

А. О. Дегтяр,
д. держ. упр., проф.,
завідувач кафедри економічної
теорії і фінансів ХарПІ НАДУ
М. В. Гончаренко,
к.держ.упр., доцент кафедри економічної
теорії та фінансів ХарПІ НАДУ,

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ: МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

У статті розглядається методологічний підхід до оцінювання органами державного управління ефективності інноваційних проектів та вибору відповідного інвестиційного рішення.

Ключові слова: органи державного управління, інноваційний проект, інвестиційне рішення, оптимізація, інвестиційний капітал, інвестиційні витрати, період окупності, ризик, рентабельність, відсоткова ставка.

В умовах подолання світової фінансової кризи особливу актуальність набувають проблеми активізації інноваційно-інвестиційної діяльності в Україні та її регіонах. Органам державного управління вкрай потрібні нові концептуальні підходи до оцінювання різноманітних інноваційних проектів. Питання активізації інноваційно-інвестиційної діяльності в Україні досліджували Ю. М. Бажал [1], В. О. Безугла [2], М. Є. Василенко [3], Ю. М. Вербицька [4], Б. М. Данилишин [5], М. Г. Чумаченко [6], І. П. Колот [7], О. М. Кисельова [8], А. Я. Кузнєцова [9], П. Ю. Курмаєв [10], А. М. Марголін [11], В. П. Соловйов [12] та інші науковці. Однак у їхніх працях не розглядалися конкретні методологічні підходи до оцінювання інноваційних проектів та прийняття оптимального інвестиційного рішення.

Метою статті є теоретичне обґрунтування методологічних прийомів оцінювання інноваційних проектів і надання органам державного управління методичних порад щодо вибору оптимального рішення.

Одним із ключових завдань у сфері фінансового забезпечення інноваційної діяльності є оптимізація вибору інноваційних проектів і оцінка їхньої економічної ефективності. Особливості розв'язання даного завдання на теперішній період, зокрема для України, визначаються:

– динамічністю змін, що виникають в економічному житті країни і зміною форм господарської діяльності;

– появою основ ринкових механізмів здійснення того чи іншого виду діяльності та нових інститутів господарювання, що сприяють забезпеченню переходу на нові форми економічних взаємовідносин;

– необхідністю прийняття ефективних і оптимальних рішень в умовах обмеженості ресурсів у широкому розумінні, тобто обмеженість як фінансових, так і виробничих ресурсів;

– різноманітністю методів і підходів до оцінки і вибору тих або інших інноваційних проектів, які умовно можна розділити на два більші класи. Перший – це методи і підходи, які застосовуються при оцінюванні інноваційних проектів з боку інвестора, тобто особи, що вкладає гроші в той чи інший проект. Другий – об'єднує методи і підходи, які використовують при оцінюванні інноваційних проектів з боку суб'єктів господарювання, що залучають інвестиційні ресурси на реалізацію проекту.

Якщо структурувати сукупність методів і підходів до оцінки економічної ефективності інноваційних проектів саме з боку суб'єктів господарювання, що мають намір реалізувати певне інвестиційне рішення (тобто рішення щодо вкладення інвестиційних коштів у той або інший інноваційний проект), то можна виділити основні напрямки вибору проектів, які класифікуються за такими критеріями (рис. 1):

– стосовно приведених витрат – узагальнюються показники, в основу яких покладено відношення вартісних оцінок інвестиційних проектів до сукупних наведених витрат;

– за різницею між результатом і витратами – сукупність показників, які відбивають різницю між вартісними оцінками результатів і витрат, пов'язаних з реалізацією інноваційного проекту;

– за тривалістю виконання інвестиційних рішень – підходи, в яких оцінюються періоди окупності інвестиційних витрат.

У свою чергу, розглянуті вище три групи можуть бути класифіковані на

методи статичного і динамічного аналізу інвестиційних рішень. При цьому статичні методи передбачають оцінку інноваційних проектів за деякий конкретний проміжок часу. При динамічних розрахунках виходять з того, що інвестиційним варіантам відповідають послідовність виплат (витрата) і послідовність надходжень коштів, оцінка проводиться за декілька періодів часу. Причому, на відміну від статичного підходу, при динамічних розрахунках інвестиційний капітал повинен приносити проценти не нижче певного рівня; з урахуванням оцінки ризику проведення інвестиційних рішень – сукупність методів, що враховують вплив чинника ризику та інфляції, а також поведінку учасників інвестиційного процесу; з урахуванням величини ставки залучення позикового капіталу – підходи, що враховують зміну процентної ставки у разі фінансового забезпечення інвестиційного проекту за допомогою банківського кредиту.

