

ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ ТА ІСТОРІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДУМКИ

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

JEL classification: K10, K24, M15, O38

UDC: 340:330:334.021.1

Александр КУДЬ

генеральний директор ТОВ «Сімкорд»,
аспірант,

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Україна

E-mail: Alexander.Kud@simcord.com

ORCID: 0000-0001-5753-7421

ResearcherID Web of Science: Y-9777-2018

ОСМИСЛЕННЯ МАЙБУТЬОГО РОЗВИТКУ РИНКОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ТОКЕНІЗОВАНИХ АКТИВІВ

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена обговоренню авторської спроби пояснення напрямку майбутнього розвитку ринкової інфраструктури на основі використання токенизованих активів.

Стаття послідовно розв'язує вісім робочих завдань: а) уточнити типові функції ринкової інфраструктури та ролі ринкового посередника в ній; б) окреслити логіку формування віртуального ринку та місце юридичного правочину в цьому; в) уточнити чотири обов'язкові складові типового правочину; г) виокремити поняття «токенизований документ» як сучасний різновид договору з повноцінною юридичною силою; ґ) виокремити суб'єктний і об'єктний склад правочину та істотні умови правочину з повноцінною юридичною силою; д) суб'єктивно оцінити потенційний вплив токенизованих активів на оновлення і розвиток ринкової інфраструктури; е) окреслити нові можливості для регулювання ринкових відносин із застосуванням токенизованих активів, що є наслідками властивостей і параметрів токенизованих активів; є) узагальнити рівні формування нового економічного потенціалу токенизованих активів для розвитку ринкової інфраструктури.

Автор робить висновки, що інструменти розподіленого реєстру і особливо такий найбільш перспективний вид віртуального активу розподіленого реєстру, як токенизований актив, можуть стати рушійною силою модернізації ринкової інфраструктури, і це стане новим і додатковим засобом у вирішенні глобальної проблеми майнової нерівності за допомогою токенизованих активів. «Ключ» до цього вирішення полягає у створенні нових професійних робочих місць в екосистемах децентралізованих інформаційних платформ. Найбільш очікувані перспективні сфери, особливо масова цифрова комерція, управління об'єктами прав інтелектуальної власності, агросектор на рівні мікро- і малих господарств, відкривають шлях до серйозних, майже радикальних трансформацій у складі, структурі і кількості учасників ринкової інфраструктури та її економічних відносин на ринках.

Головним і базовим технічним засобом такої нової організації ринкової інфраструктури є забезпечені токени розподіленого реєстру або токенизовані активи, а саме: токенизовані договори, токенизовані ресурси і токенизовані правочини.

Спираючись на інформаційно-прикладну природу токенизованих активів та чотири типові складові правочину (договір, суб'єктний склад, об'єктний склад та істотні умови договору), автором було запропоновано три види токенизованих активів на основі ознаки «первинний актив, що лежить в основі токенизованого активу», а саме: (а) токенизований документ, (б) токенизований ресурс і (в) токенизований правочин. Разом вони універсальним чином охоплюють усе розмаїття видів первинних (базових) активів, що перебувають у законному цивільному і господарському обігу майже в будь-якій країні світу. Маючи різні функціональні призначення, ці три види

© Александр Кудь, 2023

Отримано: 18.09.2023 р.

Рекомендовано до друку: 03.10.2023 р.

Опубліковано: 25.10.2023 р.



Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

Як цитувати:

Кудь А. Осмислення майбутнього розвитку ринкової інфраструктури на основі використання токенизованих активів. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 3. С. 9-32. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.03.009>

токенізованих активів разом із цифровою екосистемою сервісів потенційно забезпечують виконання чималої кількості функцій ринкових посередників, які існують у сучасній ринковій інфраструктурі.

Ключові слова: токенізований актив; токенізація; ринкова інфраструктура; посередник; токен розподіленого реєстру; токенізований договір; правочин; токенізований ресурс.

Вступ

Нові цифрові технології, як відомо, чинять трансформуючий вплив на чимало сфер життя і суспільних інститутів. Уже десь за 10–15 років культура споживання, культура дозвілля і культура спілкування можуть суттєво змінитися через одночасно глибоке й широке проникнення «цифри». Орієнтуючись на масового споживача і прибутки, компанії будуть змінювати або доповнювати і способи ведення свого бізнесу, і доставку й перевірку товарів тощо. Зараз для цього існують уже і численні приклади, і реалістичні теорії. Однією з головних сфер, в якій гарантовано відбудуться значні трансформації під тиском «цифри», є ринкова інфраструктура. Майбутнє численних посередників, які виконують дійсно важливі функції, вже під питанням. Із цього постають суто економічні питання: як і наскільки сильно скоротиться число посередників і куди подінуться мільйони приватних сервісних і торговельних посередників (фізичних осіб і малих підприємств), відчувши на собі цифрові трансформації? Час скоро дасть відповіді на ці складні питання.

У фокусі даної статті є осмислення майбутнього розвитку ринкової інфраструктури на основі використання токенізованих активів. Якщо токенізовані активи є відносно новим феноменом останніх років, то ринкова інфраструктура — навпаки. Це категорія з тисячолітньою історією, що зробила визначальний вплив на історичний розвиток людства й усіх цивілізацій, зокрема усіх сучасних.

Наявність добре розвинутої інфраструктури є однією з дуже важливих умов функціонування ринку, а ефективність функціонування ринкової економіки безпосередньо залежить від інфраструктури та рівня її розвитку. Рівень розвитку інфраструктури, по суті, визначає і ступінь розвитку ринку та ринкових відносин у країні, а також дуже впливає на їхню ефективність. У цьому сенсі доцільно зосередитися на понятті такої економічної категорії, як «ринкова інфраструктура».

Дослідження як інфраструктури, так і ринкової інфраструктури як об'єктів наукового пізнання економістів сягає корінням у 17-те і 18-те століття відповідно. У [9, с. 9] зазначається: «Термін «інфраструктура» вперше було запроваджено для позначення об'єктів і споруд, які забезпечували нормальне функціонування збройних сил, а із середини 50-х років ХХ ст. широко використовується в економічній і політичній літературі». Сьогодні вже є величезна кількість робіт, що присвячені як інфраструктурі, так і ринковій інфраструктурі та включають їх у різні теоретичні й емпіричні конструкції, особливо новітні [24; 20]. Водночас лише невелика їх частина позначає проблему відмінності у підходах до визначення інфраструктури та її класифікації. До числа таких майже одиничних винятків належать роботи [21; 22; 35; 18].

Однак сьогодні економічну категорію «ринкова інфраструктура» слід також розглядати крізь призму технологічних новацій та цифрової культури [32; 25], оскільки майбутні наслідки змін у ній можуть бути не просто неочікуваними, а й навіть приголомшливими для її безпосередніх учасників. «Цифра» вже змінила бізнес-модель і склад учасників транскордонних платежів [37; 29], які фактично є типовими ринковими посередниками з глобальним охопленням. «Цифра», а саме віртуальні спільноти формату Web 3.0 з метавсесвітами, комерційні цифрові платформи [38], хмарні обчислення великих даних і верифікація за допомогою блокчейну — вони разом змінюють саму культуру споживання [24] та людських відносин по «вертикалі» [26] і «горизонталі» [30]. Цей перелік змін можна довго продовжувати і водночас не дуже дивуватися суспільним змінам, оскільки ми всі є свідками і учасниками цих змін. Але, думаю, головні зміни ще попереду: найбільші зміни нас очікують через спільне і комбіноване використання штучного інтелекту та токенізації активів і правовідносин в економіці [4] і особистому житті.

Мета і завдання статті

Метою статті є теоретичне обґрунтування шляхів майбутнього розвитку ринкової інфраструктури на основі використання токенизованих активів у здійсненні законних правочинів у національному і глобальному масштабах. Досягнення цієї дослідницької мети зумовило вирішення низки вкладених задач, які і пояснюють загальну логіку й етапність цього дослідження:

- уточнити типові функції ринкової інфраструктури та ролі ринкового посередника в ній;
- окреслити логіку формування віртуального ринку та місце юридичного правочину в цьому;
- уточнити чотири обов'язкові складові типового правочину;
- виокремити поняття «токенизований документ» як сучасний різновид договору з повноцінною юридичною силою;
- виокремити суб'єктивний і об'єктивний склад правочину та істотні умови правочину з повноцінною юридичною силою;
- суб'єктивно оцінити потенційний вплив токенизованих активів на оновлення і розвиток ринкової інфраструктури;
- окреслити нові можливості для регулювання ринкових відносин із застосуванням токенизованих активів, що є наслідками їхніх властивостей і параметрів токенизованих активів;
- узагальнити рівні формування нового економічного потенціалу токенизованих активів для розвитку ринкової інфраструктури.

Виклад основного матеріалу

Перед тим, як далі сконцентруватися на ринковій інфраструктурі, підсумуємо визначення самого терміну «інфраструктура». Порівняння конструктивних ідей, що розкривають економічну сутність терміну «інфраструктура», дозволяють виділити три основні групи визначень: 1) інфраструктура — це комплекс умов, що забезпечують сприятливий розвиток галузей економіки та задовольняють потреби населення; 2) інфраструктура — це система обслуговування, що надає послуги виробництву і населенню; 3) інфраструктура —

це сукупність пов'язаних між собою обслуговуючих інститутів, необхідних для обслуговування і нормального розвитку економіки території.

Нижче зосередимося на економічній категорії «ринкова інфраструктура». Як відомо, головним призначенням ринкової інфраструктури є створення стійких умов для наближення між собою попиту і пропозиції на ринку завдяки наданню особливих, як правило, платних і професійних послуг, і, відповідно, основним продуктом функціонування ринкової інфраструктури є послуги і роботи.

