

# Регулювання в управлінні підприємницькими ризиками на засадах положень концепції сталого розвитку для будівельного підприємства

## Regulation in Business Risk Management Based on the Provisions of the Concept of Sustainable Development for a Building Enterprise

Юрій Тиркало <sup>1</sup>  
Yuriy Tyrkalo

<sup>1</sup> Lviv Polytechnic National University  
12 Stepana Bandery Street, Lviv, 79013, Ukraine

DOI: 10.22178/pos.83-1

JEL Classification: D81, M21, L74

Received 20.06.2022  
Accepted 26.07.2022  
Published online 31.07.2022

Corresponding Author:  
yuriy.tyrkalo1@lpnu.ua

© 2022 The Author. This article  
is licensed under a Creative  
Commons Attribution 4.0 License



**Анотація.** У статті розкрито питання, що стосуються особливостей регулювання в управлінні підприємницькими ризиками на засадах положень концепції сталого розвитку для будівельного підприємства. За результатами проведеного дослідження запропоновано принципи підвищення ефективності реалізації інвестиційного проекту будівельного підприємства з урахуванням ризиків в умовах сталого розвитку. При цьому особливо актуальним для будівельних підприємств є аналіз показників, які характеризують оцінювання ефективності та якості інвестицій в системі інвестиційних проектів з урахуванням ризиків. Сформульовано оптимізаційну задачу щодо забезпечення стійкості портфеля проектів для будівельного підприємства з урахуванням 4-х систем проектів, які є складовими портфеля і орієнтовані на: адаптацію технологічного процесу; інтеграцію мереж зв'язків як об'єктів проектування; уніфікацію документації нормативно-технічного забезпечення (регламентів та стандартів); модернізацію системи цінностей сталого розвитку.

**Ключові слова:** будівельне підприємство; інвестиційні проекти; регулювання; оптимізація; якість; ефективність; інвестиції; підприємницькі ризики; стандарти; сталий розвиток.

**Abstract.** The article deals with the issues related to the peculiarities of regulation in business risk management, based on the concept of sustainable development for the building enterprise. According to the research results, the principles of increasing the efficiency of implementation of the investment project of the building enterprise, taking into account the risks in the conditions of sustainable development, are proposed. At the same time, the analysis of indicators that characterize the evaluation of the efficiency and the quality of investments in the system of investment projects, taking into account risks, is especially relevant for building enterprises. An optimization task was formulated to ensure the sustainability of the project portfolio for the building enterprise, taking into account the four project systems, which are components of the portfolio and are focused on: adaptation of technological process; integration of communication networks as design objects; unification of regulatory and technical support documentation (regulations and standards); modernization of the system of sustainable development values.

**Keywords:** building enterprise; investment projects; regulation; optimisation; quality; efficiency; investments; business risks; standards; steel development.

## ВСТУП

Прогнозування і реалізація будь-яких інвестиційних проектів в умовах нестабільного розвитку будівельних підприємств є однією із важливих проблем та пріоритетних завдань сучасної економіки України. При цьому важливого значення набувають актуальні практичні питання, які безпосередньо пов'язані з розвитком проектів в умовах сталого розвитку, для врахування безпекових питань і ризиків у майбутньому [1, 2]. Тут також необхідно зазначити, що керування проектами в будівельній сфері передбачає опрацювання великого обсягу елементів і даних, має досить складну структуру їх взаємодії, а також включає систему відповідних внутрішніх та зовнішніх взаємозв'язків, з урахуванням підприємницьких ризиків [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Водночас відомо, що в таких умовах для забезпечення ефективного соціально-економічного чи суто технічного проекту потрібно удосконалювати спочатку процеси керування його окремими елементами з урахуванням сучасних підходів, а на другому етапі – удосконалювати проект у цілому з урахуванням ризиків тощо. В той же час, процедуру керування доцільно розглядати як важливу функцію виробничої системи, орієнтовану на досягнення певної мети з відповідними завданнями, які повинні у сукупності забезпечити стійкість функціонування проекту в умовах невеликих відхилень відносно умов сталого розвитку, враховуючи при цьому безпекові питання і ризики у майбутньому. Тут також необхідно врахувати той факт, що з різними умовами функціонування проекту пов'язані проблеми допустимих меж ризику інвестицій.

Враховуючи наведене вище, очевидно, що дослідження особливостей регулювання в управлінні підприємницькими ризиками для будівельного підприємства на засадах положень концепції сталого розвитку є досить актуальною проблемою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про те, що засадничі основи відповідних критеріїв і параметрів стосовно ефективності проекту можуть частково забезпечити підходи фінансової (актуарної) математики [9, 10, 11, 12, 13, 14]. Проекти, що формуються на основі розробок оптимізаційної теорії і актуарної (фінансової) математики, можуть бути науково обґрунтованими і ефективними. Ва-

жливе значення в цьому напрямку належить заходам регулювання технологічного ризику [15, 16, 17, 18, 19, 20].

