

Олексій ТУГАЙ,

д-р техн. наук, професор

ORCID: 0000-0001-6255-3119

Олександр ОСИПОВ,

д-р техн. наук, професор

ORCID: 0000-0002-5463-3976

Олена СМЕЛЬЯНОВА,

канд. наук з держ. управл., доцент

ORCID: 0000-0001-9831-4734

Олена ДЕМИДОВА,

канд. техн. наук, доцент

ORCID: 0000-0003-4736-1535

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

АНАЛІТИЧНІ МЕХАНІЗМИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КЛЮЧОВИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРІОРИТЕТІВ У БУДІВЕЛЬНОМУ СЕКТОРІ

Стаття присвячена дослідженню аналітичних механізмів, що використовуються для визначення ключових інвестиційних пріоритетів у будівельному секторі. З огляду на зростаючі виклики у сфері урбанізації, екологічної стійкості та цифрової трансформації, ефективне управління інвестиційними ресурсами стає критичним завданням. У статті аналізуються сучасні підходи до оцінювання інвестиційних проєктів, серед яких методи багатокритеріального аналізу, економіко-математичного моделювання та прогнозування.

Особлива увага приділяється застосуванню штучного інтелекту, великих даних і геоінформаційних систем у процесі прийняття інвестиційних рішень. Використання цих технологій дозволяє підвищити точність прогнозів, знизити інвестиційні ризики та оптимізувати управління фінансовими потоками. Крім того, досліджено роль факторів ризику, включаючи макроекономічні зміни, коливання ринку будівельних матеріалів та зміну нормативно-правового регулювання.

У статті також розглянуто методи оцінки ефективності інвестицій, зокрема: дисконтований грошовий потік (DCF), аналіз чистої приведеної вартості (NPV), внутрішню норму дохідності (IRR) та інші фінансові інструменти, які дозволяють оцінити доцільність вкладень у будівельні проєкти. Окремий розділ присвячений аналізу екологічних і соціальних критеріїв оцінки інвестицій, що є важливим у контексті сталого розвитку.

Розглянуто також роль державного регулювання, фінансових інструментів та програм підтримки інвестицій у будівельному секторі. Запропоновано концептуальну модель оцінки пріоритетних напрямків інвестування, що базується на інтеграції економічних, соціальних та екологічних факторів.

Результати дослідження можуть бути корисними для державних органів, інвесторів та компаній будівельного сектору у формуванні стратегій розвитку та ефективного розподілу фінансових ресурсів. Використання запропонованих методів сприятиме підвищенню конкурентоспроможності будівельної галузі,

забезпеченню стабільності ринку нерухомості та впровадженню інноваційних рішень у процеси будівництва.

Запропонований підхід до визначення інвестиційних пріоритетів дозволяє комплексно оцінювати потенціал проєктів, враховуючи фінансові, технологічні, екологічні та ринкові чинники. Це сприяє ефективному використанню капіталу, мінімізації ризиків і підвищенню загальної ефективності будівельного сектору.

Ключові слова: *інвестиційні пріоритети, будівельний сектор, багатокритеріальний аналіз, ефективність, прогнозування, моніторинг, модель, штучний інтелект, фінансові інструменти, оптимізація, великі дані, державне регулювання, продуктивність, управління ризиками, стійкий розвиток.*

Вступ. Будівельний сектор є однією з ключових галузей економіки, яка суттєво впливає на рівень зайнятості, розвиток інфраструктури та загальну конкурентоспроможність країни. Інвестиції в цей сектор відіграють вирішальну роль у забезпеченні стабільного економічного зростання та підвищенні рівня добробуту населення. Проте визначення пріоритетних напрямків інвестування є складним завданням, що потребує комплексного аналізу численних факторів, включаючи економічні, соціальні, екологічні та технологічні аспекти.

Значне ускладнення економічних умов, глобалізаційні процеси, зростаючі вимоги до енергоефективності та екологічної безпеки створюють нові виклики для будівельного сектору. В таких умовах ефективне управління інвестиціями стає можливим лише за умови використання сучасних аналітичних інструментів, що дозволяють здійснювати обґрунтований вибір проєктів з найбільшою соціально-економічною віддачею.

Останніми роками у будівельному секторі зростає роль цифрових технологій та аналітичних методів, зокрема штучного інтелекту, машинного навчання, великих даних та геоінформаційних систем. Ці інструменти дозволяють значно підвищити точність прогнозування, ефективність розподілу інвестиційних ресурсів та швидкість ухвалення стратегічних рішень.

Дослідження аналітичних механізмів для визначення ключових інвестиційних пріоритетів є актуальним як для приватного бізнесу, так і для державного сектору. Вибір правильних напрямків інвестування дозволяє не лише підвищити прибутковість компаній, але й сприяє економічному зростанню країни загалом, створенню нових робочих місць та розвитку інноваційних технологій у будівництві.

У даній статті проаналізовано сучасні методи оцінки інвестиційної привабливості проєктів у будівельному секторі, розглянуто основні підходи до прийняття рішень та запропоновано модель визначення пріоритетних напрямків інвестування на основі багатокритеріального аналізу.

Актуальність. Будівельний сектор залишається одним із найважливіших напрямків економічного розвитку, забезпечуючи інфраструктурну, житлову та комерційну забудову. Проте обмеженість фінансових ресурсів та необхідність підвищення ефективності їх використання вимагають розробки аналітичних механізмів, що дозволяють визначати найбільш перспективні напрями інвестування.

