

Шемаєв В.В.

доктор економічних наук,
професор кафедри економічної теорії
Національного авіаційного університету,
член-кореспондент Транспортної академії України

Толок П.О.

кандидат економічних наук,
науковий співробітник науково-дослідного відділу
формування пріоритетних напрямів військово-технічної політики
Центрального науково-дослідного інституту ОВТ ЗСУ,
Заслужений економіст України

Shemayev Volodymyr

National Aviation University

Tolok Polina

Central Research Institute of Armed Forces of Ukraine

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ПРІОРИТИЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

SCIENTIFIC APPROACHES TO PRIORITIZATION OF INVESTMENT PROJECT PORTFOLIO AT INFRASTRUCTURE ENTERPRISE

У статті розглянуто проблему здійснення суб'єктами господарювання інфраструктурного сектору капітальних інвестицій у реконструкцію та будівництво нових об'єктів. Питання визначення єдиного підходу до планування та пріоритизації інвестиційних проєктів є проблемним у більшості країн світу. З огляду на наявність великого кола користувачів інфраструктурних об'єктів, фінансову обмеженість інфраструктурних підприємств разом із додатковими їх зобов'язаннями вибір пріоритетів є багатокритеріальним завданням. У дослідженні розглянуто науково-практичні підходи до пріоритизації проєктів інвестиційного портфеля інфраструктурних підприємств. Авторами запропоновано для експрес-діагностики використовувати скорингові моделі, а для розгорнутого аналізу та вибору пріоритетів – підходи до пошуку рішення на основі переваг осіб, що приймають рішення, або «компромісного рішення». Застосування скорингової моделі проілюстровано на прикладі інвестиційного портфеля Адміністрації морських портів України.

Ключові слова: інвестиційні проєкти, транспортна інфраструктура, морський порт, багатокритеріальна оптимізація, метод зваженої суми критеріїв, скорингова модель.

В статье рассмотрена проблема осуществления субъектами хозяйствования инфраструктурного сектора капитальных инвестиций в реконструкцию и строительство новых объектов. Вопрос определения единого подхода к планированию и приоритизации инвестиционных проектов является проблемным в большинстве стран мира. Ввиду наличия большого круга пользователей инфраструктурных объектов, финансовой ограниченности инфраструктурных предприятий вместе с дополнительными их обязательствами выбор приоритетов является многокритериальным заданием. В исследовании рассмотрены научно-практические подходы к приоритизации проектов инвестиционного портфеля инфраструктурных предприятий. Авторами предложено для экспресс-диагностики использовать скоринговые модели, а для развернутого анализа и выбора приоритетов – подходы к поиску решения на основе предпочтений лиц, принимающих решения, или «компромиссного решения». Применение скоринговой модели проиллюстрировано на примере инвестиционного портфеля Администрации морских портов Украины.

Ключевые слова: инвестиционные проекты, транспортная инфраструктура, морской порт, многокритериальная оптимизация, метод взвешенной суммы критериев, скоринговая модель.

The article reviews the problem of CapEx projects implemented by business entities in the infrastructure sector to rehabilitate existing infrastructure and build new transport facilities. The issue of determining a unified approach to plan and prioritize investment projects in the infrastructure sector is prob-

lematic in most countries of the world. Due to the presence of a large number of stakeholders, including users of infrastructure facilities, financial constraints of infrastructure managing authorities along with their additional obligations of nature monopoly – the choice of priority infrastructure investments is a multi-criteria task. The study examines scientific and practical approaches to prioritizing projects of the investment portfolio at infrastructure enterprises. The authors propose to use scoring models for express diagnostics, though, in case when a more detailed analysis and selection of priorities is needed – approaches to find a solution based on the preferences of decision-makers or a “compromise decision” is recommended. The scoring model merges several criteria for estimating the cost/features of a project to a generalized (integrated) criterion, with the value of the integrated indicator representing the numerical value of the project that can be used to compare with other projects in the portfolio. Application of the scoring model is illustrated by the example of the investment portfolio of the Ukrainian Sea Ports Authority. Four groups of indicators are proposed, namely strategic significance, socio-economic/financial value, technical readiness and risk assessment. The scoring model results into an investment portfolio of ranked and prioritized projects. Based on the ranking, the authors propose to allocate those to one of the groups by the level of priority, namely to priority, optional and perspectives projects. The authors note that the scoring model is not devoid of subjectivity, which is based on expert opinion in the selection of criteria and assigning those weights. At the same time, due to the flexibility of expert estimates, business entity can implement the priorities set by its investment policy, keeping the same approach to all of the projects in a certain round of investments review.

