



- © М.М. Бурмака, канд. екон. наук, доцент (ХНАДУ)

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА БУДІВНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

***Анотація.** Здійснено аналіз сучасних методичних розробок щодо оцінки ефективності інвестиційних проектів реконструкції та будівництва автомобільних доріг. Встановлено сукупність економічних, соціальних і екологічних ефектів, що виникають при введенні в експлуатацію нової автомобільної дороги у її користувачів і на придорожніх територіях. Запропоновано методичні рекомендації щодо комплексної оцінки ефективності інвестиційних проектів реконструкції та будівництва автомобільних доріг з урахуванням встановлених ефектів і збільшення вартості інвестицій впродовж всього строку виконання дорожніх робіт.*

***Ключові слова:** інвестиційний проект, оцінка, ефективність, ефект, реконструкція, будівництво, автомобільні дороги.*

***Аннотация.** Проведен анализ современных методических разработок по оценке эффективности инвестиционных проектов реконструкции и строительства автомобильных дорог. Установлена совокупность экономических, социальных и экологических эффектов, возникающих при введении в эксплуатацию новой автомобильной дороги у пользователей и на придорожных территориях. Предложены методические рекомендации по комплексной оценке эффективности инвестиционных проектов реконструкции и строительства автомобильных дорог с учетом установленных эффектов и увеличения стоимости инвестиций в течение всего срока выполнения дорожных работ.*

***Ключевые слова:** инвестиционный проект, оценка, эффективность, эффект, реконструкция, строительство, автомобильные дороги.*

***Annotation.** The article analyzes the modern methodological developments on evaluating the efficiency of investment projects for reconstruction and construction of roads. A set of economic, social and environmental effects arising at putting into operation a new road and influencing the users and the roadside areas has been identified. There have been proposed the methodological recommendations on comprehensive efficiency evaluation of investment projects for road reconstruction and construction taking into account the identified effects and increase in the cost of investments during the whole period of performing the road works.*

***Keywords:** investment project, evaluation, efficiency, effect, reconstruction, construction, automobile roads.*

Вступ

Реконструкція та будівництво автомобільних доріг потребують значних капіталовкладень, тому відповідні автомобільні дороги або їх ділянки – це за своєю суттю окремі інвестиційні проекти, фінансування яких може здійснюватися за рахунок державних коштів, українських і закордонних інвесторів і на засадах державно-приватного партнерства. Протягом тривалого часу обсяги виконання цих видів дорожніх робіт незначні, що пояснюється декількома причинами: низьким рівнем фінансування дорожнього господарства, недостатньою інвестиційною привабливістю нашої країни, недосконалою законодавчою та методичною базою.

Оцінку ефективності реконструкції та будівництва автомобільних доріг можна здійснювати відповідно до таких методичних розробок:

- Методика техніко-економічного обґрунтування будівництва та реконструкції платних та альтернативних доріг (М 218-02070915-255:2004) [1].

- Методика комплексної оцінки будівництва та реконструкції автомобільних доріг з урахуванням соціально-економічної та екологічної ефективності

(М 218-02070915-630:2007) [2].

- Методичні вказівки з оцінки ефективності інвестиційних проектів у дорожньому господарстві (М 218-02071168-665:2009) [3].

Зазначені вище методичні розробки базуються на розрахунку основних інвестиційних показників: чистого дисконтованого прибутку, індексу прибутковості, внутрішньої норми прибутковості, строку окупності та відрізняються сукупністю ефектів, що враховуються при обчисленні цих показників. Так, у Методиках М 218-02070915-255:2004 [1], М 218-02070915-630:2007 [2] визначають ефекти від скорочення капіталовкладень у рухомий склад, від зниження собівартості перевезень, від скорочення часу перебування пасажирів у дорозі, від зменшення кількості ДТП, які розраховуються відповідно до вимог ВСН 21-83 [4]. Окрім цих ефектів, у Методичці М 218-02070915-630:2007 [2] додатково встановлюють зменшення викидів шкідливих речовин із відпрацьованими газами автомобільних двигунів.



Методичні вказівки з оцінки ефективності інвестиційних проектів у дорожньому господарстві М 218-02071168-665:2009 [3] базуються на розрахунку соціально-економічних ефектів, які виникають лише у користувачів нової автомобільної дороги, а саме: економія транспортних витрат, додатковий прибуток від збільшення обсягів транспортування, скорочення витрат особистого часу пасажирів, економія від зниження збитків від дорожньо-транспортних пригод, підвищення комфорту руху.

Таким чином, можна зазначити, що на сьогодні відсутній науково-обґрунтований перелік ефектів, які виникають від впровадження нової автомобільної дороги. Ще одним недоліком зазначених вище методичних розробок [1-3] є некоректне врахування тривалості інвестиційних проектів реконструкції та будівництва автомобільних доріг. У цих методичних розробках обсяг капіталовкладень дисконтують, що призводить до зменшення їх вартості, проте, чим довше тривають дорожні роботи, тим їх вартість з роками лише збільшується.

