

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

УДК 656.2.027:338.47

А. В. МОМОТ<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup>Каф. «Облік, аудит та інтелектуальна власність», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, тел. +38 (0562) 33 58 13, ел. пошта ubarash@mail.ru

### МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КУРСУВАННЯ ШВИДКІСНИХ ТА ВИСОКОШВИДКІСНИХ ПОЇЗДІВ

**Мета.** Розробити методичний підхід і сформулювати заходи щодо визначення економічної доцільності впровадження швидкісного та високошвидкісного руху в Україні. **Методика.** Економічне обґрунтування доцільності організації швидкісного та високошвидкісного руху в Україні є інвестиційним проектом, який передбачає поетапне вкладення коштів у будівництво, що дозволить у подальшому отримувати щорічно прибутки від перевезення пасажирів. Для вирішення задач такого типу використовують чистий дисконтний дохід, який може отримати Укрзалізниця або новоутворені компанії під час реалізації проекту та після його закінчення. **Результати.** На основі проведеного аналізу можна констатувати, що в роботі розроблено методичний підхід до комплексного визначення ефективності будівництва та експлуатації швидкісних і високошвидкісних поїздів з урахуванням вартості інфраструктури, рухомого складу, впливу факторів зовнішнього середовища та ін. **Наукова новизна.** Запропоновано науковий підхід щодо визначення економічної ефективності будівництва та експлуатації високошвидкісних магістралей, який, на відміну від існуючого, включає удосконалені принципи визначення кількості перевезених пасажирів, вартості будівництва ВШМ, кількості одиниць рухомого складу, оптимізує розрахунки доходів та витрат у контексті конкурентних переваг та впливу зовнішніх факторів на діяльність компанії. Удосконалено методичний підхід щодо розрахунку перспективних обсягів перевезень по високошвидкісній магістралі, який суттєво відрізняється від європейського, запропонованого французькою компанією «SYSTRA». Даний підхід дозволяє додатково враховувати транзитний потік пасажирів через Україну, розподілити пасажирів по окремим ділянкам пропорційно кількості населення міст, що входять у високошвидкісну магістраль, з урахуванням середньої рухливості населення, терміну поїздки та коефіцієнта, котрий враховує додатково частоту поїздки пасажирів на заданій ділянці залежно від призначення (відраження, пересадка на літак, відпочинок та ін.). **Практична значимість.** Врахування вищенаведених ознак підвищує обґрунтованість управлінських рішень щодо забезпечення ефективності функціонування високошвидкісних перевезень.

**Ключові слова:** швидкісний та високошвидкісний рух; високошвидкісні магістралі; топологія магістралей; капітальні вкладення; перевезення; інфраструктура; доходи від перевезень; витрати; прибуток

#### Вступ

В Україні з квітня 2012 року впроваджено швидкісний рух. Аналіз курсування швидкісних поїздів показав, що не на всіх напрямках пасажирського руху поїзди Інтерсіті користуються значним попитом, оскільки до цього часу не визначено зони їх ефективного курсування

та фактори, що впливають на їх попит. Крім того, в Україні без необхідного економічного обґрунтування почали піднімати тарифи на швидкісні перевезення, величина яких перевищує вартість авіаційних перевезень бюджетними компаніями. Такі заходи заважають впровадженню швидкісного та високошвидкісного руху. Для унеможливлення подальших помилок

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

у цьому напрямку необхідно розробити науково-методичний підхід щодо визначення ефективності їх організації та експлуатації.

Проблему високошвидкісного руху в Україні в різні часи досліджували українські вчені та фахівці: В. Л. Дикань [5], Г. М. Кірпа [4], А. А. Босов [4], І. П. Корженевич [11], Ю. С. Бараш [12, 2–4], О. М. Гненний [11], О. Г. Кірдіна [7], А. П. Зубко [8, 14], Т. Ю. Чаркіна [16–18] та спеціалісти французької фірми «SYSTRA».

Виходячи із завдань створення високошвидкісної мережі залізниць, географічного положення України, адміністративного розподілу регіонів, розташування міст і економічної ситуації, французькою фірмою «SYSTRA» була запропонована мережа високошвидкісних магістралей загальною довжиною більше 3 тис. км [14]. Цей проект був підтриманий Укрзалізницею [15].

**Мета**

Розробити методичний підхід і сформулювати заходи щодо визначення економічної доцільності впровадження швидкісного та високошвидкісного руху в Україні.

**Методика**

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. Для вирішення задач такого типу використовують чистий дисконтний дохід, який може отримати Укрзалізниця або новоутворені компанії під час реалізації проекту та після його закінчення. Цей показник визначають за формулою (1) [3]. Варіант реалізації, що має найбільший чистий дисконтний дохід, буде найкращим.

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T \frac{(D_t - Z_t)(1 - \frac{\gamma}{100}) + A_t \frac{\gamma}{100} - K_t}{(1 + E_m)^t} \rightarrow \max, \quad (1)$$

де: ЧДД – чистий дисконтний дохід, грн;  $D_t$  – річний дохід, що може отримати Укрзалізниця й новоутворені структури від усіх видів діяльності за різними варіантами реформування, грн;

$Z_t$  – річні сумарні витрати швидкісної компанії від усіх видів діяльності за різними варіантами реформування без амортизаційних відрахувань, грн;  $\gamma$  – величина податку на прибуток, %;  $A_t$  – амортизаційні відрахування;  $K_t$  – річні інвестиції в будівництво або реконструкцію швидкісних та високошвидкісних магістралей за різними варіантами, грн;  $t$  – номер розрахункового року:  $t = 0, 1, 2, 3, \dots, T$  ( $T$  – строк впровадження структурної реформи).

Ставка дисконту, що використовується у формулі (1), повинна відповідати концепції прогнозування грошових потоків (у базових або прогнозних цінах). У роботі виконано прогнозування в базових цінах. Отже, ставка дисконту повинна відповідати реальній нормі доходу на капітал (тобто нормі доходу, що очищена від інфляційної складової). Така ставка дисконту отримала у вітчизняній літературі назву «модифікована ставка дисконту». Реальна або модифікована ставка дисконту пов'язана з номінальною нормою доходу за формулою

$$E_m = \frac{1 + E/100}{1 + p/100} - 1,$$

де  $E$  – номінальна норма доходу, %;  $p$  – прогнозований темп інфляції, %.

**Особливості розрахунку доходів, витрат, капітальних вкладень на швидкісний рух**

*Доходи.* Прогнозований річний дохід, який може отримати швидкісна компанія Укрзалізниці, розраховується на кожний рік функціонування швидкісних поїздів, оскільки їх кількість буде поступово нарощуватися. Для визначення цього доходу в конкретному році запропонована формула (2):

$$D^i = \sum_{i=1}^K n_{\text{пас}}^i l^i \text{ДС}_{\text{пас}}, \quad (2)$$

де  $D^i$  – прогнозований річний дохід від перевезення пасажирів на  $i$ -му напрямку;  $n_{\text{пас}}^i$  – прогнозована річна кількість перевезених пасажирів на  $i$ -му напрямку;  $l^i$  – розрахункова дальність поїздки пасажирів на  $i$ -му напрямку;  $\text{ДС}_{\text{пас}}$  – прогнозована доходна ставка перевезення пасажирів у конкретному році.

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

Аналіз кількості перевезених пасажирів в Україні показав, що вона лише частково залежить від кількості поїздів, які курсували на кожному напрямку протягом року, та попиту на них населення. На напрямках Київ–Харків–Київ та Київ–Донецьк–Київ протягом 2012 року курсувала майже однакова кількість поїздів, але на Харківському напрямку перевезено пасажирів на 86 % більше ніж на Донецькому. Це пояснюється тим, що відстань між Києвом та Донецьком на 281 км більша, ніж між Києвом та Харковом. З цього можна зробити такий висновок: попит на пасажирські швидкісні денні перевезення напряму залежить від терміну поїздки й тому на Донецькому напрямку він майже у два рази нижче, ніж на Харківському. До речі [17], кількість поїздів на напрямку Київ–Донецьк за 5 місяців 2013 р. збільшилася в 1,5 разу, проте населеність залишилася в межах 35,5 %, що вказує на недосконалу організацію руху швидкісних поїздів.

З огляду на сказане можна зробити висновок, що доходи від курсування денних швидкісних поїздів залежать від кількості поїздів на конкретному напрямку руху, загальної кількості місць у поїзді, часу перебування пасажирів у дорозі, попиту на перевезення пасажирів у денних швидкісних поїздах, кількості мешканців на кінцевих пунктах та на проміжних станціях маршруту й величини доходної ставки, яка у свою чергу залежить від купівельної спроможності населення України.

*Витрати.* Величину прогнозованих витрат на функціонування швидкісного руху слід розраховувати для кожного року на основі звітних даних швидкісної компанії та коефіцієнта, який враховує їх зростання.

