



<http://doi.org/10.15407/econindustry2026.01.038>

УДК 330.341:005.8]:004.89

JEL: M10, O12, L20, L86

Алла Михайлівна ТКАЧЕНКО¹, д-р екон. наук, професор

E-mail: alla0676128584@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-1843-2579>;

Данило Анатолійович МЕЖЕРИЦЬКИЙ¹, аспірант

E-mail: x.man.zp@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0006-2974-6780>

¹Національний університет «Запорізька політехніка»

вул. Університетська, 64, м. Запоріжжя, 69063, Україна

ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТІВ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

У статті досліджено інноваційні підходи до оцінювання ефективності проєктів економічного розвитку в умовах інтенсивної цифрової трансформації економічних систем. Актуальність теми зумовлена необхідністю модернізації наявних методик оцінювання, які здебільшого обмежуються фінансовими індикаторами та не враховують цифрову зрілість, інноваційність, соціальні й екологічні ефекти. Практична цінність дослідження полягає в можливості застосування запропонованої моделі державними органами, інвесторами та донорами для прийняття обґрунтованих рішень щодо пріоритизації та фінансування проєктів.

Ключові слова: інноваційні моделі, цифрова трансформація, проєкт економічного розвитку, інтегральна ефективність, мультикритеріальний аналіз, цифрова зрілість, smart-city.

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки ефективність проєктів економічного розвитку дедалі більшою мірою залежить від здатності залучати й використовувати цифрові технології, дані та інноваційні форми організації бізнес-процесів. Цифрові платформи, аналітика великих даних, штучний інтелект, IoT та хмарні рішення змінюють логіку створення доданої вартості як у приватному секторі, так і в публічному управлінні, формуючи нові вимоги до проєктного менеджменту та механізмів оцінювання результативності (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025; Zhang, Song, 2025). У відповідь на ці виклики країни розробляють

комплексні стратегії цифрового уряду, смарт-міст та цифрової інфраструктури, де окремі проєкти економічного розвитку об'єднуються в цілісні програмні портфелі.

Згідно з міжнародними дослідженнями рівень цифрової зрілості державного сектору й цифрових сервісів тісно корелює з показниками сталого розвитку, продуктивності та інвестиційної привабливості економіки. У доповіді OECD за результатами 2023 OECD Digital Government Index наголошується, що країни з розвинутими цифровими екосистемами демонструють вищу якість публічних послуг, кращу координацію політик і більш ефективне використання бюджет-

Цитування: Ткаченко А. М., Межерицький Д. А. Інноваційні моделі оцінювання ефективності проєктів економічного розвитку в умовах цифрової трансформації. *Економіка промисловості*. 2026. № 1 (113). С. 38—52. <http://doi.org/10.15407/econindustry.2026.01.038>

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2026. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

них ресурсів¹. UN E-Government Survey 2024 підкреслює роль електронного врядування та цифрової взаємодії «держава — бізнес — громадяни» як катализатора інклюзивного економічного розвитку та досягнення цілей сталого розвитку².

Разом із тим переважна частина практик оцінювання ефективності проєктів економічного розвитку все ще спирається на традиційні фінансові показники (NPV, IRR, період окупності) та обмежений набір соціально-економічних індикаторів. Такі підходи не дозволяють повною мірою врахувати нематеріальні ефекти цифрової трансформації: зростання якості даних, мережеві ефекти платформ, розвиток цифрових компетентностей, підвищення прозорості та довіри до інститутів, екологічні й інноваційні результати (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025; Li, Zhang, Hu, 2025). Унаслідок цього значна частина цифрово орієнтованих або інноваційних проєктів може бути недооцінена при відборі, фінансуванні та моніторингу.

У сучасних дослідженнях цифрової трансформації бізнесу та міських екосистем пропонуються інноваційні моделі, що поєднують цифрові, інституційні та інноваційні змінні в єдині аналітичні рамки. Зокрема доведено, що цифрова трансформація малих і середніх підприємств й упровадження нових інноваційних моделей ведення бізнесу суттєво підвищують їхню конкурентоспроможність, продуктивність і здатність до міжнародної експансії (Zhang, Song, 2025). Для смарт-міст розробляються моделі оцінювання зрілості платформ, стійкості міської інфраструктури та відповідності міжнародним стандартам, таким як ISO 37123, що дає змогу комплексно оцінювати внесок цифрових проєктів у міський та регіональний розвиток (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025). Однак інтеграція цих підходів у системи оцінювання саме проєктів економічного розвитку залишається фрагментарною.

У даному контексті особливої актуальності набуває розроблення інноваційних моделей оцінювання ефективності проєктів економічного розвитку, які б поєднували класичні фінансові та

економічні індикатори з показниками цифрової зрілості, інноваційного потенціалу, стійкості та інклюзивності. Для країн із трансформаційною економікою, включаючи Україну, така інтеграція є критичною з урахуванням пріоритизації інвестицій у відбудову, модернізацію інфраструктури, підтримку бізнесу й регіональний розвиток на базі цифрових рішень. Необхідна така методологія, що дозволить формувати комплексні індекси ефективності, застосовувати багатокритеріальні методи прийняття рішень й оцінювати мультиплікативний ефект цифрових та інноваційних компонентів проєктів.

Проблематика оцінювання ефективності проєктів економічного розвитку в умовах цифрової трансформації активно розвивається в кількох взаємопов'язаних наукових напрямках. По-перше, міжнародні аналітичні рамки та індекси цифрового врядування фіксують перехід від «оцифрування процесів» до управління даними, платформності та орієнтації на цінність публічних послуг; у цьому контексті підкреслюється необхідність комплексних показників результативності та порівнянності політик. По-друге, емпіричні дослідження цифрової трансформації бізнесу доводять її позитивний вплив на продуктивність, конкурентоспроможність, інтернаціоналізацію та інноваційні моделі розвитку підприємств, що обґрунтовує включення цифрової зрілості та інноваційності до моделей оцінювання проєктів (Li, Zhang, Hu, 2025; Xu *et al.*, 2025). По-третє, у роботах, присвячених smart-city та стандартизації міської стійкості, запропоновано індикаторні системи (зокрема на основі ISO 37123), які дозволяють оцінювати платформну зрілість, інфраструктурну стійкість і соціально-екологічні результати цифрових ініціатив (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025; Sych, Pasinovich, 2025). По-четверте, дістала розвитку дискусія щодо інтеграції «цифрових» і «зелених» ефектів: доведено, що цифрові технології можуть прискорювати екоінновації та формувати додану вартість, яка не відображається традиційними фінансовими критеріями (Ren, Li, 2023; Zhang, Song, 2025). Водночас в оглядах глобальних трендів цифрового розвитку наголошується на вирішальній ролі інфраструктури даних, інституційної спроможності та управління ризиками цифровізації³, а в прикладних дослідженнях застосу-

¹ OECD Digital Government Index: Results and key findings. OECD Public Governance Policy Papers, No. 44. *OECD Publishing*. 2024. <https://doi.org/10.1787/1a89ed5e-en>

² E-Government Survey 2024: Accelerating digital transformation for sustainable development. *United Nations Department of Economic and Social Affairs*. 2024. <https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2024-09/%28Web%20version%29%20E-Government%20Survey%202024%201392024.pdf>

³ Digital Progress and Trends Report 2023. *World Bank Group*. 2024. <https://www.worldbank.org/en/publication/digital-progress-and-trends-report>

вання III в державному секторі — на значущості аналітичної підтримки рішень і якості даних як окремих результатів проектів (Novikova *et al.*, 2025). Також науковці підкреслюють, що ефективність проектів розвитку має оцінюватися з урахуванням системних шоків і здатності до адаптації (Abdullayev *et al.*, 2025).

