

## УДК 330.322.5

О. М. ГНЕННИЙ<sup>1\*</sup>, Н. С. ЧЕРНОВА<sup>2\*</sup><sup>1\*</sup>Каф. «Економіка та менеджмент», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, +38 (056) 373 15 80, ел. пошта oleg\_gnennij@mail.ru<sup>2\*</sup>Каф. «Економіка та менеджмент», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, +38 (056) 373 15 80, ел. пошта surmilo@inbox.ru**ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОГРАМ**

**Мета.** Розробка методичного підходу до оцінки економічної ефективності інвестиційної програми як системи взаємопов'язаних проектів з урахуванням синергетичного ефекту їх програмної взаємодії. **Методика.** Застосовуються системний підхід та комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження: наукової абстракції, аналізу та синтезу, сітьового планування, фінансової математики, оцінки економічної ефективності інвестицій, якісного та кількісного оцінювання рівня ризику. **Результати.** Оцінка економічної ефективності інвестиційної програми вимагає синхронізації інвестиційних проектів, з яких вона складається, для чого доцільно використовувати методи сітьового планування. Синергетичний ефект інвестиційної програми може виявитись у відмінності грошових потоків інвестиційної програми в цілому від суми грошових потоків інвестиційних проектів, що її складають, а також у диверсифікації ризиків. Для врахування останнього необхідно кількісне оцінювання ризикованості кожного з проектів та програми в цілому. Доцільним є врахування рівня ризику шляхом коригування ставки дисконту, для чого в роботі запропоновані відповідні методичні підходи. Основним критерієм ефективності програми є величина її чистої приведеної вартості, що більша або дорівнює нулю. Додатковим критерієм ефективної взаємодії інвестиційних проектів у складі програми є вимога, щоб чиста приведена вартість програми була не нижчою, ніж сумарна чиста поточна вартість включених до неї інвестиційних проектів, оцінених окремо. **Наукова новизна.** Удосконалено методичний підхід до оцінки економічної ефективності інвестиційних програм, який, на відміну від існуючих, враховує синергетичні ефекти інвестиційної програми, що впливають на її грошові потоки, та такі, що є наслідком диверсифікації ризиків у межах інвестиційної програми, що дозволяє підвищити точність оцінки економічної ефективності інвестиційних програм як системи взаємопов'язаних проектів з урахуванням синергетичного ефекту їх програмної взаємодії. **Практична значущість.** Отримані результати можуть використовуватись для формування інвестиційних програм, оцінки їх економічної ефективності, а також для оптимізації складу інвестиційної програми.

*Ключові слова:* інвестиції; програма інвестицій; економічна ефективність; ризик; синергетичний ефект; чиста приведена вартість; внутрішня норма доходу

**Вступ**

У сучасних умовах інвестиційна діяльність суб'єктів господарювання у сфері реальних інвестицій реалізується, як правило, шляхом формування програм реальних інвестицій, що являють собою комплекси взаємопов'язаних та синхронізованих у часі інвестиційних проектів, спрямованих на досягнення спільних цілей, які задаються обраною суб'єктом господарювання інвестиційною стратегією.

Одним з етапів формування інвестиційної програми є оцінка її економічної ефективності.

Наразі існує досить розвинена методологічна база визначення економічної ефективності інвестиційних проектів [див. 1, 2, 4, 5, 12, 14]. Проте потребує дослідження та розробки відповідних методичних підходів питання оцінки синергетичного економічного ефекту програмної взаємодії, що дозволить оцінити економічну ефективність програми саме як системи взаємопов'язаних проектів, тобто перейти від оцінки окремих інвестиційних проектів до оцінки ефективності їх комплексної реалізації.

Сьогодні в Україні діють декілька нормативних документів у сфері оцінки економічної ефективності інвестицій. Основними з них є:

- Порядок та критерії оцінки економічної ефективності проектних (інвестиційних) пропозицій та інвестиційних проектів [13].

- Методичні рекомендації з розроблення інвестиційного проекту, для реалізації якого може надаватися державна підтримка [10].

- Методичні рекомендації щодо проведення оцінки економічної і соціальної ефективності виконання державних цільових програм [11].

- Методика проведення державної експертизи інвестиційних проектів [7].

