

Отримано: 28 жовтня 2025 р.

Прорецензовано: 7 листопада 2025 р.

Прийнято до друку: 24 листопада 2025 р.

email: kuchkovaov@gmail.com

ORCID-ідентифікатор: <https://orcid.org/0000-0002-9249-0216>

email: kostya.shein@gmail.com

DOI: [http://doi.org/10.25264/2311-5149-2025-39\(67\)-31-39](http://doi.org/10.25264/2311-5149-2025-39(67)-31-39)

Кучкова О. В., Шеін К. А. Блокчейн-технологія в інвестиційній діяльності підприємства. Наукові записки Національного університету «Острозька академія» : серія «Економіка» : науковий журнал. Острог : Вид-во НаУОА, грудень 2025. № 39(67). С. 31–39.

УДК: 658.152:004.738.5

JEL-класифікація: G11, O33, M15

Кучкова Ольга Вікторівна,

кандидат економічних наук, доцент, завідувачка кафедри маркетингу та логістики
Українського державного університету науки і технологій

Шеін Костянтин Анатолійович,

аспірант кафедри маркетингу та логістики
Українського державного університету науки і технологій

БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЯ В ІНВЕСТИЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Стаття аналізує можливості впровадження токенизації активів у діяльності українських підприємств. Запропоновано шестиступінну модель реалізації, що враховує правові, організаційні та ринкові виклики. Методологічно дослідження використовує структурований огляд літератури, аналіз конкретних випадків та порівняльну оцінку варіантів дизайну токенів (дозволеній та публічний випуск, інструменти для забезпечення відповідності, правові обгортки), доповнені синтезом існуючих структур впровадження блокчейну в корпоративних фінансах. Дослідження формує дорожню карту для пілотних проєктів у сферах із високими транзакційними витратами та рекомендації для регуляторів щодо комплаєнсу й інновацій.

Ключові слова: блокчейн, токенизація, реальні активи, корпоративні інвестиції, комплаєнс, Україна.

Olha Kuchkova,

Doctor of Economics, Associate Professor,
Head of the Department of Marketing and Logistics,
Ukrainian State University of Science and Technology

Kostiantyn Shein,

Postgraduate Student, Department of Marketing and Logistics,
Ukrainian State University of Science and Technology

BLOCKCHAIN ADOPTION IN CORPORATE INVESTMENT ACTIVITY

This article examines the feasibility of adopting blockchain-based asset tokenization within the investment activities of Ukrainian enterprises. Utilizing international case evidence, such as RealT and Tokeny, the research compares technical and legal designs to identify recurring constraints and proposes an adaptive six-stage implementation model tailored to the Ukrainian context. The study emphasizes that tokenization can enhance transparency, reduce transaction costs, democratize investment access, and automate compliance through smart contracts and distributed ledgers. Methodologically, the research employs a structured literature review and a comparative assessment of token design choices, including permissioned versus public issuance and specialized legal wrappers.

The results indicate that the primary challenges are legal (classification and taxation), organizational (ERP integration and KYC/AML operations), and market-related (secondary-market liquidity). However, technical constraints are increasingly mitigated by platform standards and interoperability protocols. The proposed model specifies transition criteria from readiness assessment to pilot issuance and legal harmonization, incorporating compliance-by-design and gate-based management principles. Furthermore, the study argues that the Ukrainian business environment, characterized by high transactional frictions, presents unique opportunities for blockchain-enabled transformation.

Practical implications include a roadmap for launching low-risk pilots in asset classes with high transactional costs, such as real estate and private debt. The findings contribute to the broader discourse on digital investment transformation, offering a foundation for evidence-based policymaking in Ukraine's post-war economic recovery. The study concludes that legal clarity, cybersecurity standards, and digital literacy remain fundamental prerequisites for sustainable implementation.

Keywords: blockchain, tokenization, real-world assets, corporate investment, compliance, Ukraine.

Постановка проблеми. Токенизація активів на основі блокчейн-технологій є перспективним інструментом підвищення доступу до капіталу, залучення мікроінвесторів та автоматизації інвестиційних процесів. У міжнародній практиці функціонують успішні приклади токенизації (RealT, Tokeny, BlocHome),



проте в Україні подібні рішення поки не набули поширення. Це створює наукову нішу для вивчення шляхів імплементації технології в локальному контексті.

