

## **Щодо прогнозування добового об'єму перевезень пасажирів на міських автобусних маршрутах**

**Доля О.Є.**

*Харківська національна академія міського господарства*

*61002 Україна, м. Харків, вул. Революції, 12*

Встановлено [3], що вплив похибки при зборі показників об'єму перевезень сягає до 10% й може призвести до зміни періоду окупності на значний час.

На даний час дослідниками не в повній мірі розроблено методику урахування можливих статистичних відхилень обраних для розрахунку вихідних даних інвестиційного проекту. Таке призводить до прогнозування настання моменту окупності проектів у чітко зазначений час [2]

Опираючись на встановлення можливості коливання періоду окупності проекту мається наявна потреба в урахуванні даного факту при прийнятті рішення щодо самої доцільності впровадження проекту, а проведені розрахунки мають надавати відображення впливу зазначених коливань на якісні показники оцінки ефективності проекту.

Одночасно слід зазначити, що коливання термінів реалізації проекту, відображатимуть не тільки вірогідність настання зменшення періоду окупності й збільшення чистого приведенного прибутку, а й можливість отримання протилежних результатів.

Так, на даний момент, дослідниками недосконало розроблено механізми надання оцінки ризику при інвестуванні проектів даної галузі [2], що потребує додаткових досліджень. За даних обставин, неможливо надати коректні кількісні характеристики таких проектів, а отже їх прогнозування не є різнобічно розглянутим.

Для забезпечення врахування зазначеного впливу пропонується проводити аналіз коливань пасажиропотоку пасажирів на маршруті,

зазначати фактори впливу на пасажиропотік, встановлювати параметри та характеристики коливання об'єму перевезень.

При реалізації удосконалених наукових підходів до врахування коливань доходу підприємства від надання послуг з маршрутних перевезень пасажирів на маршрутах загального користування можна встановлювати параметри й закономірності нерівномірності об'єму перевезень. Використовуючи встановлені закономірності мається можливість в їх застосуванні.

Для встановленні гіпотези про підпорядкування коливань об'єму перевезень пасажирів на маршруті на автотранспортних підприємствах збирається інформацію щодо об'єму перевезень на маршруті в продовж різноманітних періодів. Для збору інформації можна обирати квтитково – облікові данні

На об'єм перевезень впливає значна кількість факторів, такі як: погода, пора року, осадки, настання святкового та вихідного дня, кількість «безквиткових» пасажирів, кількість альтернативних маршрутів пересування, відношення вартості проїзду на маршруті до вартості проїзду на альтернативних маршрутах, час доби, середній дохід населення та інше[3].

Раніше [3] доведено, що кількість перевезених пасажирів є відображенням впливу багатьох факторів, які в свою чергу також є випадковими та знаходяться під впливом низки причин, не залежних від інших. Яким би законам розподілу не підпорядковувались ці окремо взяті випадкові фактори, при одночасному впливу великої кількості їх загальний вплив може підпорядковуватися закону, близького до нормального [1].

Враховуючи можливість застосування нормального закону розподілу кількісних показників об'єму перевезень за добу запишемо рівняння функції щільності вірогідності коливань об'єму перевезень.

$$f(Q) = \frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^{i=n} \left( \frac{Q_{i1} + Q_{i2}}{2} - \sum_{i=1}^{i=n} \frac{Q_{i1} + Q_{i2} * Mn}{2 * n} \right)^2 * \frac{Mi}{n}}} * e^{-\frac{(Q_i - \sum_{i=1}^{i=n} \frac{Q_{i1} + Q_{i2} * Mn}{2 * n})^2}{2 \sum_{i=1}^{i=n} \left( \frac{Q_{i1} + Q_{i2} * Mn}{2 * n} \right)^2 * (\frac{Mn}{n})^2}} \quad (1)$$

де:  $Q_{i1}, Q_{i2}$  - граничні значення пасажиропотоку на  $i$  – му інтервалі

$M_i$  - кількість успішних опитів в  $i$  – му інтервалі

$n$  - загальна кількість опитів

Такий закон функції щільності вірогідності дає можливість в здійсненні, що при розрахунку інвестиційного проекту найбільш вірогідне значення  $f(Q_{max}) = Q_{сер}$ .

Проведемо розрахунок допустимих відхилень  $Q_{сер}$ , для цього приведемо формулу 2 до наступного вигляду:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{i=n} \left( \frac{Q_{i1} + Q_{i2}}{2} - \sum_{i=1}^{i=n} \frac{Q_{i1} + Q_{i2} * \frac{Mn}{n}}{2} \right)^2 * \frac{M_i}{n}} \quad (2)$$

Для перевірки можливості застосування закону нормального розподілу випадковості показників пасажиропотоку пропонується застосовувати критерій Пірсона та Колмогорова ( $\chi^2$ ) [1].

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(M_i - nP_i)^2}{nP_i} \quad (3)$$

де:

$P_i$  - емпірична щільність.

$$P_i = \frac{M_i}{h_i} \quad (4)$$

де:

$h_i$  - ширина в  $i$  – ого інтервалу

За проведеними розрахунками проводиться аналіз на відповідність встановленим попередниками показнику  $p$

Висновок.

Добові об'єми перевезень на маршрутах міського пасажирського транспорту мають стахостичний характер та описуються нормальним законом розподілу.

1. Вероятносно – статистические методы на автотранспорте. Галушко В.Г. Издательское объединение «Вища школа» 1976г., с. 232.

2. Воркут Т.А. –Проектний аналіз. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямом «Транспортні технології». Київ: Український центр духовної культури, 2000. – 440с.

3. Доля В.К. – Організація пасажирських перевезень у містах. Учбове видання Харків 2002 рік. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямом «Транспортні технології». Харків: Нове слово, 2002. – 140с.