- Методичні рекомендації з розроблення бізнес-плану підприємств [9].

- Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво [6].

Порядок та критерії оцінки економічної ефективності проектних (інвестиційних) пропозицій та інвестиційних проектів [13] передбачає, що оцінка економічної ефективності інвестиційного проекту здійснюється за такими критеріями: чиста приведена вартість; внутрішня норма дохідності; дисконтований період окупності; індекс прибутковості. При цьому позитивним висновком щодо ефективності інвестиційного проекту є, якщо чиста приведена вартість є позитивною, внутрішня норма дохідності більша за нормативну ставку дисконту, індекс прибутковості перевищує 1. Використання названих критеріїв економічної ефективності повністю відповідає сучасним принципам, теоретико-методологічним підходам та світовій практиці щодо оцінки ефективності інвестицій. Проте названий документ не містить конкретних методичних підходів, а передбачає, що розрахунок критеріїв економічної ефективності інвестиційної пропозиції, інвестиційного проекту здійснюється з урахуванням Методичних рекомендацій із розроблення інвестиційного проекту, для реалізації якого може надаватися державна підтримка, що затверджуються Міністерством економіки.

Методичні рекомендації з розроблення інвестиційного проекту, для реалізації якого може надаватися державна підтримка [10], містить (пункт 2.8) методику визначення названих вище показників ефективності інвестицій. При цьому в методичних рекомендаціях не розкри-

вається питання щодо урахування ризиків при оцінці ефективності проекту. Передбачається наведення в проекті окремим розділом інформації про ризики проекту, запобіжні заходи і страхування ризиків у випадках, передбачених законом (пункт 2.10). При цьому передбачається лише якісна характеристика ризиків. Тобто названі Методичні рекомендації не містять кількісних методів оцінки ризиків інвестування та їх врахування при оцінці економічної ефективності інвестиційного проекту.

Методичні рекомендації щодо проведення оцінки економічної і соціальної ефективності виконання державних цільових програм [11] серед іншого містять алгоритм розрахунку чотирьох основних показників економічної ефективності, який збігається з методами, наведеними в розглянутих вище Методичних рекомендаціях з розроблення інвестиційного проекту. Також запропоновано використання декількох специфічних показників для інноваційних проектів: додана вартість, коефіцієнт співвідношення інвестицій (приватних та державних), коефіцієнт комерціалізації, коефіцієнт продажу нового продукту. Також Методичні рекомендації, що розглядаються, містять методи оцінки синергетичного економічного ефекту програмної взаємодії, які дозволяють оцінити економічну ефективність програми саме як системи взаємопов'язаних проектів, тобто перейти від оцінки окремих інвестиційних проектів до оцінки ефективності їх комплексної реалізації. Синергетичний ефект програмної взаємодії включає ефекти програмних централізації, концентрації, спеціалізації, кооперації та тиражування проміжних і кінцевих результатів. Названі Методичні рекомендації містять методичні підходи до визначення кожного із зазначених ефектів. Проте в цих Методичних рекомендаціях також відсутні методичні підходи щодо оцінки рівня ризику та врахування ризику при визначенні економічної ефективності інвестиційних проектів та програми.

Методичні рекомендації з розроблення бізнес-плану підприємств [9] містять методичні підходи щодо прогнозування грошових потоків від діяльності підприємства та визначення показників економічної ефективності інвестицій, які, в цілому збігаються з Методичними рекомендаціями з розроблення інвестиційного проекту, є більш докладними. У Методичних ре-

комендаціях, що розглядаються, також відсутні підходи щодо кількісного оцінювання рівня ризику інвестицій. Проте на підставі аналізу пункту 2.1.10.3 можна зробити висновок, що основним шляхом врахування ризиків при оцінці економічної ефективності інвестицій вони визначають підвищення ставки дисконтування на премію за ризик, оскільки визначається, що "ставка дисконту ( $r$ ) – це норма прибутку, що інвестори звичайно одержують від інвестицій аналогічного змісту й ступеня ризику".

Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво [6] містить підходи до визначення основних показників економічної ефективності проектів. При цьому є розбіжності з розглянутими раніше нормативними актами у визначенні показника індексу дохідності. У методиці, що розглядається, він визначений як відношення чистого дисконтованого доходу до дисконтованої вартості інвестицій, а у всіх інших нормативних актах – як відношення поточної вартості результатів (чистого вхідного грошового потоку) до поточної вартості інвестиційних витрат. Оскільки Порядком та критеріями оцінки економічної ефективності проектних (інвестиційних) пропозицій та інвестиційних проектів [13] за критерій ефективності визначено перевищення індексом дохідності одиниці, більш правильним є визначення цього показника за Методичними рекомендаціями з розроблення інвестиційного проекту, для реалізації якого може надаватися державна підтримка [10]. Проте Методика [6] містить певні елементи методичних підходів до врахування ризиків при оцінці ефективності. Для врахування фактора невизначеності та ризику можуть бути використані такі методи: перевірка стійкості проекту, корегування параметрів проекту, формалізований опис невизначеності. Стійкість проекту визначається за допомогою точки беззбитковості. Корегування параметрів проекту проводиться на основі уточнення вихідного техніко-економічного завдання, у тому числі строків виконання проекту у зв'язку із запізненнями у фінансуванні його етапів, порушенням технологій при впровадженні інновацій, порушенням строків поставок сировини та іншими ускладненнями. В усіх випадках таких порушень до складу витрат на проект додаються зумовлені ними втра-

ти. Пунктом 3.22 (формула (3.16)) Методики [6] передбачається застосування моделі оцінки капітальних активів для визначення ставки дисконту з урахуванням ризику.

Таким чином, вітчизняні нормативні акти у сфері оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів відображають певний методичний інструментарій щодо структури прогнозних грошових потоків, визначення їх складових, розрахунку основних показників економічної ефективності інвестицій з урахуванням чинника часу. Проте замало уваги приділено кількісному оцінюванню ризиків інвестиційного проекту та їх врахуванню при визначенні його економічної ефективності. Також потребують розробки методичні підходи до оцінки інвестиційних програм як єдиної системи з урахуванням синергетичного ефекту їх взаємодії.

При аналізі закордонного досвіду на увагу заслуговують російські Методичні рекомендації з оцінки ефективності інвестиційних проектів [8]. У них докладно викладені основні принципи та методи оцінки ефективності та фінансової реалізованості інвестиційних проектів, які в цілому відповідають сучасним теоретичним підходам. Як показники ефективності запропоновано чистий дохід, чистий дисконтований дохід, внутрішня норма дохідності, потреба в додатковому фінансуванні, індекс дохідності інвестицій, строк окупності, група показників, що характеризує фінансовий стан підприємства – учасника інвестиційного проекту. Тобто порівняно із вітчизняними методиками передбачається більш широкий спектр показників, проте основними є показники: чистий дисконтований дохід, який тотожний чистій приведеній вартості, внутрішня норма дохідності, строк окупності з урахуванням дисконтування, індекс дохідності інвестицій з урахуванням дисконтування. Російські Методичні рекомендації [8] містять характеристику вхідної інформації, потрібної для оцінки ефективності, методичні підходи до оцінки суспільної, бюджетної та комерційної ефективності проекту в цілому, оцінки ефективності участі в проекті, а також методи врахування інфляційних процесів, невизначеності та ризику (укрупнена оцінка стійкості проекту, розрахунок меж беззбитковості, метод варіації параметрів та чутливості, оцінка очікуваної ефективності проекту з

урахуванням кількісних характеристик невизначеності, а також переважно експертні підходи до врахування ризику в ставці дисконтування).

### Мета

Метою цієї роботи є розробка методичного підходу до оцінки економічної ефективності інвестиційної програми як системи взаємопов'язаних проектів з урахуванням синергетичного ефекту їх програмної взаємодії.

### Методика

Досягнення поставленої мети виконувалося застосуванням системного підходу та комплексу загальнонаукових та спеціальних методів дослідження: наукової абстракції, аналізу та синтезу, сітьового планування, фінансової математики, оцінки економічної ефективності інвестицій, якісного та кількісного оцінювання рівня ризику.

