

## МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЦІНИ НА ПОСЛУГИ ВОКЗАЛІВ З УРАХУВАННЯМ СЕЗОННИХ КОЕФІЦІЄНТІВ З МЕТОЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ЦІН ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПИТУ

Запропоновано методичний підхід до визначення ціни на послуги вокзалів, який на відміну від існуючого враховує сезонний коефіцієнт, що дозволяє оптимізувати ціну залежно від попиту на ці послуги.

*Ключові слова:* залізничний транспорт, пасажирське господарство, додаткові послуги, попит, ціна, оптимізація

### Вступ

Питання обґрунтованого розподілу витрат та розрахунку собівартості в процесі ціноутворення на додаткові послуги залізничних вокзалів, а також дослідження впливу зовнішніх факторів на розвиток ринку додаткових послуг, що надаються пасажирам, набуває надзвичайної актуальності в період реформування залізничного транспорту.

### Постановка задачі

Процес ціноутворення є складною системою, тому для дослідження його функціонування використовується системний підхід. Система ціноутворення складається з двох частин:

1) зовнішнє середовище, яке включає вхід вихід системи, зв'язок з зовнішнім середовищем, і зворотний зв'язок;

2) внутрішня структура, яка включає в себе процес розрахунку ціни на додаткові послуги вокзалів і прийняття управлінського рішення.

Ціни на додаткові послуги залізничних вокзалів, які надаються пасажирам, повинні забезпечувати отримання підприємствами залізничного транспорту доходів від надання відповідних послуг у розмірі, який забезпечить компенсацію їх витрат на надання послуг та формування прибутку, розмір якого повинен відповідати вартості капіталу, інвестованого у підприємства залізничного транспорту.

При встановленні цін на додаткові послуги вокзалів необхідно враховувати зовнішні фактори, які впливають на підприємство, серед яких – зростаючий у літній період попит на перевезення, шляхом розрахунку коефіцієнтів сезонності.

### Результати

Підприємство залізничного транспорту – це відкрита система, і його розвиток залежить від зовнішнього середовища (його також називають загальним оточенням, середовищем непрямого впливу або сукупністю неконтрольованих факторів).

Фактори зовнішнього середовища найчастіше класифікують за групами, наведеними на рис. 1 [1].

В основі функціонування підприємств у ринковій економіці лежить ідея задоволення потреб. Потреби є передумовою купівлі, купівля дає змогу відшкодувати витрати на виробництво проданого товару та отримати певний прибуток для продовження виробництва, а отже, для існування підприємства. Існує досить великий перелік досліджень щодо класифікації потреб [2].

Дослідженням потреб займаються маркетингові організації. Великого значення при цьому набуває платоспроможний попит, тому що лише за наявності грошей у споживача можливі всі ринкові операції.

Споживачі відіграють подвійну роль у впливі на стан галузі. З одного боку, вони визначають необхідність існування галузі, а з іншого – задають «конкурентні показники» для підприємств: рівень цін та якості продукції.

За результатами досліджень Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна [3] нерівномірність пасажирських перевезень у часі значно впливає на кількість додаткових послуг вокзалу і, відповідно, на доходи від підсобно-допоміжної діяльності вокзалів, вимагає створення значних трудових, матеріальних та

фінансових ресурсів. Посилення нерівномірності пасажирських перевезень викликає потребу у додатковому інвестуванні капіталу та призводить до підвищення витрат.

З метою пом'якшення негативного впливу нерівномірності пасажирських перевезень у

часі на господарчу діяльність залізничного транспорту необхідно впроваджувати заходи, спрямовані на зменшення вказаної нерівномірності, у тому числі, за рахунок гнучкої політики ціноутворення.