Однак, незважаючи на таку різноманітність методів і підходів до оцінки ефективності інноваційних проектів, немає єдиного критерію оптимальності вибору інноваційного проекту, тобто відсутній інструментарій розробки оптимальної програми оцінки інвестиційних рішень. Так, наприклад, при виборі інвестиційного проекту на основі чистого дисконтованого прибутку основною проблемою є визначення величини ставки дисконтування [13]:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{D(t)}{(1+d)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{Z(t)}{(1+d)^t}, \quad (1)$$

або

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{D(t)}{(1+d)^t} - IZ, \quad (2)$$

де NPV – чистий дисконтований прибуток;

D(t) – прибуток в період часу t, t=1,..., T;

Z(t) – витрати в період часу t, t=1,..., T;

d – ставка дисконтування, що відображає тимчасову вартість грошей;

IZ – одноразові інвестиційні витрати.

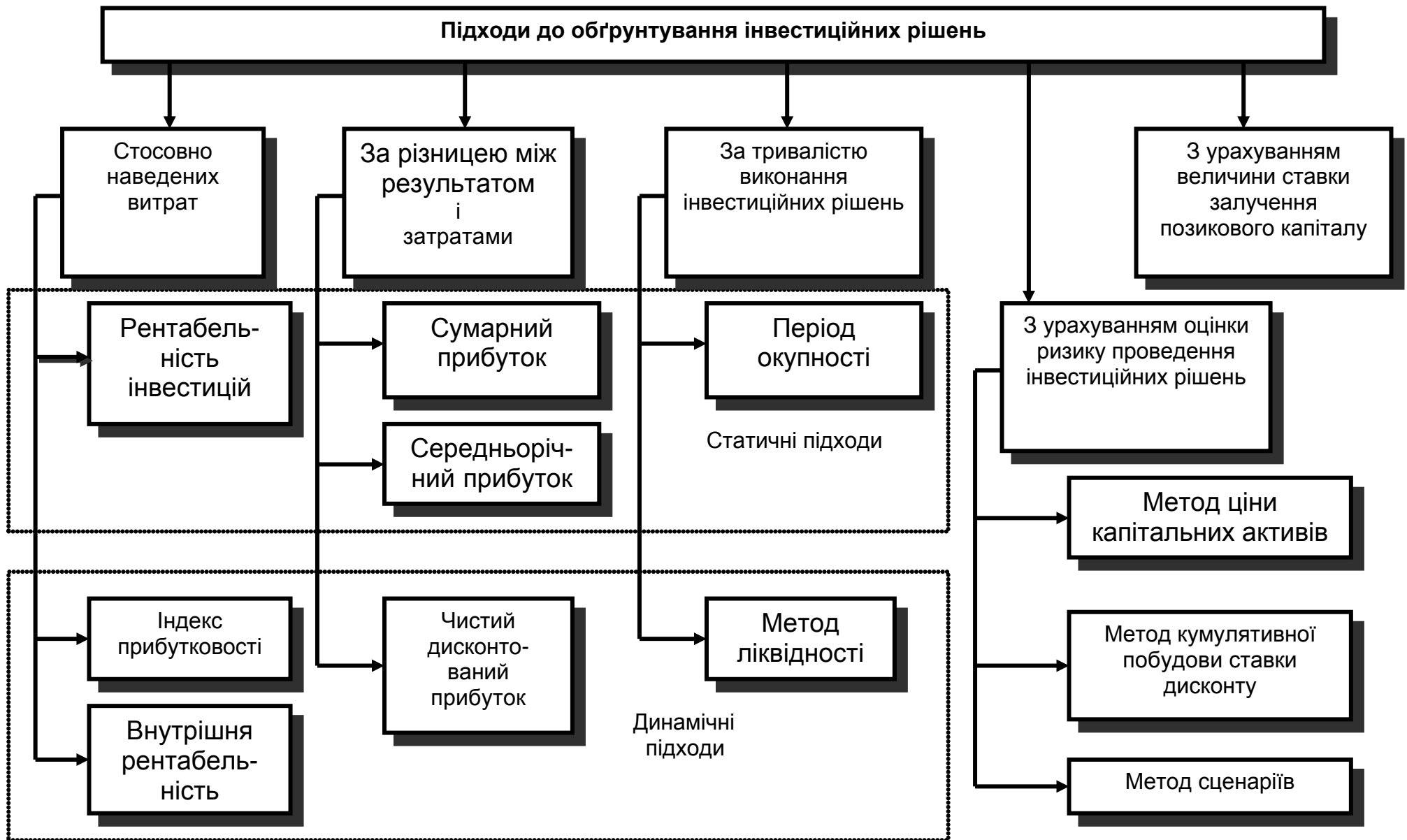


Рис. 1. Ієрархія підходів до обґрунтування інвестиційних рішень

При оцінюванні інноваційного проекту за допомогою внутрішньої рентабельності може виникнути проблема множинності внутрішньої рентабельності [13]:

$$\sum_{t=1}^T \frac{D(t) - Z(t)}{(1+IRR)^t} = 0, \quad (3)$$

де IRR – внутрішня норма рентабельності.

Тоді одним з прийомів, що дозволяє знайти компромісне рішення, є мультикритеріальний аналіз [13; 14]. Такий аналіз дозволяє порівняти та вибрати інноваційні проекти на основі дослідження їх за допомогою декількох показників ефективності. Однак у цьому разі виникають ситуації, коли за одними критеріями проект слід прийняти, а за іншими – відхилити. До того ж дане питання особливо гостро постає при виборі інноваційних проектів за невідповідності альтернатив, які порівнюються при аналізі різних інноваційних проектів. Тобто коли порівнюються, наприклад, інноваційні проекти з різними первинними витратами, з різними термінами дії, з