

Ігор В. Кайдалов¹, Андрій О. Тимчук²

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ІНТЕГРАЦІЇ ЦИФРОВИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У СИСТЕМУ ПУБЛІЧНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА

Сучасні геополітичні виклики сформували потребу в відбудові національної інфраструктури, що може бути реалізовано через реалізацію проектів публічно-приватного партнерства, традиційні підходи до фінансування яких вимагають адаптації до викликів цифрової економіки. Саме цифровізація фінансових ринків створює нові можливості для мобілізації ресурсів при значному зниженні трансакційних витрат. Проте переважна більшість існуючих цифрових платформ орієнтована виключно на приватних інвесторів, що актуалізує проблему їх адаптації до умов державно-приватної взаємодії. Мета дослідження полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних засад та практичних рекомендацій щодо інтеграції цифрових фінансових інструментів у систему публічно-приватного партнерства для підвищення ефективності залучення приватних інвестицій у державні проекти. У роботі використано методи системного аналізу для дослідження сучасних цифрових фінансових інструментів, метод класифікації для систематизації цифрових технологій та методи експертного оцінювання та скорингового моделювання системи відбору адекватних інструментів. Розроблено класифікацію цифрових фінансових інструментів за сімома ключовими ознаками. Запропоновано скорингову модель оцінювання відповідності цифрових фінансових інструментів параметрам конкретних проектів публічно-приватного партнерства, яка розгортається навколо розроблених класифікаційних ознак. Сформульовано ряд концептуальних моделей залучення цифрових інструментів до системи публічно-приватного партнерства. Визначено основні напрями інституціонального проектування системи публічно-приватного партнерства в контексті цифровізації. Дослідження доводить гіпотезу підтримки інфраструктурного розвитку через імплементацію цифрових фінансових інструментів у систему публічно-приватного партнерства. Практичне значення розробки полягає у створенні інструментарію для органів державної влади щодо оптимізації фінансових механізмів публічно-приватного партнерства в умовах цифровізації економіки.

Ключові слова: публічно-приватне партнерство, цифрові фінансові інструменти, фінтех-платформи, краудфандінг, інвестиційні платформи, токенизація активів, блокчейн, цифровізація, інституціональне проектування, скорингове моделювання, фінансовий механізм, інфраструктурні проекти.

Формл. 1. Табл. 1. Літ. 20.

DOI: 10.32752/1993-6788-2025-1-284-326-337

Igor Kaidalov, Andrii Tymchuk

CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR INTEGRATING DIGITAL FINANCIAL INSTRUMENTS INTO THE PUBLIC–PRIVATE PARTNERSHIP SYSTEM

Modern geopolitical challenges have created an urgent need for national infrastructure recovery, which can be addressed by implementing public–private partnership projects. However, traditional financing approaches require significant adaptation to the realities of the digital economy. Digitalizing financial markets offers new opportunities for mobilizing resources while sub-

¹ National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute». Ukraine.

² National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» Ukraine.

stantially reducing transaction costs. Yet, most existing digital platforms are primarily designed for private investors, highlighting the need to adapt them within public–private interaction frameworks. This study aims to develop theoretical and methodological foundations and practical recommendations for integrating digital financial instruments into the public–private partnership system to enhance the effectiveness of private investment in public projects. The research applies systems analysis to study the current landscape of digital financial instruments, classification methods to systematize digital technologies, and expert evaluation and scoring modeling techniques to design a tool for selecting suitable instruments. The article presents a classification of digital financial instruments based on seven key characteristics. A scoring model is proposed to assess the suitability of specific digital financial tools for particular public–private partnership projects, structured around the identified classification features. Several conceptual models for integrating digital instruments into PPPs and key directions for institutional design in economic digitalization are introduced. The study confirms the hypothesis that digital financial instruments can support infrastructure development by implementing public–private partnership mechanisms. The practical significance of this research lies in providing a toolkit for public authorities to optimize the financial architecture of public–private partnership in the digital transformation era.

Keywords: public–private partnership, digital financial instruments, fintech platforms, crowdfunding, investment platforms, asset tokenization, blockchain, digitalization, institutional design, scoring modeling, financial mechanism, infrastructure projects.

Peer-reviewed, approved and placed: 11.02.2025.