Основні функції ринкової інфраструктури такі: «1) зниження ступеня ризику завдяки використанню різних видів страхування, аудиторської діяльності, консалтингових послуг; 2) прискорення оборотності оборотних коштів завдяки використанню факторингу, брокерських і маклерських послуг, якісному підбору працівників і підрядників, використанню удосконалених спеціальних засобів зв'язку; 3) розвиток підприємств шляхом розширення оренди та лізингу, емісії цінних паперів, підвищення підготовки й перепідготовки працівників у сферах менеджменту та реінжинірингу, подальшого росту малих і середніх підприємств; 4) просування товарів і послуг до споживачів з використанням реклами та інших маркетингових засобів» [17, с. 4]. Отже, головні функції ринкової інфраструктури полягають у забезпеченні зв'язків між елементами ринкової системи, до яких належать її об'єкти та суб'єкти, а також у впорядкуванні і регулюванні взаємодії елементів такої системи. Як наслідок, реалізація зазначених функцій забезпечує оптимізацію руху товарно-грошових потоків. Інфраструктура, будучи «ринковим посередником», забезпечує відповідність між потребами в товарах і послугах та здатністю виробництва задовольнити ці потреби [1].

Основні функції ринкової інфраструктури виконуються завдяки не одноособовій, а одночасній і спільній (навіть взаємоузгодженій між учасниками) діяльності численних учасників такої ринкової інфраструктури. Наприклад, «накопичення і розподіл вільних фінансів на ринку є головним завданням фінансових посередників. Від якості та вартості послуг, що надають банки, міжнародні

фінансові інституції, донорські організації, фондові та валютні біржі, інвестиційні фонди та компанії, кредитні, страхові і гарантійні установи, залежить, наскільки швидко та ефективно відбуватиметься мобілізація фінансових ресурсів. Водночас на ефективність прийняття рішень щодо фінансування суб'єктів ринку безпосередньо впливає рівень роботи організаційно-технічної підсистеми ринкової інфраструктури, окремі елементи якої беруть на себе функції загальної координації ринкових зв'язків, інші забезпечують механізм обліку й контролю» [17].

Як відомо, одним із центральних і життєво необхідних елементів ринкової інфраструктури є *посередники*. Нижче розглянемо цей економічний і соціальний інститут та феномен докладніше, стисло подавши висновки з базових теорій і сучасних поглядів, які:

- з одного боку, підтримують наявність посередників;
- з іншого боку, зазначають високу вартість посередників, зокрема — висновки з теореми Рональда Коуза і сучасні бізнес-моделі, що на практиці легко це доводять. У подальшому це дозволить зробити висновки щодо нового способу виконання функцій посередника у сучасній ринковій інфраструктурі 21-го століття з урахуванням цифрових технологій і технології блокчейн.

Яке місце посідає концепція посередника у традиційній економічній теорії? Стандартна економічна теорія заснована на ідеї умовного «аукціоніста», основна функція якого — визначення справедливої ціни на ринку. В основі цієї макрогіпотези лежить модель «чистої і досконалої конкуренції». Природний скепсис щодо повної і симетричної інформації призвів до нового переосмислення ролі ринкових посередників та взагалі їх появи, коли можливості для продуктивного обміну були вичерпані. За допомогою цих конфігурацій можна пояснити появу нових гравців, які прагнуть використовувати переваги ринку для особистої вигоди і брати участь у стратегічній діяльності, як зазначав ще А. Сміт [34]. Вже після такого «праобразу» розроблення ролі посередників стало відправною точкою для розвитку маркетингу як великої дисципліни, що відрізнялася від типової економіки. Ще понад 100 років назад у праці [33] були

проаналізовані поява і зростання посередників. Зосередивши увагу на організації ринкового розподілу, автор праці А. Шоу визначив загальні функції посередника: поділ ризиків, транспортування товарів, фінансування операцій, продаж, складання та сортування. Унаслідок розвитку функціональних посередників (страхові компанії, компанії прямих перевезень, банки) А. Шоу приділив більше уваги функції продажу (повідомлення ідей про товари) і функції збірки і сортування, аналізуючи переваги звернення (або відмови) до посередника.

Нижче розглянемо феномен «ринковий посередник» із точки зору відомої теореми Рональда Коуза [23]. Теорема розкриває економічний зміст прав власності: чим точніше визначені права власності, тим більшою мірою зовнішні витрати перетворюються на внутрішні. За умови позитивних транзакційних витрат (тобто витрат, що виникають під час укладання і виконання контрактів) ринки не досягають оптимальної рівноваги, але виходять на іншу, субоптимальну, рівновагу. Тоді проблема полягатиме у тому, чи вдасться знизити транзакційні витрати шляхом формування інститутів і правил, щоб зробити економіку ефективнішою. «Цифрова ж економіка створює принципово нове середовище для появи транзакційних витрат. Де-факто, кратно зменшується їх розмір...» [2]. Використовуючи теорему Коуза, можна по-іншому пояснити людські відносини у суспільстві. Оскільки усі люди у тому чи іншому сенсі є обмеженими, вони намагаються діяти раціонально, обходячи правила і поводячи себе опортуністично, внаслідок цього виникають певні «напруженості» або «сили тертя» [2]. Їхніми причинами є взаємна недовіра і спроба відхилитися від правил. Тому «людський» вимір і зміст теореми Коуза такі: ми завжди матимемо субоптимальну рівновагу за позитивних транзакційних витрат, тобто це значить, що у світі немає повної універсальності чи ідеальності, проте у ньому чимало різноманітності.

Розмір суспільних транзакційних витрат можна оцінити за дослідженням американців Дж. Уолліса і Д. Норта на основі даних за 1870–1970 рр., у яких уперше були враховані галузі оптової і роздрібною торгівлі, фінанси та

страхування, операції з нерухомістю в США [36]. Цей столітній період охопив три промислові революції, кожна з яких, звичайно, знижувала технологічні витрати і створювала нові професії. Головний висновок такий: попри те, що виробництво в США ставало все дешевшим, суспільство ставало все дорожчим, тому що все більш складні структури діяли в економіці з більшою кількістю освічених людей, які вимагали зростаючого рівня своїх доходів. Хоча постійно спостерігалось скорочення сумарних витрат (особливо собівартості на виробництво) для виробника, частка транзакційних витрат постійно зростала, і вже у 1970-х роках вона трохи перевищила половину усіх витрат. Ця половина всіх витрат — це і є витрати сил соціального тертя: професійні сервіси й управлінські «надбудови», різного роду посередники [2]. Сучасними практичними прикладами скорочення вказаних сил тертя є «плоскі» бізнес-моделі таксі-сервісів американського Uber і українського Uklon та ін. Це є одним із прикладів того, що поширюються більш прості і не менш дієві механізми організації економічних і соціальних відносин. Іншими аналогічними прикладами спрощення

(в одній площині) можуть бути практики ведення спільних записів про певне благо (технології розподіленого реєстру) і перегляд способу надання унікального ідентифікатора будь-яким матеріальним і нематеріальним активам (токенізовані активи [31]), використання «права на право».

Світова економічна система постійно розширюється. Глобалізація приводить до стрімкого і різноспрямованого розвитку ринкової інфраструктури, в основі якої знаходяться потоки інформації. Завдяки розвитку та інтеграції різноманітних цифрових технологій сучасна ринкова система в аспекті споживацького сприйняття настільки спростилася, що споживач може робити необхідні покупки, не виходячи з дому. Нові технології, здорова конкуренція, боротьба за клієнта, оптимізація процесів поєднання виробника зі споживачем та утворювані на їх основі нові бізнес-моделі сприяють активному розвитку ринкової інфраструктури та еволюційним процесам у світовій економіці, зокрема — вертикальній інтеграції ринків та появі такого поняття, як «віртуальний ринок» (рис. 1).

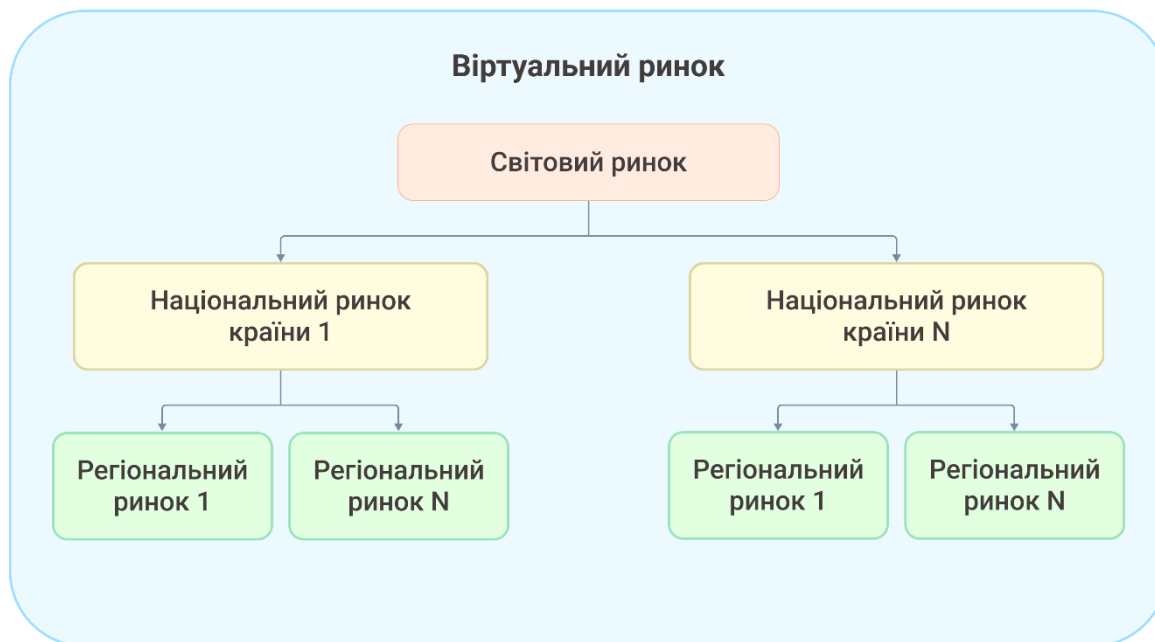


Рис. 1. Приклад вертикальної інтеграції географічних ринків та їх охоплення спільним віртуальним ринком без адміністративних кордонів

*Джерело: розробка автора.