Глобальні виклики, такі як урбанізація, екологічна стійкість та цифрова трансформація, змушують будівельну галузь адаптуватися до нових умов. Використання великих даних, штучного інтелекту та машинного навчання

дозволяє оптимізувати процес прийняття інвестиційних рішень та підвищити ефективність управління ризиками.

Розвиток державних програм підтримки будівництва, впровадження "зелених" технологій та фінансові інструменти для стимулювання інвестицій створюють додаткові можливості для розвитку сектору. Саме тому актуальним є аналіз існуючих підходів та формування методології визначення ключових інвестиційних пріоритетів, що дозволить забезпечити збалансований розвиток будівельної галузі та економіки в цілому.

Постановка проблеми. Будівельний сектор є одним із ключових драйверів економічного розвитку, оскільки сприяє створенню нових робочих місць, модернізації інфраструктури та підвищенню якості життя населення. Проте визначення найбільш перспективних напрямів інвестування в умовах мінливого ринкового середовища, макроекономічної нестабільності та зростаючих вимог до екологічної безпеки залишається складним завданням.

Наявність значної кількості факторів впливу, таких як зміна вартості будівельних матеріалів, регуляторна політика, технологічні інновації та рівень платоспроможного попиту, ускладнює прийняття стратегічних рішень щодо інвестиційних пріоритетів. Традиційні методи оцінки інвестицій часто не враховують багатофакторний характер галузі та її динаміку, що знижує ефективність планування.

Таким чином, виникає необхідність у застосуванні сучасних аналітичних механізмів, які дозволять обґрунтовано визначати пріоритети інвестування на основі комплексного аналізу економічних, соціальних та технологічних аспектів. Використання методів багатокритеріального аналізу, прогнозування, штучного інтелекту та великих даних може значно підвищити точність і об'єктивність прийнятих рішень, мінімізуючи ризики та забезпечуючи ефективність капіталовкладень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проблема визначення інвестиційних пріоритетів у будівельному секторі є предметом численних досліджень як у науковому середовищі, так і в аналітичних звітах міжнародних фінансових організацій. Вчені та практики активно розробляють підходи до оцінки інвестиційної привабливості будівельних проєктів, використовуючи традиційні економетричні моделі, методи SWOT-аналізу, багатокритеріального оцінювання (АНР, TOPSIS), а також фінансові показники, такі як NPV, IRR, DPP.

Значний внесок у дослідження інвестиційних стратегій зробили такі автори, як Porter (конкурентні стратегії), Markowitz (теорія портфельного інвестування) та Saaty (метод аналітичної ієрархії). Також варто відзначити сучасні роботи, присвячені впровадженню штучного інтелекту та великих даних у прогнозуванні інвестиційних ризиків і потенціалу проєктів.

Проте аналіз наукових джерел показує, що багато існуючих підходів мають ряд обмежень. Зокрема, більшість досліджень орієнтовані на фінансові показники і недостатньо враховують такі критично важливі аспекти, як екологічна стійкість, соціальний вплив та цифрова трансформація будівництва. Також залишається недостатньо дослідженим питання застосування комплексних аналітичних механізмів, що поєднують традиційні методи з новітніми технологічними рішеннями (штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн).

Таким чином, існує потреба у подальшому вдосконаленні підходів до визначення інвестиційних пріоритетів у будівництві. Особливо актуальним є

питання розробки інтегрованих моделей оцінки, що базуються на поєднанні фінансових, соціальних та технологічних факторів, враховуючи нові тенденції сталого розвитку та цифровізації галузі.

Метою даної статті є аналіз та розробка ефективних аналітичних механізмів для визначення ключових інвестиційних пріоритетів у будівельному секторі. Дослідження спрямоване на виявлення найбільш перспективних напрямів інвестування з урахуванням фінансових, екологічних, соціальних і технологічних чинників.

Основним завданням є оцінка існуючих методологій, виявлення їхніх недоліків та формування комплексного підходу, що дозволить забезпечити оптимальний розподіл інвестиційних ресурсів. Запропоновані в статті підходи можуть бути використані державними органами, інвесторами та компаніями будівельної галузі для підвищення ефективності управління інвестиціями та формування довгострокових стратегій розвитку.

Виклад основного матеріалу. Будівельний сектор є одним із стратегічно важливих сегментів економіки, що визначає загальний рівень економічного розвитку країни та впливає на соціальну сферу. Визначення ключових інвестиційних пріоритетів у цій галузі є складним завданням, яке потребує використання аналітичних інструментів та оцінки низки показників. Важливо враховувати як фінансові аспекти, так і соціально-економічні фактори, що впливають на ефективність інвестицій.

При виборі інвестиційних пріоритетів необхідно орієнтуватися на конкретні критерії, які дозволяють об'єктивно оцінити потенціал кожного будівельного проекту. Для цього застосовуються як традиційні методи фінансового аналізу (оцінка прибутковості, термінів окупності, рівня ризиків), так і сучасні підходи, що враховують інноваційність та екологічну сталість проектів. У таблиці нижче представлено ключові критерії, які визначають інвестиційну привабливість у будівельній галузі.

Для ефективного управління інвестиціями в будівельному секторі необхідно враховувати широкий спектр критеріїв, які впливають на економічну доцільність та соціальну значущість проектів. Визначення ключових інвестиційних пріоритетів базується на аналізі таких параметрів, як рівень прибутковості, термін окупності, інноваційність, екологічна сталість та ризики [2]. Таблиця 1 відображає основні критерії, які використовуються для оцінки інвестиційної привабливості будівельних проектів, що дозволяє обґрунтовано приймати рішення щодо доцільності фінансування того чи іншого напрямку.