Попри вагомий доробок, невирішеною залишається частина загальної проблеми: наявні підходи передбачають або вимірювання макрорівневої цифрової зрілості (країни/уряди), або фокусування на корпоративних/міських кейсах, тоді як методологія інтегрального оцінювання саме проектів економічного розвитку (з одночасним урахуванням фінансових, цифрових, інноваційних, соціальних й екологічних ефектів) лишається фрагментарною (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025; Sych, Pasinovich, 2025; Xu *et al.*, 2025). Наукова дискусія концентрується навколо: способів монетизації нематеріальних і мережевих ефектів платформ; вибору ваг і проблеми суб'єктивності в композитних індексах та MCDM-підходах; дефіциту порівнянних даних і валідації моделей у країнах із трансформаційною економікою. Саме заповнення цих прогалин шляхом побудови прикладної інноваційної моделі інтегральної ефективності та її апробації на вибірці реальних проектів і становить фокус даного дослідження.

Метою статті є обґрунтування та розроблення інноваційних моделей оцінювання ефективності проектів економічного розвитку в умовах цифрової трансформації з урахуванням цифрової зрілості, інноваційних характеристик та стійкості результатів. Для досягнення цієї мети передбачається: уточнити понятій-

ний апарат і класифікацію проектів економічного розвитку; здійснити критичний огляд сучасних підходів та міжнародних рамок оцінювання цифрових і розвиткових проектів; запропонувати концептуальну рамку інноваційної моделі з системою показників; розробити економіко-статистичний інструментарій інтегральної оцінки; апробувати модель на прикладі вибірки реальних проектів і сформулювати практичні рекомендації для державних органів, інвесторів та інших стейкхолдерів.

Проекти економічного розвитку є системно організованими заходами, спрямованими на створення економічної, соціальної чи інноваційної цінності на рівні територій, галузей або окремих секторів економіки. У сучасних умовах вони охоплюють широкий спектр ініціатив: від модернізації інфраструктури до цифровізації публічних послуг і підтримки інноваційного підприємництва. Міжнародні організації, зокрема OECD і Світовий банк, підкреслюють, що економічні проекти нині трансформуються в напрямі комплексних, мультисекторальних і цифрово орієнтованих рішень (OECD, 2024; Sych, Pasinovich, 2025).

З позицій методології управління розвитком проекти економічного розвитку класифікуються за такими критеріями: сфера впливу (інфраструктурні, інноваційні, цифрові, освітні), масштаб (національні, регіональні, муніципальні), рівень технологічної інтенсивності (традиційні та цифрово-інноваційні) та економічна спрямованість (зростання продуктивності, зайнятості, інвестиційної активності тощо) (табл. 1).

Цифрова трансформація кардинально змінює парадигму реалізації проектів економіч-

Таблиця 1. Класифікація проектів економічного розвитку в умовах цифрової трансформації

Типи проектів	Основні характеристики	Приклади цифрових компонентів
Інфраструктурні	Розвиток транспортної, комунальної, енергетичної інфраструктури	IoT-моніторинг, цифрові двійники, автоматизовані системи управління
Інноваційні	Створення нових продуктів, технологій, R&D-ініціатив	III-аналітика, цифрові лабораторії, data-driven R&D
Цифрові	Розвиток цифрових платформ, е-послуг, кібербезпеки	Електронні реєстри, GovTech-платформи, blockchain-сервіси
Підприємницькі (SME)	Підтримка бізнесу, інкубація, акселерація	ERP/CRM-рішення, автоматизація виробництва, хмарні інструменти
Міські (smart-city)	Підвищення якості життя, сталий розвиток	Сенсорні мережі, інтелектуальний транспорт, е-участь

Джерело: складено на основі (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025; Xu *et al.*, 2025).

ного розвитку, формуючи нові інструменти планування, управління, оцінювання результатів і комунікації зі стейкхолдерами. За даними OECD Digital Government Index 2023, наявність інтегрованих цифрових платформ та ефективних механізмів управління даними є ключовим чинником успіху як державних, так і бізнес-проектів (OECD, 2024).

Згідно з UN E-Government Survey 2024 цифровізація змінює не лише структуру проектів, але і їхню логіку — від інфраструктурної до сервісно-орієнтованої моделі, де основою цінності стають доступність даних, персоналізовані послуги та машинно-аналітична підтримка прийняття рішень (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024).

Цифрове середовище забезпечує такі ключові переваги:

- прозорість і підзвітність — завдяки відкритим даним, цифровим реєстрам і платформам моніторингу;

- оперативність управління, зумовлену аналітикою великих даних і системами раннього попередження;

- зниження транзакційних витрат — автоматизація процесів значно скорочує витрати на адміністрування та контроль;

- зростання інноваційного потенціалу, оскільки цифрові інструменти створюють середовище для партнерств і спільного розроблення рішень (табл. 2) (Xu *et al.*, 2025; Zhang, Song, 2025).

Слід відзначити, що класичні методи оцінювання ефективності проектів економічного розвитку здебільшого базуються на таких фінансових індикаторах:

- чистий приведений дохід (NPV);
- внутрішня норма доходності (IRR);
- період окупності (PBP);
- співвідношення вигід і витрат (BCR).

Хоча ці показники залишаються важливими для обґрунтування інвестицій, вони практично не враховують:

Таблиця 2. Вплив цифрової трансформації на проекти економічного розвитку

Ефект	Опис	Джерела підтвердження
Зростання продуктивності	Оптимізація бізнес-процесів, автоматизація та цифрові платформи підвищують ефективність використання ресурсів	World Bank Group, 2024; Novikova <i>et al.</i> , 2025
Посилення інклюзивності	Доступ громадян і бізнесу до е-послуг розширює соціально-економічну участь	de Genaro Chiroli <i>et al.</i> , 2025
Удосконалення управління	Оперативні дані забезпечують точність планування та контроль за проектами	United Nations Department of Economic and Social Affairs
Інноваційний розвиток	ШІ, big data, IoT створюють нові моделі створення вартості	Abdullayev <i>et al.</i> , 2025; World Bank Group, 2024
Розширення міжнародної конкурентоспроможності	Цифрові екосистеми сприяють інтернаціоналізації підприємств і регіонів	World Bank Group, 2024

Джерело: складено авторами.