Постановка проблеми. Сучасні геополітичні виклики призвели до того, що країна потребує масштабної відбудови та модернізації своєї інфраструктури, що може бути реалізовано у тому числі за рахунок залучення приватних інвестицій через розвиток механізму публічно-приватного партнерства (ППП), імплементація якого потребує постійного удосконалення та адаптації до викликів цифрової економіки. Цифрові технології оказують значного впливу перш за все на фінансовий механізм публічно-приватного партнерства, адже поява нових цифрових платформ забезпечує зростання прозорості, підвищення ефективності та привабливості проєктів PPP. Такий вплив базується перш за все на тому, що цифровізація фінансових ринків надає можливості мобілізації додаткових фінансових ресурсів при значному зниженні трансакційних витрат. Нажаль, навіть за умови наявності широкого спектру інвестиційних платформ, переважна їх більшість орієнтована виключно на приватного інвестора. Відповідно актуалізується проблема адаптації таких цифрових фінансових платформ та інструментів до умови державно-приватної взаємодії, вирішення якої дозволить підвищити ефективність застосування традиційних для моделей PPP джерел фінансування, таких як бюджетні гарантії та банківське кредитування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Існуючи на поточний момент фінтех-рішення доволі докладно розглянути в сучасних наукових дослідженнях. Фахівці з економіки та фінансів в своїх роботах описують особливості розвитку та використання цифрових інвестиційних платформ, криптовалютних бірж, P2P-кредитних майданчиків, краудфандингових платформ тощо. В контексті надання загального розуміння цифрових фінансових інструментів необхідно доречно орієнтуватися на розробки учених-економістів в розрізі груп таких інструментів. Так, Д. Мхланга [16] та Д.

Куо [14] докладно висвітлили особливості роботи різного роду фінтех-платформ під якими розуміють сервіси для інвестування, управління портфелями активів та консультування щодо параметрів інвестиційної діяльності (тут мова ведеться про автоматичних радників та так званих робо-адвайзерів). До наступної групи учених, представниками якої є Дж. Авсі [10] та Р. Анвар [9], слід віднести дослідження застосування технології блокчейн та токенизованих активів в економіці та фінансах. Розробки даних авторів докладно показують особливості перетворення активів (можуть бути як цінні папери та нерухомість, так і об'єкти для спрямування угод в рамках публічно-приватного партнерства) у цифрові токени з можливістю їх подальшого дроблення чи використання при торгівлі. Логічним переходом з цих розробок є наступна група цифрових фінансових платформ, таких як цифрові гаманці та платіжні сервіси, які застосовуються для мобільного управління коштами та особливості розвитку яких розкрито в роботах С. Кнараборскі [12] та Д. Фітріані [13]. Висвітлення аспектів створення платформ для акумулювання коштів дозволяє перейти до наступного пласту робіт, які пов'язані з такими альтернативними способами акумулювання та розміщення капіталу як онлайн-платформи краудінвестингу та P2P-кредитування. Логіка та організації роботи та фінансово-економічне підґрунтя таких платформ докладно розкрито в дослідженнях І. Путрі [19] та А. Мора-Круз [17]. Також при дослідженні аспектів інтегрування цифрових фінансових інструментів у проекти PPP слід враховувати роботи щодо прогнозування трендів, індивідуалізації стратегії та оцінювання ризиків на основі аналітики великих даних та штучного інтелекту. Показовими у цьому аспекті є праці Н. Али [8], Ф. Акіто [7] та А. Малві [15] в яких докладно аналізуються підходи до використання алгоритмів машинного навчання для моделювання фінансової поведінки, визначення оптимальних сценаріїв партнерства та мінімізації невизначеностей при реалізації інфраструктурних та іншого роду публічно-приватних ініціатив.

Не всі з зазначених цифрових фінансових інструментів можуть долучатися до розвитку системи публічно-приватного партнерства або через недостатнє законодавче урегулювання (тут прикладом є акумулювання коштів за допомогою криптовалютних платформ) або через іншу цільову спрямованість інструменту (тут прикладом може постати цифрові додатки особистого фінансового планування, які є фінтех-рішеннями але прямо не можуть бути залучені до PPP). Хоча всі означені інструменти і дозволяють приватним інвесторам приймати або реалізовувати більш обґрунтовані рішення, у тому числі пов'язані з PPP. Відповідно розгляд можливостей інтеграції цифрових фінансових інструментів у систему публічно-приватного партнерства необхідно розглядати на рівні визначення їх місця та особливостей використання у якості елементів відповідного фінансового механізму PPP.