Таблиця 1

Ключові критерії визначення інвестиційних пріоритетів у будівництві

(розроблено авторами на основі [2])

<i>Критерій</i>	<i>Характеристика</i>
<i>Прибутковість</i>	Очікуваний рівень прибутку та рентабельність проєкту
<i>Термін окупності</i>	Час, необхідний для повернення інвестованих коштів
<i>Інноваційність</i>	Використання сучасних технологій та матеріалів
<i>Соціальна значущість</i>	Вплив проєкту на економіку та зайнятість населення
<i>Екологічна сталість</i>	Дотримання екологічних стандартів та принципів сталого розвитку
<i>Ризиковість</i>	Оцінка можливих фінансових, правових та ринкових ризиків

Застосування аналітичних механізмів дозволяє оцінити ефективність будівельних проєктів ще на етапі планування, мінімізуючи ризики та підвищуючи інвестиційну привабливість. Використання математичних моделей прогнозування, SWOT-аналізу, геоінформаційних технологій та індексного аналізу сприяє формуванню збалансованої стратегії розвитку сектору [3].

Таким чином, визначення інвестиційних пріоритетів у будівництві потребує комплексного підходу, що включає фінансовий аналіз, оцінку інноваційності, екологічну складову та соціальну значущість. Застосування сучасних аналітичних методів допомагає підвищити ефективність управління інвестиційними ресурсами та сприяє сталому розвитку будівельної галузі.

Процес визначення найперспективніших інвестицій у будівництві базується на глибокому аналізі фінансових та економічних показників, які допомагають оцінити доцільність вкладень. Для того, щоб оптимально розподілити ресурси між різними проєктами, інвестори використовують різноманітні методи, які дозволяють порівняти очікувані вигоди з витратами та спрогнозувати фінансові результати. Одним із найпоширеніших підходів є метод аналізу витрат і вигод (Cost-Benefit Analysis, CBA), який допомагає виявити економічну доцільність проєкту, оцінити соціальні, екологічні та інфраструктурні переваги, які можуть бути отримані в результаті його реалізації [4].

Також важливим інструментом оцінки ефективності є рентабельність інвестицій (Return on Investment, ROI). Цей показник відображає співвідношення отриманого доходу до вкладених коштів і є ключовим фактором при виборі серед декількох альтернативних проєктів. Інвестори надають перевагу проєктам, які демонструють вищу рентабельність, оскільки це свідчить про їхню більшу прибутковість у довгостроковій перспективі. Окрім ROI, для оцінки інвестиційної привабливості застосовується метод чистої поточної вартості (Net Present Value, NPV). Він дозволяє визначити теперішню вартість майбутніх грошових потоків від проєкту з урахуванням дисконтування. Якщо NPV є позитивним, це означає, що проєкт здатний генерувати прибуток і є економічно вигідним для інвестування. Таблиця 2 яка знаходиться нижче, відображає ключові методи оцінки інвестиційної привабливості у будівельному секторі, їх особливості та основні критерії застосування.

Важливим інструментом інвесторів є також внутрішня норма прибутковості (Internal Rate of Return, IRR), яка визначає, наскільки проєкт є вигідним у порівнянні з альтернативними варіантами капіталовкладень. Висока IRR свідчить про високий рівень прибутковості, що є привабливим для інвесторів. Ще одним методом оцінки є термін окупності (Payback Period, PP), який визначає, за який час вкладені кошти повернуться за рахунок прибутку. Він особливо корисний для інвесторів, які прагнуть швидкої ліквідності та мінімізації фінансових ризиків. Таким чином, застосування аналітичних механізмів дозволяє забезпечити раціональне використання інвестиційних ресурсів та сприяти сталому розвитку будівельної галузі. Вибір конкретного методу залежить від стратегічних цілей проєкту, його масштабу та інвестиційного горизонту. Інтеграція декількох підходів дає змогу отримати більш точну та комплексну оцінку ефективності будівельних проєктів, що допомагає ухвалювати обґрунтовані рішення та мінімізувати ризики.

Таблиця 2

Основні методи оцінки інвестиційної ефективності будівельних проєктів
(розроблено авторами на основі [4])

<i>Метод оцінки</i>	<i>Сутність методу</i>	<i>Переваги</i>	<i>Обмеження</i>
Cost-Benefit Analysis (CBA)	Оцінює співвідношення витрат та вигод проєкту	Враховує економічний, соціальний та екологічний вплив	Складність у кількісному визначенні нематеріальних вигод
Return on Investment (ROI)	Визначає рентабельність інвестицій	Простий у розрахунках, дозволяє порівнювати проєкти	Не враховує довгострокові перспективи
Net Present Value (NPV)	Визначає теперішню вартість майбутніх грошових потоків	Враховує вартість грошей у часі, дозволяє оцінити дохід	Чутливий до вибору ставки дисконту
Internal Rate of Return (IRR)	Показує дохідність проєкту, при якій NPV дорівнює нулю	Дозволяє оцінити ефективність вкладених коштів	Може давати неточні результати при змінних потоках
Payback Period (PP)	Визначає період повернення інвестованих коштів	Дозволяє оцінити швидкість окупності	Не враховує майбутніх доходів після окупності

Для ухвалення стратегічних рішень щодо інвестицій у будівельний сектор необхідно використовувати комплексний підхід, що поєднує різні методи оцінки. Вибір оптимального інвестиційного пріоритету базується на аналізі фінансових показників, економічної доцільності, ризиків та очікуваної прибутковості [5]. Представлений рис. 1 демонструє послідовність ключових методів оцінки інвестиційної привабливості будівельних проєктів, що допомагає приймати зважені інвестиційні рішення.