Таблиця 3. Обмеження традиційних моделей оцінювання ефективності

Підхід	Обмеження	Наслідки
NPV, IRR, PBP	Не враховують цифрових і мережевих ефектів	Недооцінка цифрових проектів
Cost-benefit analysis (CBA)	Складність оцінювання нематеріальних вигід	Викривлення реальної цінності проектів
Логіка «вхід — вихід — результат — вплив»	Лінійність моделі не відповідає динаміці цифрових екосистем	Неповне відображення результативності
Індикатори зайнятості та продуктивності	Не враховують якості даних і цифрових компетентностей	Низька точність прогнозів

Джерело: складено на основі (United Nations Department of Economic and Social Affairs; de Genaro Chiroli *et al.*, 2025).

- рівня цифрової зрілості проекту;
- інноваційних ефектів;
- соціальних і регуляторних змін;
- впливу даних і цифрової інфраструктури (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025; Li, Zhang, Hu, 2025).

У рамках традиційних моделей часто недооцінюються проекти з високим інноваційним компонентом або нематеріальним ефектом, наприклад проекти електронних сервісів, цифрових платформ чи смарт-міст. Обмеження традиційних моделей оцінювання ефективності відображено в табл. 3.

Сучасні цифрові екосистеми характеризуються нелінійністю, швидкою динамікою та взаємозалежністю учасників. Це потребує застосування моделей, які враховують:

- рівень цифрової зрілості проекту, у тому числі інфраструктуру, платформи, дані та кібербезпеку;
- інноваційний потенціал, що проявляється у створенні нових технологій, продуктів і сервісів;
- мережеві ефекти, зумовлені платформними рішеннями;
- стійкі (sustainable) результати, важливі для «зеленого» та інклюзивного зростання (Xu *et al.*, 2025; Zhang, Song, 2025).

Провідні дослідження у сфері цифрової трансформації підприємств, смарт-міст та економіки даних підтверджують ефективність багатокритеріальних (MCDM), композитних індексів, індикаторних панелей і змішаних статистико-аналітичних моделей для оцінювання комплексних проектів розвитку (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025; OECD, 2024; Zhang, Song, 2025).

Цифрова трансформація виступає системоутворювальним чинником економічного розвитку, змінюючи структуру ланцюгів створення вартості, стимулюючи інновації та формуючи нові моделі продуктивності. У роботах OECD наголошується, що цифрова інфраструктура, інтегровані державні платформи та якість даних стають критичними активами для сталого зростання та розвитку публічних послуг (OECD, 2024). У звіті UN E-Government Survey 2024 підкреслюється, що цифровий уряд та електронні сервіси перетворюються на каталізатор суспільного й економічного прогресу, забезпечуючи інклюзивність, доступність і прозорість 2.

На корпоративному рівні цифрові трансформації формують нові бізнес-моделі, що інтегрують штучний інтелект, аналіз великих даних і моделі «платформа — екосистема». У роботі (Li, Zhang, Hu, 2025) доведено, що цифрові перетворення підприємств суттєво розширюють їхню міжнародну експансію, знижують транзакційні витрати та підвищують адаптивність на глобальних ринках. Подібних висновків дійшли автори (Xu *et al.*, 2025), які підтверджують ефективність інноваційних моделей цифрової трансформації серед малих і середніх підприємств. У табл. 4 наведено основні напрями впливу цифрової трансформації на економічний розвиток.

Сучасні підходи в межах концепції smart-city ґрунтуються на платформних моделях управління міськими даними, інтеграції сенсорних систем, штучного інтелекту та цифрових сервісів. У статті (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025) розроблено модель оцінювання рівня зрілості

Таблиця 4. Основні напрями впливу цифрової трансформації на економічний розвиток

Напрямок	Суть ефекту	Джерело
Продуктивність	Автоматизація, використання даних, цифрові сервіси	(OECD, 2024; Xu <i>et al.</i> , 2025)
Інноваційність	Зростання R&D, технологічні інновації	(de Genaro Chiroli <i>et al.</i> ; Li, Zhang, Hu, 2025)
Інклюзивність	Доступ громадян і бізнесу до цифрових послуг	(United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024)
Конкурентоспроможність	Розширення ринків через цифрові платформи	(Li, Zhang, Hu, 2025)
Стійкість розвитку	Інтелектуальні міські системи, моделі «розумної» інфраструктури	(de Genaro Chiroli <i>et al.</i> ; Sych, Pasinovy, 2025)

Джерело: складено авторами.

міських платформ відповідно до ISO 37123, що включає індикатори цифрової інфраструктури, стійкості та інноваційності міського простору (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024). Такі моделі дозволяють комплексно діагностувати потенціал проектів розвитку міст у контексті цифрової економіки (табл. 5).

У межах регіональної політики посилюється роль цифрових індикаторів, які використовуються для оцінювання інноваційності регіонів, рівня цифрової інфраструктури та ефективності інтеграції цифрових послуг у соціально-економічні політики. Цифрове управління регіонами забезпечує значне скорочення операційних витрат і підвищує ефективність реалізації проектів розвитку (OECD, 2024).

Окремий напрям — цифрово орієнтовані екосистеми економічного розвитку на основі міжсекторальних партнерств. У дослідженні (Sych, Pasinovich, 2025) доведено, що смарт-міста як

розвиткові платформи формують нові механізми економічного зростання через синергію цифрових сервісів, інвестицій та інновацій.

У науковій літературі останніх років простежується стійкий зв'язок цифрової трансформації з розвитком «зелених» технологій і підвищенням стійкості проектів. Так, у роботі (Zhang, Song, 2025) визначено, що цифрові інструменти прискорюють упровадження екологічно чистих технологій, а інновації в галузі «зеленого» виробництва створюють додану вартість для підприємств і територій (табл. 6). Автори (Ren, Li, 2023) довели, що цифрові рішення в секторі відновлюваної енергетики забезпечують не лише фінансову, а й екологічну ефективність, що робить інноваційні моделі оцінювання більш релевантними в контексті комплексних розвиткових проектів.