Зараз в Україні організовано окрему компанію зі швидкісних перевезення пасажирів, яка функціонує з травня 2012 року, але статистичний облік її витрат ведеться лише з другого кварталу. Слід сказати, що розрахунок витрат на швидкісні пасажирські перевезення необхідно ще удосконалювати, оскільки частину витрат швидкісної компанії несуть залізниці. Остаточо, крім того, не визначено, як необхідно розподіляти витрати на утримання інфраструктури залізниць між різними видами поїздів. Не визначено також вплив на знос залізничної колії та контактну мережу від курсування швидкісних пасажирських поїздів, який має квадратичну залежність від швидкості руху.

Аналіз діяльності пасажирського швидкісного руху в Україні показав [6], що ці перевезення протягом 2012 року були збитковими на 57 695 тис. грн. Це можна пояснити малою кількістю швидкісних поїздів, незначною економією терміну поїздки та малою кількістю зупинок на деяких маршрутах. Наприклад, населеність пасажирського поїзда «Інтерсіті+» на напрямку Київ–Львів становить всього 35 %. Це дуже низька населеність. А пояснюється вона тим, що в обласних містах Хмельницький та Тернопіль поїзд не має зупинки. Поїзд Київ–Донецьк–Київ також має низьку населеність (всього 36 %), а поїзд Київ–Дніпропетровськ–Київ 54 %. Лише поїзд Київ–Харків–Київ має населеність 71 %, що пояснюється суттєвим скороченням терміну поїздки порівняно зі «Столичним експресом». У 2013 році ситуація трохи змінилася. На напрямку Київ–Львів за перші п'ять місяців населеність зросла до 51 %, а на інших напрямках змінилася всього на 1 %.

Низький попит на швидкісні перевезення пояснюється:

– недосконалістю конструкції корейських поїздів «Hyundai Rotem», які мають багато недоробок, що призвело до численних зупинок їх у дорозі та небажання пасажирів подорожувати цими поїздами;

– денні поїзди не вирішують проблему поїздок у відраджження, оскільки прибувають у Київ та обласні міста після 12-ї години, що унеможливає вирішення необхідних питань, які стосуються роботи. Тому всі пасажирів, що їдуть у відраджження, повинні залишатися в цих містах ще на одну добу та одночасно вирішувати проблему пошуку готелю;

– низькою швидкістю руху, яка на окремих напрямках руху не перевищує 135 км /год (на маршруті Київ–Дніпропетровськ–Київ) та значним терміном поїздки (на маршруті Київ–Донецьк–Київ);

– конкуренцію денним швидкісним поїздам складають нічні фірмові поїзди, у яких вартість поїздки та втома нижче.

Оскільки для швидкісних перевезень в Україні станом на 01.07.2013 року остаточно не вирішено порядок визначення витрат, нижче запропоновано принципи їх розрахунку відповідно до чинної Номенклатури витрат [10] з коригуванням деяких складових та впровадженням додаткових статей за такою схемою:

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

- пасажирські перевезення швидкісних поїздів (пасажирська складова);
- утримання інфраструктури (частка, що припадає на пасажирські швидкісні поїзди);
- електровозна тяга;
- ремонт рухомого складу швидкісних поїздів;
- господарство матеріально-технічного забезпечення (тут і далі мається на увазі частка, що припадає на пасажирські швидкісні перевезення);
- обслуговування пасажирів;
- господарство станцій, вокзалів;
- лабораторії залізниць;
- послуги, пов'язані з охороною;
- роботи (послуги) з модернізації колії, штучних споруд та земляного полотна;
- кар'єри та щебеневі заводи;
- господарство електропостачання;
- господарство лісозахисних насаджень;
- торгівля, громадське харчування;
- автотранспортне господарство;
- виробництво теплової енергії;
- інші господарства;
- загальновиробничі витрати;
- адміністративні витрати;
- витрати на збут;
- інші витрати операційної діяльності;
- фінансові витрати;
- інші витрати;
- надзвичайні витрати.

З наведеного вище видно, що коли компанія із швидкісних перевезень буде входити до складу ПАТ «Укрзалізниця», то на неї буде віднесена значна частка від багатьох складових витрат. У цьому разі Українська залізнична швидкісна компанія (УЗШК) практично не може впливати на мінімізацію цих витрат, частка яких сягає майже 25 %, і це призведе до значних збитків.

Якщо частка прямих, загальновиробничих, адміністративних та інших витрат визначається досить легко – встановленим відсотком для швидкісних перевезень, то дуже складно визначається частка витрат на утримання, модернізацію та розвиток колії, штучних споруд та земляного полотна. Справа в тому, що швидкісний пасажирський рух використовує з іншими видами перевезень одну і ту ж інфраструктуру, а при підвищенні швидкості руху пасажирських поїздів колія зношується значно інтенсивніше.

Такі дослідження були проведені к.т.н., доц. І. П. Корженевичем з Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна [11].

У перспективі швидкісна компанія буде сплачувати ПАТ «Укрзалізниця» кошти за нитку графіка та додавати до свого тарифу свої витрати за користування швидкісними потягами та утримання власної інфраструктури.

*Капітальні вкладення.* Для швидкісного руху прогнозувати капітальні вкладення на розвиток власної та залізничної інфраструктури значно легше, оскільки в Україні накопичено значний досвід підготовки інфраструктури до швидкісного руху. Але додатково слід додати витрати «Укрзалізниці» на розподіл вантажних та пасажирських перевезень по різних напрямках.

У той же час слід враховувати те, що реконструкція колій для швидкісного руху зі швидкістю до 200 км/год потребує значно більше капітальних вкладень, ніж на попередніх етапах реформування.

*Рухомий склад.* Якщо «Укрзалізниця» для подальшого розвитку швидкісного руху буде закуповувати рухомий склад Крюківського вагонобудівного заводу, то витрати на придбання цих швидкісних поїздів будуть майже у два рази менші, ніж на поїзди корейського «Hyundai Rotem».

**Особливості методичних засад оцінювання ефективності функціонування високошвидкісного руху.** У ході виконання перспективних розрахунків була використана модель прогнозування потреби в пасажирських перевезеннях, відпрацьована в рамках програми ТАСИС за участю компаній EPV Europrojrkt Verkehr (Німеччина), SGTE (Англія), «Гіпротранстей» (Росія), «Transmark» (Англія), «Трансполіс» (Україна).

Для проведення подальших досліджень необхідно розробити алгоритм визначення ефективності впровадження та функціонування високошвидкісних перевезень (рис. 1).

Ця проблема у Європі, країнах СНД та в Україні вже частково досліджувалася, але системного наукового підходу, який би враховував методичні засади оцінювання всіх складових, досі не існує.

Даний алгоритм мусить враховувати не тільки послідовність виконання досліджень,

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

а й деталізувати економічні розрахунки на кожному етапі з урахуванням специфіки сучасного транспортного ринку країни. На рис. 1 наведена укрупнена послідовність вирішення цієї задачі для високошвидкісного руху.

*Визначення топології ВШМ.* Розрахунок ефективності впровадження пасажирського високошвидкісного руху має певну специфіку й суттєво відрізняється від економіки курсування швидкісних перевезень, оскільки має свою ізольовану залізничну інфраструктуру. Якщо визначення ефективності швидкісного руху в Україні має певні проблеми з розрахунками витрат на перевезення пасажирів, то методика обґрунтування доцільності впровадження високошвидкісного руху досі не розроблена. Це пояснюється тим, що дотепер остаточно не визначена топологія високошвидкісних магістралей в Україні. Цією проблемою у 2002–2004 роках займалися французька компанія «SYSTRA» та Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Було запропоновано три варіанти траси, які суттєво відрізнялися між собою.

Але практика використання в Україні прискорених та швидкісних поїздів внесла деякі корективи в топологію високошвидкісних магістралей. Автор пропонує новий варіант (рис. 2), за яким передбачено виключення з траси Київ–Львів станцію Біла Церква та зупинки на станціях Вінниця та Хмельницький.

Таким чином, запропонована топологія високошвидкісних магістралей являє собою два горизонтальних та два вертикальних залізничних ходи, які дозволили поєднати між собою 13 обласних центрів і великі за кількістю мешканців міста Кривий Ріг та Маріуполь. Частково змінена організація руху поїздів, розрахункова середня швидкість руху становить 200 км/год.

Подальші дослідження стосовно економічної ефективності будівництва та експлуатації високошвидкісних магістралей слід починати з організації будівництва інфраструктури, закупівлі спеціального рухомого складу та визначення їх вартості. Під терміном *високошвидкісна інфраструктура* слід розуміти (рис. 3):

- ізольовані високошвидкісні колії, що проходять як по земельній ділянці та і по естакаді;
- штучні споруди;
- необхідні пристрої, лінії електричних передач, автоблокування та зв'язку;

– залізничні станції різних призначень з необхідними пристроями;

– залізничні вокзали;

– вагоноремонтний завод;

– вагоноремонтні депо;

– інші інженерні споруди та комунікації для забезпечення нормальної діяльності попередніх споруд.