Key words: investment projects, transport infrastructure, seaport, multi-criteria optimization, weighted sum of criteria method, scoring model.

Постановка проблеми. Об'єкти транспортної інфраструктури зазвичай характеризуються високим рівнем фондомісткості та капіталомісткості. З часом підтримка високого рівня експлуатаційної готовності автомобільних доріг, інфраструктури залізничного транспорту, портової інфраструктури вимагають від установи (підприємства), тобто балансоутримувача, регулярного здійснення капітальних інвестицій в ремонті, реконструкцію та будівництво нових об'єктів.

Інвестиційна діяльність господарюючих суб'єктів інфраструктурного сектору має особливості (певні обмеження та зобов'язання) порівняно з іншими суб'єктами господарювання. Наприклад, разом із критерієм прибутковості для національного залізничного оператора «Укрзалізниця» сьогодні існують соціальні зобов'язання щодо дотування вартості пасажирських та приміських перевезень або перевезень пільгових категорій громадян; для портової адміністрації – вимога забезпечувати капітальні вкладення з урахуванням дотримання рівних умов господарювання для портових операторів; для державних підприємств авіаційної галузі – вимоги щодо забезпечення безпечного аеронавігаційного обслуговування або доступу до інфраструктури аеропорту.

Отже, вибір напряму здійснення капітальних інвестицій в цих умовах залежить від вибору пріоритетів у портфелі інвестиційних проектів підприємства. Сьогодні питання визначення єдиного підходу до планування та пріоритизації інвестиційних проектів є проблемним у більшості країн світу.

В Україні необхідність застосування обґрунтованого підходу до відбору проектів підтвер-

джується положеннями Постанов КМУ «Деякі питання управління державними інвестиціями» від 22 липня 2015 р. № 571; «Про затвердження Порядку відбору інвестиційних проектів, для реалізації яких надається державна підтримка» від 13 листопада 2013 р. № 835, а також «Про порядок підготовки, реалізації, проведення моніторингу та завершення реалізації проектів економічного і соціального розвитку України, що підтримуються міжнародними фінансовими організаціями» від 27 січня 2016 р. № 70.

Отже, наявність великого кола зацікавлених сторін, а саме користувачів (стейкхолдерів) інфраструктурних об'єктів, фінансова обмеженість інфраструктурних підприємств разом із додатковими їх зобов'язаннями роблять вибір пріоритетів багатокритеріальним завданням, що обумовлює необхідність застосування відповідних методів підтримки прийняття рішень. Вирішення загальної проблеми оцінювання, порівняння та вибору альтернатив інвестиційних проектів на підприємствах інфраструктурного сектору у багатокритеріальній постановці має значний теоретичний і практичний інтерес.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз досліджень і публікацій, присвячених розв'язанню задач багатокритеріальної оптимізації під час прийняття управлінських рішень, свідчить про те, що значний внесок у їх розв'язання здійснили такі вчені, як Б. Руа [1], Т. Сааті [2], Р.Л. Кіні, Х. Райфа [3], О.І. Ларічев [4], В.Г. Тоценко [5], Е.С. Вентцель [6]. В межах досліджень проектного менеджменту багатокритеріальні методи вибору проектів розглядаються в роботах таких науковців, як Дж.Р. Мередіт [7], Х.С. Кабаллеро [8], А.Н. Бергер [9], В.В. Подиновський [10; 11].

Водночас вирішення завдання пріоритизації в багатокритеріальній постановці інвестиційних проєктів на підприємствах інфраструктурного сектору в теоретичному плані є недостатньо дослідженим, а на практиці застосовуються різні підходи до прийняття рішень без достатнього обґрунтування.

Метою дослідження є аналіз наукових підходів до вирішення багатокритеріальних завдань та обґрунтування науково-методичного підходу до побудови скорінгової моделі експрес-діагностики й пріоритизації проєктів інвестиційного портфеля інфраструктурних підприємств на прикладі портової галузі України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Задача багатокритеріальної оптимізації полягає в пошуку вектору цільових змінних, який задовольняє накладені обмеження та оптимізує векторну функцію, елементи якої відповідають цільовим функціям. Ці функції утворюють математичний опис критерія задовільності та зазвичай взаємно конфліктують. Отже, «оптимізувати» означає знайти такий розв'язок, за якого значення цільових функцій були би прийнятними для постановника задачі [12].

Розглянемо основні напрями досліджень проблеми багатокритеріальної (векторної) оптимізації. Аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури з проблем розв'язання багатокритеріальних задач показав, що нині не існує математично строгого їх розв'язання. У практичній діяльності такі завдання вирішуються за допомогою одного з чотирьох підходів.

