

УДК 656.025.4/6:656.236

НОВА КОНЦЕПЦІЯ ТАРИФНОЇ ПОЛІТИКИ ДЛЯ ВНУТРІШНІХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Канд. техн. наук С. М. Продащук, асист. Г. Є. Богомазова, Р. А. Пурий

НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

Канд. техн. наук. С. Н. Продащук, ассист. А. Е. Богомазова, Р. А. Пурий

THE NEW CONCEPT OF TARIFF POLICY FOR INTERNAL RAIL FREIGHT

Phd. tehn. S. Prodaschuk, assist. G. Bogomazova, R. Purii

Залізничний транспорт, генеруючи більше половини вантажообігу України, є однією з найважливіших галузей сучасної економіки. На сьогоднішній день проблемі ефективного роздержавлення природних монополій належить одне з ключових місць в економічній політиці країни. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває розроблення нової стратегії ціноутворення в сегменті вантажних залізничних перевезень, яка тісно пов'язана з розширенням сфери конкурентних відносин, ефективності промислового сектора та економіки в цілому.

Ключові слова: реформування, тарифоутворення, вантажні перевезення.

Железнодорожный транспорт, генерируя более половины грузооборота Украины, является одной из важнейших отраслей современной экономики. На сегодняшний день проблема эффективного разгосударствления естественных монополий занимает одно из ключевых мест в экономической политике страны. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка новой стратегии ценообразования в сегменте грузовых железнодорожных перевозок, которая тесно связана с расширением сферы конкурентных отношений, эффективности промышленного сектора и экономики в целом.

Ключевые слова: реформирование, тарифообразование, грузовые перевозки.

Railway, generating more than half of turnover Ukraine is one of the most important branches of modern economy. Today the problem of effective privatization of natural monopolies is one of the key places in the economic policy of the country. In this regard, particular urgency is the development of a new pricing strategy in the segment of rail freight, which is closely linked to the expansion of competitive relations, efficiency of the industrial sector and the economy as a whole. This article analyzes the changes in the cost of freight at the moment. Due to the fact that in general terms the freight rate – it is a constant, which is equal to the cost of transportation of cargo per kilometer distance, however, to date, it is influenced by many factors, including seasonality of transportation, speed of delivery, market conjuncture, the quantity of cargo traffic as well as changes in the exchange rate.

Key words: reform, tariff, freight transportation.

Вступ. На сьогодні залізниці України
стоять на порозі корінних структурних

перетворень, які обумовлені необхідністю
формування на залізничному транспорті

ринкових відносин і конкурентного середовища. На даний момент усі держави Європи та країни СНД, окрім України, завершили процеси структурних реформ на залізничному транспорті.

Формування на залізничному транспорті ринкових відносин і конкурентного середовища потребує прийняття принципових рішень на державному рівні щодо вдосконалення структури, методів та принципів управління на залізницях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми тарифної політики на залізничному транспорті в контексті його розвитку та реформування висвітлювалися в працях вітчизняних й іноземних учених, серед яких Аксьонов В.Н., Алфимов С.А, Ахполов І.К., Бараш Ю.С., Бороздіна О.Н., Давидов Г.Є., Єлісеєва Т.В., Карпенко О.О., Крейнін А.В., Кібалов Є.Б., Колесникова Н.М., Кожевников Р.А., Макаренко М.В., Нікуліна О.В., Онікієнко В.В., Сич Є.М., Пашенко Ю.Є., Писаревский Г.Є., Саликбаєва Г.І., Холопов К.В., Чернюк Л. Г. та ін. У статті [1] розглядаються витрати, що пов'язані з плануванням вантажних перевезень за видами транспорту, а саме зовнішні фактори в кількісному виразі, які надаються в цінових дослідженнях цих витрат на одиницю вантажів. У дослідженні [2] наголошується на тому, що фіксована ціна може бути негативною. Теорія багатопрофільного ціноутворення для стимулювання конкуренції з метою підвищення ефективності галузі надана авторами в роботі [3]. В роботах [4, 5] дослідники вказують на залежність вартості перевезення залізницею від форми власності вантажних вагонів. Формування транспортних тарифів на залізничні вантажні перевезення з умовою отримання максимального прибутку галузі визначено у статті [6].

