

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 12.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.12.80>

УДК 657.4; 336.7; 004.738

С. М. Семенова,

к. е. н., доцент, доцент кафедри обліку та оподаткування,

Державний торговельно-економічний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7250-7482>

О. М. Шпирко,

к. е. н., доцент, доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування,

Національний транспортний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0601-6172>

ОБЛІКОВІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ АКТИВІВ ЯК ІННОВАЦІЙНОГО МЕХАНІЗМУ ФІНАНСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ КОНЦЕСІЇ

S. Semenova,

PhD in Economics, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Accounting and Taxation,

State University of Trade and Economics

O. Shpyrko,

PhD in Economics, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Finance, Accounting and Taxation,

National Transport University,

ACCOUNTING ASPECTS OF USING DIGITAL ASSETS AS AN INNOVATIVE FINANCING MECHANISM FOR CONCESSION OPERATIONS

У статті досліджено можливості застосування цифрових активів як інноваційного інструменту фінансування операцій концесії у контексті розвитку сучасних моделей публічно-приватного партнерства. Проаналізовано теоретичні засади використання цифрових активів, токенизації та технологій розподіленого реєстру, що формують основу трансформації традиційних фінансових механізмів. Визначено специфіку операцій концесії та їхні потреби у довгостроковому, диверсифікованому капіталі. Окреслено ключові переваги використання токенизованих інструментів через підвищення ліквідності й прозорості, зниження транзакційних витрат, розширення кола інвесторів та джерел мобілізації фінансових ресурсів. Дослідження пропонує підходи, які дозволяють адаптувати міжнародні практики токенизації до українських інституційних умов та забезпечити прозорість, порівнюваність і надійність облікової інформації в умовах використання цифрових активів. У статті охарактеризовано регуляторні, правові, технологічні та фінансові бар'єри, що стримують інтеграцію цифрових активів у механізми концесій, проаналізовано міжнародний досвід застосування токенизованих інфраструктурних інструментів, а також оцінено можливості їх адаптації до національних умов. Запропоновано аспекти впровадження цифрових активів у фінансування операцій концесії, що об'єднує технологічні, фінансові, правові, облікові компоненти, враховує вплив ризиків та інтереси стейкхолдерів. Пропозиції, спрямовані на підвищення прозорості, автоматизації й ефективності управління ресурсами в операціях концесії, водночас формують методологічні й практичні підходи до модернізації фінансування інфраструктури України в умовах цифрової трансформації та післявоєнної відбудови.

The article examines the possibilities of using digital assets as an innovative instrument for financing concession operations in the context of developing modern public-private partnership models. The theoretical foundations of the use of digital

assets, tokenization, and distributed ledger technologies (DLT), which form the basis for transforming traditional financial mechanisms, are analyzed. The specificity of concession operations and their need for long-term, diversified capital are identified. The key advantages of using tokenized instruments—such as increased liquidity and transparency, reduced transaction costs, and an expanded range of investors and sources of financial resources—are outlined. The study aims to develop approaches that enable the adaptation of international tokenization practices to Ukrainian institutional conditions and ensure transparency, comparability, and reliability of accounting information when digital assets are used. The article describes the regulatory, legal, technological, and financial barriers that hinder the integration of digital assets into concession mechanisms, analyzes international experience with tokenized infrastructure instruments, and assesses the possibilities of adapting them to national conditions. The comprehensive approach helps reduce risks, improve project management efficiency, and create conditions for large-scale investor participation in concession agreements. The paper proposes aspects of implementing digital assets in the financing of concession operations, combining technological, financial, legal, and accounting components into a coherent architecture that takes into account the role of key stakeholders and risk factors. The proposals are aimed at ensuring transparency, automation, and increased efficiency in resource management within concession operations. The results of the study contribute to the formation of methodological and practical approaches to modernizing infrastructure financing in Ukraine in the context of digital transformation and post-war reconstruction.

Ключові слова: цифрові активи, токен, токенизація, концесія, державно-приватне партнерство, публічно-приватне партнерство, інфраструктурне фінансування, криптооблік, блокчейн, технологія розподіленого реєстру, діджитал.

Keywords: digital assets, token, tokenization, concession, public-private partnership (PPP), infrastructure financing, crypto-accounting, blockchain, distributed ledger technology, digital.

Постановка проблеми. В умовах прискореної трансформації фінансових ринків та розвитку цифрової економіки дедалі більшого значення набувають інноваційні механізми залучення інвестицій для реалізації масштабних інфраструктурних ініціатив. Концесія передбачає довгострокове партнерство держави й приватного капіталу та потребує гнучких, прозорих й ефективних інструментів фінансування, здатних забезпечити стійкість грошових потоків і при цьому підвищити інвестиційну привабливість проєктів. Цифрові активи виступають сучасним інструментом, що поєднує інноваційні технології розподілених реєстрів, високий рівень прозорості й швидкості операцій, а також потенціал диверсифікації джерел фінансування. З ними пов'язують формування нових моделей фінансової участі в управлінні високовартісними інфраструктурними проєктами. І хоч використання цифрових активів відкриває можливості для залучення широкого кола інвесторів, залишаються недостатньо розробленими нормативно-правові, інституційні та технологічні аспекти обігу. У чинних стандартах досі відсутні чіткі правила класифікації токенів, їх вартісного вимірювання на дату визнання та подальшої оцінки, вимоги щодо розкриття інформації про ризики та умови використання таких інструментів. Наявні прогалини ускладнюють порівнюваність звітності, знижують прозорість фінансових операцій і стримують участь інституційних інвесторів у проєктах публічно-приватного партнерства. Для України актуальність проблеми посилюється необхідністю розвитку сучасних фінансових механізмів для масштабної відбудови інфраструктури, де цифрові активи можуть відігравати роль одночасно інвестиційного та розрахункового інструмента. Тому тема дослідження є важливою для формування надійної інформаційної бази, наближення національної методології до міжнародних стандартів та забезпечення інвестиційної привабливості інфраструктурних ініціатив.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Концепція «інфраструктурних токенів» розглядається як перспективний механізм збільшення кола інвесторів у фінансуванні проєктів державно-приватного

