

УДК 330.53.338.27

В.С. Степура, к.е.н.,
С.Ю. Тімкіна,
Я.Л. Олюха

ЕФЕКТИВНІСТЬ КАПІТАЛЬНИХ ВКЛАДЕНЬ В БУДІВНИЦТВО АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Національний авіаційний університет, м. Київ, sad@nau.edu.ua

При будівництві та реконструкції автомобільних доріг ефективність капітальних вкладень має вирішальне значення - вибір і економічне обґрунтування найбільш оптимального варіанту; вирішення соціально-економічних завдань у даному плановому періоді й генеральній перспективі; встановлення черговості і строків будівництва та реконструкції окремих ділянок; народногосподарську доцільність здійснення витрат. Аналіз літературних джерел свідчить про актуальність цієї проблеми.

Ключові слова: порівняльна ефективність, дорога, реконструкція, капітальні вкладення.

Вступ

Транспорт є невід'ємним елементом виробництва, що забезпечує зв'язок між промисловістю і сільським господарством, між окремими галузями промисловості і окремими підприємствами, впливає на всі процеси розвитку економіки країни, на розміщення продуктивних сил, освоєння нових районів і природних багатств, на розширення товарообігу і сприяє підвищенню життєвого рівня.

За вагою перевезень автомобільний транспорт займає значну частину від загального обсягу перевезень. Він забезпечує технологічний процес у промисловості і сільському господарстві, майже повністю обслуговує місцеві перевезення, а в гірських умовах є основним видом транспорту з перевезень людей і вантажів.

До переваг автомобільного транспорту відносяться наступні: висока маневреність, яка дозволяє швидко скупчувати транспортні засоби у будь-якому місці; можливість отримувати вантажі на місці відправки і доставляти їх за місцем призначення без додаткових вантажно-розвантажувальних робіт; менша залежність від постійних шляхів, у порівнянні з залізничним і річковим транспортом.

Постановка задачі

Дорожнє господарство України переживає складний етап розвитку, коли в умовах обмеженого фінансування від переважного раніше будівництва доріг головна увага поступово переміщується до експлуатації доріг [1 с.13], підвищення їх технічного рівня та транспортно-експлуатаційного стану.

Незадовільний стан сучасної мережі автомобільних доріг та завдання дорожньої галузі обумовлюють вирішення ряду проблем і розроблення планів на декілька десятиліть. Окремі плани передбачають суттєве розширення обсягів реконструкції та капітальних ремонтів доріг.

Реалізація планів передбачає значні вимоги до якості проведення робіт, широке використання в дорожніх конструкціях нових матеріалів, впровадження нових технологій будівництва, підвищення ефективності використання так дефіцитних коштів.

Визначення ефективності капітальних вкладень [2 с.3-21; 3 с.133-138] при плануванні повинно мати на меті вибір і економічне обґрунтування найбільш ефективних напрямів капітальних вкладень, вибір і економічне обґрунтування найкращих варіантів проектних рішень по розвитку тих, що існують і створенню нових автомобільних доріг.

Економічний ефект від здійснення капітальних вкладень в автомобільні дороги, обумовлений впливом конкретних змін в стані дорожньої мережі, впливає на рівень витрат по перевезеннях як на автомобільному транспорті, так і на інших видах транспорту, на величину витрат поза транспортним процесом, в промисловості, сільському господарстві і будівництві, пов'язаних з недостатнім задоволенням потреб в перевезеннях.

Під час планування розвитку мережі автомобільних доріг і проектуванні дорожніх об'єктів визначається загальна (абсолютна) економічна ефективність як відношення економії поточних витрат до зворотної різниці капітальних вкладень по варіантах. Розрахунки загальної і

порівняльної ефективності капітальних вкладень доповнюють один одного. Показники загальної ефективності використовують для аналізу: правильності вихідних передумов по розвитку мережі автомобільних доріг; оцінки якості отримуваних рішень; порівняльної ефективності вибору з багатьох можливих варіантів оптимального; втрат в інших галузях народного господарства (наприклад, при відведенні земель для потреб дорожнього будівництва, забруднення повітря, ґрунту, води).

Вирішення поставленої задачі

Економічна ефективність - це зіставлення двох величин: економічного ефекту і виробничих витрат та ресурсів. Розрізняють порівняльну і загальну (абсолютну) економічну ефективність.

Порівняльна економічна ефективність - це показник, що характеризує умовний економічний ефект, отриманий у результаті порівняння і вибору кращого варіанту, що визначається як відношення економії від зниження собівартості виконання робіт (послуг) до різниці капіталовкладень між різними варіантами.

Оцінка порівняльної економічної ефективності може вестися:

- на основі розрахунку строку окупності $T_{ок}$:

$$T_{ок} = (K_2 - K_1) : (C_1 - C_2) < T_n, \quad (1)$$

де K_1 і K_2 , C_1 і C_2 - відповідно капіталовкладення і річні поточні витрати з виконання робіт (річна собівартість) за порівнювальними варіантами; T_n - нормативний строк окупності капіталовкладень, що передбачає мінімально припустиму ефективність вкладених коштів;

- на основі розрахунку коефіцієнта порівняльної економічної ефективності додаткових капіталовкладень:

$$E_k = (C_1 - C_2) : (K_2 - K_1) > E_n, \quad (2)$$

де E_k - коефіцієнт порівняльної економічної ефективності; E_n - нормативний коефіцієнт порівняльної економічної ефективності капіталовкладень (у будівництві і капітальному ремонті доріг він може набувати значень $0,12 \div 0,15$).