З огляду на топологію високошвидкісних магістралей (див. рис. 2) на теренах України слід побудувати нову технічну станцію для ремонту та екіпірування високошвидкісних поїздів, кілька пасажирських кінцевих станцій та транзитних станцій на усіх чотирьох напрямках руху.

Кількість вагонних депо, потужність пасажирської технічної станції (ремонтно-екіпірувального депо) визначаються технічними та економічними розрахунками за спеціальними нормативами.

Вартість вказаних вище споруд та інженерних комунікацій можна орієнтовно визначити за допомогою розрахунків, які були виконані компанією «SYSTRA» або науковцями Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна відповідно у 2002 та 2004 роках з адаптацією вартості до сучасних умов будівництва.

Для методичного визначення орієнтовної вартості високошвидкісної інфраструктури можна запропонувати формулу (4), яка дозволяє розрахувати інвестиції у будівництво: колій, що прокладені на земляному полотні та на естакадах, станцій різного призначення та вокзалів, які будуються за типовою схемою, пасажирських технічних станцій та вагоноремонтних депо, а також інших інженерних споруд і комунікацій.

$$\begin{aligned} \text{ВВІ} = & L_{\text{зп}} \text{ВК}_{\text{зп}} + L_{\text{ест}} \text{ВК}_{\text{ест}} + \alpha_{\text{пр}} \text{ВС}_{\text{пр}} + \\ & + \alpha_{\text{к}} \text{ВС}_{\text{к}} + \delta_1 \text{ВВ}_1 + \delta_2 \text{ВВ}_2 + \varphi_{\text{птс}} \text{ВПТС} + \\ & + \gamma_{\text{д}} \text{ВД} + \text{ВІК} + \text{ВІС} + \text{ВЗВ} + \text{ВШС}, \end{aligned} \quad (4)$$

де ВВІ – вартість високошвидкісної інфраструктури, тис. грн;  $L_{\text{зп}}, L_{\text{ест}}$  – довжина колій на земляному полотні та естакадах відповідно з урахуванням ЛЕП, ліній зв'язку, автоблокування, км;  $\text{ВК}_{\text{зп}}, \text{ВК}_{\text{ест}}$  – вартість 1 км колій на земляному полотні та естакадах відповідно, тис. грн за 1 км;

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

Визначення топології ВШМ з урахуванням населеності міст
Визначення обсягів пасажирських перевезень по ВШМ по кожній її ділянці
Розрахунок кількості високошвидкісних поїздів з урахуванням графіка їх руху та кількості проміжних зупинок
Розрахунок кількості ремонтних підрозділів (заводів та депо)
Визначення послідовності будівництва ВШМ, окремих пускових комплексів
Розрахунок вартості об'єктів інфраструктури високошвидкісної магістралі та рухомого складу за окремими етапами та пусковими комплексами
Розрахунок доходів від перевезення пасажирів за окремими пусковими комплексами будівництва
Розрахунок витрат на перевезення пасажирів по ВШМ за окремими пусковими комплексами та складовими
Розрахунок ефективності (збитковості) перевезень пасажирів за окремими пусковими комплексами
Остаточне визначення ефективності перевезень пасажирів по ВШМ
Вирішення проблеми фінансування ВШМ за рахунок різних коштів
Вибір остаточного варіанта будівництва ВШМ, поетапного фінансування та ефективності діяльності з урахуванням виплати дивідендів

Рис. 1. Алгоритм виконання досліджень стосовно доцільності будівництва високошвидкісної магістралі

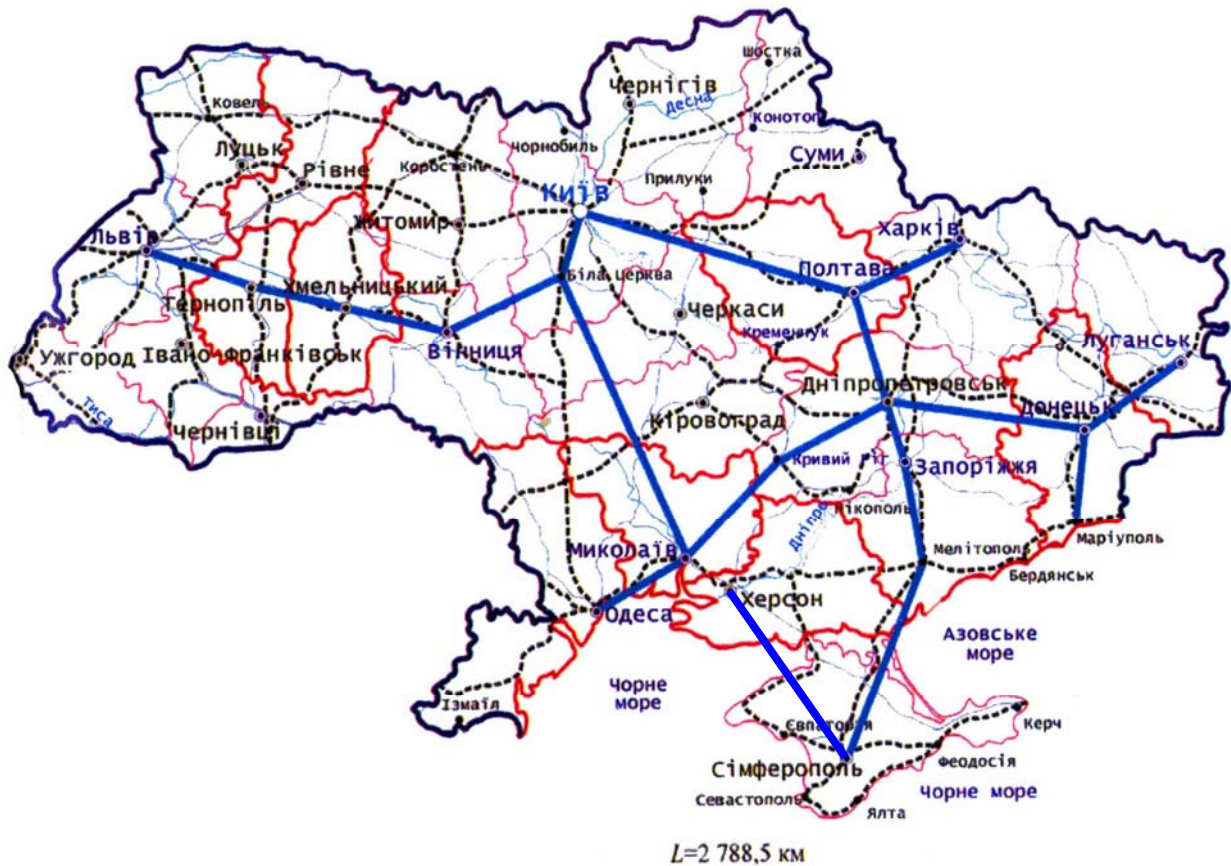


Рис. 2. Топологія високошвидкісних магістралей в Україні за пропозицією автора

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

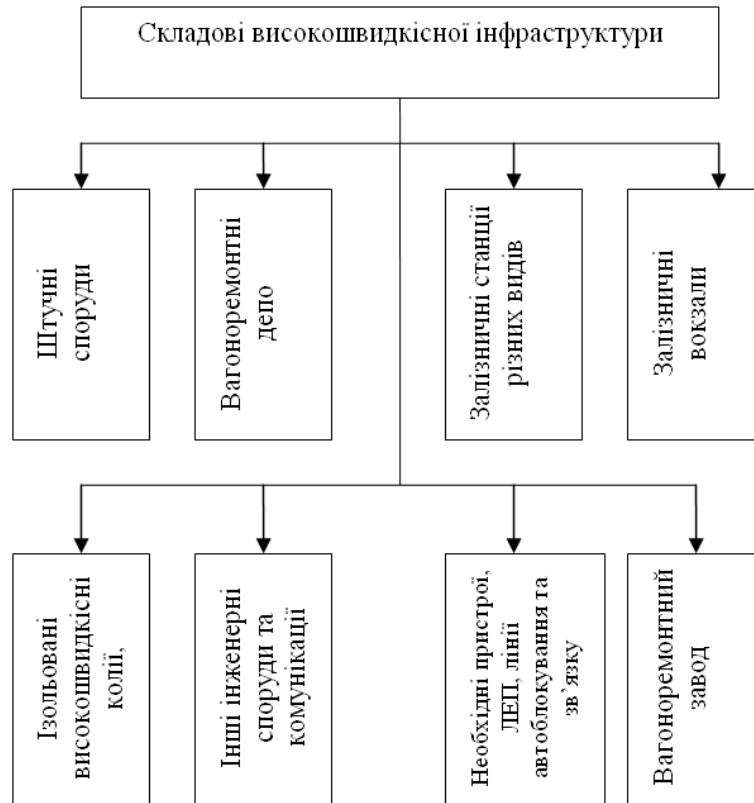


Рис. 3. Структурні складові високошвидкісної інфраструктури для визначення вартості її будівництва



