

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-4>

УДК 330.3:519.8

Курилюк Михайло Михайлович

аспірант,

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4738-6067>**Mykhailo Kuryljik**

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

**БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА МОДЕЛЬ
ІНВЕСТУВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ****MULTI-CRITERIA INVESTMENT MODEL
FOR SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT**

Анотація. У статті запропоновано інноваційну модель сталого економічного, екологічного та соціального інвестування, що базується на аналітичному ієрархічному процесі та багатокритеріальній техніці прийняття рішень. Ця модель передбачає управління інвестиціями шляхом інтеграції комплексного набору критеріїв, які відображають основні принципи сталого розвитку: вплив на навколишнє середовище, економічну життєздатність та соціальну прийнятність. Модель пропонує оцінку та визначення пріоритетів інвестиційних планів, програм і проектів, підвищуючи ефективність і результативність інвестицій, водночас забезпечуючи відповідність таких інвестицій довгостроковим цілям сталого розвитку. Даючи прозорий і відтворюваний процес прийняття рішень, модель дозволяє оптимізувати інвестиції, забезпечуючи як ефективне використання ресурсів, так і досягнення головних цілей сталого розвитку, сприяючи при цьому більш тонкому розумінню регіональних впливів і витрат, пов'язаних з інвестиціями.

Ключові слова: інвестиції, сталий розвиток, регіон, інноваційна модель, управління проектами.

Summary. The article proposes an innovative model of sustainable economic, environmental and social investment, based on an analytical hierarchical process and multi-criteria decision-making techniques. This model involves managing investments by integrating a comprehensive set of criteria that reflect the main principles of sustainable development: environmental impact, economic viability and social acceptability. The model offers an assessment and prioritization of investment plans, programs and projects, increasing the efficiency and effectiveness of investments, while ensuring that such investments are consistent with long-term sustainable development goals. The result of the model is the definition of key performance indicators (KPIs) for the identified strategic priorities in order to monitor and standardize the results achieved. KPIs can be used to assess the direct, indirect and derived effects of a certain amount of funding. Indirect effects refer to the ancillary economic activity that results from the implementation of the project. Derived effects refer to the economic activity generated by the distribution of income generated from the direct and indirect impact of the project. The investment model mainly focuses on assessing the efficiency and effectiveness of the use of financial funds. This provides an idea of the effectiveness of the project, ensuring that the allocated funds are used optimally and that the projects achieve the planned results. During the project implementation phase, the progress of the KPIs defined during the provision of funding is monitored. In this regard, the use of a strategic coherence assessment grid is envisaged, which is a tool that assesses the expected impact of a project of a separate operation that meets the strategic objectives. For each of the identified strategic priorities, the determination of appropriate investment or financial quotas is envisaged. By providing a transparent and reproducible decision-making process, the model allows for optimizing investments, ensuring both the efficient use of resources and the achievement of the main goals of sustainable development, while contributing to a more nuanced understanding of regional impacts and costs associated with investments.

Keywords: investments, sustainable development, region, innovation model, project management.

Постановка проблеми. Зважаючи на те, що людство стикається з різними проблемами, пов'язаними зі зміною клімату, виснаженням ресурсів і соціальною нерівністю, яскраво вираженою є нагальність прийняття та впровадження стратегій, які забезпечують екологічну, економічну та соціальну стійкість розвитку. Це особ-

ливо актуалізує інвестиційну сферу, рішення в якій мають далекосяжні наслідки для нинішнього та майбутніх поколінь. Ідеї сталого розвитку відзначено в різних політичних рамках та ініціативах як на рівні Європейського Союзу (ЄС), так і окремих державах-членах. Зокрема, Європейська зелена угода ЄС представляє план розвитку