Формування віртуального ринку відбулося завдяки швидкому і глибокому припиненню мережі Інтернет, а його подальший розвиток був обумовлений розширенням елементів ринкової інфраструктури завдяки численним інформаційним (цифровим) платформам з електронної комерції (наприклад, Amazon, eBay, Rakuten, Taobao), які дозволяють значно швидше забезпечувати «економічну комунікацію» й обміни між виробником, постачальником (продавцем), перевізником, страхувальником, кредитором та кінцевим споживачем. Перехід суб'єктів господарювання у віртуальний простір дозволив значно оптимізувати витрати в ланцюзі постачання «виробник — споживач» [3]. За такої моделі ринкової інфраструктури взаємовідносини між економічними агентами є більш оптимальними з погляду критеріїв час/витрати/вигоди відносно усіх попередніх моделей [15].

Інформаційні платформи теж є сучасним елементом ринкової інфраструктури і теж є фактично ринковим посередником: вони створюють прямі умови для безпосередньої економічної комунікації навколо простого і безпечного укладання угод (контрактів) у режимі онлайн. Існує велика кількість абсолютно різних централізованих інформаційних платформ у сфері електронної комерції: Uber, Amazon Marketplace, Airbnb, Uklon, Bolt, Groupon, eBay, OLX, AUTO.RIA, Rozetka та інші, — які вже значно удосконалили склад і всі бізнес-процеси в ринковій інфраструктурі порівняно зі станом, що існував, наприклад, 20 років назад. За їх допомогою, не виходячи з дому чи навіть не випускаючи з рук смартфон, будь-яка свідомо людина може замовити обід, оплатити бензин чи навчання, придбати квитки, забронювати абонемент у спортзалі тощо.

Важливо зазначити, що всі фактично здійснені результати ринкових взаємовідносин, які відбуваються між економічними агентами, є нічим іншим, як юридичними правочинами, тобто є правомірною вольовою дією, і така позиція переважає в юридичній літературі [11]. І якщо вони є правочинами, то вони обов'язково повинні мати свій суб'єктно-об'єктний склад. На жаль, технологічна специфіка згаданих вище централізованих інформаційних платформ, у

яких наявна одна ієрархічно вища старона, яка приймає рішення, не може повною мірою:

по-перше, гарантувати верифікацію суб'єктно-об'єктного складу, а інколи навіть і достовірну ідентифікацію особи;

по-друге, організаційно і технологічно забезпечити інтеграцію даних зі своїх реєстрів (електронних баз даних, записів) з аналогічними реєстрами інших платформ з іншими амбітними власниками, навіть якщо їх об'єкти чи суб'єкти користування збігаються. Це є дуже важливим економічним і управлінським обмеженням у контексті осучаснення ринкової інфраструктури.

Наприклад, типовий правочин із купівлі/продажу товару через українську онлайн-платформу OLX фактично відбувається на рівні довірчих відносин між учасниками OLX, тому що внутрішньою політикою OLX не вимагається остаточно верифікація суб'єктного складу та не гарантується суворі відповідність об'єктного складу (фізичні і споживчі кондиції навіть нового товару). Відповідно, сторони покладаються на (а) добросовісність одна одної, (б) рейтингові й організаційні санкції платформи OLX щодо можливого порушника і (в) право повернення оглянутого і неушкодженого товару згідно з вимогами платформи і національного закону про захист прав споживачів. Проте навіть у цьому випадку ризик втраченого часу покупцем на неуспішну угоду (правочин) не враховується, хоча час — найцінніший економічний і життєвий ресурс. Другий приклад: замовлення послуги таксі через відомий онлайн-сервіс Bolt, у якому ідентифікація споживача відбувається лише за номером телефону, що юридично ніяк не пов'язаний із фізичною особою (клієнтом-замовником) і не веде до притягнення до юридичної відповідальності у разі, наприклад, протиправних дій клієнта під час поїздки в таксі.

Тобто, як видно з цих простих прикладів, правовідносини між економічними суб'єктами у популярних інформаційних платформах відбуваються, по суті, у напіванонімному та частково довірчому форматі, що несе юридичні ризики, як мінімум, для обох сторін. Тому в таких випадках не завжди можуть бути застосовані й державні гарантії дотримання законних прав сторін-учасників, оскільки вони не були ідентифіковані, а усі учасники відносин

свідомо йшли на такий потенційний ризик. Більш того, організаційно-технологічні особливості більшості, якщо не усіх приватних централізованих платформ у сфері е-комерції не можуть гарантувати незмінність інформації і достовірність її для суду, зокрема інформації про суб'єктно-об'єктний склад правочину чи навіть умови договору, на якому базується такий правочин. Таке можливо через постійний ризик втручання «суперадміністратора», наприклад власника платформи чи власника реєстру даних, який не був хоча б мінімально інтегрований з іншими приватними і державними реєстрами. Тобто валідність інформації в централізованих інформаційних платформах не може бути гарантована на технологічному рівні.

На відміну від централізованих платформ, децентралізовані інформаційні платформи (далі — ДІП) базуються на використанні технології розподіленого реєстру (блокчейну) [6] — інформаційній системі, об'єктами обліку якої є токени розподіленого реєстру. Водночас об'єктами обліку децентралізованої інформаційної платформи є токенизовані активи, які за своєю технологічною природою є токенами розподіленого реєстру. Як відомо, ключова особливість технології розподіленого реєстру полягає у тому, що вона на технологічному рівні може гарантувати незмінність даних або хронологічну інформацію про усі внесені зміни у дані. Тому за організаційно-технологічного забезпечення ідентифікації об'єктного складу та верифікації відповідно до міжнародних стандартів KYC (від англ. *know your customer (client)*) суб'єктного складу децентралізована інформаційна платформа здатна надійно забезпечити валідність цих даних та гарантувати незмінність суб'єктно-об'єктного складу в межах конкретного правочину з використанням токенизованого активу, який суто технологічно і юридично прив'язаний до правочину. Це є суттєвим під час судового розгляду, наприклад, суперечки між сторонами — користувачами платформи.

Відповідно, спираючись на те, що типова децентралізована інформаційна платформа є апаратно-програмним комплексом, у якому технологічно і юридично утворено і підтримується захищене середовище для

здійснення правочинів із використанням токенизованих активів, можна зафіксувати мінімально очікувані наслідки для майбутнього оновлення ринкової інфраструктури на основі використання токенизованих активів:

- токенизований актив є похідним від первинного активу, що визначається наявністю правового зв'язку з конкретним правочином, який проявляється у взаємних правах та обов'язках між власником первинного активу і власником токенизованого активу [7];
- децентралізовані інформаційні платформи на технологічному рівні можуть гарантувати ідентифікацію та незмінність суб'єктно-об'єктного складу правовідносин із використанням токенизованого активу;
- фактично стаючи новітньою частиною ринкової інфраструктури, децентралізовані інформаційні платформи наділяють ринкову інфраструктуру новими можливостями та якостями;
- токенизовані активи як єдині технологічно можливі об'єкти обліку в ДІП, по своїй суті, є інструментами розвитку ринкової інфраструктури.

Отже, разом це потенційно означає, що токенизовані активи є новим і більш прогресивним та надійним способом здійснення правочину, який матиме юридичну силу.

У тематичній авторській публікації [7] 2021 року було обґрунтовано, що залежно від цілей створення токенизованого активу та об'єкта токенизації можна виокремити три складові токенизованого активу: (1) технологічна, (2) правова і (3) інформаційно-прикладна. Перші дві складові були стисло охарактеризовані у цій публікації. Що стосується третьої — інформаційно-прикладної — складової, то оскільки токенизований актив є похідним від первинного активу [7] і це визначається наявністю правового зв'язку з конкретним правочином, а всі результати здійснених ринкових взаємовідносин, що відбуваються між економічними агентами, є з правового погляду не чим іншим, як правочинами, то є доцільним розкрити інформаційно-прикладну природу токенизованого активу в аспекті повнішого розуміння правочину.

Так, відповідно до статті 202 Цивільного кодексу України [19], «правочином є дія особи, спрямована на набуття, зміну або припинення цивільних прав та обов'язків». Однією із підстав виникнення цивільних прав та обов'язків є договори. «Договором є домовленість двох або більше сторін, спрямована на встановлення, зміну або припинення цивільних прав та обов'язків... Істотними умовами договору є умови про предмет договору, умови, що визначені законом як істотні або є необхідними для договорів даного виду, а також усі ті умови, щодо яких за заявою хоча б однієї із сторін має бути досягнуто згоди» [19]. В умовах про предмет договору має бути визначений об'єкт (майно, роботи, послуги тощо), відносно якого відбувається набуття, зміна або припинення цивільних прав та обов'язків [10]. Також істотні умови можуть містити спосіб та інструменти, за допомогою яких відбувається таке набуття,

зміна або припинення цивільних прав та обов'язків по відношенню до об'єкта правовідносин. Таким чином, у контексті інформаційно-прикладної природи токенованого активу можна виокремити чотири складові правочину:

- договір — це підстава виникнення цивільних прав та обов'язків;
- суб'єктний склад — це сторони договору (правочину);
- об'єктний склад — це майно (роботи, послуги тощо), відносно якого відбувається набуття, зміна або припинення цивільних прав та обов'язків;
- істотні умови — це визначення індивідуальних умов договору, зокрема способу та інструментів, за допомогою яких відбувається набуття, зміна або припинення цивільних прав та обов'язків у межах договору (рис. 2).