партнерства, а в редакції нового Закону України «Про публічно-приватне партнерство» [1] – публічно-приватного партнерства (public-private partnership – PPP). Проте численні аналітичні звіти [2, 3] й академічні праці Tian Y., Wang C., Asutosh A., Woo J., Adriaens P. [4], Gunawan H., Lukita C., Angreni T., Hartawan M., Sunarya L., Maulana S., Wahid W. [5] одночасно фіксують значущі регуляторні, технічні та ринкові бар'єри для масштабного впровадження таких рішень.

Автори Король С.Я. [6], Фоміна О.В. [7], Coheur D., Kim H., Cottin M. [8] підкреслюють, що токенизація розподіляє великі інфраструктурні активи на дрібні ліквідні частки, що робить проєкт більш доступним для роздрібних та інституційних інвесторів і сприяє диверсифікації джерел фінансування та зниженню вартості капіталу у довгостроковій перспективі. На думку Tian Y. [9], інтеграція цифрових активів може зменшити транзакційні витрати і прискорює розрахунки між учасниками.

Визначення токенів цінним папером (security) чи утилітою [10] має ключове значення для застосування правил бухгалтерського обліку та розкриття інформації у звітності. Неоднозначність позицій щодо трактування, оцінки та обліку у різних юрисдикціях значно ускладнює транскордонні випуски для фінансування операцій концесії з участю держави. Стандартні механізми застави і гарантій у проєктному фінансуванні також потребують адаптації при використанні токенів, що вимагає розробки нових правових і технічних рішень [11]. Дослідження Parrondo L. [12] вказують на обмежену ліквідність вторинних ринків що створює ризики для оцінки і виходу інвесторів. Праці Мисака Г.В., Дерун І.А. [13], Reyes-Tagle G. [14], Будник В. [15], Афанас'євої І.І. [16] відзначають потребу в академічних і практичних стандартах для життєвого циклу смарт-контрактів, аудиту коду та управління приватними ключами, оскільки помилки або кібератаки можуть призвести до значних фінансових втрат. Таким чином, тема даного дослідження потребує поглиблення і відповідає запитам сьогодення.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає в удосконаленні облікових підходів до відображення цифрових активів, що застосовуються як інноваційний механізм фінансування операцій концесії, а також у визначенні критеріїв їх класифікації, оцінки та розкриття у звітності. Дослідження спрямоване на виявлення обмежень чинної нормативно-облікової бази, аналіз міжнародних практик та формування методичних рішень, необхідних для підвищення прозорості, достовірності та порівнюваності інформації про операції з цифровими активами в рамках публічно-приватного партнерства.

Виклад основного матеріалу дослідження. За даними Європейського центру експертизи публічно-приватного партнерства (European PPP Expertise Centre – EPEC) [2] при Європейському інвестиційному банку (European Investment Bank – EIB) [17], у 2024 році в Європі було закрито фінальне фінансування 39 проектів публічно-приватного партнерства на загальну суму 11,47 млрд євро, що на 17 % менше, ніж у 2023 році. Серед країн найбільший обсяг інвестицій за вартістю припав на Грецію, а за кількістю проектів – на Бельгію. Оскільки понад 61 % таких угод здійснюються через державні виплати, впровадження цифрових активів здатне сформувати нові моделі грошових потоків, підвищити їхню прозорість та забезпечити більш ефективні процедури обліку й звітності [2].

У широкому розумінні, цифрові активи виступають формою представлення вартості або майнових прав у цифровому середовищі, що можуть функціонувати як засоби обміну, збереження вартості або як інвестиційні інструменти чи права доступу до певних послуг. У науковій літературі цифрові активи розглядаються у двох ключових вимірах: (1) технологічному – як інформаційні об'єкти, що існують у технологія розподіленого реєстру (Distributed Ledger Technology – скорочено DLT), блокчейн; (2) економіко-правовому – як носії прав вимоги, голосу, часток, доходів, майнових або немайнових прав).

У структурі цифрових активів виділяють такі групи (рис. 1): криптовалюти, токени (security-, asset-backed-, utilitytokens), стейблкоїни (stablecoins). Для інфраструктурних проєктів найбільше значення мають security tokens та asset-backed tokens, оскільки вони відтворюють фінансову сутність традиційних цінних паперів, але в технологічно новому форматі.