На першому етапі здійснюється попередній аналіз, який включає визначення проєкту та початкову оцінку його потенціалу. Далі відбувається оцінка фінансових показників, серед яких витрати та вигоди, рентабельність, чиста поточна вартість та внутрішня норма прибутковості.

Після цього проводиться аналіз ризиків і можливих фінансових обмежень, що дозволяє відфільтрувати неефективні проєкти. На основі отриманих даних здійснюється порівняння різних інвестиційних варіантів для вибору оптимального рішення. Наступним кроком є реалізація проєкту з подальшим моніторингом ефективності, що дає можливість коригувати стратегію у разі змін ринкових умов.

Застосування цього алгоритму дозволяє інвесторам ухвалювати виважені рішення, спрямовані на максимізацію прибутку та мінімізацію ризиків у будівельному секторі.



Рис. 1. Методи оцінки та вибору інвестиційних пріоритетів у будівництві
(розроблено авторами на основі [5])

Останні кілька років, зокрема в період 2018–2023 років, відзначилися значними змінами у методах оцінки інвестиційних проєктів, особливо в будівельній сфері. Новітні підходи зосереджені не лише на економічних показниках прибутковості, а й на довгостроковій фінансовій стабільності підприємств, що беруть участь у реалізації будівельних проєктів. У сучасних умовах недостатньо розглядати лише комерційну вигоду — важливим фактором є оцінка потенційного впливу проєкту на фінансове становище компаній-замовників, що включає аналіз їхніх боргових зобов'язань і загальної стабільності діяльності.

Значна частина традиційних методів оцінки проєктів орієнтована виключно на фінансові параметри, такі як капітальні витрати, ризики та терміни реалізації. Однак вони не враховують системного впливу будівельного проєкту на економічне середовище та фінансову структуру компанії [6]. Нові підходи пропонують комплексну інтеграцію оцінки проєктів, яка включає розширений

аналіз факторів ризику, прогнозування фінансової стійкості та довгострокових економічних ефектів. Це дозволяє інвесторам не лише оцінити очікувані фінансові результати, а й передбачити можливі наслідки для підприємств-замовників, включаючи їхню здатність виконувати фінансові зобов'язання та підтримувати зростання бізнесу.

Для проведення комплексного аналізу інвестиційних проєктів у будівельному секторі необхідно використовувати сучасні фінансові та економічні інструменти. Вони дозволяють оцінити доцільність вкладень, спрогнозувати фінансові ризики та визначити потенційний рівень прибутковості проєктів. Нижче представлені основні розрахункові формули, що використовуються для оцінки інвестиційних пріоритетів у будівництві. Вони допомагають аналізувати ліквідність компанії, визначати ефективність проєктів на основі чистої приведеної вартості (NPV), оцінювати внутрішню норму прибутковості (IRR) та визначати період окупності вкладених коштів (PP). Використання цих методів забезпечує всебічний підхід до ухвалення інвестиційних рішень та мінімізує можливі ризики в процесі реалізації будівельних проєктів.

1. Розрахунок коефіцієнта ліквідності. Даний показник допомагає визначити здатність компанії покривати поточні зобов'язання за рахунок оборотних активів:

$$CL = \frac{CA}{CL}, \quad (1)$$

де: CL – коефіцієнт ліквідності; CA – поточні активи компанії; CL – поточні зобов'язання компанії.

2. Чиста приведена вартість (NPV). Визначає теперішню вартість майбутніх грошових потоків проєкту з урахуванням ставки дисконтування:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - C_0, \quad (2)$$

де: CF_t – грошові потоки в кожен рік реалізації проєкту; r – ставка дисконту; t – рік реалізації проєкту; C_0 – початкові інвестиції.

3. Внутрішня норма прибутковості (IRR). Показник визначає ставку дисконту, за якої NPV дорівнює нулю:

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = C_0, \quad (3)$$

Даний метод використовується для оцінки привабливості інвестиційного проєкту та порівняння альтернативних варіантів інвестування.

4. Період окупності (PP). Цей показник визначає час, необхідний для повернення вкладених коштів:

$$PP = \frac{C_0}{\sum CF_t}, \quad (4)$$

Чим менший період окупності, тим привабливішим є інвестиційний проєкт, особливо в умовах нестабільного ринку.

Застосування сучасних методів оцінки інвестицій у будівельному секторі дозволяє значно підвищити точність прогнозування прибутковості та стійкості проєктів. Використання багатофакторного підходу, що враховує не лише фінансові показники, а й вплив на економічне середовище компанії-замовника,

сприяє мінімізації ризиків та прийняттю більш обґрунтованих інвестиційних рішень. Урахування коефіцієнтів ліквідності, чистої приведеної вартості, внутрішньої норми прибутковості та періоду окупності дозволяє інвесторам ефективно розподіляти капітал та підтримувати фінансову стабільність будівельної галузі.

Кожен інвестиційний проект супроводжується глибоким аналізом і оцінкою, адже будь-яке вкладення капіталу пов'язане з певними ризиками та перспективами. Надійність інвестицій визначається впливом численних зовнішніх чинників, які можуть суттєво змінювати рівень їхньої дохідності та стійкості. Важливу роль у цьому відіграють макроекономічні умови, політична ситуація, соціальні процеси, технологічні інновації, екологічні тенденції та нормативно-правове середовище. Кожен із цих аспектів може як підвищити інвестиційну привабливість, так і створити додаткові перешкоди на шляху реалізації проєкту. Тому комплексний підхід до аналізу ризиків є важливим етапом ухвалення інвестиційних рішень [7].

