

MODELING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF PROJECTS IN THE CONTEXT OF THE TRANSFORMATION OF FUNDING SOURCES

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТІВ У КОНТЕКСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЖЕРЕЛ ФІНАНСУВАННЯ

У сучасних умовах глобальної турбулентності, економічної нестабільності та післявоєнного відновлення зростає потреба у нових підходах до оцінки економічної ефективності інвестиційних проєктів. Класичні моделі, засновані на стабільних джерелах фінансування, дедалі частіше виявляються недостатніми в умовах структурних реформ і нестабільного фінансового середовища.

Історичний досвід демонструє важливість адаптивних механізмів фінансування: у післявоєнній Німеччині завдяки Плану Маршалла відбулося стрімке економічне зростання, а Південна Корея зуміла модернізувати економіку через інтенсивне залучення іноземного капіталу. Натомість країни, які не мали ефективної моделі управління інвестиціями, як-от Аргентина чи Нігерія, стикалися з постійними кризами, попри значну зовнішню допомогу.

Трансформація джерел фінансування – зокрема ESG-інвестиції, краудфандинг, міжнародні гранти та державно-приватне партнерство – змінює підхід до оцінки проєктів, висуваючи нові вимоги до моделей економічної ефективності. У традиційному підході економічна ефективність проєктів оцінювалася переважно за допомогою класичних фінансових індикаторів, зокрема NPV, IRR, PI та DPP. Проте сучасні тенденції у сфері фінансування об'єктів цивільного будівництва актуалізують необхідність урахування додаткових параметрів – таких як екологічна та соціальна стійкість, гнучкість фінансування, рівень ризиків, а також структурні зміни у витратах. На тлі обмеженості бюджетних ресурсів, зростання

державного боргу та посиленої потреби в диверсифікації джерел капіталу, останнє десятиліття характеризується інтенсивним зростанням ролі нефінансових і гібридних механізмів фінансування. Залучення альтернативних інструментів – як-от ESG-інвестицій, краудфандингових платформ і міжнародних грантових програм – спричиняє необхідність перегляду методологічних засад оцінювання ефективності та впровадження адаптивних моделей, здатних функціонувати в умовах багатовекторного та динамічного фінансового середовища. Інституційні інвестори, пенсійні фонди, ESG-орієнтовані фінансові структури, цифрові платформи краудінвестингу, випуск соціальних облігацій, «зелених» бондів, а також інструменти токенизації активів стали новими учасниками та формами капіталу в системі сучасного інвестування [3].

Ця трансформація має історичне підґрунтя: у 1950–1970-х роках фінансування капітальних проєктів у США, ФРН та Японії базувалося на централізованих програмах, зокрема державних інфраструктурних фондах або зовнішній допомозі (План Маршалла). Доступ до довгострокового і стабільного кредитування забезпечував низький ризик і прогнозованість проєктів. Натомість у XXI столітті навіть високорозвинені економіки, як-от Канада чи Швеція, активно інтегрують механізми державно-приватного партнерства, впроваджують ESG-критерії у державні інвестиційні політики та використовують спеціалізовані інструменти фінансових ринків для мобілізації капіталу з приватного сектору.

Водночас у країнах, що розвиваються, таких як Кенія, Індонезія або Україна, гібридні форми фінансування стали не лише вимушеним кроком, а й стратегічною альтернативою. Зокрема, в Індонезії розвиток краудфандингових платформ у секторі енергетики дозволив реалізувати десятки мікропроєктів відновлюваної енергетики у віддалених регіонах без значного державного фінансування. В Україні після 2022 року активізувалося використання донорських коштів, цифрових платформ для збору інвестицій, а також застосування грантових механізмів у будівництві шкільної та медичної інфраструктури. Це сприяє глибокій зміні структури капіталу проєктів, водночас ускладнюючи їх оцінку та планування через нестабільність та фрагментованість джерел фінансування [4].