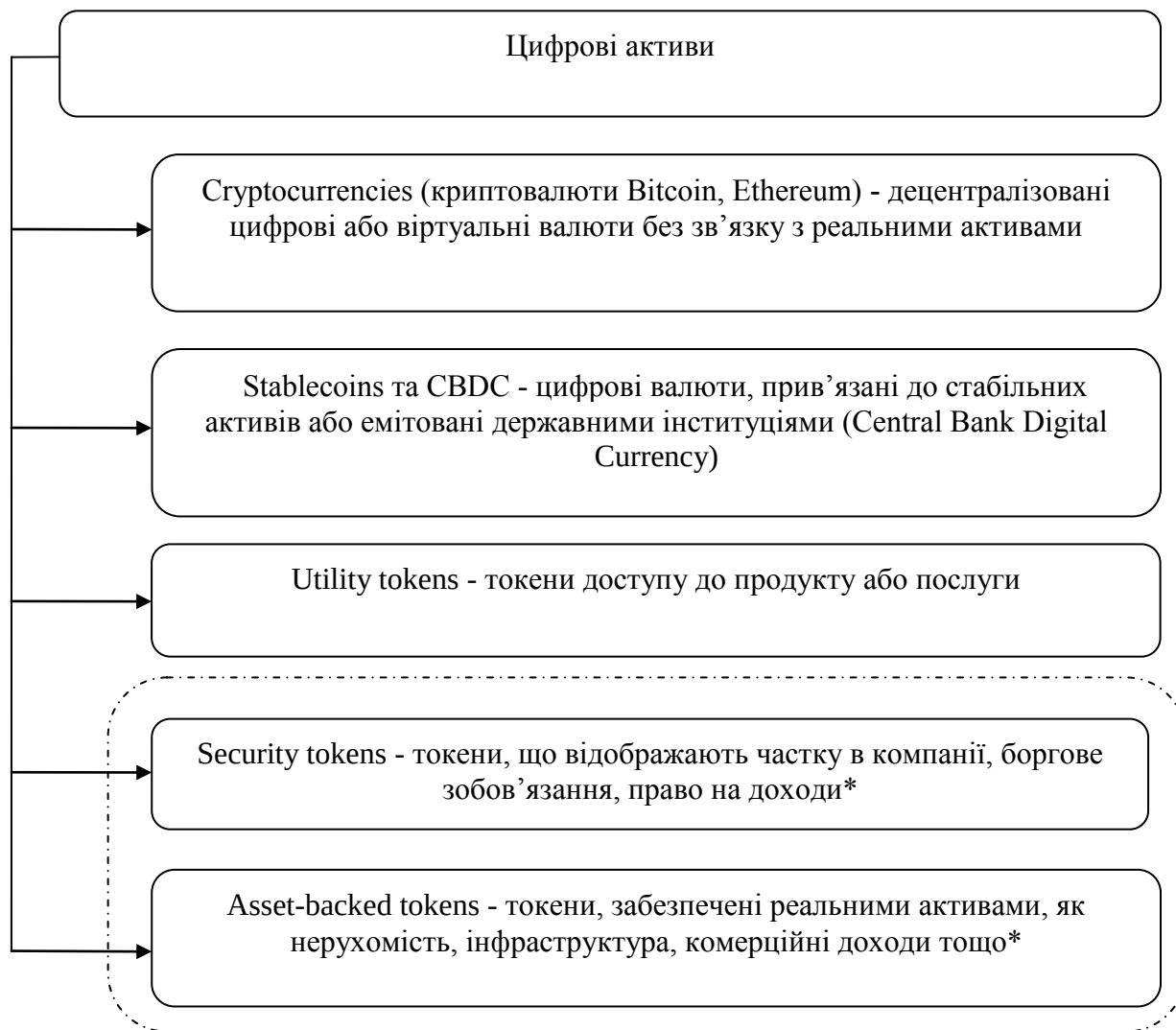


Рис. 1. Групи цифрових активів

Джерело: сформовано автором

** мають найбільше значення для інфраструктурних проєктів*

Під токенизацією розуміють процес перетворення прав на реальні активи, такі як фінансові, матеріальні чи нематеріальні, у цифрові токени, що зберігаються, передаються та підтверджуються через технології розподіленого реєстру [9]. Токенизація ґрунтується на [4]: фракції або поділі активу на частки (fractional ownership), криптографічній верифікації прав

власності, передбачуваності фінансових потоків через smart-контракти та підвищеній прозорості завдяки незмінному реєстру. Для інфраструктурних об'єктів з тривалим терміном окупності токенизація важлива оскільки змінює традиційні механізми фінансування, трансформуючи активи у торговельні цифрові частки і знижуючи поріг входу для інвесторів, що дозволяє автоматизувати розрахунки і цим створює потенціал для формування глобальних ринків інфраструктурних токенів. Під час оцінки вартості токенизованих активів їх розглядають як цифрові аналоги цінних паперів, інструменти пулінгу майбутніх доходів, наприклад, майбутніх платежів концесіонера. Такий підхід дозволяє застосовувати класичні фінансові концепції аналізу приведеної вартості (net present value – NPV) та середньозваженої вартості капіталу (weighted average cost of capital – WACC) [8], моделі оцінки ризику, але з урахуванням ринкової ліквідності, технологічних змін та мінливості законодавства. Ключовою системою зберігання даних є технологія розподіленого реєстру (DLT), де інформація фіксується не на одному центральному сервері, а у мережі взаємопов'язаних вузлів [12]. Найбільш поширеною формою DLT виступає технологія блокчейн, яка базується на трьох фундаментальних принципах: незмінність записів, криптографічна безпека та децентралізація [10].

Вагому роль у фінансуванні операцій концесії відіграють smart-контракти [14]. Вони представляють собою певні угоди, записані за допомогою алгоритмів, які виконуються автоматично за наперед визначеними умовами і цим самим дозволяють автоматизувати графіки платежів концесіонера, розподіляти доходи між інвесторами пропорційно токенам, формувати прозорий контроль виконання фінансових зобов'язань, реалізовувати автоматичне дотримання умов концесійного договору (programmed compliance) [4]. Тобто smart-контракти надають миттєву перевірку прав, зменшуючи операційні ризики і потребу в посередниках. Ринки цифрових активів демонструють більшу ефективність завдяки глобальній мобільності та інтернаціональності токенів. Цифрові активи

одночасно поєднують характеристики цінних паперів (у вигляді права на дохід), товарів (через можливість вільного обігу), даних (які підтверджуються технологічно) і контрактів (смарт-логіка виконання прав). Саме це робить їх інноваційними для реалізації концесій, але при цьому ускладнює оцінку, облік і аудит.