різними сумами та термінами дії. У цьому випадку, на нашу думку, найбільш доцільні підходи з урахуванням оцінки ризику проведення інвестиційних рішень. Ці підходи дозволяють побудувати дерево рішень на основі врахування ризику індивідуального інвестора. Однак для їх реалізації потрібний досить великий обсяг інформації про ймовірності різних результативних варіантів при розрахунку окремих показників, створюючи грошові потоки конкретних сценаріїв [15]. Водночас, наявність простих і наочних процедур дозволяє гнучкіше підходити до проблеми вибору інвестиційних рішень в умовах економічних обставин, що динамічно змінюються. Потрібно також підкреслити, що існування великої кількості процедур оцінки інноваційних проектів дозволяє вибрати найбільш адекватні підходи до вибору проектів в умовах економічного розвитку, властивих Україні. Тоді основним завданням є не стільки розробка нових підходів до

оцінки інвестиційних рішень, скільки, оптимізація наявних методів і їх модифікація для можливості застосування в сучасних умовах розвитку національної економіки. Отже, має йтися про розробку методологічного підходу до оптимізації вибору інноваційних проектів. Виходячи з того, що найбільш загальним рисам економічного розвитку в Україні властиві нестабільність і часта зміна законодавчої бази, оптимізація вибору проекту повинна проводитися в плані уточнення деякого критерію оптимальності в тих або інших умовах розвитку. Одним з найбільш ефективних критеріїв, що часто використовуються, є чиста залишкова вартість інвестиційного проекту. Щобільше – поняття чистої залишкової вартості використовується і при побудові інших показників оцінки інвестиційних проектів. Тому в основу аналізу доцільно покласти зміну щорічних фінансових потоків, сума дисконтованих значень яких за прийнятою ставкою дисконтування еквівалентна загальній чистій залишковій вартості кожного з проектів, що порівнюються.