Визначення мети та задач дослідження. Метою роботи є розроблення

нової стратегії ціноутворення на внутрішні вантажні залізничні перевезення в умовах демонополізації діяльності Укрзалізниці, лібералізація ринку вантажних перевезень – скасування «дискримінаційних» тарифних схем за видами вантажів (тариф визначається для кожного виду вантажу окремо) та перехід до плати за використання інфраструктури (тариф залежить від ваги та відстані), створення математичної моделі гнучкої тарифікації, що реагуватиме на кон'юктурні зміни ринку та розширення сфери конкурентних відносин у цьому сегменті.

Основна частина дослідження. Згідно з даними Держкомстату України [7] за 2015 рік залізничний транспорт забезпечив 62 % вантажообігу в країні, а якщо виключити з цієї статистики трубопроводи, то залізниця згенерувала 83 % вантажообігу. Ключовий бізнес Укрзалізниці – це вантажні перевезення, що генерують близько 80 % усіх доходів [8]. Розглянемо порівняння індикативної вартості перевезення 1 тонни вантажу на 1 кілометр в Україні та сусідніх країнах на однакову відстань у кінці 2015 року в доларах США (рис. 1). Розмір тарифу інфраструктурної та локомотивної складових в Україні у 2015 р. знизився до 1,12 дол./100 км, у тому числі на внутрішні перевезення – до 0,97 дол. Виходячи з поточного значення курсу національної валюти (близько 27 грн/дол.), без індексації тариф на внутрішні перевезення в Україні знизиться до 0,9 дол./100 км і буде одним із найнижчих у світі, але далеко не таким низьким, як стверджують у Мінінфраструктури.

Якщо порівняти тарифи в Україні та сусідніх країнах, то в Україні вартість перевезення 1 тонни на 1 кілометр складає до 1 цента. В Білорусі аналогічний показник складає 2,6 цента, а в Польщі – 11,2 цента. Всі ці факти свідчать про те, що підхід до тарифоутворення має змінитися.

