

УДК 656.22:625.005.1

*Канд. техн. наук О.А. Малахова,  
О.В. Макарова*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРИНЦИПІВ**

*Представив д-р техн. наук, професор Є.С. Альошинський*

Транспорт, без сумніву, відіграє надзвичайно важливу роль як в економіці будь-якої країни загалом, так і в житті кожного окремого її мешканця. Його значення особливо посилилося в умовах надзвичайно швидкого розвитку економічних та соціально-культурних зв'язків між країнами в контексті сучасних глобалізаційних тенденцій. У зв'язку з розширенням Європейського Союзу, кордони якого впритул наблизилися до України, поглиблення відносин з останнім є для нашої країни надважливим завданням. Одним із напрямів співпраці України і країн Євросоюзу є спільна участь у різних транспортно-логістичних проєктах та програмах.

Пасажирські залізничні перевезення значно впливають на соціальну і економічну роль у житті держави. Це обумовлено їх високим соціально-економічним значенням у виконанні однієї з наваж-

ливіших цивільних гарантій держави – забезпечення свободи пересування.

Організацією пасажирських перевезень на залізничному транспорті займалися такі вчені, як Т.В. Бутько, М.І. Данько, М.П. Іхненко, В.Я. Негрей, О.М. Панова, Ю.О. Пазойський, М.В. Правдін, В.Г. Шубко, Ю.С. Хандкаров, П.О. Яновський та інші вчені.

Особливої актуальності проблема модернізації і розвитку залізничного транспорту набуває у перспективі прийняття Україною та Польщею Чемпіонату Європи з футболу Євро-2012. Здійснення подібних заходів вимагає якісного транспортного обслуговування значної кількості туристів з інших країн, де рівень останнього значно вищий. Тому, вивчення можливостей єврологістичної інтеграції української залізниці у сфері пасажирських перевезень є доволі актуальним, а розвиток швидкісних магістралей – перспективним.

Пасажирським залізничним перевезенням надавалося велике значення на кожному етапі розвитку нашої країни. Рівень пасажирських перевезень створює імідж транспорту в цілому, визначає ступінь реалізації потреби населення в перевезеннях, укріплює впевненість у стабільності держави за рахунок підтримки соціально-доступних тарифів на послуги залізничного транспортного зв'язку. Зараз сфера пасажирських перевезень знаходиться на складному етапі, необхідно вирішувати складні проблеми адаптації до умови роботи в умовах стрімкого розвитку та удосконалення ринку транспортних послуг. Крім того, збитковість пасажирських перевезень ускладнює виконання програм з капітального ремонту рухомого складу, верхньої будови колії, придбання нового рухомого складу та ін., що є важливою складовою гарантії безпеки руху поїздів.

Високий рівень зношеності вагонів безпосередньо впливає на комфортність поїздки пасажирів. Для виявлення вузьких місць при обслуговуванні пасажирів, оперативного реагування на потреби та попит пасажирів на базі ключових напрямків доцільно формувати «центри зручності» для пасажирів. Основними напрямками при виділенні ключових сполучень та пілотних маршрутів є: Київ – Харків, Київ – Сімферополь, Київ – Львів, Київ – Вінниця, Київ – Дніпропетровськ. За даними 2010 р. обсяги перевезень на даних напрямках складають:

Київ – Харків – 1399 тис. пас/р.

Київ – Сімферополь – 1356 тис. пас/р.

Київ – Львів – 1208 тис. пас/р.

Київ – Вінниця – 1133 тис. пас/р.

Київ – Дніпропетровськ – 1057 тис. пас/р.