Зрозуміло, що існує ціла низка досліджень, присвячених використанню цифрових інструментів на різних рівнях державного будівництва. Так, наприклад, Р. Полікровський [3] реалізував комплексний огляд цифрових платформ, які можуть застосовуватися в управлінні бюджетами та діяльністю

територіальних громад, а також акцентував увагу на поступове формування в країні цілісної екосистеми з відкритих державних платформ. Разом з тим, висвітлений даним автором зарубіжний досвід використання цифрових платформ показує наявність значних резервів ефективності їх застосування. Т. Пушкар [4], в свою чергу, відобразила можливі стратегічні ефекти від інтеграції цифрових рішень, хоча і на рівні окремих суб'єктів господарювання, які звісно можуть долучатися до проектів ППП. Вельми показовою є робота В. Круглова [2], який відобразив еволюцію концепції ППП з послідовним проходженням етапів подолання розривів у фінансуванні інфраструктурних проектів за рахунок приватних інвесторів (ППП 1.0), покращення та підвищення ефективності (ППП 2.0) та підтримки сталого розвитку (ППП 3.0). При цьому наступним етапом розвитку публічно-приватного партнерства (ППП 4.0) на думку В. Круглова [2] є орієнтування на інклюзивний розвиток, складовою якого є безпечна цифрова інфраструктура. Аналіз згаданих та цілого ряду інших розробок дозволяє стверджувати, що все ж таки перелічені дослідження акцентують більшу увагу на загально економічні або структурно-організаційні аспекти використання цифрових інструментів в проектах ППП. Відповідно потребує більш докладного представлення розвиток фінансових механізми ДПП за рахунок імплементації цифрових фінансових платформ.

Метою дослідження постало обґрунтування теоретико-методичних засад та практичних рекомендацій щодо інтеграції цифрових фінансових інструментів у систему публічно-приватного партнерства.

Основні результати дослідження. Основу реалізації мети статті становить авторська гіпотеза щодо представлення цифрових фінансових інструментів як каталізатору розвитку інституту публічно-приватного партнерства. Саме інтеграція цифрових фінансових інструментів у фінансових механізми ППП забезпечить зростання ефективності, прозорості та швидкості як фінансування, так і контролю за використанням коштів. При цьому кожна з описаних вище група (різновид) цифрових інструментів буде виконувати свою особливу роль у підтримці ППП. Так, на базі фінтех-платформ можуть формуватися різного роду автоматизовані системи відстеження грошових потоків, виконання етапів проекту ППП та дотримання фінансових умов. Також можливим є формування онлайн-інструментів для планування, бюджетування, обліку витрат за проектом ППП. Тобто найбільш очевидним способом використання цифрових фінансових інструментів є створення прямих платформ для залучення інвестицій у ППП. Прикладом реалізації даного підходу є інвестиційна карта України на порталі Дія, яка дозволяє представникам органів державної чи місцевої влади розміщувати відомості щодо муніципальних проектів. Приватні інвестори відповідно отримують можливість долучитися до таких проектів в рамках класичної схеми ППП. Іншими прикладами тут є розроблений Міністерством економіки України спільно із Київською школою економіки портал інвестиційних проектів або орієнтована на комерційну нерухомість платформа Inzhur, яка легко може бути адаптована до ППП. Певна модернізація зазначених платформ дозволяє забезпечити появу можливості об'єднання капіталу за для взаємодії

приватного капіталу, який акумулюється через цифрові активи, з державними активами.

Логічним подальшим розвитком такого підходу є реалізація колективного фінансування ППП за моделями краудфандінгу, краудлендінгу та краудінвестину через цифрові платформи, які саме і забезпечуватимуть альтернативне залучення коштів в рамках публічно-приватних ініціатив підтримуючи при цьому заданий рівень прозорості акумулювання коштів з громадськості або бізнесу. Такі моделі вважається найкраще підходять для фінансування соціально значущих або інфраструктурних проєктів регіонального або місцевого рівнів. Підтвердження актуальності даних методів фінансування доводиться у тому числі дослідженням Л. Юрчишеної [6], в якому відображено динаміку залучення коштів за допомогою вітчизняних платформ краудфандінгу. За аналогією або з використанням таких відомих платформ як «Велика Ідея» або «Спільнокошт» держава, місцеві громади або муніципалітет можуть ініціювати проєкт ППП (прикладом тут може бути будь-яке інфраструктурне оновлення, створення громадських центрів або проведення реконструкції парків) відносно якого приватний сектор (громадяни або суб'єкти господарювання) будуть реалізовувати фінансову підтримку публічної ініціативи. В теорії (гіпотетично, з огляду на ризики та недостатній розвиток даних ініціатив) можна передбачити навіть реалізації краудлендінгу, коли, наприклад, комунальне підприємство виступає стороною P2B (person-to-business) ініціативи щодо фінансування невеликого ППП проєкту.