Рис. 2. Типові складові правочину

*Джерело: розробка автора.

Наступним кроком є розгляд можливості токенизації зазначених складових правочину, тобто:

- створення прикладних (або утилітарних) токенованих активів, а також

- визначення їх характерних властивостей та сфери застосування з подальшою систематизацією отриманої інформації з метою визначення видів токенованих

активів, базуючись на їх інформаційно-прикладній природі.

Першою складовою правочину є *договір*. Відповідно до ч. 1 статті 205 Цивільного кодексу України, формою укладення договору є усна та письмова. Зокрема, якщо сторони домовилися укласти договір за допомогою інформаційно-комунікаційних систем, він вважається укладеним у письмовій формі. Оскільки договір в усній формі не має матеріальної форми свого вираження та укладення, в межах нашого дослідження буде розглядатися лише письмова форма. Договір у письмовій формі, зокрема укладений за допомогою інформаційно-комунікаційних систем, по суті є документом. Законом України «Про інформацію» [14] визначається, що документ — це «матеріальний носій, що містить інформацію, основними функціями якого є її збереження та передавання у часі та просторі». Закон України «Про бібліотеки і бібліотечну справу» визначає документ як «матеріальну форму одержання, зберігання, використання і поширення інформації, зафіксованої на папері, магнітній, кіно-, фотоплівці, оптичному диску або іншому носіїві» [12]. Відповідно до Регламенту Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 1303/2013 від 17 грудня 2013 року [16], поняття «документ» означає паперовий або електронний носій інформації.

Логічний аналіз цих визначень вказує на те, що ключовий критерій для поняття «документ» — це матеріальний носій інформації. Відповідно до статті 200 Цивільного кодексу України, «інформацією є будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді». Таким чином, до документів можна віднести: письмові договори, акти, документи, що посвідчують особу, дипломи, сертифікати, атестати, квитки, наукові статті, твори тощо. З погляду прикладного аспекту, використання документа передбачає наявність таких ознак і атрибутів системи обігу задокументованої інформації, як достовірність, незмінність та валідність такої інформації. Вище було показано, що ці атрибути не гарантуються (наразі у популярних платформах е-комерції) повною мірою у разі використання централізованих інформаційних систем і відповідних приватних реєстрів.

Головними властивостями технології розподіленого реєстру як інформаційної технології є технологічне гарантування прозорості, безпеки та незмінності внесеної інформації. Відтак створення токенизованих активів як інструментів технологічного підтвердження і гарантування валідності та незмінності інформації, яка міститься у документах, є прикладною формою застосування токенизованих активів і обумовлює необхідність відокремлення таких токенизованих активів як окремого виду — токенизованого документа. Відповідно, поняття «токенизований актив» охоплює: токенизовані договори, акти виконаних робіт, посвідчення осіб чи дій тощо.

«Токенизований документ» — це різновид токенизованого активу, первинним активом якого є документ, а під «документом» пропонується розуміти те визначення, яке міститься у національному законодавстві тієї чи іншої держави. Це означає, що:

- токенизований документ є документом у цифровому вигляді, який зареєстровано в децентралізованій інформаційній платформі за допомогою транзакції токени розподіленого реєстру;
- прикладне значення такого токенизованого активу полягає у технологічному гарантуванні валідності документа.

З огляду на це токенизований документ має достатньо широкий спектр застосування, зокрема:

- посвідчення документів, наприклад свідоцтво, атестат, посвідчення особи, сертифікат тощо;
- технічна можливість модернізувати електронний документообіг і далі організаційно підтримувати його глобальне масштабування засобами децентралізованої інформаційної платформи;
- технічна можливість організувати системи голосування;
- подання та підписання петицій до органів влади;
- однозначна і законна ідентифікація автора створеного документа чи об'єкта прав інтелектуальної власності тощо.

До того ж токенизований документ може зберігати інформацію про всіх підписантів

договору навіть у тому випадку, якщо такий договір є публічним, оскільки факт підписання автоматично реєструється за допомогою транзакції токена розподіленого реєстру. Тобто токенований документ, первинним активом якого є оферта, може зберігати інформацію про всі акцепти і безпосередньо самих акцептантів. Така властивість є юридично й економічно значущою, оскільки досі оферта (наприклад, публічна оферта) є найбільш поширеним типом договорів (угод), що регламентує правовідносини між особами у цифровому середовищі: інформаційних платформах, онлайн-сервісах тощо. Тобто незалежно від типу договорів, які можуть використовуватись у межах токенованих документів, їх суб'єктний склад буде завжди достовірно і в повному обсязі ідентифікований.

Другою складовою правочину є *суб'єктний склад правочину* (див. рис. 2). Визначається, що суб'єктний склад правовідносин із використанням токенованого активу є однією з основних умов законного обігу токенованих активів як інструментів для реалізації фінансового й управлінського обліку майна в інформаційних платформах. Водночас обов'язково, щоб суб'єктний склад правовідносин із використанням токенованого активу був надійно ідентифікований та верифікований згідно з міжнародними стандартами KYC. Законом України «Про Єдиний державний демографічний реєстр та документи, що підтверджують громадянство України, посвідчують особу чи її спеціальний статус», встановлені такі визначення:

- верифікація — це порівняння даних (параметрів), у тому числі біометричних, для встановлення тотожності особи документам або інформації з Єдиного державного демографічного реєстру для підтвердження їх ідентичності;
- ідентифікація особи — це встановлення особи шляхом порівняння наданих даних (параметрів), у тому числі біометричних, з наявною інформацією про особу в реєстрах, картотеках, базах даних тощо [13].

Тобто ідентифікація особи здійснюється через верифікацію такої особи. Враховуючи те, що всі взаємовідносини між користувачами інформаційних платформ відбуваються у

цифровому середовищі, доцільно говорити про цифрову ідентифікацію. У березні 2020 року Групою з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (FATF) було опубліковано Керівництво з цифрової ідентифікації [27]. Відповідно до цього Керівництва основними елементами цифрової ідентифікації є:

- перевірка та підтвердження справжності особи, реєстрація. Це охоплює: (а) отримання атрибутів (ім'я, дата народження, номер документа, що засвідчує особу, тощо) та свідоцтв, які підтверджують ці атрибути, і (б) перевірку та підтвердження достовірності свідоцтв, які засвідчують особу, та ототожнення їх із конкретною людиною, особу якої підтверджено;
- прив'язка, яка передбачає випуск облікових даних, що пов'язуються суто з особою (тобто автентифікаторів), у володінні/під контролем якої перебувають ці облікові дані, до людини, особу якої підтверджено;
- аутентифікація, яка передбачає встановлення того, що пов'язані облікові дані перебувають у володінні та тільки під контролем заявника [27].

Іншими словами, метою проведення верифікації та ідентифікації особи у цифровому середовищі є встановлення однозначної відповідності між обліковим записом особи та особою, якій він особисто належить. Кожний обліковий запис має свій унікальний цифровий ідентифікатор, який використовується для аутентифікації особи в цифровому середовищі. Також Керівництво з цифрової ідентифікації [27] передбачає, що для отримання, підтвердження, зберігання та/або управління посвідченнями особи в системах цифрової ідентифікації можуть використовуватись електронні бази даних, включно з розподіленими реєстрами на основі технології блокчейн. Тобто ще у 2020 році FATF передбачив розумну доцільність у використанні технології розподіленого реєстру в системах цифрової ідентифікації.

Облікові дані користувача інформаційної платформи як цифрового середовища, які містяться в його обліковому записі, охоплюють дані, що однозначно ідентифікують його як особу, зокрема:

- прізвище, ім'я та по-батькові;
- дату народження;
- стать;
- громадянство;
- документи державного зразка, що підтверджують особу;
- відомості про адресу тощо.

Тобто ці дані також можуть бути визначені як інформація, що зберігається в електронному вигляді на матеріальному носії — у цифровому обліковому записі. Таким чином, де-факто обліковий запис є тим документом, що має свій унікальний цифровий ідентифікатор, а інформація в ньому завірена певною особою — верифікатором.

Оскільки обліковий запис в інформаційній платформі за своїми сутнісними ознаками може бути визначений як документ, то обліковий запис будь-якого верифікованого користувача децентралізованої інформаційної платформи може бути токенизованим документом.

З огляду на обґрунтовану вище правову й інформаційно-прикладну природу токенизованого активу продовження логічного ланцюжка «обліковий запис у ДІП → токенизований документ → захищений правочин» приводить до таких важливих висновків для практичної організації взаємовідносин у ринковій інфраструктурі, оновленій за допомогою токенизованих активів:

1. Оскільки обліковий запис у ДІП створюється користувачем і він самостійно заповнює його шляхом внесення всіх необхідних облікових даних, які потрібні для його подальшої верифікації та ідентифікації, за умови що ці облікові дані належать дійсно йому, то такий користувач є автором цього документа (облікового запису). Відповідно, після проходження процедури верифікації згідно з міжнародними стандартами КУС цей документ автоматично підписується особою, яка проводила верифікацію (верифікатором) за допомогою транзакції токени розподіленого реєстру.

2. Це означає, що верифікатор, будучи ідентифікованим користувачем децентралізованої платформи, здійснює правочин із надання послуги верифікації облікового запису іншого користувача з

реєстрацією такого правочину за допомогою спеціального токени розподіленого реєстру. Як наслідок, створюється токенизований документ (обліковий запис), автором та власником якого є користувач. І лише користувач має доступ до інформації, яка міститься у такому токенизованому документі (обліковому записі), та може в разі потреби надавати його іншим користувачам децентралізованої інформаційної платформи, наприклад, для встановлення та ідентифікації сторін договору перед здійсненням правочину.

3. Використання токенизованого документа в контексті облікового запису користувачів децентралізованої інформаційної платформи дозволяє не лише ідентифікувати суб'єктний склад правочинів, що здійснюються між такими користувачами, а й забезпечити технічне дотримання принципу суверенної ідентичності в децентралізованих інформаційних платформах.

