

УДК 340:330:334.021.1

**Кудь Александр Александрович**

Генеральный директор ООО «Симкорд»,  
аспирант Харьковского национального экономического университета  
имени Семена Кузнеця,  
г. Харьков, просп. Науки, 9-А, 61166 Украина  
ORCID 0000-0001-5753-7421  
Email: [Alexander.Kud@simcord.com](mailto:Alexander.Kud@simcord.com)

*Оригинал данной статьи опубликован  
в журнале «Економічний аналіз».*

*Выпуск 33, No 3 (2023) на украинском языке.*

*DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.03.009>*

## **ОСМЫСЛЕНИЕ БУДУЩЕГО РАЗВИТИЯ РЫНОЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОКЕНИЗИРОВАННЫХ АКТИВОВ**

### ***Аннотация***

*Статья посвящена обсуждению авторской попытки объяснения направления будущего развития рыночной инфраструктуры на основе использования токенизированных активов.*

*Статья последовательно решает восемь рабочих задач: а) уточнить типовые функции рыночной инфраструктуры и роли рыночного посредника в ней; б) очертить логику формирования виртуального рынка и место юридической сделки в нем; в) уточнить четыре обязательные составляющие типовой сделки; г) выделить понятие «токенизированный документ» как современную разновидность договора с полноценной юридической силой; д) выделить субъектный и объектный состав сделки и существенные условия сделки с полноценной юридической силой; е) субъективно оценить потенциальное влияние токенизированных активов на обновление и развитие рыночной инфраструктуры; ж) наметить новые возможности для регулирования рыночных отношений с применением токенизированных активов, которые являются следствиями свойств и параметров токенизированных активов; з) обобщить уровни формирования нового экономического потенциала токенизированных активов для развития рыночной инфраструктуры.*

*Автор делает выводы, согласно которым инструменты распределенного реестра и особенно такой наиболее перспективный вид виртуального актива распределенного реестра, как токенизированный актив, могут стать движущей силой модернизации рыночной инфраструктуры, и это станет новым и дополнительным средством в решении глобальной*

*проблемы имущественного неравенства с помощью токенизированных активов. «Ключ» к этому решению заключается в создании новых профессиональных рабочих мест в экосистемах децентрализованных информационных платформ. Наиболее ожидаемые перспективные сферы, особенно массовая цифровая коммерция, управление объектами прав интеллектуальной собственности, агросектор на уровне микро- и малых хозяйств, открывают путь к серьезным, почти радикальным трансформациям в составе, структуре и количестве участников рыночной инфраструктуры и экономических отношений на рынках.*

*Главным и базовым техническим средством такой новой организации рыночной инфраструктуры являются обеспеченные токены распределенного реестра или токенизированные активы, а именно: токенизированные договоры, токенизированные ресурсы и токенизированные сделки.*

*Опираясь на информационно-прикладную природу токенизированных активов и четыре типовые составляющие сделки (договор, субъектный состав, объектный состав и существенные условия договора), автором было предложено три вида токенизированных активов на основе признака «исходный актив, лежащий в основе токенизированного актива», а именно: (а) токенизированный документ, (б) токенизированный ресурс и (в) токенизированная сделка. Вместе они универсальным образом охватывают все разнообразие видов исходных (базовых) активов, находящихся в законном гражданском и хозяйственном обороте почти в любой стране мира. Имея различные функциональные назначения, эти три вида токенизированных активов вместе с цифровой экосистемой сервисов потенциально обеспечивают выполнение множества функций рыночных посредников, существующих в современной рыночной инфраструктуре.*

**Ключевые слова:** токенизированный актив, токенизация, рыночная инфраструктура, посредник, токен распределенного реестра, токенизированный договор, сделка, токенизированный ресурс.

JEL: K10, K24, M15, O38

**Общая постановка проблемы.** Новые цифровые технологии, как известно, оказывают трансформирующее влияние на множество сфер жизни и общественных институтов. Уже приблизительно через 10–15 лет культура потребления, культура досуга и культура общения могут существенно измениться из-за одновременно глубокого и широкого проникновения «цифры». Ориентируясь на массового потребителя и прибыль, компании будут изменять или дополнять способы ведения своего бизнеса, доставку и проверку товаров и т. п. Сейчас для этого уже существуют и многочисленные примеры, и реалистичные теории. Одной из основных сфер, в которой гарантированно произойдут значительные трансформации под давлением «цифры», является рыночная инфраструктура. Будущее многочисленных посредников, выполняющих действительно важные функции, уже находится под вопросом. Из этого возникают сугубо экономические

вопросы: как и насколько сильно сократится число посредников и куда денутся миллионы частных сервисных и торговых посредников (физических лиц и малых предприятий), ощутив на себе цифровые трансформации? Время скоро даст ответы на эти сложные вопросы.

В фокусе данной статьи находится осмысление будущего развития рыночной инфраструктуры на основе использования токенизированных активов. Если токенизированные активы являются относительно новым феноменом последних лет, то рыночная инфраструктура — наоборот. Это категория с тысячелетней историей, которая оказала определяющее влияние на историческое развитие человечества и всех цивилизаций, в частности всех современных.

*Анализ последних исследований.* Наличие хорошо развитой инфраструктуры — одно из очень важных условий функционирования рынка, а эффективность функционирования рыночной экономики непосредственно зависит от инфраструктуры и уровня ее развития. Уровень развития инфраструктуры, по сути, определяет степень развития рынка и рыночных отношений в стране, а также в значительной мере влияет на их эффективность. В этом смысле целесообразно сосредоточиться на понятии такой экономической категории, как «рыночная инфраструктура».

Исследование как инфраструктуры, так и рыночной инфраструктуры в качестве объектов научного познания экономистов уходит корнями в 17-е и 18-е столетия соответственно. В [9, с. 9] отмечается: «Термин «инфраструктура» впервые был введен для обозначения объектов и сооружений, которые обеспечивали нормальное функционирование вооруженных сил, а с середины 50-х годов XX ст. широко используется в экономической и политической литературе». На сегодняшний день уже существует огромное количество работ, посвященных как инфраструктуре, так и рыночной инфраструктуре и включающих их в различные теоретические и эмпирические конструкции, особенно новейшие [20; 24]. При этом только небольшая их часть обозначает проблему отличия в подходах к определению инфраструктуры и ее классификации. К числу таких почти единичных исключений относятся работы [18; 21; 22; 35].

Однако в настоящее время экономическую категорию «рыночная инфраструктура» следует также рассматривать сквозь призму технологических новаций и цифровой культуры [25; 32], поскольку грядущие последствия изменений в ней могут оказаться не просто неожиданными, но и даже оглушительными для ее непосредственных участников. «Цифра» уже изменила бизнес-модель и состав участников трансграничных платежей [29; 37], которые фактически являются типичными рыночными посредниками с глобальным охватом. «Цифра», а именно виртуальные сообщества формата Web 3.0 с метавселенными, коммерческие цифровые платформы [38], облачные вычисления больших данных и верификация с помощью блокчейна — они в совокупности изменяют саму культуру потребления [24] и человеческих отношений по «вертикали» [26] и «горизонтали» [30]. Этот перечень изменений можно долго продолжать и при этом не слишком удивляться общественным изменениям, поскольку мы все являемся свидетелями и участниками этих перемен. Но, полагаю, главные изменения еще впереди: самые значительные изменения нас ожидают в результате совместного и комбинированного использования искусственного интеллекта и токенизации активов и правоотношений в экономике [4] и личной жизни.

***Цель и задачи статьи.*** Целью статьи является теоретическое обоснование путей будущего развития рыночной инфраструктуры на основе использования токенизированных активов при осуществлении законных сделок в национальном и глобальном масштабах. Достижение данной исследовательской цели обусловило решение ряда вложенных задач, которые и объясняют общую логику и этапность этого исследования:

- 1) уточнить типовые функции рыночной инфраструктуры и роли рыночного посредника в ней;
- 2) очертить логику формирования виртуального рынка и место юридической сделки в нем;
- 3) уточнить четыре обязательные составляющие типовой сделки;

- 4) выделить понятие «токенизированный документ» как современную разновидность договора с полноценной юридической силой;
- 5) выделить субъектный и объектный состав сделки и существенные условия сделки с полноценной юридической силой;
- 6) субъективно оценить потенциальное влияние токенизированных активов на обновление и развитие рыночной инфраструктуры;
- 7) наметить новые возможности для регулирования рыночных отношений с применением токенизированных активов, которые являются следствиями свойств и параметров токенизированных активов;
- 8) обобщить уровни формирования нового экономического потенциала токенизированных активов для развития рыночной инфраструктуры.

*Изложение основного материала.* Перед тем, как сконцентрироваться на рыночной инфраструктуре, подытожим определение самого термина «инфраструктура». Сравнение конструктивных идей, раскрывающих экономическую сущность термина «инфраструктура», позволяет выделить три основные группы определений: 1) инфраструктура — это комплекс условий, обеспечивающих благоприятное развитие отраслей экономики и удовлетворяющих нужды населения; 2) инфраструктура — это система обслуживания, предоставляющая услуги производству и населению; 3) инфраструктура — это совокупность связанных между собой обслуживающих институтов, необходимых для обслуживания и нормального развития экономики территории.

Ниже сосредоточимся на экономической категории «рыночная инфраструктура». Как известно, главным назначением рыночной инфраструктуры является создание устойчивых условий для сближения спроса и предложения на рынке благодаря предоставлению особых, как правило, платных и профессиональных услуг, и, соответственно, основным продуктом функционирования рыночной инфраструктуры являются услуги и работы.