Рис. 4. Принцип розрахунку кількості пасажирських високошвидкісних поїздів на заданому напрямку руху

$\alpha_{пр}, \alpha_{к}$  – кількість відповідно проміжних і кінцевих станцій на мережі високошвидкісних магістралей, од.;  $вс_{пр}, вс_{к}$  – вартість типової проміжної та типової кінцевої станції відповідно на

мережі високошвидкісних магістралей, тис. грн;  $\delta_1, \delta_2$  – кількість вокзалів першого та другого типу відповідно, од.;  $вв_1, вв_2$  – вартість типового вокзалу першого та другого типу відповідно,

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

тис. грн;  $\Phi_{\text{впгс}}$  – кількість пасажирських технічних станцій для поточного ремонту та екіпірування високошвидкісних поїздів, од.;  $\text{впгс}$  – вартість пасажирської технічної станції для поточного ремонту та екіпірування високошвидкісних поїздів, тис. грн;  $\gamma_d$  – кількість вагонних депо для ремонту високошвидкісних поїздів, од.;  $\text{вд}$  – вартість типового вагонного депо для ремонту високошвидкісних поїздів, тис. грн;  $\text{вік}$  – вартість інженерних комунікацій для обслуговування високошвидкісних магістралей, тис. грн;  $\text{віс}$  – вартість інженерних споруд для обслуговування високошвидкісних магістралей, тис. грн;  $\text{взав}$  – вартість будівництва заводу з ремонту високошвидкісного рухомого складу, тис. грн;  $\text{вшс}$  – вартість штучних споруд, тис. грн.

*Розрахунок кількості одиниць рухомого складу* (рис. 4) слід визначати за умови певної організації руху високошвидкісних поїздів на високошвидкісних магістралях, прогнозованої кількості пасажирів на заданих напрямках руху ( $n_j$ ), розрахункової кількості місць у поїзді (КМП), прогнозованої населеності поїзда ( $K_j^n$ ), розрахункової відстані курсування ( $l_j$ ), середньої швидкості руху поїзда ( $v_j$ ), кількості оборотів поїзда протягом доби ( $\beta_j$ ) за формулою (5).

$$\text{КРС} = \sum_{j=1}^r \frac{n_j}{\text{КМП}_j K_j^n \beta_j}, \quad (5)$$

$$\beta_j = \frac{15}{2 t_{\text{рух}} + 2 t_{\text{очік}}}, \quad (6)$$

де:  $t_{\text{рух}} = \frac{l_j}{v_j}$  – термін руху високошвидкісного поїзда на  $j$ -му напрямку протяжністю  $l$  км та при середній швидкості  $v$  км /год;  $t_{\text{очік}}$  – термін простою високошвидкісних поїздів між двома рейсами протягом доби.

Слід сказати, що деякі високошвидкісні поїзди можуть робити два обороти протягом доби, оскільки вони працюють з 6 годин 30 хвилин до 23 годин. Обмеження 15 годин введено у формулу (6) з метою стабільної роботи різних поїздів на одному напрямку.

Розрахункова кількість високошвидкісних поїздів суттєво залежить від їх структури, кіль-

кості моторних проміжних та причіпних вагонів, а також загальної кількості пасажирських місць.

*Розрахунок доходів від перевезень.* Спрогнозувати доходи від перевезення пасажирів у високошвидкісних поїздах дуже складно, оскільки неможливо з великою точністю розрахувати перспективні обсяги перевезень пасажирів в Україні. Є методика розрахунку французької компанії «SYSTRA», але вона не враховує транзитний потік пасажирів з Росії та СНД в Крим та Одесу.

Формула, яку вони запропонували (7), виведена емпіричним шляхом і не має фізичного сенсу:

$$\Pi_{AB} = k \frac{H_A H_B}{f(L_M T_M)}, \quad (7)$$

де  $\Pi_{AB}$  – обсяг перевезень між двома кінцевими містами  $A$  і  $B$ ;  $k$ ,  $f$  – коефіцієнт моделі й частота поїздок відповідно;  $H_A$ ,  $H_B$  – населення двох кінцевих міст відповідно  $A$  і  $B$ ;  $L_M$  – довжина маршруту;  $T_M$  – тривалість поїздки високошвидкісним поїздом за маршрутом між містами  $A$  і  $B$ .

У ході аналізу цієї формули виникає багато запитань: для чого в чисельнику перемножується кількість населення в містах  $A$  та  $B$ ? для чого в знаменнику одночасно наявні довжина маршруту та тривалість поїздки, оскільки остання величина залежить від першої? що таке коефіцієнт моделі і як він обчислюється? і найголовніше, як у формулі враховується транзитний пасажиропотік, який доцільно частково перевести на швидкісне сполучення?

Нижче автором запропонована нова формула (8) для розрахунку перспективних обсягів перевезень по високошвидкісній магістралі, яка дозволяє не тільки врахувати транзитний потік пасажирів через Україну, а й пропорційно кількості населенню міст, що входять у ВШМ, розподілити пасажирів за окремими ділянками з урахуванням рухливості населення, терміну поїздки та певних особливостей міст, що впливають на кількість поїздок:

$$\Pi_{AB} = \frac{(H_A + TP_A)(H_B)}{H_{\text{ВШМ}}} R K_t K_{\text{пас}}, \quad (8)$$



## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

$P_{AB}$  – прогнозна річна кількість перевезених пасажирів між двома містами  $A$  і  $B$ , тис. чол.;  $H_A, H_B$  – населення міст відповідно  $A$  і  $B$ , тис. чол.;  $TP_A$  – транзитний пасажиропотік з країн СНД по станції  $A$ , тис. чол.;  $H_{ВШМ}$  – загальна кількість населення на станціях високошвидкісної магістралі, тис. чол.;  $R$  – рухливість населення України по високошвидкісній магістралі, частка;  $K_t$  – коефіцієнт, що враховує термін поїздки пасажирів на заданій ділянці, який коливається в межах від 0,75 до 1,35, частка;  $K_{пас}$  – коефіцієнт, що враховує додатково частоту поїздки пасажирів на заданій ділянці (відрядження, пересадка на літак, відпочинок), який коливається в межах від 0,75 до 1,25, частка.

У запропонованій формулі співвідношення  $\frac{H_A H_B}{H_{ВШМ}} r$  вказує, яка частка кількості мешканців міста  $B$  від загальної кількості населення міст, що входять до високошвидкісної магістралі, буде подорожувати в місто  $A$  та у зворотному напрямку протягом року.

Транзитний потік пасажирів з Росії та СНД, які будуть подорожувати по українській ВШМ після пересадки зі звичайної мережі залізниць або з російської ВШМ, включається додатково тільки в Харкові та Києві.

Нижче на рис. 5 наведена схема населення міст України, які будуть користуватися високошвидкісним рухом, та транзитний потік з Росії та СНД.

На рисунку наведено всі міста України, які запропоновано включити до високошвидкісної магістралі. Поряд з кожною назвою міста вказано кількість населення в ньому станом на 2010 рік. Міста залежно від кількості мешканців виділено різними кольорами. Загальна кількість населення міст, що включені до ВШМ, позначено у формулі (5) величиною  $H_{ВШМ}$  і дорівнює 12 996 тис.

Раніше [9] було визначено рухливість населення України, яке користується залізничним транспортом. Вона становить у дальньому сполученні майже 1,4 поїздки на рік.

Коефіцієнт, що враховує термін поїздки пасажирів між окремими містами, суттєво впливає на попит користування ВШМ. Наприклад, термін поїздки від Львова до Сімферополя складе близько 6 годин. У той же час тривалість поїздки між Києвом та Дніпропетровськом становить

до двох годин. Завдяки такій різниці в часі попит на користування високошвидкісною магістраллю може відрізнятись майже вдвічі. Такі дані отримані у Франції та інших країнах Європи.

Досвід експлуатації швидкісних поїздів в Україні у 2013 році показав, що попит на перевезення пасажирів між Харковом та Києвом в 1,5 разу вищий, ніж між Донецьком та Києвом, оскільки різниця в терміні поїздки становить 1,5 години.

Коефіцієнт, що враховує частоту поїздок пасажирів на заданому напрямку (відрядження, пересадка на літак, відпочинок), також суттєво впливає на кількість перевезених пасажирів. Наприклад, влітку потік пасажирів на відпочинок у місто Сімферополь зростає в кілька разів і може перевищити загальне населення регіону (рис. 5). Такі коливання пасажирів слід враховувати при перерозподілі пасажиропотоку протягом року.