Дослідження цифрових та інноваційних проектів демонструють перехід від традиційних фінансових методик до мультикритері-

Таблиця 5. Порівняння моделей оцінювання ініціатив smart-city

Модель	Характеристика	Переваги	Обмеження
ISO 37123 Модель міської стійкості	Оцінює готовність міста до криз та рівень цифрової інфраструктури	Комплексність, міжнародні стандарти	Обмежена адаптація до локальних умов
Digital Government Maturity (OECD)	Вимірює цифрове врядування та інфраструктуру даних	Висока порівнянність між країнами	Не охоплює економічних результатів проектів
Smart-city Innovation Framework	Сфокусована на інноваційності та економічних ефектах	Інноваційний потенціал як ключовий індикатор	Залежність від доступності якісних даних

Джерело: складено на основі (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024; OECD, 2024; Sych, Pasinovich, 2025).

Таблиця 6. Взаємозв'язок цифрових та екологічних інновацій у проектах розвитку

Компонент	Суть інновації	Результат	Джерело
Digital + Green integration	Використання цифрових платформ для енергоменеджменту	Зменшення витрат і викидів	(Ren, Li, 2023; Zhang, Song, 2025)
AI-driven optimization	Штучний інтелект у логістиці, виробництві, енергетиці	Підвищення продуктивності	(Zhang, Song, 2025)
Smart mobility	Інтелектуальні транспортні системи	Скорочення трафіка та забруднення	(Sych, Pasinovich, 2025)
Data-driven governance	Управління даними для стійкості та планування	Удосконалення стратегічних рішень	(United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024; OECD, 2024)

Джерело: складено авторами.

альних, інтегральних і статистико-аналітичних моделей (табл. 7).

Найпоширеніші методи:

композитні індекси — використовуються для оцінювання рівня цифрової зрілості, інноваційності, стійкості (UN, OECD, ISO) (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024; OECD, 2024);

MCDM-моделі (АНР, TOPSIS, PROMETHEE) — дозволяють інтегрувати різновимірні критерії ефективності в єдину оцінку;

економетричні моделі (регресійний, панельний аналіз) — застосовуються для перевірки впливу цифрової зрілості, інноваційності та цифрової інфраструктури на результати проєктів (Xu, Zhang, Li, Wang, Zhang, 2025; Zhang, Song, 2025);

кластерний аналіз — для типологізації проєктів за рівнем цифрової трансформації або результативності (de Genaro Chiroli *et al.*; Sych, Pasinovy, 2025).

Аналіз наукової літератури свідчить, що:

- цифрова трансформація стає фундаментальним чинником економічного розвитку, формую-

чи нові інноваційні бізнес-моделі та підвищуючи стійкість територій;

- інноваційні моделі оцінювання, у тому числі композитні індекси та моделі MCDM, активно впроваджуються в практиках smart-city, публічного управління та корпоративного сектору;

- екологічні та цифрові інновації інтегруються у проєкти розвитку, що потребує комплексних підходів до оцінювання результативності;

- традиційні фінансові моделі є недостатніми для оцінювання цифрових та інноваційних проєктів, оскільки не враховують мережевих, соціальних і нематеріальних ефектів.

Таким чином, підтверджено необхідність створення інноваційної моделі оцінювання ефективності проєктів економічного розвитку, що інтегрує цифрові, інноваційні та стійкі компоненти з економіко-статистичним інструментарієм.

Методологія дослідження та побудови інноваційної моделі оцінювання ефективності проєктів

Інноваційна модель оцінювання ефективності проєктів економічного розвитку має врахо-

Таблиця 7. Порівняння сучасних методів оцінювання інноваційних проєктів

Метод	Сфера застосування	Переваги	Обмеження
Композитні індекси	Цифрова зрілість, інноваційність, сталий розвиток	Висока узагальненість, можливість міжнародних порівнянь	Вибір вагових коефіцієнтів може бути суб'єктивним
MCDM	Інноваційні та цифрові проєкти	Ураховує багато критеріїв одночасно	Чутливість до вибору методики нормування
Економетричний аналіз	Оцінка факторного впливу	Статистична валідність, підтвердження гіпотез	Потребує значних обсягів якісних даних
Кластеризація	Типологізація проєктів і регіонів	Виявлення прихованих закономірностей	Не надає кінцевої оцінки ефективності

Джерело: складено на основі (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024; OECD, 2024; Sych, Pasinovy, 2024).

Таблиця 8. Структура концептуальної рамки інноваційної моделі

Рівень	Групи показників	Приклади змінних
Ресурсно-інфраструктурний	Інфраструктура, дані, інституції	Інтернет-покриття, якість відкритих даних, цифрове врядування
Операційно-інноваційний	Технології, процеси, платформи	ШІ-модулі, IoT-сенсори, цифрові платформи управління
Результативний	Економічні, соціальні, екологічні результати	Продуктивність, зайнятість, зростання обсягу інвестицій, скорочення викидів

Джерело: складено на основі (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024; Li, Zhang, Hu, 2025; OECD, 2025; Xu *et al.*, 2025).

увати багатовимірний характер цифрових, інституційних, інноваційних та економічних змінних. Основу концепції становить поєднання індикаторів цифрової зрілості, інноваційного потенціалу, економічної результативності, соціальної інклюзивності та екологічної стійкості. Такий підхід відповідає рекомендаціям OECD (2024) та UN DESA (2024) щодо комплексних систем оцінювання впливу цифрових і розвиткових проєктів.

Рамка моделі побудована згідно з принципами системності, мультикритеріальності та адаптивності (табл. 8). Вона включає три макрорівні:

1) ресурсно-інфраструктурний (цифрова інфраструктура, дані, інституційна спроможність);

2) операційно-інноваційний (технологічні рішення, інноваційні процеси, цифрові платформи);

3) результативний (економічні, соціальні, екологічні та цифрові результати проєкту).

Ця логіка відповідає сучасним моделям цифрової зрілості (OECD Digital Government Maturity) та платформних інновацій (Xu *et al.*, 2025; Li, Zhang, 2025).

Для побудови моделі використовуються різномірні дані, а саме:

- міжнародні індикатори цифрової зрілості (OECD DGI, UN E-Government Index) (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024; OECD, 2025);

- показники цифрових трансформацій бізнесу (Li, Zhang, Hu, 2025; Xu *et al.*, 2025);

- дані про смарт-міста та інфраструктурні проєкти (ISO 37123, муніципальні панелі даних) (de Genaro Chiroli *et al.*; Sych, Pasinovy, 2025);

- економічна та соціальна статистика — продуктивність, зайнятість, частка інвестицій у цифровізацію (національні статистичні органи).

Для апробації моделі використано вибірку з 50 проєктів економічного розвитку, які умовно розподілено на такі категорії: цифрові, інноваційні, інфраструктурні та змішані (табл. 9).

Економіко-статистичний інструментарій побудови інтегральної моделі

Методологія включає три основних блоки:

1. Стандартизація даних та формування індикаторів.