ресурсоефективної та конкурентоспроможної економіки, головною метою якої є досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року. Подібним чином Україна започаткувала реформи та інвестиції, спрямовані на перехід до зеленої економіки, що підкреслюється у Стратегії сталого розвитку України до 2030 року [1], Стратегії державної екологічної політики України [2]. Ефективний розподіл інвестицій у цьому напрямі вимагає забезпечення балансу між безпосередніми економічними потребами та довгостроковими екологічними цілями. Крім того, регіональний вплив і пов'язані з ним витрати на такі інвестиції є складними та багатограними, суттєво відрізняючись у різних географічних та соціально-економічних контекстах. Це актуалізує важливість розробки надійних, гнучких і адекватних моделей прийняття рішень, які можуть адаптуватися до різноманітних регіональних потреб, одночасно оптимізуючи вплив інвестицій на сталий розвиток.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Актуальність проблем сталого розвитку спричинює значний інтерес до них з боку науковців вже протягом достатньо тривалого часу. Зважаючи на багатогранність таких проблем, що включають економічні, екологічні та соціальні аспекти розвитку, відзначаємо наявність численних наукових публікацій. Серед них виділяємо дослідження проблем сталого розвитку з позицій економіко-математичного моделювання у працях В. Біленко [3], О. Ковальчук, О. Гирили [4], О. Піддубної [5], І. Пивавар, О. Пономаренка, О. Дьячкової [6], Д. Тарасенка [7]. Автори пропонують різні модельні конструкції глобального сталого розвитку, сталого економічного розвитку

в розрізі ресурсно-екологічної, соціальної складових тощо. Інвестиції мають значний вплив на траєкторію розвитку економіки та суспільства, що відзначено у працях М. Біди [8], Л. Бондаренко, А. Блават [9], І. Васильчук, А. Соколова [10], Я. Гуменюка, З. Ткачова [11]. Незалежно від того, спрямовані вони на розвиток інфраструктури, екологічні ініціативи чи програми соціального забезпечення, інвестиції вимагають детального розгляду різних і часто суперечливих критеріїв. Багатогранний характер інвестицій вимагає удосконалення традиційних підходів до прийняття рішень, коли окремі критерії можуть виявитися недостатніми для врахування складної взаємодії тріади економічних, екологічних і соціальних чинників.

Метою статті є розробка інноваційної моделі сталого економічного, екологічного та соціального інвестування, що базується на аналітичному ієрархічному процесі та багатокритеріальній техніці прийняття рішень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інвестиції відіграють ключову роль в економічному та соціальному розвитку країн, будучи каталізатором зростання, інновацій та добробуту [11]. Правильна оцінка інвестиційних ресурсів має визначальне значення з кількох причин, кожна з яких лежить в основі ширшої мети забезпечення того, щоб інвестиції приносили суспільству максимальну користь при ефективному використанні обмежених ресурсів [12]. Цей процес передбачає оцінку економічних, соціальних і екологічних наслідків інвестиційних проектів в процесі їх реалізації. Важливість цієї оцінки можна розділити на окремі ключові аспекти (табл. 1).

Таблиця 1 – Ключові аспекти оцінки інвестицій

Ключові аспекти	Опис
Економічна ефективність	Аналіз економічної ефективності різних сценаріїв інвестування та вибір інвестиційних проектів, які оптимізують соціальну та економічну віддачу щодо їх вартості. Обмежені інвестиційні ресурси вимагають детального розгляду різних альтернативних сценаріїв
Екологічна ефективність	Оцінка потенційних впливів реалізації інвестиційних проектів на навколишнє середовище у контексті відповідності принципам і нормам екологічної безпеки
Соціальна рівність	Оцінка соціальних наслідків реалізації інвестиційних проектів з акцентом на зменшення нерівності та покращення якості життя для всіх соціальних груп населення, особливо для найбільш уразливих
Управління ризиками	Оцінка передбачає виявлення та управління фінансовими, операційними та екологічними ризиками, пов'язаними з реалізацією інвестиційних проектів. Це обумовлює недопущення перевитрат, затримок і потенційних негативних наслідків, забезпечення виконання проектів вчасно, у межах бюджету та досягнення всіх запланованих результатів
Прозорість і підзвітність	Обґрунтовані критерії відбору інвестиційних проектів та оцінки їх ефективності дозволяють продемонструвати, що інвестиції відповідають суспільним інтересам і визначеним цілям. Це породжує довіру суспільства та загальну підтримку інвестиційних проектів
Планування та прийняття рішень	Ефективна оцінка інвестицій генерує нові ідеї щодо майбутніх політичних та інвестиційних рішень. Висновки, отримані з реалізації минулих проектів, дозволяють покращити планування та реалізації майбутніх інвестиційних проектів, забезпечуючи досягнення визначених цілей

Джерело: сформовано автором

Зосереджуючись на економічній та екологічній ефективності, сталому розвитку, соціальній рівності, управлінні ризиками, прозорості, підзвітності та обґрунтованому прийнятті рішень, видається можливим максимізувати вигоди від інвестицій для суспільства в цілому. Це не тільки покращує результати конкретних проектів, але й сприяє довгостроковій стійкості та розвитку країни, регіонів [13]. Моніторинг і оцінка інвестиційного проекту базується на попередньо визначеній логічній послідовності дій з потенційними можливостями оновлення. Логіка, яка керує процесом, є системною, тобто вона поміщає кожну фазу в постійну взаємодію, створюючи зворотний зв'язок між різними компонентами в цілях неперервного навчання, як показано на рис. 1.