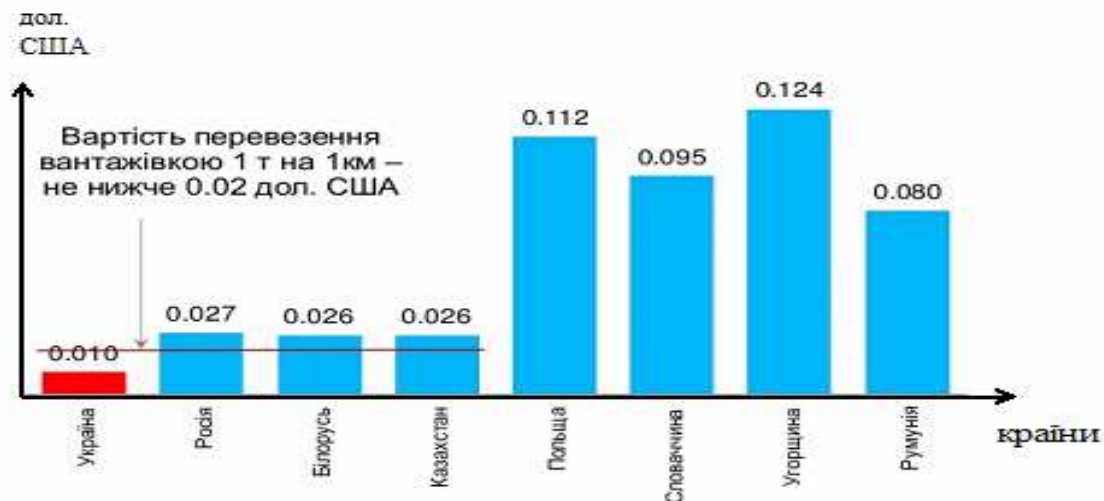


Рис. 1. Середня дохідна ставка на перевезення залізничним транспортом

Порівнюючи рівень тарифів в Україні та країнах-сусідах, сума недоотриманого доходу становить мінімум 30 млрд грн за 2015 рік. І це без урахування втрат на транзитних вантажах, дискримінації вагонів (в Україні є дві різні ціни на користування вагоном залежно від власника – інвентарний і приватний вагон), дискримінації вантажів на коротких відстанях та проблемних додаткових послугах (наприклад, з подачею зерновозів у період збору врожаю). Але важливим є не тільки середній рівень тарифів, але і механізм їх формування та вплив на економіку. Формально тарифи на перевезення магістральними лініями в межах України визначаються шляхом застосування базових тарифів, розрахованих у 2009 році на основі звітних даних шести залізниць за 2007 рік. Логічним кроком є підвищення тарифів (після кризи 2008 року, коли їх індексація була заморожена внаслідок економічного занепаду за ініціативою хімічної та металургійної промисловості), яке відбулося з 23 липня 2014 р. на 12,5 %, з 31 січня 2015 р. на 30 %, а з 30 квітня 2016 р. ще на 15 %. З 30 квітня 2016 року тарифи на вантажні перевезення в межах України (внутрішнє, експортне, імпортне

сполучення) проіндексовано на 15 %, хоча раніше ПАТ «УЗ» планувало у 2016 році підвищити тариф на перевезення вантажів на 30 % у два етапи: з 1 січня 2016 р. на 15 % і з 1 липня ще на 15 % [9].

З одного боку, немає заперечення щодо необхідності підвищення вантажних тарифів, що зумовлено темпами зростання цін на продукцію, яку споживає галузь (електроенергію, дизпаливо, запчастини для ремонту, елементи будови колії), але рівень інфляції значно випереджає темпи зростання тарифів на вантажоперевезення і створює диспропорцію між цінами на продукцію і вантажним тарифом, проте це має відбуватися за прозорими правилами, зрозумілими і придатними для прогнозування такого зростання у майбутньому. Поточні тарифи на УЗ регламентуються Збірником тарифів [10]. Він містить 29 різних схем тарифікації, хоча тільки за чотирма схемами перевозяться 97 % усіх вантажів. Основна його суть зводиться до різного рівня тарифів для кожного з трьох тарифних класів, залежно від ступеня обробки та маржинальності вантажу. Так, до «низького класу» належать низькомаржинальні сировинні вантажі – вугілля, щебінь, руда, сіль, тоді як нафтопродукти і метал платять

«високий» тариф. Саме для низького тарифного класу зростання тарифів є найбільш болючим – транспортна складова в кінцевій ціні цих вантажів може сягати 25-35 % (наприклад, для вапняку та щебеню). Таким чином, понад 70 % вантажів перевозяться за низькими тарифами. Результатом цього стало зниження у вантажообігу частки найвигіднішого для залізниці третього класу вантажів з 24 % у 2000 році до 11 % у 2015 році [8].

Основними недоліками поточної системи тарифоутворення є:

- *непередбачуваність* – поточні принципи зміни тарифів не зрозумілі і не піддаються прогнозуванню ринком. Тариф піднімається адміністративно та директивно;

- *інертність і неповоротність* – зміна тарифів є тривалим бюрократичним процесом, а накопичення дисбалансів у тарифікації загострює фінансові проблеми УЗ;

- *статичність* – не реагує на кон'юнктурні зміни на сировинних ринках, що не дає можливості УЗ отримувати підвищену націнку в періоди зростання світових цін (у період зниження ваги транспортної складової у кінцевій ціні продукції клієнтів) і, навпаки, призводить

до падіння вантажопотоку в періоди зниження світового попиту.