Можливим напрямом покращення фінансового механізму ППП є зростання обсягів взаємодії з цифровими банками, оскільки будь-який проєкт ППП потребує банківського обслуговування та раціоналізації управління фінансовими потоками. Відповідно необанки та цифрові додатки традиційних банків можуть перетворюватися у інфраструктурне забезпечення будь-якого сучасного ППП. Подальший рух у цьому напрямку забезпечуватиме перехід до смарт-контрактів (в рамках ППП це може бути автоматичне виконання умов проєкту та свідчення неможливості фальсифікацій) та токенизованих активів (зокрема, через перетворення інфраструктурних об'єктів у цифрові токени за для спрощення доступу до фінансування дрібних інвесторів).

Залучення цифрових фінансових інструментів до ППП неможливе без розвитку технологічного забезпечення та покращення рівня управління ризиками завдяки штучному інтелекту. Інтеграція таких технологій у фінтех-продукти в рамках ППП може сприяти оптимізації управління активами, забезпеченню потрібного рівня кіберзахисту, проактивному прогнозуванню фінансових ризиків тощо. При цьому саме приватний інвестор може додавати власну експертизу щодо штучного інтелекту в реалізацію проєктів ППП. Аналогічно й з цифровим страхуванням, яке також може реалізовуватися в рамках ППП залученням цифрових страхових агрегаторів та компаній, що надають страхові послуги.

Реалізація всіх зазначених напрямків потребує певного розширення та розвитку наявної теоретичної бази (табл. 1).

Таблиця 1. Класифікаційні ознаки цифрових фінансових інструментів в контексті їх залучення до публічно-приватного партнерства, авторська розробка

Класифікаційна ознака	Диференціація цифрових фінансових інструментів	Важливість в контексті ППП	Вага (w)
Фінансова природа зобов'язання	Боргові (цифрові облигації, проектні облигації) Пайові (токени участі у капіталі, цінні папери з правом участі) Гібридні (облигації з правом участі у доходах, конвертовані облигації) Платіжні (цифрова гривня, стабілізовані цифрові валюти)	Розподіл ризиків і доходів між державою та приватним сектором. Вплив на структуру фінансування	0,25
Валюта та юрисдикція	Національна валюта (інструменти в гривнях, цифрова гривня) Іноземна валюта (доларові та євро-токени, за дозволом НБУ) Багатовалютні інструменти Міжнародні (зовнішні облигації на розподіленому реєстрі)	Критично для валютного регулювання, курсових ризиків та бюджетного планування	0,20
Регуляторний статус	Повністю регульовані (цінні папери під наглядом Національної комісії з цінних паперів) Банківські (цифрова гривня НБУ) Квазі-регульовані (міжнародні стабілізовані цифрові валюти) Нерегульовані (утилітарні токени без фінансових характеристик)	Визначає правовий режим гарантій (інвестиційний захист) Задає відповідність валютному законодавству	0,15
Технологічна платформа та безпека	Державна платформа (платформа з контролем НБУ або Мінцифри) Дозволена мережа (блокчейн з ідентифікацією та протидією відмиванню) Гібридна (поєднання публічних та приватних мереж) Інтегрована (вбудовані фінанси з інтерфейсами до держсистем)	Впливає на прозорість, швидкість клірингу, кіберризики. Важливо для сумісності з іншими державними системами	0,15
Масштаб залучення та механізм залучення інвестору	Великі інституційні (понад 50 млн грн, міжнародні фінансові інституції, пенсійні фонди) Середні корпоративні (10-50 млн грн, банки, страхові компанії) Роздрібні (1-10 млн грн, колективне фінансування) Мікрофінансування (до 1 млн грн, громадські облигації)	Дозволяє калібрувати розмір і забезпечувати диверсифікацію джерел капіталу у т.ч. через доступність для різних типів інвесторів	0,10
Ліквідність та торгівля	Високоліквідні (торгуються на організованих ринках) Середньоліквідні (позабіржові ринки, маркет-мейкери) Низьколіквідні (до погашення) Неторговані (прямі інвестиції без вторинного ринку)	Можливість стратегій виходу для інвесторів, ціноутворення, ринкова вартість активів партнерства	0,10
Етап життєвого циклу партнерства	Передінвестиційна фаза (фінансування технічно-економічного обґрунтування, облигації розвитку) Будівництво/створення (будівельне фінансування, реалізація проекту ППП, поетапні платежі) Експлуатація (дохідні облигації, токени грошових потоків) Рефінансування/передача (інструменти переходу власності)	Дає змогу підбирати інструмент під конкретну потребу (відповідність специфічним потребам етапу: капітальні чи операційні витрати)	0,05

Одним з таких напрямів, який реалізується після наведеного обґрунтування змісту цифрових фінансових інструментів контексті PPP та визначення їх місця в проектах PPP, виступає створення класифікації цифрових фінансових інструментів відповідно до їх ролі в PPP. Таке завдання бачиться актуальним через те, що наявні класифікаційні системи цифрових фінансових інструментів орієнтуються на загальне їх розуміння (прикладом таких систем є пропозиції В. Гавви та М. Гапонюка [1]), а мають враховувати специфіку публічно-приватної взаємодії. Розробка класифікації потрібно для того, щоб швидко реалізувати зіставлення того чи іншого інструменту з фазою життєвого циклу PPP, джерелом та вартістю капіталу, регуляторними вимогами та готовністю технологічної інфраструктури. Кожен з напрямків реалізації такого зіставлення може виступати окремою класифікаційною ознакою, зіставлення яких в рамках багатовимірної класифікаційної системи представлено у табл. 1.

