

Минько Л.В. и др.]. – М. : «Издательство Машиностроение-1», 2007.– 284 с.

Аннотация. Статью посвящено рассмотрению сущности и структуры инвестиционно-инновационного потенциала железнодорожного транспорта, развитие которого рассматривается как условие эффективного функционирования в будущем. Разработано модель структуры инвестиционно-инновационного потенциала железнодорожного транспорта, которая позволяет определить его сложность и зависимость от индивидуального потенциала работников и инвестиционно-инновационного потенциала предприятий железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: инвестиции, инновации, потенциал, транспорт.

Summary. The article is dedicated to the consideration of the essence and the structure of investment potential of railway transport, the development of which is considered as the reason of an efficient functioning in the future. The model of an investment-innovation potential structure of railway transport which allows to determine its complexity and dependence upon individual potential of workers and upon innovational potential of railway transport enterprises has been developed.

Keywords: investments, inovation, potential, transport

*Рецензент к.т.н., доцент УкрДАЗТ Калабухін Ю.Є.
Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Зубенко В.О.*

УДК 330.322.5

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА ПИТОМОЇ ЧИСТОЇ ПОТОЧНОЇ ВАРТОСТІ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ З ЛІНІЙНИМИ ДИСКРЕТНИМИ У ЧАСІ ГРОШОВИМИ ПОТОКАМИ

Мінка В.Ф., доцент (УкрДАЗТ)

Для порівняння ефективності інвестиційних проєктів різної тривалості з лінійними дискретними у часі грошовими потоками розроблений показник питомої чистої поточної вартості

Ключові слова: *інвестиційний проєкт, показник, грошовий потік.*

Постановка проблеми. Основа процесу прийняття управлінських рішень інвестиційного характеру – оцінка і порівняння обсягу прогнозних інвестувань та майбутніх грошових надходжень. Під економічною ефективністю інвестиційного проєкту розуміють відношення між вартісними результатами його реалізації та витратами на його здійснення [1]. Результати оцінки ефективності інвестиційних проєктів є лише одним але вагомим аргументом при прийнятті конкретного інвестиційного рішення [2].

Найважливіші методологічні і методичні принципи ухвалення довгострокових інвестиційних рішень, пов'язаних з оцінкою ефективності інвестиційних проєктів добре відомі [3, С. 40-50]:

1. Аналіз проєктів впродовж всього життєвого циклу ;

2. Моделювання грошових потоків, включаючи всі пов'язані з реалізацією проєктів грошові надходження і витрати;

3. Умови порівняння різних проєктів або їх варіантів повинні бути зіставлені;

4. Принципи позитивності і максимуму ефекту. Для визнання проєкту ефективним необхідно, щоб ефект від його реалізації був позитивним. При порівнянні ряду альтернативних проєктів перевага віддається проєкту з максимальним значенням ефекту;

5. Урахування чинника часу при оцінці проєкту шляхом дисконтування;

6. Урахування всіх найбільш суттєвих наслідків проєкту (економічних, екологічних, соціальних);

7. Порівняння ситуацій «з проєктом» і «без проєкту»;

8. Урахування наявності різних учасників проекту, що виражається індивідуальними значеннями норми дисконту;

9. Урахування чинників інфляції і ризику;

10. Комплексність, тобто необхідність розглядати процес реалізації проекту як складний з різними фазами здійснення, стадіями його оцінки, аспектами та етапами;

11. Багатоетапність оцінки на різних стадіях життєвого циклу проекту (на кожній стадії вартість його уточнюється).

Вказаним принципам в найбільшій ступені відповідають дисконтні методи і показники ефективності, серед яких найбільш поширений показник чистої поточної вартості NPV. В випадку оцінки ефективності інвестиційних проектів різної тривалості за допомогою показника чистої поточної вартості NPV не виконується вказаний вище пункт 3. Існуючи спеціальні методи усунування часового їх не зів'язання, які ґрунтуються на повторенні реалізації більш коротких з часу інвестиційних проектів, мають значну низку недоліків і тому рідко використовуються на практиці. [4, С.101]. Цих недоліків не має показник питомої чистої поточної вартості SNPV [5...7].