Враховуючи сказане, а також величину доходної ставки, розрахунок доходів від перевезення пасажирів високошвидкісними поїздами запропоновано виконувати за формулою (9):

$$ДВШП = \sum_{j=1}^r (ns_1 + ns_2 + ns_3) ДС_{вщр}, \quad (9)$$

де ДВШП – дохід від перевезення пасажирів високошвидкісними поїздами, грн за пас.-км;  $ns_1, ns_2, ns_3$  – кількість прогнозних пас.-км відповідно на першій, другій та третій ділянках пасажирського напрямку. Ці дані можна розраховувати за вказаною вище методикою. Передбачено, що високошвидкісні поїзди будуть мати не більш двох зупинок на одному напрямку пасажирського руху;  $ДС_{вщр}$  – середня доходна ставка за 1 пас.-км високошвидкісного руху, грн. Визначається для середньої швидкості 200 км/год на рівні 0,785 грн за 1 пас.-км;  $r$  – кількість високошвидкісних ділянок між окремими містами України, яка визначається за топологією високошвидкісних магістралей.

*Витрати на перевезення пасажирів.* Зараз ПАТ «Укрзалізниця» калькулює витрати на перевезення пасажирів за допомогою форми 10 ЗАЛ, яка враховує всі витрати на утримання та ремонт інфраструктури залізниць, експлуатацію та всі види ремонту вагонів, локомотивів або окремих поїздів, утримання та ремонт усіх видів комунікацій і споруд тощо.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

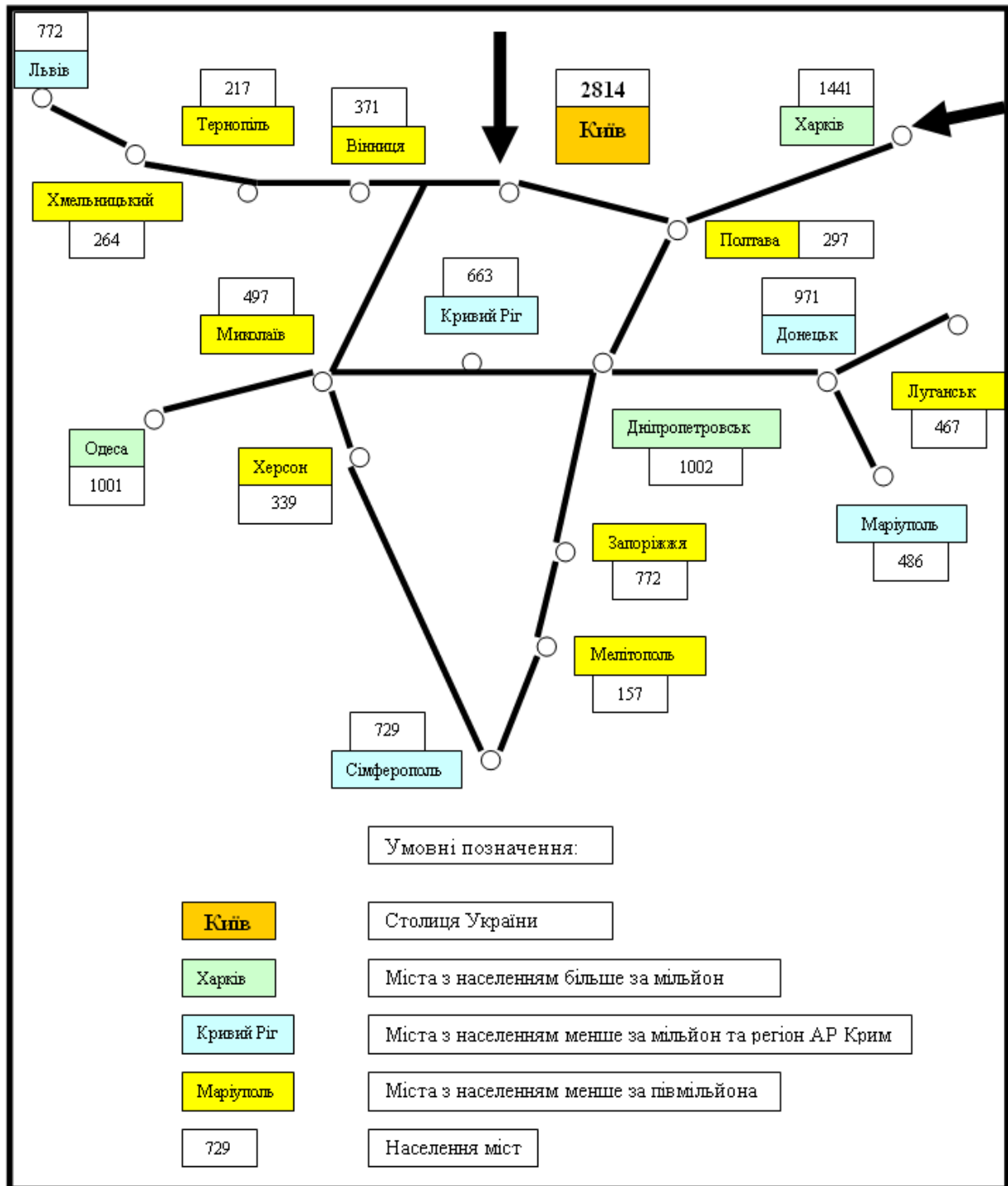


Рис. 5. Населення міст України, що включені до ВШМ України

Високошвидкісні компанії будуть калькулювати витрати для визначення собівартості пасажирських перевезень аналогічно, але за окремою формою, оскільки всі ці витрати будуть враховуватися для ізольованої високошвидкісної магістралі, де будуть свої вокзали, вагонні депо, па-

сажирські технічні станції для екіпування поїздів, технологічні обслуговуючі споруди й комунікації, а також рухомий склад. Для унаочнення перерозподілу доходів та витрат високошвидкісної пасажирської компанії та взаємодії між собою усіх суб'єктів перевізного процесу на

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

рис. 6 наведено модель перерозподілу основних фінансових потоків.

З рис. 6 випливає, що всі доходи від перевезення пасажирів отримує високошвидкісна компанія-оператор, яка мусить сплатити кошти за послуги, що їй надає компанія високошвидкісної інфраструктури за доступ до всіх її структурних підрозділів, у тому числі за користування залами очікування та безкоштовними послугами вокзалів.

Компанія-оператор може бути будь-якої форми власності, але мати свій або орендований рухомий склад. Виконувати перевезення пасажирів компанія-оператор спочатку зможе тільки за умови використання послуг дирекції з експлуатації рухомого складу, тобто машиніст та його помічники мусять бути представниками спеціальної структури, яка буде мати ліцензію на перевезення пасажирів високошвидкісними поїздами. Потім після певного строку роботи на високошвидкісних магістралях компанія-оператор зможе отримати ліцензію на перевезення пасажирів для власних машиністів та помічників.

Кожної доби високошвидкісні поїзди повинні проходити поточні ремонти, прибирання, зовнішнє та внутрішнє миття й екіпірування. За спеціальним графіком та встановленою періодичністю поїздам слід виконувати інші види ремонтів та технічну ревізію. За виконання вказаних робіт компанія-оператор мусить сплачувати кошти ремонтно-екіпірувальним депо (РЕДу), які розташовані на пасажирських технічних станціях.

Для виконання планових видів ремонту високошвидкісного рухомого складу останні з певною періодичністю надходять у вагоноремонтне депо або на вагоноремонтний завод. За ці послуги компанія-оператор сплачує кошти тільки в разі необхідності виконання таких видів ремонту. Для зниження витрат на будівництво можна поєднати вагоноремонтне депо з ремонтно-екіпірувальним депо на одній пасажирській технічній станції. До речі, частина вагонних депо в Україні поєднана з ремонтно-екіпірувальними пунктами.

Пасажири додатково сплачують кошти на вокзалах за отримання платних послуг:

- зберігання речей у камерах сховищах;
- користування платними залами очікування;
- користування послугами сервіс-центру;
- користування платними туалетами;
- інші послуги з продажу товарів, їжі тощо.

З огляду на сказане вище можна констатувати, що вартість перевезення пасажирів високошвидкісними поїздами складається з тарифу та посередницьких послуг, які беруть додатково до тарифу приватні посередницькі компанії-оператори.

У свою чергу тариф на перевезення пасажирів високошвидкісними поїздами складається з трьох основних частин:

- інфраструктурної складової, яку отримують усі підрозділи високошвидкісної інфраструктури;
- локомотивної складової, яку отримує дирекція з експлуатації рухомого складу;
- вагонної складової, яку отримують власники рухомого складу (до неї також включені витрати на всі види ремонту, прибирання, миття та екіпірування поїздів).

Під час впровадження високошвидкісного руху перевезення пасажирів можуть виконувати різні компанії-оператори, з різною формою власності, які можуть не тільки мати власний рухомий склад, але й орендувати його. У разі оренди рухомого складу вагонна складова перераховується власнику поїздів, а компанія-оператор отримує лише посередницьку плату.

