

Давідіч Н.В.

*Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова***ОЦІНКА ЯКОСТІ В ПРОЕКТАХ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ**

Встановлено, що оцінити якість перевезення на маршрутах міського транспорту можливо з урахуванням суб'єктивної оцінки пасажирів умов обслуговування. Визначено значущість для пасажирів критеріїв якості роботи міського пасажирського транспорту. Запропоновано комплексний показник якості міського пасажирського транспорту. Показано, що за ступенем впливу на якість перевезення пасажирів складові часу пересування розподіляються наступним чином: час очікування на зупинному пункті, час пішохідної складової пересування, час поїздки, динамічний коефіцієнт використання місткості транспортного засобу.

Ключові слова: пасажир, перевезення, якість, значущість, маршрут, підхід, очікування, поїздка, зупинка.

Постановка проблеми. Існуючий рівень пасажирських перевезень не відповідає сучасним вимогам, що ставляться до якості перевезення пасажирів [1]. При цьому часто не забезпечується передбачений нормами час поїздок, що пояснюється низькими швидкостями сполучення основних видів міського пасажирського транспорту, необхідністю виконувати пересадки з причини недосконалої маршрутної мережі та втратами часу на підходи до зупинних пунктів.

Якість послуг пасажирського транспорту дослідники характеризують як сукупність властивостей процесу перевезення, які обумовлюють задоволення потреб пасажирів в поїздках відповідно до встановлених вимог. Перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом повинно здійснюватися з найбільш зручностями, безпечно і з можливо меншою витратою часу на поїздку [2]. Основними характеристиками пересувань є довжина, швидкість сполучення й витрати часу [3]. Складові витрат часу на пересування розглядаються як узагальнена характеристика, що характеризує зручність пересувань. У загальному випадку це час на пішохідний рух, очікування транспорту, рух у транспорті. Загальні витрати часу жителів на пересування є одним з найбільш суттєвих критеріїв оцінки якості транспортного обслуговування [3]. Також дослідники додатково характеризують якість роботи міського пасажирського транспорту коефіцієнтом випуску транспортних засобів на лінію, коефіцієнтом наповнення, коефіцієнтом використання часу в наряді, швидкістю сполучення, інтенсивністю руху, інтервалом руху, коефіцієнтом регулярності, показником ефективності обслуговування, коефіцієнтом ефективності витрат, узагальненим показником якості роботи [3, 4]. Також науковці враховують тяжкість дорожньо-транспортних пригод [5].

При організації транспортного процесу науковцями вже проводилися дослідження з метою виявлення факторів, що впливають на якість пасажирських перевезень, і на визначення коефіцієнтів вагомості одиничних показників якості пасажирських автотранспортних послуг. Було визначено, що оцінити якість надаваних пасажирських автотранспортних послуг доцільно через визначення комплексних показників якості. Їх оцінювання здійснюється через оцінку одиничних показників [4, 6]. Це вимагає чіткого розуміння поведінки пасажирів, його споживчих потреб та очікувань [7, 8]. Однак, існуючі методи оцінки якості в проектах міського пасажирського транспорту не повністю враховують суб'єктивну оцінку пасажирів умов обслуговування [9].

У зв'язку з цим **метою роботи** є формування комплексного показника якості міського пасажирського транспорту з урахуванням суб'єктивної оцінки пасажирів умов обслуговування та аналіз впливу складових часу пересування на значення цього показника.

Результати досліджень. Для визначення суб'єктивної оцінки пасажирів критеріїв якості транспортного обслуговування було проведено натурне обстеження, протягом якого проводилось опитування пасажирів щодо значущості параметрів перевезення з позицій якості. Було виявлено, що для пасажирів в першу чергу важливий час поїздки. Другим по значущості чинником є час очікування транспортного засобу. Третім – безпека руху. Менш значущими виявилися наступні фактори: кількість пересадок, час підходу і відходу від зупинки, наповнення салону транспортного засобу, культура обслуговування, якість дорожнього покриття, зовнішній вигляд і чистота салону, інформаційне забезпечення поїздки, обладнання зупиночних пунктів, конструктивні особливості транспортного засобу, система збору оплати за проїзд. Ці фактори було згруповано в показники, які можливо використовувати при плануванні якості проектів міського пасажирського транспорту: час