Інвестиційна діяльність підприємств традиційно характеризується високою вартістю угод, повільністю залучення капіталу та низькою ліквідністю активів. Для більшості компаній цикли інвестування залишаються тривалими й затратними, а доступ до зовнішнього капіталу обмежений через складні процедури перевірки, адміністрування та юридичного супроводу. Використання блокчейн-технології змінює ці параметри, створюючи можливість для швидшого, прозорішого і дешевшого інвестиційного циклу. Саме тому дослідження питання впливу блокчейну на інвестиційну діяльність підприємств стає актуальним і практично значущим.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Інформаційні технології суттєво змінили природу економічних процесів, що призвело до формування окремого напрямку досліджень – цифрової економіки. Одним із фундаментальних концептуальних підходів до розуміння цієї трансформації стала ідея переходу «від атомів до бітів», сформульована Ніколасом Негропonte у праці *Being Digital* (1995), де підкреслюється радикальна зміна способів створення, передачі та використання інформації. У подальшому розвиток теорії цифрової економіки отримав систематизацію в працях Дона Тапскотта, роль якого у формуванні понятійної бази фіксують сучасні дослідники. Зокрема, Bukht і Heeks (2017) зазначають, що роботи Тапскотта серед перших описували вплив мережевих технологій на бізнес-моделі та економічну структуру, закладаючи основу для сучасного розуміння цифрової економіки як нового етапу розвитку економічних систем [9].

Питання сутності та проблематики блокчейн-технологій розглянуто в численних працях як зарубіжних, так і вітчизняних дослідників, зокрема А. Алькайде, Д. Гарсії, Й. Ісмаїлова, Б. Лопеса, В. Орлова, П. Пивовара, Т. Присяжної, О. Прокопенка, А. Раміреза, Б. Т. Сатьяні, Л. Сінгха та Л. Тарасовича. Теоретичні аспекти розвитку блокчейну досліджували О. Балазюк, Н. Гончаренко, Н. Коренева, Г. Купалова, І. Манчур та В. Пилявець.

О. Солодовнік і К. Докуніна, узагальнюючи різні підходи до тлумачення поняття «блокчейн», підкреслюють потенціал цієї технології для підвищення прозорості, підзвітності та ефективності управління державними фінансами [13]. В. Воробець підкреслює, що впровадження блокчейн-технологій формує нову конфігурацію внутрішніх і зовнішніх факторів, які визначають безпеку, прозорість та ефективність фінансових операцій у процесі цифровізації. Науковець зазначає, що децентралізована архітектура зменшує ризики маніпуляцій, підвищує достовірність даних і створює передумови для удосконалення сучасних фінансових інструментів [16]. Наприклад, Т. Батракова та А. Оніпко зазначають, що блокчейн забезпечує прозорість і незмінність даних, а розподілений обмін інформацією між користувачами знижує ризики шахрайства та підвищує фінансову безпеку [12].

Мета і завдання дослідження. Метою є дослідити практичний досвід використання блокчейн-технологій для токенизації активів у міжнародній практиці та проаналізувати перспективи їх впровадження в інвестиційну діяльність українських підприємств. У результаті – запропонувати адаптивну модель етапного впровадження з урахуванням регуляторних, технічних та організаційних бар'єрів.

Виклад основного матеріалу. Технологія блокчейн, попри свій революційний потенціал, стикається з низкою проблем, які обмежують її широке впровадження та ефективне використання в різних сферах, зокрема в ланцюгах постачання, фінансах, державному управлінні та інших. Основними викликами, які виділяються в науковій літературі та практичному застосуванні, з акцентом на їхній вплив на цифрову трансформацію та адаптацію до змін у поведінці споживачів, є узгодження технологічних рішень із правовими рамками та організаційними можливостями підприємств, забезпечення сумісності з наявними ІТ-процесами та системами обліку, формування прозорих правил обігу цифрових активів і належного захисту даних, а також підтримка довіри з боку інвесторів і користувачів.

Однією з ключових проблем блокчейну є обмежена масштабованість. Наприклад, популярні блокчейн-платформи, такі як Bitcoin та Ethereum, мають низьку пропускну здатність транзакцій (7 транзакцій на секунду для Bitcoin і близько 15–30 для Ethereum), що значно поступається традиційним платіжним системам, як-от Visa (до 24 000 транзакцій на секунду) [1; 2; 3]. Це ускладнює використання блокчейну в масштабних ланцюгах постачання, де потрібна швидка обробка великих обсягів даних.

Блокчейни, що використовують механізм консенсусу Proof-of-Work (PoW), наприклад Bitcoin, споживають значну кількість електроенергії. За даними Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index, у 2023 р. мережа Bitcoin споживала близько 150 ТВт·год на рік, а в 2025 р. прогнозоване споживання більше 200 ТВт·год на рік, що перевищує енергоспоживання деяких країн. Це викликає занепокоєння з точки зору екологічної стійкості, що суперечить зростаючій споживчій вимозі до екологічно відповідальних рішень [4].