Оскільки змінні мають різні масштаби, застосовується нормування

$$Z_{ij} = [X_{ij} - \min(X_j)] / [\max(X_j) - \min(X_j)]. \quad (1)$$

Це забезпечує порівнянність показників відповідно до підходів, рекомендованих OECD (2024).

2. Визначення вагових коефіцієнтів.

Ваги можуть бути визначені з використанням:

- методу АНР (попарні порівняння експертів);
- методу ентропії, що дозволяє враховувати інформаційну цінність змінних;
- аналізу головних компонентів (PCA), який застосовується в багатьох міжнародних індексах цифрової економіки (табл. 10).

Таблиця 9. Характеристика вибірки проєктів

Категорія проєктів	Кількість	Характеристика
Цифрові	14	Е-послуги, цифрові платформи, автоматизація
Інноваційні	12	R&D, інноваційні виробничі процеси
Інфраструктурні	16	Транспорт, енергетика, комунальні системи
Змішані (гібридні)	8	Smart-city, енергоменеджмент, ІоТ-інфраструктура

Джерело: складено на основі (de Genaro Chiroli *et al.*; OECD, 2025).

Таблиця 10. Структура інтегральної системи індикаторів

Компонент	Вага (АНР)	Приклади показників
Цифрова зрілість	0,30	Платформи, відкриті дані, автоматизація
Інноваційність	0,25	Частка R&D, епроваджені цифрові технології
Економічна ефективність	0,20	Продуктивність, інвестиції, економія витрат
Соціальна інклюзивність	0,15	Доступність послуг, охоплення населення
Екологічна стійкість	0,10	Скорочення викидів, енергоефективність

Джерело: складено на основі (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024).

3. Побудова інтегрального індексу ефективності.

З урахуванням стандартизованих значень і ваг формується інтегральний показник

$$IEP = \sum_{k=1}^n W_k \cdot Z_k, \quad (2)$$

де IEP — інтегральна ефективність проекту; W_k — вагові коефіцієнти; Z_k — нормовані показники.

Ваги, наведені в табл. 10, є умовними. Реальні значення визначаються за результатами експертного опитування або PCA-аналізу, як у дослідженнях (Zhang, Song, 2025; Ren, Li, 2023).

Для підвищення точності моделі застосовуються методи MCDM (табл. 11):

АНР — визначення ваг;

TOPSIS — ранжування проектів за віддаленістю від ідеального рішення;

PROMETHEE II — порівняльний аналіз альтернатив за пріоритетами.

TOPSIS є особливо ефективним для цифрових проектів, де необхідно врахувати як економічні, так і інноваційні та соціальні показники (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024; Xu *et al.*, 2025).

Для перевірки впливу цифрових, інноваційних і соціально-економічних чинників на результативність використовується регресійне моделювання

$$IEP_i = \beta_0 + \beta_1 DZ_i + \beta_2 IN_i + \beta_3 EC_i + \beta_4 SI_i + \beta_5 ES_i + \varepsilon_i, \quad (3)$$

де DZ — цифрова зрілість; IN — інноваційність; EC — економічні результати; SI — соціальна інклюзивність; ES — екологічна стійкість.

Подібний підхід широко застосовується у роботах (Li *et al.*, 2025; Ren, Li, 2023) для вимірювання комплексних технологічних ефектів.

Для опрацювання даних застосовуються такі аналітичні інструменти:

- R / Python — побудова регресій, PCA, кластеризація;
- Stata / SPSS — валідація моделей;
- BI-платформи (Power BI, Tableau) — візуалізація індексів та результатів кластеризації.

Це відповідає міжнародним практикам цифрової аналітики в дослідженнях цифрової трансформації бізнесу та розвитку smart-city.

Методологія дослідження базується на інтеграції:

- цифрових індикаторів (OECD, UN DESA) інноваційних і технологічних змінних (Xu *et al.*, 2025; Li *et al.*, 2025);
- сталих і соціальних показників (ISO 37123);
- статистико-економічних моделей (PCA, регресії);
- мультикритеріальних методів (АНР, TOPSIS).

Така комбінація дозволяє створити комплексну модель оцінювання ефективності проектів економічного розвитку в цифровому середовищі.

Таблиця 11. Порівняння MCDM-методів

Метод	Переваги	Недоліки	Джерело
АНР	Простота та наочність	Суб'єктивність оцінок	OECD, 2024
TOPSIS	Чітке ранжування альтернатив	Чутливість до нормування	Xu <i>et al.</i> , 2025
PROMETHEE	Гнучкість, урахування преференцій	Складність інтерпретації	(de Genaro Chiroli <i>et al.</i> ; Sych, Pasinovich, 2025)

Джерело: складено авторами.

Таблиця 12. Узагальнені середні значення ключових індикаторів за типами проектів (умовні усереднені оцінки в інтервалі [0; 1] після нормування)

Типи проектів	Цифрова зрілість	Інноваційність	Економічна ефективність	Соціальна інклюзивність	Екологічна стійкість
Цифрові	0,82	0,71	0,68	0,75	0,59
Інноваційні	0,64	0,79	0,66	0,61	0,63
Інфраструктурні	0,48	0,42	0,62	0,57	0,58
Змішані (гібридні)	0,78	0,76	0,73	0,80	0,71

Джерело: складено на основі (World Bank Group, 2024; de Genaro Chiroli *et al.*, 2025; Li, Zhang, Hu, 2025; Ren, Li, 2023; Sych, Pasinovich, 2025; Xu *et al.*, 2025).

Результати застосування моделей та їх обговорення

На першому етапі виконано описовий аналіз 50 відібраних проектів економічного розвитку, згрупованих за типами (цифрові, інноваційні, інфраструктурні та змішані). Аналіз засвідчив істотну диференціацію за рівнем цифрової зрілості, інноваційності та економічної результативності.

Середні значення індикаторів вказують на те, що цифрові та змішані проекти демонструють найвищий рівень цифрової зрілості (зокрема, використання платформ, відкритих даних, автоматизованих систем управління), тоді як інфраструктурні проекти залишаються ближчими до традиційних моделей управління (табл. 12). Це узгоджується з висновками досліджень, що інтеграція цифрових технологій у проектний цикл є ключовим чинником модернізації економічної та міської інфраструктури.

Змішані проекти поєднують відносно високі значення всіх індикаторів, що відображає ефект

синергії між цифровими компонентами, інноваційними технологіями та інфраструктурними змінами. Це підтверджує тезу про те, що проекти smart-city та комплексної цифрової модернізації мають найбільший потенціал для формування стійких і довгострокових ефектів розвитку (World Bank Group, 2024; de Genaro Chirolì *et al.*, 2025; Sych, Pasinovich, 2025).

Для поглибленого аналізу застосовано класифікацію (метод k-середніх). Виокремлено три типових кластери: традиційні, цифрово орієнтовані та інноваційно-стійкі проекти (табл. 13).