З наведеного економічного аналізу заходів безпеки в умовах ризику випливає, що заходи і напрями безпеки будівельного підприємства (далі – БП) регулюються ризиками, а у випадку інцидентів доцільно забезпечити оптимальний моніторинг технічного регулювання як механізму управління у будівництві для зниження загальних ризиків під час будівництва та подальшої експлуатації будівель і споруд для реалізації права громадян на безпечне для життя і здоров'я довкілля та за умов одночасного забезпечення сприятливого правового поля для розвитку бізнесу, зменшення фінансових втрат, а також залучення та захисту інвестицій і забезпечення стійкого розвитку територій [15, 17, 18, 19, 21, 22, 23].

Отже, з огляду на викладене вище, *метою статті* є дослідити і розкрити особливості регулювання в управлінні підприємницькими ризиками на засадах положень концепції сталого розвитку для будівельного підприємства.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Загальна тенденція інвестиційної політики бізнес-структур свідчить про те, що проекти у кінцевому результаті повинні давати або забезпечувати прибуток, а також його максимізацію. На початкових етапах, як свідчить практика, деякі проекти інвестиційного характеру є затратними, і тільки пізніше дають прибуток. Тут важливим є врахування таких чинників: затримка в реалізації проекту, збільшення капітальних витрат (інвестицій), дефіцит основних виробничих фондів, низька якість сировини, недостатній ринок збуту тощо [24]. З часом, враховуючи думку фахівців і спеціалістів у цьому напрямі, відповідні недоліки можна усунути засобами регулювання і досягнути такої ситуації, за якої загальний дохід будівельного підприємства буде дорівнювати затратам, а потім і перевищить їх.

Для підрахунків прибутковості інвестиційних проектів доцільно використовувати разом з методами актуарної (фінансової) математики науково обґрунтовані оптимізаційні підходи і відповідні оцінки. Найбільш поширеними у такому контексті є оцінювання прибутку за:

чистим дисконтним доходом  $D$ ; індексом прибутковості  $I$  (рентабельністю); внутрішньою нормою прибутковості –  $H$ ; терміном окупності проекту –  $T$ ; зведеними витратами –  $B$ ; дисконтним прибутком –  $P$  [24, 25].

Так, чистий дисконтний дохід  $D$  розраховується за формулою (1):

$$D = \sum_{i=N}^T \frac{U_i}{(1+E)^i} - \sum_{i=1}^T \frac{V_i}{(1+E)^i}, \quad (1)$$

де  $i$  – крок розрахунку, що еквівалентний одиниці часу;  $T$  – величина розрахункового періоду;  $N$  – номер кроку, з якого починають надходити прибутки;  $U_i$  – прибутки за дії проекту на  $i$ -му кроці;  $V_i$  – витрати на здійснення проекту на  $i$ -му кроці;  $E$  – норма дисконту [9, 10, 11, 12].

Розраховуючи за формулою (1) прибуток, варто зауважити, що повинна бути наявною відповідність кроку розрахункового періоду до умов інвестування, тобто – щоб цей крок був рівним або кратним нарахуванню відсотків за кредит [9, 10, 11, 12, 13, 14]. Якщо дисконтний прибуток  $D$  прирівнюється сумі потоків платежів, то інвестиційні витрати включаються в потік платежів зі знаком мінус [9, 10, 11, 12].

Облік інвестиційних витрат пов'язаний з оцінюванням всіх витрат, а також враховує особливості позикового капіталу. Для визначення відповідних прибутків та їх складових доцільно врахувати розбіжності у звітних документах підприємств. Компанії у процесі звітування представляють інформацію про величини прибутків і збитків, а також джерела отримання й використання фондів. У звітах щодо фондів та джерел їх використання, в яких фонди грошових коштів формуються за рахунок чистого прибутку, амортизаційних відрахувань, нового акціонерного капіталу, кредитів та інших доходів, фонди використовуються для виплати дивідендів акціонерам, придбання нерухомості, устаткування, обладнання, збільшення обігового капіталу тощо [9, 10, 11, 14]. Це означає, що вільні грошові кошти підприємства повинні раціонально використовуватися для розширення та модернізації виробництва. Оскільки для такого типу підприємств звітність відсутня, то в них амортизаційні відрахування часто залиша-

