

УДК: 656.13:656.056

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕРІВНОМІРНОСТІ РОЗПОДІЛУ ПАСАЖИРОПОТОКУ ПРОТЯГОМ ГОДИНИ «ПІК»

М.М. Мороз, ст. гр. ТТ-22-1,
О.О. Шаповал, проф., д-р. техн. наук
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук

Міський пасажирський транспорт характеризується вираженою нерівномірністю навантаження протягом доби. Найбільш критичним є період години пік, коли пасажиропотоки можуть перевищувати середньодобові значення у 2–3 рази. Це призводить до перевантаження рухомого складу, зниження якості перевезень та збільшення часу в дорозі.

Для кількісної оцінки використовується показник коефіцієнта концентрації пасажиропотоку:

$$K_c = \frac{Q_{\max}}{Q}, \quad (1)$$

де: Q_{\max} – максимальний пасажиропотік у межах години пік (осіб/10 хв); Q – середній пасажиропотік у межах тієї ж години.

Також застосовується коефіцієнт варіації:

$$V = \frac{\sigma}{Q} 100\%, \quad (2)$$

де σ – середньоквадратичне відхилення.

На прикладі дослідження пасажиропотоку у маршрутному автобусі №17 міста Кременчук встановлено:

- у перші 10 хв години пік пасажиропотік становив 220 осіб;
- у наступні 10 хв – 180 осіб;
- середнє значення за годину – 150 осіб/10 хв;
- максимальне значення – 240 осіб.

Отже: $K_c = 240 / 150 = 1,6$, що свідчить про суттєву нерівномірність. Коефіцієнт варіації становив 22 %, що підтверджує високі коливання пасажиропотоку.

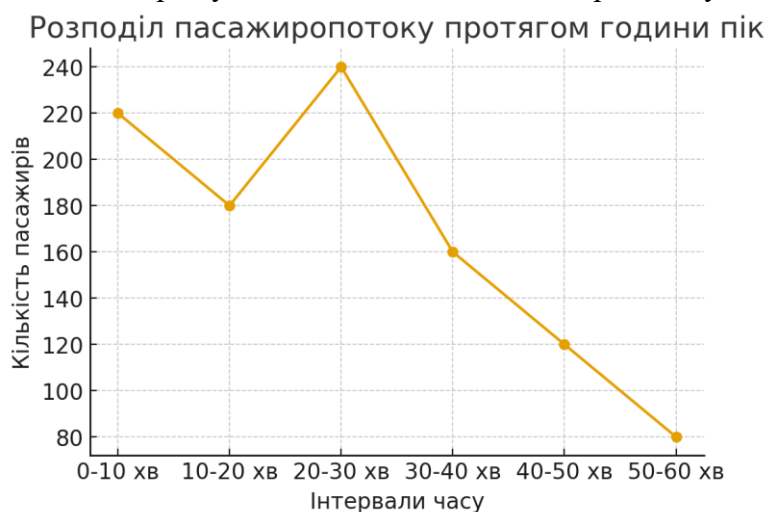


Рисунок 1 – Динаміка пасажиропотоку по інтервалах 10 хв протягом години пік

Факторами, що зумовлюють нерівномірність:

- одночасний початок роботи/навчання більшості закладів;
- обмежена кількість альтернативних видів транспорту;
- інерційність розкладів руху;
- сезонні й погодні умови.

Практичні шляхи оптимізації:

1. Регулювання випуску рухомого складу з урахуванням нерівномірності.
2. Диференціація тарифів (знижки поза піковими годинами).
3. Оптимізація графіків роботи закладів та підприємств.
4. Використання інтелектуальних транспортних систем.

Висновки. Пасажиropотік у години пік характеризується високою нерівномірністю, що підтверджується значенням $K_c = 1,6$. Коефіцієнт варіації у 22 % свідчить про суттєві коливання в межах години. Впровадження гнучких транспортних стратегій дозволить знизити пікові навантаження та покращити якість перевезень.