Метою статті є розробка методичних рекомендацій щодо комплексної оцінки ефективності інвестиційних проектів реконструкції та будівництва автомобільних доріг шляхом урахування всієї сукупності ефектів, що виникають під час експлуатації нової дороги та зміни вартості інвестицій залежно від тривалості їх впровадження.

Основна частина

Ефекти від впровадження нової автомобільної дороги утворюються від покращення транспортно-експлуатаційних якостей дороги, зручності та безпеки руху, порівняно з існуючою дорогою (при її реконструкції) та з альтернативною дорогою (при будівництві).

Ефекти, які виникають при введенні в експлуатацію нової автомобільної дороги, можна розглядати за трьома напрямками:

- економічні;
- соціальні;
- екологічні.

Окрім того, необхідно розподіляти ефекти, які виникають у безпосередніх користувачів дороги (водіїв, пасажирів, власників транспортних засобів), та ефекти, що виникають на придорожніх територіях.

Основними ефектами, які виникають під час введення в експлуатацію нової автомобільної дороги у її користувачів, варто вважати:

1) економічні ефекти:

- економія транспортних витрат завдяки скороченню відстані перевезень і витрат часу, покращення дорожніх умов, оптимізації режимів руху (зниження собівартості перевезень пасажирів і вантажів);

- отримання додаткового прибутку від збільшення обсягів транспортування (підвищення продуктивності транспортних засобів);

- зменшення матеріальних витрат на запасні частини та ремонт автомобілів;

- зменшення матеріальних витрат у результаті підвищення безпеки дорожнього руху.

2) соціальні ефекти:

- скорочення витрат особистого часу водіїв та пасажирів;

- підвищення безпеки руху (скорочення кількості дорожньо-транспортних пригод і зменшення тяжкості їх наслідків);

- **підвищення комфорту руху;**

- покращення якості дорожнього сервісу (наявність спеціально облаштованих місць для зупинки маршрутних транспортних засобів, майданчиків для стоянки транспортних засобів, майданчиків відпочинку, видових майданчиків, автопавільйонів, туалетів, урн і контейнерів для сміття).

У зв'язку зі збільшенням кількості та інтенсивності руху транспортних засобів новою дорогою, на придорожніх територіях існує можливість відкриття нових сфер бізнесу, пов'язаних з розташуванням і функціонуванням об'єктів дорожнього сервісу, а саме: автозаправних станцій, пунктів технічного обслуговування, мотелів, пунктів приймання їжі та питної води. Крім того, до економічного ефекту також належить зростання обсягу торгівлі, збільшення валового внутрішнього продукту регіону та підвищення його інвестиційної привабливості.

Соціальними ефектами, що виникають на придорожніх територіях, варто вважати підвищення рівня зайнятості населення, розширення свободи пересування громадян, зростання доступності медичних, освітніх, культурних установ, зниження захворюваності та подовження тривалості життя людей.

Екологічні наслідки виникають завдяки оптимізації режимів руху транспортних засобів і наявності на дорозі спеціальних захисних інженерних споруд (шумозахисних екранів, водоочисних споруд, біопереходів, огорожі, тощо). Екологічними ефектами варто вважати:

- скорочення території зони негативного впливу автомобільної дороги на населення і навколишнє природне середовище (за рівнем шуму, забруднення повітря, водних ресурсів і ґрунту);

- підвищення якості місцевої сільськогосподарської продукції;

- зменшення випадків загибелі представників флори і фауни через дорожньо-транспортний процес.

Соціально-економічні ефекти у вартісному виразі, що виникають у користувача нової дороги за кожною групою транспортних засобів, згідно з Методичними вказівками з оцінки ефективності інвестиційних проектів у дорожньому господарстві (М 218-02071168-665:2009) [3] визначають за такою формулою:

$$E_{ЗАГ} = E_{ТВ} + ДП_{ОГ} + E_{Ч} + E_{Б} + B_{К}, \quad (1)$$

де $E_{ЗАГ}$ — економічна оцінка сумарних переваг користувача нової дороги, грн;

$E_{ТВ}$ — економія витрат на експлуатацію транспортного засобу, грн;

$ДП_{ОГ}$ — додатковий прибуток від збільшення обсягів транспортування, грн;

$E_{Ч}$ — вартість часу, що економиться, грн;



E_B – економія від зниження збитків від дорожньо-транспортних пригод (економія від підвищення безпеки руху), грн;

B_K – економічна оцінка рівня підвищення комфортності руху, грн.