### Результати

Оцінка економічної ефективності інвестиційної програми, що складається з проектів реальних інвестицій, може бути виконана за такими етапами:

1. Визначення тривалості життєвого циклу кожного з інвестиційних проектів зі складу програми та програми в цілому.
2. Прогноз грошових потоків за базовими сценаріями проектів.
3. Формування множини сценаріїв реалізації кожного інвестиційного проекту, що враховують вплив чинників невизначеності та ризиків.
4. Визначення внутрішньої норми доходу на інвестований капітал кожного із сценаріїв для кожного інвестиційного проекту з програми.
5. Кількісна оцінка рівня ризикованості кожного інвестиційного проекту.
6. Визначається ставки дисконту для кожного інвестиційного проекту на підставі зв'язку норми доходу та рівня ризику.
7. Визначення чистої приведеної вартості кожного з інвестиційних проектів за базовими сценаріями та ставками дисконту, які враховують ризик.
8. Формування базового сценарію реалізації інвестиційної програми в цілому за синхронізованими в часі базовими сценаріями реалізації

інвестиційних проектів та прогноз його грошових потоків.

9. Формування множини сценаріїв реалізації програми, що враховують вплив чинників невизначеності та ризиків.

10. Визначення внутрішньої норми доходу на інвестований капітал кожного із сценаріїв реалізації програми.

11. Кількісна оцінка рівня ризикованості інвестиційної програми в цілому.

12. Визначається ставки дисконту для програми в цілому на підставі зв'язку норми доходу та рівня ризику.

13. Визначення чистої приведеної вартості інвестиційної програми за базовим сценарієм та ставкою дисконту, яка враховує ризик.

14. Перевірка умови щодо забезпечення ефективності програми в цілому.

Тривалість життєвого циклу кожного інвестиційного проекту визначається як сумарна тривалість передінвестиційної, інвестиційної та експлуатаційної його стадій. Для визначення загальної тривалості життєвого циклу програми необхідно синхронізувати в часі всі його інвестиційні проекти за стадіями. Для цього доцільно використовувати методи сітьового планування.

Для визначення прогнозних грошових потоків базових сценаріїв інвестиційних проектів необхідно скласти прогноз чистого прибутку, амортизації, інвестицій, відсотків за довгостроковими зобов'язаннями та зміни величини довгострокових зобов'язань за кожним роком життєвих циклів проектів.

Чистий грошовий потік для інвестованого капіталу визначається за формулою:

$$NCF_{ik} = ЧП + A + B \cdot (1 - \gamma) - I, \quad (1)$$

Де  $NCF_{ik}$  – чистий грошовий потік для інвестованого капіталу;

$ЧП$  – чистий прибуток;

$A$  – амортизаційні відрахування, що враховані при визначенні чистого прибутку;

$B$  – відсотки за довгостроковими зобов'язаннями;

$\gamma$  – ставка податку на прибуток;

$I$  – інвестиції основного та оборотного капіталу (сума капітальних вкладень, інвестицій у нематеріальні активи та приросту робочого капіталу).

Фінансування інвестицій основного та оборотного капіталу може бути здійснено за рахунок власного та запозиченого капіталу. Тому чистий грошовий потік для інвестованого капіталу відбиває результати проекту для інвесторів та кредиторів, що беруть участь в інвестиційному проекті.

Чистий грошовий потік для власного капіталу визначається за формулою:

$$NCF = ЧП + A - I + \Delta ДЗ, \quad (2)$$

де  $NCF$  – чистий грошовий потік для власного капіталу;

$\Delta ДЗ$  – приріст довгострокових зобов'язань.

Тобто показник чистого грошового потоку для власного капіталу враховує інвестицій власного капіталу та рух коштів по залученню запозиченого капіталу. Він відбиває результати інвестиційного проекту з точки зору інвесторів. Фінансування інвестицій власного капіталу може бути здійснено за рахунок внутрішніх джерел підприємства, що здійснює інвестиційний проект (накопичені чистий прибуток та амортизаційні відрахування), та зовнішніх інвестицій, як приватних, так і державних.

При формуванні сценаріїв реалізації проектів визначаються прогнозні грошові потоки для інвестованого капіталу кожного сценарію та, за наявності необхідної вихідної інформації, ймовірність реалізації кожного сценарію.

Внутрішня норма доходу на інвестований капітал кожного із сценаріїв визначається шляхом вирішення рівняння:

$$\sum_{t=0}^T \frac{NCF_{ik,t}}{(1 + IRR_{ik})^t} = 0, \quad (3)$$

де  $IRR_{ik}$  – внутрішня норма доходу на інвестований капітал;

$T$  – тривалість життєвого циклу інвестиційного проекту.