Інтеграція блокчейну з існуючими інформаційними системами, особливо застарілими, є складним завданням. Компаніям необхідно адаптувати свої процеси до нових технологій, що вимагає значних інвестицій у технічну інфраструктуру та навчання персоналу. Як зазначають Краус та ін., блокчейн як інформаційно-комунікаційна технологія потребує значних зусиль для гармонізації з традиційними системами.

Смарт-контракти, які є основою багатьох блокчейн-додатків, можуть містити помилки в коді, що створюють уразливості. Наприклад, у 2016 р. через помилку в смарт-контракті проєкту The DAO було вкрадено криптовалюту на суму 50 млн дол. Це підриває довіру до безпеки блокчейн-систем, що є критичним для споживачів, які цінують прозорість і надійність [5].

У блокчейнах із механізмом Proof-of-Work існує ризик атаки 51 %, коли зловмисник, який контролює більшість обчислювальної потужності мережі, може маніпулювати транзакціями [6]. Хоча такі атаки є рідкісними, вони створюють потенційну загрозу для безпеки платіжних операцій, як зазначає Воробець [16].

Хоча блокчейн забезпечує прозорість, це може створювати проблеми з конфіденційністю. Публічні блокчейни, такі як Bitcoin, зберігають усі транзакції у відкритому доступі, що може не відповідати вимогам захисту персональних даних, наприклад, європейському регламенту GDPR. Це обмежує використання блокчейну в сферах, де конфіденційність є пріоритетом [7].

Правовий статус блокчейну та криптовалют залишається невизначеним у багатьох країнах. Наприклад, у деяких юрисдикціях криптовалюти класифікуються як активи, в інших – як валюта або навіть заборонені. Це створює невизначеність для компаній, які прагнуть впроваджувати блокчейн у ланцюги постачання чи фінансові операції, як підкреслюють Демчишак та Гудима [10].

Відсутність універсальних стандартів для блокчейн-систем ускладнює їх інтеграцію та взаємодію між різними платформами. Наприклад, різні блокчейни (Ethereum, Hyperledger, Corda) використовують різні протоколи, що ускладнює створення єдиних рішень для ланцюгів постачання.

Як зазначають Солодовник та Докуніна, впровадження блокчейну вимагає значних інвестицій у програмне забезпечення, обладнання та навчання персоналу [13]. Для малих і середніх підприємств (МСП) це може бути непосильним, що обмежує доступ до технології, як підкреслюють Ланг та ін.

Розробка та підтримка блокчейн-систем потребує фахівців із глибокими знаннями в цій сфері. Нестача таких спеціалістів є серйозною перешкодою, особливо для країн із обмеженими ресурсами, як вказують Балазюк та Пилявець [14].

Організаційна культура та небажання компаній змінювати усталену практику можуть гальмувати впровадження блокчейну. Споживачі, які вимагають прозорості та швидкості, змушують компанії адаптуватися, але внутрішній опір може сповільнювати цей процес.

Блокчейн-технології часто є більш доступними для великих корпорацій, ніж для малих компаній чи країн, що розвиваються. Це може посилювати економічну нерівність, що суперечить очікуванням споживачів щодо етичних і справедливих практик.

Як зазначає Чмерук, потенціал блокчейну в соціально-економічних відносинах ще не повністю розкритий. Багато застосувань залишаються на стадії пілотних проєктів, що ускладнює оцінку їхньої реальної ефективності в ланцюгах постачання чи інших сферах [12].

У контексті цифрової трансформації ланцюгів постачання блокчейн обіцяє підвищити прозорість і довіру, що відповідає вимогам сучасних споживачів. Наприклад, технологія дозволяє відстежувати походження продуктів, що важливо для екологічно свідомих покупців. Проте обмеження масштабованості та високі витрати ускладнюють масове впровадження, як зазначають Батракова та Оніпко. Крім того, споживачі можуть бути не готовими до складності взаємодії з блокчейн-системами, що вимагає спрощення інтерфейсів і підвищення цифрової грамотності [12].

Таким чином, ключові проблеми блокчейну включають технічні обмеження (масштабованість, енергоспоживання, інтеграція), питання безпеки (уразливості смарт-контрактів, атаки 51 %), регуляторні виклики (відсутність єдиного законодавства, стандартизації), економічні бар'єри (високі витрати, нестача кадрів) та соціально-економічні аспекти (нерівний доступ, нереалізований потенціал). Ці виклики стримують повноцінне використання блокчейну в ланцюгах постачання, попри його потенціал відповідати запитам споживачів щодо прозорості, швидкості та стійкості. Для подолання цих проблем необхідні інвестиції в дослідження, розробка стандартів, підвищення кваліфікації кадрів і створення доступних рішень для різних категорій бізнесу.