Відповідно до наведеної вище класифікації основних ефектів, які виникають при введенні в експлуатацію нової автомобільної дороги у її користувачів, до складових формули 1 необхідно додати показник зменшення матеріальних витрат на запасні частини та ремонт автомобілів.

Річну економічну оцінку сумарних переваг користувачів нової дороги ($PE_{ЗАГ}$) визначають за формулою [3]:

$$PE_{ЗАГ} = T_P \cdot \sum_{j=1}^n N_j \cdot E_{ЗАГ j}, \quad (2)$$

де T_P – період експлуатації автомобільної дороги за рік, дні;

N_j – прогнозна середньодобова інтенсивність руху j -ої групи транспортних засобів, авт./день;

$E_{ЗАГ j}$ – сумарні переваги користувача нової дороги j -ої групи транспортних засобів, грн;

n – кількість груп транспортних засобів.

Для отримання більш достовірних результатів необхідно розраховувати прогнозу середньодобову інтенсивність руху кожної групи транспортних засобів як середньозважене значення за трьома варіантами сценарію руху: оптимістичного, песимістичного та найбільш ймовірного.

Залежно від основних принципів оцінки ефективності інвестиційних проектів використовують низку методів, які умовно можна поділити на три групи: 1) методи, засновані на застосуванні концепції дисконтування витрат і доходів (динамічні методи); 2) методи, що не використовують концепцію дисконтування (статичні методи); 3) методи, що враховують ймовірнісні характеристики інноваційно-інвестиційної діяльності (ймовірнісні методи).

Інвестиційні проекти реконструкції та будівництва автомобільних доріг належать до соціально-важливих, тривалих і капіталоемних проектів. Враховуючи ці обставини, а також відповідно до Методики проведення аналізу ефективності здійснення державно-приватного партнерства [5], найдоцільнішим є використання першої групи методів, шляхом розрахунку таких показників: чистої приведеної вартості (прибутковості), індексу рентабельності (прибутковості), внутрішньої норми дохідності (прибутковості), строку окупності інвестиційного проекту.

Чиста приведена вартість (NPV) характеризує загальний абсолютний результат (ефективність) інвестиційного проекту, який визначають шляхом розрахунку різниці між дисконтованими річними надходженнями, що накопичуються протягом всього життєвого циклу проекту, та початковими інвестиціями.

У нашому випадку до річних надходжень, що накопичуються протягом всього життєвого циклу інвестиційного проекту експлуатації нової автомобільної дороги, належать: річна економічна оцінка сумарних

переваг користувачів дороги, плата за експлуатацію об'єктів дорожнього сервісу, розміщених на смузі відведення, економічний, соціальний і екологічний ефекти, які виникають на придорожніх територіях.

У зв'язку зі значною тривалістю реконструкції та будівництва автомобільних доріг інвестиції здійснюються протягом всього строку виконання дорожніх робіт. Грошові показники у проектно-кошторисній документації наведені у цінах поточного року. Тому загальна вартість реконструкції та будівництва з кожним роком збільшується, що призводить до зростання загального обсягу інвестицій з урахуванням відповідного множника нарощування (коефіцієнта компаундування).

Таким чином, розрахунок чистої приведеної вартості інвестиційних проектів реконструкції та будівництва автомобільних доріг можна представити такою формулою:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{PE_{ЗАГ t} + ДН_t + E_{ЕК t} + E_{С t} + E_{ЕКОЛ t} - ПВ_t - П_t}{(1+r)^t} - \sum_{z=1}^Z IC_z \cdot (1+i)^z, \quad (3)$$

де $PE_{ЗАГ t}$ – річна економічна оцінка сумарних переваг користувачів нової дороги у t -му році, грн;

$ДН_t$ – додаткові надходження від експлуатації об'єктів дорожнього сервісу в t -му році, грн;

$E_{ЕК t}$ – економічний ефект, що виникає на придорожніх територіях у t -му році, грн.;

$E_{С t}$ – соціальний ефект, що виникає на придорожніх територіях у t -му році, грн;

$E_{ЕКОЛ t}$ – екологічний ефект, що виникає на придорожніх територіях у t -му році, грн;

$ПВ_t$ – поточні витрати на утримування та ремонт дороги у t -му році, грн;

$П_t$ – інші платежі та податки у t -му році, грн;

IC_z – витрати на будівництво (реконструкцію) дороги (обсяг інвестицій) у z -му році, грн;

r – ставка дисконту, част. од.;

i – прогнозний рівень інфляції, част. од.;

t – відповідний рік життєвого циклу ($t = 1, T$);

T – кількість років експлуатації автомобільної дороги;

z – відповідний рік будівництва (реконструкції) дороги ($z = 1, Z$);

Z – кількість років будівництва (реконструкції) дороги.