У якості кількісного показника рівня ризику інвестиційного проекту може бути використане середньоквадратичне відхилення внутрішньої норми доходу на інвестований капітал. Якщо відомі ймовірності реалізації сценаріїв, середньоквадратичне відхилення визначається за формулою:

$$\delta_{IRR} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (IRR_{ik,i} - M_{IRR})^2 \cdot p_i}, \quad (4)$$

де  $\delta_{IRR}$  – середньоквадратичне відхилення внутрішньої норми доходу на інвестований капітал;

$IRR_{ik,i}$  – внутрішня норма доходу на інвестований капітал  $i$ -го сценарію;

$M_{IRR}$  – математичне сподівання внутрішньої норми доходу на інвестований капітал;

$p_i$  – ймовірність реалізації  $i$ -го сценарію.

При цьому математичне сподівання визначається за формулою:

$$M_{IRR} = \sum_{i=1}^n IRR_{ik,i} \cdot p_i. \quad (5)$$

Якщо ймовірності реалізації сценаріїв невідомі, їх множина розглядаються як статистична вибірка. У цьому випадку середньоквадратичне відхилення визначається як вибіркова оцінка за формулою:

$$\delta_{IRR} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (IRR_{ik,i} - M_{IRR})^2}{n-1}}. \quad (6)$$

Вибіркова оцінка математичного сподівання внутрішньої норми доходу на інвестований капітал визначається за формулою:

$$M_{IRR} = \frac{\sum_{i=1}^n IRR_{ik,i}}{n}. \quad (7)$$

Для визначення ставки дисконту необхідно встановити формальний зв'язок між нормою доходу та рівнем ризику, вираженим як середньоквадратичне відхилення норми доходу. Одним з можливих шляхів досягнення цього є аналіз дохідності банківських депозитів та облігацій внутрішньої державної позики (ОВДП) за даними Національного банку України. Динамічні ряди середньої дохідності відповідних інструментів розглядаються як статистичні вибірки, визначаються їх оцінки математичного сподівання та середньоквадратичного відхилення. За цими оцінками будується лінійна функція залежності норми дохідності від рівня ризику. Доцільно дохідність банківських депозитів

оцінювати за середньою процентною ставкою довгострокових депозитів суб'єктів господарювання у національній валюті. При цьому ці ставки дисконту потрібно скоригувати на коефіцієнт «податкового щита»  $(1 - \gamma)$  і перейти до норми доходу після оподаткування. Результатом виконання розглянутої вище процедури буде залежність номінальної норми доходу після оподаткування від рівня ризику, що виміряний середньоквадратичним відхиленням. Ця норма доходу може бути використана у якості ставки дисконту для визначення чистої приведеної вартості лише за умови застосування для прогнозування грошових потоків прогнозних цін. При цьому вона відповідає середньозваженій вартості капіталу, тобто може застосовуватись для дисконтування чистого грошового потоку для інвестованого капіталу.

Більш точний методичний підхід до виявлення залежності норми доходу від рівня ризику ґрунтується на ймовірнісній моделі інвестиційного ринку та викладений в роботі [3].

Для визначення ставки дисконту для власного капіталу, яка необхідна для приведення чистих грошових потоків для власного капіталу, використовується формула:

$$R_{ек} = \frac{R_{cp} - R_{від} \cdot (1 - \gamma) \cdot (1 - \alpha)}{\alpha}, \quad (8)$$

де  $R_{ек}$  – ставка дисконту для власного капіталу;

$R_{cp}$  – середньозважена вартість капіталу;

$R_{від}$  – ставка відсотків за запозичений капітал;

$\alpha$  – частка власного капіталу в інвестованому капіталі.

За умови використання базисних цін при прогнозуванні грошових потоків зі складу ставки дисконту виключається інфляційна складова за формулою:

$$R_p = \frac{R_n - i}{1 + i}, \quad (9)$$

де  $R_p$  – реальна ставка дисконту;

$R_n$  – номінальна ставка дисконту;

$i$  – темп інфляції, що прогнозується.