1) Розв'язання багатокритеріальних задач на основі однокритеріальної оптимізації (перетворення всіх цільових функцій, крім однієї, на обмеження). Воно зводить завдання до однокритеріального, при цьому неповністю враховується вплив усіх критеріїв (метод головної компоненти, лексикографічний метод, метод поступок, методи цільового програмування).

2) Розв'язання задач багатокритеріальної оптимізації з використанням узагальненого (інтегрального) критерія. До цієї групи належить метод зваженої згортки (суми критеріїв), який у проєктному менеджменті належить до групи кількісних, і його покладено в основу формування скорінгових (від англ. "score" – «бал», «оцінка», тому цю методику деколи називають бальною оцінкою) моделей, що застосовується під час формування портфеля пріоритетних проєктів і завдань із досягнення стратегічних цілей підприємства. До якісних методів сучасні автори теорії проєктного менеджменту відносять суто експертні методи, зокрема визначення порівняльних переваг, пропозиції осіб, що приймають рішення, операційну необхідність.

Водночас застосування цього підходу стає малоефективним для вирішення більшості практичних завдань, оскільки оптимізація за першим критерієм, що є найбільш важливим (або сумою критеріїв), приводить до єдиного рішення, і все зводиться до оптимізації за першим критерієм, але критерії мають бути обов'язково не залежними один від одного, тому скорінгові моделі знайшли широке застосування у фінансовому секторі для експрес-діагностики проєкту (за показниками NPV, IRR, DPP, PI), під час розрахунку альтернативних витрат та фінансових опціонів, а також визначення кредитоспроможності позичальника [9]. Водночас, погоджуючись із популярністю та зручністю методу згортки, В.В. Подиновський зазначає, що метод зваженої суми критеріїв не позбавлений недоліків, які неможливо усунути [10], і пропонує розглядати теорію зважених критеріїв [11].

Розв'язання багатокритеріальних задач на основі переваг осіб, які приймають рішення. До цієї групи відносять метод аналізу ієрархій Т. Сааті [2]. Застосування елементів методу аналізу ієрархій застосовується під час порівняння важливості в кожній парі критеріїв. Широко відомі також інші методи цього напрямку, а саме методи багатокритеріальної теорії корисності "MAUT" (Multi-Attribute Utility Theory), аналітичної ієрархії "АНР" (Analytic Hierarchy Process), відношення переваги за якістю "ELECTRE" (Elimination Et Choix Traduisant la Realite) [1]. Вважається, що методи "АНР" та "ELECTRE" доцільно використовувати для вирішення завдання багатокритеріальної оцінки альтернатив стратегій, при цьому перевагами для вибору методу "АНР" є його простота та великий досвід практичного використання.

Метод визначення рішення, заснований на тому чи іншому виді компромісу. Останнім часом він все частіше застосовується для вирішення широкого класу завдань багатокритеріальної (векторної) оптимізації, особливо під час конструювання техніки (наприклад, під час визначення оптимальних параметрів теплообмінних апаратів атомних електростанцій щодо мінімізації ваги й обсягу конденсатора, вартості системи охолодження [6]). Відрізняється цей метод тим, що він не зводить багатокритеріальні задачі до однокритеріальних, пов'язаних з розробленням процедур, які орієнтовані не на вирішення чітко поставленого математичного завдання оптимізації, а на послідовне виявлення оцінок (на основі інформації, яка отримується від особи, що приймає рішення, разом з визначенням допустимої множини дій). Наприклад, у завданнях лінійного програмування з багатьма цільовими функціями

за такого підходу отримуються екстремальні рішення для кожної цільової функції окремо, після чого на основі звернень до особи, що приймає рішення, визначається платіжна матриця «компромісного рішення».

З огляду на зазначене, під час вирішення завдання пріоритизації проектів інвестиційного портфеля інфраструктурних підприємств доцільно:

- для експрес-діагностики використовувати скорінгові моделі;
- для розгорнутого, більш глибокого аналізу та вибору пріоритетів можна використати підходи до пошуку рішення на основі переваг осіб, що приймають рішення, або «компромісного рішення».

Розглянемо алгоритм вирішення завдання експрес-діагностики та пріоритизації проектів на прикладі портфеля інвестиційних проектів підприємства портової галузі, а саме Адміністрації морських портів України (далі – АМПУ).

Скорінгова модель експрес-діагностики та пріоритизації проектів інвестиційного портфеля інфраструктурного підприємства (на прикладі АМПУ)

Скорінгова модель оцінювання передбачає переведення декількох критеріїв для оцінювання вартості проекту до узагальненого (інтегрального) критерія, при цьому значення інтегрального показника представляє числове значення проекту, що може бути використано для порівняння з іншими проектами в портфелі.