В табл. 1 наведено сім класифікаційних ознак, які орієнтовано на розкриття ключових аспектів застосування цифрових фінансових інструментів у PPP. Тут слід зазначити, що попри стрімке зростання ринку (McKinsey [11] прогнозує капіталізацію токенизованого ринку на рівні 2 трлн. доларів США до 2030 р.) кожен з проаналізованих цифрових інструментів потребує ретельного відбору для участі у PPP, оскільки стандарти їх використання не є такими розвинутими, як інструменти «традиційного» ринку. Відповідно, окрім простої диференціації цифрових фінансових інструментів представлені у табл. 1 класифікаційні ознаки орієнтовані ще й на оцінювання придатності цифрових фінансових інструментів для використання в рамках конкретних проектів PPP. В спрощеному для статті вигляді таке оцінювання полягатиме у використанні скорингової моделі, яка повертатиме скоринг-бал (S) оптимальності інструменту до умов проєту PPP. Скоринг-бал визначається на основі врахування ваги критерію (w_i в табл. 1), бальної оцінки відповідності інструменту за i -м критерієм (c_i) з загальної кількості критеріїв n (відповідно до табл. 1 $n = 7$) та поправочного коефіцієнту (p_i) унікальних особливостей конкретного проєкту PPP:

$$S = \sum_{i=1}^n (w_i \times c_i \times p_i) \quad (1)$$

Оснoву оцінювання за формулою (1) становить експертна оцінка, яка коливається від повної відповідності інструменту до проєкту PPP за i -м критерієм ($c_i = 5$) до помірної ($c_i = 3$) та повної ($c_i = 1$) відсутності відповідності, коли цифровий фінансовий інструмент не може бути використаний в рамках конкретного проєкту PPP. Поправочний коефіцієнт введений через те, що не завжди обрані критерії можуть врахувати всі унікальні особливості конкретного проєкту PPP, через що потрібне коригування щодо умов конкретної галузі чи виду діяльності, адаптування щодо регіональних особливостей, щодо обмежень за термінами реалізації тощо. Тут можна передбачити, що такі специфічні умови є нейтральними ($p_i = 1$), погіршують

придатність обраного цифрового інструменту ($p_i \in [0,5...0,8]$) або навпаки, покращують придатність інструменту ($p_i \in [1,2...1,5]$). Отриманий скоринговий бал розподіляється між діапазонами оптимальності цифрового інструменту ($S \in [4,0...5,0]$), його прийнятності з можливими застереженнями ($S \in [3,0...3,9]$), значної адаптації до умов проекту ППП ($S \in [2,0...2,9]$) або повної недоречності використання ($S \in [0...1,9]$).

Таке застосування класифікаційних ознак в поєднанні зі скоринговим оцінюванням дозволяє відібрати ті цифрові фінансові платформи та інструменти, які максимально повно відповідають поточній фазі проекту ППП, а також мають прийнятний горизонт та ліквідність в контексті фінансової структури, технологічної основи та регуляторних обмежень ППП. Разом з тим, орієнтування лише на бальне оцінювання не є достатнім для остаточного відбору цифрового інструменту. Тут слухним є наголос І. Стеців [5] на потребі формування системи або хоча б набору концептуальних моделей цифрового управління ППП. Опис наведених вище цифрових інструментів дозволяє здійснити їх агрегацію у вигляді наступних моделей: «пряме фінансування через спеціалізовані інвестиційні портали» (модель подібна до інвестиційної карти країни та порталу від Міністерства економіки, коли платформа ототожнюється з цифровими ринками для пошуку приватних інвесторів до муніципальних проектів); «мобілізації капіталу через краудфандінг» (модель реалізації локальних або соціальних проектів ППП, аналогічна до платформи «Велика Ідея»); «технологічно посилене партнерство» (модель за якої приватний партнер надає не лише фінансовий внесок, але й технологічну експертизу щодо використання штучного інтелекту або безпосередньо цифрових фінансових платформ); «демократизація інвестицій» (модель долучення широкого кола інвесторів, у тому числі населення, до приватної сторони проектів ППП).