Якщо в результаті розрахунку отримано: $T_{ок} < T_n$ і $E_k > E_n$, то оптимальним вважається варіант, що вимагає додаткових капіталовкладень; $T_{ок} > T_n$ і $E_k < E_n$, то оптимальним вважається менш капіталоемний варіант.

Показником порівняльної економічної ефективності капіталовкладень є мінімум приведених витрат - це сума поточних витрат і капіталовкладень, приведених до однакової розмірності відповідно до коефіцієнта економічної ефективності E_k (зазвичай даному коефіцієнту надається нормативний характер - E_n):

$$C_i + E_n \cdot K_i = \min, \quad (3)$$

де K_i - капіталовкладення за i -м варіантом; C_i - поточні витрати за i -м варіантом; E_n - нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень. Конкретне значення даного коефіцієнта залежить від загального стану розвитку національної економіки, зокрема, від темпів інфляції, загального інвестиційного клімату, стабільної економіки тощо.

Якщо терміни здійснення одноразових витрат по варіантах не співпадають або мають багаторазовий характер, їх порівняння забезпечується приведенням витрат до одного базового моменту часу за допомогою коефіцієнта приведення k_{i,t_0} :

$$k_{i,t_0} = (1 + E_n)^{0-t_i}, \quad (4)$$

де $E_n = 0,8 \div 0,15$ - норматив для приведення різночасних витрат; t_0 - базовий термін (рік), до якого приводяться всі витрати; t_i - рік, коли здійснюються витрати.

У загальному випадку порівняння варіантів, коли одноразові витрати можуть здійснюватися багаторазово й не збігатися за часом, а поточні витрати змінні в часі, показником найкращого варіанта є мінімум наведених витрат за строк порівняння варіантів [2 с. 4-5]

$$P_{np} = K_{np} E_k \sum_{t=1}^{t_c} \frac{1}{(1 + E_n)^t} + \sum_{t=1}^{t_c} \frac{C_t}{(1 + E_n)^t}, \quad (5)$$

де K_{np} - наведені до одного базового періоду одноразові витрати по даному варіанту; E_n - нормативний коефіцієнт порівняльної ефективності капітальних вкладень; C_t - поточні витрати по даному варіанту в t -му році; t - число років між базовим роком і роком здійснення витрат.

Початком порівняння варіантів є базовий рік, який вибирають так, щоб по його закінченні розходження між варіантами по показниках були б несуттєвими з урахуванням точності визначення вихідних показників.

При порівнянні варіантів з врахуванням тривалих термінів їх функціонування ($t \geq 20$ років) сумарні приведені витрати, мінімум яких визначає найбільш ефективний варіант, можуть розраховуватися по наближеній формулі

$$B_{np} = \frac{E_k}{E_n} \cdot K_{np} + \frac{C_t}{(1 + E_{nn})^t} \quad (6)$$

де E_k - коефіцієнт порівняльної економічної ефективності $E_k = (C_1 - C_2) / (K_2 - K_1)$, $(C_1 - C_2)$ - експлуатаційні витрати по порівняльних варіантах, а $(K_1 - K_2)$ - додаткові капітальні вкладення по першому варіанту у порівнянні з другим; K_{np} - приведені до одного базового моменту одноразові витрати по даному варіанту згідно (1); C_t - поточні витрати по даному варіанту у t -му році; t - термін порівняння варіантів в роках.

Другий доданок формули (6) являє собою суму поточних витрат які включають: собівартість перевезень; ремонт мостів і догляд за ними; у автомобільний транспорт; по ремонту і догляд за водотоками; з затримками у дорозі пасажирів; втрати від ДТП; від створення додаткових сезонних запасів вантажів і матеріалів і інші. Тому, замість великої кількості доданків у формулі (6) може використовуватися показник поточних витрат розрахункового року t_p :

$$B_{np} = \frac{E_k}{E_n} \cdot K_{np} + \frac{C_p}{E_{nn}}, \quad (7)$$

де C_p - поточні витрати розрахункового року експлуатації.

Такий же результат порівняння забезпечується при визначенні наведених витрат по всіх варіантах на основі модифікованої формули

$$B_{np} = E_k \cdot K_{np} + C_p. \quad (8)$$

Якщо у порівнюваних варіантах одноразові витрати за період порівняння роблять тільки на початку, розосередження витрат протягом періоду будівництва не враховується, терміни служби об'єктів по всіх варіантах однакові, то показником найкращого варіанта є мінімум річних наведених витрат:

$$B_{np}^{piv} = E_n \cdot K + C, \quad (9)$$

де K - одноразові витрати по варіанту; C - річні поточні витрати по варіанту.

