

перевезень у спеціальних пасажирських вагонах визначено кластер (групу) потенційних пасажирів, що склала 22 тисячі пасажирів на рік згідно результатів розрахунків, проведених на електронній обчислювальній машині на основі прогнозних значень кількості пасажирів на різних напрямках руху поїздів. Дана методика є універсальною і може бути застосована для будь-яких транспортних продуктів на різних видах транспорту. До того ж за допомогою кластерного аналізу досліджені показники роботи залізничного транспорту з метою підвищення рівня обслуговування пасажирів, а саме, основні залежності кількісних та якісних показників та їх вплив на перевезення пасажирів різного обсягу та на різних напрямках, варіанти перевезень організованих груп пасажирів.

4. Висунуті пропозиції щодо підвищення фінансового стану галузі стосуються основних переваг використання спеціальних пасажирських вагонів. Пропозиції умовно поділено на вартісні та якісні, тому їх реалізація має за мету досягнення не лише підвищення доходів від діяльності залізничного транспорту, а й забезпечення конкурентоспроможної позиції на ринку пасажирських перевезень.

Встановлено, що українські залізниці треба розглядати і як вид транспорту для безпосередньої доставки організованих груп пасажирів, і як об'єкти інфраструктури цікаві для відвідування.

УДК 629.4.014

**ЗАСТОСУВАННЯ
КУМУЛЯТИВНОЇ МОДЕЛІ
НАКОПИЧЕННЯ ПОШКОДЖЕНЬ
ВУЗЛІВ ЛОКОМОТИВА
ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЗМІНИ
ТЕХНІЧНОГО СТАНУ
ЛОКОМОТИВА**

*Пузир В.Г., д.т.н., професор,
Дацун Ю.М., к.т.н., доцент,
Обозний О.М., асистент (УкрДУЗТ)*

Для визначення зміни фактичного технічного стану конкретного локомотива після виконання кожного рейсу необхідно користуватися трьома видами інформації.

По-перше, даними, що надходять при виконанні поточних ремонтів, технічного обслуговування та передрейсової підготовки щодо поточних значень параметрів відповідальних вузлів та деталей.

По-друге, даними про рейс, який повинен виконати локомотив, а саме довжина плеча, вага поїзда, профіль ділянки, а також дані про локомотивну бригаду. Тобто необхідно оцінити величину навантаження, що буде впливати на локомотив.

По-третє, даними про локомотив, а саме рік побудови, характеристики несучих конструкцій, дані про капітальні ремонти та модернізацію, посилення жорсткості рам.

Зміна технічних параметрів вузлів локомотива пов'язана з поступовим накопиченням пошкоджень: деформацій, втомних пошкоджень, зношень. Математичним відображенням цього факту є кумулятивні моделі відмов, що описують квазімонотонне погіршення параметрів якості об'єкту, що проходить в процесі його експлуатації та взаємодії з навколишнім середовищем.

Нехай значення вектору якості v в момент часу t є функціонал від процесу навантаження на попередньому відрізьку часу $[t_0, t]$

$$v(t) = \int_{\tau=t_0}^{\tau=t} [q(\tau)] \quad (1)$$

Прикладом реалізації функціонала може бути вирішення векторного диференційного рівняння

$$\frac{dv}{dt} = f(v, q) \quad (2)$$

із заданою початковою умовою $v(t_0) = v_0$.

Нехай значення процесу $v(t)$ задані в першому ортанті простору V так що допустима область Ω є частиною цього ортанта. Якщо компоненти процесу $v(t)$ задовольняють вимозі

$$v_k(t_2) \geq v_k(t_1) (t_2 > t_1, k = 1, \dots, n), \quad (3)$$

то ймовірність безвідмовної роботи на відрізьку $[0, t]$

$$P(t) = P\{v(t) \in \Omega\}, \quad (4)$$

Тобто необхідно обчислити ймовірність знаходження вектору в заданій області в заданий момент часу.

Таким чином, можливість локомотива у подальшому виконувати рейси на заданих

ділянках залежить від ступеня наближення вектору якості v до межі допустимої області Ω .