Загалом розрахунок інтегрального показника (I) для нормалізованих значень індикаторів/критеріїв здійснюється за формулою:

$$I = \sum_{j=1}^n c_j \cdot I_{g_j}, \quad (1)$$

де c_j – вагові коефіцієнти групових показників; I_{g_j} – нормалізовані значення групових показників.

З урахуванням джерел [13; 14] визначаємо, що основні кроки формування скорінгової моделі є такими:

- 1) визначення критеріїв оцінки;
- 2) визначення пріоритетів за критеріями (вага);
- 3) перегляд ваги та підтвердження коефіцієнтів;
- 4) визначення пріоритетності проектів з використанням інтегральної оцінки значень.

Крок 1. Визначення критеріїв оцінки. Він здійснюється експертно, але зазвичай включає щонайменше 3 ключові групи критеріїв: досягнення стратегічних цілей, фінансові та ризику [13]. Інструкція з оцінювання та відбору інвестиційних проектів (проектних пропозицій) у сферах транспорту, дорожнього господарства та надання послуг поштового зв'язку [15] також пропонує застосування критерія обов'язкової умови ($K_{обов}$), при цьому 1 бал присвоюється

якщо на всі запитання отримано відповідь «так»; 0 балів – відповідь «ні» (у разі хоча б однієї відповіді «ні» значення критерія обов'язкової умови для проекту дорівнює 0) (табл. 1).

Таблиця 1

Показники обов'язкової умови

Показник економічної ефективності	Граничні показники
NPV	> 0
PI	> 1,0
IRR	≥ Ставка дисконтування

Джерело: складено на основі джерела [15]

Після оцінки критерія обов'язкової умови та в разі отримання за цим критерієм 1 балу кожний інфраструктурний проект пропонується до подальшого оцінювання за 4 критеріями.

A₁. Критерій стратегічного розвитку за відповідними індикаторами ($A_1 - A_2$).

A₁. Наявність проекту у плані розвитку відповідного морського порту або у функціональній стратегії (для спеціалізованої філії АМПУ, що не є адміністрацією морського порту):

1 бал – реалізація передбачена у плані розвитку відповідного морського порту у короткостроковій перспективі (для філій-адміністрацій морських портів) або у програмному документі підприємства (для спеціалізованих філій);

0,5 балів – реалізація передбачена у плані розвитку відповідного морського порту у середньостроковій перспективі;

0,25 балів – реалізація передбачена у плані розвитку відповідного морського порту у довгостроковій перспективі;

0 балів – не передбачено.

A₂. Наявність договірних відносин із суб'єктом господарювання, що має намір реалізувати проект розвитку, що є суміжним та взаємозалежним з проектом будівництва об'єктів портової інфраструктури підприємства, або належність до проектів, пов'язаних з розвитком основних засобів підприємства (рухомого майна), що забезпечують підвищення безпеки мореплавства:

1 бал – укладено угоду про співробітництво/наявність договірних відносин не потребується для придбання основних засобів (рухоме майно), що забезпечує підвищення безпеки мореплавства;

0,5 балів – укладено меморандум про співробітництво/взаєморозуміння;

0,25 балів – отримано лист від суб'єкта господарювання із зазначенням гарантованих показників господарської діяльності в морському порту;

0 балів – відсутні.

В. Соціально-економічний критерій за відповідними індикаторами (B_1 – B_4).

B_1 . Індекс прибутковості (PI):

1 бал – при PI більше 1,5;

0,5 балів – при PI в інтервалі від 1,01–1,49;

0 балів – при PI, що дорівнює 1.

B_2 . Створення робочих місць:

1 бал – проєкт після своєї реалізації буде сприяти створенню нових робочих місць;

0 балів – в результаті реалізації проєкту не створюються нові робочі місця.

B_3 . Покращення дотримання міжнародних стандартів:

1 бал – проєкт передбачає підвищення рівня безпеки мореплавства, охорони праці та морської безпеки для користувачів результатами проєкту;

0 балів – проєкт не передбачає підвищення рівня безпеки мореплавства, охорони праці та морської безпеки.

B_4 . Вплив на довкілля:

1 бал – у зв'язку з реалізацією проєкту передбачається зменшення негативного впливу на довкілля, відтворення й збереження природних ресурсів, зменшення забруднення повітря, води або ґрунту, або проєктом передбачено застосування екологічно безпечних ресурсів для його впровадження;

0,5 балів – у зв'язку з реалізацією проєкту передбачається, що рівень впливу на довкілля не зміниться, відтворення й збереження природних ресурсів не відбудеться, або проєктом не передбачено застосування екологічно безпечних ресурсів для його впровадження;

0 балів – передбачається, що реалізація проєкту спричинить погіршення стану довкілля.

