 2015. — 37 p. URL: <https://ssrn.com/abstract=2709713> (дата обращения: 18.01.2019).
- Bekar C., Carlaw K., Lipsey R. General purpose technologies in theory, application and controversy: a review // Journal of Evolutionary Economics. — 2018. — Vol. 28. — No. 5. — P. 1005–1033.
- Bhatt S. How Digital Communication Technology Shapes Markets: Redefining Competition, Building Cooperation. — London: Palgrave Macmillan, 2017. — 151 p.
- Blockchain in commercial real estate: The future is here! — The Deloitte Center for Financial Services, 2017. — 18 p.
- Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession. — CPA Canada, AICPA, 2017. — 16 p.
- Blockchain, a catalyst for new approaches in insurance. — PwC, 2017. — 39 p.
- Buchanan I. Assemblage Theory, or, the Future of an Illusion // Deleuze and Guattari Studies. — 2017. — Vol. 11. — No. 3. — P. 457–474.
- Capital Markets Infrastructure: An Industry Reinventing Itself. — McKinsey & Co., 2017. — 36 p.
- Carson B. et al. Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value? / B. Carson, G. Romanelli, P. Walsh, A. Zhurbaev. — McKinsey & Co., 2018. — 13 p.
- Catalini C., Gans J.S. Some simple economics of the blockchain. NBER Working Paper No. 22952. — National Bureau of Economic Research, 2016. — 31 p.