При наявності низки незалежних інвестиційних проектів потрібне здійснити їх ранжирування, щоб встановити першочерговість реалізації. Ранжирування за допомогою SNPV_i незалежних інвестиційних проектів забезпечує оптимальну послідовність їх реалізації, при якій маємо максимальну чисту поточну вартість SNPV на будь – який відрізок часу і мінімальний термін їх окупності (або інвестиційної програми).

Отже розробка показників питомої чистої поточної вартості SNPV

для оцінки ефективності інвестиційних проектів різної тривалості з довільними грошовими потоками є важливою та актуальною задачею.

Аналіз останніх досліджень. В роботі [5] для випадку безперервного

змінення часу протягом року вирішена задача оцінки ефективності

інвестиційних проектів різної тривалості з використанням методу питомої чистої поточної вартості SNPV_i за умови : інтенсивності поступового інвестування K_i і прибутку C_i кожного i – го інвестиційного проекту постійні. В роботі [6] додатково розглянуті випадки ординарних грошових потоків не лише з поступовими але і миттєвими (разовими) інвестуваннями, а також неординарні грошові потоки. В залізничній галузі грошові потоки, як правило, дискретні у часі. Тому в роботі [7] також розглянуті випадки ординарних дискретних у часі грошових потоків.

Виділення невирішених частин проблеми. В роботах [5...7] розглядаються грошові потоки типу постнумерандо, тобто таки, в яких грошові

надходження $C_i(t)$ і витрати (інвестиції) $K_i(t)$ надходять в кінці кожного i – го періоду (шагу) [4]. При цьому вважається, що вони постійні на протязі терміну існування інвестиційного проекту, тобто $C_i(t) = \text{const}$, $K_i(t) = \text{const}$.

Відомо, що в залізничній галузі з ростом часу грошові надходження спочатку збільшуються. Це пояснюється тим, що, наприклад, перед здачею нових залізничних колій в постійну експлуатацію існує, так званий, період тимчасової експлуатації. Середня тривалість цього періоду складає від чотирьох до десяти років [8, С.74]. В цей період здійснюється перевозка вантажів як для потреб будівництва, так і регіону прагнення залізниці.

Для кожного залізничного об'єкту існує, так званий, лаг освоєння. Він включає період від вводу залізничного об'єкту в дію до моменту освоєння 70% проектної потужності [8, С.70]. Період освоєння заново побудованих виробничих об'єктів залізничного транспорту складає 3...5 років [8, С.71].

З урахуванням тривалості лагу освоєння припустимою є лінійна модель збільшення грошових надходжень.

Експлуатаційні витрати на залізничному транспорті важливий чинник, який необхідно враховувати при оцінці ефективності ІІ. Лінійна модель експлуатаційних витрат для підприємств залізничного транспорту також може бути припустимою [8, С.48].

Таким чином, існує необхідність визначення показників для оцінки ефективності інвестиційних проектів різної тривалості з лінійними дискретними у часі грошовими потоками, які змінюються по лінійному закону.

Мета статті: розробка показника питомої чистої поточної вартості для

обґрунтованої оцінки ефективності інвестиційних проектів з лінійними дискретними у часі грошовими потоками.

Вклад основного матеріалу. Для етапу інвестування проектів прийнята модель, яка передбачає наявність як миттєвого (разового) інвестування в обсягу K_0 , так і наявність поступового інвестування, яке збільшується у часі також по лінійному закону. Для дискретного часу інвестиційні витрати для i – го проекту $K_i(j)$ в випадку даної моделі мають вигляд

$$K_i(j) = K_{0i} + k_{1i} \sum_{j=1}^{m_{1i}} \frac{j}{(1+r_e)^j}, \quad (1)$$

де k_{1i} – швидкість нарощування інвестицій в часі за кожний j – ий шаг (період) інвестування для i го проекту, m – число таких шагів за рік; m_{1i} – тривалість етапу інвестувань. Сума в виразі (1) є приватним випадком арифметико – геометричної прогресії [9, С. 15].

$$\sum_{j=1}^{mn} jq^j = \frac{q(1-q^{mn})}{(1-q)^2} - \frac{mnq^{mn+1}}{1-q}, \quad (2)$$

де
$$q = \frac{1}{1+r_e}, \quad (3)$$

r_e – ефективна ставка відсотків або норма прибутковості [10, С.353...355].