Крім зазначеного вище, на практиці визначальними виявляються й організаційно-процесні чинники: відсутність legal wrapper (юридичного «моста» між токеном і активом), несумісність токен-процесів із бухгалтером/ERP, недостатня зрілість KYC/AML та політик захисту даних, а також брак механізмів вторинної ліквідності (викуп, маркет-мейкінг, лістинг у дозволених середовищах). Сукупно це зумовлює розрив між технологічною готовністю і фактичною імплементацією, особливо в українських умовах (воєнні



ризика, регуляторна непевність, обмежені ресурси МСП). Відтак потрібен не лише перелік бар'єрів, а процедурна рамка їх подолання: поетапне впровадження з чіткими рішеннями, ролями, контрольними «воротами» (gate-based), вбудованою регуляторною відповідністю (compliance-by-design) і вимірними критеріями успіху (інтеграція з обліком, операційна готовність, показники ліквідності).

Перехід до токенованої моделі інвестування, за допомогою блокчейн-технології як інструменту, вимагає узгодження технічних, юридичних та організаційних рішень, тому підприємству потрібна послідовна структура впровадження. Шестистапна модель дозволяє перевести інвестиційну діяльність у цифровий формат, забезпечуючи прозорість прийняття рішень, програмованість корпоративних прав та відповідність регуляторним вимогам. Вона формує керований процес: від оцінки інвестиційної готовності – до масштабування токенованих інструментів і створення ліквідного ринку для активів підприємства.

Вплив блокчейн-технологій на інвестиційну діяльність підприємства. Використання блокчейн-технологій формує новий підхід до управління інвестиційною діяльністю підприємства, у центрі якого знаходиться токенизація активів. Токеновані інструменти створюють інноваційну форму корпоративних інвестицій, адже дозволяють підприємствам перетворювати матеріальні чи фінансові активи на цифрові представлення з можливістю часткового володіння. Це розширює коло потенційних інвесторів і формує більш доступний механізм залучення капіталу. Застосування смарт-контрактів автоматизує ключові процеси, від нарахування доходів до виконання виплат, що знижує операційні витрати і мінімізує ризики людського фактору. Додатковим ефектом є формування вторинної ліквідності: токеновані активи можуть обертатися на спеціалізованих платформах, що підвищує інвестиційну привабливість проєктів і зменшує вартість капіталу для підприємства. Сукупність цих переваг створює підґрунтя для практичного впровадження структурованої моделі інтеграції блокчейн-технології в інвестиційну діяльність, що розглянута далі.

Модель адаптації токенизації активів. З огляду на виявлені виклики та вимоги до керованості впровадження, далі подано авторську етапну модель адаптації токенизації активів для українських підприємств, що поєднує юридичний, технічний і організаційний виміри.

Модель ґрунтується на принципах compliance-by-design та поетапного управління змінами і охоплює шість етапів – від первинної діагностики готовності підприємства до подальшого масштабування й підтримання ліквідності токенованих активів. Для кожного етапу визначено вхідні умови, типові перешкоди, необхідні рішення та артефакти, а також критерії переходу й очікувані ефекти. Така структурованість забезпечує контрольованість процесу: рух уперед можливий лише після досягнення вимірних показників, що зменшує регуляторні, технічні та операційні ризики й формує прозору траєкторію переходу інвестиційної діяльності у цифровий формат.

Запропонований підхід є адаптивним: конкретний маршрут впровадження залежить від типу активу, масштабу бізнесу та рівня готовності підприємства до комплаєнс-вимог та ІТ-інтеграцій. Юридичний і технічний компоненти моделі розвиваються паралельно (dual-track): одночасно створюється технічна логіка токена та формуються правові механізми його зв'язку з реальним активом. Compliance-first означає, що KYC/AML, податки, бухгалтерський облік та захист даних інтегруються з самого початку. Модель також орієнтована на забезпечення ліквідності: механізми вторинного обігу, викупу або маркет-мейкінгу мають бути передбачені заздалегідь, інакше токенизація не створюватиме інвестиційної цінності для учасників.

Етап 1. Діагностика готовності та постановка цілей

Мета: зрозуміти, що саме токенизуємо і навіщо (капітальні активи, активи оборотного капіталу, SPV-борг, ІР-права, ліцензії, споживчі utility-токени).

Умови старту:

- Власник активу ідентифікований; актив юридично «чистий» (право власності/обтяження).
- Бізнес-ціль сформульована (напр., знизити вартість залучення капіталу на X %, залучити N інвесторів, скоротити цикл розміщення на Y днів).

Перешкоди: нечітка мета («бо модно»), відсутність юриста/бухгалтера на боці проєкту, неготовність топ-менеджменту.

Очікувані ефекти:

- Карта активів, що підходять для токенизації (A/B/C-пріоритет).
- Попередня бізнес-модель (кеш-флоу, комісії, витрати на запуск).