Безпека інвестицій залежить від багатьох зовнішніх чинників, які можуть як підвищувати привабливість вкладень, так і створювати додаткові ризики. До таких чинників належать економічні, політичні, соціальні, технологічні, екологічні та правові аспекти, що впливають на реалізацію інвестиційних проєктів на різних етапах їхнього життєвого циклу. Ретельний аналіз цих змінних дозволяє оцінити потенційні загрози та можливості, а також підготувати ефективні стратегії управління ризиками. У таблиці 3 представлено основні зовнішні чинники та їхній вплив на інвестиційну безпеку.

Таблиця 3

Залежність інвестиційної безпеки від зовнішніх чинників
(розроблено авторами на основі [7])

Чинник	Вплив на інвестиційну безпеку
Економічний	Коливання валютних курсів, рівень інфляції, економічне зростання або спад, рівень зайнятості, доступ до кредитування.
Політичний	Законодавчі зміни, державна підтримка інвестицій, політична стабільність або кризи, санкції, регуляторна політика.
Соціальний	Демографічні зміни, рівень доходів населення, споживчі переваги, соціальні тренди та громадські ініціативи.
Технологічний	Інноваційний розвиток, рівень автоматизації, цифровізація, вплив технологій на продуктивність та ефективність бізнесу.
Екологічний	Вимоги до екологічної безпеки, рівень екологічного регулювання, ризики природних катастроф, вплив кліматичних змін.
Правовий	Податкове законодавство, захист прав інвесторів, рівень корупції, доступність судового захисту, дотримання міжнародних стандартів.

Аналіз цих факторів дозволяє інвесторам розробити стратегії мінімізації ризиків та підвищити ефективність капіталовкладень, що є критично важливим у сучасних умовах нестабільного ринку.

Фінансова стабільність є одним із ключових факторів, що впливає на безпеку інвестицій. Економічна ситуація країни, рівень інфляції, стан валютного ринку та загальна фінансова політика визначають можливості для інвесторів та рівень ризику. Держави з високим рівнем макроекономічної стабільності, прогнозованими економічними показниками та низькою інфляцією приваблюють

більше капіталовкладень. Натомість у періоди економічної рецесії чи фінансових криз інвестори намагаються уникати ризикованих вкладень [8].

Для оцінки впливу економічних факторів на інвестиційні ризики використовується формула прогнозування ризиковості інвестиційного проекту:

Формула оцінки ризику інвестицій:

$$IR = \frac{I_0 \times (1 - R_f)}{(1 + C_t)} \times (1 - E_t), \quad (5)$$

де: IR – рівень інвестиційного ризику, I_0 – стартові вкладення, R_f – фінансовий ризик, що враховує коливання валютних курсів, інфляцію, макроекономічну ситуацію, C_t – прогнозоване зростання витрат, яке залежить від зовнішніх економічних факторів, E_t – вплив ринкової невизначеності (економічні кризи, регуляторні зміни).

Ця модель дозволяє передбачити, як зміняться фінансові показники проекту залежно від загального економічного стану країни та ринку.

Політична стабільність є ще одним вагомим фактором, який може суттєво впливати на інвестиційний клімат. Відсутність корупції, прозора система управління, прогнозованість державної політики сприяють залученню довгострокових інвесторів. Натомість часті зміни урядів, політичні конфлікти та нестабільне законодавство можуть негативно позначитися на бізнес-середовищі та змусити інвесторів переглянути свої рішення.

Не менш важливими є соціальні аспекти. У країнах із високим рівнем зайнятості, розвинутою освітою та соціальним захистом інвестори можуть розраховувати на стабільний ринок праці, що позитивно впливає на будівельний сектор та інші галузі економіки. Водночас, соціальні кризи або протести можуть знизити довіру інвесторів і збільшити ризики.

Технологічні зміни мають вагомий вплив на економічну ефективність проектів. Використання сучасних цифрових рішень, автоматизація процесів та інноваційні матеріали дозволяють значно знизити витрати та підвищити ефективність інвестицій. Тому одним із ключових питань при виборі проекту є аналіз рівня технологічного розвитку країни та її готовності до впровадження нових технологій [9].

Екологічні фактори мають дедалі більший вплив на інвестиційні проекти, оскільки глобальні зміни клімату, регулювання викидів та зростання уваги до екологічної відповідальності вимагають від компаній адаптації до нових стандартів. Впровадження екологічно чистих технологій та енергоефективних рішень стає ключовим фактором довгострокової інвестиційної привабливості.

Правова система країни є основою для захисту інвесторів. Чіткість законодавства, надійність судових інституцій та рівень захисту прав власності визначають рівень безпеки інвестицій. В країнах із нестабільним правовим середовищем інвестиції можуть бути більш ризикованими через можливість несподіваних змін законодавства або невизначеності щодо дотримання контрактних зобов'язань.

Щоб оцінити загальний економічний ефект від реалізації інвестиційного проекту, враховуючи всі зовнішні чинники, застосовується така формула:

Формула оцінки комплексного економічного ефекту:

$$CE = \frac{I_0 \times (1 + G_r)}{(1 + r_d)^t} \times \frac{1}{(1 + F_e)}, \quad (6)$$

де: CE – загальний економічний ефект інвестицій, I_0 – початкові капіталовкладення, G_t – річний темп зростання економіки, що впливає на реалізацію проекту, r_d – ставка дисконтування, що враховує часові ризики та інфляцію, t – період реалізації проекту, F_e – вплив екологічних та соціальних факторів на економічний ефект.

Ця формула дозволяє оцінити довгострокову ефективність інвестицій, враховуючи широкий спектр ризиків та можливостей.