Як модель чистої залишкової вартості пропонується наступна залежність:

$$MNPV = INPV + \varepsilon, \quad (4)$$

де $MNPV$ – модель чистої залишкової вартості інвестиційного проекту;

$INPV$ – нижня межа чистої залишкової вартості інноваційного проекту, який і підлягає оптимізації на основі розрахунків по формулах 1 або 2;

ε – похибка моделі, яка в цьому випадку виражає запас міцності інвестиційного проекту, оскільки основу аналізу складає нижня межа чистої залишкової вартості. При цьому потрібно враховувати, що значення похибки може мати абсолютну та відносну величину. Абсолютна величина похибки визначається як різниця між фактичним і прогнозним значенням певного показника. Відносна похибка – як відношення абсолютної похибки до величини фактичного значення показника. Потрібно також зазначити, що

введення до розгляду похибки дозволяє сформулювати поняття граничного планування – як планування в допустимій області зміни деякого критерію ефективності.

Водночас, для аналізу щорічних змін фінансових потоків, еквівалентних загальній залишковій вартості, для цілей оптимізації моделі чистої залишкової вартості пропонується ввести до розгляду криву, що характеризує зміну чистої залишкової вартості на тимчасовому інтервалі, що аналізується:

$$\text{PNPV} = F(t), \quad (5)$$

де PNPV – прогнозне значення чистої залишкової вартості в певний період часу t ;

$F(t)$ – вигляд функційної залежності, прогнозного значення чистої залишкової вартості. У найпростішому випадку рівняння прогнозного значення залежності можна отримати, знаючи, з одного боку, найменше значення чистої залишкової вартості, і на його основі розрахувати щорічну зміну фінансового потоку (NPV_t) за допомогою формули (у цьому випадку $\text{NPV} = \text{MNPV}$):

$$\sum_{t=1}^T \text{NPV}_t \cdot (1+d)^{-t} = \text{NPV}, \quad (6)$$

з іншого боку, за допомогою значення чистої залишкової вартості, яке може бути отримане на основі методу експертних оцінок. Більш загальний випадок виведення функційної залежності $F(t)$ передбачає використання інформації про зміну рівня інфляції, процентних ставок на довгострокові позики, експертних оцінок відносно можливих рівнів ризику інвестування.

Якщо розглянути графічну ілюстрацію зміни чистої залишкової вартості (розрахованої на основі формул (1) або (2) і його прогнозного значення в тимчасовій площині (рис. 2) то видно, що можливі різні тенденції в зміні двох величин NPV і PNPV, представлених розрахунковою кривою і кривими 1 (2) відповідно.

При цьому взаємне розташування кривих можна проаналізувати на основі величини кута між ними (рис. 2 кут α).

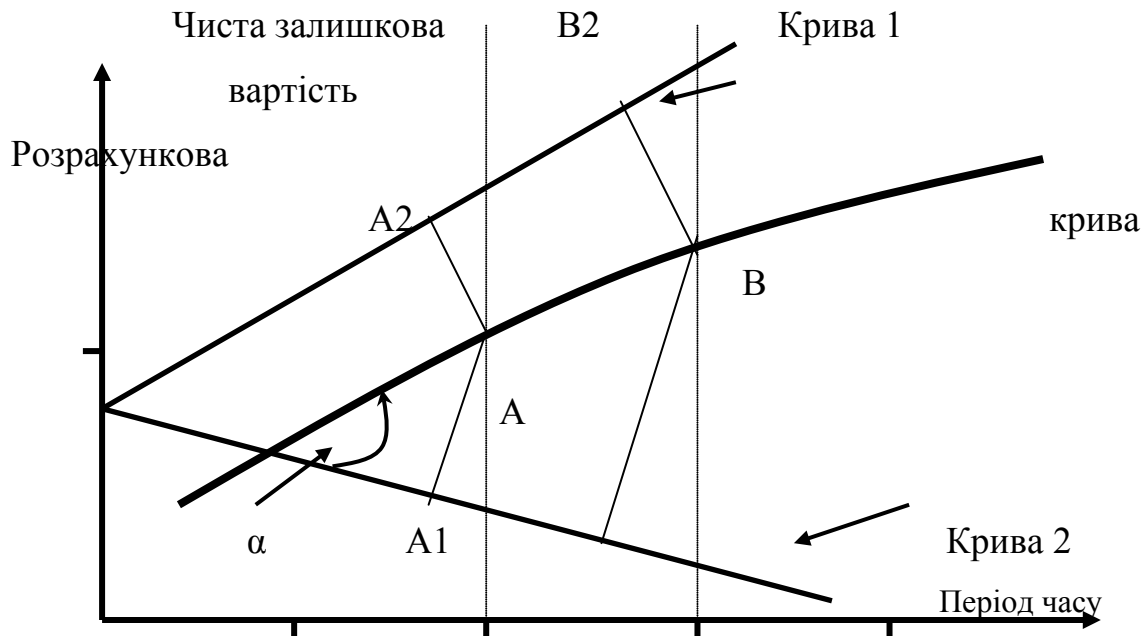


Рис. 2. Залежність між розрахунковою і прогнозною чистою залишковою вартістю інноваційного проекту