Для встановлення ставки дисконту у відповідності із рівнем ризику може бути застосова-

ний і будь-який інший обґрунтований методичний підхід.

Чиста приведена вартість інвестиційного проекту визначається за формулою:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{NCF_t}{(1 + R_{ек})^t}, \quad (10)$$

де  $NPV$  – чиста приведена вартість.

Формування базового сценарію реалізації програми за синхронізованими в часі базовими сценаріями реалізації інвестиційних проектів та прогноз її грошових потоків виконується шляхом об'єднання відомостей базових сценаріїв інвестиційних проектів з урахуванням їх взаємозв'язку. При цьому через емерджентність грошові потоки програми можуть відрізнитись від суми грошових потоків проектів (наприклад, через виключення витрат, що дублюються, підвищення продуктивності активів за рахунок інтенсифікації їх використання, використання об'єктів інтелектуальної власності, сформованих у одних проектах, в інших та ін.). Різниця між цими показниками інтерпретується як синергетичний ефект програми.

Множина сценаріїв реалізації програми будується аналогічно до інвестиційних проектів. Кількісна оцінка рівня ризику програми проводиться за формулами (4, 6). При цьому враховується диверсифікація ризиків в межах програми, яка також є проявом його системного ефекту. Таким чином, навіть якщо інвестиційна програма складається з незалежних проектів і синергетичний ефект не виявляється в грошових потоках, він може виникати внаслідок впливу диверсифікації ризиків за проектами та виявляється у загальному рівні ризику інвестиційної програми.

Подальші процедури оцінки програми аналогічні до процедур оцінки окремих її складових (проектів).

Чиста приведена вартість програми визначається за формулою (10).

Внутрішня норма доходу на власний капітал програми визначається шляхом вирішення рівняння:

$$\sum_{t=0}^T \frac{NCF_{ек,t}}{(1 + IRR_{ек})^t} = 0, \quad (11)$$

де  $IRR_{\text{вк}}$  – внутрішня норма доходу на власний капітал.

Критерієм ефективності програми є величина внутрішньої норми дохідності на власний капітал програми, що більша або рівна програмній ставці дисконту для власного капіталу.

Термін окупності інвестиційної програми визначається як період часу від початку життєвого циклу програми до моменту, після якого накопичена чиста приведена вартість програми стає та далі залишається позитивною. Критерієм ефективності є величина динамічного терміна окупності, яка менша або рівня тривалості життєвого циклу програми.

Індекс дохідності програми визначається за формулою:

$$ID = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{ЧП_t + A_t}{(1 + R_{\text{вк}})^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{I_t - \Delta DZ_t}{(1 + R_{\text{вк}})^t}}. \quad (12)$$

Критерієм ефективності програми є величина індексу дохідності, яка більша або дорівнює одиниці.

Основним критерієм ефективності програми є величина його чистої приведеної вартості, яка більша або дорівнює нулю.

Додатковим критерієм ефективної взаємодії інвестиційних проектів у складі програми є вимога, щоб чиста приведена вартість програми була не нижчою, ніж сумарна чиста поточна вартість включених до неї інвестиційних проектів, оцінених окремо. Тобто цей критерій вимагає забезпечення позитивного синергетичного ефекту програми.

### Наукова новизна і практична значущість

В роботі удосконалено методичний підхід до оцінки економічної ефективності інвестиційних програм, який, на відміну від існуючих, враховує синергетичні ефекти інвестиційної програми, що впливають на її грошові потоки, та такі, що є наслідком диверсифікації ризиків в межах інвестиційної програми, що дозволяє підвищити точність оцінки економічної ефективності інвестиційних програм як системи взаємопов'язаних проектів з урахуванням синергетичного ефекту їх програмної взаємодії.

### Висновки

У результаті дослідження можна зробити такі висновки:

1. Вітчизняні нормативні акти у сфері оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів відображають певний методичний інструментарій щодо структури прогнозних грошових потоків, визначення їх складових, розрахунку основних показників економічної ефективності інвестицій з урахуванням чинника часу. Проте замало уваги приділено кількісному оцінюванню ризиків інвестиційного проекту та їх врахуванню при визначенні його економічної ефективності. Також потребують розробки методичні підходи до оцінки інвестиційних програм як єдиної системи з урахуванням синергетичного ефекту їх взаємодії.