Багато в чому усування недоліків поточної системи полягає у виділенні з тарифу інфраструктурної, інвестиційної, а також вагонної та локомотивної складової. ПАТ «УЗ» розділяється на перевізника і оператора залізничної інфраструктури, який гарантує рівний доступ до інфраструктури для всіх перевізників. Фактично мова йде про те, що регламентованою залишається лише інфраструктурна складова тарифу, яку буде визначати Національна комісія з регулювання транспорту (НКРТ). Планується, що тариф буде уніфікований для всіх видів вантажів, і на європейський манер залежатиме лише від ваги та відстані перевезення. Однією із компонент є інвестиційна складова ($D_{інв}$) – ці кошти мають бути направлені на оновлення парку вагонів, стан яких вже сьогодні не дає можливості забезпечити потреби економіки країни. Сьогодні знос вантажного парку залізниць України складає 80 % вагонів, 85 % локомотивів і до 95% електровозів.

Згідно з Методикою розрахунку тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом [11] собівартість перевезення вантажів рухомим складом залізниць розраховується за формулою

$$C_c = (A_i^{ВАН} + A_i^{ПОР} + A_T^{ВАН} + A_T^{ПОР} + A_B^{ВАН} + A_B^{ПОР}) + [(B_i + B_T + B_B) \times (1 + \alpha) + (D_i + D_T + D_{інв}) \times P] \times L, \quad (1)$$

де $A_i^{ВАН}$, $A_i^{ПОР}$ – інфраструктурні складові по початково-кінцевих операціях (далі – ПКО) відповідно для завантаженого та порожнього вагонів;

$A_T^{ВАН}$, $A_T^{ПОР}$ – локомотивні складові по ПКО відповідно для завантаженого та порожнього вагонів;

$A_B^{ВАН}$, $A_B^{ПОР}$ – вагонні складові по ПКО відповідно для завантаженого та порожнього вагонів;

B_i – інфраструктурна складова по операції руху (далі – ОР) за відправко-кілометрами;

B_T – локомотивна складова по ОР за відправко-кілометрами;

B_B – вагонна складова по ОР за відправко-кілометрами;

D_i – інфраструктурна складова по ОР за тонно-кілометрами;

D_T – локомотивна складова по ОР за тонно-кілометрами;

$D_{инв}$ – інвестиційна складова за тонно-кілометрами;

α – коефіцієнт порожнього пробігу вагонів (розрахований як відношення порожнього пробігу вагонів до пробігу навантажених вагонів);

L – відстань перевезення, км;

P – маса відправки, т;

При визначенні собівартості перевезень вантажів у вагонах парку залізниць локомотивами власника до локомотивної складової по ОР B_T включаються лише витрати на маневрову роботу, складова D_T не враховується.

При визначенні собівартості перевезень вантажів у вагонах власника локомотивами залізниць складові A_B^{BAN} , $A_B^{ПОР}$ та B_B не враховуються.

При визначенні собівартості перевезень вантажів рухомим складом власника до локомотивної складової по ОР B_T включаються лише витрати на маневрову роботу, складові A_B^{BAN} , $A_B^{ПОР}$, B_B та D_T не враховуються.

Тариф має встановлюватися на максимально високому рівні, що допускається ринком, з урахуванням цін, встановлених реальними або потенційними конкурентами, за винятком особливих обставин (як наприклад, необхідність перевезення соціально значущих вантажів, які не мають альтернативного засобу транспортування). Тариф за таким підходом має, як мінімум, покривати мінімальний рівень змінних витрат тривалого періоду на здійснення конкретних перевезень.