Далі, третьою складовою правочину є *об'єктний склад правочину* (див. рис. 2). Об'єктом правовідносин є майно (роботи, послуги тощо), щодо якого відбувається набуття, зміна або припинення цивільних прав та обов'язків. Водночас ідентифікація об'єкта правовідносин є однією з критично важливих умов здійснення законного правочину.

Об'єктом правочину може бути майно, послуги чи роботи. Кожна з цих категорій може бути ідентифікована за групою ознак, атрибутів і властивостей. Тобто кожен об'єкт має конкретні характерні ознаки та специфікацію, що можуть бути описані та посвідчені його власником (власником майна чи надавачем послуг/робіт). Опис та посвідчення ознак, атрибутів і властивостей об'єкта можуть бути здійснені в електронному вигляді. Як наслідок, виникає певний унікальний *інформаційний ресурс*, що містить повний опис та потрібну інформацію для однозначної ідентифікації об'єкта правовідносин і може містити:

- цифрові копії документів, які посвідчують право власності;
- фото- чи відеоматеріали;
- посилання на державні/приватні реєстри;
- програмні рішення;
- різні цифрові файли тощо.

Увесь цей комплекс даних дозволяє однозначно ідентифікувати об'єкт

правовідносин або може його містити, якщо такий об'єкт є майном у цифровому вигляді (наприклад, наукова стаття, відеозапис, аудіофайл, сайт, комп'ютерна програма тощо). Більш того, цей комплекс даних є єдиним інформаційним ресурсом, вміст якого може бути однозначно зафіксованим та ідентифікованим за допомогою транзакції токenu розподіленого реєстру. Як наслідок, створюється *токенізований об'єкт правовідносин*, тобто комплекс даних у цифровому вигляді, який містить усю необхідну та актуальну інформацію про об'єкт правочину та зареєстрований у ДІП за допомогою транзакції токenu розподіленого реєстру.

Таким чином, цей токенізований актив дозволяє ідентифікувати об'єкт правовідносин, а також містить валідну (достовірно підтверджену) та незмінну інформацію про нього. Цей вид токенізованого активу можна також віднести до узагальнюючих і доволі універсальних різновидів (класів) токенізованого ресурсу, оскільки:

- його первинним активом є комплекс інформації у цифровому вигляді про об'єкт правочину або безпосередньо сам об'єкт правочину у цифровому вигляді, тобто, по суті, це і є інформаційний ресурс;
- середовищем обліку такого токенізованого активу є виключно децентралізована інформаційна платформа з верифікованими за стандартами KYC користувачами (тобто цілком забезпечується достовірність суб'єктного складу).

Останній аргумент вказує на важливу практичну складову токенізованого ресурсу — технічну можливість надійного управління доступом до його вмісту, а також на встановлення алгоритмізованих правил сегрегації (чіткого розподілу) умов такого доступу.

Як зазначалось вище, первинним активом токенізованого ресурсу може бути безпосередньо і сам об'єкт правовідносин, що є майном у цифровому вигляді. До такого майна можна віднести не лише фото-, відео- чи аудіофайли, але й комп'ютерні програми, сайти, онлайн-сервіси, програмні модулі тощо. Тобто практична значущість токенізованого

ресурсу як інструменту розвитку ринкової інфраструктури може бути достатньо вагомою, оскільки це дозволяє говорити про те, що токенізовані активи та децентралізовані інформаційні платформи можуть бути основою для формування та розвитку індустрії Web 3.0 із максимально можливим ступенем ідентифікації користувачів і верифікації їх прав, ролей і статусів у цифрових платформах, наприклад у популярних метавсесвітах. Зокрема, до прикладів практичного використання токенізованого ресурсу можна віднести:

- створення наукометричних та бібліографічних баз даних з автоматизованою та прозорою системою цитування проіндексованих авторів;
- внутрішні мережі (інтранет) ідентифікованих користувачів із різними правами доступу (допуску);
- глобальне децентралізоване управління об'єктами прав інтелектуальної власності усередині блокчейн-платформ тощо.

Четвертою складовою правочину є *істотні умови договору* (див. рис. 2), тобто визначення індивідуальних умов договору, зокрема способу та інструментів, за допомогою яких відбувається набуття, зміна або припинення цивільних прав та обов'язків у межах договору.

З огляду на властивості та можливості технології розподіленого реєстру інструментом для розпоряджання правами за договором може бути токен розподіленого реєстру, а способом набуття, зміни або припинення цивільних прав та обов'язків у межах договору в такому разі буде транзакція токenu розподіленого реєстру. Фактично йдеться про токенізацію істотних умов договору. Таким чином, можна запропонувати *модель організації правочину* за зазначених вище істотних умов із використанням токенізованого активу, а вона, фактично, є моделлю токенізованого правочину. У загальному вигляді подібна модель подана на рисунку 3 нижче.

Для токенізації правочину потрібна наявність усіх складових правочину, що можуть бути засвідчені у ДІП, а їхні властивості відповідають властивостям токенізованих активів, які можуть обертаються у ДІП.

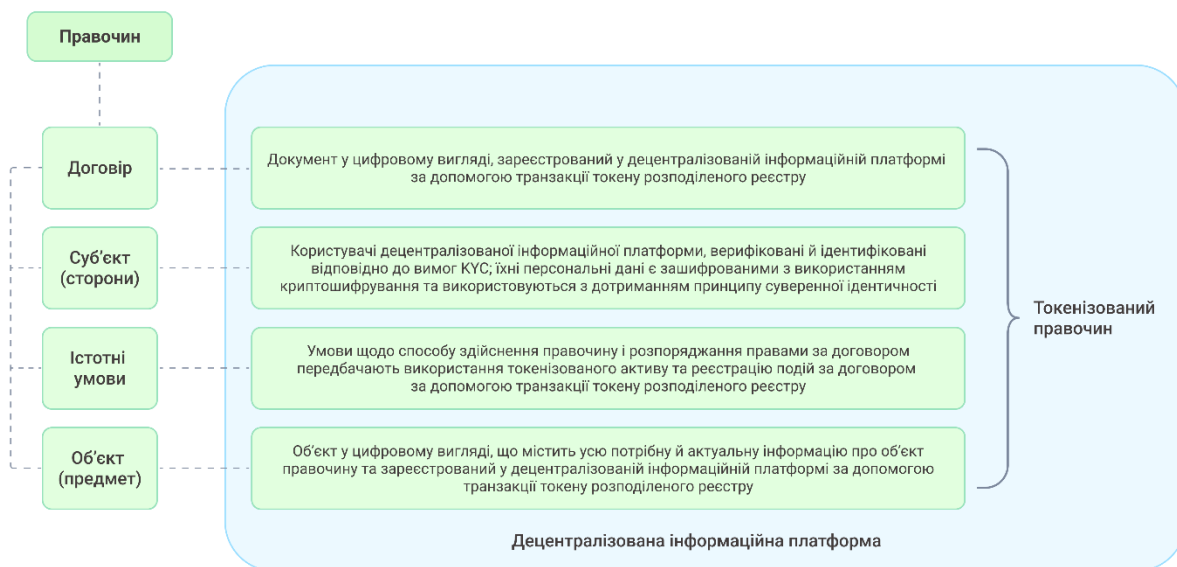


Рис. 3. Взаємозв'язки токенованого правочину з його складовими

*Джерело: розробка автора.

Таким чином, для створення токенованого правочину потрібно:

- визначити об'єкт правовідносин та на його основі створити токенований об'єкт правовідносин. Такий токенований об'єкт правовідносин має містити всю потрібну валідну інформацію у цифровому вигляді про майно (роботи, послуги), що є об'єктом правовідносин, яка зареєстрована в децентралізованій інформаційній платформі за допомогою транзакції токenu розподіленого реєстру;
- визначити суб'єктний склад правочину з числа користувачів децентралізованої інформаційної платформи, особи яких верифіковані та ідентифіковані;
- створити токенований договір, у якому буде зазначений токенований об'єкт правовідносин і визначений суб'єктний склад правочину з числа користувачів децентралізованої інформаційної платформи;
- в істотних умовах токенованого договору визначити, що інструментом для розпорядження правами за договором буде токен розподіленого реєстру, а способом набуття, зміни та припинення цивільних прав та обов'язків у межах

договору буде транзакція токenu розподіленого реєстру.

Отже, токенований правочин можна виділити в окремий вид токенованого активу. Його суттєвими ознаками є:

- токенований актив. Відповідний токенований актив за допомогою транзакції токenu розподіленого реєстру дозволяє розпорядитися правами відносно майна (робіт, послуг). Токенований актив чітко пов'язаний із первинним активом, що юридично забезпечує участь токенованих активів у цивільному обігу;
- достовірність і криптографічно захищена інформація про майно (роботи, послуги), тобто об'єктний склад правочину. Така інформація міститься в токенованому об'єкті правовідносин та реєструється за допомогою токenu розподіленого реєстру;
- юридично значущі умови токенованого договору. Правила і чіткі умови щодо розпорядження таким майном (роботами, послугами) визначені в токенованому договорі, який також містить однозначно ідентифікований суб'єктний склад такого правочину із числа користувачів ДІП та зареєстрований за допомогою транзакції токenu розподіленого реєстру (рис. 4).