Цифровізація відкриває можливості для підвищення прозорості, оптимізації транзакційних витрат, автоматизації договірних відносин і розширення кола потенційних інвесторів, що може значно покращити життєздатність й інвестиційну привабливість концесії. Цифрові активи у сфері концесій створюють низку додаткових переваг:

- скорочення корупційних ризиків через незмінність записів та автоматизацію процесів;
- оперативний моніторинг виконання робіт та фінансових потоків;
- забезпечення довіри між державою та приватним партнером, оскільки смарт-контракти гарантують неупереджене виконання домовленостей.

На практиці найбільш результативні приклади токенизації спостерігаються у сфері нерухомості та відновлюваної енергетики, де платформи на зразок RealT чи Tokeny продемонстрували ефективність поділу прав власності, залучення широкого кола інвесторів і створення вторинного ринку для токенизованих активів [8]. Дослідження вказують [4], що токенизація здатна розширити доступ до капіталу для малих і середніх проєктів, однак для масштабних концесійних ініціатив потрібні додаткові гарантійні механізми та зрозуміле нормативне регулювання [5].

Перші масштабні проєкти з використанням цифрових активів на державному рівні продемонстрували технічну готовність розподілених реєстрів до виконання функцій емісії, обліку та розрахунків, що є релевантним для аналізу можливостей їх застосування в угодах концесії. Пілотний проєкт Світового банку bond-i [3], у межах якого у 2018 році було розміщено австралійські облігації на A\$110 млн, а у 2019 році – додатково

A\$50 млн, підтвердив ефективність DLT-платформи для автоматизації життєвого циклу боргових інструментів. Випуск Європейським інвестиційним банком у 2021 році цифрових облігацій на €100 млн [2] засвідчив можливість комбінувати традиційні інструменти боргового ринку з технологіями DLT, підкресливши важливість інтеграції з платіжними та кліринговими платформами для масштабування таких рішень. Отриманий міжнародний досвід демонструє перспективність цифрових активів як інструменту фінансування довгострокових інфраструктурних проєктів, якщо буде забезпечено належне нормативне, ринкове та технологічне середовище.

Протягом останніх років міжнародні фінансові інституції та регулятори провели низку перших практичних випробувань, які продемонстрували ефективність токенизації боргових і майнових інструментів. Водночас було встановлено, що попри всі переваги інтеграція цифрових активів у моделі публічно-приватного партнерства обмежена регуляторними, технологічними й фінансовими бар'єрами. Розглянемо їх детальніше:

1. Невизначеність правового статусу цифрових активів загалом і токенів зокрема. У багатьох юрисдикціях відсутня однозначна класифікація цифрових активів і їх розглядають як цінні папери, як права на майно або доходи, чи як «утилітарні» токени. Відсутність міжнародних стандартів ускладнює застосування правил про розкриття інформації, реєстрацію емісій, захист інвесторів і податковий облік. Як наслідок, емітенти і платформи відкладають масштабування випусків токенів для фінансування концесій. Рішення на рівні ЄС в особі MiCA [2] створює уніфіковану рамку для низки криптоактивів, проте питання security-type tokens, які найчастіше використовуються для токенизації активів, залишаються частково під юрисдикцією правил цінних паперів.

2. Суворі вимоги протидії відмиванню коштів і фінансуванню тероризму за рекомендаціями FATF та національних регуляторів [18] створюють додаткові операційні й комплаєнс-витрати для платформ і постачальників послуг з віртуальними активами.

3. Відсутність уніфікованих правил обліку, оподаткування та звітності. Міжнародні ініціативи рухаються в бік автоматичного обміну інформацією про операції з криптоактивами, але досі немає універсальних підходів до оподаткування токенизованих доходів або зрозумілих правил для звітності у випадку держаної участі у концесіях, що створює податкову невизначеність для інвесторів і державних замовників [19]. Відсутність спеціального стандарту, присвяченого цифровим активам, в пакеті МСФЗ [20] ускладнює визначення вартісних показників, забезпечення застави під кредити та формування рейтингових оцінок. Без консенсусних правил обліку та аудиту інвестори і кредитори залишаються скептично налаштованими до впровадження цифрових активів [21].

4. Несумісність інфраструктури токенизації з правилами публічних закупівель і бюджетної звітності. Тому Світовий банк (World Bank) підкреслює необхідність прийняття уніфікованих правил для забезпечення сумісності токенизації з державними фінансами [3].

5. Технологічні бар'єри створюють невідповідність між різними блокчейн-платформами, реєстрами, платіжними системами та custodial-сервісами [5]. Обмежена пропускна здатність, високі комісії публічних DLT-мереж, протиріччя між прозорістю (необхідною для довіри) і збереженням комерційної конфіденційності (важливої для комерційної діяльності) у публічних реєстрах.

6. Безпекові ризики викрадення приватних ключів, кібератак, вразливості інфраструктури custodian-сервісів можуть призвести до значних фінансових втрат. Для тривалих і високовартісних концесійних угод такі ризики неприпустимі без відповідних стандартів аудиту коду, процедур зберігання ключів і механізмів страхування [22].

7. Волатильність ринків, ризики конвертації грошових потоків та захисту від валютних коливань, якщо токени номіновані у фіат або в криптовалюту, що впливає на структуру фінансування і здатність пропонувати привабливі умови кредиторам [4].

8. Витрати комплаєнсу та відповідності вимогам регуляторів, податкової звітності та інших вимог скорочують ефект від потенційного зниження транзакційних витрат і зменшують інвестиційну привабливість [8].

9. Недостатня компетенція державних органів і слабка інституційна спроможність. Правова невизначеність у сфері врегулювання спорів та виконання прав [23].

Виявлені проблеми показують, що використання цифрових активів потребує не лише технічних рішень, а й чіткого облікового підґрунтя. Кriptoоблік є досить новим напрямком і у контексті об'єкта дослідження його можна визначити як систему класифікації, оцінки та відображення в обліку операцій з цифровими активами, що використовуються як елемент інвестиційного або платіжного механізму. Він охоплює визнання прав на токени, порядок їх оцінки, відображення ризиків, знецінення та розкриття у звітності. Кriptoоблік має забезпечувати прозорість руху активів, підтверджувати права інвесторів і узгоджувати дані у блокчейні з традиційними обліковими регістрами.