Сформулював цей принцип ціноутворення на залізницях ще у 1927 році математик Френк Рамсей [12]. В узагальненому вигляді він звучить так: залізниця має встановлювати націнку до своїх змінних витрат тривалого періоду для

індивідуальних клієнтів обернено пропорційно еластичності їх попиту ε . Таким чином, для клієнтів із низькою еластичністю попиту (які не мають альтернативи залізниці, як наприклад, вугледобувні компанії, залізничні компанії, нерудні кар'єри тощо) залізниця має встановлювати більш високу націнку, ніж для клієнтів з високою еластичністю попиту (які можуть переключитися на інший вид транспорту, як наприклад, контейнерні перевезення тощо). Проте залізниця має тонко розуміти стійкість попиту на власний сервіс і розсудливо оцінювати обсяги вантажопотоку при різному рівні тарифу, що можливо лише при розумінні особливостей та маржинальності бізнесу клієнтів. Аналогічно, ціна має встановлюватися відповідно до прогнозованої сезонної зміни попиту на товар (врожай, зміна попиту на товар). Оскільки економіка в Україні багато в чому залежить від роботи залізниці, то необдумане підвищення цін у моменти економічної кризи матиме негативний вплив на інші галузі. Для попередження стагнації економіки використовується індекс споживчих цін, який враховуватиме інфляційні процеси в країні.

Прогнозування майбутніх обсягів перевезення в роботі здійснюється за допомогою штучних нейронних мереж. Даний спосіб прогнозування, на відміну від математичних розрахунків за методами Хольта-Вінтерса, авторегресійної моделі, має високі властивості адаптації до змінних вхідних даних за рахунок самонавчання. Можливість навчання – одна з головних переваг нейронних мереж перед традиційними алгоритмами. Технічно навчання полягає в знаходженні коефіцієнтів зв'язків між нейронами. В процесі навчання нейронна мережа здатна виявляти складні залежності між вхідними даними й вихідними, а також здійснювати узагальнення, що є необхідним при прогнозуванні обсягів перевезень, які не можна описати стандартними функціями,

$$\varepsilon = \left| \frac{Q_{i+1} - Q_i / \bar{Q}}{C_{i+1} - C_i / \bar{C}} \right|. \quad (2)$$

Цільова функція при цьому матиме вигляд

$$C_{i+1} = \varepsilon^{-1} \cdot \frac{Q_i}{\bar{Q}} \cdot C_c \cdot I \rightarrow \max \quad (3)$$

при обмеженнях

$$\begin{cases} C_{i+1} > C_c \\ i > 0 \end{cases}, \quad (4)$$

де C_i – ціна перевезення в i -му періоді, грн;

ε – еластичність попиту;

I – індекс споживчих цін;

i – період;

Q_i – об’єм вантажу в i -му періоді, т;

\bar{Q} – середній об’єм перевезень в i -му періоді, т;

\bar{C} – середня ціна перевезення.

Інший приклад диспропорцій у тарифній політиці – це дискримінація

вантажів на коротких відстанях (до 200 км). Базовий тариф складається з двох частин – початково-кінцевих операцій (умовно постійні витрати) та операції руху (змінні витрати). Тариф за операцію руху, як правило, становить понад 70-80 % від усього тарифу. Витрати на переміщення вантажу визначаються двома факторами – відстанню та масою вантажу (тобто витратами енергії локомотива на переміщення вантажу). Вартість операції руху з перевезення 1 т вантажу на 1 км для першої найпоширенішої схеми згідно зі Збірником тарифів [10] спирається на коефіцієнти k і k_L (коефіцієнти, що коригують вартість за операцію руху залежно від відстані перевезення та інтенсивності вантажних операцій відповідно). Природа даних коефіцієнтів пов’язана з радянською системою, коли перевезення на довгі відстані заохочувалися, а на короткі відстані не стимулювалися. Як видно з рис. 2, перевезення на відстань від 100 км значно дешевші.

Це не означає, що держава має субсидіювати перевезення на короткі плечі. Завдання залізниці – встановити справедливую, не завищену ціну, а доцільність таких перевезень диктуватиметься ринком.