ються в амортизаційному фонді. Необхідність врахування ліквідної вартості основних виробничих фондів регулюється інвестиціями. Оскільки обладнання з часом замінюється внаслідок використання, то врахування аспектів регулювання його ліквідної вартості є необхідним. Коли ж метою інвестицій є заміна обладнання, то під час оцінювання ефективності інвестицій варто враховувати зміни витраченого капіталу з урахуванням ризиків. Одним з результатів інвестиційної діяльності є ліквідація кредитної заборгованості та реалізація виплат дивідендів акціонерам. Під час укладання проектів варто враховувати, що іноді термін їх виконання може бути суттєво завищеним. Тому потрібно регулювати величину вкладів для позик окремо, а в деяких випадках – проводити відповідну диференціацію суми позик та власних коштів (за бажанням партнерів) для окремих етапів розрахункового періоду. Варто зауважити, що оцінювання за чистим дисконтним доходом може мати наступні особливості: дохід без урахування амортизаційних відрахувань, дохід з урахуванням амортизаційних відрахувань та ліквідної вартості основних виробничих фондів [9, 10, 11, 12, 13, 14]. У процесі оцінювання доходу  $D$  (1) потрібно враховувати мету інвестування та технічну політику підприємства в період експлуатації готового об'єкта з урахуванням ризиків в системі цінностей сталого розвитку.

Як відомо, якщо  $D > 0$  (1), то такий проект з позиції інвестування можна вважати вартим уваги. Чим більше значення  $D$ , тим вищий ризик вкладення капіталу і тим вищі його перспективи.

Важливою оцінкою є індекс прибутковості  $I$ , який визначаємо за формулою (2):

$$I = \frac{U}{V + a \cdot \Omega(X_i)}, \quad (2)$$

$$\text{де } U = \sum_{i=N}^T \frac{U_i}{(1+E)^i}; V = \sum_{i=N}^T \frac{V_i}{(1+E)^i};$$

$a$  – постійний параметр, який визначаємо з розв'язку оптимізаційної задачі;  $\Omega(X_i)$  – стабілізаційна функція, яка забезпечує стійкість і стабільність інвестиційної діяльності [28];  $X_i$  – параметри логістичної системи (логістична система підприємства (бізнес-

структури) складається з 3-х основних функціональних підсистем, а саме [29]: закупівельної (заготівельної, постачальницької), внутрішньовиробничої та збутової (розподільчої) ( $i = 1, 2, 3, \dots iz$ ).

У формулі (2) використано частину аналогічних позначень, що й у співвідношенні (1). Із формули (2) бачимо, що якщо  $I > 1$ , то проект можна реалізувати. Чим більше  $I$ , тим більша привабливість інвестиційного проекту. Індекс прибутковості  $I$  показує у скільки разів дисконтовані доходи перевищують дисконтовані витрати і враховує аспекти регулювання за допомогою стабілізаційної функції. При цьому рентабельність  $R$  визначаємо у відсотковому вимірі – формула (3) [9, 10, 11, 12, 14]:

$$R = (BP / C) \times 100. \quad (3)$$

Тут чистий прибуток  $BP$  розділено на величину всіх витрат  $C$ .

Не менш важливою є внутрішня норма прибутковості  $H$ . Вона визначається як розрахункова ставка відсотків, за якою капіталізація регулярно отримуваних доходів дорівнює інвестиціям. Тобто величина  $H$  визначається з допомогою умови (4):

$$U = V, \quad (4)$$

звідки – формула (5):

$$\sum_{i=N}^T \frac{U_i}{(1+H)^i} = \sum_{i=N}^T \frac{V_i + a_i \cdot \Omega_i}{(1+H)^i}. \quad (5)$$

У формулах (4), (5) використані аналогічні позначення, що і у співвідношеннях (1)–(2). У (5) враховано компоненти  $\Omega_i$  стабілізаційної функції  $\Omega$ .

Під час оцінювання інвестиційного проекту на початку розрахунків були відомі умови інвестування та кредитування, в т. ч. відсотки за кредит. Якщо кредит надається частинами в різні періоди часу від моменту реалізації проекту, то підвищення ставки процентів за кредит приведе до зниження вартості майбутніх надходжень кредиту, дисконтних до моменту початку реалізації проекту. А це, в свою чергу, призведе до підвищення величини

внутрішньої норми прибутковості  $H$ . Відсоток за кредит може бути пільговим, а норма дисконту, яка використовується для розрахунків, повинна відповідати середній ставці відсотка за кредит. За власні кошти в результаті реалізації проекту повинні бути виплачені дивіденди, в т. ч. і за час реалізації проекту (з урахуванням надходжень). Тому, під час розрахунку величини  $H$  варто враховувати загальний баланс власних коштів, доходів і витрат з урахуванням чистого прибутку і амортизаційних відрахувань. Для знаходження внутрішньої норми прибутковості  $H$  розв'язуємо рівняння (5), застосовуючи спеціальні методи актуарної (фінансової) математики [9, 10, 11, 12, 13].