Хоча перелік таких моделей може бути розширений (зазначені моделі в узагальненому вигляді розкривають матеріал статті), у будь-якому разі їх імплементація стикатиметься з цілою низкою перешкод, таких як регуляторна невизначеність (існує об'єктивна потреба адаптації законодавства щодо залучення цифрових інструментів до ППП, зокрема, унормування питань застосування краудфандінгу як джерела фінансування державних проектів), технологічні ризики (реалізовувати можливість щодо застосування необанків в проєктах ППП доречно виключно після врахування збільшення типів прояву кіберзагроз та інших різновидів ризику) та інституціональні бар'єри (тут акцент робиться не на державне урегулювання, а на підвищення довіри до цифрових фінансових інструментів у тому числі через підвищення цифрової фінансової грамотності представників суспільства та державного сектору).

Вирішувати означені проблеми пропонується через реалізацію процедури інституціонального проектування, яку необхідно розглядати як окремий етап імплементації цифрових фінансових інструментів у систему ППП. У випадку відсутності такої процедури інтеграція цифрових фінансових інструментів у ППП буде хаотичною, ризикованою та неефективною. При цьому мова ведеться не стільки про створення норм та правил використання щодо конкретного інструменту, скільки про необхідність формування цілої

цифрової екосистеми ППП. Базисом тут можуть постати пропозиції Х. Зівелоу [20] та Ф. Начіра [18] щодо розбудови економічних екосистем з відповідним їх доопрацюванням. Така пропозиція передбачає виокремлення декількох взаємопов'язаних напрямів реалізації інституціонального проектування на державному рівні.

Першим напрямом буде удосконалення нормативно-правової бази, оскільки цифрові технології об'єктивно випереджають законодавчі норми. Відповідно і орієнтиром інституціонального проектування постане скорочення розривів між законодавством та можливостями цифрових платформ. Тобто оновлене правове поле має орієнтуватися на легітимізацію одних та регулювання інших цифрових фінансових інструментів в контексті ППП. Прикладом таких законодавчих змін є чітке визначення статусу краудфандингових платформ як можливих учасників фінансування проектів ППП з одночасним встановленням лімітів для некваліфікованих інвесторів та вимог щодо розкриття інформації. Іншим прикладом є коригування не лише законодавства щодо віртуальних активів відповідно до європейських директив MiCA (від англ. «Markets in Crypto Assets»), а ще й інтеграції таких норм у законодавство щодо ППП. Така інтеграція дозволить, наприклад, реалізувати випуск муніципальних облігацій у формі токенів для фінансування конкретних проектів ППП. Також необхідно створити такі регулятивні умови, які дозволять необанкам виступати фінансовими посередниками або страховиками у складних, довгострокових проектах ППП.

Ще одним напрямом постане утворення належної інституціональної інфраструктури, під якою розумітимемо конкретні органи, інституції та платформи, які будуть адмініструвати (здійснювати моніторинг та відповідати за координацію) процеси використання цифрових фінансових інструментів в проектах ППП. Показовим прикладом реалізації такого етапу інституціонального проектування є платформа «Дія». Тут можна передбачити розробку інтерфейсів підключення краудінвестингових платформ, необанків та інших фінансових сервісів орієнтованих на залучення приватного капіталу до проектів ППП. Результатом постане надання можливості конкретному інвестору (аж до рівня окремого громадянина) відслідковувати свій фінансовий внесок в конкретний етап реалізації ППП. Певною варіацією даної пропозиції може постати формування спеціальних правових режимів (від англ. «Regulatory Sandboxes»), які дозволять фінтех-компаніям тестувати інновації для реалізації в рамках ППП.

Останнім з розглянутих на рівні даної статті складових інституціонального проектування є безпосередньо стандартизація проектів ППП та формування системи відповідних стимулів. Тобто даний етап зводиться до розробки чітких та прозорих процедур ініціалізації проектів ППП. Така стандартизація потрібна у тому числі для масового залучення дрібних інвесторів, при цьому не тільки через стимули (стимулом може навіть розглядатися зменшення податкової бази на суму інвестицій), а також і через розвиток різного роду державних гарантій. Одним з можливих прикладів державної гарантії може постати створення фонду для часткового гарантування вкладів на краудінвестингових платформах, які залучаються до участі у проектах ППП.