Основные функции рыночной инфраструктуры следующие: «1) снижение степени риска благодаря использованию разных видов страхования, аудиторской деятельности, консалтинговых услуг; 2) ускорение оборачиваемости оборотных

средств благодаря использованию факторинга, брокерских и маклерских услуг, качественному подбору работников и подрядчиков, использованию усовершенствованных специальных средств связи; 3) развитие предприятий путем расширения аренды и лизинга, эмиссии ценных бумаг, повышения подготовки и переподготовки работников в сферах менеджмента и реинжиниринга, дальнейшего роста малых и средних предприятий; 4) продвижение товаров и услуг к потребителям с использованием рекламы и других маркетинговых средств» [17, с. 4]. Следовательно, главные функции рыночной инфраструктуры заключаются в обеспечении связей между элементами рыночной системы, к которым относятся ее объекты и субъекты, а также в упорядочении и регулировании взаимодействия элементов такой системы. Как следствие, реализация указанных функций обеспечивает оптимизацию движения товарно-денежных потоков. Инфраструктура, являясь «рыночным посредником», обеспечивает соответствие между потребностями в товарах и услугах и способностью производства удовлетворить эти потребности [1].

Основные функции рыночной инфраструктуры выполняются благодаря не единоличной, а одновременной и совместной (даже взаимосогласованной между участниками) деятельности многочисленных участников такой рыночной инфраструктуры. Например, «накопление и распределение свободных финансов на рынке является главной задачей финансовых посредников. От качества и стоимости услуг, предоставляемых банками, международными финансовыми институтами, донорскими организациями, фондовыми и валютными биржами, инвестиционными фондами и компаниями, кредитными, страховыми и гарантийными учреждениями, зависит, насколько быстро и эффективно будет происходить мобилизация финансовых ресурсов. В то же время на эффективность принятия решений относительно финансирования субъектов рынка оказывает непосредственное влияние уровень работы организационно-технической подсистемы рыночной инфраструктуры, отдельные элементы которой принимают на себя функции общей координации рыночных связей, другие обеспечивают механизм учета и контроля» [17].

Как известно, одним из центральных и жизненно необходимых элементов рыночной инфраструктуры являются *посредники*. Ниже рассмотрим этот экономический и социальный институт и феномен подробнее, кратко представив выводы из базовых теорий и современных точек зрения, которые:

1) с одной стороны, поддерживают наличие посредников;

2) с другой стороны, отмечают высокую стоимость посредников, в частности — выводы из теоремы Рональда Коуза и современные бизнес-модели, которые на практике легко это доказывают. В дальнейшем это позволит сделать выводы относительно нового способа выполнения функций посредника в современной рыночной инфраструктуре 21-го столетия с учетом цифровых технологий и технологии блокчейн.

Какое место занимает концепция посредника в традиционной экономической теории? Стандартная экономическая теория основана на идее условного «аукциониста», основная функция которого — определение справедливой цены на рынке. В основе этой макрогипотезы лежит модель «чистой и совершенной конкуренции». Естественный скепсис относительно полной и симметричной информации привел к новому переосмыслению роли рыночных посредников и вообще их появления, когда возможности для производительного обмена были исчерпаны. Посредством этих конфигураций можно объяснить появление новых игроков, стремящихся использовать преимущества рынка для личной выгоды и участвовать в стратегической деятельности, как отмечал еще А. Смит [34]. Уже после такого «прообраза» разработка роли посредников стала отправной точкой для развития маркетинга как большой дисциплины, отличавшейся от типичной экономики. Еще более 100 лет назад в работе [33] были проанализированы появление и рост посредников. Сосредоточив внимание на организации рыночного распределения, автор научной работы А. Шоу определил общие функции посредника: разделение рисков, транспортировка товаров, финансирование операций, продажа, сбор и сортировка. В результате развития функциональных посредников (страховые компании, компании прямых перевозок, банки) А. Шоу уделил больше внимания функции продажи (сообщение идей о товарах) и функции

сбора и сортировки, анализируя преимущества обращения (или отказа) к посреднику.

Ниже рассмотрим феномен «рыночный посредник» с точки зрения известной теоремы Рональда Коуза [23]. Теорема раскрывает экономическое содержание прав собственности: чем точнее определены права собственности, тем в большей степени внешние расходы превращаются во внутренние. При положительных транзакционных издержках (то есть расходах, возникающих при заключении и выполнении контрактов) рынки не достигают оптимального равновесия, но выходят на другое, субоптимальное, равновесие. Тогда проблема будет состоять в том, удастся ли снизить транзакционные издержки путем формирования институтов и правил, чтобы сделать экономику более эффективной. «Цифровая же экономика создает принципиально новую среду для появления транзакционных издержек. Де-факто, кратно уменьшается их размер...» [2]. Используя теорему Коуза, можно по-другому объяснить человеческие отношения в обществе. Поскольку все люди в том или ином смысле ограничены, они пытаются действовать рационально, обходя правила и ведя себя оппортунистически, вследствие этого возникают определенные «напряженности» или «силы трения» [2]. Их причины — взаимное недоверие и попытка уклониться от правил. Поэтому «человеческое» измерение и содержание теоремы Коуза таковы: у нас всегда будет субоптимальное равновесие при положительных транзакционных издержках, то есть это означает, что в мире нет полной универсальности или идеальности, зато в нем немало разнообразия.

Размер социальных транзакционных издержек можно оценить по исследованиям американцев Дж. Уоллиса и Д. Норта на основе данных за 1870–1970 гг., в которых впервые были учтены отрасли оптовой и розничной торговли, финансы и страхование, операции с недвижимостью в США [36]. Этот столетний период охватил три промышленные революции, каждая из которых, конечно же, снижала технологические расходы и создавала новые профессии. Главный вывод следующий: несмотря на то, что производство в США становилось все более дешевым, общество становилось все более дорогим, поскольку все более сложные

структуры действовали в экономике с большим количеством образованных людей, которые требовали возрастающего уровня своих доходов. Хотя постоянно наблюдалось сокращение суммарных расходов (особенно себестоимости производства) для производителя, доля транзакционных издержек постоянно возрастала, и уже в 1970-х годах она немного превысила половину всех расходов. Эта половина всех расходов — это и есть расходы сил социального трения: профессиональные сервисы и управленческие «надстройки», разного рода посредники [2]. Современными практическими примерами сокращения указанных сил трения являются «плоские» бизнес-модели такси-сервисов американского Uber и украинского Uklon и др. Это один из примеров того, что распространяются более простые и не менее действенные механизмы организации экономических и социальных отношений. Другими аналогичными примерами упрощения (в одной плоскости) могут быть практики ведения общих записей об определенном благе (технологии распределенного реестра) и пересмотр способа предоставления уникального идентификатора любым материальным и нематериальным активам (токенизированные активы [31]), использование «права на право».

Мировая экономическая система постоянно расширяется. Глобализация приводит к стремительному и разнонаправленному развитию рыночной инфраструктуры, в основе которой находятся потоки информации. Благодаря развитию и интеграции различных цифровых технологий современная рыночная система в аспекте потребительского восприятия настолько упростилась, что потребитель может делать необходимые покупки, не выходя из дома. Новые технологии, здоровая конкуренция, борьба за клиента, оптимизация процессов объединения производителя с потребителем и создаваемые на их основе новые бизнес-модели способствуют активному развитию рыночной инфраструктуры и эволюционным процессам в мировой экономике, в частности — вертикальной интеграции рынков и появлению такого понятия, как «виртуальный рынок» (рисунок 1).

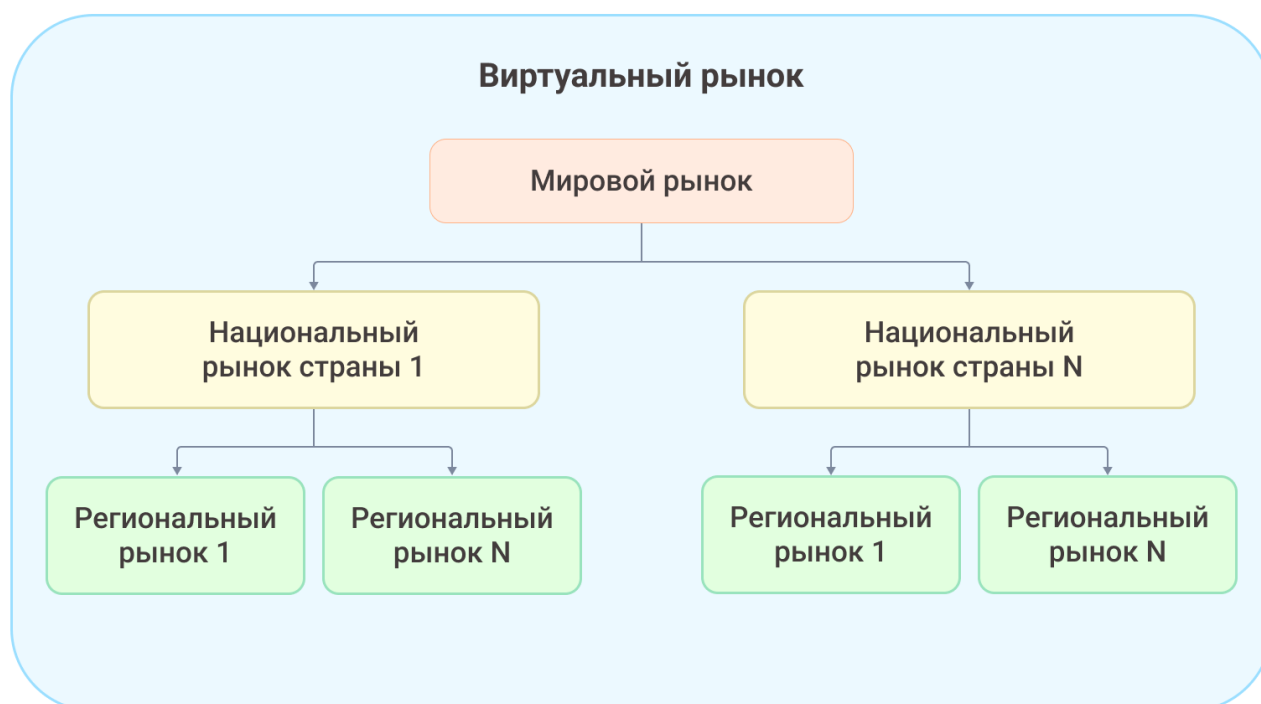


Рисунок 1. Пример вертикальной интеграции географических рынков и их охвата общим виртуальным рынком без административных границ

\* Источник: разработка автора.