- Clune J., Mouret J. B., Lipson H.* The evolutionary origins of modularity // *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. — 2013. — Vol. 280. — No. 1755. — P. 2012–2863.
- Davidson S., De Filippi P., Potts J.* Blockchains and the economic institutions of capitalism // *Journal of Institutional Economics*. — 2018. — Vol. 14. — No. 4. — P. 639–658.
- De Filippi P., Hassan S.* Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code [Электронный ресурс] // *First Monday*. — 2016. — Vol. 21. — No. 12. URL: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/7113/5657> (дата обращения: 18.01.2019).
- De Filippi P., Wright A.* *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. — Cambridge: Harvard University Press, 2018. — 312 p.
- DeLanda M.* *Assemblage Theory*. — Edinburgh: Edinburgh University Press, 2016. — 216 p.
- Deleuze G., Guattari F.* *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*. — Minneapolis: University of Minnesota Press, 2005. — 612 p.
- Deleuze G., Parnet C.* *Dialogues II*. — London; New York: Continuum, 2006. — 136 p.
- Drahokoupil J., Piasna A.* Work in the Platform Economy: Beyond Lower Transaction Costs // *Intereconomics*. — 2017. — Vol. 52. — No. 6. — P. 335–340.
- Evans D.* The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Markets // *Yale Journal on Regulation*. — 2003. — Vol. 20. — No. 2. — P. 325–381.
- Evans P. C., Gawer A.* The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey / *The Emerging Platform Economy Series No. 1*. — New York: The Center for Global Enterprise, 2016. — 30 p.
- Gatteschi V. et al.* Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough? / V. Gatteschi, F. Lamberti, C. Demartini, C. Pranteda, V. Santamaría // *Future Internet*. — 2018. — Vol. 10. — No. 2. — Art. 20. — P. 1–16.
- Hazard J., Sclavounis O., Stieber H.* Are Transaction Costs Drivers of Financial Institutions? Contracts Made in Heaven, Hell, and the Cloud in Between // *Banking Beyond Banks and Money: A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century* / P. Tasca, T. Aste, L. Pelizzon, N. Perony (eds.). — Cham: Springer, 2016. — P. 213–237.
- Kamalipour H., Peimani N.* Assemblage Thinking and the City: Implications for Urban Studies // *Current Urban Studies*. — 2015. — Vol. 3. — No. 4. — P. 402–408.
- Kane E.* Is Blockchain a General Purpose Technology? [Электронный ресурс] — SSRN, 2017. — 27 p. URL: <https://ssrn.com/abstract=2932585> (дата обращения: 18.01.2019).
- Kim W. C., Mauborgne R.* *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make Competition Irrelevant*. — Boston: Harvard Business School Press, 2005. — 256 p.
- Kritikos M.* What if blockchain were to be truly decentralised? // *European Parliamentary Research Service*, 2018. — 2 p. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/624248/EPRS\\_ATA\(2018\)624248\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/624248/EPRS_ATA(2018)624248_EN.pdf) (дата обращения: 18.01.2019).
- Lanzara G. F.* Building digital institutions: ICT and the rise of assemblages in government // *ICT and Innovation in the Public Sector: Technology, Work and Globalization* / F. Contini, G. F. Lanzara (eds.). — London: Palgrave Macmillan, 2009. — P. 9–48.
- Leonardi P. M.* Digital materiality? How artifacts without matter, matter // *First Monday*. — 2010. — Vol. 15. — No. 6. URL: <https://firstmonday.org/article/view/3036/2567> (дата обращения: 18.01.2019).
- Liu Z. et al.* A perspective on value co-creation-oriented framework for smart product-service system / Z. Liu, X. Ming, W. Song, S. Qiu, Y. Qu // *Procedia CIRP*. — 2018. — Vol. 73. — P. 155–160.
- MacDonald T. J., Allen D. W. E., Potts J.* Blockchains and the Boundaries of Self-Organized Economies: Predictions for the Future of Banking // *Banking Beyond Banks and Money: A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century* / P. Tasca, T. Aste, L. Pelizzon, N. Perony (eds.). — Cham: Springer, 2016. — P. 279–296.
- Mardon R., Belk R.* Materializing digital collecting: An extended view of digital materiality // *Marketing Theory*. — 2018. — Vol. 18. — No. 4. — P. 543–570.
- Martens B.* An Economic Policy Perspective on Online Platforms / *Institute for Prospective Technological Studies, Digital Economy Working Paper 2016/05*. — European Union, 2016. — 60 p.
- McMillan J.* *The End of Banking: Money, Credit, and the Digital Revolution*. — Zurich: Zero/One Economics, 2014. — 246 p.
- Molnár J.* What does financial intermediation theory tell us about fintechs? // *Vezetéstudomány — Budapest Management Review*. — 2018. — Vol. 49. — No. 5. — P. 38–46.
- Morabito V.* Business Innovation Through Blockchain: The B<sup>3</sup> Perspective. — Cham: Springer, 2017. — 173 p.
- North D. C.* *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*. — New York: Cambridge University Press, 1990. — 159 p.
- OECD Business and Finance Outlook 2016. — Paris: OECD Publishing, 2016. — 253 p.
- Pilkington M.* Blockchain technology: Principles and applications // *Research Handbook on Digital Transformations* / F. Olleros, M. Zhegu (eds.). — Cheltenham: Edward Elgar, 2016. — P. 225–253.
- Querbes A.* Banned from the sharing economy: an agent-based model of a peer-to-peer marketplace for consumer goods and services // *Journal of Evolutionary Economics*. — 2018. — Vol. 28. — No. 3. — P. 633–665.
- Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO. Release No. 81207. — SEC, 2017. — 18 p.

Rochet J.-C., Tirole J. Platform Competition in Two-sided Markets // Journal of the European Economic Association. — 2003. — Vol. 1. — No. 4. — P. 990–1029.

Song W. Customization-Oriented Design of Product-Service System. — Singapore: Springer, 2019. — 202 p.

Tremblay R. L. et al. Variation in sexual reproduction in orchids and its evolutionary consequences: a spasmodic journey to diversification / R. L. Tremblay, J. D. Ackerman, J. K. Zimmerman, R. N. Calvo // Biological Journal of the Linnean Society. — 2005. — Vol. 84. — No. 1. — P. 1–54.

Wallis J. J., North D. C. Measuring the Transaction Sector in the American Economy, 1870–1970 // Long Term Factors in American Economic Growth / ed. by S. L. Engerman, R. E. Gallman. — Chicago: University of Chicago Press, 1986. — P. 95–148.

Walport M. Distributed Ledger Technology: beyond block chain. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser. — London: Government Office for Science, 2016. — 87 p.

Williamson O. E. The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting. — New York: Free Press, 1985. — 450 p.

Wollah R. et al. Put Your Trust in Hyper-Relevance: Global Consumer Pulse research 2017 / R. Wollah, R. Barton, M. Ishikawa, K. Quiring. — Accenture, 2017. — 13 p.