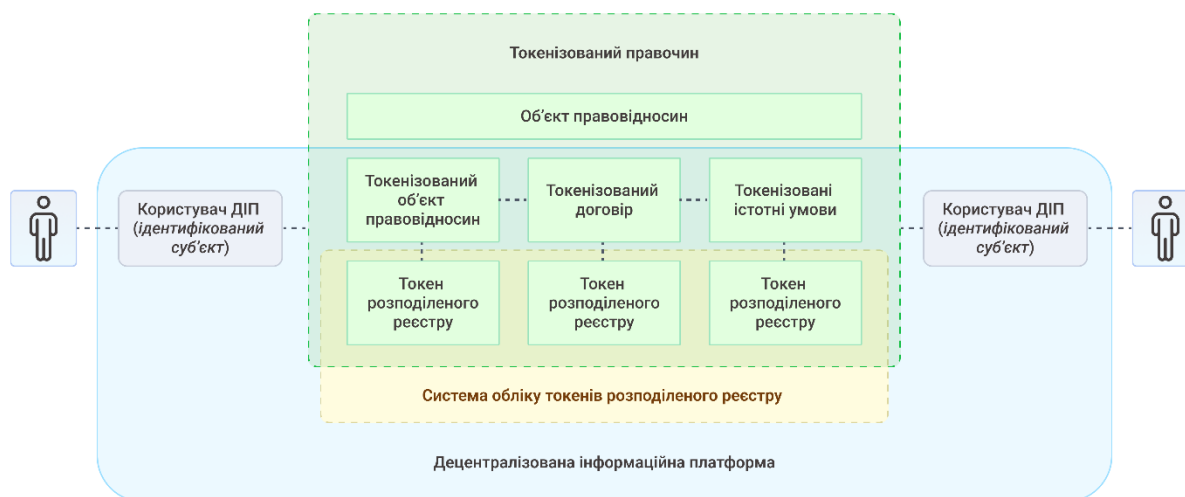


Рис. 4. Загальна схема здійснення токенованого правочину

*Джерело: розробка автора.

Разом це означає, що розподілений реєстр як компонент децентралізованої інформаційної платформи та система обліку токенів розподіленого реєстру фактично виконують роль процесінгового центру правочинів, що здійснюються за допомогою токенованих активів.

Практична складова використання токенованих правочинів є дуже великою, оскільки всі ринкові взаємовідносини, що відбуваються між економічними агентами, є правочинами. Тому використання токенованого активу дозволяє:

- оптимізувати процес здійснення правочину;
- забезпечити програмний контроль виконання умов договору;
- підвищити економічну ефективність за рахунок появи нових бізнес-моделей на базі токенованих активів, а також зменшення часових та транзакційних витрат;
- забезпечити високий рівень довіри між контрагентами та прозорість правовідносин тощо.

Таким чином, з огляду на аналіз правочину як базису, на якому ґрунтуються всі ринкові відносини між економічними агентами, було розкрито прикладну природу токенованого активу, що дозволило виокремити за ознакою «первинний актив, що лежить в основі токенованого активу» його види на прикладному рівні:

- токенований документ (договір);
- токенований ресурс (об'єкт правовідносин);
- токенований правочин.

Враховуючи широкий спектр практичної складової застосування токенованих активів різних видів в економічних відносинах як на побутовому, так і на макроекономічному рівні, можна передбачити потенційно дуже важливу роль забезпечених токенованих активів у розвитку ринкової інфраструктури (таблиця 1).

Спираючись на наведений вище (таблиця 1) перелік різновидів токенованих активів (а саме — токенований документ (договір), токенований ресурс (об'єкт правовідносин), токенований правочин) і перелічені властивості токенованих активів [7], далі слід визначити, що нового або корисного дають властивості і параметри токенованого активу для регулювання суспільних і ринкових відносин. Як відомо, кожна властивість чи унікальний параметр певного об'єкта неодмінно містить у собі деякий функціонал для оперування. У випадку токенованого активу це вже передбачає (а) управлінські наслідки (таблиця 2) для регулювання ринкових відносин у національній і навіть міжнародній економіці через оновлення відносин і ролі учасників ринкової інфраструктури, а також (б) приклади або перспективні сфери застосування нових можливостей (таблиця 2).

Таблиця 1. Потенційний вплив токенизованих активів на оновлення і розвиток ринкової інфраструктури

Вид токенизованого активу	Головне призначення токенизованого активу	Ключова сутнісна характеристика чи фактор впливу на економічні відносини	Суб'єктивно оцінені форма і сила впливу токенизованого активу на традиційні відносини	Перспективні сфери застосування токенизованого активу
1	2	3	4	5
1. Токенизований документ (договір)	Юридично значуще посвідчення документів та забезпечення безпаперового документообігу	<ul style="list-style-type: none"> – технологічне забезпечення ідентифікації суб'єктного складу правовідносин ; – гарантія незмінності та валідності вмісту документа (договору) 	<ul style="list-style-type: none"> – посилення довіри до правочинів у цифровому середовищі; – глибока модернізація електронного документообігу ; – збільшення частки електронних правочинів 	<ul style="list-style-type: none"> – цифрова комерція; – корпоративний і державний документообіг; – системи голосування (волевиявлення); – цифрова ідентифікація; – організація господарської діяльності підприємств (бази даних і ERP-облік)
2. Токенизований ресурс (об'єкт правовідносин)	Управління доступом до об'єкта правовідносин через інтерфейс децентралізованої інформаційної платформи	<ul style="list-style-type: none"> – технологічне забезпечення ідентифікації об'єктного складу правовідносин ; – гарантія незмінності та валідності даних про об'єкт правовідносин ; – управління доступом до об'єкта правовідносин 	<ul style="list-style-type: none"> – підвищення ефективності боротьби з піратством у сфері захисту прав інтелектуальної власності; – підвищення економічної доцільності та ефективності монетизації для авторів об'єктів прав інтелектуальної власності 	<ul style="list-style-type: none"> – цифрова комерція; – наукові видавництва; – управління об'єктами прав інтелектуальної власності; – Інтернет речей; – маркетплейси в агросекторі (наприклад, «Агробон»)

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
		– (даних про об'єкт правовідносин)	– (аудіокомпозиції, твори, наукові роботи тощо), а також зниження вартості отримання доступу до них; – розвиток інструментів індустрії Web 3.0	
3. Токенізований правочин	Новий спосіб юридично значущого посвідчення правочинів	– технологічне забезпечення ідентифікації суб'єктно-об'єктного складу правовідносин; – реєстрація правочинів за допомогою транзакції токену розподіленого реєстру; – використання токену розподіленого реєстру для управління правами за договором	– оптимізація процесів здійснення правочину; – автоматизація правочинів за рахунок інтеграції програмного контролю виконання умов укладеного договору; – розвиток нових бізнес-моделей на базі токенизованих активів; – підвищення ефективності економічних відносин за рахунок зменшення часових та транзакційних витрат; – більша прозорість правовідносин у цифровому середовищі та зростання кількості таких правочинів	Усі сфери соціально-економічних відносин, що базуються на юридично значущих правочинах (цивільне право/приватне право)

*Джерело: розробка автора.

Таблиця 2. Нові можливості для регулювання ринкових відносин із застосуванням токенизованих активів, що є наслідками властивостей і параметрів токенизованих активів

Властивість або параметр токенизованих активів	Корисні наслідки для регулювання ринкових відносин в економіці	Приклади або сфери застосування
1	2	3
1. Наявність даних токену розподіленого реєстру	<ul style="list-style-type: none"> – токен стає інструментом передачі прав і зобов'язань сторін угоди; – токен стає об'єктом взаємовідносин; – токен стає «ключем» для використання можливостей технології блокчейн 	Миттєве укладання угод онлайн і контроль за їх виконанням за допомогою смарт-контрактів
2. Обіг у системі обліку токенів розподіленого реєстру	Процес обігу набуває властивостей максимальної захищеності від несанкціонованого копіювання і зміни завдяки властивостям технології блокчейн	Оцінка якостей позичальників у межах небанківського фінтеху, а не силами комерційних банків
3. Наявність первинного активу	<ul style="list-style-type: none"> – у разі запровадження може бути організовано фінансовий і управлінський облік на підприємстві; – участь токенизованих активів у цивільному обігу 	<ul style="list-style-type: none"> – постановка токенизованих активів на баланс підприємства; – використання як застави та ін.
4. Ідентифікація об'єкта правовідносин за допомогою токенизованого ресурсу	Новий спосіб підтвердження результату інтелектуальної власності, який створюється власником об'єкта правовідносин в обсязі прав на об'єкт правовідносин, що є у нього	Реалізація взаємних зобов'язань між боржником і кредитором
5. Використання токенизованого документа	<ul style="list-style-type: none"> – нова філософія сприйняття засобів обміну і платежу (але не накопичення) без прив'язки до держави; – чітка зв'язка між цифровим і фізичним світом 	Оновлений документообіг у цифровому довіреному середовищі
6. Зберігання всіх складових токенизованого правочину в децентралізованій інформаційній платформі	<ul style="list-style-type: none"> – захищений характер зберігання; – можливість визнання державою даних із ДІП для організації публічних послуг; – уникнення анархізму і всюдозволеності, що властиві для обігу всіх криптоактивів завдяки чіткому, точному й автоматичному обліку в ДІП; – відновлення довіри у тих сферах, де воно є особливо дефіцитним 	<ul style="list-style-type: none"> – таким чином ДІП стає дуже бажаним засобом відстеження операцій із майном у цілях оподаткування і засвідчення (замість нотаріату); – новий імпульс для розвитку торгівлі цінними паперами, в якій дуже розвинута цифровізація і дуже високі вимоги до довіри. Наприклад, функція зберігача цінних паперів повністю заснована на довірі; – облік цифрових валют центрального банку усередині великої ДІП забезпечить затребуваність цифрової валюти в іноземних покупців для розрахунків
7. Подільність одиниць обліку	<ul style="list-style-type: none"> – можливість власника самостійно створювати нові токенизовані активи, виходячи з обсягу своїх прав на токенизований актив, до майже безкінечно малих часток, які будуть обліковуватися у ДІП на блокчейні; – 	<ul style="list-style-type: none"> – розвиток самозайнятості у цифровому середовищі як протидія безробіттю; – скорочення бази оподаткування для держави є стимулом для глибокого реформування системи державного управління і системи публічних послуг

Продовження таблиці 2

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> – можливість реалізації і підтримки для мікро-ДІП, що утворюються за принципом фрактальності (самоподібності) усередині «материнської» ДІП; – усередині «материнської» ДІП у всіх ідентифікованих учасників є можливість створювати власні сервіси і підтримувати їх за допомогою власних сервісів і наявних майнових прав на певний актив (як майно) 	

**Джерело: розробка автора.*

Особливо слід звернути увагу на цьому властивість — подільність одиниць обліку, що породжує таку похідну, але нову (як для практики) можливість усередині децентралізованої інформаційної платформи, як реалізація і підтримка для мікро-ДІП, що утворюються за принципом фрактальності (самоподібності) усередині «материнської» ДІП (див. таблицю 2). Як такий сутнісний феномен фрактальних мікро-ДІП (згідно з [8]):

- по-перше, не можливий поза ДІП, бо він є прямим наслідком саме ДІП, а стосовно токенизованого активу цей феномен є похідним від використання у ДІП;
- по-друге, найбільше розкривається саме укупі всередині децентралізованої інформаційної платформи укупі з токенизованими активами, які зареєстровані у такій платформі;
- по-третє, засобом і об’єктом економічного управління виступає токен розподіленого реєстру.