Формирование виртуального рынка произошло благодаря быстрому и глубокому проникновению сети Интернет, а его дальнейшее развитие было обусловлено расширением элементов рыночной инфраструктуры благодаря многочисленным информационным (цифровым) платформам электронной коммерции (например, Amazon, eBay, Rakuten, Taobao), которые позволяют значительно быстрее обеспечивать «экономическую коммуникацию» и обмена между производителем, поставщиком (продавцом), перевозчиком, страхователем, кредитором и конечным потребителем. Переход субъектов хозяйствования в виртуальное пространство позволил значительно оптимизировать затраты в цепочке поставки «производитель — потребитель» [3]. При такой модели рыночной инфраструктуры взаимоотношения между экономическими агентами более оптимальны с точки зрения критериев время/расходы/выгоды по сравнению со всеми предыдущими моделями [15].

Информационные платформы тоже являются современным элементом рыночной инфраструктуры и тоже фактически являются рыночным посредником: они создают прямые условия для непосредственной экономической коммуникации вокруг простого и безопасного заключения соглашений (контрактов) в режиме онлайн. Существует большое количество совершенно разных централизованных информационных платформ в сфере электронной коммерции: Uber, Amazon Marketplace, Airbnb, Uklon, Bolt, Groupon, eBay, OLX, AUTO.RIA, Rozetka и другие, которые уже значительно усовершенствовали состав и все бизнес-процессы в рыночной инфраструктуре по сравнению с состоянием, которое существовало, например, 20 лет назад. С их помощью, не выходя из дома или даже не выпуская из рук смартфон, любой сознательный человек может заказать обед, оплатить бензин или обучение, приобрести билеты, забронировать абонемент в спортзале и т. д.

Важно отметить, что все фактически осуществленные результаты рыночных взаимоотношений, происходящих между экономическими агентами, — не что иное, как юридические сделки, то есть являются правомерным волевым действием, и такая позиция преобладает в юридической литературе [11]. И если они являются сделками, то они обязательно должны иметь свой субъектно-объектный состав. К сожалению, технологическая специфика упомянутых выше централизованных информационных платформ, в которых имеется одна иерархически высшая сторона, принимающая решение, не может в полной мере:

во-первых, гарантировать верификацию субъектно-объектного состава, а иногда даже и достоверную идентификацию личности;

во-вторых, организационно и технологически обеспечить интеграцию данных из своих реестров (электронных баз данных, записей) с аналогичными реестрами других платформ с другими амбициозными владельцами, даже если их объекты или субъекты пользования совпадают. Это очень важное экономическое и управленческое ограничение в контексте осовременивания рыночной инфраструктуры.

Например, типичная сделка купли/продажи товара через украинскую онлайн-платформу OLX фактически происходит на уровне доверительных отношений между участниками OLX, поскольку внутренняя политика OLX не требует окончательной верификации субъектного состава и не гарантирует строгое соответствие объектного состава (физические и потребительские кондиции даже нового товара). Соответственно, стороны полагаются на (а) порядочность друг друга, (б) рейтинговые и организационные санкции платформы OLX в отношении возможного нарушителя и (в) право возврата осмотренного и неповрежденного товара в соответствии с требованиями платформы и национального закона о защите прав потребителей. Однако даже в этом случае риск потерянного времени покупателем на неуспешное соглашение (сделку) не учитывается, хотя время — самый ценный экономический и жизненный ресурс. Другой пример: заказ услуги такси через известный онлайн-сервис Bolt, в котором идентификация потребителя происходит только по номеру телефона, который юридически никак не связан с физическим лицом (клиентом-заказчиком) и не ведет к привлечению к юридической ответственности в случае, например, противоправных действий клиента во время поездки в такси.

То есть, как видно из этих простых примеров, правоотношения между экономическими субъектами в популярных информационных платформах происходят, по сути, в полуанонимном и частично доверительном формате, что несет юридические риски, как минимум, для обеих сторон. Поэтому в таких случаях не всегда могут быть применены и государственные гарантии соблюдения законных прав сторон-участников, поскольку они не были идентифицированы, а все участники отношений сознательно шли на такой потенциальный риск. Более того, организационно-технологические особенности большинства, если не всех частных централизованных платформ в сфере е-коммерции, не могут гарантировать неизменность информации и достоверность ее для суда, в частности информации о субъектно-объектном составе сделки или даже условиях договора, на котором базируется такая сделка. Такое возможно из-за постоянного риска вмешательства «суперадминистратора», например владельца платформы или

владельца реестра данных, который не был хотя бы минимально интегрирован с другими частными и государственными реестрами. То есть валидность информации в централизованных информационных платформах не может быть гарантирована на технологическом уровне.

В отличие от централизованных платформ, децентрализованные информационные платформы (*далее — ДИП*) базируются на использовании технологии распределенного реестра (блокчейна) [6] — информационной системе, объектами учета которой являются токены распределенного реестра. В то же время объектами учета децентрализованной информационной платформы являются токенизированные активы, которые по своей технологической природе являются токенами распределенного реестра. Как известно, ключевая особенность технологии распределенного реестра состоит в том, что она на технологическом уровне может гарантировать неизменность данных или хронологическую информацию обо всех внесенных изменениях в данные. Поэтому при организационно-технологическом обеспечении идентификации объектного состава и верификации в соответствии с международными стандартами KYC (от англ. *know your customer (client)*) субъектного состава децентрализованная информационная платформа способна надежно обеспечить валидность этих данных и гарантировать неизменность субъектно-объектного состава в рамках конкретной сделки с использованием токенизированного актива, который сугубо технологически и юридически привязан к сделке. Это существенно в случае судебного разбирательства, например, спора между сторонами — пользователями платформы.

Соответственно, опираясь на то, что типовая децентрализованная информационная платформа является аппаратно-программным комплексом, в котором технологически и юридически создана и поддерживается защищенная среда для осуществления сделок с использованием токенизированных активов, можно зафиксировать минимально ожидаемые последствия для будущего обновления рыночной инфраструктуры на основе использования токенизированных активов:

1) токенизированный актив является производным от исходного актива, который определяется наличием правовой связи с конкретной сделкой, которая проявляется во взаимных правах и обязанностях между собственником исходного актива и собственником токенизированного актива [7];

2) децентрализованные информационные платформы на технологическом уровне могут гарантировать идентификацию и неизменность субъектно-объектного состава правоотношений с использованием токенизированного актива;

3) фактически становясь новейшей частью рыночной инфраструктуры, децентрализованные информационные платформы наделяют рыночную инфраструктуру новыми возможностями и качествами;

4) токенизированные активы как единственно технологически возможные объекты учета в ДИП, по своей сути, являются инструментами развития рыночной инфраструктуры.

Таким образом, в совокупности это потенциально означает, что токенизированные активы являются новым и более прогрессивным и надежным способом осуществления сделки, которая будет иметь юридическую силу.

В тематической авторской публикации [7] 2021 года было обосновано, что в зависимости от целей создания токенизированного актива и объекта токенизации можно выделить три составляющие токенизированного актива: (1) технологическую, (2) правовую и (3) информационно-прикладную. Первые две составляющие были кратко охарактеризованы в данной публикации. Что касается третьей — информационно-прикладной — составляющей, то поскольку токенизированный актив является производным от исходного актива [7] и это определяется наличием правовой связи с конкретной сделкой, а все результаты осуществленных рыночных взаимоотношений, происходящих между экономическими агентами, являются с правовой точки зрения не чем иным, как сделками, то целесообразно раскрыть информационно-прикладную природу токенизированного актива в аспекте более полного понимания сделки.

Так, согласно статье 202 Гражданского кодекса Украины [19], «делкой является действие лица, направленное на приобретение, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей». Одним из оснований возникновения гражданских прав и обязанностей являются договоры. «Договором является договоренность двух или более сторон, направленная на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей... Существенными условиями договора являются условия о предмете договора, условия, определенные законом в качестве существенных или необходимые для договоров данного вида, а также все те условия, в отношении которых по заявлению хотя бы одной из сторон должно быть достигнуто согласие» [19]. В условиях о предмете договора должен быть определен объект (имущество, работы, услуги и т. п.), в отношении которого происходит приобретение, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей [10]. Также существенные условия могут включать способ и инструменты, посредством которых происходит такое приобретение, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей по отношению к объекту правоотношений. Таким образом, в контексте информационно-прикладной природы токенизированного актива можно выделить четыре составляющие сделки:

1) договор — это основание возникновения гражданских прав и обязанностей;

2) субъектный состав — это стороны договора (сделки);

3) объектный состав — это имущество (работы, услуги и т. п.), в отношении которого происходит приобретение, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей;

4) существенные условия — это определение индивидуальных условий договора, в частности способа и инструментов, посредством которых происходит приобретение, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей в рамках договора (рисунок 2).



Рисунок 2. Типовые составляющие сделки

\* Источник: разработка автора.

Следующим шагом является рассмотрение возможности токенизации указанных составляющих сделки, то есть:

- создание прикладных (или утилитарных) токенизированных активов, а также
- определение их характерных свойств и сферы применения с дальнейшей систематизацией полученной информации с целью опеределения видов токенизированных активов, основываясь на их информационно-прикладной природе.