Облік токенів в операціях концесії має ряд особливостей, пов'язаних з гібридною природою цифрових активів і специфікою моделі публічно-приватного партнерства. Передусім ключове завдання полягає у визначенні характеру прав, які втілює токен. Потрібно встановити, чи виконує він функцію фінансового інструменту (боргового або пайового), чи відображає право на майбутні грошові потоки, чи є цифровим еквівалентом існуючого матеріального активу. Відповідь безпосередньо впливатиме на подальшу класифікацію, оцінку та порядок відображення в обліку. У випадку обліку токенів, які забезпечені активами об'єкта концесії (asset-backed tokens), підприємства-концесіонери мають застосовувати підходи МСФЗ 9 щодо оцінки фінансових інструментів, а також МСФЗ 7 щодо їх розкриття [20]. Якщо токен надає інвестору право на частку в майбутніх доходах від проекту, він потребує визнання відповідного фінансового зобов'язання, оціненого за справедливою вартістю або амортизованою собівартістю

залежно від бізнес-моделі та характеру грошових потоків [21]. У разі випуску tokenів, які передбачатимуть передачу користувацьких або сервісних прав, підприємство має відобразити відстрочений дохід або контрактне зобов'язання за МСФЗ 15 [20].

Tokenізовані права на інфраструктурні активи потребують особливого підходу до первісної оцінки, бо справедлива вартість має враховувати не лише вартість базового активу, а й ризики технологічної платформи, ліквідність токена та наявність вторинного ринку. У концесії доцільно застосовувати багатокomпонентну модель оцінки із використанням DCF-підходу, скоригованого на ризики, притаманні цифровим активам. Якщо токени обліковуються на кастодіальному рахунку, підприємство має оцінювати ризики доступу та контролю, що впливає на визнання активу [9]. У разі використання смарт-контрактів для автоматизованих платежів необхідно забезпечити документальне підтвердження операцій та можливість аудиту даних у розподілених реєстрах, що вимагає адаптації внутрішнього контролю. Розкриття у фінансовій звітності повинно відображати специфіку tokenізованих операцій, а саме: природу випущених або отриманих цифрових активів, методи їх оцінки, ключові ризики, механізми забезпечення через гарантії держави чи іншого публічного партнера, резервні фонди, а також вплив таких інструментів на структуру майбутніх грошових потоків. Додатково підприємства мають розкривати інформацію про умови смарт-контрактів, правила доступу до tokenів та можливі обмеження щодо реалізації [19].

Таким чином, облікове відображення використання tokenів в операціях концесії потребує систематизації підходів, узгодження методики обліку, класифікації, оцінки та розкриття інформації відповідно до вимог міжнародних стандартів фінансової звітності та специфіки публічно-приватного партнерства. Виділені аспекти формують цілісний обліковий підхід до використання цифрових активів у фінансуванні операцій концесії (табл. 1).

Таблиця 1. Облікові аспекти використання цифрових активів у фінансуванні операцій концесії

№	Аспект	Методика	Характеристика	Очікуваний ефект
1	Облік цифрових активів	Ведення двох рівнів реєстрації операцій	Транзакції цифрових активів фіксуються в блокчейн-реєстрі та в традиційній бухгалтерській системі. Додатково проводиться аудит даних для підтвердження достовірності записів	Правильне відображення активів у фінансовій звітності, підвищується прозорість і достовірність облікових даних
2	Класифікація цифрових активів	Визначення категорій активів відповідно до економічної сутності	Цифрові активи класифікуються як інвестиційні (частка у проєкті), боргові, змішані або утилітарні залежно від прав і обов'язків, які вони представляють	Забезпечується єдина методологія обліку та порівнянність даних між проєктами
3	Оцінка цифрових активів	Використання комбінованих методів оцінки	Ринково-торговані токени оцінюються за справедливою вартістю, боргові токени - за амортизованою вартістю, довгострокові активи підлягають періодичній переоцінці з урахуванням ризиків	Об'єктивна оцінка активів, підвищується точність управління фінансовими ризиками
4	Розкриття інформації	Стандартизоване розкриття даних про цифрові активи	Необхідно надавати дані про механізми доходності, пов'язані ризики, умови обміну або конвертації та обмеження вторинного ринку, а також інтегрувати дані блокчейн-реєстру з офіційною фінансовою звітністю	Прозорість та ефективне управління проєктом, зниження інформаційної асиметрії, підвищення привабливості проєкту для інвесторів

Джерело: складено на основі [1; 4; 6; 7; 12; 20; 21]

Використання двох рівнів реєстрації, чітка класифікація та стандартизоване розкриття інформації дозволять інтегрувати інноваційні фінансові інструменти у існуючі бухгалтерські та регуляторні рамки. Системний обліковий підхід до цифрових активів у операціях концесії поєднує інноваційність фінансування з прозорістю, порівнюваністю та надійністю інформації. Такий підхід допоможе більш ефективно управляти ризиками та зміцнить довіру до токенозованих моделей з боку державних органів, інвесторів і інших зацікавлених сторін. Розкриття інформації та

облік транзакцій через смарт-контракти дозволить автоматизувати фінансові процеси, забезпечить точність розрахунків та контроль за виконанням умов концесійних договорів. Дотримання податкових і регуляторних вимог гарантує легітимність операцій, мінімізує ризики корупції чи конфліктів із законодавством та підвищує інвестиційну привабливість інфраструктурних проєктів.