Комплексний аналіз інвестиційної безпеки вимагає врахування різноманітних факторів: економічних, політичних, соціальних, технологічних, екологічних та правових. Використання аналітичних моделей та фінансових формул дозволяє більш точно прогнозувати результати інвестування, мінімізувати ризики та підвищити ефективність капіталовкладень. Впровадження сучасних методів аналізу та прогнозування дає змогу інвесторам приймати виважені рішення, адаптуватися до змінного ринкового середовища та ефективно розподіляти ресурси для досягнення максимального економічного ефекту.

Інвестиційна безпека безпосередньо залежить від комплексу зовнішніх факторів, які можуть як підвищувати, так і знижувати рівень стабільності інвестиційного середовища. До ключових чинників належать економічні, політичні, соціальні, технологічні, екологічні та правові аспекти. Вони впливають на оцінку ризиків, прогнозування прибутковості, вибір стратегії інвестування та довгострокову стійкість проєктів.

Запропонований рис. 2 демонструє взаємозв'язок між зовнішніми факторами та рівнем інвестиційної безпеки [10]. Він відображає основні елементи, що визначають ступінь ризикованості інвестицій, механізми впливу цих факторів на інвестиційні рішення, а також можливі сценарії розвитку подій у разі зміни певних зовнішніх умов.

Цей рисунок відображає механізм взаємозв'язку між основними зовнішніми факторами та рівнем інвестиційної безпеки.

1. Економічні фактори включають макроекономічні показники, рівень інфляції, ВВП, курсові коливання та доступність фінансування.

2. Політичні фактори охоплюють стабільність уряду, наявність ефективної законодавчої бази та рівень корупції.

3. Соціальні фактори впливають на інвестиційний клімат через рівень освіти, зайнятість населення та соціальну стабільність.

4. Технологічні фактори визначають можливості для розвитку інноваційних галузей, рівень автоматизації процесів та впровадження нових технологій.

5. Екологічні фактори включають екологічні ризики, рівень регулювання викидів та дотримання норм сталого розвитку.

Вплив цих факторів формує загальний рівень інвестиційної безпеки, який може бути високим, середнім або низьким залежно від їхнього стану та взаємодії.

Глибоке дослідження зовнішніх факторів дає змогу суттєво знизити ризики та підвищити рівень інвестиційної безпеки, що позитивно впливає на ефективність фінансових стратегій. У запропонованій моделі акцент робиться на маркетинговий підхід, який передбачає вдосконалення критеріїв оцінки інвестиційної привабливості. Завдяки цьому підходу можна не тільки деталізувати параметри аналізу, а й забезпечити всебічне врахування ключових факторів, що визначають надійність і рентабельність капіталовкладень.

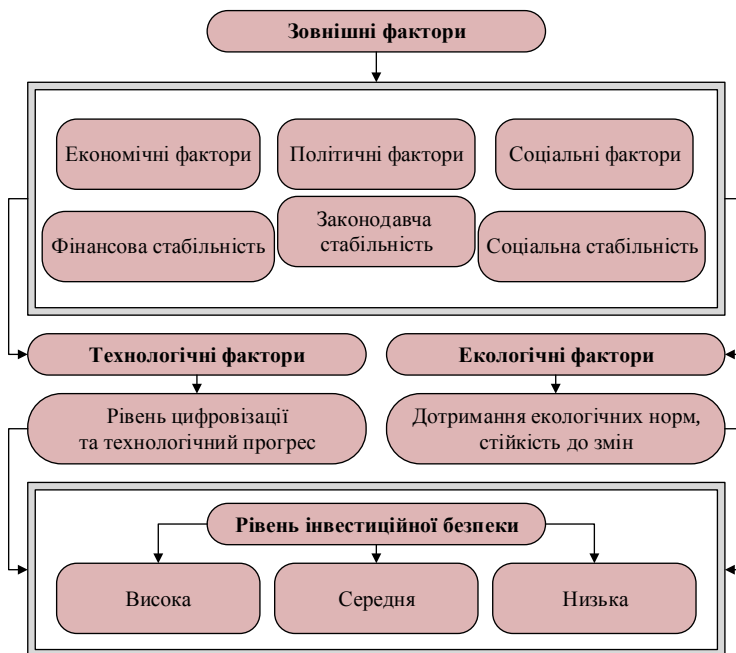


Рис. 2. Взаємозв'язок зовнішніх факторів із рівнем інвестиційної безпеки
(розроблено авторами на основі [10])

Дослідження внутрішніх показників стабільності інвестування відіграє важливу роль у процесі ухвалення стратегічних рішень, особливо в умовах динамічних змін економічного середовища, які спостерігалися в період з 2018 по 2023 роки. Постійний перегляд підходів до оцінки інвестиційної привабливості дозволяє адаптуватися до нових викликів, мінімізувати потенційні загрози та сприяти розробці більш гнучких і адаптивних моделей фінансового прогнозування [11].

Детальний аналіз внутрішніх факторів стійкості інвестицій дозволяє оцінити рівень ризиків і можливості для ефективного розподілу капіталу. У період з 2018 по 2023 роки економічне середовище зазнало суттєвих змін, що зумовило необхідність перегляду основних критеріїв оцінки інвестиційної стабільності. Внутрішні чинники, такі як фінансова стійкість підприємств, рівень ліквідності, інноваційний потенціал та адаптивність до ринкових коливань, стали ключовими у визначенні привабливості інвестиційних проектів.

Наведена нижче таблиця 4 відображає основні внутрішні фактори, що впливають на стійкість інвестицій у цей період, та їх вплив на процес ухвалення рішень щодо капіталовкладень.