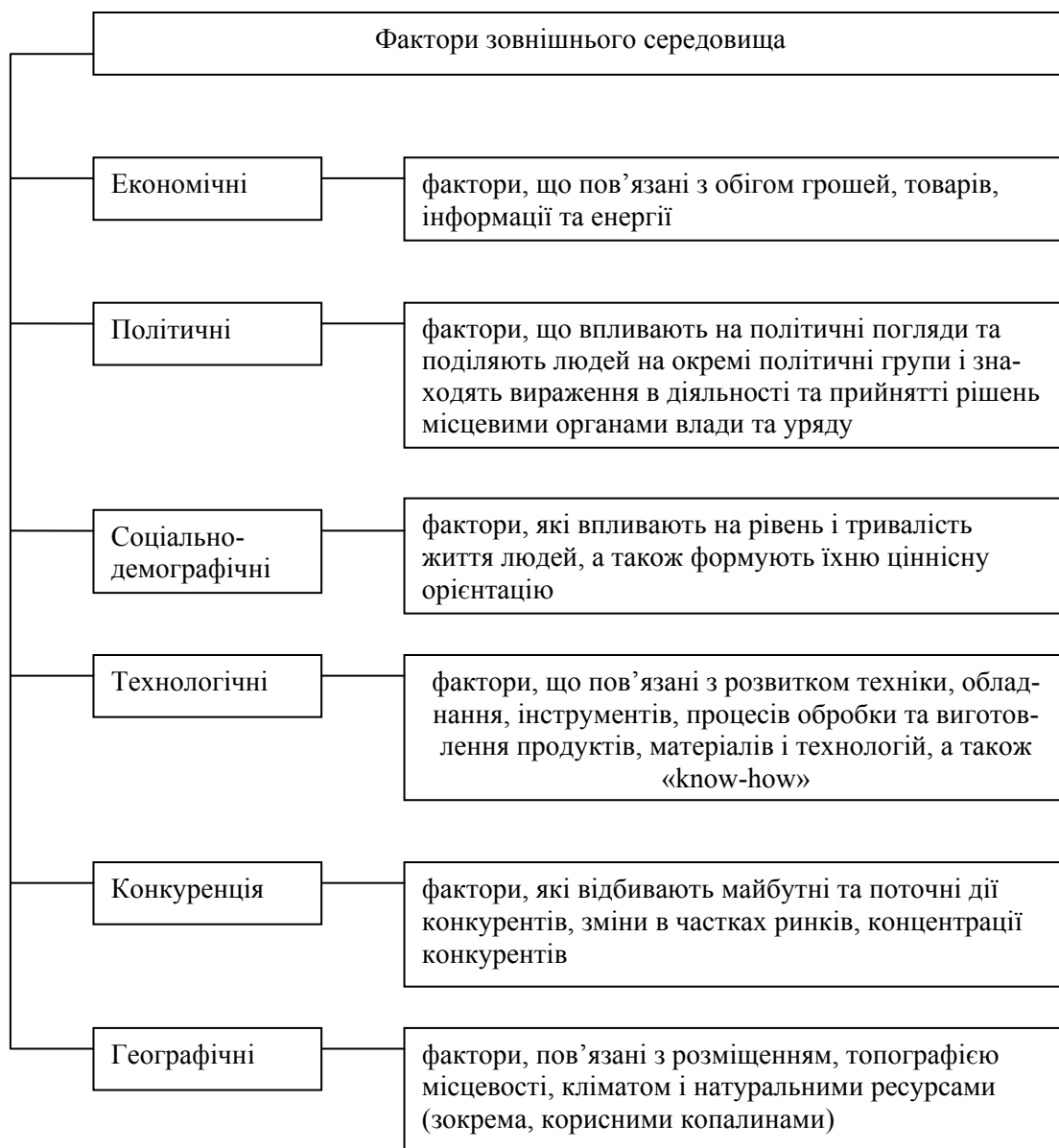


Рис. 1. Фактори зовнішнього середовища, які впливають на підприємство [джерело [1] з доробкою автора]

На прикладі вокзалу Дніпропетровськ можна прослідити тенденцію динаміки доходів від додаткових послуг на вокзалах. У частині додаткових послуг, що надаються на вокзалах, доходи за три роки (з 2008 р. по 2010 р.) зросли з 15571,6 тис. грн у 2008 році до 18723,9 тис. грн у 2010 році. Надходження доходів протягом року нерівномірне: найбільшу суму доходів від

додаткових послуг вокзал Дніпропетровськ отримує в червні-липні. Безумовно, чинником, що зумовив появу певної характерної особливості в процесі формування доходів у сфері додаткового обслуговування, є сезонна нерівномірність основної послуги – безпосередньо перевезення пасажирів.

Для дослідження динаміки доходу від надання додаткових послуг в розрахунку на одного пасажера (рис. 2) та динаміки кількості наданих послуг (рис. 3) помісячно за 2008 – 2010 роки побудуємо графіки.