Даний підхід застосовує ланцюг створення цінності за впливом, який схематично пояснюється процесом створення цінності через ланцюг входів, результатів і впливу.

Модель сталого економічного, екологічного та соціального інвестування передбачає: контроль результатів, досягнутих проектами в процесі їх реалізації у контексті перевірки, що використання ресурсів дає очікувані результати; оцінку досягнення стратегічних цілей сталого розвитку; калібрування та корегування стратегії та методів реалізації проектів, оптимізуючи використання самих інвестиційних ресурсів.

Виходячи з цієї логіки, пропонується модель стимулювання впливів, які є стратегічними для України в європейському контексті, забезпечуючи основу для оцінки та покращення інвестиційних проектів. Модель інвестування є важливим інструментом на всіх етапах, гарантуючи, що проекти не тільки узгоджуються зі стратегічними цілями, але й забезпечують визначені переваги. Логіка моделі полягає в наступному.

Забезпечення контролю і оцінки профінансованих проектів. Це гарантує, що проекти відповідають стратегічним цілям і приносять очікувані вигоди. Оцінка ефективності проектів за різними критеріями, включаючи економічний ефект, стійкість навколишнього середовища та соціальні

аспекти. Це допомагає визначити напрями, в яких проекти можуть потребувати коригування або додаткової підтримки для повного досягнення своїх цілей. Стимулювання стратегічних впливів, виділяючи успішні проекти та практики, які відповідають національним та європейським пріоритетам. Це може сприяти повторенню успішних практик у реалізації майбутніх проектів, поширюючи культуру постійного вдосконалення та узгодження. Акумуляція інформації та даних щодо ефективності проекту. Це дає змогу приймати майбутні рішення щодо фінансування, допомагаючи уточнити критерії та вдосконалити процес відбору для нових проектів. Зворотний зв'язок забезпечує оптимізацію інвестиційних ресурсів для досягнення максимального ефекту.

Отже, модель інвестування дозволяє:

- відстежити результати реалізації проектів за попередньо визначеними критеріями;
- оцінити ефективність та вплив проектів на основі економічних, екологічних і соціальних індикаторів сталого розвитку;
- сформулювати рекомендації щодо вдосконалення та коригування для покращення результатів реалізації проекту;
- сформулювати звіти щодо ефективності проекту задля інформування зацікавлених сторін і керування майбутніми інвестиціями.

Використовуючи модель інвестування, зацікавлені сторони можуть переконатися, що інвестиції не лише відповідають стратегічним цілям, але й ефективно управляються для забезпечення стійких переваг. Такий підхід максимізує віддачу від інвестицій і забезпечує сталий розвиток.

Зокрема, результатом моделі є визначення ключових показників ефективності (КПІ) для визначених стратегічних пріоритетів в цілях моніторингу та стандартизації досягнутих результатів. За допомогою КПІ можна оцінити прямі, непрямі та похідні ефекти від певного обсягу фінансування. Важливо розрізнити ці ефекти і розуміти, як вони сприяють комплексній оцінці інвестиційних проектів [14].