Таблиця 4

Оцінка внутрішніх факторів стійкості інвестицій за період 2018-2023 років
(розроблено авторами на основі [11])

Фактор	Опис	Вплив на стійкість інвестицій
Фінансова стабільність	Оцінка рівня прибутковості, платоспроможності та боргового навантаження компаній.	Високий рівень фінансової стійкості сприяє залученню інвестицій, тоді як нестабільність підвищує ризики.
Рівень ліквідності	Аналіз співвідношення короткострокових активів і зобов'язань підприємств.	Висока ліквідність дозволяє швидко адаптуватися до фінансових викликів і підтримувати стабільний рівень діяльності.
Інноваційний потенціал	Інвестиції в дослідження, розробки, технологічне оновлення.	Висока інноваційна активність забезпечує довгострокову конкурентоспроможність і привабливість для інвесторів.
Адаптивність до ринкових змін	Здатність компаній швидко реагувати на зміни економічного середовища та галузеві тренди.	Гнучкість бізнес-моделі сприяє мінімізації ризиків та ефективному управлінню інвестиціями.
Операційна ефективність	Співвідношення витрат і доходів, продуктивність бізнес-процесів.	Висока операційна ефективність дозволяє оптимізувати витрати і підвищити прибутковість проєктів.
Рівень корпоративного управління	Дотримання стандартів прозорості, етики ведення бізнесу, ефективність менеджменту.	Відкритість та ефективне управління компанією підвищують рівень довіри інвесторів.

Ця таблиця допомагає оцінити основні внутрішні параметри, що впливають на стабільність та привабливість інвестицій у різних секторах економіки. Використання цих факторів у фінансовому аналізі дозволяє інвесторам ухвалювати більш виважені рішення, мінімізувати ризики та визначати найбільш перспективні напрями для капіталовкладень.

Висновки. Дослідження аналітичних механізмів для визначення ключових інвестиційних пріоритетів у будівельному секторі засвідчило необхідність комплексного підходу до оцінки інвестиційної привабливості проєктів. В умовах динамічного розвитку галузі, зростаючих вимог до екологічної стійкості та цифровізації процесів ефективне управління капіталовкладеннями стає критично важливим фактором для забезпечення сталого розвитку. У сучасних умовах традиційні методи оцінки інвестицій, що базуються виключно на фінансових показниках, є недостатніми, оскільки не враховують вплив зовнішніх факторів, таких як регуляторні зміни, соціальні аспекти та технологічні інновації.

Аналіз існуючих підходів дозволив виявити, що найбільш ефективними є методи багатокритеріального аналізу, прогнозування та математичного моделювання. Використання штучного інтелекту, великих даних та геоінформаційних систем сприяє підвищенню точності прогнозів та мінімізації інвестиційних ризиків. Такі інструменти дозволяють здійснювати не лише оцінку ефективності проєктів, але й враховувати майбутні тенденції розвитку ринку. Значну роль у визначенні пріоритетів відіграють державні регуляторні механізми, фінансові стимули та програми підтримки інвестицій, спрямовані на підвищення конкурентоспроможності будівельного сектору.

Результати дослідження свідчать, що застосування комплексного підходу до визначення інвестиційних пріоритетів сприяє оптимізації розподілу ресурсів, підвищенню рентабельності будівельних проєктів та формуванню довгострокових стратегій розвитку. Використання інноваційних методів аналітики дозволяє не лише підвищити ефективність капіталовкладень, а й сприяти розвитку стійкої та екологічно відповідальної будівельної галузі. Впровадження цифрових технологій та інтеграція аналітичних механізмів у процес прийняття рішень відкриває нові можливості для удосконалення інвестиційної політики та підвищення рівня економічного розвитку країни загалом.

Список літератури:

1. Chernyshev, D., Ryzhakova, G., Honcharenko, T., Petrenko, H., Chupryna, I., Reznik, N. (2023). Digital Administration of the Project Based on the Concept of Smart Construction. In: Alareeni, B., Hamdan, A. (eds) *Explore Business, Technology Opportunities and Challenges After the Covid-19 Pandemic. ICBT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 495. Springer, Cham.
2. McCaffrey, J. D. Test Run: Analytical Hierarchy Process. *MSDN Magazine*, 2005.
3. Beritiella, M., Della Valle, S., Endina, A. Analytical Hierarchy Process for Evaluating Transport Policies to Reduce Climate Change Impact. *Eni Enrico Mattei Foundation*, 2007.
4. Bodin, L., Gass, S. I. Exercises for teaching the analytic hierarchy process. *INFORMS Transactions on Education*, 2003. Vol. 3, No. 2. P. 1–9.
5. Drake P. R. Using the analytic hierarchy process in engineering education. – *International Journal of Engineering Education*, 1998. Vol. 14, No. 3. P. 191–196.
6. Forman E. H., Selly A. Decision-making with multiple criteria: The analytic hierarchy approach. Pittsburgh: RWS Publications, 2001. 478 p.
7. Saati T. L. Fundamentals of decision-making and priority theory with the analytic hierarchy process. Pittsburgh: RWS Publications, 2000. 478 p..
8. Чуприна Ю.А. Залучення прикладних переваг bim-технологій до методики і практики формування життєвого циклу проєктів в складі державних цільових програм, які втілюються будівельним кластером. *Економіка та держава*. 2019. № 2. DOI: 10.32702/2306-6806.2019.3.67
9. Bushan N., Rai K. Strategic decision-making: Application of the analytical hierarchy process. London: Springer-Verlag, 2004. 175 p.
10. Vargas L. G. Decision analysis in economic, social and technological environments: Analytical hierarchy process. Pittsburgh: RWS Publications, 1994. 352 p.
11. Sarrachoglu B. O. Selection of industrial investment locations in the master plans of countries. *European Journal of Industrial Engineering*, 2013. Vol. 7, No. 3. P. 317–340.
12. Day P. K. Risk analysis of interstate oil pipelines in India using the analytical hierarchy process. *Journal of Natural Hazards*, 2003. Vol. 29, No. 3. P. 251–270.
13. Attirawong V., McCarthy B. Selecting the location of offshore manufacturing facilities: An application of the analytical hierarchy process. *Proceedings of the 7th International Symposium on Manufacturing*, Cambridge, 2002.
14. Grandzol, J. (2006). Improving the Faculty Selection Process in Higher Education: A Case for the Analytic Hierarchy Process. *IR Applications. Volume 6*. Association for Institutional Research.