Тоді як оптимізаційного значення $ENPV_t$ у певний момент часу можна вибрати проекцію відрізка AB на кривій, що характеризує зміну чистої залишкової вартості NPV на криву, що характеризує прогнозне значення чистої залишкової вартості. Довжина відрізка AB є числовим значенням величини NPV_t – чистої залишкової вартості інноваційного проекту в певний проміжок часу. Тоді в найпростішому випадку аналітично значення величини проекції можна оцінити формулою

$$ENPV_t = NPV_t \cdot \cos \alpha. \quad (7)$$

Як видно з рис. 2, чим менше кут між кривою прогнозного значення чистої залишкової вартості та кривою чистої залишкової вартості, тим більше

абсолютне значення величини проєкції $ENPV_t$. І це цілком з'ясовне, оскільки імовірність прогнозу, в цьому випадку, найбільше збігається з розрахунковою кривою чистої залишкової вартості. Якщо ж кут між кривими, що аналізуються, значний, то абсолютне значення проєкції буде меншати в зв'язку з різкою зміною прогнозованої величини чистої залишкової вартості. Це, в свою чергу, можливо внаслідок зміни політичної й економічної ситуації, що є чинником ризику для прийняття інвестиційних рішень. Таким чином, якісне значення $ENPV_t$ можна пов'язати з величиною кута між кривими, що аналізуються: чим менше значення кута α , тим точніше значення $ENPV_t$. Це пов'язано з тим, що можливі зміни в економіці країни незначні, а ймовірність прогнозу найбільш точна.

Потім, віднімаючи знайдене дисконтоване значення $ENPV_t$ з розрахункової величини NPV , знаходимо уточнене значення щорічного фінансового потоку $ENPV_{t+1}$. І так далі, доти, доки не будуть уточнені всі значення щорічних фінансових потоків.

При цьому сукупність всіх значень $ENPV_t$, дисконтованих за прийнятою ставкою дисконтування d , дорівнює нижній межі чистої залишкової вартості інвестиційного проєкту:

$$\sum_{t=1}^T ENPV_t \cdot (1+d)^{-t} = INPV, \quad (8)$$

а похибка може бути визначена в такий спосіб:

$$\varepsilon = NPV - INPV. \quad (9)$$

Отже, вище розглянуто методологічний підхід, в основі якого лежить принцип декомпозиції (дроблення) загальної чистої залишкової вартості на щорічні фінансові потоки і коректування (оптимізації) обсягу щорічних потоків за допомогою проєкції на прогнозовану криву чистої залишкової

вартості [16]. Назвемо запропонований підхід послідовним аналізом потоків (ПАП). Графічна ілюстрація описаного підходу представлена на рис. 3. При цьому ПАП може бути застосований не тільки для уточнення оцінки фінансової ефективності інноваційних проектів, але і для побудови процедури вибору інвестиційного рішення.