Конкурентне середовище вимагає від залізничників прискорення доставки пасажирів по маршруту прямування. Необхідним є перегляд логістичних аспектів щодо часу перебування пасажирів на шляху прямування. Скорочення часу

обороту составів дозволить скоротити робочий парк вагонів. На основі моделювання за допомогою автоматизованої системи аналізу пасажиропотоку, з'ясувалося, що багато поїздів на великих відстанях перевозять малу кількість пасажирів, які тривалий час перебувають у дорозі, а це впливає на конкурентоспроможність залізниць та поглиблює збитковість. За словами генерального директора Укрзалізниці Володимира Козака [1], маршрути прямування пасажирських поїздів у далекому та місцевому сполученнях, за якими перевозять пасажирів, склалися ще за радянські часи. Наприклад, поїзд Запоріжжя – Бердянськ перебуває на маршруті прямування 6 годин, тоді як маршрутним автобусом пасажирів доїжджають за 2,5 години, бо поїзд йде окружною дорогою. Схожа ситуація і на багатьох інших напрямках. Необхідно аналізувати і переглядати маршрути.

За словами генерального директора Укрзалізниці, логістика залізничних пасажирських перевезень буде будуватися за європейським зразком [1]. Зараз створюються швидкісні пасажирські коридори, якими нові міжрегіональні поїзди перетинатимуть Україну від кордону до кордону – зі сходу на захід і з півночі на південь, – всього за 10 годин. Перевезення денними поїздами планується забезпечувати між містами Київ – Львів, Київ – Донецьк і Київ – Харків.

Посадка пасажирів у денні поїзди відбуватиметься в обласних центрах і на великих залізничних вузлах (хабах), куди їх підвозитимуть приміські та регіональні поїзди та автотранспорт. Наприклад, жителів населених пунктів декількох районів (Чугуївського, Вовчанського, Великобурлуцького, Борівського) Харківської області планується вивозити на вузлову станцію Куп'янськ електропоїздами і рейковими автобусами, а там вони пересядуть в двоповерхові поїзди

чеського виробництва "Шкода" і швидко доїдуть до Харкова.

Саме оптимізація руху пасажирських поїздів дозволить перейти на нову систему обслуговування пасажирів, в рамках якої скасовуються найменш затребувані маршрути і списуються вагони, які відслужили свій термін. Ефективна транспортна логістика – це створення оптимальних маршрутів, на яких існує можливість у комфортних умовах доставити пасажирів до потрібних їм станцій у найкоротші терміни з мінімальними витратами.

На залізницях України тривають роботи з реконструкції та будівництва об'єктів залізничної інфраструктури на напрямках впровадження швидкісного руху пасажирських поїздів Львів – Здолбунів – Шепетівка – Коростень – Київ, Київ – Полтава – Харків, Київ – Полтава – Красноград – Лозова – Донецьк, загальною протяжністю 1492 км, що забезпечують залізничне сполучення між містами-учасниками Євро-2012. Надалі швидкісний рух буде впроваджено і на інших напрямках пасажирського руху.

Незалежно від моделі логістичної системи, особливостей локального прояву логістики при перевезеннях пасажирів, стратегії підприємства та ін. чинників, діюча система повинна відповідати таким критеріям:

- максимально повно задовольняти потреби логістичної системи в перевезеннях і(або) попит на надання послуг за вимогами пасажирів (задовольняти вимоги стосовно маршруту або напрямку прямування);

- сприяти мінімізації оборотних коштів, що спрямовують на формування составів та утримання пасажирської інфраструктури;

- забезпечувати максимальну відповідність вимогам пасажирів щодо якості і асортиментним вимогам ринку (стосовно часу перебування на шляху прямування та категорії вагона);

- зводити до мінімуму сукупні витрати з утримання резервного вагонного парку;

- створювати умови для високої продуктивності праці.

Таким чином, в оптимальному плані формування пасажирських поїздів та оперативних коригуваннях схеми та композиції составів значення всіх показників можуть і не бути найкращими, але бути найбільш вигідними у сукупності, що відповідає принципу синергічності логістичних систем.

Класична задача розрахунку плану формування пасажирських поїздів зводиться до мінімізації витрат на перевезення, де цільова функція має вигляд [2]

$$F = \sum_{j=1}^n C_j X_j \rightarrow \min, X_j \geq 0, \quad (1)$$

де  $n$  – кількість можливих призначень поїздів;  $C_j$  – витрати на один поїзд прийнятого до розрахунків сполучення;  $X_j$  – число поїздів  $j$ -го призначення.