Графіки (рис. 2, 3) підтверджують висновки про залежність доходу від надання додаткових

послуг на вокзалі від кількості відправлених пасажирів. Крім того, графіки мають однакові тенденції: в травні–вересні – збільшення кількості послуг в розрахунку на 1 пасажера і доходу в розрахунку на одного відправленого пасажера, а жовтні–квітні – зменшення.



Рис. 2. Динаміка доходу в розрахунку на 1 відправленого пасажера



Рис. 3. Динаміка послуг в розрахунку на 1 відправленого пасажера

Відомо, що попит на товари та послуги пов'язаний з їх ціною зворотною залежністю. Тому, для зменшення попиту у періоди пікових перевезень необхідно підвищувати плату за надані додаткові послуги, а для його стимулювання у періодах спаду перевезень вартість додаткових послуг необхідно зменшувати.

Таким чином, коефіцієнти до цін, які підвищують їх рівень, необхідно використовувати у періодах, коли інтенсивність роботи залізничного транспорту з перевезення пасажирів вища за середню, а коефіцієнти, що зменшують рівень цін, – у періодах з меншою інтенсивністю пасажирських перевезень. За показник, що ха-

рактеризує інтенсивність надання додаткових послуг, доцільно використовувати дохід на одного пасажера. Такими чином, напрямок зміни цін задається індексами, які визначаються за формулою:

$$I_i = \frac{\sum HL_i / t_i}{\sum HL / T}, \quad (1)$$

де  $I_i$  – індекс доходів на одного пасажера за добу в  $i$ -му календарному періоді, разів;

$\sum HL_i$  – доходи на одного пасажера в  $i$ -му календарному періоді, тис. грн;

$t_i$  – тривалість  $i$ -го календарного періоду, днів;

$\sum HL$  – загальна сума доходів на одного пасажира за рік, тис. грн;

$T$  – тривалість року, днів.

Якщо в  $i$ -му календарному періоді індекс  $I_i$  буде більший одиниці, до цін слід застосовувати підвищуючий коефіцієнт, а якщо  $I_i$  менше одиниці – слід використовувати понижуючий коефіцієнт. При цьому, чим більше  $I_i$  відрізняється від одиниці, тим у більшому ступені необхідно коригувати ціни.

Оскільки диференціація цін за періодами упродовж року не ставить за мету отримання додаткового доходу, розрахунковий дохід з урахуванням застосування коефіцієнтів повинен дорівнювати доходу від надання додаткових послуг, який буде отриманий без їх застосування. Ця умова виконується якщо середньозважений за доходами коефіцієнт до цін буде дорівнювати одиниці, тобто:

$$\sum_{i=1}^m \frac{D_i}{D} \cdot k_{s,i} = 1, \quad (2)$$

де  $k_{s,i}$  – коефіцієнт до цін в  $i$ -му календарному періоді, разів;

$D_i$  – доходи від надання послуг в  $i$ -му календарному періоді, тис. грн;

$D$  – загальні доходи від надання послуг, тис. грн;

$m$  – кількість календарних періодів, що виділяються упродовж року.

При цьому необхідно, щоб коефіцієнти до цін знаходились у певному інтервалі. Верхня межа цього інтервалу нормується, а нижня – визначається на основі обмеження (3). Очевидно, що найбільше значення коефіцієнту до цін, яке дорівнює верхній межі інтервалу, встановлюється у періоді за найбільшим значенням індексу добового доходу на одного пасажира  $I_i$ . Відповідно, найменше значення коефіцієнту до цін, яке дорівнює нижній межі інтервалу, встановлюється у періоді за найменшим значенням індексу добового доходу на одного пасажира.

Система коефіцієнтів до тарифів буде задовольняти окресленим вище умовам, якщо визначати їх за формулою (3):

$$\begin{cases} k_{s,i} = I_i^{\log_{I_{\min}} k_{dw}} & \text{якщо } I_i < 1; \\ k_{s,i} = I_i^{\log_{I_{\max}} k_{up}} & \text{якщо } I_i \geq 1, \end{cases} \quad (3)$$

де  $I_{\min}$  – найменше значення індексу добового доходу на 1 пасажира, разів;

$I_{\max}$  – найбільше значення індексу добового доходу на 1 пасажира, разів;

$k_{dw}$  – нижня границя інтервалу коефіцієнтів до цін, разів;

$k_{up}$  – верхня границя інтервалу коефіцієнтів до цін, разів<sup>1</sup>.