References:

1. Chernyshev, D., Ryzhakova, G., Honcharenko, T., Petrenko, H., Chupryna, I., Reznik, N. (2023). Digital Administration of the Project Based on the Concept of Smart Construction. In: Alareeni, B., Hamdan, A. (eds) Explore Business, Technology Opportunities and Challenges After the Covid-19 Pandemic. ICBT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, Vol. 495. Springer, Cham.
2. McCaffrey, J.D. (2005). Test Run: Analytical Hierarchy Process. MSDN Magazine.
3. Beritiella, M., Della Valle, S., Endina, A. (2007). Analytical Hierarchy Process for Evaluating Transport Policies to Reduce Climate Change Impact. Eni Enrico Mattei Foundation.
4. Bodin, L., Gass, S. I. (2003). Exercises for teaching the analytic hierarchy process. – *INFORMS Transactions on Education*. Vol. 3, No. 2. P. 1–9.
5. Drake, P.R. (1998). Using the analytic hierarchy process in engineering education. *International Journal of Engineering Education*. Vol. 14, No. 3. P. 191–196.
6. Forman, E.H., Selly, A. (2001). Decision-making with multiple criteria: The analytic hierarchy approach. Pittsburgh: RWS Publications. 478 p.
7. Saati, T.L. (2000). Fundamentals of decision-making and priority theory with the analytic hierarchy process. Pittsburgh: RWS Publications. 478 p.
8. Chupryna, Yu.A. (2019). Involving the applied advantages of BIM technologies in the methodology and practice of forming the life cycle of projects as part of state target programs implemented by the construction cluster. *Economy and State*. No. 2. DOI: 10.32702/2306-6806.2019.3.67
9. Bushan, N., Rai, K. (2004). Strategic decision-making: Application of the analytical hierarchy process. London: Springer-Verlag, 2004. 175 p.
10. Vargas, L.G. (1994). Decision analysis in economic, social and technological environments: Analytical hierarchy process. Pittsburgh: RWS Publications. 352 p.
11. Sarrachoglu, B.O. (2013). Selection of industrial investment locations in the master plans of countries. *European Journal of Industrial Engineering*. Vol. 7, No. 3. P. 317–340.
12. Day, P.K. (2003). Risk analysis of interstate oil pipelines in India using the analytical hierarchy process. *Journal of Natural Hazards*. Vol. 29, No. 3. P. 251–270.
13. Attirawong, V., McCarthy, B. (2002). Selecting the location of offshore manufacturing facilities: An application of the analytical hierarchy process. *Proceedings of the 7th International Symposium on Manufacturing, Cambridge*.
14. Grandzol, J. (2006). Improving the Faculty Selection Process in Higher Education: A Case for the Analytic Hierarchy Process. IR Applications. Volume 6. Association for Institutional Research.

Oleksiy TUGAY, Oleksandr OSIPOV, Olena EMELIANOVA, Olena DEMYDOVA
Analytical mechanisms for determining key investment priorities in the construction sector

This article explores the analytical mechanisms used to determine key investment priorities in the construction sector. Given the growing challenges in urbanization, environmental sustainability, and digital transformation, effective management of investment resources has become a critical task. The study analyzes modern approaches to evaluating investment projects, including multi-criteria analysis methods, economic-mathematical modeling, and forecasting.

Special attention is given to the application of artificial intelligence, big data, and geoinformation systems in investment decision-making processes. The use of these technologies enhances forecast accuracy, reduces investment risks, and optimizes financial flow management. Additionally, the study examines risk factors, including macroeconomic fluctuations, volatility in the construction materials market, and changes in regulatory frameworks.

The article also reviews methods for assessing investment efficiency, particularly discounted cash flow (DCF), net present value (NPV) analysis, internal rate of return (IRR), and other financial instruments that help determine the feasibility of investments in construction projects. A separate section is dedicated to analyzing environmental and social criteria for investment evaluation, which are crucial in the context of sustainable development.

The role of government regulation, financial instruments, and investment support programs in the construction sector is also considered. A conceptual model for evaluating investment priority areas is proposed, integrating economic, social, and environmental factors.

The research findings may be useful for government agencies, investors, and construction sector companies in developing growth strategies and effectively allocating financial resources. The application of the proposed methods will enhance the competitiveness of the construction industry, ensure real estate market stability, and facilitate the implementation of innovative solutions in construction processes.

The proposed approach to determining investment priorities enables a comprehensive assessment of project potential, considering financial, technological, environmental, and market factors. This contributes to the efficient use of capital, risk minimization, and overall improvement in the effectiveness of the construction sector.

Keywords: *investment priorities, construction sector, multi-criteria analysis, efficiency, forecasting, monitoring, model, artificial intelligence, financial instruments, optimization, big data, government regulation, productivity, risk management, sustainable development.*