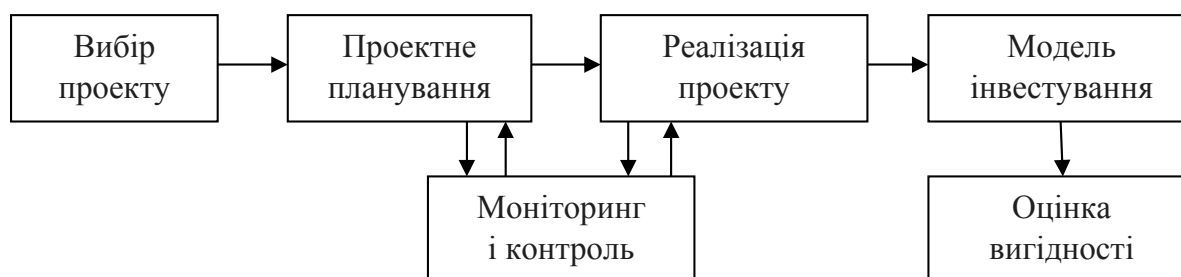


Рисунок 1 – Схема управління інвестиційним проектом

Джерело: сформовано автором

Непрямі ефекти стосуються допоміжної економічної діяльності, яка є результатом впровадження проекту. Ці ефекти зазвичай спостерігаються в галузях і секторах, які постачають товари та послуги для проекту: зміна попиту на товари та послуги, необхідні для проекту, призводить до змін ланцюга поставок; створення додаткових робочих місць у галузях, які забезпечують виробництво матеріалів, обладнання, надання послуг, пов'язаних з проектом.

Похідні ефекти стосуються економічної діяльності, породженої розподілом доходу, отриманого від прямого та непрямого впливу проекту. Ці ефекти спостерігаються в ширшій економіці, оскільки стимулюють споживання та подальшу економічну діяльність: учасники проекту та його ланцюга постачання витрачають свої доходи на товари та послуги, стимулюючи нові виробництва, розвиток сфери послуг; покращення економічних результатів спричинює збільшення податкових надходжень, які можна реінвестувати в послуги та інфраструктуру, підвищуючи загальний добробут громадян.

Оцінюючи як непрямі, так і похідні ефекти, модель інвестування забезпечує комплексну оцінку ширшого економічного впливу інвестиційних проектів. Це допомагає зрозуміти весь спектр переваг проектів і приймати більш обґрунтовані рішення щодо розподілу інвестиційних ресурсів.

Аналітичний ієрархічний процес як структурована техніка для організації та аналізу складних рішень, запропонований Т. Сааті [15]. Аналізуючи ключові компоненти процесу, можна виявити систематичну та структуровану методологію прийняття рішень, що включає наступні етапи:

1. Формулювання проблеми прийняття рішення, визначення бажаних результатів чи цілей.

2. Формування ієрархічної структури з виділенням цілей, критеріїв, підкритеріїв і альтернатив.

3. Побудова матриць попарного порівняння із забезпеченням комплексної оцінки взаємозв'язків у рамках прийняття рішень.

4. Визначення вагових коефіцієнтів критеріїв і альтернатив, розрахунок коефіцієнта узгодженості для оцінки надійності суджень.

5. Агрегування пріоритетів на всіх рівнях ієрархії з рейтингом альтернатив задля визначення найбільш сприятливих варіантів.

Передбачається, що елемент $i \in V$ має перевагу над елементом $j \in V$ в x_{ij} разів з достовірністю $v_{ij}(x_{ij})$, $v_{ij} \in [0,1]$ – функція належності відношення R . Матриця $X=(x_{ij})$ є надтранзитивною, якщо $x_{ik} = x_{ij}x_{jk}$ для будь яких i, j, k . При цьому існують числа t_p , що ототожнюються з вагами елементів, $x_{ij} = t_i / t_j$ для всіх i, j . Нехай Ω – множина надтранзитивних матриць розмірності $n \times n$ і для матриці $X \in \Omega$ міра інтенсивності переваг елементів виражається як: $\mu(X) = \min_{i,j \in U} v_{ij}(x_{ij})$.

Упорядкування передбачає знаходження матриці X^* , що максимально узгоджена з відношенням R . Це представляється як задача безумовної оптимізації за змінними t_1, \dots, t_n . Припускаємо, що відношення R є обернене, тобто $v_{ij}(x_{ij}) = v_{ji}(1/x_{ij})$ і розглядаємо значення x_{ij} , для яких $i < j$, $i = 1, \dots, n$, $j = 2, \dots, n$. Для відношення R покладемо: $v_{ij}(x_{ij}) = 1$, $x_{ij} > 0$, $(i, j) \in (V \times V) / U$.