С. Технічний критерій за відповідними індикаторами (C_1 – C_3).

C_1 . Готовність до реалізації проєкту:

1 бал – реалізацію проєкту вже розпочато, виконано більше 50% від загальної вартості, або проєкт пов'язаний з розвитком основних засобів підприємства (рухомого майна);

0,5 балів – розроблено проєктну документацію (стадія П) та отримано експертизу;

0,25 балів – розроблено ТЕО/попереднє ТЕО проєкту та отримано експертизу;

0 балів – проєктна документація проєкту, попереднє ТЕО/ТЕО відсутні.

C_2 . Енергоефективність проєкту:

1 бал – реалізація проєкту передбачає зменшення енерговитрат на наявних потужностях або встановлення енергозберігаючих технологій на нових;

0 балів – реалізація проєкту не передбачає зменшення енерговитрат на наявних потужностях або встановлення енергозберігаючих технологій на нових.

C_3 . Забезпечення майновими правами на земельну ділянку:

1 бал – земельна ділянка, необхідна для реалізації проєкту, відведена та документально оформлена, або немає потреби у її відведенні;

0,5 балів – процес оформлення земельної ділянки, необхідної для реалізації проєкту, розпочато та буде завершено протягом одного року;

0,25 балів – процес оформлення земельної ділянки, необхідної для реалізації проєкту, розпочато та буде завершено до запланованого початку його реалізації;

0 балів – земельна ділянка, необхідна для реалізації проєкту, є проблемною, можуть вестися судові спори щодо прав на неї.

D. Критерій ризику реалізації проєкту за відповідними показниками.

Для оцінювання цього критерія використовується інформація, надана в Анкеті проєкту капітальних інвестицій підприємства, та розраховується середнє значення від всіх оцінених ризиків. Для оцінки використовуються значення «низький ризик», «середній ризик», «високий ризик».

1 бал – низький ризик відповідно до середнього значення від усіх оцінених ризиків;

0,5 балів – середній ризик відповідно до середнього значення від усіх оцінених ризиків;

0 балів – високий ризик відповідно до середнього значення від усіх оцінених ризиків.

Крок 2. Визначення пріоритетів за критеріями (ваги). Його пропонується здійснювати експертно від 0 до 100 балів (табл. 2).

Сумарна рейтингова оцінка W_{sum} визначається за формулою:

$$\sum_{i=1}^n \left(\frac{K_i * W_i}{K_{i_{\max}}} \right) * \frac{K_{\text{обов}} * 100}{W_{\max}}. \quad (2)$$

Крок 3. Перегляд ваги та підтвердження коефіцієнтів. Його пропонується додатково проводити в рамках команди осіб, що приймають рішення [13], наприклад у інвестиційному комітеті підприємства, правлінні.

Крок 4. Визначення пріоритетності проєктів з використанням інтегральної оцінки значень.

Ранжування проєктів здійснюється на рейтинговій основі за 100-бальною шкалою у порядку розрахунку з огляду на досягнення граничних показників економічної ефективності та виконання необхідних критеріїв оцінювання. На основі ранжування проєктів здійснюється їх пріоритизація за сумарною рейтинговою оцінкою. Результатом етапу є формування інвестиційного портфеля ранжованих і пріоритизованих проєктів (табл. 3).

На основі ранжування проєктів здійснюється вибір пріоритетних проєктів за сумарною рейтинговою оцінкою задля формування таких груп:

Таблиця 2

Розподіл критеріїв ранжування проєктів

№ (i)	Назва критерія	Максимальна оцінка і-го критерія ($K_{i_{max}}$)	Вага і-го критерія (W_i)
	Критерій обов'язкової умови	1	
A	Критерії стратегічного розвитку		25
A1	Наявність у плані розвитку відповідного морського порту або у функціональній програмі/стратегії підприємства (для спеціалізованої філії)	1	5
A2	Наявність договірних відносин із суб'єктом господарювання, що має намір реалізувати проєкт розвитку або належність до проєктів, пов'язаних з розвитком основних засобів підприємства (рухомого майна), що забезпечують підвищення безпеки мореплавства	1	20
B	Соціально-економічні критерії		35
B1	Індекс прибутковості проєкту (PI)	1	20
B2	Створення робочих місць у морському порту або на підприємстві	1	5
B3	Покращення дотримання міжнародних стандартів	1	5
B4	Вплив на довкілля	1	5
C	Технічні критерії		35
C1	Готовність до реалізації проєкту	1	25
C2	Енергоефективність	1	5
C3	Забезпечення майновими правами на земельну ділянку (або не потребується)	1	5
D	Критерій ризику реалізації проєкту	1	5
Сумарна рейтингова оцінка (W_{sum})			100