Прибутковість інвестиційного проекту визначають позитивним значенням показника чистої приведеної вартості.

Визначення ставки дисконту для інвестиційних проектів державно-приватного партнерства здійснюють за формулою [6]:

$$r = w_D \cdot r'_D + w_I \cdot r'_K, \quad (4)$$

де w_D, w_I – питома вага державних коштів і коштів інвестора відповідно до загального обсягу початкових капіталовкладень інвестиційного проекту, част. од.;



r_s, r_k – соціальна та комерційна ставка дисконту відповідно, %.

У випадку, коли інвестиційні проекти реконструкції та будівництва автомобільних доріг здійснюються лише за державні кошти, то для розрахунку чистої приведеної вартості (3) використовують соціальну ставку дисконту.

Індекс рентабельності інвестиційного проекту (PI) – це відношення приведених грошових надходжень до інвестиційних витрат:

$$PI = \frac{\sum_{t=Z+1}^T \frac{PE_{заг} + ДН_t + E_{ЕК} + E_{С} + E_{ЕКОЛ} - ПВ_t - П_t}{(1+r)^t}}{\sum_{z=1}^Z IC_z \cdot (1+i)^z}, \quad (5)$$

До впровадження можуть бути прийняті інвестиційні проекти з найбільшим значенням індексу рентабельності.

Внутрішня норма доходності інвестиційного проекту (IRR) передбачає розрахунок ставки дисконту, використання якої забезпечує рівність поточної вартості очікуваних грошових витрат і надходжень:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \cdot (r_2 - r_1), \quad (6)$$

де r_1 – ставка дисконту, при якій $NPV > 0$, %;

r_2 – ставка дисконту, при якій $NPV < 0$, %;

NPV_1, NPV_2 – чиста приведена вартість при першій і другій ставках дисконту, грн.

Зі збільшенням значення внутрішньої норми доходності підвищується й пріоритетність певного інвестиційного проекту.

Строк окупності витрат з урахуванням дисконтування грошових потоків (PP) визначають як період для відшкодування початкових інвестиційних витрат на основі накопичених дисконтованих грошових надходжень зумовлених реалізацією проекту. Якщо надходження грошових коштів є нерівномірним, то строк окупності розраховують прямим підрахунком кількості років, протягом яких інвестиція буде погашена кумулятивним дисконтованим доходом. Для спрощення відповідних розрахунків і зменшення їх трудоемості приблизне значення строк окупності витрат (PP) можуть визначати за формулою:

$$PP = \frac{\sum_{z=1}^Z IC_z \cdot (1+i)^z}{\frac{\sum_{t=Z+1}^T \frac{PE_{заг} + ДН_t + E_{ЕК} + E_{С} + E_{ЕКОЛ} - ПВ_t - П_t}{(1+r)^t}}{T}}, \quad (7)$$

Найменше значення строку окупності витрат свідчить про найбільшу пріоритетність певного інвестиційного проекту.

Висновки

Таким чином, розроблені методичні рекомендації щодо комплексної оцінки ефективності інвестиційних проектів реконструкції та будівництва автомобільних доріг засновані на застосуванні концепції дисконтування доходів і витрат. Вони враховують сукупність економічних, соціальних та екологічних ефектів, що виникають при введенні в експлуатацію нової автомобільної дороги у її користувачів і на придорожніх територіях, а також збільшення вартості інвестицій впродовж всього строку виконання дорожніх робіт. Це дасть змогу отримати достовірнішу оцінку ефективності інвестиційних проектів реконструкції та будівництва автомобільних доріг.

ЛІТЕРАТУРА

- 1. Методика техніко-економічного обґрунтування будівництва та реконструкції платних та альтернативних доріг М 218-02070915-255:2004** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dorteh.com.ua/document/perelik/>.
- 2. Методика комплексної оцінки будівництва та реконструкції автомобільних доріг з урахуванням соціально-економічної та екологічної ефективності М 218-02070915-630:2007** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dorteh.com.ua/document/perelik/>.
- 3. Методичні вказівки з оцінки ефективності інвестиційних проектів у дорожньому господарстві: М 218-02071168-665:2009** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dorteh.com.ua/document/perelik/>.
- 4. Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог: ВСН 21–83 / Минавтодор РСФСР.** – М., 1985. – 91 с.
- 5. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України “Деякі питання проведення аналізу ефективності здійснення державно-приватного партнерства”** від 27 лютого 2012р. № 255 // Офіційний вісник України від 30.03.2012 р., № 22, стор. 536, стаття 869, код акту 60866/2012.
- 6. Бурмака М.М.** Визначення ставки дисконту оцінки інвестиційних проектів державно-приватних партнерств / М.М. Бурмака // Сталий розвиток економіки. Вип. 3(25). – 2014. – С. 150-155.