пішохідної складової транспортних пересувань, який включає час підходу та відходу від зупинки; час очікування транспортного засобу; час поїздки; динамічний коефіцієнт використання місткості транспортного засобу. Коефіцієнти вагомості одиничних показників визначено на підставі величини їх рангів за результатами обстеження. В наслідок цього, комплексний показник якості міського пасажирського транспорту може мати наступний вид:

$$K_{\text{я}}^{\text{маршрут}} = \left(\frac{t_{\text{ни}_{\text{min}}}}{t_{\text{ни}_{\text{ф}}}} \right)^{0,137} \cdot \left(\frac{t_{\text{оч}_{\text{min}}}}{t_{\text{оч}_{\text{ф}}}} \right)^{0,262} \cdot \left(\frac{t_{\text{н}_{\text{min}}}}{t_{\text{н}_{\text{ф}}}} \right)^{0,465} \cdot \left(\frac{\gamma_{\text{д}_{\text{min}}}}{\gamma_{\text{д}_{\text{ф}}}} \right)^{0,136}, \quad (1)$$

де 0,137; 0,262; 0,465; 0,136 – коефіцієнти вагомості одиничних показників при виконанні маршрутної поїздки; $t_{\text{н}_{\text{min}}}$ – мінімально можливий час поїздки, хв.; $t_{\text{н}_{\text{ф}}}$ – фактичний час поїздки, хв.; $\gamma_{\text{д}_{\text{min}}}$ – динамічний коефіцієнт використання місткості при заповненні місць для сидіння; $\gamma_{\text{д}_{\text{ф}}}$ – фактичний динамічний коефіцієнт використання місткості транспортного засобу; $t_{\text{ни}_{\text{min}}}$ – мінімальний час пішохідної складової транспортного пересування, хв.; $t_{\text{ни}_{\text{ф}}}$ – фактичний час пішохідної складової транспортного пересування, хв.; $t_{\text{оч}_{\text{min}}}$ – мінімальний час очікування, хв.; $t_{\text{оч}_{\text{ф}}}$ – фактичний час очікування, хв.

Для аналізу моделі було розроблено графіки зміни показника якості при виконанні маршрутної поїздки для різних значень часу поїздки, ступеню використання місткості, часу пішохідних складових пересувань та часу очікування. При побудові графіків для найкращих умов поїздки всі значення показників дорівнювали найменшим величинам, крім одного фактора, значення якого варіювалося. Для середніх умов всі, крім значення, яке змінюється, відповідали середнім значенням, та для найгірших умов – найбільшим значенням (рис. 1-4).

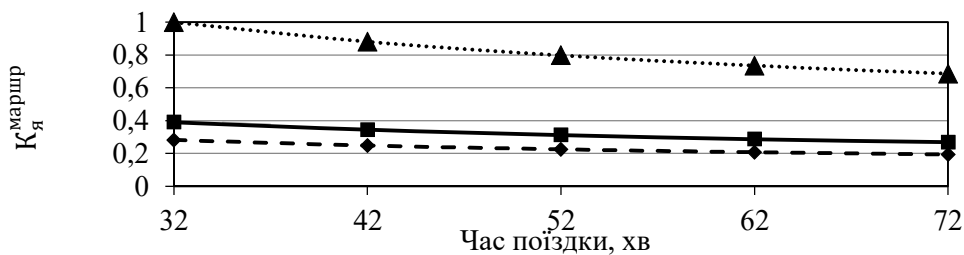


Рис. 1. Зміна комплексного показника якості міського пасажирського транспорту при виконанні маршрутної поїздки в залежності від часу поїздки:

••▲•• - при найкращих умовах, —■— при середніх умовах, —◆— при найгірших умовах

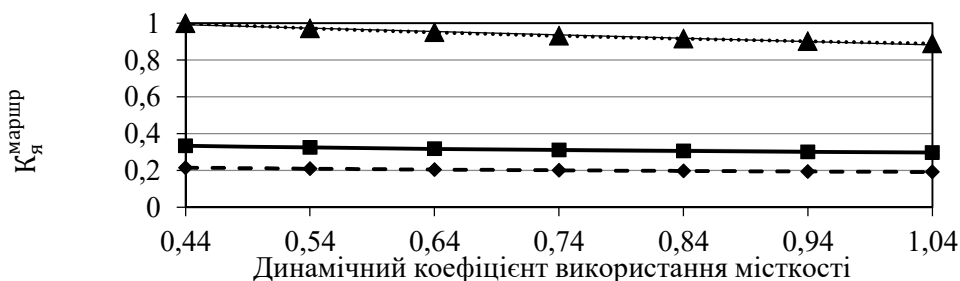


Рис. 2. Зміна комплексного показника якості міського пасажирського транспорту при виконанні маршрутної поїздки в залежності від динамічного коефіцієнта використання місткості:

••▲•• - при найкращих умовах, —■— при середніх умовах, —◆— при найгірших умовах

Аналіз отриманих даних показує, що при найкращих умовах поїздки збільшення часу поїздки з 32 хв. до 72 хв. призводить до зміни показника якості з 1 до 0,71. Аналогічна зміна показника якості спостерігається при середніх та найгірших значеннях параметрів поїздки.

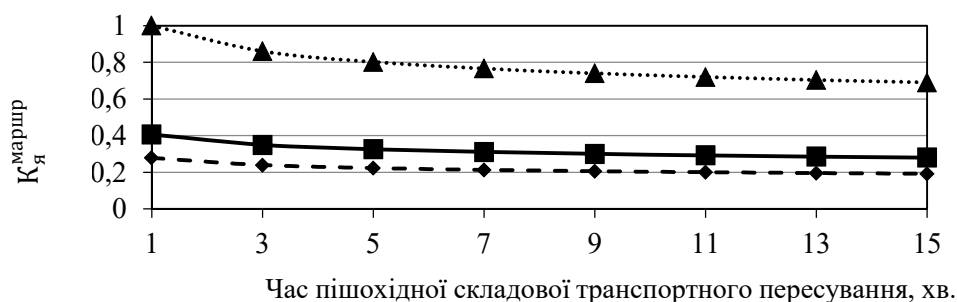


Рис. 3. Зміна комплексного показника якості міського пасажирського транспорту при виконанні маршрутної поїздки в залежності від часу пішохідної складової транспортної пересування:
 ●▲●● - при найкращих умовах, ■■ - при середніх умовах, ◆◆ - при найгірших умовах

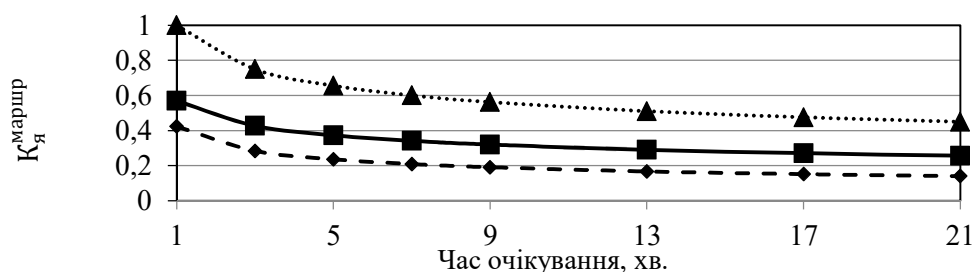


Рис. 4. Зміна комплексного показника якості міського пасажирського транспорту при виконанні маршрутної поїздки в залежності від часу очікування:
 ●▲●● - при найкращих умовах, ■■ - при середніх умовах, ◆◆ - при найгірших умовах

У середньому при зміні часу поїздки в реальних діапазонах якість змінюється на 30 відсотків. Така суттєва зміна коефіцієнта якості пояснюється великою значущістю часу поїздки для пасажирів.

При найкращих умовах поїздки збільшення динамічного коефіцієнта використання місткості з 0,44 до 1,04 призводить до спаду показника якості від 1 до 0,89. При середніх умовах показник якості змінюється від 0,33 до 0,29. При найгірших умовах показник якості змінюється з 0,21 до 0,19. В середньому зміна динамічного коефіцієнта використання місткості призводить до зміни показника якості на 10 відсотків. Незначне зменшення якості визначається невеликим ступенем значущості динамічного коефіцієнта використання місткості для пасажирів.