Отже, проведений вище аналіз властивостей токенизованих активів і їх інформаційно-прикладного аспекту дозволяє підсумувати нові можливості для регулювання ринкових відносин із застосуванням токенизованих активів, що є наслідками властивостей і параметрів токенизованих активів (див. таблицю 2).

Далі, спираючись на узагальнення в таблиці 2, можна синтезувати п’ять доволі конкретних і реально існуючих (станом на 2022–2023 рр.) рівнів формування нового економічного потенціалу токенизованих активів для регулювання і розвитку ринкової інфраструктури (рис. 5).

Ієрархія цих рівнів вказує на таке:

- яким чином технологія блокчейн породжує цифрове інформаційне середовище (екосистеми усередині децентралізованої інформаційної платформи), а воно, своєю чергою, може змінювати суспільні та ринкові відносини у сучасному соціумі 21-го століття через суттєве скорочення кількості посередників у економіці, зміну ролей у суб’єктному складі економічних відносин (тобто учасників), а саме «постачальник» і «користувач»;
- яким чином оновлені ринкові відносини можуть репродукуватися у собі подібних (фрактальних) структурах — так званих мікро-ДІП — усередині «материнської» децентралізованої інформаційної платформи.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Проведений вище аналіз дозволяє зробити такі агреговані висновки.

Інструменти розподіленого реєстру і особливо такий найбільш перспективний вид віртуального активу розподіленого реєстру, як токенизований актив, можуть стати рушійною силою модернізації ринкової інфраструктури, і це стане новим і додатковим засобом у вирішенні глобальної проблеми майнової нерівності за допомогою токенизованих активів. «Ключ» до неї полягає у створенні нових професійних робочих місць в екосистемах децентралізованих інформаційних платформ. Найбільш очікувані перспективні сфери, особливо масова цифрова комерція, управління об’єктами прав інтелектуальної власності, агросектор на рівні мікро- і малих господарств, відкривають шлях до серйозних,

майже радикальних трансформацій у складі, структурі і кількості учасників ринкової інфраструктури та й економічних відносин на ринках. Разом це вказує на перспективу перегляду наявного порядку організації

ринкових відносин у бік їх цифрового «переформатування» за умови забезпечення ринкового закону попиту і пропозиції згідно з неокласичною економічною парадигмою.

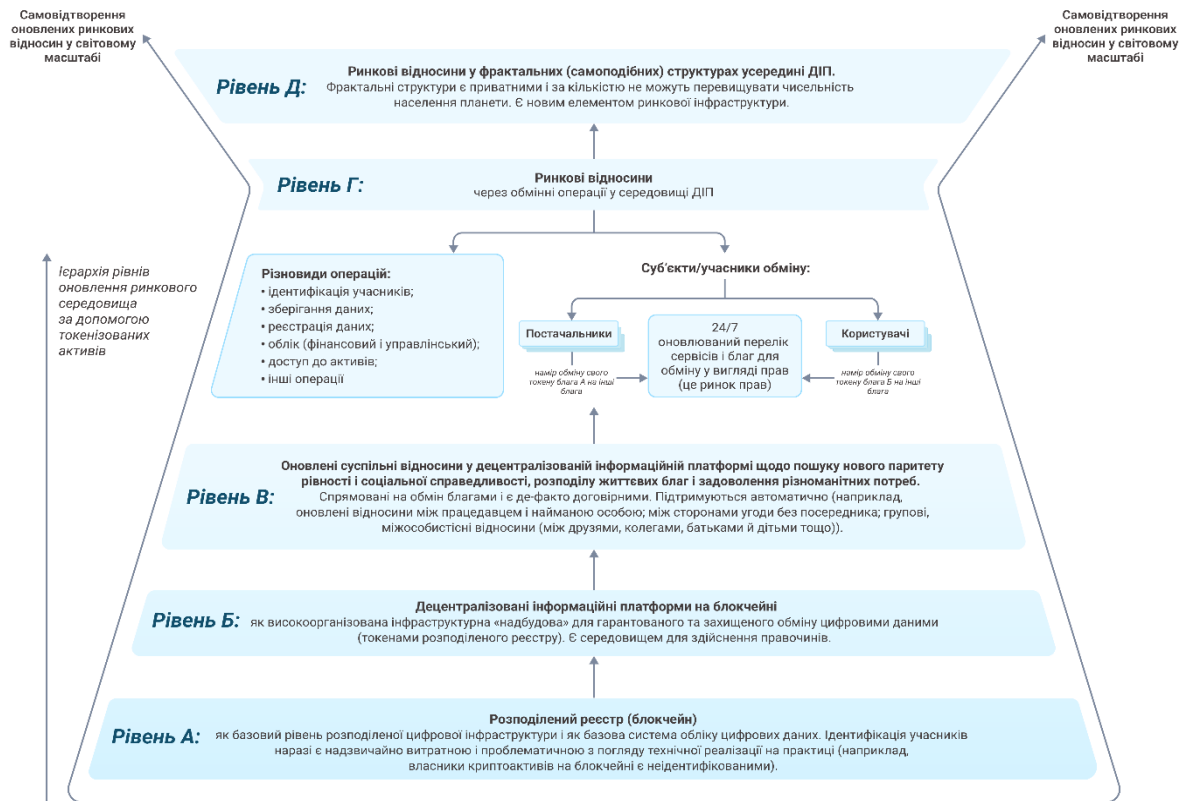


Рис. 5. Рівні формування нового економічного потенціалу токенизованих активів для розвитку ринкової інфраструктури

*Джерело: розробка автора на основі [7; 5].

1. Найвищий за обсягом охоплення та технологічною і соціальною складністю рівень формування економічного потенціалу токенизованих активів для розвитку ринкової інфраструктури — це рівень ринкових відносин, який вбачається усередині та поміж фрактальних (самоподібних) структур у ДІП. Це може охоплювати мільярди ідентифікованих (верифікованих) користувачів по всьому світу, які організовані засобами і за правилами децентралізованої інформаційної платформи, зокрема під час контактування і надання послуг один одному (принцип peer-to-peer). Головним і базовим технічним засобом такої нової організації ринкової інфраструктури є забезпечені токени розподіленого реєстру або

токенизовані активи, а саме: токенизовані договори, токенизовані ресурси і токенизовані правочини. Разом із захищеним середовищем їх обігу — децентралізованою інформаційною платформою — вони формуватимуть складну багатовимірну глобальну мережу децентралізованих автономних організацій (DAO) із цілком верифікованими користувачами.

2. Спираючись на інформаційно-прикладну природу токенизованих активів та чотири типові складові правочину (договір, суб'єктний склад, об'єктний склад та істотні умови договору), автором було запропоновано три види токенизованих активів на основі ознаки «первинний актив, що лежить в основі

токенізованого активу», а саме: (а) токенізований документ, (б) токенізований ресурс і (в) токенізований правочин. Разом вони універсальним чином охоплюють усе розмаїття видів первинних (базових) активів, що перебувають у законному цивільному і господарському обігу майже в будь-якій країні світу. Маючи різні функціональні призначення, ці три види токенізованих активів разом із цифровою екосистемою сервісів потенційно забезпечують виконання чималої кількості функцій ринкових посередників, які існують у сучасній ринковій інфраструктурі: функції нотаріату, автоматичного обліку, торгового агента з відповідною трудовою мотивацією через відсоток від угоди, реєстратора, зберігача (кастодіана) тощо. Лише у децентралізованій

інформаційній платформі, у якій є своє стратегічне й амбітне бачення розвитку та у якій запроваджені надійні цифрові сервіси, такі токенізовані активи можуть зробити значний внесок у розвиток ринкової інфраструктури. Подібні децентралізовані інформаційні платформи з відповідними цифровими екосистемами вже існують і далі будуть розвиватися.

Наступні дослідження автора будуть присвячені розкриттю рисунка 5 з акцентом на обґрунтування і розвиток наукового підходу до оновлення складу учасників ринкової інфраструктури та економічних і соціальних відносин між ними усередині платформи, яка як феномен щодня набуває все більше і більше прихильників у світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

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.
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 XX Міжнар. наук. конгресу. Харків: Вид-во ХарPI НАДУ «Магістр», 2020. 524 с. 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 токенізація активів як перспектива її вирішення. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 2. С. 7–24. DOI: 10.35774/econa2023.03.007. 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. p. 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. Харків. 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*. 2018. Вип. 12. URL: http://www.economy.nayka.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.
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.
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.
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](https://doi.org/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](https://doi.org/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.
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](https://doi.org/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. <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](https://doi.org/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-10:0226763749. 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.
36. Wallis, J. J., and 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.