Тоді задачу упорядкування елементів можна записати у такому вигляді:

$$\mu(X) \rightarrow \max, v_{ij}(x_{ij}) \geq \mu(X), X \in \Omega, (i, j) \in (V \times V).$$

Елемент $x_{ij}(\mu)$ вважається допустимим для фіксованого рівня μ , $0 < \mu \leq 1$. Для знаходження допустимого розв'язку $X(\mu) = (x_{ij}(\mu))$ з фіксованим значенням μ достатньо знайти, наприклад, n -й стовпець матриці $X(\mu)$. Нехай $X_k(\mu)$, $2 \leq k \leq n$ – матриця розмірності $k \times k$ зі стовпцем $u_k(\mu) = (x_{1,k}(\mu), \dots, x_{k-1,k}(\mu), 1)$. Елементи $x_{i,k+1}(\mu)$, $i = 1, \dots, k$, стовпця $u_{k+1}(\mu)$ визначаються такими умовами:

$$v_{k,k+1}(x_{k,k+1}(\mu)) \geq \mu, k = 1, \dots, n-1,$$

$$v_{i,k+1}(x_{i,k+1}(\mu) x_{k,k+1}(\mu)) \geq \mu, i = 1, \dots, k-1.$$

Процедура обчислення полягає в поступовому зменшенні значень μ до μ^* , яке буде розв'язком оптимізаційної задачі. В результаті визначається множина надтранзитивних матриць Ω^* найбільш узгоджених з експертними судженнями. Множина Ω^* складається з матриць $X_s^* = (x_{ij}^s)$, $s = 1, \dots, m$, де $x_{ij}^s(\mu^*)$ – коефіцієнт переваги елемента i над елементом j з функцією належності $v_{ij}^s(x_{ij}^s)$, $s = 1, \dots, m$. Елементи матриці визначають (з точністю до додаткового множника) ваги t_i^s , $i \in V$. Визначимо згортку функцій $v_{ij}^s(x_{ij}^s)$, $s = 1, \dots, m$, для відношення R : $v_{ij}^*(x_{ij}) = \min_s \{v_{ij}^s(x_{ij}^s)\}$ і множину альтернатив $\hat{v}_i^*(x_i) = 1 - \sup_{j \in V} \{v_{ji}^*(x_{ji}) - v_{ij}^*(x_{ij})\}$.

Нехай w_s , $s = 1, \dots, m$ – вагові коефіцієнти функцій $v_{ij}^s(x_{ij}^s)$. За допомогою згортки побудуємо функцію належності:

$$v_{ij}^{**}(x_{ij}) = \sum_{s=1}^m w_s v_{ij}^s(x_{ij}^s), \sum_{s=1}^m w_s = 1, w_s \geq 0.$$

Визначимо множину альтернатив $\hat{v}_i^{**}(x_i) = 1 - \sup_{j \in V} \{v_{ji}^{**}(x_{ji}) - v_{ij}^{**}(x_{ij})\}$ і знайдемо перетин $\hat{v}_i(x_i) = \min_{j \in V} \{\hat{v}_i^*(x_i), \hat{v}_i^{**}(x_i)\}$. Останнє співвідношення визначає набір ваг t_i елементів множини V , оптимальних відносно коефіцієнтів t_i^s , $i \in V$, $s = 1, \dots, m$.

Модель інвестування в основному фокусується на оцінці ефективності та результативності використання фінансових коштів. Це дає уявлення про ефективність проекту, гарантуючи, що виділені кошти використовуються оптимально, а проекти досягають запланованих результатів. Модель оцінює ефективність витрат, ефективність проекту та вплив за індикаторами сталого розвитку. Далі зупинимось на можливих критеріях і підкритеріях прийняття рішень.

K1. Ефективність реалізації проекту.

- 1.1. Дотримання термінів реалізації проекту.
- 1.2. Реалізація проекту в межах затвердженого бюджету.
- 1.3. Дотримання стандартів якості при реалізації проекту.

K2. Економічний ефект.

- 1.4. Оптиміальне використання ресурсів.
- 2.1. Створення нових робочих місць.
- 2.2. Збільшення ВРП.
- 2.3. Залучення приватних інвестицій.
- 2.4. Розширення регіонального промислового комплексу.

K3. Соціальний вплив.

- 3.1. Доступ до основних послуг.
- 3.2. Покращення якості життя.
- 3.3. Зменшення нерівності між соціальними групами.
- 3.4. Розвиток регіональних особливостей.

K4. Екологічна стійкість.

- 4.1. Скорочення викидів.
- 4.2. Збереження природних ресурсів.
- 4.3. Управління відходами.
- 4.4. Збереження біорізноманіття.

K5. Інновації та технології.