Висновки. Створення можливості імплементації цифрових фінансових інструментів у систему публічно-приватного партнерства дозволяє підвищити ефективність державного управління та підтримати проекти інфраструктурного розвитку. Така імплементація може реалізовуватися на різних рівнях, починаючи від розробки спеціалізованих фінансових платформ, орієнтованих на досягнення зв'язку державних та публічних проектів з ініціативами приватних інвесторів, завершуючи розбудовою фінансової та технологічної інфраструктури підтримки такого зв'язку. В основу безпосередньої процедури імплементації покладено систему класифікаційних ознак цифрових фінансових інструментів, яка враховує особливості національного регуляторного середовища. Відмінністю розробленої класифікації є використання сукупності введених ознак як складових скорингової моделі оцінювання відповідності тієї чи іншої цифрової фінансової технології параметрам публічно-приватного проекту. Оскільки в основу моделі покладено бальне оцінювання, то подальші дослідження авторів будуть спрямовані на емпіричну верифікацію розробленої методики оцінювання. Застосування розробленої класифікації дозволяє обрати одну з запропонованих концептуальних моделей залучення цифрових фінансових інструментів до публічно-приватних проектів, реалізація яких потребує врахування описаних напрямків інституціонального проектування. При цьому як розроблені концептуальні моделі, так і етапи інституціонального проектування потребують належного економіко-математичного обґрунтування, розробка якого також становитиме напрямки подальших досліджень авторів.

1. Гавва В., Гапонюк М. Цифрові фінансові активи: визначення та класифікація. Економічний аналіз. 2023. Т. 33. № 3. С. 238-246.
2. Круглов В. Розвиток системи державно-приватного партнерства в сучасних умовах. Науковий вісник: Державне управління. 2021. № 3(9). С. 50-67.
3. Полікровський Р. Цифрові платформи як каталізатор ефективного проектного управління в територіальних громадах. Вісник Хмельницького Національного університету. Серія: Економічні науки. 2025. № 1. С. 645-651.
4. Пушкар Т.А. Цифрові платформи як інструмент оптимізації стратегічних рішень підприємств у контексті розвитку бізнесу. Сталій розвиток економіки. № 2(53). С. 2025.
5. Стеців І.С., Дзюрах Ю.М., Чепіль Б.А. Проблеми державно-приватного партнерства в умовах цифровізації управлінських рішень у сфері національної безпеки України. Держава та регіони. 2024. № 4. С. 207-215.
6. Юрчишена Л., Бартош А., Щербата А. Краудфандинг та краудлендінг як альтернативні способи фінансування в Україні.
7. Acito F. Predictive analytics with KNIME. Analytics for citizen data scientists. Switzerland: Springer, 2023. 317 p.
8. Ali N.A. Predictive Analytics for the Modern Enterprise. USA: O'Reilly Media, Inc., 2023. 97 p.
9. Anwar R., Raza S.A. Exploring the connectedness between non-fungible token, decentralized finance and housing market: Deep insights from extreme events. Heliyon. 2024. Vol. 10. № 20. P. 1-21.
10. Avci G., Erzurumlu Y.O. Blockchain tokenization of real estate investment: a security token offering procedure and legal design proposal. Journal of Property Research. 2023. Vol. 40. № 2. P. 188-207.
11. Banerjee A., Sevillano J., Higginson M. From ripples to waves: The transformational power of tokenizing assets. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/from-ripples-to-waves-the-transformational-power-of-tokenizing-assets>.
12. Chakraborty S. FINTECH : Evolution or Revolution. India: Business Analytics Research Lab, 2018. 139 p.

13. Fitriani D., Astuti P. Antecedent factors of intention to use digital wallets and themoderating role of consumer trust. *Formosa Journal of Sustainable Research*. 2024. Vol. 3. № 2. P. 329-354.
14. Kuo D., Lee C., Lim J., Phoon K.F., Wang Y. *Fintech For Finance Professionals*. Singapore: Global Fintech Institute, 2021. 295 p.
15. Malviya A., Malmgren M. *Big Data for Managers: Creating Value*. London: Routledge, 2019. 175 p.
16. Mhlanga D. *FinTech and Artificial Intelligence for Sustainable Development: The Role of Smart Technologies in Achieving Development Goals*. Switzerland: Palgrave Macmillan, 2023. 452 p.
17. Mora-Cruz A., Palos-Sanchez P.R. Crowdfunding platforms: a systematic literature review and a bibliometric analysis. *International Entrepreneurship and Management Journal*. 2023. № 19. P. 1257-1288.
18. Nachira F., Nicolai A., Dini P. *Digital business ecosystem*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007. 214 p.
19. Putri Y.E., Wiryono S., Nainggolan Y. Literature review of online peer-to-peer (P2P) lending: current status, developments and future directions. *International Journal of Trade and Global Markets*,. 2022. Vol. 15. № 2. P. 1-24.
20. Ziouvelou X., McGroarty F. *Emerging Ecosystem-centric Business Models for Sustainable Value Creation : Advances in Business Strategy and Competitive Advantage*. USA: Business Science Reference, 2021. 250 p.

