УДК 656.027 **DOI: https://doi.org/10.18664/1994-7852.164.2016.92613**

ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ І РОЗВИТКУ ВИСОКОШВИДКІСНОГО РУХУ В УКРАЇНІ

Канд. техн. наук А. О. Ковальов, А. Є. Проплеткіна, В. Д. Богатирьова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ В УКРАИНЕ

Канд. техн. наук А. А. Ковалев, А. Е. Проплеткина, В. Д. Богатырева

DEFINITION OF EFFICIENCY AND IMPLEMENTATION IN UKRAINE HIGH-SPEED

Ph. D. tehn. A. O. Kovalov, A. E. Propletkina, V. D. Bogatureva

У статті розглянуто ефективність впровадження і розвитку в Україні проектів високошвидкісного пасажирського руху. На основі визначення розміру потрібних інвестицій в проект та терміну його окупності пропонується визначати ступінь прибутковості запропонованого проекту при реалізації.

Ключові слова: *пасажирські високошвидкісні магістралі, впровадження і розвиток, пасажирські перевезення, швидкісне сполучення.*

В статье рассмотрена эффективность внедрения и развития в Украине проектов высокоскоростного пассажирского движения. На основе определения размера необходимых инвестиций в проект и срока его окупаемости предлагается определять степень прибыльности предлагаемого проекта при реализации.

Ключевые слова: *пассажирские высокоскоростные магистрали, внедрение и развитие, пассажирские перевозки, скоростное сообщение.*

The article describes the efficiency of the implementation and development of the Ukrainian high-speed passenger traffic projects. In Ukraine, thanks to a good geopolitical position historically formed favorable conditions for the development of the railway network. Construction of high-speed lines in Europe proved to be effective, however, the experience of analysis shows that the result is not always positive.

Investments - allocation of capital in order to profit. Investments are an integral part of the modern economy. From investment loans are different levels of risk for the investor (lender) - loan and interest must be repaid within a specified period regardless of the profitability of the project, investments (capital invested) returned and generate revenue only in profitable projects. If the project is unprofitable - investment may be lost completely or partially. The economic rationale for the organization of high-speed and high-speed movement in Ukraine is an investment project which involves a phased investment in construction, which will continue to receive an annual income from the carriage of passengers.

On the basis of determining the amount of the necessary investment in the project and its payback period is proposed to determine the degree of profitability of the proposed project under implementation.

Keywords: *high-speed passenger lines, the introduction and development, passenger transport, high-speed connection.*

Вступ. В Україні завдяки вдалому геополітичному розташуванню сформувалися сприятливі умови для розвитку залізничної мережі. Будівництво високошвидкісних магістралей в Європі довело свою ефективність, проте аналіз досвіду свідчить про те, що результат не завжди є позитивним. Будівництво таких магістралей та впровадження спеціалізованого рухомого складу вимагає великих капіталовкладень, що обчислюються мільярдами доларів (1).

Підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту можливо досягти через впровадження та розвиток швидкісних магістралей. Невідповідність технічної і технологічної бази потребам залізничного транспорту, знос основних виробничих фондів, недосконала політика ціноутворення, конкуренція з боку інших видів транспорту, низька якість транспортних послуг приводить до значних збитків. Тому сучасні тенденції розвитку пасажирських високошвидкісних магістралей потребують більш ретельного підходу з точки зору визначення розмірів потрібних інвестицій і терміну окупності проектів.

Аналіз останніх досліджень. З європейського досвіду видно, що, незважаючи на наявність добре розвинутої мережі автомобільних доріг, масове охоплення населення власними автомобілями, залізничний транспорт при проведенні відповідної роботи має переваги перед автомобільним транспортом на відстанях 250-500 км, а також успішно конкурує з авіацією на відстанях 500-1000 км за умови використання раціональної топології мережі високошвидкісних паса-жирських перевезень на залізницях [2, 3].

Перші прогнозні розрахунки економічної доцільності побудови високошвидкісної магістралі в Україні були

виконані французькою фірмою «SYSTRA» за загальноєвропейською методикою. Обсяги перевезення пасажирів між містами України ця фірма визначала за допомогою методу «тяжіння», сутність якого полягає у тому, що кількість пасажирів у швидкісному сполученні визначалася прямо пропорційно кількості мешканців у містах, між якими ведуться розрахунки, та обернено пропорційно відстані між цими містами [4].