Zajac E. J., Olsen C. P. From Transaction Costs to Transactional Value Analysis: Implications for the Study of Interorganizational Strategies // Journal of Management Studies. — 1993. — Vol. 30. — No. 1. — P. 131–145.

### Информация об авторе

**Фролов Даниил Петрович** — доктор экономических наук, профессор кафедры мировой экономики и экономической теории, Волгоградский государственный технический университет, исполнитель проекта РНФ № 18–78–10075 на базе Волгоградского государственного университета (Волгоград, Российская Федерация; e-mail: ecodev@mail.ru).

For citation: Frolov, D. P. (2019). Post-Institutional Theory of Blockchain. Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii [Russian Journal of Economic Theory], 16(2), 262–278

**Frolov D. P.**

### Post-Institutional Theory of Blockchain

*The article demonstrates the possibilities of post-institutionalism in the context of blockchain — a new generation of institutional methodologies and theories, alternative to the new institutional economics. Based on the theory of transaction value, it has been proved that radical reduction of transaction costs by blockchain technologies will not lead to the elimination of intermediaries, but will redirect them to the improvement of transactions quality and the expansion of the offer of additional (including hyperrelevant) transaction services. Using the theory of institutional assemblages, it is argued that it is impossible to form a homogeneous system of blockchain institutions based solely on the principles of decentralization, transparency, and openness. The institutional system of blockchain will be organically hybrid, combining elements of opposing institutional logics: regulatory and algorithmic law, Ricardian and smart contracts, private and public systems, uncontrollability and arbitration. Thus, the conclusions of the neoinstitutional theory of blockchain (Davidson et al., 2018) are refuted from a post-institutional standpoint.*

**Keywords:** blockchain, smart contracts, digital economy, transaction costs, transaction services, institutions, institutionalism

### Acknowledgements

*The article has been supported by the Russian Science Foundation, project No. 18–78–10075.*

### References

Delanda, M. (2018). *Novaya filosofiya obshchestva: teoriya assambley i sotsial'naya slozhnost'* [New social philosophy: theory of assemblages and social difficulty]. Perm, Russia: Gile Press, 170. (In Russ.)

Kapelyushnikov, R. I. (2018). *Gipnoz Vebera (zametki o "Protestantskoy etike i dukhe kapitalizma")* [Weber's hypnosis (notes on "The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism")]. Moscow, Russia: HSE Publ. House, 76. (In Russ.)

Latur, B. (2014). *Peresborka sotsial'nogo: vvedenie v aktorno-setevuyu teoriyu* [Reassembling the social: An Introduction to Actor-Network Theory]. Moscow, Russia: HSE Publ. House, 384. (In Russ.)

Lo, Dzh. (2015). *Posle metoda: besporyadok i sotsial'naya nauka* [After Method: Mess in Social Science Research]. Moscow, Russia: Gaidar Institute Publ., 352. (In Russ.)

Notov, A. A. (2016). Psevdotsiklicheskie skhodstva i strukturnaya evolyutsiya modul'nykh organizmov [Pseudocyclical similarities and structural evolution of modular organisms]. *Izvestiya RAN. Seriya biologicheskaya* [Bulletin of RAS. Biological series], 3, 276–285. (In Russ.)

Popov, E. V. (2018). Ekonotronika [Econotronics]. *Ekonomika regiona* [Economy of region], 14(1), 13–28. (In Russ.)

Frolov, D., & Polyntsev, I. (2017). Krizis nanoindustrii i ee budushchee [Crisis of nanoindustry and its future]. *Ekonomist* [Economist], 5, 27–37. (In Russ.)