Джерело: складено авторами

– 75–100 балів – пріоритетні, тобто рекомендовані до включення до Інвестиційного портфеля із забезпеченням необхідного фінансування;

– 50–74 бали – опціональні, тобто підлягають включенню до Інвестиційного портфеля, їх реалізація є можливою за наявності фінансових ресурсів, необхідних для забезпечення їх реалізації у підрозділі ініціатора;

– 1–49 балів – перспективні, тобто підлягають включенню до Інвестиційного портфеля, їх реалізація є можливою за умови збільшення рейтингової оцінки за необхідними критеріями оцінювання та переходу до групи пріоритетних або опціональних;

– 0 балів – не підлягають до включення до Інвестиційного портфеля.

Іншим методом інтерпретації результатів оцінки інтегрального показника є використання математичного розподілу сукупності балів (від 1 до 100) на квартилі (у нашому прикладі є верхній квартиль (81,25 балів), медіана (62,5 балів), нижній квартиль (43,75 балів)).

Відповідно до цього значення інтегрального показника розподіляється за такими рівнями:

– високий, якщо отримане значення інтегрального показника перебуває у вищій зоні, ніж верхній квартиль;

– задовільний, якщо отримане значення інтегрального показника перебуває у вищій зоні, ніж медіана;

– незадовільний, якщо отримане значення інтегрального показника перебуває в зоні між нижнім квартилем та медіаною;

– критичний, якщо отримане значення інтегрального показника перебуває в зоні нижче нижнього квартилю.

Висновки з проведеного дослідження. Аналіз наукових підходів до вирішення багатокритеріальних завдань пріоритизації проєктів інвестиційного портфеля для інфраструктурних підприємств показав, що нині не існує математично строгого їх вирішення, а на практиці застосовуються різні підходи до прийняття рішень без достатнього обґрунтування.

Для розгорнутого, більш глибокого аналізу та вибору пріоритетів доцільно використати підходи до пошуку рішення на основі переваг осіб, що приймають рішення, або на основі прийняття «компромісного рішення», а вирішення завдання експрес-діагностики з подальшою пріоритизацією проєктів інвестиційного портфеля інфраструктурних підприємств доцільно здійснювати за допомогою розробленої скорингової моделі.

**Фрагмент результатів експрес-діагностики та пріоритизації проєктів
інвестиційного портфеля АМПУ**

Назва проєкту	Рейтинг	Бюджет, млн. грн.	Освоєно, млн. грн.	Фінансування на планований рік, млн. грн.
1. Будівництво Контейнерного терміналу на Карантинному молу морського порту Одеса	95	3 651,5	3 368,9	200,0
2. Придбання лоцманського катеру	90	н. д.	н. д.	27,5
3. Причал № 1-з морського порту Одеса	85	668,0	344,4	0,9
4. Реконструкція причалу № 7 морського порту Одеса	72,5	1 066,1	414,7	197,3
5. Будівництво причалу № 8 морського порту Миколаїв	61,25	392,5	103,1	93,0
6. Будівництво 1-го та 2-го колін та нової частини 3-го коліна морського підхідного каналу порту Південний	56,25	1 170,7	638,9	0,9
7. Реконструкція операційної акваторії 1-го ковша Сухого лиману зі збільшенням глибини до 15 м	52,5	784,8	224,7	1,3
8. Реконструкція водних підходів, маневрових зон та операційних глибин акваторій біля причалів морського порту Південний	52,5	4 182,9	1 435,9	1,8
9. Реконструкція причалу № 3 морського порту Маріуполь	48,75	114,0	3,4	83,1
10. Реконструкція причалу № 0 морського порту Миколаїв	38,75	359,0	н. д.	1,2
11. Створення глибоководного суднового ходу р. Дунай – Чорне море на українській ділянці дельти	32,5	543,5	307,3	1,1
12. Будівництво бази розміщення суден портового флоту в порту Південний	30	102,0	н. д.	5,5
13. Реконструкція причалів № 12–13 морського порту Одеса	30	1 300,0	н. д.	14,5
14. Реконструкція Бузько-Дніпровсько-лиманського каналу	12,5	32,0	н. д.	0,9

Джерело: розрахунки авторів

Отриманий інтегральний показник експрес-діагностики, ранжування та пріоритизації проєктів підприємства відображає його загальний рівень на певну дату та може використовуватися для формування інвестиційного портфеля підприємства з декількох проєктів капітальних інвестицій із наявним позитивним показником чистої приведеної вартості ($NPV > 0$) та проєктів капітального ремонту основних засобів, що передбачають отримання додаткових економічних вигід.