Первой составляющей сделки является *договор*. Согласно ч. 1 статьи 205 Гражданского кодекса Украины, формой заключения договора является устная или письменная. В частности, если стороны договорились заключить договор с помощью информационно-коммуникационных систем, он считается заключенным в письменной форме. Поскольку договор в устной форме не имеет материальной формы своего выражения и заключения, в рамках нашего исследования будет

рассматриваться только письменная форма. Договор в письменной форме, в частности заключенный с помощью информационно-коммуникационных систем, по сути является документом. Законом Украины «Об информации» [14] определяется, что документ — это «материальный носитель, содержащий информацию, основными функциями которого являются ее сохранение и передача во времени и пространстве». Закон Украины «О библиотеках и библиотечном деле» определяет документ как «материальную форму получения, хранения, использования и распространения информации, зафиксированной на бумаге, магнитной, кино-, фото пленке, оптическом диске или другом носителе» [12]. В соответствии с Регламентом Европейского Парламента и Совета (ЕС) № 1303/2013 от 17 декабря 2013 года [16], понятие «документ» означает бумажный или электронный носитель информации.

Логический анализ этих определений показывает, что ключевой критерий для понятия «документ» — это материальный носитель информации. Согласно статье 200 Гражданского кодекса Украины, «информацией являются любые сведения и/или данные, которые могут быть сохранены на материальных носителях или отображены в электронном виде». Таким образом, к документам можно отнести: письменные договоры, акты, документы, удостоверяющие личность, дипломы, сертификаты, аттестаты, билеты, научные статьи, произведения и т. п. С точки зрения прикладного аспекта использование документа предполагает наличие таких признаков и атрибутов системы обращения задокументированной информации, как достоверность, неизменность и валидность такой информации. Выше было показано, что эти атрибуты не гарантируются (в настоящее время в популярных платформах e-коммерции) в полной мере при использовании централизованных информационных систем и соответствующих частных реестров.

Главными свойствами технологии распределенного реестра как информационной технологии является технологическое гарантирование прозрачности, безопасности и неизменности внесенной информации. Следовательно, создание токенизированных активов как инструментов технологического подтверждения и гарантирования валидности и неизменности

информации, содержащейся в документах, является прикладной формой применения токенизированных активов и обуславливает необходимость обособления таких токенизированных активов как отдельного вида — токенизированного документа. Соответственно, понятие «токенизированный актив» включает: токенизированные договоры, акты выполненных работ, удостоверение лиц или действий и т. д.

«Токенизированный документ» — это разновидность токенизированного актива, исходным активом которого является документ, а под «документом» предлагается понимать то определение, которое содержится в национальном законодательстве того или иного государства. Это означает, что:

- 1) токенизированный документ является документом в цифровом виде, зарегистрированным в децентрализованной информационной платформе посредством транзакции токена распределенного реестра;
- 2) прикладное значение такого токенизированного актива заключается в технологическом гарантировании валидности документа.

С учетом этого токенизированный документ имеет достаточно широкий спектр применения, в частности:

- удостоверение документов, например свидетельство, аттестат, удостоверение личности, сертификат и т. п.;
- техническая возможность модернизировать электронный документооборот и в дальнейшем организационно поддерживать его глобальное масштабирование средствами децентрализованной информационной платформы;
- техническая возможность организовать системы голосования;
- подача и подписание петиций в органы власти;
- однозначная и законная идентификация автора созданного документа или объекта прав интеллектуальной собственности и др.

К тому же токенизированный документ может хранить информацию обо всех подписантах договора даже в том случае, если такой договор является публичным, поскольку факт подписания автоматически регистрируется с помощью транзакции токена распределенного реестра. То есть токенизированный документ, исходным

активом которого является оферта, может хранить информацию обо всех акцептах и непосредственно самих акцептантах. Такое свойство является юридически и экономически значимым, поскольку оферта (например, публичная оферта) до сих пор является наиболее распространенным типом договоров (соглашений), регламентирующим правоотношения между лицами в цифровой среде: информационных платформах, онлайн-сервисах и т. д. То есть независимо от типа договоров, которые могут использоваться в рамках токенизированных документов, их субъектный состав будет всегда достоверно и в полном объеме идентифицирован.

Второй составляющей сделки является *субъектный состав сделки* (см. рисунок 2). Определяется, что субъектный состав правоотношений с использованием токенизированного актива является одним из основных условий законного обращения токенизированных активов как инструментов для реализации финансового и управленческого учета имущества в информационных платформах. В то же время обязательно, чтобы субъектный состав правоотношений с использованием токенизированного актива был надежно идентифицирован и верифицирован в соответствии с международными стандартами КУС. Законом Украины «О Едином государственном демографическом реестре и документах, подтверждающих гражданство Украины, удостоверяющих личность или ее специальный статус» установлены следующие определения:

- верификация — это сравнение данных (параметров), в том числе биометрических, для установления тождества личности документам или информации из Единого государственного демографического реестра для подтверждения их идентичности;
- идентификация личности — это установление личности путем сравнения предоставленных данных (параметров), в том числе биометрических, с имеющейся информацией о личности в реестрах, картотеках, базах данных и т. п. [13].

То есть идентификация личности осуществляется через верификацию такой личности. Учитывая то, что все взаимоотношения между пользователями информационных платформ происходят в цифровой среде, целесообразно говорить

о цифровой идентификации. В марте 2020 года Группой разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег (FATF) было опубликовано Руководство по цифровой идентификации [27]. Согласно этому Руководству основными элементами цифровой идентификации являются:

1) проверка и подтверждение подлинности личности, регистрация. Это включает: (а) получение атрибутов (имя, дата рождения, номер документа, удостоверяющего личность, и т. п.) и свидетельств, подтверждающих эти атрибуты, и (б) проверку и подтверждение достоверности свидетельств, удостоверяющих личность, и отождествление их с конкретным человеком, личность которого подтверждена;

2) привязка, предусматривающая выпуск учетных данных (то есть аутентификаторов), связывающих лицо, во владении/под контролем которого находятся эти учетные данные, с человеком, личность которого подтверждена;

3) аутентификация, предусматривающая установление того, что привязывающие учетные данные находятся во владении и только под контролем заявителя [27].

Другими словами, целью проведения верификации и идентификации личности в цифровой среде является установление однозначного соответствия между учетной записью лица и лицом, которому она лично принадлежит. Каждая учетная запись имеет свой уникальный цифровой идентификатор, который используется для аутентификации личности в цифровой среде. Также Руководство по цифровой идентификации [27] предусматривает, что для получения, подтверждения, хранения и/или управления удостоверениями личности в системах цифровой идентификации могут использоваться электронные базы данных, включая распределенные реестры на основе технологии блокчейн. То есть еще в 2020 году FATF предусмотрел разумную целесообразность в использовании технологии распределенного реестра в системах цифровой идентификации.

Учетные данные пользователя информационной платформы как цифровой среды, которые содержатся в его учетной записи, включают данные, однозначно идентифицирующие его как личность, в частности:

- фамилию, имя и отчество;
- дату рождения;
- пол;
- гражданство;
- документы государственного образца, подтверждающие личность;
- сведения об адресе и т. п.

То есть эти данные также могут быть определены как информация, хранящаяся в электронном виде на материальном носителе — в цифровой учетной записи. Таким образом, де-факто учетная запись является тем документом, который имеет свой уникальный цифровой идентификатор, а информация в нем заверена определенным лицом — верификатором.

Поскольку учетная запись в информационной платформе по своим существенным признакам может быть определена как документ, то учетная запись любого верифицированного пользователя децентрализованной информационной платформы может быть токенизированным документом.

Ввиду обоснованной выше правовой и информационно-прикладной природы токенизированного актива продолжение логической цепочки «учетная запись в ДИП → токенизированный документ → защищенная сделка» приводит к следующим важным выводам для практической организации взаимоотношений в рыночной инфраструктуре, обновленной с помощью токенизированных активов:

1. Поскольку учетная запись в ДИП создается пользователем и он самостоятельно заполняет ее путем внесения всех необходимых учетных данных, которые нужны для его последующей верификации и идентификации, при условии что эти учетные данные принадлежат действительно ему, то такой пользователь является автором этого документа (учетной записи). Соответственно, после прохождения процедуры верификации согласно международным стандартам KYC

этот документ автоматически подписывается лицом, проводившим верификацию (верификатором), с помощью транзакции токена распределенного реестра.

2. Это означает, что верификатор, являясь идентифицированным пользователем децентрализованной платформы, осуществляет сделку по предоставлению услуги верификации учетной записи другого пользователя с регистрацией такой сделки с помощью специального токена распределенного реестра. Как следствие, создается токенизированный документ (учетная запись), автором и владельцем которого является пользователь. И только пользователь имеет доступ к информации, содержащейся в таком токенизированном документе (учетной записи), и может в случае необходимости предоставлять его другим пользователям децентрализованной информационной платформы, например, для установления и идентификации сторон договора перед совершением сделки.

3. Использование токенизированного документа в контексте учетной записи пользователей децентрализованной информационной платформы позволяет не только идентифицировать субъектный состав сделок, совершаемых между такими пользователями, но и обеспечить техническое соблюдение принципа суверенной идентичности в децентрализованных информационных платформах.

Далее, третьей составляющей сделки является *объектный состав сделки* (см. рисунок 2). Объектом правоотношений является имущество (работы, услуги и т. п.), в отношении которого происходит приобретение, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей. В то же время идентификация объекта правоотношений является одним из критически важных условий совершения законной сделки.