З урахуванням міжнародного досвіду та особливостей національної практики сформовано рекомендації щодо впровадження цифрових активів у фінансування концесійних проєктів в Україні (табл. 2)

Таблиця 2. Підходи до адаптації міжнародних практик використання цифрових активів у фінансуванні операцій концесії в Україні

№	Підхід	Сутність підходу	Ключові елементи	Очікуваний результат
1	Обліковий	Адаптація міжнародних принципів обліку цифрових активів	• Класифікація токенів за економічною сутністю; • визначення їх облікового статусу (фінансовий інструмент, нематеріальний актив, право вимоги); • методи оцінки і визначення справедливої вартості; • правила переоцінки; • вимоги до аудиту та перевірки даних; • стандартизоване розкриття у фінансовій звітності	Створює прозору та зрозумілу систему обліку для інвесторів і державних органів, знижує регуляторну невизначеність і підвищує довіру до токенизованих механізмів фінансування
2	Регуляторно-правовий	Синхронізація українського законодавства з підходами ЄС (MiCA, DLT Pilot Regime) і регулювання концесій	• Юридичне визнання блакчейн записів; • визначення статусу операторів токенизованих платформ; • правове оформлення боргових та інвестиційних токенів; • інтеграція токенизованих механізмів у типову угоду концесії; • розподіл ризиків між сторонами; • захист прав інвесторів	Легітимізація токенизованих фінансових інструментів, підвищення довіри, можливість залучення європейських і міжнародних інвесторів

Продовження таблиці 2.

№	Підхід	Сутність підходу	Ключові елементи	Очікуваний результат
3	Фінансово-інвестиційний	Використання токенів як нового формату залучення капіталу та розподілу ризиків	• Створення боргових, дохідних та структурованих токенів; • формування багаторівневих інвестиційних цифрових структур (senior, mezzanine, junior); • формування гарантійних пулів, механізмів страхування та компенсації ризиків	Зменшення вартості капіталу, розширення бази інвесторів, підвищення фінансової стійкості проєктів
4	Технологічно-інфра-структурний	Створення безпечної технологічної платформи для токенизації та управління платежами	• Розгортання національної або сертифікованої приватної DLT-платформи; • інтеграція з банками; • смарт-контроль виконання умов концесії; • кібербезпека; • автоматичний зв'язок між блокчейном та бухгалтерськими системами	Зниження транзакційних витрат, автоматизація платежів, підвищення прозорості, полегшення обліку і аудиту
5	Інституційний	Адаптація європейських моделей ДПП, формування інституційної екосистеми для сталого впровадження токенизації	• Створення в Україні Центру компетенцій з токенизації; • типові договори й методичні рекомендації; • визначення ролей банків, кастодіанів та державних структур; • пілотні проєкти в інфраструктурі (порти, автошляхи, енергетика); • створення моделі багаторівневого нагляду та аудиту	Системна підтримка впровадження, мінімізація операційних ризиків, створення передумов для масштабного застосування.

Джерело: складено на основі [1-4; 6; 14; 17; 18; 23]

Запропонована система підходів формує комплексну модель інтеграції цифрових активів у фінансування операцій концесії, яка враховує міжнародний досвід і специфіку українського правового та інституційного середовища. Її застосування дозволить одночасно вирішити проблеми облікової невизначеності, правового статусу цифрових активів, технологічної сумісності та обмеженого доступу до інвестиційних ресурсів. Поєднання облікових, правових, фінансових, технологічних та організаційних рішень

створює умови для формування прозорої та надійної системи токенизованого фінансування, здатного підвищити ефективність реалізації інфраструктурних проєктів у форматі публічно-приватного партнерства в Україні.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Дослідження показало, що інтеграція цифрових активів у механізми фінансування операцій концесії створює якісно нові можливості для залучення капіталу, проте водночас висуває підвищені вимоги до облікової системи, яка має забезпечувати прозорість, порівнюваність та надійність інформації. Оскільки чинні міжнародні стандарти фінансової звітності не містять вичерпних положень щодо класифікації, оцінки та відображення токенизованих активів і зобов'язань, виникає ризик різночитань їхнього економічного змісту, що особливо критично у довгострокових угодах концесії. Аналіз зарубіжного досвіду засвідчив, що технологія токенизації реально працює для емісії, реєстрації та обмеженого вторинного обігу фінансових інструментів. Проєкти центральних банків, енергетичні кейси підтверджують практичність застосування токенів для фінансування публічно-приватного партнерства. Водночас для масштабного застосування у концесіях, яким властива велика вартість, складні гарантійні умови і правові обмеження, потрібна чітка законодавча база, визначеність статусу цифрових активів для потреб обліку, оподаткування і звітності, інтеграція токенизованих операцій із надійною системою розрахунків, сформована інфраструктура зберігання цифрових активів і організації їхнього вторинного обігу, наявність гарантійних інструментів, здатних знижувати кредитний ризик. За відсутності вказаних умов токенизація залишатиметься корисним інструментом для окремих пілотних програм, але не замінить традиційне проєктне фінансування у повному обсязі.

Розвиток облікових підходів є критичною передумовою повноцінного використання цифрових активів у фінансуванні операцій концесії. Створення гармонізованої методичної бази, узгодженої з міжнародними стандартами та практикою, адаптованою до українських реалій, сприятиме підвищенню

довіри інвесторів, зниженню інформаційної асиметрії та формуванню прозорого середовища для інноваційних інструментів проєктного фінансування. Комплексний підхід, що поєднує облікові, технологічні та регуляторні інструменти, створить умови для просування цифрових активів в угодах концесії в Україні. Впровадження запропонованих рішень дозволить поєднати інноваційність фінансування з прозорістю, надійністю та ефективністю управління ризиками, що є критично важливим для розвитку публічно-приватного партнерства.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні гармонізованої методики бухгалтерського обліку цифрових активів для суб'єктів публічно-приватного партнерства, включаючи стандарти оцінки, тестування на знецінення та визначення справедливої вартості в умовах низької ліквідності з урахуванням особливостей українського регуляторного й економічного середовища.