Водночас результати експрес-оцінки не слід ототожнювати з результатами повної (розгорнутої) багатокритеріальної оцінки та пріоритизації інвестиційних проєктів на цієї основі, оскільки:

- наведена скорінгова модель не позбавлена суб'єктивізму, що виходить з експертних оцінок під час відбору критеріїв та призначення їм вагових коефіцієнтів;

- скорінгова модель відповідає стратегічним та інвестиційним пріоритетам підприєм-

ства на визначений період часу; саме через гнучкість експертних оцінок суб'єкт господарювання може реалізувати пріоритети, визначені інвестиційною політикою; перед усім це стосується інфраструктурного підприємства, користувачами послуг якого є велика кількість стейкхолдерів; наприклад, підприємство може поставити за мету завершення всіх розпочатих раніше проєктів і планує мінімізувати початок реалізації нових, або сконцентрувати ресурси на тих проєктах, у яких користувачі надають гарантії використання активу на принципах "take-or-pay"; отже, важливо застосовувати єдиний підхід до оцінювання всіх проєктів, які розглядаються в певний інвестиційний цикл, для мінімізації суб'єктивного підходу до окремих проєктів.

З точки зору внутрішніх користувачів, наявність прозорої методології під час формування скорінгової моделі та обґрунтованості

вагових коефіцієнтів критеріїв в ній створює пряму мотивацію ініціаторам проектів до підготовки якісних інвестиційних пропозицій та покращення позицій за окремими критеріями в межах подальших інвестиційних циклів. Варто зауважити, що сформована скорінгова модель може бути оптимізована чи змінена до настання подальшого інвестиційного циклу підприємства.

Остаточне рішення про пріоритизацію інвестиційного портфеля інфраструктурного підприємства може прийматися з урахуванням інших факторів, зокрема якісних чинників і додаткових джерел інформації, за допомогою багатокритеріального методу прийняття рішення на основі переваг осіб, що приймають рішення, або «компромісного рішення», побудова моделі яких є напрямом подальших наукових досліджень у цій сфері.

Список використаних джерел:

1. Руа Б. Классификация и выбор при наличии нескольких критериев (метод Электра). *Вопросы анализа и процедуры принятия решений*. Москва : Мир, 1976. С. 80–107.
2. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. Москва : Радио и связь, 1996. 320 с.
3. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / пер. с англ. Москва : Радио и связь, 1991. 489 с.
4. Ларичев О.И. Объективные модели и субъективные решения. Москва : Наука, 1987. 297 с.
5. Тоценко В.Г. Методы и системы поддержки принятия решений: алгоритмический аспект. Киев : Научная мысль, 2002. 381 с.
6. Вентцель Е.С. Элементы динамического программирования. Москва : Наука, 1981. 176 с.
7. Meredith J.R., Shafer S.M., Sutton M.M., Mantel S.J. *Project management in practice*. 6th ed. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2017.
8. Caballero H.C., Chopra S., Schmidt E.K. Project portfolio selection using mathematical programming and optimization methods. Paper presented at PMI® Global Congress 2012 – North America, Vancouver, British Columbia, Canada. Newtown Square, PA : Project Management Institute, 2012.
9. Berger A.N., Frame W.S. Small Business Credit Scoring and Credit Availability. *Journal of Small Business Management*. 2007. № 45(1). P. 5–22.
10. Подиновский В.В., Потапов М.А. Метод взвешенной суммы критериев в анализе многокритериальных решений: Pro et contra. *Бизнес-информатика*. Вып. 3(25). С. 41–48.
11. Подиновский В.В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений. Москва : Физматлит, 2007. С. 49–56.
12. Теслюк В.М., Загарюк Р.В. Методи багатокритеріальної оптимізації. Ч. 1 : конспект лекцій з курсу «Методи багатокритеріальної оптимізації для студентів спеціальності 8.05010103 «Системне проектування». Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2012. 64 с.
13. Acuity PPM. URL: <https://acuityppm.com/ppm-101-project-prioritization-will-improve-your-portfolio> (дата звернення: 10.10.2020).
14. Ross D.W., Shaltry P.E. The new PMI standard for portfolio management. Paper presented at PMI® Global Congress 2006 EMEA, Madrid, Spain. Newtown Square, PA : Project Management Institute. URL: <https://www.pmi.org/learning/library/pmi-standard-portfolio-management-8216> (дата звернення: 10.10.2020).
15. Інструкція з оцінки та відбору інвестиційних проектів (проектних пропозицій) у сферах транспорту, дорожнього господарства та надання послуг поштового зв'язку. Допомога органам влади України в удосконаленні менеджменту циклом інфраструктурного проекту, 2020. URL: <https://mtu.gov.ua/files/INSTRUCTION%20of%20evaluation%20and%20selection.pdf> (дата звернення: 10.10.2020).