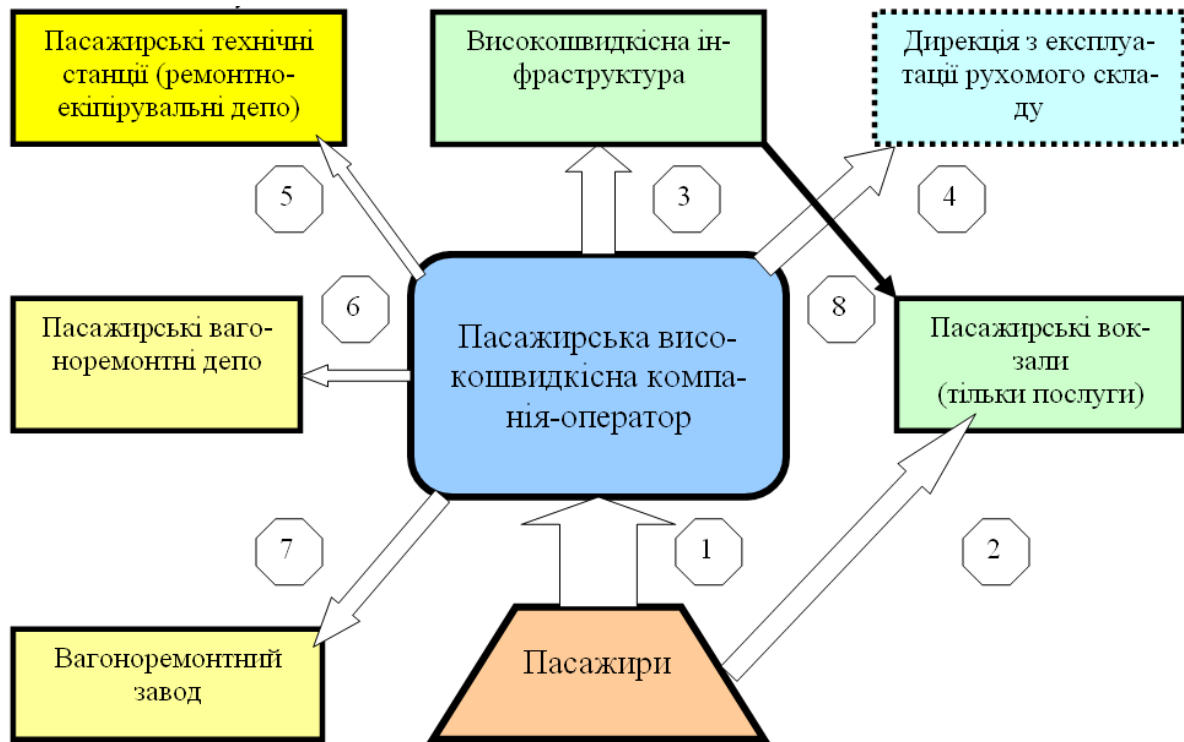
У загальному вигляді витрати на перевезення пасажирів високошвидкісними поїздами можна розрахувати за формулою (10):

$$\text{ВВШП} = \text{ППП} + \text{ПЕК} + \text{ПРЕД} + \text{ПДР} + \text{ПЗР} + \text{ВВШК}, \quad (10)$$

де ВВШП – загальні витрати високошвидкісної компанії, тис. грн; ППП – плата за послуги високошвидкісної інфраструктури, тис. грн; ПЕК – плата за використання локомотивних бригад, тис. грн; ПРЕД – плата за послуги з поточного ремонту та екіпірування поїздів, тис. грн; ПДР – плата за виконання деповського ремонту поїздів, тис. грн; ПЗР – плата за виконання заводського ремонту поїздів, тис. грн; ВВШК – власні витрати високошвидкісної компанії, тис. грн.

**Вплив факторів зовнішнього середовища на роботу високошвидкісних компаній.** Нормальне функціонування пасажирської високошвидкісної компанії суттєво залежить від факторів зовнішнього середовища, оскільки вони можуть поліпшувати її діяльність, або навпаки перешкоджати. Дію цих факторів представлено на рис 7.

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ



## Умовні позначення:

1. Доходи від перевезень пасажирів високошвидкісними поїздами.
2. Плата за послуги вокзалів.
3. Плата пасажирської компанії за послуги інфраструктури.
4. Плата пасажирської компанії дирекції з експлуатації поїздів (якщо компанія не має свого рухомого складу).
5. Плата пасажирської компанії дирекції з екіпірування та поточного ремонту високошвидкісних поїздів.
6. Плата пасажирської компанії вагоноремонтним депо за ремонт пасажирських поїздів.
7. Плата пасажирської компанії за заводський ремонт рухомого складу.
8. Плата за користування безкоштовними послугами вокзалів.

Рис. 6. Модель перерозподілу фінансових потоків між суб'єктами перевізного процесу

**Вплив факторів зовнішнього середовища на роботу високошвидкісних компаній.** Нормальне функціонування пасажирської високошвидкісної компанії суттєво залежить від факторів зовнішнього середовища, оскільки вони можуть поліпшувати її діяльність або навпаки перешкоджати. Дію цих факторів наведено на рис. 7.

Найбільше впливають на діяльність компанії-оператора мають споживачі транспортних послуг або пасажирів. Тому для їх залучення необхідно спочатку, щоб компанії працювали з невеликою прибутковістю, а потім, коли потік пасажирів збільшиться, можна поступово піднімати ціни на перевезення до розрахункової відмітки.

Враховуючи те що тарифи на перевезення будуть контролюватися незалежним недержавним органом, зниження вартості проїзду слід виконувати за рахунок зменшення власного прибутку

компанії-оператора. Другим фактором, який також суттєво впливає на ефективність функціонування ВШК, є конкуренти. До них слід віднести автомобільний та авіаційний транспорт.

Дослідження країн Європи показали, що при терміні поїздки високошвидкісним поїздом до 4–5 годин пасажирів вибирають залізничний транспорт, а якщо поїздка триває 7–8 годин, пасажирів переходять на авіаційний транспорт. В Україні значний вплив на вибір виду транспорту має вартість поїздки, оскільки життєвий рівень населення не дозволяє сплачувати значні суми за авіаційні перевезення. Тому наші співвітчизники будуть користуватися залізничним високошвидкісним рухом при терміні поїздки більше 7–8 годин. Запропонована топологія високошвидкісних магістралей дозволяє подорожувати у межах України з будь-якої станції протягом 6 годин.

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ



Рис. 7. Модель основних факторів зовнішнього середовища, що діють на високошвидкісну компанію-оператор

З цього випливає, що високошвидкісний транспорт є дуже перспективним і дозволить пасажиром подорожувати в межах всієї України. Але яка кількість населення зможе користуватися цим видом транспорту, поки не визначено.

Ще одним з факторів зовнішнього середовища є постачальники технологій та ресурсів. На цю проблему є два погляди. Перший – закупляти рухомий склад за кордоном та запропонувати розробити проект високошвидкісної магістралі французької компанії «SYSTRA». Друга точка зору, поборником якої був Г. М. Кірпа, розвивати наукову-дослідну базу стосовно високошвидкісного руху в Україні за участі ДНУЗТ, Інституту механіки Академії наук та Крюківського вагонобудівного заводу, який має досвід будування швидкісних поїздів.

Законодавчої бази стосовно розвитку високошвидкісного руху не існує, але в Україні на базі Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна готують фахівців з інтероперабельності для адаптування залізничного законодавства до європейських нормативів. У найближчі роки цей ВНЗ за допомогою французького університету у місті Нант буде випускати фахівців європейського рівня з експлуатації високошвидкісних перевезень.

Найбільшою проблемою з факторів зовнішнього середовища є інвестиції у будівництво високошвидкісної інфраструктури та на закупівлю рухомого складу. Попередні дослідження, які були виконані ДНУЗТ у 2004 році, показали необхідність будівництва високошвидкісної

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

магістралі тільки за кошти державних інвестицій, оскільки низька ефективність функціонування високошвидкісної компанії в перші роки будівництва не дозволяє залучити до інвестування приватний капітал.

В Україні ініціативною групою пропонується впровадження проекту високошвидкісного руху з Іспанії до Китаю через Україну, Росію, Казахстан за рахунок приватного капіталу, але будівництво цієї міжнародної магістралі не дозволить вирішити проблеми високошвидкісного пасажирського руху в Україні.

### Результати

На основі виконаного аналізу можна констатувати, що в роботі розроблено методичний підхід до комплексного визначення ефективності будівництва та експлуатації швидкісних і високошвидкісних поїздів з урахуванням вартості інфраструктури, рухомого складу, впливу факторів зовнішнього середовища та ін.