- Frolov, D. P. (2018). *Postinstitutionalism: za predelami institucional'nogo meynstrima [Post-institutionalism: beyond institutional mainstream]* (MPRA Paper No. 90287). Munich University Library, 26. Retrieved January 18, 2019, from <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/90287/>. (In Russ.)
- Kharman, G. (2017). Seti i assablyazhi: vozrozhdenie veshchey u Latura i Delanda [Networks and assemblages: revival of things by Latour and DeLanda]. *Logos [Logos]*, 27(3), 1–34. (In Russ.)
- Eggertsson, T. (2001). *Ekonomicheskoe povedenie i instituty [Economic behaviour and institutes]*. Moscow, Russia: Delo, 408. (In Russ.)
- Aoki, M. (2011). Institutions as cognitive media between strategic interactions and individual beliefs. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 79(1–2), 20–34.
- Atzori, M. (2015). *Blockchain technology and decentralized governance: is the state still necessary?* SSRN, 37. Retrieved January 18, 2019, from <https://ssrn.com/abstract=2709713>.
- Bekar, C., Carlaw, K., & Lipsey, R. (2018). General purpose technologies in theory, application and controversy: a review. *Journal of Evolutionary Economics*, 28(5), 1005–1033.
- Bhatt, S. (2017). *How Digital Communication Technology Shapes Markets: Redefining Competition, Building Cooperation*. London: Palgrave Macmillan, 151.
- The Deloitte Center for Financial Services. (2017). *Blockchain in commercial real estate: The future is here!*, 18.
- CPA Canada, AICPA. (2017). *Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession*, 16.
- PwC. (2017). *Blockchain, a catalyst for new approaches in insurance*, 39.
- Buchanan, I. (2017). Assemblage Theory, or, the Future of an Illusion. *Deleuze and Guattari Studies*, 11(3), 457–474.
- McKinsey & Co. (2017). *Capital Markets Infrastructure: An Industry Reinventing Itself*, 36.
- Carson, B., Romanelli, G., Walsh, P., & Zhumaev, A. (2018). *Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value?* McKinsey & Co., 13.
- Catalini, C., & Gans, J. S. (2016). *Some simple economics of the blockchain* (NBER Working Paper No. 22952). National Bureau of Economic Research, 31.
- Clune, J., Mouret, J. B., & Lipson, H. (2013). The evolutionary origins of modularity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* (Vol. 280, No. 1755, pp. 2012–2863).
- Davidson, S., De Filippi, P., & Potts, J. (2018). Blockchains and the economic institutions of capitalism. *Journal of Institutional Economics*, 14(4), 639–658.
- De Filippi, P., & Hassan, S. (2016). Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code. *First Monday*, 21(12). Retrieved January 18, 2019, from <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/7113/5657>.
- De Filippi, P., & Wright, A. (2018). *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Cambridge: Harvard University Press, 312.
- DeLanda, M. (2016). *Assemblage Theory*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 216.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (2005). *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 612.
- Deleuze, G., & Parnet, C. (2006). *Dialogues II*. London; New York: Continuum, 136.
- Drahokoupil, J., & Piasna, A. (2017). Work in the Platform Economy: Beyond Lower Transaction Costs. *Intereconomics*, 52(6), 335–340.
- Evans, D. (2003). The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Markets. *Yale Journal on Regulation*, 20(2), 325–381.
- Evans, P. C., & Gawer, A. (2016). *The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey*. The Emerging Platform Economy Series No. 1. New York: The Center for Global Enterprise, 30.
- Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., Pranteda, C., & Santamaría, V. (2018). Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough? *Future Internet*, 10(2), 1–16.
- Hazard, J., Sclavounis, O., & Stieber, H. (2016). Are Transaction Costs Drivers of Financial Institutions? Contracts Made in Heaven, Hell, and the Cloud in Between. In P. Tasca, T. Aste, L. Pelizzon & N. Perony (Eds.), *Banking Beyond Banks and Money: A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century* (pp. 213–237). Cham: Springer.
- Kamalipour, H., & Peimani, N. (2015). Assemblage Thinking and the City: Implications for Urban Studies. *Current Urban Studies*, 3(4), 402–408.
- Kane, E. (2017). *Is Blockchain a General Purpose Technology?* SSRN, 27. Retrieved January 18, 2019, from <https://ssrn.com/abstract=2932585>.
- Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005). *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make Competition Irrelevant*. Boston: Harvard Business School Press, 256.
- Kritikos, M. (2018). *What if blockchain were to be truly decentralised?* European Parliamentary Research Service, 2. Retrieved January 18, 2019, from [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/624248/EPRS\\_ATA\(2018\)624248\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/624248/EPRS_ATA(2018)624248_EN.pdf).
- Lanzara, G. F. (2009). Building digital institutions: ICT and the rise of assemblages in government. In F. Contini & G. F. Lanzara (Eds.), *ICT and Innovation in the Public Sector: Technology, Work and Globalization*. London: Palgrave Macmillan, 9–48.
- Leonardi, P. M. (2010). Digital materiality? How artifacts without matter, matter. *First Monday*, 15(6). Retrieved from January 18, 2019, from <https://firstmonday.org/article/view/3036/2567>.