-
1. Havva V., Haponiuk M. (2023) Tsyfrovi finansovi aktyvy: vyznachennia ta klasyfikatsiia [Digital financial assets: definition and classification]. *Ekonomicnyi analiz*, vol. 33, no. 3, pp. 238–246.
 2. Kruhlov V. (2021) Rozvytok systemy derzhavno-privatnoho partnerstva v suchasnykh umovakh [Development of the public-private partnership system in modern conditions]. *Naukovyi visnyk: Derzhavne upravlinnia*, no. 3(9), pp. 50–67.
 3. Polikrovskiy R. (2025) Tsyfrovi platformy yak katalizator efektyvnoho proiektnoho upravlinnia v terytorialnykh hromadakh [Digital platforms as a catalyst for effective project management in territorial communities]. *Visnyk Khmelnytskoho Natsionalnoho Universytetu. Seriya: Ekonomichni nauky*, no. 1, pp. 645–651.
 4. Pushkar T. A. (2025) Tsyfrovi platformy yak instrument optymizatsii stratehichnykh rishen pidpriemstv u konteksti rozvytku biznesu [Digital platforms as a tool for optimizing strategic decisions of enterprises in the context of business development]. *Stalyi rozvytok ekonomiky*, no. 2(53).
 5. Stetsiv I. S., Dziurakh Yu. M., Chepil B. A. (2024) Problemy derzhavno-privatnoho partnerstva v umovakh tsyfrovalizatsii upravlinskykh rishen u sferi natsionalnoi bezpeky Ukrainy [Problems of public-private partnership in the context of digitalization of management decisions in the field of national security of Ukraine]. *Derzhava ta rehiony*, no. 4, pp. 207–215.
 6. Yurchyshena L., Bartosh A., Shcherbata A. (без дати) Kraudfandynh ta kraudlendinh yak alternatyvni sposoby finansuvannia v Ukraini [Crowdfunding and crowdlending as alternative financing methods in Ukraine].
 7. Acito F. (2023) *Predictive analytics with KNIME. Analytics for citizen data scientists*. Switzerland: Springer.
 8. Ali N. A. (2023) *Predictive Analytics for the Modern Enterprise*. USA: O'Reilly Media, Inc.
 9. Anwar R., Raza S. A. (2024) Exploring the connectedness between non-fungible token, decentralized finance and housing market: Deep insights from extreme events. *Heliyon*, vol. 10, no. 20, pp. 1–21.
 10. Avcı G., Erzurumlu Y. O. (2023) Blockchain tokenization of real estate investment: a security token offering procedure and legal design proposal. *Journal of Property Research*, vol. 40, no. 2, pp. 188–207.
 11. Banerjee A., Sevillano J., Higginson M. (2022) From ripples to waves: The transformational power of tokenizing assets. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/from-ripples-to-waves-the-transformational-power-of-tokenizing-assets>
 12. Chakraborty S. (2018) *FINTECH: Evolution or Revolution*. India: Business Analytics Research Lab
 13. Fitriani D., Astuti P. (2024) Antecedent factors of intention to use digital wallets and the moderating role of consumer trust. *Formosa Journal of Sustainable Research*, vol. 3, no. 2, pp. 329–354.
 14. Kuo D., Lee C., Lim J., Phoon K. F., Wang Y. (2021) *Fintech For Finance Professionals*. Singapore: Global Fintech Institute.
 15. Malviya A., Malmgren M. (2019) *Big Data for Managers: Creating Value*. London: Routledge.
 16. Mhlanga D. (2023) *FinTech and Artificial Intelligence for Sustainable Development: The Role of Smart Technologies in Achieving Development Goals*. Switzerland: Palgrave Macmillan.

17. Mora-Cruz A., Palos-Sanchez P. R. (2023) Crowdfunding platforms: a systematic literature review and a bibliometric analysis. *International Entrepreneurship and Management Journal*, no. 19, pp. 1257–1288.
18. Nachira F., Nicolai A., Dini P. (2007) *Digital business ecosystem*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.
19. Putri Y. E., Wiryono S., Nainggolan Y. (2022) Literature review of online peer-to-peer (P2P) lending: current status, developments and future directions. *International Journal of Trade and Global Markets*, vol. 15, no. 2, pp. 1–24.
20. Ziouvelou X., McGroarty F. (2021) *Emerging Ecosystem-centric Business Models for Sustainable Value Creation: Advances in Business Strategy and Competitive Advantage*. USA: Business Science Reference.