При цьому верхня  $k_{up}$  межа інтервалу коефіцієнтів до цін встановлюється як норматив, а нижня межа  $k_{dw}$  визначається з рівняння (яке впливає з обмеження (3)):

$$\sum_{i=1}^z \frac{D_i}{D} \cdot I_i^{\log_{I_{\min}} x} + \sum_{j=1}^p \frac{D_j}{D} \cdot k_{s,j} = 1, \quad (4)$$

де  $z$  – кількість періодів з понижуючими коефіцієнтами до цін;

$D_i$  – доходи від надання послуг у  $i$ -му календарному періоді, тис. грн;

$x$  – невідомий параметр – нижня межа інтервалу коефіцієнтів до цін, разів;

$p$  – кількість періодів з коефіцієнтами до цін, що підвищують їх рівень;

$D_j$  – доходи від надання послуг у  $j$ -му календарному періоді, тис. грн;

$k_{s,j}$  – коефіцієнт до цін у  $j$ -му календарному періоді, разів.

При цьому,

$$z + p = m. \quad (5)$$

У межах прикладу розраховано коефіцієнти до цін, що враховують коливання кількості відправлених пасажирів упродовж року. За періоди, за якими диференціюються ціни, прийнято місяці року. Розрахунки проведені за даними 2010 року. У складі прикладу у якості вагових коефіцієнтів використовується дохід від надання послуг в розрахунку на одного відправленого пасажира. Показники визначаються за формулами (1)–(4). Результати розрахунку зведено до табл. 1.

При визначенні коефіцієнтів до тарифів у табл. 1 їх верхня межа встановлена на рівні 1,25.

<sup>1</sup> За результатами досліджень Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту із застосуванням методу експертних оцінок встановлено значення верхньої границі інтервалу коефіцієнтів до цін, що рекомендується – 1,25.

Розрахунок коефіцієнтів диференціації цін по періодам року

Місяць року	Кількість діб	Дохід на 1 пасажира, грн.	Індекс доходу на 1 пасажира, разів	Коефіцієнт до цін, разів	Питома вага періоду у доході, частка	Гр. 4 · Гр. 5
	1	2	3	4	5	6
січень	31	0,8259	0,668	0,680	0,0567	0,0386
лютий	28	0,8015	0,718	0,729	0,0550	0,0401
березень	31	1,1432	0,924	0,927	0,0785	0,0728
квітень	30	1,1701	0,978	0,979	0,0804	0,0787
травень	31	1,0983	0,888	0,893	0,0754	0,0673
червень	30	1,6335	1,365	1,205	0,1122	0,1352
липень	31	1,7943	1,451	1,250	0,1232	0,1540
серпень	31	1,4603	1,181	1,105	0,1003	0,1108
вересень	30	1,1467	0,958	0,960	0,0787	0,0756
жовтень	31	1,0991	0,889	0,894	0,0755	0,0675
листопад	30	1,1502	0,961	0,963	0,0790	0,0761
грудень	31	1,2389	1,002	1,002	0,0851	0,0689
Разом	365	14,5620			1	1

За результатом вирішення рівняння (4) визначено нижню межу на рівні 0,68.

Рівняння має вигляд:

$$\begin{aligned} & \frac{0,8259}{14,562} \cdot 0,668^{\log_{0,668} x} + \frac{0,8015}{14,562} \cdot 0,718^{\log_{0,668} x} + \frac{1,1432}{14,562} \cdot 0,924^{\log_{0,668} x} + \\ & + \frac{1,1701}{14,562} \cdot 0,978^{\log_{0,668} x} + \frac{1,0983}{14,562} \cdot 0,888^{\log_{0,668} x} + \frac{1,1467}{14,562} \cdot 0,958^{\log_{0,668} x} + \\ & + \frac{1,0991}{14,562} \cdot 0,889^{\log_{0,668} x} + \frac{1,1502}{14,562} \cdot 0,961^{\log_{0,668} x} + \frac{1,6335}{14,562} \cdot 1,365 + \\ & + \frac{1,7943}{14,562} \cdot 1,451 + \frac{1,4603}{14,562} \cdot 1,181 + \frac{1,2389}{14,562} \cdot 1,002 = 1. \end{aligned}$$

Корінь наведеного рівняння визначається методом послідовних ітерацій і дорівнює 0,68, що відповідає нижній межі коефіцієнтів до тарифів.