Объектом сделки может быть имущество, услуги или работы. Каждая из этих категорий может быть идентифицирована по группе признаков, атрибутов и свойств. То есть каждый объект имеет конкретные характерные признаки и спецификацию, которые могут быть описаны и удостоверены его собственником (собственником имущества или поставщиком услуг/работ). Описание и удостоверение признаков, атрибутов и свойств объекта могут быть осуществлены в электронном виде. Как следствие, возникает определенный уникальный

*информационный ресурс*, который включает полное описание и необходимую информацию для однозначной идентификации объекта правоотношений и может содержать:

- цифровые копии документов, удостоверяющих право собственности;
- фото- или видеоматериалы;
- ссылки на государственные/частные реестры;
- программные решения;
- различные цифровые файлы и др.

Весь этот комплекс данных позволяет однозначно идентифицировать объект правоотношений или может его содержать, если такой объект является имуществом в цифровом виде (например, научная статья, видеозапись, аудиофайл, сайт, компьютерная программа и т. п.). Более того, этот комплекс данных является единым информационным ресурсом, содержимое которого может быть однозначно зафиксировано и идентифицировано посредством транзакции токена распределенного реестра. Как следствие, создается *токенизированный объект правоотношений*, то есть комплекс данных в цифровом виде, содержащий всю необходимую и актуальную информацию об объекте сделки и зарегистрированный в ДИП с помощью транзакции токена распределенного реестра.

Таким образом, этот токенизированный актив позволяет идентифицировать объект правоотношений, а также содержит валидную (достоверно подтвержденную) и неизменную информацию о нем. Этот вид токенизированного актива можно также отнести к обобщающим и достаточно универсальным разновидностям (классам) токенизированного ресурса, поскольку:

1) его исходным активом является комплекс информации в цифровом виде об объекте сделки или непосредственно сам объект сделки в цифровом виде, то есть, по сути, это и есть информационный ресурс;

2) средой учета такого токенизированного актива является исключительно децентрализованная информационная платформа с верифицированными по стандартам КУС пользователями (то есть полностью обеспечивается достоверность субъектного состава).

Последний аргумент указывает на важную практическую составляющую токенизированного ресурса — техническую возможность надежного управления доступом к его содержимому, а также на установление алгоритмизированных правил сегрегации (четкого распределения) условий такого доступа.

Как отмечалось выше, исходным активом токенизированного ресурса может выступать непосредственно и сам объект правоотношений, который является имуществом в цифровом виде. К такому имуществу можно отнести не только фото-, видео- или аудиофайлы, но и компьютерные программы, сайты, онлайн-сервисы, программные модули и т. д. То есть практическая значимость токенизированного ресурса как инструмента развития рыночной инфраструктуры может быть достаточно весомой, поскольку это позволяет говорить о том, что токенизированные активы и децентрализованные информационные платформы могут быть основой для формирования и развития индустрии Web 3.0 с максимально возможной степенью идентификации пользователей и верификации их прав, ролей и статусов в цифровых платформах, например в популярных метавселенных. В частности, к примерам практического использования токенизированного ресурса можно отнести:

- создание наукометрических и библиографических баз данных с автоматизированной и прозрачной системой цитирования проиндексированных авторов;
- внутренние сети (интранет) идентифицированных пользователей с разными правами доступа (допуска);
- глобальное децентрализованное управление объектами прав интеллектуальной собственности внутри блокчейн-платформ и т. п.

Четвертой составляющей сделки являются *существенные условия договора* (см. рисунок 2), то есть определение индивидуальных условий договора, в частности способа и инструментов, с помощью которых происходит приобретение, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей в рамках договора.

Ввиду свойств и возможностей технологии распределенного реестра инструментом для распоряжения правами по договору может быть токен

распределенного реестра, а способом приобретения, изменения или прекращения гражданских прав и обязанностей в рамках договора в таком случае будет транзакция токена распределенного реестра. Фактически речь идет о токенизации существенных условий договора. Таким образом, можно предложить *модель организации сделки* при указанных выше существенных условиях с использованием токенизированного актива, а она, фактически, является моделью токенизированной сделки. В общем виде подобная модель представлена на рисунке 3 ниже.

Для токенизации сделки требуется наличие всех составляющих сделки, которые могут быть удостоверены в ДИП, а их свойства соответствуют свойствам токенизированных активов, которые могут обращаться в ДИП.

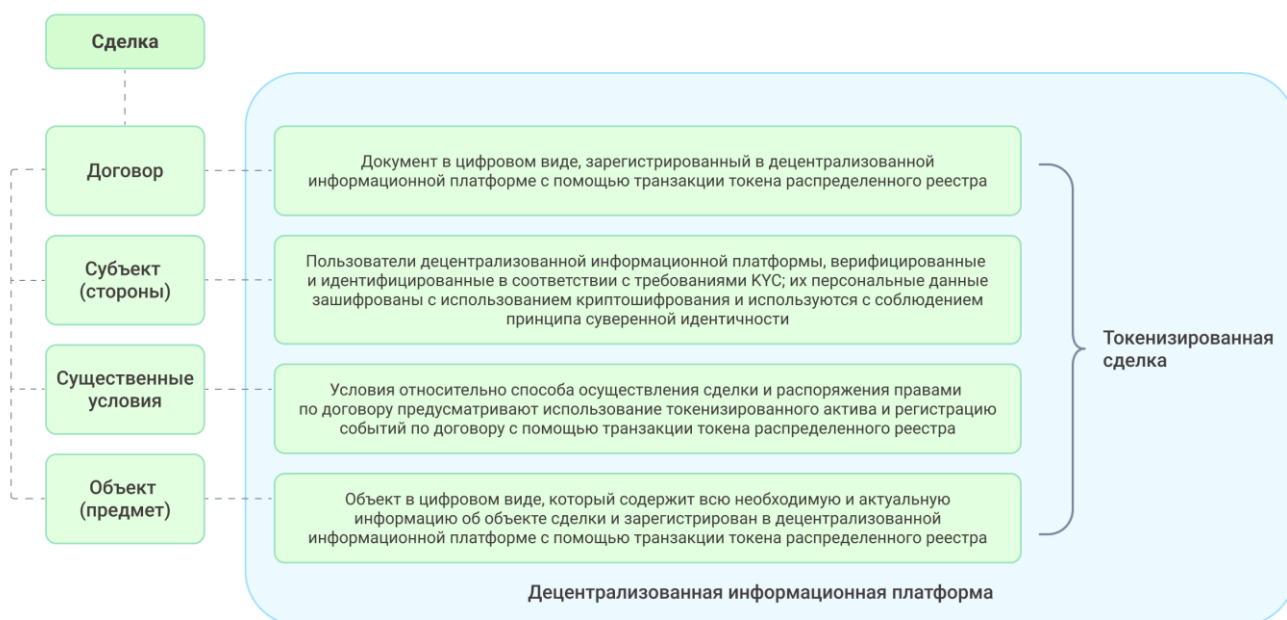


Рисунок 3. Взаимосвязи токенизированной сделки с ее составляющими

\* Источник: разработка автора.

Таким образом, для создания токенизированной сделки необходимо:

1) определить объект правоотношений и на его основе создать токенизированный объект правоотношений. Такой токенизированный объект правоотношений должен содержать всю необходимую валидную информацию в цифровом виде об имуществе (работах, услугах), являющемся объектом правоотношений, которая зарегистрирована в децентрализованной

информационной платформе с помощью транзакции токена распределенного реестра;

2) определить субъектный состав сделки из числа пользователей децентрализованной информационной платформы, личности которых верифицированы и идентифицированы;

3) создать токенизированный договор, в котором будет указан токенизированный объект правоотношений и определен субъектный состав сделки из числа пользователей децентрализованной информационной платформы;

4) в существенных условиях токенизированного договора определить, что инструментом для распоряжения правами по договору будет токен распределенного реестра, а способом приобретения, изменения и прекращения гражданских прав и обязанностей в рамках договора будет транзакция токена распределенного реестра.

Таким образом, токенизированную сделку можно выделить в отдельный вид токенизированного актива. Ее существенными признаками являются:

1) токенизированный актив. Соответствующий токенизированный актив посредством транзакции токена распределенного реестра позволяет распоряжаться правами в отношении имущества (работ, услуг). Токенизированный актив четко связан с исходным активом, что юридически обеспечивает участие токенизированных активов в гражданском обороте;

2) достоверная и криптографически защищенная информация об имуществе (работах, услугах), то есть объектный состав сделки. Такая информация содержится в токенизированном объекте правоотношений и регистрируется с помощью токена распределенного реестра;

3) юридически значимые условия токенизированного договора. Правила и четкие условия относительно распоряжения таким имуществом (работами, услугами) определены в токенизированном договоре, который также содержит однозначно идентифицированный субъектный состав такой сделки из числа пользователей ДИП и зарегистрирован с помощью транзакции токена распределенного реестра (рисунок 4).

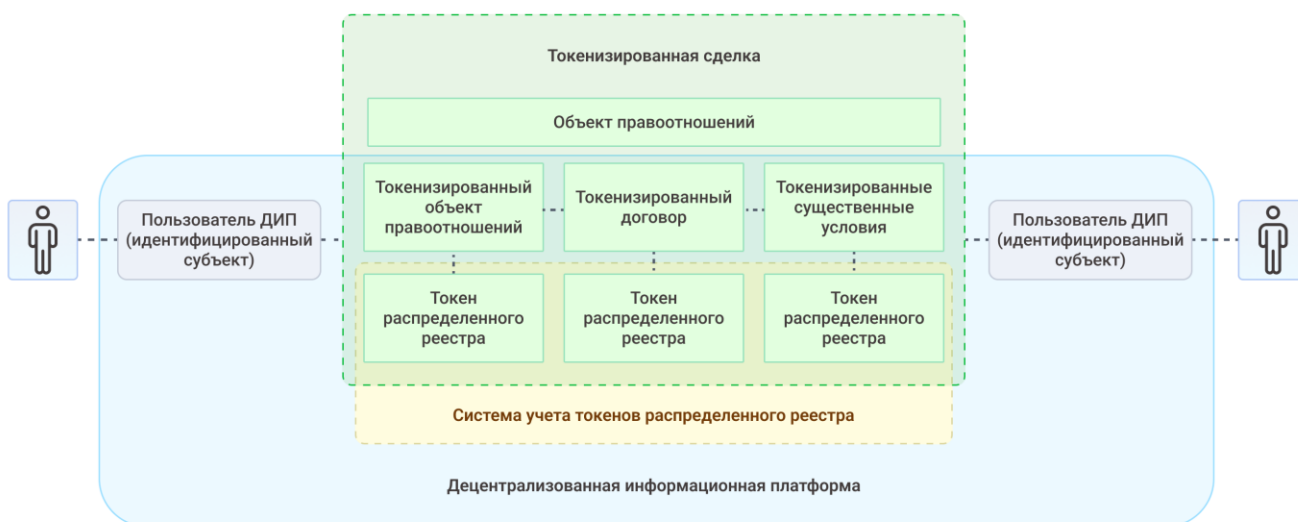


Рисунок 4. Общая схема осуществления токенизированной сделки

\* Источник: разработка автора.