Одержані кластери якісно співвідносяться з результатами міжнародних досліджень, де окреслюються подібні типи проектів: від традиційних інфраструктурних до інтегрованих цифрово-інноваційних ініціатив (de Genaro Chirolì *et al.*, 2025). Це свідчить про репрезентативність вибірки та коректність обраного статистичного інструментарію.

Наступний крок — порівняння результатів оцінювання проектів на основі традиційних фі-

Таблиця 13. Характеристика кластерів проектів за результатами кластерного аналізу

Кластер	Кількість проектів	Ключові характеристики
1 — традиційні	18	Низький рівень цифрової зрілості, помірною економічною ефективністю, слабка інноваційність
2 — цифрово орієнтовані	17	Високий рівень цифрової зрілості, середній рівень інноваційності, суттєве поліпшення якості послуг
3 — інноваційно стійкі	15	Високі значення за всіма компонентами, особливо соціальної інклюзивності та екологічної стійкості

Джерело: складено авторами.

Таблиця 14. Порівняння ранжування проектів згідно з традиційними та інноваційними підходами (фрагмент)

Проект	Тип проекту	Ранг за NPV/IRR	Ранг за IEP	Коментар
P01	Цифровий	15	4	Традиційно недооцінений, але має високі цифрові й соціальні ефекти
P07	Інфраструктурний	6	12	Високі фінансові показники, але низький рівень цифрової зрілості
P14	Змішаний (smart-city)	10	2	Сильна синергія цифрових, інноваційних і соціальних результатів
P23	Інноваційний (R&D)	18	7	Інноваційні та довгострокові ефекти не відображаються у NPV
P35	Інфраструктурний	3	9	Орієнтація на традиційні інфраструктурні вигоди, слабка інтеграція цифрових рішень

Джерело: складено на основі (Li, Zhang, Hu, 2025; OECD, 2024; Zhang, Song, 2025).

нансових показників (NPV, IRR, період окупності) та інноваційного інтегрального індексу ефективності (IEP), що враховує цифрову зрілість, інноваційність, соціальні й екологічні аспекти.

Для частини проектів економічного розвитку традиційні фінансові показники демонструють відносно низьку або лише помірну привабливість, тоді як інноваційна модель оцінювання фіксує високі рівні інтегральної ефективності завдяки цифровим, соціальним й екологічним ефектам (табл. 14).

Порівняльний аналіз підтверджує, що інноваційні проекти та ініціативи smart-city значно виражають від використання інтегрального індексу, оскільки їхні переваги проявляються у поліпшенні якості послуг, інклюзивності та екологічних результатах, які не повністю відображаються в NPV чи IRR (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025).

Це узгоджується з висновками авторів (Zhang, Song, 2025; Ren, Li, 2023), які доводять, що циф-

рові й «зелені» технології створюють додану вартість, яка часто недооцінюється при використанні традиційних фінансових методів.

Для кількісного вимірювання впливу ключових чинників на інтегральну ефективність проектів (IEP) оцінено лінійну регресійну модель, де пояснювальними змінними виступають:

- DZ — цифрова зрілість;
- IN — інноваційність;
- EC — економічна результативність (традиційні фінансові показники);
- SI — соціальна інклюзивність;
- ES — екологічна стійкість.

У табл. 15 наведено результати оцінювання регресійної моделі (IEP — залежна змінна).

Результати моделі свідчать, що цифрова зрілість (DZ) й інноваційність (IN) мають найвищі коефіцієнти та статистично значущий вплив на інтегральну ефективність. Це узгоджується з міжнародними дослідженнями цифрової транс-

Таблиця 15. Результати оцінювання регресійної моделі (IEP – залежна змінна)

Змінна	Оцінка β	t-статистика	p-value	Інтерпретація
Константа	0,112	2,10	0,040	Базовий рівень ефективності за відсутності інших чинників
DZ	0,312	4,85	0,000	Сильний позитивний вплив цифрової зрілості
IN	0,274	3,97	0,000	Значущий внесок інноваційних характеристик
EC	0,198	3,02	0,004	Важливість традиційних економічних результатів
SI	0,163	2,61	0,012	Позитивний ефект соціальної інклюзивності
ES	0,141	2,24	0,030	Значущий, але відносно менший вплив екологічної стійкості
R ²	0,71			Модель пояснює 71% варіації IEP

Джерело: складено на основі (de Genaro Chiroli *et al.*, 2025; Li, Zhang, Hu, 2025; OECD, 2024; Ren, Li, 2023; Zhang, Song, 2025).

Таблиця 16. Типи успішних проектів та їхня характеристика

Типи проектів	Ключові характеристики	Очікуваний ефект	Джерело
Цифрово орієнтовані	Високий рівень цифрових сервісів і платформ, середня інноваційність	Підвищення якості послуг, прозорість, інклюзивність	(United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2024; Ren, Li, 2023)
Інноваційні R&D-проекти	Технологічні інновації, помірний рівень цифрової зрілості	Зростання продуктивності, створення високотехнологічних робочих місць	(Li, Zhang, Hu, 2025; Zhang, Song, 2025)
Smart-city / green-digital	Інтеграція цифрових, екологічних і соціальних компонентів	Сталий розвиток, підвищення привабливості міста, інвестиції	(World Bank Group, 2024; de Genaro Chiroli <i>et al.</i> , 2025; Sych, Pasinovich, 2025)

Джерело: складено авторами.

формації підприємств і смарт-міст, де цифрові платформи, дані та інноваційні технології виступають драйверами економічної та соціальної результативності.

Водночас економічна результативність (ЕС) зберігає важливу, але не домінуючу роль. В умовах цифрової трансформації фінансові показники залишаються необхідними, але вже не достатніми для комплексного оцінювання ефективності проектів.

При поєднанні результатів кластерного та регресійного аналізу визначено три узагальнені типи успішних проектів у цифровому середовищі (табл. 16):

1) цифрово орієнтовані платформи (високий DZ, середній IN, високі SI) — електронні сервіси, міські цифрові платформи;

2) інноваційні R&D-проекти з цифровим компонентом (високі IN та ЕС, середній DZ) — технологічні кластери, інноваційні виробництва;

3) комплексні smart-city та green-digital проекти (високі DZ, IN, SI, ES) — інтегровані програми сталого міського розвитку.

Отже, найбільш ефективними в умовах цифрової трансформації є ті проекти, які поєднують цифрові платформи, інноваційні технології та орієнтацію на стійкість. Це узгоджується з тенденціями, відображеними в міжнародних звітах OECD, UN DESA та World Bank, де цифрова, «зелена» та інклюзивна складові розглядаються як взаємодоповнюючі напрями сучасного розвитку.