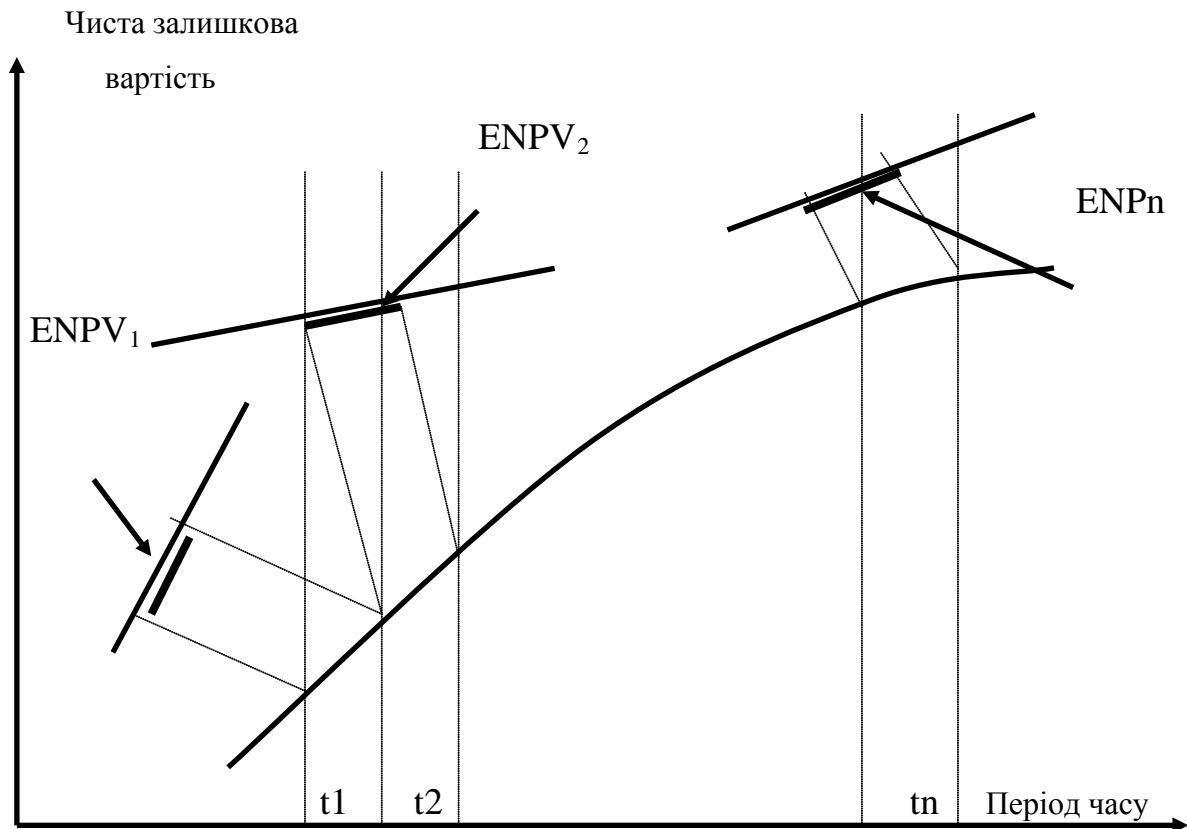


Рис. 3. Графічна ілюстрація ПАП

Дроблення та коректування приватних думок про прийнятність проекту на основі аналізу з коректованих щорічних платежів, і ув'язка їх у єдине ціле за допомогою показника загальної чистої залишкової вартості інвестиційного проекту дозволяє сформулювати ряд критеріїв вибору інноваційних проектів. Критерієм вибору того чи іншого проекту можуть слугувати:

- максимізація щорічного платежу в деякий проміжок часу;
- найменша величина абсолютної похибки ϵ ;
- найменша величина відносної похибки ϵ ;

– максимізація деякої послідовності щорічних платежів за певні проміжки часу.

Потрібно зазначити, що різноманітність критеріїв вибору інвестиційних рішень у цьому разі пов'язана не з неоднозначністю трактування, а, насамперед, з конкретизацією поняття ефективності інноваційного проекту і можливістю ухвалювати оптимальні рішення в ситуації, що склалася. Водночас множинність критеріїв вибору в розглянутому підході дозволяє побудувати єдиний критерій ефективності, який може бути визначений таким чином:

$$K = \operatorname{opt}_i \begin{cases} \max_i \text{ENPV}_t \\ \min_i \varepsilon_i \end{cases}, \quad (10)$$

де i – деякий інвестиційний проект, що аналізується.

Отже, запропонований підхід до оптимізації вибору інноваційних проектів і оцінки їх фінансової ефективності на основі ПАП дозволяє більш точно зробити вибір з урахуванням можливих змін умов виконання інвестиційного проекту.

Наприкінці зазначимо, що описаний підхід також може бути використаний як інструментарій розробки оптимальної програми оцінки інвестиційних рішень. Впровадження цього підходу в практику діяльності органів державного управління з вибору того чи іншого інноваційного проекту і прийняття відповідного інвестиційного рішення надасть можливість підвищити ефективність інноваційно-інвестиційної діяльності в Україні та її регіонах.