Сучасна фінансова архітектура дедалі більше орієнтується на мультіканальні моделі, у межах яких традиційні кредитні механізми доповнюються інноваційними джерелами капіталу – зокрема

соціальними облігаціями, ESG-інвестиціями та токенизованими активами на основі блокчейн-технологій. Така трансформація змінює профіль інвестиційних ризиків, структуру вартості залученого капіталу та ускладнює процес прогнозування ефективності проєктів в умовах економічної нестабільності. У цьому контексті доцільним постає застосування комбінованих підходів до оцінювання економічної ефективності, які поєднують традиційні фінансові метрики з адаптивними інструментами моделювання, здатними забезпечити вищу точність, гнучкість та релевантність результатів у динамічному макроекономічному середовищі. Зокрема:

– Сценарне моделювання дає змогу оцінити вплив альтернативних варіантів розвитку макроекономічної ситуації (інфляція, зміна валютних курсів, політичні ризики) на ключові фінансові показники проєкту. Такий підхід широко застосовується у фінансовому плануванні в Європейському Союзі та Світовому банку під час проєктування довгострокових інфраструктурних програм.

– Методи Монте-Карло, що базуються на генерації тисяч випадкових сценаріїв, дозволяють моделювати невизначеність джерел фінансування, коливання ставок, часові лаги у надходженнях коштів та зміну вартості ресурсів. Цей інструмент активно використовується у США для аналізу ризиків у проєктах енергетики, а також у Великій Британії при оцінці інфраструктурних ініціатив в межах програми National Infrastructure Plan [6].

– Імітаційне моделювання фінансових потоків із залученням спеціалізованого програмного забезпечення (наприклад, *Palisade DecisionTools Suite*) дозволяє відтворити поведінку системи проєктного фінансування в умовах змінних параметрів. Такий підхід активно застосовується у Канаді та Німеччині для фінансового моделювання складних будівельних та міських проєктів із залученням державно-приватного партнерства (PPP).

– LCC-аналіз (Life Cycle Costing) забезпечує комплексну оцінку загальної вартості володіння або реалізації проєкту протягом усього життєвого циклу – від стадії розробки до утримання та утилізації. Він широко використовується у країнах Скандинавії, зокрема в Данії та Швеції, під час планування об'єктів соціальної інфраструктури, таких як школи та лікарні, де враховується не лише початкова інвестиція, а й експлуатаційні витрати та екологічний слід.

Умови сучасного фінансового середовища потребують переходу від статичних до гнучких, адаптивних моделей моделювання

економічної ефективності інвестиційних проєктів, здатних враховувати багатоваріантність розвитку подій, зміну джерел фінансування та вплив зовнішніх чинників. Трансформація фінансової архітектури – від традиційних банківських інструментів до інноваційних форм, таких як краудінвестингові платформи та токенизовані активи – створює нові можливості для оптимізації структури капіталу, водночас підвищуючи складність управління ризиками. Застосування адаптивних моделей у цьому контексті сприяє більш ефективному формуванню фінансової стратегії проєкту, дозволяє мінімізувати ризики та підвищити якість управлінських рішень як на етапі планування, так і в процесі реалізації. У цьому контексті перехід до багатокomпонентних моделей оцінки ефективності стає не просто бажаним – це об'єктивна необхідність для забезпечення довгострокової стійкості та інвестиційної привабливості проєктів. Як жартують самі фінансисти: *«Сучасний інвестор не шукає стабільності – він намагається передбачити, де саме нестабільність виявиться прибутковою»*. Така парадоксальна логіка ілюструє потребу в аналітичних системах, які не лише фіксують минулі показники, а й допомагають адаптувати рішення до майбутніх невизначеностей.

Література:

1. Савчук В. П. Оцінка ефективності інвестиційних проєктів : навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2020. 248 с.
2. Damodaran A. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. Hoboken : Wiley Finance, 2021. 992 p.
3. OECD. Infrastructure Financing Instruments and Incentives. Paris : OECD Publishing, 2023. 196 p.
4. Li Y., Singh R., Mishra P. Hybrid Investment Models and Project Performance under Uncertainty. *International Journal of Project Management*. 2022. Vol. 40, no. 3. Pp. 215–228.
5. Yescombe E. R. Public-Private Partnerships: Principles of Policy and Finance. Amsterdam : Elsevier, 2018. 548 p.
6. Wibowo A., Mohamed S. Risk-critical modeling in infrastructure project evaluation using Monte Carlo simulation. *Construction Management and Economics*. 2010. Vol. 28, no. 9. Pp. 911–923.
7. International Federation of Accountants (IFAC). Project and Investment Appraisal for Sustainable Value Creation. New York : IFAC, 2020. 34 p.