Артефакти: short-list активів; high-level business case; матриця ризиків.

Приклад: логістична компанія відбирає 3 склади з прозорою орендною історією і достатнім потоком для виплат по токенах.

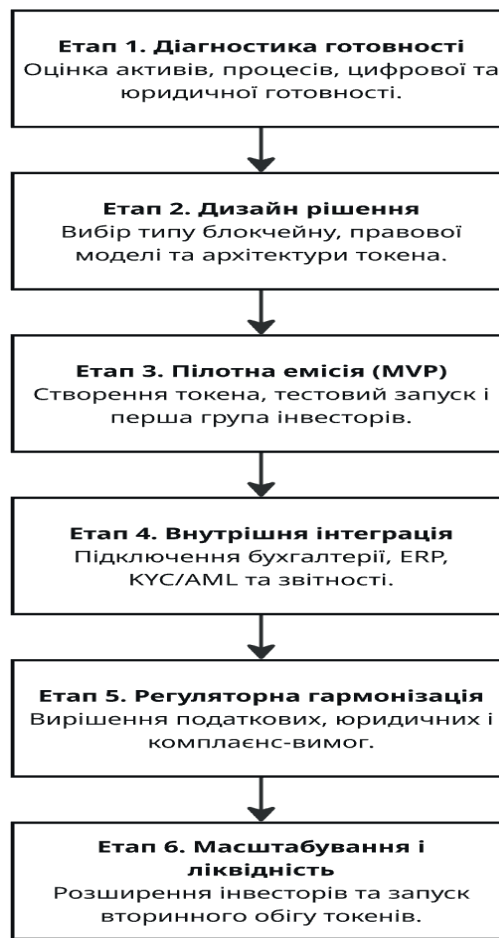


Рис. 1. Модель адаптації токенизації активів

Джерело: складено авторами.

Етап 2. Юридична та податкова архітектура («legal wrapper»)

Мета: спроектувати легальний носій прав (SPV/договірні конструкції), що зв'язує токен і актив.

Умови переходу з E1: обраний актив/мета, первинна згода власників/акціонерів.

Перешкоди:

- Невизначеність класифікації токена (цінний папір/інший фінінструмент).
- Податковий режим виплат (проценти/дивіденди/роялті).
- Питання GDPR/персональних даних інвесторів.

Очікувані ефекти:

- Обрана юрисдикція SPV (або локальна конструкція); схема виплат; правила викупу/ліквідації.
- Політики KYC/AML і захисту даних.

Артефакти: term sheet, політики KYC/AML, шаблони договорів з інвесторами, бухгалтерська схема відображення операцій.

Приклад: створення TOB-SPV в UA або поза UA (якщо потрібно), договір відступлення прав вимоги під токен.

Етап 3. Технічний дизайн і Proof-of-Concept (PoC)

Мета: перевірити життєздатність на обмеженому стенді/тестнеті.

Умови переходу з E2: є узгоджена юридична оболонка (legal-wrapper) і базові політики комплаєнсу.

Перешкоди: дефіцит компетенцій з безпеки смарт-контрактів; несумісність із чинними IT/обліковими системами.

Очікувані ефекти:

- Обрано архітектуру: permissioned (доступ за правилами) чи public-chain + gatekeeping.
- Смарт-контракт/токен стандарту (наприклад, з доступом за правилами), інтеграція KYC-шлюзу.
- Пілотні сценарії виплат, реєстр інвесторів, журнал подій.



Артефакти: прототип смарт-контракту, тестові виплати на 5–20 користувачів, звіт безпеки (linting/static analysis).

Приклад: емітуємо 1 000 тестових токенів у тестнеті, проганяємо сценарій реєстрації інвестора з KYC та тестовою «виплатою».

Етап 4. Пілотна емісія (limited market test)

Мета: випробувати продукт на обмеженій вибірці реальних інвесторів (до 50/100 осіб, залежно від режиму).

Умови переходу з E3: пройдений технічний і юридичний чек-лист, політики комплаєнсу затверджені.

Перешкоди:

- Маркетингові/IR-процеси: як знайти перших інвесторів етично і в межах закону.
- Операційна рутинна KYC/AML, сервіс виплат, сапорт.

Очікувані ефекти:

- Перевірено unit-economics і операційний цикл (онбординг → оплата → зарахування → звітність → виплата).

- Зібрана зворотна реакція інвесторів; скоригована документація й UI/UX.

Визначити KPI й «ворота» переходу:

- $N \geq X$ верифікованих інвесторів, конверсія онбордингу $\geq Y$ %;
- стабільність обліку і виплат (0 критичних збоїв), SLA сапорту виконано $\geq Z$ %.