References:

1. Rua B. (1976) Klassifikatsiya i vybor pri nalichii neskol'kikh kriteriyev [Classification and selection with multiple criteria]. *Voprosy analiza i protsedury prinyatiya resheniy*, pp. 80–107.
2. Saati T.L. (1996) *Prinyatiye resheniy. Metod analiza iyerarkhiy* [Making decisions. Hierarchy analysis method]. Moscow: Radio and communication. (in Russian)
3. Kini R.L., Rayfa K.H. *Prinyatiye resheniy pri mnogikh kriteriyakh: predpochtleniya i zameshcheniya* [Multi-Criteria Decision Making: Preferences and Substitutions]. Moscow: Radio and communication. (in Russian)
4. Larichev O.I. *Ob'yektivnyye modeli i sub'yektivnyye resheniya* [Objective models and subjective decisions]. Moscow: The science. (in Russian)
5. Totsenko V.G. *Metody i sistemy podderzhki prinyatiya resheniy: Algoritmicheskiy aspekt* [Decision support methods and systems: Algorithmic aspect]. Kyiv: Scientific opinion. (in Ukrainian)

6. Venttsel' Ye.S. *Elementy dinamicheskogo programmirovaniya* [Dynamic programming elements]. Moscow: The science. (in Russian)
7. Meredith J.R., Shafer S.M., Sutton M.M. & Mantel S.J. (2017) *Project management in practice* (6th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
8. Caballero H.C., Chopra S., & Schmidt E.K. (2012) *Project portfolio selection using mathematical programming and optimization methods*. Paper presented at PMI® Global Congress 2012 – North America, Vancouver, British Columbia, Canada. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
9. Berger A.N. & Frame W.S. (2007) Small Business Credit Scoring and Credit Availability. *Journal of Small Business Management*, vol. 45(1), pp. 5–22.
10. Podinovskiy V.V., Potapov M.A. (2013) Metod vzveshennoy summy kriteriyev v analize mnogokriterial'nykh resheniy: Pro et contra. *Biznes-informatika* [The method of the weighted sum of criteria in the analysis of multicriteria decisions: Pro et contra. Business Informatics]. *National Research University Higher School of Economics*, vol. 3(25), p. 41–48.
11. Podinovskiy V.V. (2007) *Vvedeniye v teoriyu vazhnosti kriteriyev v mnogokriterial'nikh zadachakh prinyatiya resheniy* [Introduction to the theory of the importance of criteria in multicriteria decision-making problems]. Moscow: Fizmatlit. (in Russian)
12. Teslyuk V.M., Zaharyuk R.V. (2012) *Metody bahatokryterial'noyi optymizatsiyi: Ch. 1. Konspekt lektsiy z kursu – Metody bahatokryterial'noyi optymizatsiyi dlya studentiv spetsial'nosti 8.05010103 – Systemne proektuvannya* [Methods of Bagato-Criterial Optimizatio Part 1. Lecture notes from the course – Methods of multicriteria optimization for students majoring in 8.05010103 – System design]. Lviv: Lviv Polytechnic National University Publishing House. (in Ukrainian)
13. Acuity PPM. URL: <https://acuityppm.com/ppm-101-project-prioritization-will-improve-your-portfolio> (accessed: 10.10.2020).
14. Ross D.W. & Shaltry P.E. (2006) *The new PMI standard for portfolio management*. Paper presented at PMI® Global Congress 2006 – EMEA, Madrid, Spain. Newtown Square, PA: Project Management Institute. URL: <https://www.pmi.org/learning/library/pmi-standard-portfolio-management-8216> (accessed: 10.10.2020).
15. Instruktsiya z otsinky ta vidboru investytsiyynykh proektiv (proyektnykh propozyziy) u sferakh transportu, dorozhn'oho hospodarstva ta nadannya posluh poshtovoho zv'yazku. Dopomoha orhaniv vlady Ukrayiny v udoskonalenni menedzhmentu tsykladu infrastruktturnoho proektu [Instructions from the assessment and selection of investment projects (project proposals) in the areas of transport, road government and delivery of postal service. Assistance to the authorities of Ukraine in the perfect management of the cycle of the infrastructure project 2020]. URL: <https://mtu.gov.ua/files/INSTRUCTION%20of%20evaluation%20and%20selection.pdf> (accessed: 10.10.2020).