Суттєвим також є такий параметр як термін окупності проекту  $T$ . Він визначається як період часу від початку реалізації проекту до моменту експлуатації об'єкта, коли доходи від експлуатації стають рівними затратам. В розрахунках терміну окупності капітальні витрати враховуються в дисконтній сумі витрат на реалізацію проекту, а експлуатаційні витрати входять в собівартість готової продукції і відповідно зменшують суму чистого прибутку в період експлуатації об'єкта. Термін окупності досягається на тому кроці розрахункового періоду, коли величина індексу дохідності вперше перевищує одиницю, тобто коли доходи від реалізації перевищують інвестиційні витрати [9, 10, 11, 12]. Враховуючи інформацію у працях [9, 14, 30], варто зазначити, що зменшення терміну окупності підвищує інвестиційну привабливість проекту.

За собівартістю виробленої продукції  $C$  за одиницю часу (одиниця часу, яка використовувалась для визначення терміну окупності  $T$ ), терміном окупності  $T$  (кількістю одиниць часу), капітальними вкладеннями  $K$  в об'єкт, нормою ефективності капітальних вкладень  $E$  обчислюємо зведені витрати проекту  $B$  за формулою (6) [9, 10, 11, 12]:

$$B = C + KE = C + \frac{K}{T}. \quad (6)$$

Можна вважати, підтримуючи точку зору різних фахівців, що зведені витрати виражають галузеву ціну виробництва продукції. Якщо врахувати, що собівартість залежить від капітальних вкладень і обсягу виробництва про-

дукції з різним асортиментом за певних умов, то зведені витрати – це диференціальні показники величини певного приросту щорічних витрат підприємства на одиницю приросту випуску продукції відповідного типу, коли обсяг випуску всіх інших типів та загальний розмір попередніх капітальних вкладень у всьому народному господарстві будуть незмінними.

Для порівняння варіантів з різночасовими витратами використовуємо метод зведення їх до одного року за допомогою коефіцієнта дисконтування  $1/(1+E)^i$ , тобто:

$$B = \sum_{i=N}^T \frac{B_i}{(1+E)^i}, \quad (7)$$

де  $B_i$  – зведені витрати, що відповідають  $i$ -му моменту часу;

$$K = \sum_{i=N}^T \frac{K_i}{(1+E)^i}, \quad (8)$$

де  $K_i$  – капітальні вкладення в  $i$ -му етапі (моменті часу);  $E$  – норма ефективності інвестицій (ставка дисконтування).

Врахуємо, що параметр  $E$  (формула (9)) залежить від рівня інфляції  $Inf$  (у перспективі) та ризику  $Z$  [15]:

$$E = RF + Z, \quad RF = (RCB - Inf)/(100 - Inf), \quad (9)$$

де  $RCB$  – ставка рефінансування центрального банку.

Дисконтний прибуток визначаємо за допомогою співвідношення (10):

$$P_d = \sum_{i=N}^T \frac{P_{di}}{(1+E)^i}, \quad (10)$$

де  $P_{di}$  – прибуток, який відповідає  $i$ -му етапу (моменту часу) [9, 10, 11, 12].

Дисконтний прибуток регламентує сумарну вартість прибутку за певний час з урахування вартості прибутку в часі. Чим раніше отрима-

ний прибуток, тим більша його вартість, оскільки його можна раніше використати для отримання додаткового прибутку.

Для обчислення прибутку від декількох об'єктів, для яких здійснюються проекти, необхідним стає оцінювання, що враховує не тільки прибутки  $P_i$  від кожного проекту, а і додатковий прибуток, отриманий від спільного здійснення цих проектів (у цьому проявляється суть і зміст синергетичного ефекту):

$$\begin{aligned} P(D, I, R, B, K) &= \\ &= P_1 + P_2 + \dots + P_n + D_s = \sum_{i=1}^n P_i + D_s, \quad (11) \end{aligned}$$

де  $P(D, I, R, B, K)$  – загальний прибуток;  $P_1, P_2, \dots, P_n$  – прибутки від окремих складових об'єктів;  $D_s$  – прибуток від одночасного виконання цих проектів.

Застосуємо систему співвідношень для моделювання процесів типу (1)–(11) до портфеля проектів, які стосуються будівельного підприємства (далі – БП). В даний час основними напрямками європейської інтеграції у сфері будівництва визнані такі [24]: 1) адаптація законодавства України до законодавства Європейського Союзу (далі – ЄС) та відповідні інституційні перетворення (адаптацію технологічного процесу); 2) інтеграція мереж; 3) уніфікація регламентів та стандартів. Поставимо у відповідність цим трьом напрямкам проекти, які входять у портфель проектів. Доповнимо вище поданий перелік четвертою складовою портфеля проектів: 4) удосконалення системи керування проектами засобами регулювання та модернізації технічних об'єктів БП за допомогою стабілізаційної функції  $\Omega$  та її компонент  $\Omega$ . Четверта складова передбачає:

а) підхід до процедури моделювання підприємницькими ризиками в системі цінностей сталого розвитку [3, 4, 31];

б) моніторинг процесу керування підприємницькими ризиками в системі цінностей сталого розвитку на основі сучасних інформаційних технологій [5, 6, 7, 20, 32].