Артефакти: post-mortem пілоту, журнал інцидентів, оновлені політики/контракти, бухгалтерський звіт.

Приклад: розміщено токенизований борговий інструмент на 10 млн грн серед існуючих B2B-контрагентів із квартальними виплатами.

Етап 5. Інтеграція в бізнес-процеси та звітність

Мета: закріпити токенизацію у бухобліку/ERP/CRM, впорядкувати податкові й аудиторські процедури.

Умови переходу з E4: доведена операційна життєздатність.

Перешкоди:

- Маппінг проводок у бухсистемах; формування первинних бухгалтерських документів; аудит смарт-контрактів як частини IT-контролів.

- Узгодження з політиками кібербезпеки (ключі, custody, disaster recovery).

Очікувані ефекти:

- Повна трасованість: від токена до фінансової звітності.
- Формалізовані IT- та фінансові контролю (SoD, логи, резервні копії, key-management).

Артефакти: інтеграційні специфікації, оновлені облікові політики, аудит-трейл, план безперервності.

Приклад: автоматичне формування платіжних реєстрів для виплат інвесторам і їх синхронізація з 1C/ERP.

Етап 6. Масштабування та ліквідність

Мета: розширити базу інвесторів і підтримати вторинний обіг (маркет-мейкінг, викуп, лістинг на дозволених платформах).

Умови переходу з E5: інтеграції стабільні, облік/звітність проходять аудит.

Перешкоди: регуляторні обмеження вторинного ринку, операційні ризики маркет-мейкінгу, інформаційна асиметрія.

Очікувані ефекти:

- Нижча вартість капіталу (спред ↓), ширша географія інвесторів, стійкіша крива попиту.
- Прозорий IR: регулярні звіти, KPI активів, події (corporate actions).

Артефакти: стратегія ліквідності (викуп, маркет-мейкер, OTC(Over-the-Counter) – механізм), календар IR (Investor Relations), політика розкриття.

Приклад: квартальний зворотний викуп за формулою NAV(Net Asset Value)-к; лістинг у регіональному ATS(Alternative Trading System)/MTF(Multilateral Trading Facility) (де дозволено).

Варіанти адаптації (підприємство/актив/юрисдикція)

А) МСП з нерухомістю (склад/офіс)

- Рішення: токенизований борг із забезпеченням орендними потоками; permissioned-випуск (доступ лише верифікованим).

- Фокус: простий legal-wrapper і мінімальний маркетинг (власні контрагенти).

- Ключові ризики: оцінка активу, дефолторизик орендаря, податкове трактування.

- KPI: вартість капіталу vs банківський кредит; % просрочки виплат; витрати на адмін (грн/інвестор).

В) Виробник обладнання (капекс/лізинг)



- Рішення: токенизація пулу договорів лізингу (asset-backed tokens), автоплатежі орендарів → інвесторам.

- Фокус: інтеграція з ERP та актами/накладними.
- Ключові ризики: дефолти контрагентів, сервісні договори, страхування.
- KPI: NPL-rate пулу, cash yield, тривалість циклу розміщення.

C) Девелопер (проект дохідної нерухомості)

- Рішення: етапний випуск: equity-like на ранніх стадіях → перехід у income-sharing після введення в експлуатацію.

- Фокус: розкриття інформації, будівельні ризики, escrow-механізми.
- KPI: виконання графіка, перевищення бюджету, заповнюваність/орендні ставки.

Контрольні порогові умови переходу (decision gates)

- Gate 1 (контрольна точка 1) – перехід до Етапу 2: актив перевірений; бізнес-мета та unit-economics зійшлися; погоджена карта ризиків.

- Gate 2 – перехід до Етапу 3: узгоджений legal-wrapper; чорнові договори; політики KYC/AML; податкова модель.

- Gate 3 – перехід до Етапу 4: смарт-контракт пройшов базовий аудит; тестові виплати ОК; KYC-шлюз робочий.

- Gate 4 – перехід до Етапу 5: пілот: $\geq X$ інвесторів, 0 критичних інцидентів, SLA виконано, звітність узгоджена.

- Gate 5 – перехід до Етапу 6: інтеграції в облік/ERP завершені; аудит-трейл; план безперервності; політика ліквідності затверджена.

Типові ризики та як їх «вбудувати» в модель

- Право/регулювання: працюємо в режимі, що не порушує вимог до публічного розміщення; письмовий legal-opinion.

- Податки/облік: заздалегідь описані проводки; тестова звітність до пілоту.

- Кібербезпека: аудит смарт-контрактів; політика ключів (MPC, мультипідпис); playbook інцидентів.

- Ліквідність: формула викупу/NAV; договір із потенційним маркет-мейкером; календар подій.