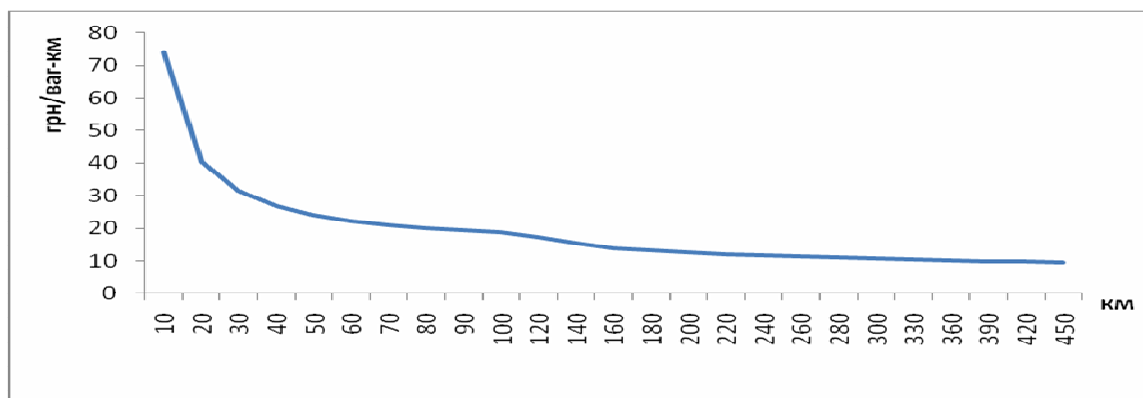


Рис. 2. Залежність вартості перевезення повністю завантаженого піввагона від відстані

Така методологія призводить до того, що на короткому плечі практично всі вантажі 2-го та 3-го класів транспортуються вантажівками. Доказом цього є карта навантаження і призначення зерна за 2015 рік (рис. 3). На півдні України

також вирощують зернові, але залізниця транспортує лише незначний обсяг, а вантажівки, що рухаються з порушенням усіх можливих вагових норм, знищують автомобільні дороги.