Встановлено, що основними завданнями відповідної системи моніторингу портфеля проектів БП будуть:

- організація спостережень і на їх основі отримання достовірної і об'єктивної інформації про хід соціально-економічних процесів у сфері проектів БП України;
- оцінювання і системний аналіз одержаної інформації, виявлення причин, які негативно впливають на функціонування проектного комплексу (БП);
- фінансове забезпечення в установленому порядку органів керування підприємств, установ і організацій, незалежно від їх підпорядкування і форм власності, а громадян -

інформацією, яку одержано під час проведення галузевого моніторингу БП;

- розроблення соціально-економічних прогнозів щодо контролю БП;
- підготовка рекомендацій, спрямованих на подолання негативних і підтримку позитивних тенденцій функціонування БП, доведення їх з допомогою стабілізаційної функції до відповідного рівня.

Для реалізації методики оцінювання ризику  $Z$  процесів портфеля проектів БП на основі статистичного підходу вводимо параметр  $\Psi(Z)$  та відповідний інтегральний критерій, аналогічно як у праці [25]:

$$\Psi(Z) = \sqrt{(\delta D)^2 + (\delta I)^2 + (\delta R)^2 + (\delta H)^2 + (\delta B)^2 + (\delta K)^2 + (\delta P)^2} \Rightarrow \min. \quad (12)$$

Тут враховано множину непевностей (неозначеностей) показників:  $\delta D, \delta I, \delta R, \delta H, \delta B, \delta P$ , які є складовими інтегрального ризику  $Z$  для вище поданих параметрів  $D, R, H, B, P$  згідно формул (1), (2), (4)-(10). Символ  $\delta$  в (12) означає відносне відхилення відповідного параметра від його нормативного значення, наприклад  $\delta D = (D - D_n)/D$ , де  $D_n$  - нормативне значення параметра.

Для оптимізації інформаційних та фінансових потоків  $P_k(X_i)$  і покращення систем захисту підприємств (БП) використаємо, аналогічно як у працях [25, 31, 32], функціонал якості з урахуванням оберненого зв'язку:

$$J(P_k(X_i), FB(X_i), \Omega(X_i)) = \int_{t_0}^{t_k} f(\bar{y}, \bar{u}, \bar{s}) dt \Rightarrow opt, \quad (13)$$

де  $\bar{y}$  - вектор заданих впливів ( $y_j(t)$  - компоненти вектору,  $j = 1, 2, \dots, n$ );  $t$  - час;  $\bar{u}$  - вектор керувань;  $\bar{s}$  - вектор невизначених збурень;  $[t_0, t_k]$  - інтервал часу, в якому розглядається процес (формування оптимальних значень інформаційних та фінансових потоків  $P_k(X_i)$ ,  $k=1, 2, \dots, m$ );  $m$  - загальне число інформаційних та фінансових потоків, які мають відношення до підприємств (БП);  $f(\bar{y}, \bar{u}, \bar{s})$  - функція,

що відображає показник якості;  $FB(X_i)$  - функція, яка характеризує обернений зв'язок (Feed-back) між потоками  $P_i$  і оточенням підприємств (контрагентами) з урахуванням думок спеціалістів, експертів. Тут символ  $opt$  відповідає умові оптимальності функціоналу.

Для забезпечення виробничо-економічної стійкості портфеля проектів і його 4-х складових частин вводимо інтегральний показник стійкості  $S$  у вигляді, що узагальнює відповідні співвідношення і параметри, які частково подані у працях [20, 26, 27]:

$$S = \sum_{r=1}^6 b_r S_r \Rightarrow opt, \quad \sum_{r=1}^6 b_r = 1. \quad (14)$$

Тут  $b_r$  - вагові коефіцієнти, які нормуємо до одиниці;  $S_r$  - локальні параметри стійкості, зокрема:

$$\begin{aligned} S_1 &= \frac{AR - AR_{\min}}{AR}; & S_2 &= \frac{C - C_{\min}}{C}; \\ S_3 &= \frac{Q - Q_{\min}}{Q}; & S_4 &= \frac{ACF_{\max} - ACF}{ACF}; \\ S_5 &= \frac{AVM_{\max} - AVM}{AVM}; \\ S_6 &= \frac{AZI_{\max} - AZI}{AZI}. \end{aligned} \quad (15)$$

Тут  $AR$  – річний дохід;  $C$  – ціна товару;  $Q$  – обсяг продаж;  $ACF$  – показник загальних матеріальних витрат;  $AVM$  – показник прямих матеріальних витрат;  $AZI$  – показник величини інвестиційних затрат.