- Операції: ролі/доступи (SoD), резервні копії, журнал подій, регулярні DR-тести.

Запропонована модель дає багатовимірний ефект. У фінансовому вимірі вона знижує вартість залучення капіталу, скорочує time-to-market і забезпечує прозорі, передбачувані виплати інвесторам. В операційному – мінімізує ручні дії, підвищує повторюваність процесів та зміцнює контроль і аудиторську простежуваність. На ринку це трансформується у ширшу інвесторську базу, кращу прозорість взаємодії та вищий рівень довіри. З погляду регуляторики модель реалізує принцип compliance-by-design, що спрощує масштабування й суттєво знижує ризики призупинення діяльності або накладення санкцій.

Використання блокчейн-технології трансформує інвестиційну діяльність підприємства з традиційної, періодичної моделі у безперервну, модульну та більш ліквідну. Токенізовані активи відкривають доступ до ширшої бази інвесторів, знижують вартість залучення капіталу та підвищують швидкість інвестиційних операцій. Автоматизація через смарт контракти зменшує операційні ризики та витрати, тоді як можливість вторинного обігу токенів формує додаткові джерела ліквідності. Таким чином, блокчейн не просто цифровізує окремі операції – він змінює саму логіку інвестиційної політики підприємства.

Висновки. Блокчейн-технології відкривають для підприємств нові інструменти інвестування, зокрема фракціоналізацію активів, автоматизацію виплат та підвищення прозорості обліку. Водночас головні бар'єри впровадження лежать не в технічній площині, а у правовому, організаційному та ринковому середовищі: ліквідність, комплаєнс, інтеграція з бухгалтерськими та операційними системами.

Токенизація активів створює перспективу зменшення вартості капіталу, розширення інвесторської бази та скорочення часу між підготовкою проекту й отриманням фінансування, що особливо важливо для українських підприємств у сучасних умовах.

Порівняння практичних кейсів (RealT, Tokeny/BlocHome тощо) свідчить, що найкращих результатів досягають моделі токенизації активів з вбудованими механізмами KYC/AML, прозорим правовим оформленням і чітким юридичним зв'язком між токеном та базовим активом.

Для українських підприємств доцільним є впровадження адаптивної шестиетапної моделі, що охоплює діагностику готовності, вибір технологічного та правового дизайну, розробку токена і пілотну емісію, інтеграцію із системами підприємства, регуляторну гармонізацію та подальше масштабування з підтримкою ліквідності. Такий підхід забезпечує керованість процесу, прозору інтеграцію в операційну діяльність та зниження вартості капіталу.



Практичний ефект очікується насамперед у сегментах із високою транзакційних вартістю традиційних процедур (нерухомість, приватні боргові інструменти, інфраструктурні проекти) та там, де важлива прозорість грошових потоків. Разом з тим, регуляторні невизначеності (класифікація токенів, податковий режим, відповідність GDPR) та питання кібербезпеки смарт-контрактів залишаються ключовими ризиками, які мають бути контрольовані через політики, стандарти та аудити.

Запропонована модель та типологія бар'єрів можуть слугувати «дорожньою картою» для пілотних проєктів токенизації на українських підприємствах і основою для конструктивного діалогу з регуляторами.

Обмеження дослідження включають залежність від публічно доступних кейсів, відсутність емпіричного опитування та високу динамічність ринку реальних токенизованих активів (RWA). Подальші дослідження мають бути зосереджені на практичних пілотах, інтерв'ю із зацікавленими сторонами та кількісній оцінці отриманих ефектів.

Література:

1. Bitcoin scalability problem. *Wikipedia*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin_scalability_problem> (2025, October, 17). [in English].
2. Visa. Ethereum merge: Scalability. *Visa*. <<https://usa.visa.com/solutions/crypto/the-merge-ethereum.htm>> (2025, October, 17). [in English].
3. Visa. VisaNet – how Visa's network processes transactions. (2013). *Visa*. 12. [in English].
4. Cambridge Centre for Alternative Finance. (6.p.). Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (CBECI). *CCAF*. <<https://ccaf.io/cbnsi/cbeci>> (2025, October, 17). [in English].
5. Ethereum Foundation Blog. (2016). Hard fork completed / The DAO incident. *Wikipedia*. <https://en.wikipedia.org/wiki/The_DAO> (2025, October, 17). [in English].
6. Investopedia. What is a 51% attack on blockchain? Risks, examples, and costs explained. *Investopedia*. <<https://www.investopedia.com/terms/1/51-attack.asp>> (2025, October, 17). [in English].
7. European Parliament / EPRS. (2019). Blockchain and the General Data Protection Regulation (GDPR): Reconciling EU data protection rules with distributed ledgers. *European Parliament*, 120. [in English].
8. Negroponte, N. (1995). *Being digital*. New York, NY: Alfred A. Knopf. (Excerpt retrieved from Stanford University course STS175.), 5. [in English].
9. Bukht, Rumana and Heeks, Richard. (2017). Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. *Development Informatics Working Paper*, 68, 26. doi:<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3431732> [in English].
10. Демчишак, Н. Б., Гудима, Р. П. (2021). Розвиток фінтеху в Україні та світі на основі використання технологій блокчейну і штучного інтелекту. *Ефективна економіка*, 6. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.6.2
11. Demchyshak, N. B., Hudyma, R. P. (2021). Rozvytok fintekhu v Ukraini ta sviti na osnovi vykorystannya tekhnolohiy blokcheynu i shtuchnoho intelektu [Development of fintech in Ukraine and the world based on the use of blockchain and artificial intelligence technologies]. *Efektivna ekonomika* [Effective Economy], 6. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.6.2 [in Ukrainian].
12. Пивовар, П., Тарасович, Л., Присяжна, Т. (2023). Діджиталізація інвестиційної діяльності територіальних громад: концептуальні основи, механізм управління та стратегічні орієнтації. *Київський економічний науковий журнал*, 1, 60-68.
13. Pyvovar, P., Tarasovych, L., Prysyzhna, T. (2023). Didzhytalizatsiya investytsiynoyi diyal'nosti terytorial'nykh hromad: kontseptual'ni osnovy, mekhanizm upravlinnya ta stratehichni oriyentatsiyi [Digitalization of investment activities of territorial communities: conceptual foundations, management mechanism and strategic orientations]. *Kyivskiy ekonomichnyy naukovyy zhurnal* [Kyiv Economic Scientific Journal], 1, 60-68. [in Ukrainian].
14. Батракова, Т. І., Оніпко, А. Д. (2019). Вплив використання технології блокчейн на фінансову безпеку країни. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент*, 36, 162–167.
15. Batrakova, T. I., Onipko, A. D. (2019). Vplyv vykorystannya tekhnolohiyi blokcheyn na finansovu bezpeku krayiny [The impact of using blockchain technology on the financial security of the country]. *Naukovyy visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. Seriya: Ekonomika i menedzhment* [Scientific Bulletin of the International Humanitarian University. Series: Economics and Management], 36, 162–167. [in Ukrainian].
16. Солодовник, О. О., Докуніна, К. І. (2021). Технологія блокчейн: суть і перспективи використання в системі державних фінансів України. *Бізнес Інформ*, 3, 126-131.
17. Solodovnyuk, O. O., Dokunina, K. I. (2021). Tekhnolohiya blokcheyn: sutnist' ta perspektyvy vykorystannya v systemi derzhavnykh finansiv Ukrainy [Blockchain technology: essence and prospects of use in the public finance system of Ukraine]. *Biznes Inform* [Business Inform], 3, 126-131. [in Ukrainian].
18. Балазюк, О., Пилявець, В. (2022). Технологія блокчейн: дослідження суті та аналіз сфер використання. *Економіка та суспільство*, (43). doi:<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-13>
19. Balazyuk, O., Pylyavets', V. (2022). Tekhnolohiya blokcheyn: doslidzhennya suti ta analiz sfer vykorystannya [Blockchain technology: research of the essence and analysis of areas of use]. *Ekonomika ta suspil'stvo* [Economy and Society], (43). doi:<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-13>. [in Ukrainian].
20. Купалова, Г., Коренєва, Н., Гончаренко, Н. (2022). Теоретико-організаційні аспекти застосування технології блокчейн у підприємстві. *Modeling the Development of the Economic Systems*, (2), 121–127. doi: <https://doi.org/10.31891/mdes/2022-4-16>.



Kupalova, H., Korenyeva, N., Honcharenko, N. (2022). Teoretyko-orhanizatsiyni aspekty zastosuvannya tekhnolohiyi blokcheyn u pidpryyemnyystvi [Theoretical and organizational aspects of the application of blockchain technology in entrepreneurship]. *Modeling the Development of the Economic Systems*, (2), 121–127. doi: <https://doi.org/10.31891/mdes/2022-4-16>. [in Ukrainian].

16. Воробець, В. Є. Переваги використання blockchain-технології в умовах цифровізації фінансових інструментів. *Світ фінансів*, 2(63), 49-61.

Vorobets', V. YE. Perevahy vykorystannya blockchain-tekhnolohiyi v umovakh tsyfrovizatsiyi finansovykh instrumentiv [Advantages of using blockchain technology in the context of digitalization of financial instruments]. *Svit finansiv* [World of Finance], 2(63), 49-61. [in Ukrainian].