### Наукова новизна та практична значимість

Нами запропоновано науковий підхід щодо визначення економічної ефективності будівництва та експлуатації високошвидкісних магістралей, який на відміну від існуючого включає удосконалені принципи визначення кількості перевезених пасажирів, вартості будівництва ВШМ, кількості одиниць рухомого складу, оптимізує розрахунки доходів та витрат в контексті конкурентних переваг та впливу зовнішніх факторів на діяльність компанії. Удосконалено методичний підхід щодо розрахунку перспективних обсягів перевезень по високошвидкісній магістралі, який суттєво відрізняється від європейського, запропонованого французькою компанією «SYSTRA», оскільки дозволяє додатково врахувати транзитний потік пасажирів через Україну, розподілити пасажирів за окремими ділянками пропорційно кількості населення міст, що входять до високошвидкісної магістралі, з урахуванням середньої рухливості населення, терміну поїздки та коефіцієнта, що враховує додатково частоту поїздки пасажирів на заданій ділянці залежно від призначення (відрядження, пересадка на літак, відпочинок та ін.). Врахування вищевказаних ознак підвищує обґрунтованість управлінських рішень щодо забезпечення ефективності функціонування високошвидкісних перевезень.

### Висновки

На основі виконаних досліджень можна зробити такі висновки:

1. Існуюча методика визначення економічної доцільності будівництва та експлуатації ВШМ, що розроблена ДНУЗТ на базі французької компанії «SYSTRA» в Україні потребує доопрацювання.

2. Нова методика дозволяє розподіляти пасажирів за окремими ділянками пропорційно кількості населення міст, що входять до високошвидкісної магістралі, з урахуванням середньої рухливості населення, терміну поїздки та коефіцієнта, що враховує додатково частоту поїздки пасажирів на заданій ділянці.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бараш, Ю. С. Сравнение видов транспорта с учетом устойчивого развития общества / Ю. С. Бараш, И. П. Корженевич, П. А. Лихопек // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д., 2009. – Вип. 28. – С. 210–214.
2. Бараш, Ю. С. Теоретико-методичний підхід до визначення конкурентоспроможності послуг, що надаються пасажирськими видами транспорту / Ю. С. Бараш, А. А. Покотілов, Т. Ю. Чаркіна // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д., 2011. – Вип. 38. – С. 233–237.
3. Бараш, Ю. С. Управління залізничним транспортом країни : монографія / Ю. С. Бараш. – Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2006. – 264 с.
4. Босов, А. А. Формирование вариантов рациональной сети линий высокоскоростного движения поездов в Украине / А. А. Босов, Г. Н. Кирпа. – Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2004. – 144 с.
5. Дикань, В. Л. Обеспечение конкурентоспособности предприятия : монографія / В. Л. Дикань. – Х. : Основа, 1995. – 160 с.
6. Звітні дані Швидкісної компанії Укрзалізниці за 2012-2013 роки. – К. : Укрзалізниця, 2012.
7. Кірдіна, О. Г. Методологічні аспекти інвестиційно-інноваційного розвитку залізничного комплексу України : монографія / О. Г. Кірдіна. – Х. : УкрДАЗТ, 2011. – 312 с.
8. Концепція впровадження швидкісного руху пасажирських поїздів на залізницях України в 2004-2015 роках. – К. : Держ. адмін. залізн. трансп. України, 2004. – 43 с.

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

9. Момот, А. В. Методичний підхід до визначення раціональних швидкостей руху пасажирських поїздів та раціональних зон їх курсування / А. В. Момот // Пробл. економіки трансп. : зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д., 2013. – Вип. 5. – С. 80–89.
10. Номенклатура витрат з основних видів економічної діяльності залізничного транспорту України : затв. Наказ Укрзалізниці від 21 серпня 2007 № 417-Ц. – К. : Поліграфсервіс, 2011. – 448 с.
11. Предварительное технико-экономическое обоснование проекта высокоскоростных железных дорог в Украине. – К. : «SYSTRA», 2002. – 213 с.
12. Принципи визначення ефективності курсування приміських пасажирських поїздів на заданому напрямку руху / Ю. С. Бараш, Т. Ю. Чаркіна, Ю. П. Мельянцова и др. // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д., 2012. – Вип. 41. – С. 234–248.
13. Програми економічних реформ на 2010–2014 роки : «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» [Електронний ресурс]. – 87 с. – Режим доступа: [http://www.president.gov.ua/docs/Programa\\_reform\\_FINAL\\_1.pdf](http://www.president.gov.ua/docs/Programa_reform_FINAL_1.pdf). – Назва з екрана.
14. Розробка концепції впровадження швидкісного та високошвидкісного руху пасажирських поїздів на залізницях України в 2005–2015 роках. – Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2004. – 170 с.
15. Транспортна стратегія України на період до 2020 року : Розпорядження Каб. Міністрів України від 20 жовтня 2010 № 2174 [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon.rada.gov.ua>. – Назва з екрана.
16. Чаркіна, Т. Ю. Дослідження впливу загального терміну поїздки пасажира на доходи транспортних підприємств / Т. Ю. Чаркіна // Вісн. економіки трансп. і пром-сті: зб. наук.-практ. статей. – Х., 2012. – Вип. 39. – С. 180–183.
17. Чаркіна, Т. Ю. Управління конкурентоспроможністю залізничних пасажирських перевезень на ринку транспортних послуг : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / Чаркіна Тетяна Юріївна ; Укр. держ. акад. заліз. трансп. – Х., 2013. – 22 с.
18. Чаркіна, Т. Ю. Усовершенствование принципов управления конкурентоспособностью пассажирских перевозок / Т. Ю. Чаркіна // Современный науч. вестн. Серия «Экономические науки». – 2012. – № 16 (128). – С. 97–108.
19. Peter, B. Railway Reform in Germany: Restructuring, Service Contracts, and Infrastructure Charges. Doctoral Thesis [Virtual Resource] / B. Peter. – Berlin : Technische Universität, 2008. – 236 p. – Access mode : <http://opus4.kobv.de/opus4-tuberlin/frontdoor/index/index/docId/1783>. – Title from the screen. – Date of access: 05 November 2013.
20. Road and Rail Freight Infrastructure Pricing. [Electronic resource] // Productivity Commission Inquiry Report. – 2006. – № 41. – Access mode: [http://www.ecotransit.org.au/ets/files/freight\\_productivitycomm\\_dec2006.pdf](http://www.ecotransit.org.au/ets/files/freight_productivitycomm_dec2006.pdf). – Title from the screen.
21. Rail infrastructure pricing: principles and practice. – 2003. – Report 109. – Access mode: [http://bitre.gov.au/publications/2003/files/report\\_109.pdf](http://bitre.gov.au/publications/2003/files/report_109.pdf). – Title from the screen.

А. В. МОМОТ<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup>Каф. «Учет, аудит и интеллектуальная собственность», Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, тел. +38 (0562) 33 58 13, эл. почта ubarash@mail.ru

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ КУРСИРОВАНИЯ СКОРОСТНЫХ И ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПОЕЗДОВ

**Цель.** Разработать методический подход и сформулировать мероприятия касающиеся определения экономической целесообразности внедрения скоростного и высокоскоростного движения в Украине. **Методика.** Экономическое обоснование целесообразности организации скоростного и высокоскоростного движения в Украине является инвестиционным проектом, который предполагает поэтапное вложение денег в строительство, что позволит в дальнейшем получать ежегодно прибыль от перевозки пассажиров. Для решения задач такого типа используют чистый дисконтированный доход, который может получить Укрзалізниця или вновь созданные компании во время реализации проекта и после его окончания.

**Результаты.** На основе проведенных исследований можно констатировать, что в работе разработан методический подход для комплексного определения эффективности строительства и эксплуатации скоростных и высокоскоростных пассажирских поездов с учетом стоимости инфраструктуры, подвижного состава, воздействия факторов внешней среды и т. д. **Научная новизна.** Предложен научный подход для определения экономической эффективности строительства и эксплуатации высокоскоростных магистралей, который, в отличие от существующего, включает усовершенствованные принципы определения количества перевезенных пассажиров, стоимости строительства ВСМ, количества единиц подвижного состава, оптимизирует расчеты доходов и затрат в контексте конкурентных преимуществ и влияния внешних факторов на деятельность компании. Усовершенствован методический подход для расчета перспективных объемов перевозок по высокоскоростной магистрали, который существенно отличается от европейского, предложенного французской фирмой «SYSTRA». Данный подход позволяет дополнительно учитывать транзитный поток через Украину, распределить пассажиров по отдельным участкам пропорционально количеству населения городов, объединенных высокоскоростной магистралью, с учетом средней подвижности населения, времени поездки и коэффициента, который учитывает дополнительную частоту поездки пассажиров на заданном участке в зависимости от назначения (командировка, пересадка на самолет, отдых и т. д.). **Практическая значимость.** Учет вышеприведенных факторов повышает обоснованность управленческих решений, касающихся обеспечения эффективности функционирования высокоскоростных перевозок.