УДК 625.078.1

**ВИКОРИСТАННЯ
БАГАТОФАКТОРНОЇ
КОРЕЛЯЦІЙНО – РЕГРЕСІЙНОЇ
МОДЕЛІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ
ОБСЯГІВ ПАСАЖИРСЬКИХ
ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В
ДАЛЬНЬОМУ СПОЛУЧЕННІ**

Резуєнко М.Є., к.т.н, доцент (УкрДУЗТ)

Пасажи́рський залі́зничний транспорт займає провідне місце на ринку послуг з перевезення населення України. Згідно з діючим законодавством, залізничний транспорт, що здійснює пасажирські перевезення у дальньому сполученні (прямому та місцевому), є природним монополістом, оскільки ним перевозиться переважна більшість пасажирів, середня відстань поїздки яких складає понад 500 км.

До теперішнього часу актуальним залишається питання удосконалення методів прогнозування обсягів пасажирських перевезень в дальньому сполученні, тому що достовірні прогнозні оцінки є основою для визначення потреби в матеріально – технічних, трудових і фінансових ресурсах для безперервної роботи та подальшого розвитку вітчизняного залізничного пасажирського комплексу.

Для отримання достовірного прогнозу обсягів пасажирських перевезень в дальньому сполученні доцільно застосовувати поєднання двох формалізованих методів, а саме:

- кореляційно-регресійного аналізу - для побудови багатофакторної економіко-математичної моделі обсягів пасажирських перевезень;

- методу екстраполяції - для прогнозування величини факторів, що впливають на обсяги пасажирських перевезень.

Такий методичний підхід забезпечує як необхідні, так і достатні умови для отримання якісного прогнозу.

Найбільш суттєвими факторами можна вважати фактори економічного та соціального характеру, а саме: чисельність населення країни

(Y_H), реальні доходи населення (Y_D) та рівень тарифів на пасажирські перевезення залізничним транспортом в дальньому сполученні (Y_C). Ці фактори покладено в основу побудови багатофакторної економіко-математичної моделі обсягу пасажирських перевезень залізничним транспортом в дальньому сполученні (Y_P).

Коефіцієнти кореляції $R_{Y_P, Y_H}=0,94$, $R_{Y_P, Y_D}=-0,68$, $R_{Y_P, Y_C}=-0,79$ виявляють кількісний взаємозв'язок між показником обсягу перевезення пасажирів (Y_P) і незалежними факторами. Отримані коефіцієнти кореляції дозволяють зробити наступні висновки відносно рівня зв'язку між обраними факторами:

- взаємозв'язок між факторами Y_P і Y_H є високого рівня (рівень кореляції в межах 0,7-0,9);

- зворотній зв'язок між факторами (Y_P і Y_D) і (Y_P і Y_C) високого рівня (0,7-0,9).

Рівняння лінійної регресії, що описує залежність обсягів перевезень від обраних факторів, має вигляд

$$\hat{Y}_P = -269,337 + 7,036Y_H + 0,0003Y_D - 0,01Y_C$$

Таким чином, багатофакторна економічна модель і прогнозні значення величин обраних факторів дозволили отримати прогноз обсягу залізничних пасажирських перевезень в дальньому сполученні на 2016 р., який склав 36,151 млн.пас., а пасажирооборот – 18126,111 млн.пас.- км. При цьому, величина доходів від перевезення пасажирів очікується в розмірі 5986,148 млн. грн.

Прогнозування на основі сумісного використання кореляційно – регресійної моделі та методу екстраполяції дозволяє виявити умови беззбиткового перевезення пасажирів в дальньому сполученні. Якщо дохідну ставку на дальні перевезення збільшити в два рази, тобто зробити перевезення беззбитковими, то при інших рівних умовах кількість перевезених пасажирів у 2016 році склало би 32,518 млн.пас., а пасажирооборот – 16304,525 млн.пас.- км; дохід від перевезень пасажирів очікувався би в розмірі 10769,139 млн.грн. Тобто обсяг перевезень пасажирів і пасажирооборот зменшилися би на 10,1%; проте, доходи залізниці збільшилися би на 79,9%.

Таким чином, залізниця потребує вирішення альтернативного питання: або зберігати статус соціально – значущого