Зміна часу пішохідної складової транспортних пересувань при найкращих умовах поїздки призводить до зміни показника якості з 1 до 0,72. При середніх умовах показник якості змінюється від 0,41 до 0,3, а при найгірших від 0,28 до 0,2. У середньому показник якості зменшується на 30 відсотків. Таким чином спостерігається досить суттєва зміна показника коефіцієнта якості.

Зміна часу очікування при найкращих умовах поїздки призводить до зміни показника якості від 1 до 0,5. При середніх умовах показник якості змінюється від 0,56 до 0,28. Найгірші умови поїздки визначають зміну показника якості 0,4 до 0,2. В цілому, зміна часу очікування призводить до зміни якості на 50 відсотків. Це найбільш суттєвий вплив на зміну комплексного показника якості.

Висновки. Сформований комплексний показник якості міського пасажирського транспорту базується на суб'єктивній оцінці пасажирів та включає в себе визначення одиничних показників якості: пішохідної складової пересувань, часу очікування, часу поїздки, динамічного коефіцієнта використання місткості при виконанні маршрутної поїздки.

1. Рудзінський В. В. Дослідження стану пасажироперевезень в місті Житомирі, аналіз проблеми / В.В.Рудзінський, С.В. Мельничук, О.І. Рафальський, В.П. Шумляківський //Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. – 2014. – №. 2. – С. 117-122.

2. Куш Є. І. Параметри автотранспортних технологічних процесів при перевезенні пасажирів / Є. І. Куш, Ю. О. Давідіч, М. В. Калюжний. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – 275 с.
3. Доля, В. К. Пасажирські перевезення / В. К. Доля. – Харків: Форт, 2011. – 504 с.
4. Gabriella Mazzulla. A Service Quality experimental measure for public transport / Laura Eboli, Gabriella Mazzulla. – European Transport / *Trasporti Europein*, 2006. – №34. – P. 42–53.
5. Marcucci E. Local public transport, service quality and tendering contracts in Venezia / E. Marcucci, E. Valeri, A. Stathopoulos, V. Gatta // *Urban Sustainable Mobilita*. – Milano, 2011. – P. 1–14.
6. Стригунова М. Н. Причинно - следственный анализ факторов, влияющих на качество пассажирских автотранспортных услуг / М. Н. Стригунова, М. А. Никитюк // *Збірник наукових праць «Якість технологій та освіти»*. – 2011. – № 2. – С. 14–18.
7. Давідіч Н. В. Розвиток технології планування управління якістю в проектах міського пасажирського транспорту / Н. В. Давідіч, І. В. Чумаченко // *Компетентнісне управління проектами розвитку в умовах нестабільного оточення: тези доповідей XII Міжнародної конференції “Управління проектами у розвитку суспільства”*. – К: КНУБА. 2015. – С. 94–96.
8. Понкратов Д. П. Вибір пасажирями шляху пересування у містах / Д. П. Понкратов, Г. І. Фалецька. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – 164 с.
9. Margareta Friman. Service Supply and Customer Satisfaction in Public Transportation: The Quality Paradox / Margareta Friman, Markus Felleson / Karlstad University, Sweden. *Journal of Public Transportation*, 2009. – Vol. 12, No. 4. – P. 57–69.