Список використаних джерел

1. Moroz, O.V. and Moroz, M.M., 2014. Specific features of city public transport financing (Kremenchuk case study). *Actual Problems of Economics*, 160 (1), pp. 239–246.
2. Moroz M. M., Korol S. O., Voiko Y. O. Social traffic monitoring in the city of Kremenchuk / M. M. Moroz, S. O. Korol, Y. O. Voiko // *Actual Problems of Economics*. – К. – 2016. – № 1 (175). – С. 385 – 398.
3. Левковець П.Р., Мороз М.М., Кобилецький Р.В. Удосконалення логістичного управління перевезень пасажирів / Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. Випуск 6/2007 (47). – Частина 1. – С. 113-115.
4. Вучик В.Р. Транспорт в містах, зручних для життя. Київ: Основи, 2012.
5. Мороз М.М. Удосконалення транспортної системи пасажирських перевезень м. Кременчук // Збірник наукових праць.– Вип. 2 (41). – Полтава: ПолтНТУ, 2014. – С. 156–164.
6. Мороз М.М. Розробка заходів удосконалення маршрутної мережі громадського транспорту м. Кременчук на основі розподілу пасажиропотоку гравітаційним методом // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Дала: науковий журнал. –2015. – № 2 (219). – С. 44–49.
7. Дмитрієв М.М., Мороз М.М. Основні напрями вдосконалення міських пасажирських перевезень м. Кременчук / Управління проектами, системний аналіз і логістика, Вип. 10, с. 58-62, 2012.
8. Мороз М.М., Чапенко О.С. Визначення структури рухомого складу для пасажирських перевезень м. Кременчука / Вісник КДПУ.– Кременчук. – 2009.–Вип. 5. – С. 58-60.
9. Moroz M., Korol S., Plichko A. Improvement of urban transport system / Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2016. – Випуск 6 (1). – С. 71-75.
10. Мороз М., Норцов О., Кальянов В. Підвищення ефективності системи міських пасажирських перевезень шляхом удосконалення розкладу руху транспортних засобів / Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції. Кропивницький: ЦНТУ. – 2021. – С. 95.
11. Rodrigue J.-P. *The Geography of Transport Systems*. Routledge, 2020.
12. Лаврик В.В., Кузев І.О., Мороз М.М. Підвищення ефективності міського транспорту загального користування за рахунок створення об'єднаних підприємств / Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, 13-15 квітня 2022 р. – Кропивницький : ЦНТУ, 2022. – С. 34-36.
13. Загорянський В. Г., Мороз М. М., Гайкова Т. В. Якість та контроль транспортного процесу (вантажні та пасажирські автомобільні перевезення): навч. посібник. Кременчук: КрНУ, 2023. 138 с.
14. Гайкова Т. В., Мороз М. М., Загорянський В. Г., Буренніков Ю. Ю. Проектний аналіз цифрових технологій в управлінні ланцюгом постачань / Вісник машинобудування та транспорту ISSN 2415-3486. - №2(18), 2023. – С. 17-22. DOI: <https://doi.org/10.31649/2413-4503-2023-17-1-17-22>.
15. Moroz O., Trunina I., Moroz M., Zahorianskyi V., Vasylovskaya K. Digital Marketing Communications Transformation in Wartime / 2023 IEEE 5th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES). – pp. 1-6. DOI: 10.1109/MEES61502.2023.10402369
16. OECD/ITF. *Urban Mobility Report*. Paris: OECD Publishing, 2022.
17. Moroz M.M., Khorolskyi V.L., Moroz O.V., Herasymchuk V.V., Vasylovskaya K.V. Organization and provision of buses operation on the route taking into account the expenditures of participants of the transportation process / (2018) *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*. – 7 (4.3). – pp. 206-210.
18. Мороз М. М., Гайкова Т. В., Солошич І. О. Оптимізація режимів взаємодії магістрального та міського пасажирського транспорту м. Кременчук / (2024) Збірник наукових праць «Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки», Вип. № 9 (40). – С. 197-204.
19. Шведчикова І., Солошич І., Мороз М. Аналіз інноваційних фізичних методів неруйнівної діагностики для забезпечення екологічної безпеки на міському електротранспорті / (2024) Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 1/2024 (144). – С. 117-123. DOI <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2024.1.15>