Річні наведені витрати можуть бути також обчислені по наступній формулі:

$$B_{np}^{piv} = K + T_n \cdot C, \quad (10)$$

де $T_n = 1/E_n$ - нормативний строк окупності додаткових капітальних вкладень за рахунок економії на поточних витратах.

В разі незначного числа варіантів можливе послідовне їх порівняння за наступними формулами:

$$E_k = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1}; T_{ок} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}, \quad (11)$$

де E_k - коефіцієнт порівняльної ефективності; $T_{ок}$ - строк окупності додаткових капітальних вкладень; K_1, K_2 - одночасні витрати по варіантах; C_1, C_2 - поточні витрати по варіантах.

Якщо $E_k > E_n$ або $T_{ок} < T_n$, то додаткові одноразові витрати і більше капіталоемний варіант ефективні. Причому показники K і C можуть прийматися як у повній сумі одноразових і річних поточних витрат, так і у вигляді окремих питомих величин. Нормативний коефіцієнт порівняльної ефективності може бути встановлений на рівні $0,12 \div 0,15$ і залежить від

природних і соціальних умов.

Економічний ефект від капітальних вкладень в автомобільні дороги має різнобічний характер через широке коло галузей народного господарства, підприємств, організацій і груп населення, що одержують вигоди й переваги в результаті поліпшення дорожньої мережі або її окремих ланок. Цей ефект може бути виявлений як розрахункова величина на основі співставлення умов, що виникають у транспортній системі при реалізації розглянутого проекту, з умовами, коли відповідні об'єкти або заходи не здійснюються. Якщо в результаті поліпшення автомобільних доріг відбувається збільшення обсягів, то до складу економічного ефекту включається частина прибутку від здійснення цих перевезень. Вартісна оцінка ефективності капітальних вкладень в автомобільні дороги повинна враховувати всі можливі ефекти від діяльності народного господарства в цілому.

Сумарний економічний ефект, що отримує народне господарство від використання автомобільної дороги в t -й рік, визначають за виразом [2 с. 7]:

$$\Delta C_t = C_t^{сум} - C_t^{np} + P_t^{с.п.} + \Delta Z_t^{соц} + \Delta ЧП_t + Z_t^{icn} + \Delta Z_t^{о.м.н.} + \Delta B_t - y_t^{о.с.}, \quad (12)$$

де C_t^{icn} - витрати в умовах, коли оцінюваний захід щодо розвитку автомобільних доріг не здійснюється; C_t^{np} - коли капітальні вкладення виконані й захід здійснений; $P_t^{с.п.}$ - прибуток госпрозрахункових транспортних підприємств від виконання додаткових перевезень, потреба в яких виникає лише в умовах, коли розглянутий захід здійснений; $\Delta Z_t^{соц}$ - відносне скорочення витрат у соціальній сфері при забезпеченні заданого рівня її розвитку; $\Delta ЧП_t$ - стимулюючий вплив автомобільних доріг на розвиток сфери матеріального виробництва, що виражається в прирості обсягу чистої продукції; Z_t^{icn} - скорочення витрат під час експлуатації існуючої ділянки; $\Delta Z_t^{о.м.н.}$ - скорочення втрат від дорожньо-транспортних випадків; ΔB_t - скорочення втрат, пов'язаних з часом перебування пасажирів у дорозі; $y_t^{о.с.}$ - втрати, пов'язані зі збитками, заподіяні автомобільними дорогами навколишньому середовищу або витрати по їх запобіганню.

У загальному випадку, коли капітальні вкладення й інші одноразові витрати, обсяги перевезень змінюються в часі й здійснюються багаторазово, коефіцієнт загальної економічної ефективності пропонується розраховувати за річним розміром ефекту середньозваженого за термін служби з обліком неоднакових економічних оцінок ефекту, одержуваного в різні роки,

$$E_c = \frac{\sum_1^{T_{сл}} \frac{\Delta C_t}{(1 + E_n)^t}}{(K_{np}^{np} - K_{np}^{icn}) \cdot \sum_1^{T_{сл}} \frac{1}{(1 + E_n)^t}}, \quad (13)$$

де $K_{np}^{np}, K_{np}^{icn}$ - наведені до одного базового року одноразові витрати за термін $T_{сл}$, при наявності об'єкта (проектний стан) і при його відсутності (існуючий стан); t - число років від базового до розглядуваного року експлуатації; $T_{сл}$ - термін служби дороги від базового року.

Висновки

Враховуючи значення доріг для галузей народного господарства і держави наведена послідовність визначення порівняльних і загального економічних ефектів надає можливість суттєво заощадити кошти при розгляді різних варіантів реконструкції, капітального ремонту і будівництва доріг, особливо в умовах загальної кризи.

Список літературних джерел

1. Кизима С.С. Експлуатація автомобільних доріг: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом підготов. «Будівництво» / - К.: НТУ, 2009. - 272 с.
2. Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог. ВСН 21-83. Минавтодор РСФСР. - М.: Транспорт, 1985.
3. Тугай А.М., Шилов Е.Й., Гойко А.Ф. Економіка будівельної організації: курс лекцій. - К.: Міленіум, 2002.-224 с.