В совокупности это означает, что распределенный реестр как компонент децентрализованной информационной платформы и система учета токенов распределенного реестра фактически выполняют роль процессингового центра сделок, которые осуществляются с помощью токенизированных активов.

Практическая составляющая использования токенизированных сделок очень велика, поскольку все рыночные взаимоотношения, происходящие между экономическими агентами, являются сделками. Поэтому использование токенизированного актива позволяет:

- оптимизировать процесс осуществления сделки;
- обеспечить программный контроль выполнения условий договора;
- повысить экономическую эффективность за счет появления новых бизнес-моделей на базе токенизированных активов, а также уменьшения временных и транзакционных издержек;
- обеспечить высокий уровень доверия между контрагентами и прозрачность правоотношений и т. п.

Таким образом, с учетом анализа сделки как базиса, на котором основываются все рыночные отношения между экономическими агентами, была раскрыта информационно-прикладная природа токенизированного актива, что

позволило выделить по признаку «исходный актив, лежащий в основе токенизированного актива» его виды на прикладном уровне:

- 1) токенизированный документ (договор);
- 2) токенизированный ресурс (объект правоотношений);
- 3) токенизированная сделка.

Учитывая широкий спектр практической составляющей применения токенизированных активов различных видов в экономических отношениях как на бытовом, так и на макроэкономическом уровне, можно предположить потенциально очень важную роль обеспеченных токенизированных активов в развитии рыночной инфраструктуры (таблица 1).

*Таблица 1*

**Потенциальное влияние токенизированных активов  
на обновление и развитие рыночной инфраструктуры**

Вид токенизированного актива	Основное назначение токенизированного актива	Ключевая сущностная характеристика или фактор влияния на экономические отношения	Субъективно оцененные форма и сила влияния токенизированного актива на традиционные отношения	Перспективные сферы применения токенизированного актива
1. Токенизированный документ (договор)	Юридически значимое удостоверение документов и обеспечение безбумажного документооборота	<ul style="list-style-type: none"> <li>• технологическое обеспечение идентификации субъектного состава правоотношений;</li> <li>• гарантия неизменности и валидности содержимого документа (договора)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• усиление доверия к сделкам в цифровой среде;</li> <li>• глубокая модернизация электронного документооборота;</li> <li>• увеличение доли электронных сделок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• цифровая коммерция;</li> <li>• корпоративный и государственный документооборот;</li> <li>• системы голосования (волеизъявления);</li> <li>• цифровая идентификация;</li> <li>• организация хозяйственной деятельности предприятий (базы данных и ERP-учет)</li> </ul>
2. Токенизированный ресурс (объект правоотношений)	Управление доступом к объекту правоотношений через интерфейс децентрализованной информационной платформы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• технологическое обеспечение идентификации объектного состава правоотношений;</li> <li>• гарантия неизменности и валидности данных об объекте правоотношений;</li> <li>• управление доступом к объекту правоотношений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• повышение эффективности борьбы с пиратством в сфере защиты прав интеллектуальной собственности;</li> <li>• повышение экономической целесообразности и эффективности монетизации для авторов объектов прав интеллектуальной собственности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• цифровая коммерция;</li> <li>• научные издательства;</li> <li>• управление объектами прав интеллектуальной собственности;</li> <li>• Интернет вещей;</li> <li>• маркетплейсы в агросекторе (например, «Агробон»)</li> </ul>

		(данным об объекте правоотношений)	(аудиокомпозиции, произведения, научные работы и др.), а также снижение стоимости получения доступа к ним; • развитие инструментов индустрии Web 3.0	
3. Токенизированная сделка	Новый способ юридически значимого удостоверения сделок	<ul style="list-style-type: none"> <li>• технологическое обеспечение идентификации субъектно-объектного состава правоотношений;</li> <li>• регистрация сделок с помощью транзакции токена распределенного реестра;</li> <li>• использование токена распределенного реестра для управления правами по договору</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оптимизация процессов осуществления сделки;</li> <li>• автоматизация сделок за счет интеграции программного контроля выполнения условий заключенного договора;</li> <li>• развитие новых бизнес-моделей на базе токенизированных активов;</li> <li>• повышение эффективности экономических отношений за счет уменьшения временных и транзакционных издержек;</li> <li>• большая прозрачность правоотношений в цифровой среде и рост количества таких сделок</li> </ul>	Все сферы социально-экономических отношений, которые основываются на юридически значимых сделках (гражданское право/частное право)

\* Источник: разработка автора.

Опираясь на приведенный выше (см. таблица 1) перечень видов токенизированных активов (а именно — токенизированный документ (договор), токенизированный ресурс (объект правоотношений), токенизированная сделка) и перечисленные свойства токенизированных активов [7], далее следует определить, что нового или полезного дают свойства и параметры токенизированного актива для регулирования общественных и рыночных отношений. Как известно, каждое свойство или уникальный параметр определенного объекта обязательно включает в себя некоторый функционал для оперирования. В случае токенизированного

актива это уже предусматривает (а) управленческие последствия (таблица 2) для регулирования рыночных отношений в национальной и даже международной экономике через обновление отношений и роли участников рыночной инфраструктуры, а также (б) примеры или перспективные сферы применения новых возможностей (таблица 2).

Таблица 2

**Новые возможности для регулирования рыночных отношений  
с применением токенизированных активов, являющиеся следствиями  
свойств и параметров токенизированных активов**

Свойство или параметр токенизированных активов	Полезные следствия для регулирования рыночных отношений в экономике	Примеры или сферы использования
1. Наличие данных токена распределенного реестра	<ul style="list-style-type: none"> <li>• токен становится инструментом передачи прав и обязанностей сторон соглашения;</li> <li>• токен становится объектом взаимоотношений;</li> <li>• токен становится «ключом» для использования возможностей технологии блокчейн</li> </ul>	Мгновенное заключение соглашений онлайн и контроль их выполнения с помощью смарт-контрактов
2. Обращение в системе учета токенов распределенного реестра	Процесс обращения приобретает свойства максимальной защищенности от несанкционированного копирования и изменения благодаря свойствам технологии блокчейн	Оценка качества заемщиков в рамках небанковского финтеха, а не силами коммерческих банков
3. Наличие исходного актива	<ul style="list-style-type: none"> <li>• при внедрении может быть организован финансовый и управленческий учет на предприятии;</li> <li>• участие токенизированных активов в гражданском обороте</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• постановка токенизированных активов на баланс предприятия;</li> <li>• использование в качестве залога и др.</li> </ul>
4. Идентификация объекта правоотношений с помощью токенизированного ресурса	Новый способ подтверждения результата интеллектуальной собственности, который создается собственником объекта правоотношений в объеме прав на имеющийся у него объект правоотношений	Реализация взаимных обязательств между должником и кредитором
5. Использование токенизированного документа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• новая философия восприятия средств обмена и платежа (но не накопления) без привязки к государству;</li> <li>• четкая связка между цифровым и физическим миром</li> </ul>	Обновленный документооборот в цифровой доверенной среде

<p>6. Хранение всех составляющих токенизированной сделки в децентрализованной информационной платформе</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• защищенный характер хранения;</li> <li>• возможность признания государством данных из ДИП для организации публичных услуг;</li> <li>• избежание анархизма и вседозволенности, свойственных обращению всех криптоактивов, благодаря четкому, точному и автоматическому учету в ДИП;</li> <li>• восстановление доверия в тех сферах, где оно является особенно дефицитным</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• таким образом ДИП становится желательным средством отслеживания операций с имуществом в целях налогообложения и удостоверения (вместо нотариата);</li> <li>• новый импульс для развития торговли ценными бумагами, в которой сильно развита цифровизация и очень высокие требования к доверию. Например, функция хранителя ценных бумаг полностью основана на доверии;</li> <li>• учет цифровых валют центрального банка внутри крупной ДИП обеспечит востребованность цифровой валюты у иностранных покупателей для расчетов</li> </ul>
<p>7. Делимость единиц учета</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• возможность собственника самостоятельно создавать новые токенизированные активы, исходя из объема своих прав на токенизированный актив, до почти бесконечно малых долей, которые будут учитываться в ДИП на блокчейне;</li> <li>• возможность реализации и поддержки для микро-ДИП, которые образуются по принципу фрактальности (самоподобия) внутри «материнской» ДИП;</li> <li>• внутри «материнской» ДИП у всех идентифицированных участников имеется возможность создавать собственные сервисы и поддерживать их с помощью собственных сервисов и имеющихся имущественных прав на определенный актив (в виде имущества)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие самозанятости в цифровой среде в противовес безработице;</li> <li>• сокращение базы налогообложения для государства является стимулом для глубокого реформирования системы государственного управления и системы публичных услуг</li> </ul>

\* Источник: разработка автора.