- 5.1. Впровадження нових технологій.
- 5.2. Удосконалення ІТ-інфраструктури.
- 5.3. Розробка інноваційних рішень.
- 5.4. Взаємодія з науково-дослідницькими організаціями.

Визначення КРІ моніторингу є важливим як для відображення очікуваних результатів реалізації інвестиційного проекту, так і для проведення аналізу впливу відповідно до стратегічних пріоритетів. При виборі КРІ показники мають бути конкретними, вимірними, доступними, релевантними і такими, що можна відстежити [16]. Визначимо деякі ключові показники ефективності, які можуть бути використані для моніторингу ефективності інвестиційного проекту: 1) показник своєчасного виконання (частка проектних завдань, виконаних у встановлені терміни); 2) бюджетне відхилення (різниця між бюджетними та фактичними витратами); 3) кількість створених робочих місць (пов'язаних безпосередньо з проектом); 4) темпи зростання ВРП (відсоток збільшення ВРП за рахунок проекту); 5) індекс доступності послуг (аналіз змін у доступі до основних послуг); 6) оцінка якості життя (зведений індикатор на основі показників здоров'я, освіти та доходу); 7) скорочення викидів CO₂ (відсоток скорочення порівняно з минулим роком); 8) коефіцієнт збереження ресурсів (відсоток скорочення використання основних природних ресурсів); 9) темпи впровадження технологій (кількість нових технологій, впроваджених в рамках проекту); 10) взаємодія з науково-дослідницькими організаціями (кількість партнерств або проектів, які здійснюються з дослідницькими установами).

Моніторинг відбувається протягом усього терміну виконання проекту та спрямований на постійний збір та систематизацію інформації про хід виконання проекту, результати якого становлять інформаційну основу для подальшої оцінки. На етапі виконання проекту контролюють хід виконання КРІ, визначених під час надання фінансування. У цьому відношенні передбачається використання сітки оцінки стратегічної узгодженості, яка є інструментом, за допомогою якого оцінюється очікуваний вплив проекту окремої операції, яка відповідає стратегічним цілям. Для кожного з визначених стратегічних пріоритетів передбачається визначення відповідних інвестиційних або фінансових квот.

Щоб забезпечити синтетичну та прозору оцінку загальної ефективності та ефективності інвестицій, розраховують узагальнений індекс результативності та ефективності. Цей індекс має ключове значення для прийняття обґрунтованих рішень, покращення підзвітності та оптимізації розподілу ресурсів для максимізації соціально-економічного та екологічного впливу проектів. Щоб сформулювати глобальний індекс результативності та ефективності, пропонується систематичний підхід, який об'єднує бали КРІ з відносною вагою критеріїв і підкритеріїв. Формула розраховує внесок кожного КРІ в загальну оцінку проекту, враховуючи відсоткову вагу кожного критерію та підкритерію:

$$I = \sum_{i=1}^n \left(w_{Ki} \sum_{j=1}^{n_i} w_{Kij} KPI_{ij} \right),$$

де w_{Ki} – вага i -го критерію; w_{Kij} – вага j -го підкритерію, відповідного i -ому критерію; KPI_{ij} – кількісне значення показника КРІ, пов'язаного із j -им підкритерієм, відповідного i -ому критерію; n – загальна кількість критеріїв; n_i – кількість підкритеріїв, відповідних i -ому критерію.

Для кожного КРІ обчислюється кількісне значення, а потім застосовують підкритерії та ваги критеріїв і обчислюється узагальнений індекс I . Індекс дає загальну картину ефективності інвестування, дозволяючи провести цілісну оцінку, яка об'єднує різні аспекти проекту. Індекс може бути адаптований і вдосконалений на основі конкретних потреб і пріоритетів проекту або організації, яка ним керує. Можна включити додаткові КРІ або змінити ваги на основі нових стратегічних пріоритетів. Модель дозволяє коригувати показники КРІ з часом, пропонуючи динамічну оцінку ефективності проекту. Важливо відзначити, що модель за своєю суттю є динамічною, оскільки спирається на порівняльні оцінки критеріїв із залученням експертів. Ця гнучкість дозволяє моделі адаптуватися до конкретних характеристик і завдань кожного проекту, забезпечуючи більш точну та контекстуальну оцінку. Допускається використання комбінації кількісних і якісних методів, щоб отримати

більш повну оцінку результатів проекту, враховуючи ширший економічний контекст.