REFERENCES

1. Rudzinsky, V., Melnychuk, S., Rafalski, O. & Shumlyakivsky, V. (2014). Research of passenger traffic in the city of Zhytomyr, problem analysis. *Advances in Mechanical Engineering and Transport*. No. 2, pp. 117–122.
2. Kush, E., Davidich, Y. & Kalyuzhny, M. (2015). *Settings motor processes during transportation of passengers*. Kharkiv, O.M. Beketov HNUMH Publ., 275 p.
3. Dolya, V. (2011). *Passenger transportation*. Kharkiv, Fort Publ. 504 p.
4. Gabriella Mazzulla, Laura Eboli. (2006). A Service Quality experimental measure for public transport / *European Transport / Trasporti Europein*, No.3, pp 42–53.
5. Marcucci, E., Valeri, E., Stathopoulos, A. & Gatta, V. (2011). Local public transport, service quality and tendering contracts in Venezia. *Urban Sustainable Mobilita*. Milano. pp. 1–14.
6. Strigunova, M. & Nikitiuk, M. (2011). Cause - effect analysis of the factors affecting the quality of passenger transportation services. *Yakist tekhnolohii ta osvity*, No. 2, pp. 14–18.
7. Davidich, N. & Chumachenko, I. (2015). Technology development planning of quality management in projects of public passenger transport. *Project management competency development in an uncertain environment: Abstracts XII International Conference "Project Management in the development of society"*. Kiev, KNUCA, pp. 94–96.
8. Ponkratov, D. & Faletsk, G. (2015). *Selecting the movement of passengers in cities*. Kharkiv: O.M. Beketov HNUMH Publ., 164 p.
9. Margareta Friman, Markus Felleson. (2015). Service Supply and Customer Satisfaction in Public Transportation: The Quality Paradox. *Journal of Public Transportation*. Vol. 12, No. 4. Karlstad University, Sweden, pp. 57–69.

Давідіч Н.В. Оценка качества в проектах городского пассажирского транспорта.

Установлено, что оценить качество перевозки на маршрутах городского транспорта возможно на основе субъективной оценки пассажирами условий обслуживания. Определена значимость для пассажиров критериев качества работы городского пассажирского транспорта. Предложен комплексный показатель качества городского пассажирского транспорта. Показано, по степени влияния на качество перевозки пассажиров составляющие времени передвижения распределяются следующим образом: время ожидания на остановочном пункте, время пешеходной составляющей передвижения, время поездки, динамический коэффициент использования вместимости транспортного средства.

Ключевые слова: пассажир, перевозки, качество, значимость, маршрут, подход, ожидания, поездка, остановка.

N. Davidich. Quality assessment in projects of public passenger transport.

The main purpose of the study is to develop a comprehensive indicator of the quality of public passenger transport on the basis of subjective evaluation passenger service conditions and analysis of influence of parameters of movement on this indicator. In the article it is discussed the method of assessing the quality of transport service for passengers using integrated Quality Score. On the base of the surveys' result sit was made ranking the transport process' parameters as indicators of quality travel route. It was found that for passengers it is especially important the time which the traveling takes. Another important factor is the waiting time of the vehicle. The third was safety. Less significant were the following factors: the number of changing transport, the time of approach and departure from the bus stop, the number of passengers in the vehicle, the level of service, quality of road surface, appearance and cleanliness of interior, information travel, equipment of stops, the design features of the vehicle, the system of fare. To assess the quality of passenger public passenger transport it has been used parameters that can be used in planning projects as urban passenger transport, a transport component pedestrian movement, including the approach and departure from the station; the waiting time of the vehicle; the trip; dynamic utilization of the vehicle's capacity. These parameters are used to develop individual quality indicators, which are related minimum and actual values of

these parameters. The factors of individual quality's importance were determined based on the values of ranks of parameters which were made from the processing of passenger surveys. It made possible to formalize a comprehensive index of quality of public passenger transport, which is a multiplication of individual quality indicators relevant factor in the degree of importance. Analysis of the proposed comprehensive measure of quality when assessing the impact of routing options trips to the value of quality showed that changing the time of travelling and vehicle component pedestrian movement relative to the minimum quality ranges in real changes to 30 percent. At the same changes the dynamic capacity utilization of quality changes by 10 percent. A similar change timeout leads to change as 50 percent. This makes it possible to assess the different options for projects of public passenger transport in the interests of transport companies and passengers.

Keywords: passenger, transportation, quality, relevance, route, approach, expectations, trip stop.

АВТОР:

ДАВІДІЧ Наталія Василівна, аспірант, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, e-mail: pmkaf@kname.edu.ua.

АВТОР:

ДАВИДИЧ Наталья Васильевна, аспірант, Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, e-mail: pmkaf@kname.edu.ua.

AUTHOR:

Natalia DAVIDICH, post-graduate student, O. M. Beketov Kharkiv National University of Urban Economy, e-mail: pmkaf@kname.edu.ua.

Стаття надійшла в редакцію 08.02.2016