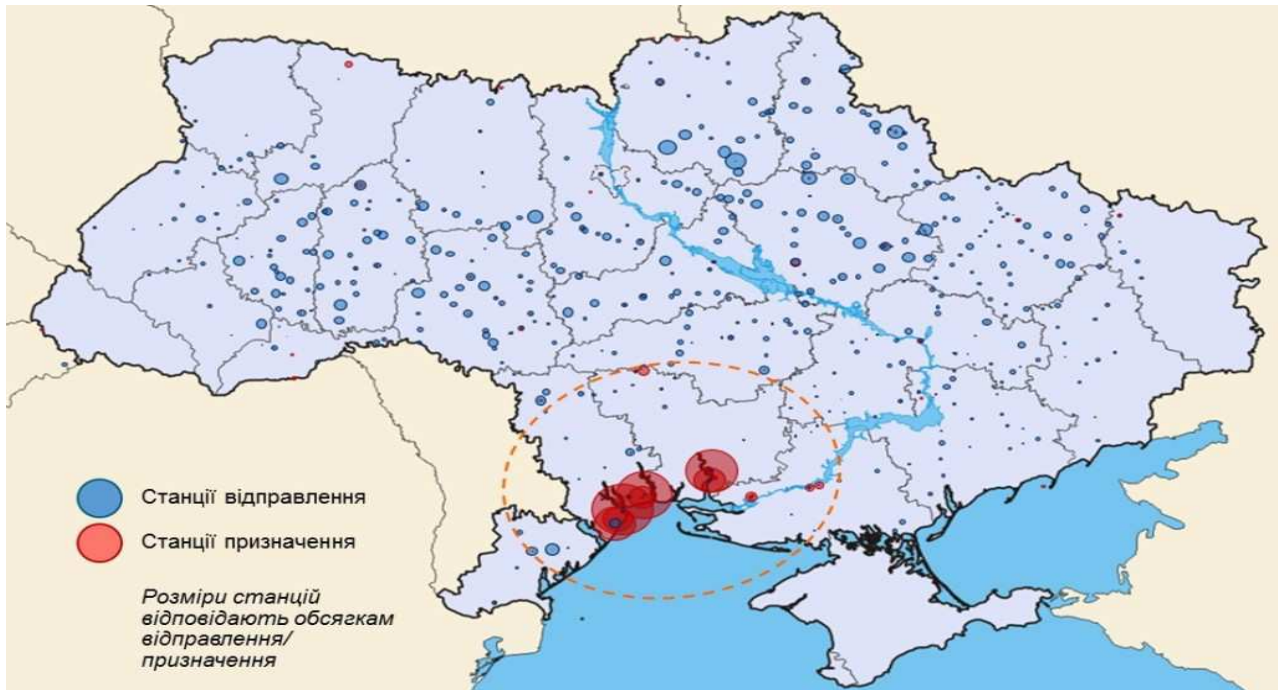


Рис. 3. Карта навантаження-розвантаження зерна за 2015 р.

Іншим прикладом є дискримінація вагонів, що перебувають у власності Укрзалізниці. Формально вартість використання вагонного парку Укрзалізниці може бути на 5-50 % нижчою, ніж при використанні приватного вагона, що призводить до виникнення цілої посередницької індустрії, найбільше від якої потерпають зерновози та піввагони.

Дана система тарифів на вантажні перевезення призводила до деградації залізниці, а також стимулювала розвиток сировинних галузей, що вело до виродження економічної системи країни, адже за своєю бізнес-моделлю сировинні активи не потребують фундаментальних досліджень, інвестицій в інновації. Тому

поступова або повна ліквідація класів транспортування вантажів залізничним транспортом в Україні має стати центральним кроком у процесі фактичного реформування залізниці. Основним завданням такого кроку має стати створення рівних умов транспортування залізницею, тобто усунення дискримінації та неявного крос-субсидіювання між галузями.

Україна має відійти від радянської практики адміністративного встановлення тарифів, яке реалізує як приховане субсидіювання певних галузей, так і зловживання монопольним становищем для інших. Тому новий підхід до тарифо-

утворення в Україні має ґрунтуватися на таких засадах:

1. Прозорість та передбачуваність

Рішення НКРТ щодо підняття тарифів мають керуватися чіткою логікою, а динаміка зростання, за світовою практикою, має регламентуватися формулою, де визначені основні драйвери або маяки індексації. Доцільно використовувати індекси споживчих цін (як в Австралії та Великобританії).

2. Економічна безпека

Підвищення тарифів має відбуватися лише після розрахунку та аналізу наслідків таких дій для основних галузей економіки, які інтегровані із залізничними перевезеннями. НКРТ має бути впевнена у тому, що масштаб можливого падіння вантажопотоку через зростання тарифів буде несуттєвим і не матиме значних наслідків для економічної безпеки країни. У випадках, коли є ризик соціального або енергетичного напруження, НКРТ має вдаватися до розроблення спецтарифів для найбільш «чутливих» вантажів та ретельно контролювати вагу транспортної складової в цих сегментах економіки. Проте це не означає, що потрібно «тягнути» збиткові галузі.

3. Визначення “справедливої” норми прибутку Укрзалізниці

Зважаючи, що маржинальність сировинного бізнесу є нестійкою величиною, НКРТ має моніторити кінцеві

ринкові ціни і мати змогу підвищувати тарифи в періоди зростання сировинних ринків (тобто періоди надприбутків експортних компаній), або ж вводити мораторій на підвищення тарифів у періоди рецесії та криз, коли існує ризик ще більшого падіння вантажопотоку в результаті утворення «негативної маржі» експортерів тощо. Для прийняття ринком такого підходу УЗ має чітко визначити напрямки інвестування отриманих «надприбутків», які мають йти на підтримку та розвиток інфраструктурних об'єктів, «розшиття» вузьких місць тощо. Загалом, питання прибутковості державного монополіста є досить складним та дискусійним і потребує пошуку компромісу між державними та приватними інтересами в галузі.

Висновки з дослідження і перспективи, подальший розвиток у даному напрямку. Після аналізу наявної системи тарифоутворення та виявлення її недоліків було зроблено висновок, що стратегія ціноутворення та її втілення мають бути нерозривно пов'язані з реформуванням галузі в цілому, а отже, з докорінною перебудовою системи відносин власності та розширенням сфери конкурентних відносин. Запропоновані шляхи удосконалення методів тарифної політики враховують досвід закордонних залізничних компаній.