*Ключевые слова:* скоростное и высокоскоростное движение; высокоскоростные магистрали; топология магистралей; капитальные вложения; перевозки; инфраструктура; доходы от перевозок; затраты; прибыль

A. V. MOMOT<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup>Dep. «Account, Audit, and Intellectual Property», Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, Lazaryan St. 2, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49010, tel. +38 (093) 934 18 03, e-mail ubarash@mail.ru

## TECHNICAL APPROACH TO THE EFFICIENCY DETERMINATION OF HIGH-SPEED TRAINS

**Purpose.** The aim of this article is to develop an approach and formulate arrangements concerning the definition of the economic appropriateness of high-speed movement implementation in Ukraine. **Methodology.** The economic feasibility for appropriateness of high-speed movement organization in Ukraine is an investment project, which involves step-by-step money investment into the construction. It will let get an annual profits from the passenger carriage. To solve such problems we use net present value, which UZ or newly created companies can get during the project realization and after its completion. **Findings.** Obtained studies can state the fact that the technical approach for full effectiveness definition of a construction and high-speed passenger trains service taking into account the cost of infrastructure, rolling stock, the impact of environmental factors, etc. was determined. **Originality.** We propose a scientific approach to determine the economic effectiveness of the construction and high-speed main lines service. It includes improved principles of defining the passenger traffic, the cost of high-speed rails construction, the number of rolling stock; optimizes income and expenditure calculations in the context of competitive advantages and the external factors impact on the company. A technical approach for the calculation of future traffic volumes along the high-speed line was improved. It differs essentially from the European one proposed by the French firm «SYSTRA», as it allows taking into account additional transit traffic through Ukraine. It helps to distribute the passengers on separate sections proportionally to the number of cities population, which are combined by high-speed main line, subject to the average population mobility, travel time and the coefficient that takes into account the frequency of additional passenger trips on a given section, depending on the purpose (business trip, transfer to a plane, recreation, etc). **Practical value.** The above mentioned factors records increase the validity of administrative decisions relating to ensuring the functioning of high-speed traffic effectiveness.

*Keywords:* high-speed traffic; high-speed main line; the topology of main lines; capital investments; transportations; infrastructure; incomes; expenses; profit



## REFERENCES

1. Barash Yu. S., Korzhenevich I.P., Likhopek P.A. Sravneniye vidov transporta s uchetom ustoychivogo razvitiya obshchestva [Modes of transport comparison, taking into account the sustainable development of society]. *Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana* [Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan], 2009, issue 28, pp. 210-214.
2. Barash Yu.S., Pokotilov A.A., Charkina T.Yu. Teoretyko-metodychnyi pidkhid do vyznachennia konkurentosposobnosti posluh, shcho nadaiutsia pasazhyrskymy vydamy transportu [Theoretical and methodological approach to determining the competitiveness of services that are provided by passenger modes of transport]. *Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana* [Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan], 2011, issue 38, pp. 233-237.
3. Barash Yu.S. *Upravlinnia zaliznychnym transportom krainy* [Railway traffic administration]. Dnipropetrovsk, DNUZT Publ., 2006. 264 c.
4. Bosov A.A., Kirpa G.N. *Formirovaniye variantov ratsionalnoy seti liniy vysokoskorostnogo dvizheniya poyezdov v Ukraine* [Rational variants formation of line network of high-speed trains traffic in Ukraine]. Dnipropetrovsk, DNUZT Publ., 2004. 144 p.
5. Dikan V.L. *Obespecheniye konkurentosposobnosti predpriyatiya* [Promotion of undertaking competitiveness]. Kharkiv, Osnova Publ., 1995. 160 p.
6. *Zvitni dani Shvydkisnoi kompanii Ukrzaliznytsi za 2012-2013 roky* [Reported data of high-speed Ukrainian railways for 2012-2013]. Kyiv, Ukrzaliznytsia Publ., 2012.
7. Kirdina O.H. *Metodolohichni aspekty investytsiino-innovatsiinoho rozvytku zaliznychnoho kompleksu Ukrainy* [Methodological aspects of investment and innovative development of the railway sector in Ukraine]. Kharkiv, UkrDAZT Publ., 2011. 312 p.
8. *Kontseptsii vprovadzhennia shvydkisnogo rukhu pasazhyrskykh poizdiv na zaliznytsiakh Ukrainy v 2004-2015 rokakh* [The concept of high-speed passenger trains implementation on the Ukrainian railways in 2004-2015 years]. Kyiv, Derzh. admin. zalizn. transp. Ukrainy Publ., 2004. 43 p.
9. Momot A.V. *Metodychnyi pidkhid do vyznachennia ratsionalnykh shvydkosti rukhu pasazhyrskykh poizdiv ta ratsionalnykh zon yikh kursuvannia* [Technical approach to the definition of passenger trains traffic rational speed and rational sections of there using]. *Problemy ekonomiky transportu* [Problems of Transport Economics], 2013, issue 5, pp. 80-89.
10. *Nomenklatura vytrat z osnovnykh vydiv ekonomichnoi diialnosti zaliznychnoho transportu Ukrainy: Nakaz Ukrzaliznytsi* [Costs nomenclature upon main economic activities of railway transport in Ukraine: Ukrainian Railway Decree]. Kyiv, Polihrafservis Publ., 2011. 448 p.
11. *Predvaritelnoye tekhniko-ekonomicheskoye obosnovaniye proyekta vysokoskorostnykh zheleznykh dorog v Ukraine* [Technical and economic pre-feasibility of the high-speed railways project in Ukraine]. Kyiv, «SYSTRA» Publ., 2002. 213 p.
12. Barash Yu.S., Charkina T.Yu., Meliantsova Yu.P., Karas O.O. *Pryntsypy vyznachennia efektyvnosti kursuvannia prymiskykh pasazhyrskykh poizdiv na zadanomu napriamku rukhu* [Principles for determining the effectiveness of suburban passenger trains running at a given direction]. *Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana* [Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan], 2012, issue 41, pp. 234-248.
13. *Prohramy ekonomichnykh reform na 2010-2014 roky : «Zamozhne suspilstvo, konkurentosposobna ekonomika, efektyvna derzhava»* (Economic Reform Program for 2010-2014 : "Prosperous Society, Competitive Economy, Effective State"). 87 p. Available at: [http://www.president.gov.ua/docs/Programa\\_reform\\_FINAL\\_1.pdf](http://www.president.gov.ua/docs/Programa_reform_FINAL_1.pdf). (Accessed 05 November 2013).
14. *Rozrobka kontseptsii vprovadzhennia shvydkisnogo ta vysokoshvydkisnogo rukhu pasazhyrskykh poizdiv na zaliznytsiakh Ukrainy v 2005-2015 rokakh* [Development of concept implementation of high-speed passenger trains traffic on the Ukrainian railways in 2005-2015]. Dnipropetrovsk, DNUZT Publ., 2004. 170 p.
15. *Transportna stratehiia Ukrainy na period do 2020 roku: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy* (Transport Strategy of Ukraine till 2012: Decree of Cabinet of Ministers in Ukraine). Available at: <http://zakon.rada.gov.ua>. (Accessed 05 November 2013).
16. Charkina T.Yu. *Doslidzhennia vplyvu zahalnoho terminu poizdki pasazhyra na dokhody transportnykh pidpriemstv* [The influence of the passenger's traveling total period on income of transport undertakings].

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ

- Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti* [Bulletin of Transport and Industry Economics], 2012, issue 39, pp. 180-183.
17. Charkina T.Yu. *Upravlinnia konkurentospromozhnistiu zaliznychnykh pasazhyrskykh perevezen na rynku transportnykh posluh*. Avtoreferat Diss. [Management of competitiveness of rail passenger services in the transport market. Author's abstract.]. Kharkiv, 2013. 22 p.
  18. Charkina T.Yu. *Usovershenstvovaniye printsirov upravleniya konkurentosposobnostyu passazhirskikh perevozok* [Improving governance principles competitiveness passenger]. *Sovremennyy nauchnyy vestnik. Seriya: Ekonomicheskiye nauki – Modern Scientific Bulletin. Series: Economics*, 2012, no. 16 (128), pp. 97-108.
  19. Peter B. *Railway Reform in Germany: Restructuring, Service Contracts, and Infrastructure Charges*. Doct. Diss. Berlin, 2008. 236 p. Available at: <http://opus4.kobv.de/opus4-tuberlin/frontdoor/index/index/docId/1783>. (Accessed 05 November 2013).
  20. *Road and Rail Freight Infrastructure Pricing*. Productivity Commission Inquiry Report, 2006, no. 41. Available at: [http://www.ecotransit.org.au/ets/files/freight\\_productivitycomm\\_dec2006.pdf](http://www.ecotransit.org.au/ets/files/freight_productivitycomm_dec2006.pdf). (Accessed 05 November 2013).
  21. *Rail infrastructure pricing: principles and practice*. 2003. Report 109. Available at: [http://bitre.gov.au/publications/2003/files/report\\_109.pdf](http://bitre.gov.au/publications/2003/files/report_109.pdf). (Accessed 05 November 2013).

*Стаття рекомендована до публікації д.е.н., проф. Ю. С. Барашем (Україна); д.е.н., доц. О. В. Каховською (Україна)*

Надійшла до редколегії 10.10.2013

Прийнята до друку 04.11.2013