- Liu, Z., Ming, X., Song, W., Qiu, S., & Qu, Y. (2018). A perspective on value co-creation-oriented framework for smart product-service system. *Procedia CIRP*, 73, 155–160.
- MacDonald, T. J., Allen, D. W. E., & Potts, J. (2016). Blockchains and the Boundaries of Self-Organized Economies: Predictions for the Future of Banking. In P. Tasca, T. Aste, L. Pelizzon & N. Perony (Eds.), *Banking Beyond Banks and Money: A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century* (pp. 279–296). Cham: Springer.
- Mardon, R., & Belk, R. (2018). Materializing digital collecting: An extended view of digital materiality. *Marketing Theory*, 18(4), 543–570.
- Martens, B. (2016). *An Economic Policy Perspective on Online Platforms*. Institute for Prospective Technological Studies, Digital Economy Working Paper 2016/05. European Union, 60.
- McMillan, J. (2014). *The End of Banking: Money, Credit, and the Digital Revolution*. Zurich: Zero/One Economics, 246.
- Molnár, J. (2018). What does financial intermediation theory tell us about fintechs? *Vezetéstudomány — Budapest Management Review*, 49(5), 38–46.
- Morabito, V. (2017). *Business Innovation Through Blockchain: The B<sup>3</sup> Perspective*. Cham: Springer, 173.
- North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*. New York: Cambridge University Press, 159.
- Anonymous. (2016). *OECD Business and Finance Outlook 2016*. Paris: OECD Publishing, 253.
- Pilkington, M. (2016). Blockchain technology: Principles and applications. In F. Olleros & M. Zhegu (Eds.), *Research Handbook on Digital Transformations* (pp. 225–253). Cheltenham: Edward Elgar.
- Querbes, A. (2018). Banned from the sharing economy: an agent-based model of a peer-to-peer marketplace for consumer goods and services. *Journal of Evolutionary Economics*, 28(3), 633–665.
- SEC. (2017). *Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO* (Release No. 81207), 18.
- Rochet, J.-C., & Tirole, J. (2003). Platform Competition in Two-sided Markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), 990–1029.
- Song, W. (2019). *Customization-Oriented Design of Product-Service System*. Singapore: Springer, 202.
- Tremblay, R. L., Ackerman, J. D., Zimmerman, J. K., & Calvo, R. N. (2005). Variation in sexual reproduction in orchids and its evolutionary consequences: a spasmodic journey to diversification. *Biological Journal of the Linnean Society*, 84(1), 1–54.
- Wallis, J. J., & North, D. C. (1986). Measuring the Transaction Sector in the American Economy, 1870–1970. In S. L. Engerman & R. E. Gallman (Eds.), *Long Term Factors in American Economic Growth* (pp. 95–148). Chicago: University of Chicago Press.
- Walport, M. (2016). *Distributed Ledger Technology: beyond block chain. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser*. London: Government Office for Science, 87.
- Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. New York: Free Press, 450.
- Wollah, R., Barton, R., Ishikawa, M., & Quiring, K. (2017). *Put Your Trust in Hyper-Relevance: Global Consumer Pulse research 2017*. Accenture, 13.
- Zajac, E. J., & Olsen, C. P. (1993). From Transaction Costs to Transactional Value Analysis: Implications for the Study of Interorganizational Strategies. *Journal of Management Studies*, 30(1), 131–145.

#### Author

**Daniil Petrovich Frolov** — Doctor of Economics, Professor at the Department of World Economy and Economic Theory, Volgograd State Technical University; Researcher for the Project of the Russian Science Foundation No. 18–78–10075, Volgograd State University (Volgograd, Russian Federation; e-mail: ecodev@mail.ru).