Ефективна норма прибутковості r_{ie} пов'язана з необхідною річною нормою r_i співвідношенням [10, С. 354]

$$r_{ie} = (1+r_i)^{\frac{1}{m}} - 1. \quad (4)$$

$$C_i(j) = q^{mn_i} \left(C_{0i} + c_{1i} \sum_{j=mn_i+1}^{mn_{2i}} jq^j \right) + [C_{0i} + c_{1i}(mn_{2i} + 1)] q^{m(n_i+n_{2i})} \sum_{j=mn_{2i}+1}^{mn_{3i}} q^j, \quad (6)$$

де C_{0i} – миттєві (разові) грошові надходження; c_{1i} – швидкість нарощування прибутку за шаг для і-го проекту; m – число таких шагів за рік; mn_{2i} – тривалість лагу освоєння; $mn_{2i} + 1$ – момент освоєння 100% проектної потужності

Після підстановки (2) в (1) маємо

$$K_i(j) = K_{0i} + k_{1i} A_{1i}, \quad (5)$$

де
$$A_{1i} = \left[\frac{q(1-q^{mn_i})}{(1-q)^2} - \frac{mn_i q^{mn_i+1}}{1-q} \right].$$

Вираз для результуючих грошових надходжень і - го проекту в випадку лінійної моделі можливе записати в вигляді:

підприємства; mn_{3i} – тривалість періоду грошових надходжень.

Перша сума в виразі (6), яку позначимо B_{0i} , з урахуванням (2) дорівнює:

$$B_{0i} = \sum_{j=mn_i+1}^{mn_{2i}} jq^j = \frac{q(q^{mn_i} - q^{mn_{2i}})}{(1-q)^2} - \frac{mn_{2i} q^{mn_{2i}+1} - mn_i q^{mn_i+1}}{1-q}. \quad (7)$$

Розглянемо суму $x = \sum_{k=1}^N q^k$, де $N=nm$. Вона дорівнює [11, С.470]

$$x = \frac{q}{1-q} (1-q^N). \quad (8)$$

З урахуванням (8) друга сума в виразі (6), яку позначимо A_{2i} , дорівнює:

$$A_{2i} = \sum_{j=mn_{2i}+1}^{mn_{3i}} q^j = \frac{q}{1-q} (q^{mn_{2i}} - q^{mn_{3i}}). \quad (9)$$

Після підстановки (7) і (9) в формулу (6) маємо:

$$C_i(j) = q^{mn_i} (C_{0i} + c_{1i} B_{0i}) + [C_{0i} + c_{1i}(mn_{2i} + 1)] q^{m(n_i+n_{2i})} A_{2i}, \quad (10)$$

Експлуатаційні витрати – важливий на залізничному транспорті чинник, який необхідно враховувати при оцінці ефективності ІІ. Лінійна модель також може бути припустимою для підприємств залізничного транспорту [8,С.48].

$$E_i(t) = q^{mn_i} E_{0i} + e_{1i} \sum_{j=mn_i+1}^{mn_{2i}} jq^{j+mn_i} + e_{1i} \sum_{j=mn_{2i}+1}^{mn_{3i}} jq^{j+mn_i} = q^{mn_i} (E_{0i} + e_{1i} B_{0i} + e_{1i} B_{1i}) \quad (11)$$

де e_{1i} – швидкість нарощування експлуатаційних витрат за шаг для і – го ІІ;

$$B_{1i} = \frac{q(q^{mn_{2i}} - q^{mn_{3i}})}{(1-q)^2} - \frac{mn_{3i} q^{mn_{3i}+1} - mn_{2i} q^{mn_{2i}+1}}{1-q} \quad (12)$$

Для досліджуваної моделі чиста поточна вартість і – го проекту NPV_i виявляється рівною: (13)

$$NPV_i = q^{mn_i} [C_{0i} - E_{0i} + (c_{1i} - e_{1i})B_{0i}] + q^{m(n_i+n_{2i})} [C_{0i} + c_{1i}(mn_{2i} + 1)]A_{2i} - K_{0i} - k_{1i}A_{1i} - q^{mn_i} B_{1i}e_{1i}$$