З табл. 1 видно, що коефіцієнти до цін коливаються у заданих межах, їх динаміка відповідає зміні індексів добового доходу на 1 пасажира, що відображено на графіку (рис. 3).

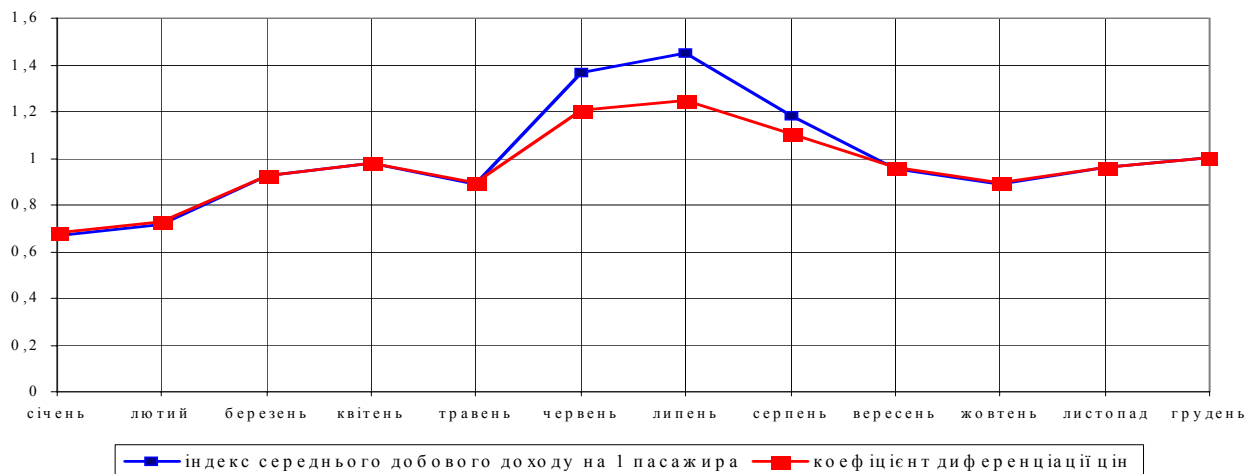


Рис. 3. Коефіцієнти диференціації цін за періодами року

### Висновки

З метою послаблення негативного впливу сезонної нерівномірності пасажирських перевезень на обсяги доходів від додаткових послуг на вокзалах запропоновано використання коефіцієнтів до цін, які їх збільшують в період «пікових» перевезень та зменшують у періодах з меншою інтенсивністю пасажирських перевезень.

### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Strategic management: a methodological approach [Text] / A. J. Rowe [et al.]. – 4<sup>th</sup> ed.

2. Здравомыслов, А. Г. Потребности. Интересы. Ценности [Текст] / А. Г. Здравомыслов. – М.: Политиздат, 1986.  
 3. Розробка методики розрахунку тарифів на перевезення пасажирів залізничним транспортом та програмного забезпечення для розрахунку собівартості та тарифів [Текст] : звіт про НДР / Дніпропетр. нац. ун-т заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д., 2010.  
 4. Аналіз роботи залізниць України по пасажирських перевезеннях та підсобно-допоміжній діяльності пасажирського господарства за 2004-2010 рр. [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2011.

Надійшла до редколегії 03.11.2011.  
 Прийнята до друку 10.11.2011.

А. С. ПЯТИГОРЕЦ

### МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЦЕНЫ НА УСЛУГИ ВОКЗАЛОВ С УЧЕТОМ СЕЗОННЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ЦЕН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПРОСА

Предложен методический подход к определению цены на услуги вокзалов, который в отличие от существующего учитывает сезонный коэффициент, что позволяет оптимизировать цену в зависимости от спроса на эти услуги.

*Ключевые слова:* железнодорожный транспорт, пассажирское хозяйство, дополнительные услуги, спрос, цена, оптимизация

G. S. PIATYGORETS

### METHODICAL APPROACH TO DETERMINATION OF PRICE FOR SERVICES OF TRAIN STATIONS TAKING INTO ACCOUNT SEASONAL COEFFICIENTS TO OPTIMIZE PRICES DEPENDING ON DEMAND

The author offers the method of determination of price for services of the train stations, which takes into account a seasonal coefficient that allows optimizing a price depending on demand on these services.

*Keywords:* railway transport, passenger facilities, additional services, demand, price, optimization