Особое внимание следует обратить на седьмое свойство — делимость единиц учета, которая порождает такую производную, но новую (как для практики) возможность внутри децентрализованной информационной платформы, как

реализация и поддержка для микро-ДИП, образуемых по принципу фрактальности (самоподобия) внутри «материнской» ДИП (см. таблицу 2). Как таковой сущностный феномен фрактальных микро-ДИП (согласно [8]):

во-первых, невозможен вне ДИП, поскольку он является прямым следствием именно ДИП, а в отношении токенизированного актива этот феномен является производным от использования в ДИП;

во-вторых, больше всего раскрывается именно внутри децентрализованной информационной платформы вместе с токенизированными активами, зарегистрированными в такой платформе;

в-третьих, средством и объектом экономического управления выступает токен распределенного реестра.

Следовательно, проведенный выше анализ свойств токенизированных активов и их информационно-прикладного аспекта позволяет подытожить новые возможности для регулирования рыночных отношений с применением токенизированных активов, являющиеся следствиями свойств и параметров токенизированных активов (см. таблицу 2).

Далее, опираясь на обобщения в таблице 2, можно синтезировать пять довольно конкретных и реально существующих (по состоянию на 2022–2023 гг.) уровней формирования нового экономического потенциала токенизированных активов для регулирования и развития рыночной инфраструктуры (рисунок 5).

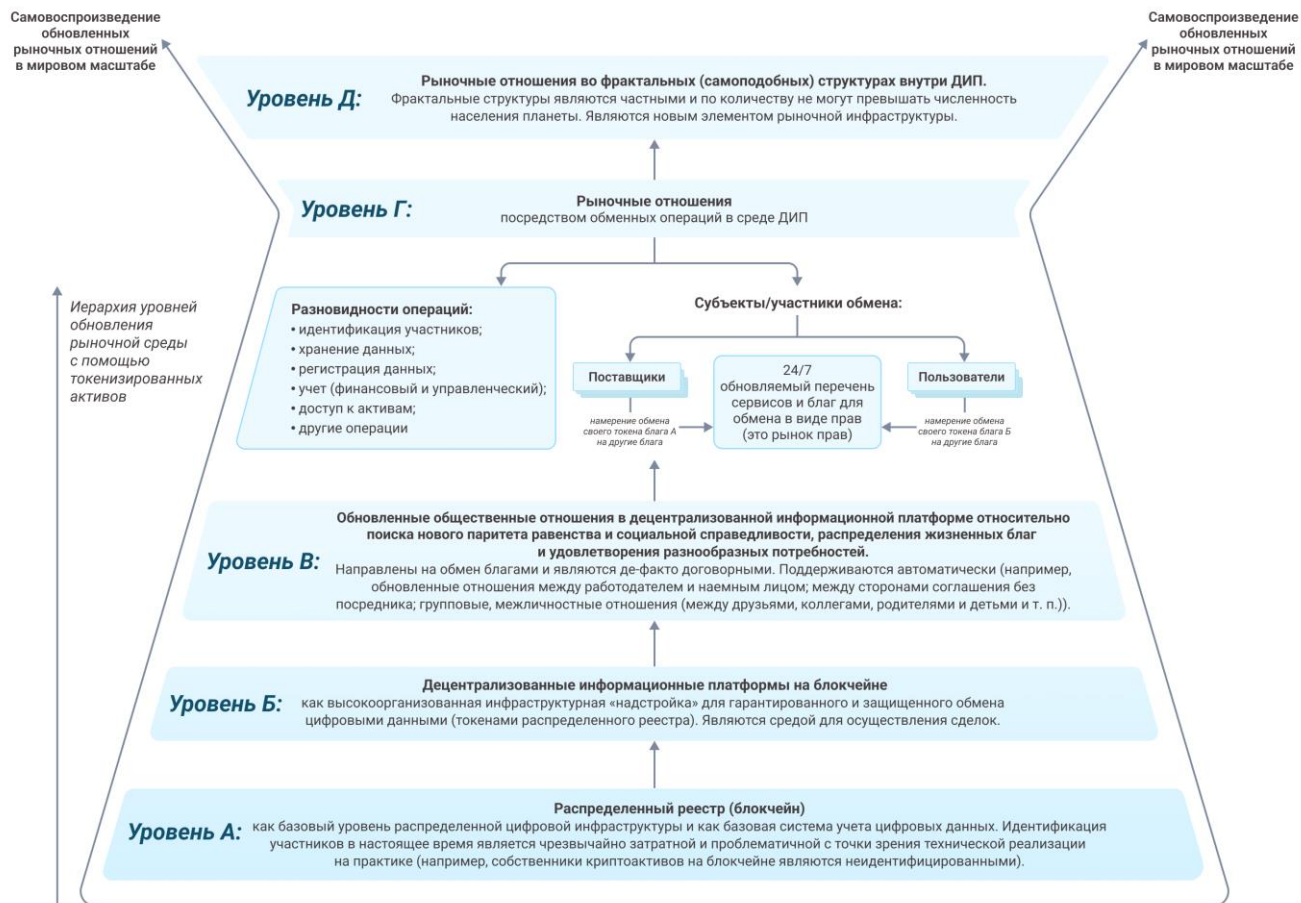


Рисунок 5. Уровни формирования нового экономического потенциала токенизированных активов для развития рыночной инфраструктуры

\* Источник: разработка автора на основе [5; 7].

Иерархия этих уровней указывает на следующее:

1) каким образом технология блокчейн порождает цифровую информационную среду (экосистемы внутри децентрализованной информационной платформы), а она, в свою очередь, может изменять общественные и рыночные отношения в современном социуме 21-го века путем существенного сокращения количества посредников в экономике, изменения ролей в субъектном составе экономических отношений (то есть участников), а именно «поставщика» и «пользователя»;

2) каким образом обновленные рыночные отношения могут репродуцироваться в себе подобных (фрактальных) структурах — так называемых

микро-ДИП — внутри «материнской» децентрализованной информационной платформы.

*Выводы и перспективы дальнейших исследований.* Проведенный выше анализ позволяет прийти к следующим агрегированным выводам.

1. Инструменты распределенного реестра и особенно такой наиболее перспективный вид виртуального актива распределенного реестра, как токенизированный актив, могут стать движущей силой модернизации рыночной инфраструктуры, и это станет новым и дополнительным средством в решении глобальной проблемы имущественного неравенства с помощью токенизированных активов. «Ключ» к ней заключается в создании новых профессиональных рабочих мест в экосистемах децентрализованных информационных платформ. Наиболее ожидаемые перспективные сферы, особенно массовая цифровая коммерция, управление объектами прав интеллектуальной собственности, агросектор на уровне микро- и малых хозяйств, открывают путь к серьезным, почти радикальным трансформациям в составе, структуре и количестве участников рыночной инфраструктуры и экономических отношений на рынках. В совокупности это указывает на перспективу пересмотра существующего порядка организации рыночных отношений в сторону их цифрового «переформатирования» при условии обеспечения рыночного закона спроса и предложения в соответствии с неоклассической экономической парадигмой.

2. Наивысший по объему охвата и технологической и социальной сложности уровень формирования экономического потенциала токенизированных активов для развития рыночной инфраструктуры — это уровень рыночных отношений, который усматривается внутри и среди фрактальных (самоподобных) структур в ДИП. Это может охватывать миллиарды идентифицированных (верифицированных) пользователей по всему миру, организованных средствами и по правилам децентрализованной информационной платформы, в частности при контактировании и предоставлении услуг друг другу (принцип peer-to-peer). Главным и базовым техническим средством такой новой организации рыночной инфраструктуры являются обеспеченные токены распределенного реестра или

токенизированные активы, а именно: токенизированные договоры, токенизированные ресурсы и токенизированные сделки. Вместе с защищенной средой их обращения — децентрализованной информационной платформой — они будут формировать сложную многомерную глобальную сеть децентрализованных автономных организаций (DAO) с полностью верифицированными пользователями.

3. Опираясь на информационно-прикладную природу токенизированных активов и четыре типовые составляющие сделки (договор, субъектный состав, объектный состав и существенные условия договора), автором было предложено три вида токенизированных активов на основе признака «исходный актив, лежащий в основе токенизированного актива», а именно: (а) токенизированный документ, (б) токенизированный ресурс и (в) токенизированная сделка. Вместе они универсальным образом охватывают все разнообразие видов исходных (базовых) активов, находящихся в законном гражданском и хозяйственном обороте почти в любой стране мира. Имея разные функциональные назначения, эти три вида токенизированных активов вместе с цифровой экосистемой сервисов потенциально обеспечивают выполнение множества функций рыночных посредников, существующих в современной рыночной инфраструктуре: функции нотариата, автоматического учета, торгового агента с соответствующей трудовой мотивацией через процент от сделки, регистратора, хранителя (кастодиана) и т. д. Только в децентрализованной информационной платформе, в которой есть свое стратегическое и амбициозное видение развития и в которой внедрены надежные цифровые сервисы, такие токенизированные активы могут внести значительный вклад в развитие рыночной инфраструктуры. Подобные децентрализованные информационные платформы с соответствующими цифровыми экосистемами уже существуют и будут развиваться в дальнейшем.

Дальнейшие исследования автора будут посвящены раскрытию рисунка 5 с акцентом на обоснование и развитие научного подхода к обновлению состава участников рыночной инфраструктуры и экономических и социальных отношений

между ними внутри платформы, которая как феномен ежедневно приобретает все больше и больше сторонников в мире.