Література

1. Закон України «Про публічно-приватне партнерство» № 4510-IX від 19.06.2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4510-20#Text> (дата звернення 04.12.2025).
2. European Investment Bank (2025). Market update: Review of the European public-private partnership market in 2024 (EPEC report, March 2025). Luxembourg: European PPP Expertise Centre. URL: <https://www.fntp.fr/wp-content/uploads/2025/10/EPEC-review-of-the-european-ppp-market-03-2025.pdf>
3. World Bank (2018). World Bank prices first global blockchain bond, raising A\$110 million. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/08/23/world-bank-prices-first-global-blockchain-bond-raising-a110-million>
4. Tian Y., Wang C., Asutosh A., Woo J., & Adriaens P. (2022). Blockchain-enabled tokenization for sustainable and inclusive infrastructure investment. ArXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.04709>

5. Gunawan, H., Lukita, C., Angreni, T., Hartawan, M. S., Sunarya, L., Maulana, S., & Wahid, W. N. (2025, August). Blockchain-Enabled Tokenization for Transparent and Inclusive Financing of Sustainable Infrastructure Projects. In 2025 4th International Conference on Creative Communication and Innovative Technology (ICCIT) (15-16 August 2025). IEEE. DOI: 10.1109/ICCIT65724.2025.11167435.
6. Король С. Я. (2025). Цифрові технології в обліково-аналітичному забезпеченні концесійних проєктів. *Проблеми сучасних трансформацій*. Серія: економіка та управління, (20). URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-20-09-01>
7. Фоміна О. В. Методологічні підходи до формування системи управлінського обліку витрат у концесійних проєктах. *Економіка та суспільство*. 2025. № 77. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-103>
8. Coheur D., Kim H., Cottin M. (2020). Tokeny. Case studies on real estate and asset tokenization. Real-world case studies. Tokeny: industry reports. URL: <https://tokeny.com/wp-content/uploads/2020/01/Case-Study-Real-Estate-Asset-Tokenization.pdf>
9. Tian Y. (2020). *Finance infrastructure through blockchain-based tokenization*. Frontiers of Engineering Management. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42524-020-0140-2>
10. Фоміна О. В., Семенова С. М. Криптовалюта як об'єкт обліку в Україні та ЄС. *Ефективна економіка*. 2022. № 9. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.9.12>
11. Tafuro A., & et al. (2023). A Conceptual Study on the Role of Blockchain in Public-Private Partnerships. Governance (MDPI). URL: <https://www.mdpi.com/2076-3387/13/8/175>
12. Parrondo L. (2023). Cryptoassets: Definitions and accounting treatment under the current International Financial Reporting Standards framework. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 30(4), 208-227. DOI: <https://doi.org/10.1002/isaf.1543>

13. Мисака, Г. В., Дерун, І. А. (2024). Класифікація та оцінювання криптоактивів в концептуалізації бухгалтерського феномену цифрових активів. *Проблеми сучасних трансформацій*. Серія: економіка та управління, (14). URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-14-09-01>
14. Reyes-Tagle G., et al. (2022). Smart Contracts: An Exploration of Their Potential for Public-Private Partnerships. Inter-American Development Bank. URL: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Smart-Contracts-An-Exploration-of-Their-Potential-for-Public-Private-Partnerships.pdf>
15. Будник В. Суть цифрових активів: концептуальні основи та сучасний контекст. *Вісник економіки*. 2025. Вип. 1. С. 148-160. DOI: 10.35774/visnyk2025.01.148.
16. Семенова С. М., Шпирко О. М., Афанас'єва І. І. Облік доходів від операцій із криптовалютою та іншими цифровими активами на підприємствах ІТ-сфери. *Науковий вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту: зб. наук. праць*. № 1–2. 2025. С. 24-39. DOI: 10.31767/nasoa.1-2-2024.01. URL: <https://ir.nasoa.edu.ua/handle/123456789/1964>
17. European Investment Bank (2021). European Investment Bank (EIB) issues its first ever digital bond on a public blockchain. URL: <https://www.eib.org/en/press/all/2021-141-european-investment-bank-eib-issues-its-first-ever-digital-bond-on-a-public-blockchain>
18. Закон України «Про віртуальні активи» № 2074-IX від 17.02.2022 р. Не набрав чинності. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text> (дата звернення 04.12.2025).
19. Король С. Я. Нефінансова звітність у реалізації концесійних проєктів: міжнародні стандарти та український контекст. *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука"*. Серія: "Економічні науки". 2025. № 9. URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2025-9-11395>
20. IFRS Foundation (2025), "International Financial Reporting Standards". IASB. Retrieved from: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of->

standards/ifrs-9-financial-instruments.html/content/dam/ifrs/publications/html-standards/english/2025/issued/

21. Soni U., Preece R. (2023). Valuation of Cryptoassets: A Guide for Investment Professionals. CFA Institute Research and Policy Center, 2023, 47 p. doi.org/10.56227/23.1.24

22. Semenova S. M., Shpyrko O. M., Ziabchenkova H. V., Kuzmenko O. P. (2021). Risks in the System of Accounting and Financial Statements. *Business Inform.* 10:290–297. Retrieved from <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-10-290-297>.

23. World Economic Forum. (2025). *Asset Tokenization in Financial Markets*. World Economic Forum. URL: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Asset_Tokenization_in_Financial_Markets_2025.pdf

References

1. The Verkhovna Rada of Ukraine (2025), The Law of Ukraine “About public-private partnership”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4510-20#Text> (Accessed 4 December 2025).