Список використаних джерел

1. *Бажал Ю. М.* Інвестиційний ресурс інноваційного розвитку / Ю. М. Бажал // Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика / [Л. І. Федулова, В. П. Александрова, Ю. М. Бажал та ін.]; ред. Л. І. Федулова. – К. : Основа, 2005. – 550 с.

2. Безугла В. О. Перспективи залучення фінансових ресурсів в економіку України / В. О. Безугла, Л. П. Шаповал // Регіональна економіка. – 2008. – № 3. – С. 104–109.
3. Василенко М. Е. Проблемы активизации инвестиционной деятельности в современных условиях / М. Е. Василенко // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 2. – С. 50–57.
4. Вербицька Ю. М. Інвестиційно-інноваційна діяльність як чинник соціально-економічного розвитку регіону / Ю. М. Вербицька // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – № 8. – С. 151–156.
5. Данилишин Б. М. Інвестиційна політика в Україні : [монографія] / Б. М. Данилишин, М. Х. Корецький, О. І. Дацій. – Донецьк : Юго-Восток, 2006. – 292 с.
6. Інвестиційна політика в Україні: досвід, проблеми, перспективи : [монографія] / М. Г. Чумаченко, С. С. Аптекар, М. Г. Білопольський. – Донецьк : Юго-Восток, 2003. – 392 с.
7. Колот І. П. Регіональна інвестиційна політика: проблеми і перспективи : [монографія] / І. П. Колот. – Х. : Модель всесвіту, 2000. – 146 с.
8. Кисельова О. М. Основи державного управління інвестиційною діяльністю : [монографія] / за ред. Бондар І. К. / О. М. Кисельова – К. : ВД «Корпорація», 2008. – 311 с.
9. Кузнєцова А. Я. Фінансування інвестиційно-інноваційної діяльності : [монографія] / А. Я. Кузнєцова. – Львів : Львів. банків. ін-т НБУ, 2005. – 320 с.
10. Курмаєв П. Ю. Методичний підхід до визначення ефективності регіональної інвестиційної програми / П. Ю. Курмаєв // Формування ринкових відносин в Україні. – 2004. – № 9. – С. 107–109.
11. Марголин А. М. Экономическая оценка инвестиционных проектов : учеб. для вузов / А. М. Марголин. – М. : Экономика, 2007. – 368 с.
12. Соловійов В. П. Інноваційний розвиток регіонів: питання теорії і практики: [монографія] / В. П. Соловійов, Г. І. Кореняко, В. М. Головатюк. – К. : Фенікс, 2008. – 224 с.
13. Гитман Л. Дж., Джонк М. Д. Основы инвестирования / Л. Дж. Гитман, М. Д. Джонк. – М. : Дело, 1997. – 1008 с.
14. Коласс Б. Управление финансовой деятельностью предприятия. Проблемы, концепции и методы / Б. Коласс. – М. : ЮНИТИ, 1997. – 576 с.
15. Инновационный менеджмент / под ред. П. Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л. Э. Миндели. – М. : ЦИСН, 1998. – 568 с.
16. Васюренко О. Оцінювання й оптимальне прогнозне планування інвестиційної діяльності / О. Васюренко // Банківська справа. – 2000. – № 6. – С. 33–37.

Degtyar A. O. Goncharenko M. V. The evaluation of innovative projects effective: a methodological aspect.

The methodological approach to evaluating the effectiveness of public administrations of innovative projects and selecting the appropriate investment decision are discussed in the article.

Key words: public authorities, innovative project, investment decision, optimization, investment capital, investment costs, payback period, risk, profitability, interest rate.

Дегтярь А. О., Гончаренко М. В. Оценивание эффективности инновационных проектов: методологический аспект.

В статье рассматривается методологический подход к оцениванию органами государственного управления эффективности инновационных проектов и выбора соответствующего инновационного решения.

Ключевые слова: органы государственного управления, инновационный проект, инвестиционное решение, оптимизация, инвестиционный капитал, инвестиционные затраты, период окупаемости, риск, рентабельность, процентная ставка.