Однак для вирішення питання призначення (коригування) поїздів у логістичних системах цього не достатньо. Для більш детального аналізу пропонується розраховувати доцільність формування з урахуванням населеності составів у прямому та зворотному напрямках, скорочення часу на шляху прямування та можливості використання регіональних поїздів для розвезення пасажирів.

Таким чином, цільова функція буде мати вигляд

$$F = E_1 + E_2 + E_3 + E_4 \rightarrow \min F, \quad (2)$$

де  $E_1, E_2$  – витрати на прямування всіх поїздів далекого сполучення відповідно в прямому та зворотному сполученнях, грн;

$E_3, E_4$  – витрати на прямування всіх регіональних поїздів відповідно в прямому та зворотному сполученнях, грн.

Обмеженнями для даної функції є такі:

$$\left\{ \begin{array}{l} t_{пр}^{об} \leq t_{пр}^{норм}, \text{ недопущення перепростою в пунктах обороту}; \\ V_{марш} \rightarrow V_{марш}^{max}, \text{ збільшення маршрутних швидкостей}; \\ T_{тех} = T_{тех}^{норм}, \text{ своєчасне надання технологічних "вікон"}; \\ T_{перес} \geq T_{перес}^{min}, \text{ надання можливості пересадки пасажирам} \\ \text{у залізничних вузлах.} \end{array} \right. \quad (3)$$

Для більш поглибленого аналізу розроблених ниток графіка руху в аргументах цільової функції, крім економічних оцінок, доцільно вводити і комплексну бальну оцінку якості наданої послуги, яка буде враховувати зручність часу перебування на шляху прямування, маршрут прямування і категорію поїзда, композицію складу, існуючий попит на цю «нитку» графіка, використання рухомого складу.

**Висновок.** Необхідність у перевезенні пасажирів у далекому сполученні на

Україні безперервно зростає, зміна обсягу пасажиропотоку супроводжується підсиленням концентрації відправлення пасажирів із великих вузлів і збільшенням сезонної і добової нерівномірності. Разом з цим зростають вимоги до якості обслуговування пасажирів для повного задоволення потреб населення в перевезеннях. Все це неможливо без введення нових технологій у планування та організацію далеких перевезень, а також оновлення парку дальніх поїздів.

### Список літератури

1. Укрзалізниця изменит логистику железнодорожных перевозок по европейскому образцу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://infa.kharkov.ua>.
2. Пазойский, Ю.О. Математическая модель оптимизации пассажирских перевозок в дальнем сообщении [Текст] / Ю.О. Пазойский, Д.В. Глазков // Вестник ВНИИЖТ. – М.: ВНИИЖТ, 2004. – Вып. №2. – С.46-47.

**Ключові слова:** транспортна логістика, пасажир, маршрут прямування, нитка графіку руху.

### Анотації

Для підвищення конкурентоспроможності залізниць та зменшення збитковості від пасажирських перевезень необхідно застосовувати принципи транспортної логістики, яка дозволить при розрахунках планів формування та оперативному коригуванні враховувати

зручність часу перебування пасажирів на шляху прямування, маршрут прямування і категорію поїзда, композицію складу, існуючий попит на цю «нитку» графіка, використання рухомого складу, можливість призначення регіональних поїздів.

Для повышения конкурентоспособности железных дорог и уменьшения убыточности от пассажирских перевозок необходимо применять принципы транспортной логистики, которая позволит при расчетах планов формирования и оперативной корректировке учитывать удобство времени пребывания пассажиров в пути следования, маршрут следования и категорию поезда, композицию состав, существующий спрос на эту «нитку» графика, использование подвижного состава, возможность назначения региональных поездов.

To improve the competitiveness of the railways and to reduce losses from passenger transportation must apply the principles of transport logistics, which will allow the calculation of formation of plans and operational adjustments to take into account the time spent convenience of passengers en route, the route and the train category, the composition of, the existing demand for "thread" graphics, the use of rolling stock, the appointment of regional trains.