Показник стійкості  $S$  проекту пов'язаний із стабілізаційною функцією  $\Omega(X_i)$  та її компонентами.

Співвідношення (12)–(14) у комплексі формують оптимізаційну задачу, яка забезпечить стійкість портфеля проектів БП, а також, зокрема, 4-х систем проектів, які є складовими портфеля і орієнтовані на: 1) адаптацію законодавства України до законодавства ЄС, адаптацію технологічного процесу; 2) інтеграцію мереж; 3) уніфікацію нормативно-технічного забезпечення (регламентів та стандартів); 4) модернізацію технічних об'єктів.

## ВИСНОВКИ

1. За результатами проведеного дослідження сформульовано інтегральний критерій і оптимізаційну задачу для оцінювання та регулювання ризиків процесів портфеля проектів будівельного підприємства на засадах положень концепції сталого розвитку. Для оптимізації інформаційних та фінансових потоків і покращення системи захисту БП уведено функціонал якості з урахуванням оберненого зв'язку, а також стабілізаційної функції.
2. Для забезпечення виробничо-економічної стійкості портфеля проектів і його 4-х складових частин (проектів, орієнтованих на: адаптацію законодавства України до законо-

давства Європейського Союзу, адаптацію технологічного процесу; інтеграцію мереж; уніфікацію нормативно-технічного забезпечення; модернізацію технічних об'єктів) уведено стабілізаційну функцію та інтегральний показник стійкості.

3. Для реалізації інвестиційного проекту доцільно використати оцінку, за якою обчислюємо прибуток, і згідно з нею та критерієм ризикології необхідно визначати ефективність діяльності організації (підприємства). Для формування адекватної до ринкових умов стратегії розвитку інвестиційного проекту (портфеля проектів) на основі вибраного економічно-обґрунтованого оцінювання варто дотримуватись системи моніторингу (далі – СМ) його (проекту) функціонування і для неї (СМ) запропоновано співвідношення оптимізаційної задачі та основні завдання.

4. При розробці стратегії розвитку проектів потрібно приділяти більше уваги прогнозуванню основних економічних показників. Для дослідження закономірностей економічного розвитку проектного комплексу регіонів України доцільно буде в перспективі використати статистичні ряди динаміки, які дозволять одержати характеристику розвитку виробництва за часовим рівнем, оцінити його динаміку за допомогою системи статистичних показників, виявити і кількісно оцінити основну тенденцію розвитку (тренд), вивчити періодичні коливання і, у підсумку, здійснювати прогнозування для прийняття управлінських рішень з урахуванням можливих ризиків.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Kniaz, S., Tyrkalo, Y., & Filts, O. (2021). The concept of sustainable development and its usefulness in the development of a control mechanism in the enterprise management system. *Internauka. Series: Economic Sciences*, 11(55). doi: [10.25313/2520-2294-2021-11-7721](https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-11-7721)
2. Skrynkovskyy, R., Tsyuh, S., Protseviat, O., Tyrkalo, Y., ... Horbonos, F. (2022). Trends and problems in the field of construction of Ukraine in the war conditions. *Internauka. Series: Economic Sciences*, 7(63). doi: [10.25313/2520-2294-2022-7-8146](https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-7-8146)
3. Tyrkalo, Y. (2022). Entrepreneurial Risks: Causes, Consequences and Management (Theoretical Aspects). *Path of Science*, 8(1), 3010–3017. doi: [10.22178/pos.78-4](https://doi.org/10.22178/pos.78-4)
4. Skrynkovskyy, R., & Tyrkalo, Y. (2021). Entrepreneurial Risks: Nature, Types, Assessment Methods and Ways to Reduce Them. *Path of Science*, 7(12), 2015–2023. doi: [10.22178/pos.77-11](https://doi.org/10.22178/pos.77-11)
5. Skrynkovskyy, R., Semchuk, Zh., & Kostiuk, N. (2015). Diahnostyka ryzykiv diialnosti ta osoblyvosti strakhovoho zakhystu pidpriemstva [Diagnostics of activity risks and features of insurance protection of the enterprise]. *Biznes Inform*, 12, 189–197 (in Ukrainian)