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є визначення ефективності впровадження проектів залізничного транспорту в галузі високошвидкісних пасажирських перевезень. Задачами дослідження є розрахунок потрібних розмірів інвестицій в проект, а також розрахунок терміну його окупності.

Основна частина дослідження. Витрати на перевезення пасажирів слід розраховувати по окремих елементах витрат за принципами, що призначені для пасажирських перевезень з урахуванням підходів, зазначених у таблиці.

Таблиця

Особливості визначення показників пасажирських перевезень

Показник	Підходи до визначення
Кількість одиниць високошвидкісних поїздів	Визначати залежно від пасажиропотоку на кожній ділянці, розрахункової відстані між кінцевими станціями, середньої швидкості руху з урахуванням зупинок, кількості рейсів швидкісних поїздів протягом доби, середньої населеності поїзда на даному напрямку та сумарної кількості місць у вагонах
Амортизаційні відрахування	Визначати на основі нової прогнозної вартості будівництва або ціни та нормативного строку служби окремо для ВШМ, станцій, ремонтного заводу вагонних депо, рухомого складу, ремонтного устаткування та інших основних засобів
Вартість будівництва, витрати на обслуговування, утримання та ремонт колії, станцій та ремонтних підрозділів, а також витрати на ремонти пасажирських поїздів (без урахування оплати праці)	Розраховувати за даними, адаптованими до умов України та з урахуванням курсу валют
Витрати на електроенергію на тягу поїздів	Приймати за паспортними даними рухомого складу
Нарахування на оплату праці робітників ВШМ	Визначати відповідно до українського законодавства

Інвестиції – розміщення капіталу з метою отримання прибутку. Інвестиції є невід'ємною частиною сучасної економіки. Від кредитів інвестиції відрізняються ступенем ризику для інвестора (кредитора) – кредит і відсотки необхідно повертати в обумовлені терміни незалежно від прибутковості проекту, інвестиції (інвестований капітал) повертаються і приносять дохід тільки в прибуткових проектах. Якщо проект збитковий – інвестиції можуть бути втрачені повністю або частково.

Суму потрібних інвестицій можливо розрахувати за формулою

$$I = (1 - N/Z)K, \qquad (1)$$

де I – сума потрібних інвестицій для реалізації великомасштабних проектів з державних джерел, грн;

N – внутрішня норма прибутковості по проекту, грн;

Z – внутрішня норма прибутковості в галузі, грн;

K – капітальні вкладення за проектом.

Економічне обґрунтування доцільності організації швидкісного та високошвидкісного руху в Україні є інвестиційним проектом, який передбачає поетапне вкладання коштів у будівництво, що дозволить надалі отримувати щорічно прибутки від перевезення пасажирів [5].

Для вирішення задач такого типу використовують чистий дисконтований дохід (ЧДД), який можливо отримати під час реалізації проекту та після його закінчення [6]. Цей показник можливо визначити за такими методами:

$$C = -I + \sum_{t=1}^{T} \frac{D_t}{(1+E)^t}, \qquad (2)$$

де C – чистий дисконтований дохід, грн;

D – чисті грошові потоки за проектом, грн;

E – норма дисконту, що задається інвестором;

t – розрахунковий рік;

T – період розгляду інвестиційного проекту, р.

Приклад визначення доцільності реалізації проекту в залежності від отриманого чистого дисконтованого доходу на 16-й рік з урахуванням беззбитковості наведено на рисунку.