### Список использованных источников

1. Варцаба Н. С. Сутність, види та функції інфраструктури ринку. *Бізнес-навігатор*. 2018. Вип. 5. С. 9–12. URL: [http://business-navigator.ks.ua/journals/2018/48\\_2018/3.pdf](http://business-navigator.ks.ua/journals/2018/48_2018/3.pdf).
2. Дунаєв І. В. Як стимулювати економічне зростання в Україні? Альтернативні можливості від цифрової економіки через пояснення теореми Коуза. *Публічне управління XXI століття: портал можливостей* : зб. тез ХХ Міжнар. наук. конгресу. Харків: Вид-во ХарПІ НАДУ «Магістр», 2020. С. 277–280. DOI: 10.34213/mnkongr.2020.
3. Дунаєв І. В., Коваленко М. М. Нові траєкторії регулювання інформаційних платформ і платформної економіки заради суспільного блага. *Актуальні проблеми державного управління*. 2022. № 2(61). С. 6–24. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-2-01>.
4. Кудь А. А. Глобальна проблема наростання економічної нерівності та токенизація активів як перспектива її вирішення. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 2. С. 7–24. DOI: 10.35774/econa2023.02.007. URL: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/5654>.
5. Кудь А. А. Модернізація системи публічного управління в епоху інформаційних платформ : моногр.; ХНУ ім. В. Н. Каразіна, ННІ «Ін-т держ. упр.»; ГО «Наук.-дослід. центр екон.-прав. рішень у сфері застосування технологій розподіл. реєстру». Харків : Право, 2022. 432 с. DOI: 10.31359/9789669984296.
6. Кудь А. А. Децентралізовані інформаційні платформи як інструмент модернізації публічного управління. *Вісник післядипломної освіти. Серія «Управління та адміністрування»*. 2021. № 1. Вип. 15(44). С. 233–274. DOI: [https://doi.org/10.32405/2522-9931-2021-15\(44\)-233-274](https://doi.org/10.32405/2522-9931-2021-15(44)-233-274).
7. Кудь А. А. Комплексна класифікація віртуальних активів. *International Journal of Education and Science*. 2021. Vol. 4. No. 3–4. р. 64–91. URL: <https://ijes.world/files/paper-files/2021-volume-4-no-3-64/ijes-2021-3-6.pdf>. DOI: <https://doi.org/10.26697/ijes.2021.3.6>.
8. Кудь А. А. Методологічний підхід до формування механізму модернізації системи публічного управління на основі децентралізованих інформаційних платформ. *Вісник післядипломної освіти. Серія «Соціальні та поведінкові*

- науки». 2022. Вип. 21(50) С. 160–220. DOI: [https://doi.org/10.32405/2522-9931-2022-21\(50\)-160-220](https://doi.org/10.32405/2522-9931-2022-21(50)-160-220).
9. Маслак В. О. Ринкова інфраструктура та її вплив на економічне зростання виробництва: теоретичні та прикладні засади : монографія. Львів: Ін-т регіональних досліджень НАН України, 2010. 204 с.
  10. Мороз О. В. Предмет цивільно-правового договору. *Право та інновації: наук.-практ. журн.* 2020. № 1(29). С. 40–45.
  11. Правочин / Юридична енциклопедія : [у 6 т.] / ред. кол.: Ю. С. Шемшученко (відп. ред.) [та ін.]. Київ: Вид-во «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 2003. Т. 5: П–С. 736 с.
  12. Про бібліотеки і бібліотечну справу : Закон України від 27 січня 1995 року № 32/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/32/95-%D0%B2%D1%80#Text>.
  13. Про Єдиний державний демографічний реєстр та документи, що підтверджують громадянство України, посвідчують особу чи її спеціальний статус : Закон України від 20 листопада 2012 року № 5492-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5492-17/ed20161001#n768>.
  14. Про інформацію : Закон України від 2 жовтня 1992 року № 2657-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text>.
  15. Прохорчук С. В., Халілов А. Е. Особливості формування ринкової інфраструктури споживання в економічній системі. *Ефективна економіка* : Електронний журнал. 2018. Вип. 12. URL: [http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/12\\_2018/73.pdf](http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/12_2018/73.pdf).
  16. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 1303/2013 від 17 грудня 2013 року про встановлення спільних положень щодо Європейського фонду регіонального розвитку, Європейського соціального фонду, Фонду гуртування, Європейського сільськогосподарського фонду розвитку сільських територій та Європейського фонду морського та рибного господарства та про встановлення загальних положень щодо Європейського фонду регіонального розвитку, Європейського соціального фонду, Фонду гуртування та Європейського фонду морського і рибного господарства та скасування Регламенту Ради (ЄС) № 1083/2006. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_034-13/ed20131217#n42](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_034-13/ed20131217#n42).
  17. Сімків Л. Ринкова інфраструктура: елементи та значення в ринковій економіці. *Економіка та управління національним господарством.* 2020. № 4(144). С. 3–7. URL: [ird.gov.ua/sep/sep20204\(144\)/sep20204\(144\)\\_003\\_SimkivL.pdf](http://ird.gov.ua/sep/sep20204(144)/sep20204(144)_003_SimkivL.pdf). DOI: [doi.org/10.36818/2071-4653-2020-4-1](https://doi.org/10.36818/2071-4653-2020-4-1).

18. Тарасенко А. В., Дубина М. В. Наукові підходи до ідентифікації сутності категорії «інфраструктура сільського господарства». *Управління розвитком*. 2016. № 1(138). С. 120–127.
19. Цивільний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text>.
20. Araujo, L., Finch, J., Kjellberg, H. (2010). Reconnecting marketing to markets: practice-based approaches. Oxford: Oxford University Press.
21. Buhr, W. (2009). Infrastructure of the Market Economy. *Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge*. Discussion Paper No. 132–09. Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht, Universität Siegen, Siegen/Germany. URL: <http://ideas.repec.org/s/sie/siegen.html>.
22. Buhr, W. (2003). What is infrastructure? *Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge*. p. 107–03. URL: [www.wiwi.uni-siegen.de/vwl/repec/sie/papers/107-03.pdf](http://www.wiwi.uni-siegen.de/vwl/repec/sie/papers/107-03.pdf).
23. Coase, R. H. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*. No. 3. p. 1–44.
24. Cochoy, F., Licoppe, Ch., McIntyre, M., Sörum, N. (2020). Digitalizing consumer society: equipment and devices of digital consumption. *Journal of Cultural Economy*. No. 13:1. p. 1–11. DOI: 10.1080/17530350.2019.1702576.
25. Denegri-Knott, J., Molesworth, M. (2010). Concepts and practices of digital virtual consumption. *Consumption Markets & Culture*. Vol. 13. No. 2. p. 109–132.
26. Dunayev, I., Byelova, L., Kud, A., Rodchenko, V. (2023). Implementing the “government as a platform” concept: the assessment method and an optimal human-centered structure to address technological challenges. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. No. 2/13(122). p. 6–16. DOI: 10.15587/1729-4061.2023.275613. URL: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/275613>.
27. FATF (2020). Guidance on Digital Identity. Paris: FATF. URL: [www.fatf-gafi.org/publications/documents/digital-identity-guidance.html](http://www.fatf-gafi.org/publications/documents/digital-identity-guidance.html).
28. Fuentes, C., Sörum, N. (2019). Agencing ethical consumers: smartphone apps and the socio-material reconfiguration of everyday life. *Consumption Markets & Culture*. No. 22(2). p. 131–156.
29. He, D. (2021). Digitalization of cross-border payments. *China Economic Journal*. Vol. 14:1. p. 26–38. DOI: 10.1080/17538963.2020.1870272.
30. Khanna, P., Khanra, S. (2023). Citizen empowerment through smart surveillance: evidence from Indian smart cities. *Digital Policy, Regulation and Governance*. Vol. 25. No. 4. p. 385–401. URL: <https://doi.org/10.1108/DPRG-11-2022-0141>.
31. Kud, A. (2019). Substantiation of the Term “Digital Asset”: Economic and Legal Aspects. *International Journal of Education and Science*. Vol. 2. No. 1. p. 41–52.

- DOI: 10.26697/ijes.2019.1.06. URL: [http://culturehealth.org/ijes\\_archive/IJES,Vol.2,No1,2019\\_\(6\).pdf](http://culturehealth.org/ijes_archive/IJES,Vol.2,No1,2019_(6).pdf).
32. Marres, N. (2017). *Digital sociology: the reinvention of social research*. Cambridge: Polity Press.
33. Shaw, A. (1912). Some Problems in Market Distribution. *The Quarterly Journal of Economics*. No. 26(4). p. 703–765.
34. Smith, A. (1964). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. University of Chicago Press. 1152 p. ISBN-100226763749: . URL: <https://oll.libertyfund.org/title/smith-an-inquiry-into-the-nature-and-causes-of-the-wealth-of-nations-cannan-ed-vol-1>.
35. Torrisi, G. (2009). Public infrastructure: definition, classification and measurement issues. *MPRA Paper*. No. 12990. URL: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/12990/1/MPRA\\_paper\\_12990.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/12990/1/MPRA_paper_12990.pdf).
36. Wallis, J. J., North, D. C. (1988). Should transaction costs be subtracted from gross national product? *Journal of Economic History*. No. 48. p. 651–654. URL: [http://econweb.umd.edu/~wallis/MyPapers/Wallis&North\\_ShouldTC\\_JEH\\_1988.pdf](http://econweb.umd.edu/~wallis/MyPapers/Wallis&North_ShouldTC_JEH_1988.pdf).
37. Zetsche, D., Anker-Sørensen, L., Passador, M., Wehrli, A. (2021). DLT-based enhancement of cross-border payment efficiency — a legal and regulatory perspective. *Law and Financial Markets Review*. No. 15:1–2. p. 70–115. DOI: 10.1080/17521440.2022.2065809.
38. Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power*. New York: PublicAffairs.
39. Zwick, D., Bradshaw, A. (2016). Biopolitical marketing and social media brand communities. *Theory, Culture & Society*. No. 33(5). p. 91–115.