- [Скриньковський, Р., Семчук, Ж., & Костюк, Н. (2015). Діагностика ризиків діяльності та особливості страхового захисту підприємства. *Бізнес Інформ*, 12, 189–197. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf\\_2015\\_12\\_29](http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2015_12_29)].
6. Skrynkovskyu, R. M. (2015). *Diahnostyka finansovoho, vyrobnychoho, trudovoho, sotsialno-ekonomichnoho ta innovatsiino-investytsiinoho potentsialiv i analiz potentsiinykh ryzykyv pidpriemstva v umovakh nevyznachenosti* [Diagnosis of financial, production, labor, socio-economic and innovation-investment potentials and analysis of potential risks of the enterprise in conditions of uncertainty]. *Problemy ekonomiky*, 2, 186–193 (in Ukrainian)  
[Скриньковський, Р. М. (2015). Діагностика фінансового, виробничого, трудового, соціально-економічного та інноваційно-інвестиційного потенціалів і аналіз потенційних ризиків підприємства в умовах невизначеності. *Проблеми економіки*, 2, 186–193].
  7. Popova, N., Kataiev, A., Nevertii, A., Kryvoruchko, O., & Skrynkovskyu, R. (2021). Marketing Aspects of Innovative Development of Business Organizations in the Sphere of Production, Trade, Transport, and Logistics in VUCA Conditions. *Studies of Applied Economics*, 38(4). doi: [10.25115/eea.v38i4.3962](https://doi.org/10.25115/eea.v38i4.3962)
  8. Skrynkovskyu, R., Kataiev, A., Zaiats, O., Andrushchenko, H., & Popova, N. (2021). Competitiveness of The Company on The Market: Analytical Method of Assessment and The Phenomenon of The Impact of Corruption in Ukraine. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 14, 79–86. doi: [10.22094/joie.2020.677836](https://doi.org/10.22094/joie.2020.677836)
  9. Yeleiko, Ya. I., Kandyba, O. M., Lapishko, M. L., & Smovzhenko, T. (2000). *Osnovy finansovoho analizu* [Basics of financial analysis]. Lviv: Lvivskiyi bankivskiyi instytut Natsionalnoho banku Ukrainy (in Ukrainian)  
[Єлейко, Я., Кандиба, О., Лапішко, М., & Смовженко, Т. (2000). Основи фінансового аналізу. Львів: Львівський банківський інститут Національного банку України].
  10. Vasylychenko, I., & Vasylychenko, Z. (2007). *Finansova matematyka* [Financial mathematics]. Kyiv: Kondor (in Ukrainian)  
[Васильченко, І., & Васильченко, З. (2007). *Фінансова математика*. Київ: Кондор].
  11. Korzh, O. (2007). *Osnovy finansovoi matematyky* [Basics of financial mathematics]. Kharkiv: Studtsentr (in Ukrainian)  
Корж, О. (2007). *Основи фінансової математики*. Харків: Студцентр.
  12. Hryhorkiv, V., & Yaroshenko, O. (2017). *Finansova matematyka* [Financial mathematics]. Chernivtsi: Chernivetskyi natsionalnyi universytet imeni Yuriiia Fedkovycha (in Ukrainian)  
[Григорків, В., & Ярошенко, О. (2017). *Фінансова математика*. Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича].
  13. Kapustian, V., & Pasenchenko, Yu. (2013). *Finansova matematyka* [Financial mathematics] (2nd ed.). Kyiv: Prynt-Servis (in Ukrainian)  
[Капустян, В., & Пасенченко, Ю. (2013). *Фінансова математика* (2-ге вид.). Київ: Принт-Сервіс].
  14. Dolinskyi, L. (2009). *Finansova matematyka* [Financial mathematics]. Kyiv: KNEU (in Ukrainian)  
[Долінський, Л. (2009). *Фінансова математика*. Київ: КНЕУ].
  15. Lahunova, I. A. (2019). Technical regulation as a mechanism of public management of risks in construction: ways and prospects for development. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*, 1, 90–96. doi: [10.32702/2306-6814.2019.1.90](https://doi.org/10.32702/2306-6814.2019.1.90)
  16. Hu, Y. (2019). A New Mode of HSE Risk Management for Construction Projects. *Risk Management in Construction Projects*. doi: [10.5772/intechopen.84358](https://doi.org/10.5772/intechopen.84358)
  17. Srinivas, K. (2021). Risk Mitigation: Sustainable Management in Construction Industry. *Risk Management*. doi: [10.5772/intechopen.100215](https://doi.org/10.5772/intechopen.100215)
  18. Myrczek, J., Juraszek, J., & Tworek, P. (2020). Risk management analysis in construction enterprises in selected regions in Poland. *Technical Transactions*, 1–13. doi: [10.37705/techtrans/e2020025](https://doi.org/10.37705/techtrans/e2020025)