Висновки. Багатокритеріальна модель інвестування сталого розвитку регіонів пропонує гнучку структуру, яка обслуговує різні зацікавлені сторони, залучені до реалізації проектів сталого розвитку, включаючи осіб, які приймають інвестиційні рішення, неурядові організації, фінансові організації, дослідників, консультантів, місцеві громади. Відзначається критична потреба в цілісному підході до сталого розвитку, який гармонійно поєднує економічні, екологічні та соціальні аспекти. Надійність моделі полягає в її здатності сприяти інформованим процесам прийняття рішень, де балансування між конкуруючими

цілями та інтересами є загальною проблемою. Застосування аналітичного ієрархічного процесу дозволяє отримати обґрунтовані оцінки довгострокового впливу пропозицій, забезпечуючи узгодженість із цілями сталого розвитку. Залучення всіх зацікавлених сторін в рамках моделі сприяє більш прозорому та спільному процесу прийняття рішень. Визначаючи чіткі критерії та забезпечуючи механізм їх оцінки, модель дозволяє місцевим громадам долучатися до інвестиційних рішень. Модель підкреслює важливість розробки надійних, гнучких і прозорих інвестиційних рішень, які можуть адаптуватися до різноманітних регіональних потреб, оптимізуючи вплив інвестицій на сталий розвиток.

Список використаних джерел:

1. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. Офіційний вебпортал United Nations Development Programme (UNDP). URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgk326/files/migration/ua/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf (дата звернення: 28.04.2025).
2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (дата звернення: 28.04.2025).
3. Біленко В.О. Особливості економіко-математичного моделювання сталого розвитку. *Економіка та держава*. 2018. № 4. С. 66–69.
4. Ковальчук О., Гирила О. Моделювання економічних вимірів глобального сталого розвитку. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2019. № 1. С. 117–130.
5. Піддубна О.О. Динамічна модель сталого розвитку територіальної громади. *Причорноморські економічні студії*. 2017. Вип. 13-1. С. 187–190.
6. Пивавар І. В., Пономаренко О. О., Дьячкова О. В. Моделювання сталого економічного розвитку в розрізі ресурсно-екологічної складової. *Бізнес Інформ*. 2024. № 3. С. 183–192.
7. Тарасенко Д.Л. Моделювання еколого-економічних процесів для забезпечення ефективної соціальної політики у сталому регіональному зростанні. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2018. Т. 29(68). № 5. С. 129–133.
8. Біда М.Б. Моделювання впливу прямого іноземного інвестування на економічний розвиток країн. *Бізнес Інформ*. 2024. № 8. С. 165–174.
9. Бондаренко Л., Блавт А. Акценти інвестування у сталий розвиток на принципах ESG в умовах воєнного стану в Україні. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 59.
10. Васильчук І.П., Соколов А.О. Інвестиції бізнесу у сталий розвиток: кращі практики вітчизняних компаній. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 1. С. 46–52.
11. Гуменюк Я., Ткачов З. Інвестиції у сталий розвиток: світова практика та перспективи для України. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 67.
12. Beuthe M., Eeckhoudt L., Scannella G. A practical multicriteria methodology for assessing risky public investments. *Socio-Econ. Plan. Sci.* 2000. Vol. 34. No. 2. P. 121–139.
13. Staehr K., Urke, K. The European structural and investment funds and public investment in the EU countries. *Empirica*. 2022. Vol. 49. Is. 4. P. 1031–1062.
14. Randjelovic S. Determinants of variation in public investment in emerging Europe. *Int. J. Emerg. Mark.* 2021. Vol. 16. Is. 3. P. 537–555.
15. Saaty T.L. Modeling unstructured decision problems – the theory of analytical hierarchies. *Math. Comput. Simul.* 1978. Vol. 20. Is. 3. P. 147–158.
16. Paczos W., Sawulski J., Leśniewicz F. How much do public and private sectors invest in physical and human capital? Towards a new classification of investments. *Int. Rev. Econ. Financ.* 2023. Vol. 88. P. 1324–1336.