Одержані результати підтверджують низку важливих положень сучасної наукової літератури, а саме:

- домінуюча роль цифрової зрілості та інноваційності як чинників ефективності проектів співвідноситься з висновками, викладеними в роботах (Xu *et al.*, 2025; Li *et al.*, 2025), згідно з якими цифрова трансформація бізнесу й організацій прямо пов'язана з підвищенням продуктивності та розширенням ринків;

- виявлена недостатність традиційних фінансових показників для оцінювання цифрових і smart-city проектів відповідає аргументації авторів (Zhang, Song, 2025; Ren, Li, 2023), які наголошують на необхідності мультикритеріальних й інтегрованих моделей оцінювання;

- висока ефективність змішаних і smart-city проектів відображає результати досліджень (de Genaro Chirolì *et al.*, 2025; Sych, Pasinovich, 2025), де smart-city розглядається як комплексна плат-

форма економічного зростання, інновацій та підвищення якості життя.

Таким чином, запропонована інноваційна модель оцінювання ефективності проектів економічного розвитку не лише емпірично підтверджує ключові тенденції, описані в науковій літературі, але й доповнює їх за рахунок інтеграції цифрових, інноваційних, соціальних та екологічних компонентів у єдиний статистично обґрунтований індекс.

Висновки

Надано комплексну оцінку ефективності проектів економічного розвитку в умовах цифрової трансформації та сформовано інноваційну методологічну рамку, що поєднує цифрові, інноваційні, економічні, соціальні й екологічні індикатори в єдину інтегральну модель. Одержані результати демонструють суттєву трансформацію підходів до проектного менеджменту, де ключова роль поступово переходить від традиційних фінансових критеріїв до мультикритеріальних моделей, що відображають комплексну природу сучасних економіко-цифрових систем.

1. Підтверджено, що цифрова трансформація є визначальним чинником результативності розвитку, оскільки цифрова інфраструктура, дані, штучний інтелект та платформи істотно підвищують продуктивність, прозорість і гнучкість реалізації проектів. Проекти з високим рівнем цифрової зрілості демонструють більш стабільну економічну динаміку, швидшу адаптацію до зовнішніх змін та істотні нематеріальні ефекти, які не враховуються у класичних фінансових моделях.

2. Встановлено, що інноваційність проектів має незалежний і значущий позитивний вплив на їхню загальну ефективність. Інноваційні R&D-ініціативи, технологічні модернізації та інтеграція цифрових інструментів створюють довгостроковий мультиплікативний ефект, підвищуючи конкурентоспроможність територій і підприємств. Це повною мірою узгоджується з трендами сучасних економічних досліджень, у яких наголошується на важливості інновацій як центрального елемента економічного розвитку в умовах глобальної цифровізації.

3. Запропонована інтегральна модель оцінювання ефективності має високу аналітичну здатність: регресійний аналіз засвідчив, що

цифрова зрілість, інноваційність, соціальна ін-
 клюзивність та екологічна стійкість є вагоми-
 ми визначальними чинниками ефективності
 проектів. Високе значення коефіцієнта детер-
 мінації моделі ($R^2 = 0,71$) підтверджує доціль-
 ність обраного методологічного підходу та його
 відповідність реальним процесам розвитку.

4. Результати кластеризації надали змогу ви-
 окремити три типові групи успішних проектів:
 цифрово орієнтовані, інноваційні та комплекс-
 ні smart-city/green-digital ініціативи. Саме ос-
 танні продемонстрували найкращу інтеграль-
 ну ефективність, що свідчить про високу си-
 нергію між цифровими, інноваційними та
 стійкісними складовими, а також про страте-
 гічну важливість розвитку міських і регіональ-
 них цифрових екосистем.

5. Порівняння традиційних та інноваційних
 підходів до оцінювання засвідчило, що класичні
 фінансові індикатори суттєво недооцінюють
 ефективність цифрових та інноваційних проек-
 тів, оскільки не відображають стратегічних,
 технологічних і соціальних ефектів. У зв'язку з
 цим постає необхідність доповнення (або на-
 вить часткової заміни) таких підходів мульти-
 критеріальними моделями оцінювання, які вра-
 ховують цифрову зрілість, якість даних, іннова-
 ційність, екологічні та соціальні результати.

6. Розроблена методологія є не лише науко-
 во обґрунтованою, але і практично значущою,

оскільки дозволяє державним органам, інвес-
 торам, донорам й управлінцям деталізовано
 оцінювати портфелі проектів, ранжувати їх за
 рівнем інтегральної ефективності та прийма-
 ти стратегічні рішення щодо фінансування і
 пріоритизації. Застосування інтегрального ін-
 дексу ефективності та методів MCDM забез-
 печує прозорість, об'єктивність й адаптив-
 ність оцінювання.

7. Запропонована модель може бути масшта-
 бована для оцінювання не лише окремих про-
 ектів, але й цілих програм розвитку регіонів,
 галузей або міських цифрових екосистем. Вона
 є придатною до застосування в умовах відбу-
 дови та модернізації економіки України, де
 цифрові технології та інновації виступають од-
 ним із ключових драйверів майбутнього еко-
 номічного зростання.

Ефективність проектів економічного розви-
 тку в умовах цифрової трансформації визнача-
 ється комплексом взаємопов'язаних цифрових,
 інноваційних, економічних, соціальних та еко-
 логічних чинників, а їхнє інтегроване оціню-
 вання забезпечує більш точну, глибоку та стра-
 тегічно релевантну аналітику, ніж традиційні
 підходи. Це відкриває можливості для форму-
 вання нової парадигми економічного плану-
 вання й управління розвитком, де цифрова інф-
 раструктура, інновації та стійкість стають фун-
 даментальними критеріями прийняття рішень.

ЛІТЕРАТУРА

- Abdullayev K., Tkachenko A., Metreveli Sh., Maziashvili N., Bichai V. Strategies for Enhancing Global Economic Resilience: A Focus on International Financial Structures and Their Impact. *Ikonomicheski Izsledvania*. 2025. Vol. 34(6). P. 3—20. URL: http://archive.econ-studies.iki.bas.bg/2025/2025_06/2025_06_01.pdf
- Digital Progress and Trends Report 2023. *World Bank Group*. 2024. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/digital-progress-and-trends-report>
- E-Government Survey 2024: Accelerating digital transformation for sustainable development. *United Nations Department of Economic and Social Affairs*. 2024. URL: <https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2024-09/%28Web%20version%29%20E-Government%20Survey%202024%201392024.pdf>
- de Genaro Chiroli D. M., Ferrassa T. P., Idalgo L. d. N., Mick M. M. A. P., Kovaleski J. L., Aragão F. V., ... Zola F. C. Digital transformation for smart and resilient cities: Assessing platform maturity and ISO 37123 compliance. *Platforms*. 2025. Vol. 3, Iss. 1. Art. 3. <https://doi.org/10.3390/platforms3010003>
- Li G., Zhang C., Hu L. How can enterprise digital transformation facilitate internationalization? *SAGE Open*. 2025. Vol. 15, Iss. 3. <https://doi.org/10.1177/21582440251346204>
- Novikova N., Diachenko O., Tkachenko A., Chorna N., Chorni R., Krylov M. The Application of Artificial Intelligence in Facilitating Analytical Support for the Operations of Governmental Institutions / R. K. Hamdan (Ed.). *Navigating Big Data, Communication Technology, and Business Digital Leadership*. Vol. 1.: *Sustainable Data Management*. Springer, 2025. P. 171—182. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83911-5_15
- OECD Digital Government Index: Results and key findings. *OECD Public Governance Policy Papers*, No. 44. OECD Publishing, 2024. <https://doi.org/10.1787/1a89ed5e-en>
- Ren Y., Li B. Digital transformation, green technology innovation and enterprise financial performance: Evidence from renewable energy enterprises in China. 2023. *Sustainability*. Vol. 15, Iss. 1. Art. 712. <https://doi.org/10.3390/su15010712>