2. European Investment Bank (2025), “Market update: Review of the European public-private partnership market in 2024 (EPEC report, March 2025)”, European PPP Expertise Centre, Luxembourg, available at: <https://www.fntp.fr/wp-content/uploads/2025/10/EPEC-review-of-the-european-ppp-market-03-2025.pdf> (Accessed 4 December 2025).

3. World Bank (2018), “World Bank prices first global blockchain bond, raising A\$110 million”, available at: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/08/23/world-bank-prices-first-global-blockchain-bond-raising-a110-million> (Accessed 4 December 2025).

4. Tian, Y. Wang, C. Asutosh, A. Woo, J. and Adriaens, P. (2022), “Blockchain-enabled tokenization for sustainable and inclusive infrastructure investment”. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.04709>

5. Gunawan, H. Lukita, C. Angreni, T. Hartawan, M.S. Sunarya, L. Maulana, S. and Wahid, W.N. (2025), "Blockchain-Enabled Tokenization for Transparent and Inclusive Financing of Sustainable Infrastructure Projects", *2025 4th International Conference on Creative Communication and Innovative Technology (ICCIT)* (15-16 August 2025), IEEE, DOI: 10.1109/ICCIT65724.2025.11167435.
6. Korol, S.Ya. (2025), "Digital technologies in accounting and analytical support of concession projects", *Problemy suchasnykh transformatsii. Seriya: ekonomika ta upravlinnia*, vol. 20. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-20-09-01>
7. Fomina, O.V. (2025), "Methodological approaches to the formation of a cost management accounting system in concession projects", *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 77. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-103>
8. Coheur, D. Kim, H. and Cottin, M. (2020). "Tokeny. Case studies on real estate and asset tokenization. Real-world case studies. Tokeny: industry reports", available at: <https://tokeny.com/wp-content/uploads/2020/01/Case-Study-Real-Estate-Asset-Tokenization.pdf> (Accessed 4 December 2025).
9. Tian, Y. (2020), "Finance infrastructure through blockchain-based tokenization", *Frontiers of Engineering Management*, available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42524-020-0140-2> (Accessed 4 December 2025).
10. Fomina, O.V. and Semenova, S.M. (2022), "Cryptocurrency as an accounting object in Ukraine and the EU", *Efficient economy*, vol. 9, DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.9.12>.
11. Tafuro, A, (2023), "A Conceptual Study on the Role of Blockchain in Public-Private Partnerships", *Governance (MDPI)*, available at: <https://www.mdpi.com/2076-3387/13/8/175> (Accessed 4 December 2025).
12. Parrondo, L. (2023), "Cryptoassets: Definitions and accounting treatment under the current International Financial Reporting Standards

framework”, *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, vol. 30(4), pp. 208-227. DOI: <https://doi.org/10.1002/isaf.1543>

13. Mysaka, H.V. and Derun, I.A. (2024), “Klasyfikatsiia ta otsiniuvannia kryptoaktyviv v kontseptualizatsii bukhholderskoho fenomenu tsyfrovyykh aktyviv”, *Problemy suchasnykh transformatsii*, Serii: ekonomika ta upravlinnia, vol. 14, <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-14-09-01>.

14. G. Reyes-Tagle, et al. (2022), “Smart Contracts: An Exploration of Their Potential for Public-Private Partnerships”, Inter-American Development Bank, available at: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Smart-Contracts-An-Exploration-of-Their-Potential-for-Public-Private-Partnerships.pdf> (Accessed 4 December 2025).

15. Budnyk, V. (2025), “The essence of digital assets: conceptual foundations and modern context”, *Visnyk ekonomiky*, vol.1. pp. 148-160, DOI: 10.35774/visnyk2025.01.148

16. Semenova, S.M. Shpyrko, O.M. and Afanasieva, I.I. (2025), “Oblik dokhodiv vid operatsii iz kryptovaliutoiu ta inshymy tsyfrovymy aktyvamy na pidpriemstvakh IT-sfery”, *Naukovyi visnyk Natsionalnoi akademii statystyky, obliku ta audytu – Scientific Bulletin of the National Academy of Statistics, Accounting and Audit*, vol. 1-2, pp. 24-39, DOI: 10.31767/nasoa.1-2-2025.si01

17. European Investment Bank (2021), “European Investment Bank (EIB) issues its first ever digital bond on a public blockchain”, available at: <https://www.eib.org/en/press/all/2021-141-european-investment-bank-eib-issues-its-first-ever-digital-bond-on-a-public-blockchain> (Accessed 4 December 2025).

18. The Verkhovna Rada of Ukraine (2022), The Law of Ukraine “About virtual assets”, Did not enter into force, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text> (Accessed 4 December 2025).

19. Korol, S.Ya. (2025), “Non-financial reporting in the implementation of concession projects: international standards and the Ukrainian context”,

Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka", Seriia: "Ekonomichni nauky", vol. 9. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2025-9-11395>

20. IFRS Foundation (2025), "International Financial Reporting Standards", IASB, available at: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ifrs-9-financial-instruments.html/content/dam/ifrs/publications/html-standards/english/2025/issued/> (Accessed 4 December 2025).

21. Soni, U. and Preece, R. (2023), "Valuation of Cryptoassets: A Guide for Investment Professionals", CFA Institute Research and Policy Center. doi.org/10.56227/23.1.24.

22. Semenova, S.M. Shpyrko, O.M. Ziabchenkova, H.V. and Kuzmenko, O.P. (2021), "Risks in the System of Accounting and Financial Statements", *Business Inform*, vol. 10, pp. 290-297. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-10-290-297>

23. World Economic Forum (2025), "Asset Tokenization in Financial Markets", World Economic Forum, available at: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Asset_Tokenization_in_Financial_Markets_2025.pdf (Accessed 4 December 2025).

Стаття надійшла до редакції 10.12.2025 р.