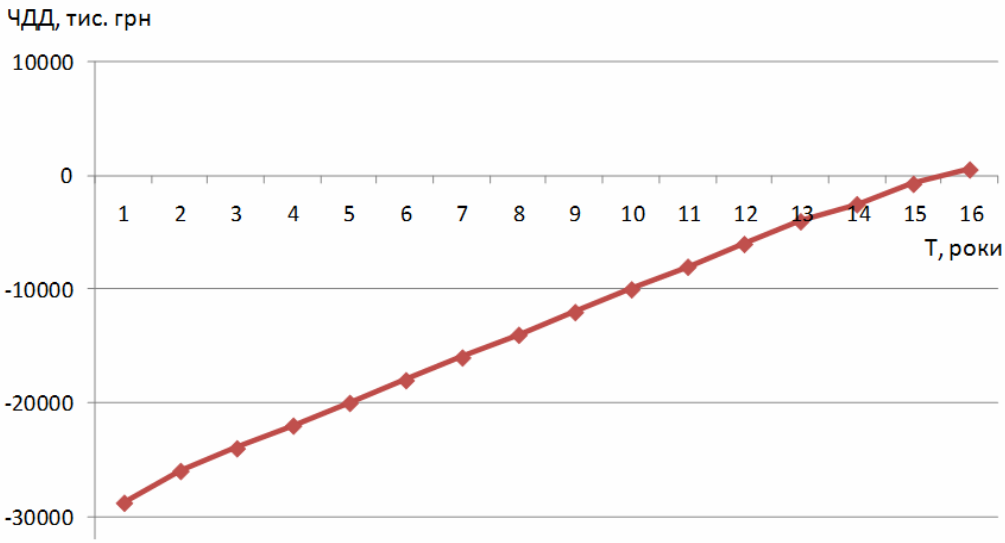

Рис. Діаграма залежності ЧДД від терміну окупності проекту

Термін окупності визначається за формулою

$$T = \frac{K}{P} + 1, \qquad (3)$$

де K – капітальні вкладення, грн;

P – річний прибуток, грн.

За результатами розрахунків за наведеними підходами розмірів потрібних

інвестицій і терміну окупності розрахункового проекту можливо зробити висновок про ефективність впровадження того чи іншого проекту.

Не менш важливим показником ефективності інвестиційного проекту є внутрішня норма прибутковості

$$\sum_{t=0}^{T}\frac{D_t}{(1+V)^t}=\sum_{t=0}^{T}\frac{I_t}{(1+V)^t}, \qquad (4)$$

де V – внутрішня норма прибутковості (відсоткова ставка, за якою чистий дисконтований дохід дорівнює 0).

Для оцінки проекту значення внутрішньої норми прибутковості порівнюють з нормами прибутку, що вимагає інвестор. Проекти, у яких ці значення вище вимог прибутку, є ефективними. Якщо навпаки (як правило, значення чистого дисконтованого доходу в таких випадках є від'ємним) – проект вважається неефективним.

Для більш повного аналізу визначення ефективності інвестиційного проекту необхідно враховувати індекс прибутковості – відношення приведених доходів, що очікуються від інвестицій, до суми інвестованого капіталу

$$R=\frac{\sum_{t=1}^{T}\frac{D_t}{(1+E)^t}}{I}. \qquad (5)$$

Значення індексу прибутковості, що менше або рівне одиниці, означає нерентабельність проекту, який не приносить інвестору додаткового доходу. До реалізації приймаються проекти зі значенням індексу доходності більше одиниці.

Для забезпечення оптимального способу організації швидкісного руху пасажирських поїздів в роботі пропонується порівняння варіантів, що забезпечують пропуск поїздів з мінімальним співвідношенням витрат (капіталовкладень і експлуатаційних витрат) до одиниці продукції [7]. Тобто вибір способу організації швидкісного руху базується на мінімізації питомих витрат або максимізації питомого економічного ефекту. Основним змінним фактором за варіантами, які порівнюються, обрано максимальну кількість поїздів, що пропускається по лімітуючому елементу дільниці, яка розглядається.

Загальні витрати (капіталовкладення та експлуатаційні витрати) [6] можливо розрахувати за формулою

$$S=\sum_{t=1}^{T}\frac{K_t}{(1+E)^t}+\sum_{t=1}^{T}\frac{L_t}{(1+E)^t}, \qquad (6)$$

де K_t – капіталовкладення на реалізацію проекту швидкісного руху за *i*-м варіантом, млн грн;

L_t – експлуатаційні витрати, що пов'язані з утриманням основних засобів дільниці та з пробігом поїздів, млн грн.