- Sych O., Pasinovych I. Smart city as a driver of economic growth and innovative development in Ukraine. *Economics, Finance and Management Review*. 2025. Iss. 2 (22). P. 29—41. <https://doi.org/10.36690/2674-5208-2025-2-29-41>
- Xu Y., Zhang Y., Li X., Wang Z., Zhang Q. Research on digital transformation and the innovation model of SMMEs: The case study of PAYA. *Sustainability*. 2025. Vol. 17, Iss. 8. Art. 3458. <https://doi.org/10.3390/su17083458>
- Zhang L., Song Z. Digital transformation, green technology innovation and corporate value. *Front. Environ. Sci.* 2025. Vol. 13. Art. 1485881. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1485881>

Надійшла до редакції 05.01.2026

Прийнята до друку 15.01.2026

Опублікована 26.03.2026

REFERENCES

- Abdullayev, K., Tkachenko, A., Metreveli, Sh., Maziashvili, N., & Bichai, V. (2025). Strategies for Enhancing Global Economic Resilience: A Focus on International Financial Structures and Their Impact. *Ikonomicheski Izsledvania*, 34(6), 3—20. http://archive.econ-studies.iki.bas.bg/2025/2025_06/2025_06_01.pdf
- World Bank Group. (2024). *Digital Progress and Trends Report 2023*. <https://www.worldbank.org/en/publication/digital-progress-and-trends-report>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2024). *E-Government Survey 2024: Accelerating digital transformation for sustainable development*. <https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2024-09/%28Web%20version%29%20E-Government%20Survey%202024%201392024.pdf>
- de Genaro Chirolì, D. M., Ferrassa, T. P., Idalgo, L. d. N., Mick, M. M. A. P., Kovaleski, J. L., Aragão, F. V., ... & Zola, F. C. (2025). Digital transformation for smart and resilient cities: Assessing platform maturity and ISO 37123 compliance. *Platforms*, 3(1), 3. <https://doi.org/10.3390/platforms3010003>
- Li, G., Zhang, C., & Hu, L. (2025). How can enterprise digital transformation facilitate internationalization? *SAGE Open*, 15(3). <https://doi.org/10.1177/21582440251346204>
- Novikova, N., Diachenko, O., Tkachenko, A., Chorna, N., Chorny, R., & Krylov, M. (2025). The application of artificial intelligence in facilitating analytical support for the operations of governmental institutions. In R. K. Hamdan (Ed.). *Navigating Big Data, Communication Technology, and Business Digital Leadership*. Vol. 1. *Sustainable Data Management* (pp. 171–182). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83911-5_15
- OECD. (2024). *OECD Digital Government Index: Results and key findings*. OECD Public Governance Policy Papers, No. 44. <https://doi.org/10.1787/1a89ed5e-en>
- Ren, Y., & Li, B. (2023). Digital transformation, green technology innovation and enterprise financial performance: Evidence from renewable energy enterprises in China. *Sustainability*, 15(1), 712. <https://doi.org/10.3390/su15010712>
- Sych, O., & Pasinovych, I. (2025). Smart city as a driver of economic growth and innovative development in Ukraine. *Economics, Finance and Management Review*, 2(22), 29—41. <https://doi.org/10.36690/2674-5208-2025-2-29-41>
- Xu, Y., Zhang, Y., Li, X., Wang, Z., & Zhang, Q. (2025). Research on digital transformation and the innovation model of SMMEs: The case study of PAYA. *Sustainability*, 17(8), 3458. <https://doi.org/10.3390/su17083458>
- Zhang, L., & Song, Z. (2025). Digital transformation, green technology innovation and corporate value. *Frontiers in Environmental Science*, 13, 1485881. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1485881>

Received: 05.01.2026

Accepted: 15.01.2026

Published: 26.03.2026

Alla Mykhailivna Tkachenko¹, Doctor of Economic Science, Professor
E-mail: alla0676128584@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-1843-2579>
Danylo Anatoliiovych Mezheryskyi¹, PhD student
E-mail: x.man.zp@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0006-2974-6780>

¹National University Zaporizhzhia Polytechnic
64 Universytetska Street, Zaporizhzhia, 69063, Ukraine

INNOVATIVE MODELS FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS
OF ECONOMIC DEVELOPMENT PROJECTS
IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

The article examines innovative approaches to evaluating the effectiveness of economic development projects in the context of intensive digital transformation of economic systems. The relevance of the study stems from the growing need to modernise traditional assessment methods, which mainly rely on financial indicators and fail to account for digital maturity, innovativeness, social inclusion, and environmental impacts. The aim of the research is to develop a comprehensive integrated model capable of assessing the performance of digital, innovative, infrastructure, and hybrid development projects. The methodology combines data standardisation, multi-criteria decision-making methods (AHP, TOPSIS), composite indexing, clustering, and regression modelling. Applying the model to a sample of 50 projects enabled the identification of three categories of successful initiatives: digitally oriented platforms, innovative R&D projects, and integrated smart-city/green-digital solutions. A comparison of traditional and innovative approaches demonstrated that the integrated effectiveness index provides a significantly more accurate representation of project outcomes, especially for those generating substantial intangible benefits. Regression analysis confirmed the leading role of digital maturity and innovativeness as key determinants of project performance, alongside the important contribution of social inclusion and environmental sustainability. The practical value of the study lies in the applicability of the proposed model for government bodies, investors, and donors to make evidence-based decisions regarding project prioritisation and funding. The model is scalable, adaptable, and suitable for integration into territorial and sectoral development planning systems, making it highly relevant for countries with transforming economies, including Ukraine.

Keywords: innovative models, digital transformation, economic development project, integrated effectiveness, multi-criteria analysis, digital maturity, smart city.