2. Оцінка економічної ефективності інвестиційної програми вимагає синхронізації інвестиційних проектів, з яких вона складається, для чого доцільно використовувати методи сітьового планування.

3. Синергетичний ефект інвестиційної програми може виявитись у відмінності грошових потоків інвестиційної програми в цілому від суми грошовий потоків інвестиційних проектів, що її складають, а також у диверсифікації ризиків. Для врахування останнього необхідно кількісне оцінювання ризикованості кожного з проектів та програми в цілому.

4. Доцільним є врахування рівня ризику шляхом коригування ставки дисконту, для чого в роботі запропоновані відповідні методичні підходи.

5. Основним критерієм ефективності програми є величина її чистої приведеної вартості, що більша або дорівнює нулю. Додатковим критерієм ефективної взаємодії інвестиційних проектів у складі програми є вимога, щоб чиста приведена вартість програми була не нижчою, ніж сумарна чиста поточна вартість включених до неї інвестиційних проектів, оцінених окремо.

6. Запропонований методичний підхід може бути використаний для оптимізації складу інвестиційної програми. У цьому випадку критерієм оптимальності є максимізація чистої приведеної вартості програми.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бланк И. А. Основы инвестиционного менеджмента / И. А. Бланк. – К.: Эльга-Н, 2001.– 512 с.
2. Бланк І. О. Інвестиційний менеджмент: Підручник / І. О. Бланк. – К.: Лібра, 2006.
3. Гненний О. М. Визначення ставки дисконту на базі імовірнісної моделі інвестиційного ринку / О. М. Гненний // Розвиток економічних методів управління національною економікою та економікою підприємства: зб. наук. праць ДонДУУ. – Донецьк: ДонДУУ, 2012. т. XIII. – 400 с.– (серія «Економіка»; вип. 239). – С. 72 – 83.
4. Дука А. І. Теорія та практика інвестиційної діяльності. Інвестування. К.: Каравелла, 2007.
5. Ендовицкий Д. А. Практикум по финансово-инвестиционному анализу – М., 2006.
6. Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво, затверджена Наказом Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції та Міністерства фінансів України від 26.09.2001 № 218/446.
7. Методика проведення державної експертизи інвестиційних проектів, затверджена наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 13.03.2013 № 243.
8. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденные приказом Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике от 21.06.1999 № ВК 477.
9. Методичні рекомендації з розроблення бізнес-плану підприємств, затверджені наказом Міністерства економіки України від 06.09.2006 № 290.
10. Методичні рекомендації з розроблення інвестиційного проекту, для реалізації якого може надаватися державна підтримка, затверджені наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 13.11.2012 № 1279.
11. Методичні рекомендації щодо проведення оцінки економічної і соціальної ефективності виконання державних цільових програм, затверджені наказом Міністерства економіки України від 24.06.2010 № 742.
12. Методы экономической оценки инвестиционных проектов на транспорте: Учеб.-метод. пособие / Сост. Ю.Ф. Кулаев. – К.: Транспорт Украины, 2001. – 182 с.
13. Порядок та критерії оцінки економічної ефективності проектних (інвестиційних) пропозицій та інвестиційних проектів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 18.07.2012 № 684.
14. Правик Ю.М. Інвестиційний менеджмент: Навч. посібник – К.: ЦУЛ, 2008.



О. Н. ГНЕННЫЙ<sup>1\*</sup>, Н. С. ЧЕРНОВА<sup>2\*</sup>

<sup>1\*</sup>Каф. «Экономика и менеджмент», Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, +38 (056) 373 15 80, эл. почта oleg\_gnennij@mail.ru

<sup>2\*</sup>Каф. «Экономика и менеджмент», Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, +38 (056) 373 15 80, эл. почта surmilo@inbox.ru