Економічний ефект від реалізації *i*-го варіанта організації руху швидкісних поїздів

$$C=\sum_{t=1}^{T}\frac{F_t}{(1+E)^t}-\sum_{t=1}^{T}\frac{L_t+K_t}{(1+E)^t}, \qquad (7)$$

де F_t – доходи від перевезень за *i*-м варіантом, млн грн.

Таким чином, викладені підходи дозволяють визначити основні показники, що впливають на ефективність впровадження і розвитку високошвидкісного руху в Україні, а також обрати один із варіантів способу організації руху з урахуванням мінімізації витрат або максимізації економічного ефекту.

Висновки. Основними показниками економічної ефективності інвестицій в умовах ринкової економіки вважаються: чистий дисконтований дохід, внутрішня

норма прибутковості, термін окупності і ін. Наведені підходи визначення ефективності впровадження високошвидкісного руху в Україні дозволять визначити ступінь прибутковості проекту та розмір потрібних інвестицій для його реалізації, а також обрати оптимальний спосіб організації руху поїздів. У перспективі плануються розрахунки з впровадження високошвидкісного руху за конкретними варіантами організації перевезень пасажирів.

Список використаних джерел

1. Ковальов, А. О. Перспективи розвитку швидкісних пасажирських перевезень в Україні на основі світового досвіду [Текст] / А.О. Ковальов, В.О. Грищенко // Зб. наук. праць Укр. держ. ун-ту залізнич. трансп. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – Вип 154. – С. 20-24.

2. Дикань, В. Л. Обеспечение конкурентоспособности предприятия [Текст]: монография / В.Л. Дикань. – Харьков: Основа, 1995. – 160 с.

3. Wang, L. A two-layer optimization model for high-speed railway line planning [Text]/ Li Wang, Li-min Jia, Yong Qin, Jie Xu, Wen-ting Mo// Journal of Zhejiang University-SCIENCE A (Applied Physics & Engineering). –2011. –Vol. 12. – Is. 12. – P. 902-912.

4. Предварительное технико-экономическое обоснование проекта высокоскоростных железных дорог в Украине [Текст] / «SYSTRA». – К., 2002.

5. Момот, А. В. Аналіз наукових підходів щодо обґрунтування економічної доцільності будівництва в Україні високошвидкісних магістралей [Текст] / А.В. Момот // Матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. «Проблемы экономики на железнодорожном транспорте ЭКУЖТ-2012», 11-13 жовтня 2012 р., м. Судак. – К. : РВЦ ДЕТУТ, 2012. – С. 275-276.

6. Климова, Е. В. Оценка экономической эффективности способов организации скоростного движения пассажирских поездов: [Текст]: автореф. дис… канд. экон. наук: 08.00.05: / Е.В. Климова; [Сибирск. гос. универ. путей сообщ.]. – Новосибирск, 2015. – 24 с.

7. Лунина, Т. А. Совершенствование методики оценки эффективности вариантов проекта организации скоростного движения пассажирских поездов [Текст] / Т.А. Лунина, Е.В. Климова // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2015. – № 1. – С. 165–168.

Ковальов Антон Олександрович, канд. техн. наук, доцент кафедри управління вантажною і комерційною роботою Українського державного університету залізничного транспорту. Тел. (096)410-67-26. E-mail: kovalovanton1979@gmail.com.
Проплеткіна Алла Євгеніївна, магістр ІППК. Тел. (095) 47-33-645. E-mail: Propletkina.Alla@mail.ru.
Богатирьова Вікторія Дмитрівна, магістр ІППК. Тел. (066) 37-17-925. E-mail: viktoriya.bogatyreva.1993@mail.ru.

Kovalov Anton Aleksandrovich, Ph. D., associate Professor of the office of freight and commercial work of the Ukrainian state University of railway transport. Tel. (096)410-67-26. E-mail: kovalovanton1979@gmail.com.
Propletkina Alla Evheniivna,listener IPPK. Tel. (095) 47-33-645. E-mail: Propletkina.Alla@mail.ru.
Bogatureva Viktoriya Dmutrivna, listener IPPK. Tel. (066) 37-17-925. E-mail: viktoriya.bogatyreva.1993@mail.ru.

Стаття прийнята 22.09.2016 р.