19. Gao, Y. (2010). Research on the Integrated Risk Management Information System of Construction Project. *Modeling Risk Management in Sustainable Construction*, 47–54. doi: [10.1007/978-3-642-15243-6\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-642-15243-6_6)
20. Pawlowski, G. (2017). *Rozvytok systemy upravlinskoï diahnostryky pidpryemstva* [Development of the system of management diagnostics of the enterprise] (Doctoral thesis), Lvivskiy universytet biznesu ta prava. Lviv (in Ukrainian)  
[Павловські, Г. (2017). *Розвиток системи управлінської діагностики підприємства* (Автореферат кандидатської дисертації), Львівський університет бізнесу та права. Львів].
21. Zhang, J., Zhang, C., Yuan, T., & Yang, S. (2015). Application and Research of a Construction Monitoring System for Construction Enterprises. *ICCREM 2015*. doi: [10.1061/9780784479377.019](https://doi.org/10.1061/9780784479377.019)
22. Cheng, T., & Teizer, J. (2013). Real-time resource location data collection and visualization technology for construction safety and activity monitoring applications. *Automation in Construction*, 34, 3–15. doi: [10.1016/j.autcon.2012.10.017](https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.10.017)
23. Skrynkovskyy, R. M., Sopilnyk, L. I., & Tsyuh S. I. (2020). Improving the Enterprise Development Model: New Solutions Based on the Principles of Management, Marketing and Economic Diagnosis. *Business Inform*, 4, 191–199. doi: [10.32983/2222-4459-2020-4-191-199](https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-191-199)
24. Tkachyk, F. (2011). Investytsiyni proekt: sutnist, metody otsinky ta dzherela finansuvannia [Investment project: essence, appraisal methods and sources of financing]. *Ekonomichnyi analiz*, 9, 398–401 (in Ukrainian)  
[Ткачик, Ф. (2011). Інвестиційний проєкт: сутність, методи оцінки та джерела фінансування. *Економічний аналіз*, 9, 398–401].
25. Yuzevych, V., & Kliuvak, O. (2015). *Ekonomichnyi analiz rivniv efektyvnosti ta yakosti internet-platizhnykh system pidpryemstva* [Economic analysis of the efficiency and quality levels of the company's online payment systems]. *Biznes Inform*, 1, 160–164 (in Ukrainian)  
[Юзевич, В., & Ключак, О. (2015). Економічний аналіз рівнів ефективності та якості інтернет-платіжних систем підприємства. *Бізнес Інформ*, 1, 160–164].
26. Yu, W.-d., Cheng, S.-t., Ho, W.-c., & Chang, Y.-h. (2018). Measuring the Sustainability of Construction Projects throughout Their Lifecycle: A Taiwan Lesson. *Sustainability*, 10(5), 1523. doi: [10.3390/su10051523](https://doi.org/10.3390/su10051523)
27. Dobrovolskienė, N., & Tamošiūnienė, R. (2016). An Index to Measure Sustainability of a Business Project in the Construction Industry: Lithuanian Case. *Sustainability*, 8(1), 14. doi: [10.3390/su8010014](https://doi.org/10.3390/su8010014)
28. Semchuk, Zh., & Skrynkovskyy, R. (2015). *Systema diahnostryky investytsiinoï diialnosti pidpryemstva: teoretychni zasady ta metodychni polozhennia* [System of Investment Activity Diagnostics for Enterprises: Theoretical background and methodological considerations]. *Ahrosvit*, 8, 12–17 (in Ukrainian)  
[Семчук, Ж., & Скриньковський, Р. (2015). Система діагностики інвестиційної діяльності підприємства: теоретичні засади та методичні положення. *Агросвіт*, 8, 12–17].
29. Skrynkovskyy, R. (2015). *Diahnostryka lohistrychnoi diialnosti pidpryemstva: teoretyko-metodychni aspekty* [Diagnostics of logistical performance of an enterprise: theoretical and methodological aspects]. *Molodyi vchenyi*, 3(2), 48–51 (in Ukrainian)  
[Скриньковський, Р. (2015). Діагностика логістичної діяльності підприємства: теоретико-методичні аспекти. *Молодий вчений*, 3(2), 48–51].
30. Skrynkovskyy, R. (2011). *Metodychni rekomendatsii do otsiniuvannia investytsiinoï pryvablyvosti pidpryemstv* [Guidelines for assessing the investment attractiveness of enterprises]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, 23, 62–67  
[Скриньковський, Р. М. (2011). Методичні рекомендації до оцінювання інвестиційної привабливості підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*, 23, 62–67].

31. Tyrkalo, Y. (2022). Application of Riskology Approaches for the Three-Continuum Model of Business Risk Management in the Value System of Sustainable Development. *Path of Science*, 8(6), 1009–1018. doi: [10.22178/pos.82-3](https://doi.org/10.22178/pos.82-3)
32. Tyrkalo, Y. (2022). Monitoring Risk Management in the System of Values of Sustainable Development of a Construction Company. *Path of Science*, 8(5), 5008–5018. doi: [10.22178/pos.81-12](https://doi.org/10.22178/pos.81-12)