Питома чиста поточна вартість $SNPV_i$ дорівнює:

$$SNPV_i = c_{1i} - M_i K_{\Sigma i} , \tag{14}$$

$$\text{де } M_i = q^{-mn_i} \left[\frac{C_{0i} - E_{0i}}{c_{1i}} + \left(1 - \frac{e_{1i}}{c_{1i}} \right) B_{0i} + q^{mn_{2i}} A_{2i} \left(\frac{C_{0i}}{c_{1i}} + mn_{2i} + 1 \right) \right]^{-1} , \tag{15}$$

$$K_{\Sigma i} = K_{0i} - k_{1i}A_{1i} - q^{mn_i} B_{1i}e_{1i} . \tag{16}$$

Параметри лінійних залежностей $y = a_0 + \Delta a_0 x$ визначаються з емпіричних даних з допомогою методу найменших квадратів [12, С.142]

$$a_0 = \frac{\sum_j y_j \sum_j x_j^2 - \sum_j y_j x_j \sum_j x_j}{N \sum_j x_j^2 - \sum_j x_j \sum_j x_j} , \quad \Delta a_0 = \frac{N \sum_j y_j x_j - \sum_j x_j \sum_j y_j}{N \sum_j x_j^2 - \sum_j x_j \sum_j x_j} , \tag{17}$$

де y_i – емпіричні значення $C_i(j), K_i(j), E_i(j); x_i = i, i = (1, N), N$ – розмір виборці даних y_i . При відсутності емпіричних даних параметри лінійних залежностей визначаються на основі банку даних про вартість раніше збудованих або запроєктованих об'єктів – аналогів.

В випадку коли інвестиції одномоментні (разові), а експлуатаційні витрати можливе не враховувати, вираз для питомої чистої поточної вартості значно спрощується:

$$SNPV_i = c_{1i} - M_i^1 K_{0i} , \tag{18}$$

$$\text{де } M_i^1 = q^{-mn_i} \left[\frac{C_{0i}}{c_{1i}} + B_{0i} + q^{mn_{2i}} A_{2i} \left(\frac{C_{0i}}{c_{1i}} + mn_{2i} + 1 \right) \right]^{-1} . \tag{19}$$

Оригінальні формули (14), (18) дозволяють розраховувати $SNPV_i$ при змінних по лінійному закону у часі грошових потоках.

Розглянемо приклад. Маємо два інвестиційних проекта створення підприємств з тотожними одномоментними інвестиціями $K_{01} = K_{02} = 100$ млн. грн., тотожними термінами функціонування підприємств з 100% - ої проектною потужністю ($n_{3i} - n_{2i} = 10$ років), але різними лагами освоєння виробничих потужностей: для першого проекту лаг дорівнює $n_{21} = 3$ роки, для другого – $n_{22} = 5$ років. Миттєві (разові) грошові надходження проектів дорівнюють $C_{01} = C_{02} = 0$. Річний прибуток підприємств при 100% - ої проектної потужності також однаковий: по 63 млн. грн., тобто для першого підприємства швидкість нарощування прибутку $c_{11} = 63 : 3 = 21$ млн. грн. / рік, для другого $c_{12} = 12,6$ млн. грн. / рік. Вважаємо, що річні експлуатаційні витрати значно менші ніж річні прибутки, тому їх не враховуємо.

$$B_{02} = \frac{0,8(1-0,8^5)}{(1-0,8)^2} - \frac{5 \cdot 0,8^6}{1-0,8} = 6,893, A_{21} = \frac{0,8}{1-0,8} (0,8^3 - 0,8^{13}) = 1,828, A_{22} = \frac{0,8}{1-0,8} (0,8^5 - 0,8^{15}) = 1,167$$

З урахуванням цих параметрів маємо значення питомої чистої поточної вартості для першого проекту $SNPV_1 = 7,41$ млн. грн. за рік, а для другого проекту – $SNPV_2 = 1,715$ млн. грн. за

Період (шаг) грошових надходжень - рік, тобто $m = 1$.