Список використаних джерел

1. Demir, E. A selected review on the negative externalities of the freight transportation: Modeling and pricing [Text] / E. Demir, Y. Huang, S. Scholts, T. Van Woensel // Transportation research part E: Logistics and transportation review. – May 2015. – Vol. 77. – P. 95–114.
2. De Borger, B. Optimal two-part tariffs in a model of disparate choice [Text] / B. De Borger // Journal of public economics. – April 2000. – Vol. 76. – Issue 1. – P. 127–150.
3. G. Waters, W. Evolution of railroad economics [Text] / W. G. Waters // Research in transportation economics. – 2007. – Vol. 20. – P. 11–67.
4. Лаврухін, О. В. Наукові підходи до вдосконалення технології експлуатації вантажних вагонів всіх форм власності [Текст] / О.В. Лаврухін, Г.С. Бауліна, Г.Є. Богомазова // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – С. 48-55.

5. Лаврухін, О. В. Удосконалення технології оперативного планування вантажної роботи при взаємодії власників рухомого складу із залізницею [Текст] / О.В. Лаврухін, В.С. Блиндюк, Г.Є. Богомазова, [та ін.] // Зб. наук. праць Укр. держ. ун-ту залізнич. трансп. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – Вип. 156. – С. 12–17.

6. Формалізація процесу побудови залізничних вантажних тарифів при умові отримання максимального прибутку [Текст] / О.В. Лаврухін, Г.Є. Богомазова // Сучасні проблеми правового, економічного та соціального розвитку держави: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. Хар. нац. ун-ту внутр. справ. – Харків: ХНУВС, 2015. – С. 357–360.

7. Вантажні перевезення за 2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2015/tz/vp/vp_u/vp1215_u.htm – (Дата звернення 23.03.2016).

8. Міністерство інфраструктури України. Реформа залізничного транспорту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cfts.org.ua/import/get_file.php?parent_id=39259&id=73837. – (Дата звернення 23.03.2016).

9. З 30 квітня тарифи на вантажні перевезення в межах України проіндексовано на 15 % [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=249008811&cat_id=244277212 – (Дата звернення 23.03.2016).

10. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом в межах України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0340-09> – (Дата звернення 23.03.2016).

11. Методика розрахунку тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом [Текст] / зареєстр. в Мін-ві юстиції України 27 червня 2013 р., № 1082/23614; затв. Наказом Мін-ва інфраструктури України 20 червня 2013 р., № 18. – 13 с.

12. Гальперин, В. М. Микроэкономика – экономическая школа [Текст] / В.М. Гальперин, С.М. Игнатъев, В.И. Моргунов. – СПб.: Экономическая школа, 1999. – Т. 2. – 349 с.

Продашук Світлана Миколаївна, канд. техн. наук, доцент кафедри управління вантажною і комерційною роботою Українського державного університету залізничного транспорту. Тел.: (057) 730-10-26.

Богомазова Ганна Євгенівна, асистент кафедри управління вантажною і комерційною роботою Українського державного університету залізничного транспорту. Тел.: (057)-730-10-85, 21-97.

Пурій Роман Андрійович, магістр групи 18-VI-УППМ, Український державний університет залізничного транспорту. Тел.: (057)-730-10-85.

Prodaschuk Svitlana, cand. of techn. sciences, associate professor department of freight and commercial work, Ukrainian State University of Railway Transport. Tel.: (057) 730-10-26.

Bogomazova Ganna, assistant department of freight and commercial work, Ukrainian State University of Railway Transport. Tel.: (057) 730-10-85, 21-97.

Purii Roman, master student of the group 18-VI-Uppm, Ukrainian State University of Railway Transport. Tel.: (057) 730-10-85.

Стаття прийнята 22.09.2016 р.