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., and Bradshaw, A. (2016). Biopolitical marketing and social media brand communities. *Theory, Culture & Society*. No. 33(5). p. 91–115.

REFERENCES

- Vartsaba, N. (2018). Essence, types and functions of market infrastructure. *Business Navigator*. Issue 5. p. 9–12. http://business-navigator.ks.ua/journals/2018/48_2018/3.pdf [in Ukrainian].
- Dunayev, I. V. (2020). How to stimulate economic growth in Ukraine? Alternative opportunities from the digital economy through the explanation of the Coase theorem. *Public administration of the 21st century: a portal of opportunities*: coll. theses of the XX International Science Congress. Kharkiv: KhaRI NADU Publishing House “Master”. 524 p. p. 277–280. DOI: 10.34213/mnkongr.2020 [in Ukrainian].
- Dunayev, I., Kovalenko, M. (2022). New traces of regulation of information platforms and a platform-based economy for the new public good. *Pressing Problems of Public Administration*. No. 2(61). p. 6–24. DOI: 10.26565/1684-8489-2022-2-01 [in Ukrainian].
- Kud, A. (2023). Global Problem of Growing Economic Inequality and Tokenization of Assets As a Prospect of Its Solution. *Economic Analysis*. Vol. 33. No. 2. p. 7–24. DOI: 10.35774/econa2023.03.007. <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/5654> [in Ukrainian].
- Kud, A. (2022). *Modernization of the Public Governance System in the Age of Information Platforms: Monograph* / V. N. Karazin Kharkiv National University, Educational and Research Institute “Institute of Public Administration”; NGO “Research Center of Economic and Legal Solutions in the Area of Application of Distributed Ledger Technologies”. Kharkiv: Pravo. 432 p. DOI: 10.31359/9789669984296 [in Ukrainian].
- Kud, A. (2021). Decentralized information platforms as a tool of public governance modernization. *Bulletin of Postgraduate Education: Management and Administration Series*. No. 1. Vol. 15(44). p. 233–274. DOI: 10.32405/2522-9931-2021-15(44)-233-274 [in Ukrainian].
- Kud, A. (2021). Comprehensive Classification of Virtual Assets. *International Journal of Education and Science*. Vol. 4. No. 3–4. p. 64–91. <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> [in Ukrainian].
- Kud, A. (2022). Methodological approach to creating the mechanism for modernizing the public governance system based on decentralized information platforms. *Bulletin of Postgraduate Education. Social and Behavioral Sciences Series*. Issue 21(50). p. 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) [in Ukrainian].
- Maslak, V. (2010). *Market infrastructure and its influence on the economic growth of production: theoretical and applied principles: monograph*. Lviv: Institute of Regional Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine. 204 p. [in Ukrainian].
- Moroz, O. V. (2020). The subject of a civil contract. *Law and innovations: science and practice journal*. No. 1(29). p. 40–45 [in Ukrainian].
- Pravochyn / Legal encyclopedia: [in 6 volumes] / ed. col.: Yu. S. Shemshuchenko (rep. ed.) [etc.] (2003). Kyiv: Publishing House “Ukrainian Encyclopedia” named after M. P. Bazhan. V. 5: P–S. 736 p. [in Ukrainian].
- Verkhovna Rada of Ukraine (1995). On Libraries and Librarianship: Law of Ukraine No. 32/95-VR dated January 27, 1995. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/32/95-%D0%B2%D1%80#Text> [in Ukrainian].
- Verkhovna Rada of Ukraine (2012). On the Single State Demographic Register and the Documents that Confirm the Citizenship of Ukraine, Identify a Person or its Special Status: Law of Ukraine No. 5492-VI dated November 20, 2012. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5492-17/ed20161001#n768> [in Ukrainian].
- Verkhovna Rada of Ukraine (1992). On Information: Law of Ukraine No. 2657-XII dated October 2, 1992. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> [in Ukrainian].
- Prokhorchuk, S. V., and Khalilov, A. E. (2018). Features of the formation of the market infrastructure of consumption in the economic system. *Effective economy: Electronic journal*. Issue 12. http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2018/73.pdf [in Ukrainian].

16. Verkhovna Rada of Ukraine (2013). Regulation (EU) No. 1303/2013 of the European Parliament and of the Council dated December 17, 2013 laying down common provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund, the European Agricultural Fund for Rural Development and the European Maritime and Fisheries Fund and laying down general provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund and the European Maritime and Fisheries Fund and repealing Council Regulation (EC) No. 1083/2006. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_034-13/ed20131217#n42 [in Ukrainian].
17. Simkiv, L. (2020). Market infrastructure: elements and significance in the market economy. *Economy and management of the national economy*. No. 4(144). p. 3–7. DOI: 10.36818/2071-4653-2020-4-1 [in Ukrainian].
18. Tarasenko, A., Dubina, M. (2016). Scientific approaches to the identification of the essence of the category “agricultural infrastructure”. *Development management*. No. 1(138). p. 120–127 [in Ukrainian].
19. Verkhovna Rada of Ukraine. Civil Code of Ukraine. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> [in Ukrainian].
20. Araujo, L., Finch, J., and 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. <http://ideas.repec.org/s/sie/siegen.html>.
22. Buhr, W. (2003). What is infrastructure? *Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge*, 107–03. 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*, 3, 1–44.
24. Cochoy, F., Licoppe, Ch., McIntyre, M., and Sörum, N. (2020). Digitalizing consumer society: equipment and devices of digital consumption. *Journal of Cultural Economy*, 13:1, 1–11. DOI: 10.1080/17530350.2019.1702576.
25. Denegri-Knott, J., and Molesworth, M. (2010). Concepts and practices of digital virtual consumption. *Consumption Markets & Culture*, 13(2), 109–132.
26. Dunayev, I., Byelova, L., Kud, A., and 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*, 2/13(122), 6–16. DOI: 10.15587/1729-4061.2023.275613. <http://journals.urau.ua/eejet/article/view/275613>.
27. FATF (2020). Guidance on Digital Identity. Paris: FATF. www.fatf-gafi.org/publications/documents/digital-identity-guidance.html.
28. Fuentes, C., and Sörum, N. (2019). Agencing ethical consumers: smartphone apps and the socio-material reconfiguration of everyday life. *Consumption Markets & Culture*, 22(2), 131–156.
29. He, D. (2021). Digitalization of cross-border payments. *China Economic Journal*, 14:1, 26–38. DOI: 10.1080/17538963.2020.1870272.
30. Khanna, P., and Khanra, S. (2023). Citizen empowerment through smart surveillance: evidence from Indian smart cities. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 25(4), 385–401. DOI: 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*, 2(1), 41–52. DOI: 10.26697/ijes.2019.1.06.
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: <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.
36. Wallis, J. J., and North, D. C. (1988). Should transaction costs be subtracted from gross national product? *Journal of Economic History*. No. 48. p. 651–654. http://econweb.umd.edu/~wallis/MyPapers/Wallis&North_ShouldTC_JEH_1988.pdf.
37. Zetzsche, D., Anker-Sørensen, L., Passador, M., and Wehrli, A. (2021). DLT-based enhancement of cross-border payment efficiency — a legal and regulatory perspective. *Law and Financial Markets Review*, 15:1–2, 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., and Bradshaw, A. (2016). Biopolitical marketing and social media brand communities. *Theory, Culture & Society*, 33(5), 91–115.

Aleksandr Kud, CEO of SIMCORD LLC, Postgraduate Student, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

UNDERSTANDING THE FUTURE MARKET INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT THROUGH THE USE OF TOKENIZED ASSETS

Abstract

The paper is dedicated to the discussion of the author's attempt to explain a trend in the future market infrastructure development through the use of tokenized assets.

The paper successively solves eight working tasks: a) clarify standard functions of the market infrastructure and roles of a market intermediary; b) outline the logic for developing a virtual market and place of a legal deal; c) clarify four mandatory components of a standard deal; d) distinguish the concept of "tokenized document" as a modern type of legally valid contract; e) distinguish entities and objects involved in a deal and essential conditions of a legally valid deal; f) subjectively assess the potential impact of tokenized assets on the renewal and development of the market infrastructure; g) outline new opportunities for regulating market relations using tokenized assets, which are consequences of their properties and parameters of tokenized assets; h) summarize levels of formation of a new economic potential of tokenized assets for the market infrastructure development.

The author concludes that distributed ledger tools and especially the most promising type of distributed ledger virtual asset, such as a tokenized asset, can drive the market infrastructure modernization. It will be a new and additional means for addressing global wealth inequality using tokenized assets. Its "key" is to create new professional jobs in the ecosystems of decentralized information platforms. The most expected promising areas, especially widespread digital commerce, management of objects of intellectual property rights, agricultural sector at the level of micro and small farms, pave the way for significant, almost radical transformations in the composition, structure and number of participants in the market infrastructure and economic relations on the markets.

The main and fundamental technical means for this new market infrastructure organization are backed distributed ledger tokens or tokenized assets, namely tokenized contracts, tokenized resources and tokenized deals.

Based on the information and applied nature of tokenized assets and four standard components of a deal (contract, entities and objects involved as well as essential conditions of the contract), the author proposed three types of tokenized assets based on the feature "original asset underlying the tokenized asset", namely: (a) tokenized document, (b) tokenized resource and (c) tokenized deal. Together they universally cover all types of original (underlying) assets in legal civil and economic circulation in almost any country in the world. Having different functional purposes, these three types of tokenized assets along with a digital ecosystem of services potentially fulfill many functions of market intermediaries in the modern market infrastructure.

Keywords: tokenized asset; tokenization; market infrastructure; intermediary; distributed ledger token; tokenized contract; deal; tokenized resource.

Cite as: Kud, A. (2023). Understanding the future market infrastructure development through the use of tokenized assets. *Economic analysis*, 33 (3), 9-32. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.03.009>