Для цих вихідних даних вираз для питомої чистої поточної вартості $SNPV_i$ значно спрощується:

$$SNPV_i = c_{1i} - \frac{K_{0i}}{B_{0i} + q^{n_{2i}} (n_{2i} + 1) A_{2i}} , \tag{20}$$

$$\text{де } B_{0i} = \frac{q(1-q^{n_{2i}})}{(1-q)^2} - \frac{n_{2i} q^{n_{2i}+1}}{1-q} , \tag{21}$$

$$A_{2i} = \frac{q}{1-q} (q^{n_{2i}} - q^{n_{3i}}) \tag{22}$$

Якщо річний коефіцієнт дисконтування $r = 0,25$, то $q = 0,8$, а параметри

$SNPV_i$ дорівнюють:

$$B_{01} = \frac{0,8(1-0,8^3)}{(1-0,8)^2} - \frac{3 \cdot 0,8^4}{1-0,8} = 3,616,$$

рік. Підтверджується відомий в теорії економіки підприємств результат: зменшення лагу освоєння сприяє збільшенню економічної ефективності виробництва.

Висновки: отримані оригінальні формули показників питомої чистої поточної вартості для лінійних дискретних у часі грошових потоків, які дозволяють здійснювати порівняння економічної ефективності незалежних інвестиційних проєктів різної тривалості на підприємствах залізничної галузі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вовк А.А. Оценка эффективности транспортного производства и резервов его роста: Монография. - М.: Крома, 2000. -295с.
2. Инвестиции: учебник / Под ред. В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина – М.: ООО «ТК Велби», 2003. – 440с.
3. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А.. Оценка эффективности инвестиционных проєктов: теория и практика. – М.: Дело, 2001. – 832 с.
4. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проєктов. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 144с.
5. Чебанова Н.В., Мінка В.Ф. Оцінка ефективності інвестиційних проєктів різної тривалості //

Вісник економіки транспорту і промисловості, УкрДАЖД, 2008, № 24. – С.64-69.

6. Мінка В.Ф. Визначення показників питомої чистої поточної вартості для оцінки інвестиційних проєктів // Вісник економіки транспорту і промисловості, УкрДАЖД, 2009, № 28. – С.220 -224.

7. Мінка В.Ф. Визначення показника питомої чистої поточної вартості для оцінки інвестиційних проєктів з дискретними у часі грошовими потоками // Вісник економіки транспорту і промисловості, УкрДАЖД, 2010, № . – С. .

8. Волков Б.А. Экономическая эффективность инвестиций на железнодорожном транспорте в условиях рынка. – М.:Транспорт, 1996. – 191с.

9. Градштейн И.С., Рыжик И.М.Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений.- М.:Гос. изд. физико – математической литературы, 1962. – 1100с.

10. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. - М.: Финансы и статистика, 2001. – 768с.

11. Решетский В.И. Экономический анализ и расчет инвестиционных проєктов. – Калининград: «Янтарный сказ», 2001. – 477с.

12. Уманець Т.В. Загальна теорія статистики, навч. посібник. – Київ: Знання, 2006.- 142с.

Аннотация. Для сравнения эффективности инвестиционных проєктов разной продолжительности с линейными дискретными во времени денежными потоками разработан показатель удельной чистой текущей стоимости.

Ключевые слова: инвестиционный проєкт, показатель, денежный поток.

Summary. For comparison of efficiency investment project to length miscellaneous with linear discrete at time money flow is designed factor of the specific clean current cost.

Keywords: investment project, factor, money flow.

*Рецензент д.е.н., професор УкрДАЗТ Чебанова Н.В.
Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Поякова О.М.*

УДК 330.322

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Щербань О. Д. викладач (ХІФУДУФМТ)

У даній статті зазначено необхідність посилення державної інвестиційної політики. Вказана необхідність задоволення всіх потреб і вимог користувачів, що можливо здійснювати тільки при підтримці своїх можливостей та їх розширенні. Слід забезпечити ефективну реалізацію довгострокової стратегії розвитку інвестиційного потенціалу, його ефективного використання. Зазначено напрями вирішення проблеми зменшення шкідливого впливу транспорту на довкілля; необхідність подолання існуючих проблем комплексно, в тому числі за допомогою державного регулювання транспортного процесу.

Ключові слова: інвестиції, інвестиційна діяльність, економічне зростання, автотранспортна галузь, транспорт, забруднення, пасажирські перевезення.

Постановка проблеми У даний час в Україні ринкові чинники не працюють належним чином, для вирішення інвестиційної проблеми посилення державної інвестиційної політики. Держава повинна прикласти максимум зусиль для формування інвестиційних ресурсів шляхом