References:

1. Stratehiia staloho rozvytku Ukrainy do 2030 roku. Ofitsiyniy vebportal United Nations Development Programme (UNDP) [Sustainable development strategy of Ukraine until 2030. Official web portal of the United Nations Development Programme (UNDP)]. Available at: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgk326/files/migration/ua/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf (in Ukrainian)
2. Pro Osnovni zasady (stratehiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku : Zakon Ukrainy vid 28 liutoho 2019 roku № 2697-VIII. Ofitsiyniy vebportal parlamentu Ukrainy [On the basic principles (strategy) of the state environmental policy of Ukraine for the period until 2030: Law of Ukraine No. 2697-VIII of February 28,

2019. Official web portal of the Parliament of Ukraine]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (in Ukrainian)
3. Bilenko V. O. (2018) Osoblyvosti ekonomiko-matematychnoho modeliuвання staloho rozvytku [Features of economics and mathematical modeling of sustainable development]. *Ekonomika ta derzhava*, no 4, pp. 66–69. (in Ukrainian)
 4. Kovalchuk O., Hyryla O. (2019) Modeliuвання ekonomichnykh vymiriv hlobalnoho staloho rozvytku [Modeling the economic dimensions of global sustainable development]. *Visnyk Ternopil'skoho natsionalnoho ekonomichnoho universytetu*, no 1, pp.117–130. (in Ukrainian)
 5. Piddubna O. O. (2017) Dynamichna model staloho rozvytku terytorialnoi hromady [Dynamic model of sustainable development of a territorial community]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, no. 13-1, pp. 187–190. (in Ukrainian)
 6. Pyvavar I. V., Ponomarenko O. O., Diachkova O. V. (2024) Modeliuвання staloho ekonomichnoho rozvytku v rozrizi resursno-ekolohichnoi skladovoi [Modeling sustainable economic development in terms of the resource and environmental component]. *Biznes Inform*, no. 3, pp. 183–192. (in Ukrainian)
 7. Tarasenko D. L. (2018) Modeliuвання ekoloho-ekonomichnykh protsesiv dlia zabezpechennia efektyvnoi sotsialnoi polityky u stalomu rehionalnomu zrostanni [Modeling of ecological and economic processes to ensure effective social policy in sustainable regional growth]. *Vcheni zapysky TNU imeni V. I. Vernad'skoho. Seriya: Ekonomika i upravlinnia*, vol. 29(68), no 5, pp. 129–133. (in Ukrainian)
 8. Bida M. B. (2024) Modeliuвання vplyvu priamoho inozemnoho investuvannia na ekonomichnyi rozvytok krain [Modeling the impact of foreign direct investment on the economic development of countries]. *Biznes Inform*, no. 8, pp. 165–174. (in Ukrainian)
 9. Bondarenko L., Blavt A. (2024) Aktsenty investuvannia u stalyy rozvytok na pryntsyypakh ESG v umovakh voiennoho stanu v Ukraini [Emphasis on investing in sustainable development based on ESG principles under martial law in Ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 59. (in Ukrainian)
 10. Vasylchuk I. P., Sokolov A. O. (2021) Investytsii biznesu u stalyy rozvytok: krashchi praktyky vitchyznianskykh kompanii [Business investments in sustainable development: best practices of domestic companies]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, no. 1, pp. 46–52. (in Ukrainian)
 11. Humeniuk Ya., Tkachov Z. (2024) Investytsii u stalyy rozvytok: svitova praktyka ta perspektyvy dlia Ukrainy [Investments in sustainable development: global practice and prospects for Ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 67. (in Ukrainian)
 12. Beuthe M., Eeckhoudt L., Scannella G. (2000) A practical multicriteria methodology for assessing risky public investments. *Socio-Econ. Plan. Sci.*, vol. 34, no. 2, pp. 121–139.
 13. Staehr K., Urke, K. (2022) The European structural and investment funds and public investment in the EU countries. *Empirica*, vol. 49, iss. 4, pp. 1031–1062.
 14. Randjelovic S. (2021) Determinants of variation in public investment in emerging Europe. *Int. J. Emerg. Mark.*, vol. 16, is. 3, pp. 537–555.
 15. Saaty T.L. (1978) Modeling unstructured decision problems – the theory of analytical hierarchies. *Math. Comput. Simul.*, vol. 20, is. 3, pp. 147–158.
 16. Paczos W., Sawulski J., Leśniewicz F. (2023) How much do public and private sectors invest in physical and human capital? Towards a new classification of investments. *Int. Rev. Econ. Financ.*, vol. 88, pp. 1324–1336.

Стаття надійшла до редакції 29.04.2025