## К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОГРАММ

**Цель.** Разработка методического подхода к оценке экономической эффективности инвестиционной программы как системы взаимосвязанных проектов с учетом синергетического эффекта их программного взаимодействия. **Методика.** Применяются системный подход и комплекс общенаучных и специальных методов исследования: научной абстракции, анализа и синтеза, сетевого планирования, финансовой математики, оценки экономической эффективности инвестиций, качественного и количественного оценивания уровня риска. **Результаты.** Оценка экономической эффективности инвестиционной программы требует синхронизации составляющих инвестиционных проектов, для чего целесообразно использовать методы сетевого планирования. Синергетический эффект инвестиционной программы может выражаться в отличии денежных потоков инвестиционной программы в целом от суммы денежных потоков составляющих ее инвестиционных проектов, а также в диверсификации рисков. Для учета последнего необходимо количественное оценивание рискованности каждого из проектов и программы в целом. Целесообразным является учет уровня риска путем корректировки ставки дисконта, для чего в работе предложены соответствующие методические подходы. Основным критерием эффективности программы является величина ее чистой приведенной стоимости, превышающая или равная нулю. Дополнительным критерием эффективного взаимодействия инвестиционных проектов в составе программы является требование, чтобы чистая приведенная стоимость программы была не ниже, чем суммарная чистая текущая стоимость включенных в нее инвестиционных проектов, оцененных отдельно. **Научная новизна.** Усовершенствован методический подход к оценке экономической эффективности инвестиционных программ, который, в отличие от существующих, учитывает синергетические эффекты инвестиционной программы, влияющие на ее денежные потоки, и являющиеся следствием диверсификации рисков в рамках инвестиционной программы, что позволяет повысить точность оценки экономической эффективности инвестиционных программ как системы взаимосвязанных проектов. **Практическая значимость.** Полученные результаты могут использоваться для формирования инвестиционных программ, оценки их экономической эффективности, а также для оптимизации состава инвестиционных программ.

*Ключевые слова:* инвестиции; программа инвестиций; экономическая эффективность; риск; синергетический эффект; чистая приведенная стоимость; внутренняя норма дохода

O. M. HNENNYI<sup>1\*</sup>, N. S. CHERNOVA<sup>2\*</sup>

<sup>1\*</sup>Department «Economy and management», Dnipropetrovsk National University of railway Transport named after academician V. Lazarian, 2, Lazariana Str, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49010, +38 (056) 373 15 80, e-mail: oleg\_gnennij@mail.ru

<sup>2\*</sup>Department «Economy and management», Dnipropetrovsk National University of railway Transport named after academician V. Lazarian, 2, Lazariana Str, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49010, +38 (056) 373 15 80, e-mail: surmilo@inbox.ru

## ON THE QUESTION OF COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS OF INVESTMENT PROGRAMS

**Objective.** Development of methodological approach to the cost-effectiveness of investment program as a system of interrelated projects taking into account synergistic effect of their program interaction. **Methodology.** Used system approach and complex of general scientific and specialized methods of the research such as scientific obstruction, analyze and synthesis, network planning, quantitative finance, cost-effectiveness analysis of investments, qualitative and numerical scoring of risk level. **Results.** Cost-effectiveness analysis of investment program requires synchronization of investment projects, of which it consists, in this regard it is essential to use method of networking planning. Synergistic effect of investment program can be found in the dissimilarity of cash flow of investment program in general from the sum of cash flow of investment projects, which amounts it, and also from diversification of risks. To assess the last one, it is essential to do numerical risk scoring of each project and the program in general. It is efficient to take into account risk level by means of correcting discount rate, in this regard appropriate methodological approaches were offered in the research work. Major criterion of program effectiveness is value of its NPV, which is more or equal to zero. Additional criterion of effective interaction of investment projects as a part of program is requirement that program NPV will not be lower than integrated NPV of included investment projects, which were evaluated separately. **Scientific novelty.** There was updated methodological approach to cost-effectiveness analysis of investment programs, which unlike the existing, takes into account synergistic effects of investment program, which influence on its cash flow, and such effects, which are consequences of risks diversification within the framework of investment program. It allows to improve accuracy of cost-effectiveness analyses of investment programs as a system of interactive projects taking into account synergistic effect of their program interaction. **Practical implication.** Obtained results can be used to form investment programs, cost-effectiveness analysis, and also to optimize the content of investment program.

*Key words:* investments; investment program; economic effectiveness; risk; synergistic effect; net present value (NPV); internal revenue rate

Надійшла до редколегії 19.05.2014.

Рекомендована до друку д.е.н. Ю. С. Барашом, д.е.н. Г. Д. Ейтутісом.