

**АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ПІДХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ  
ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ МІСТ МІСЬКИМ  
ПАСАЖИРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ**

Нагорний Є.В., професор, д-р. тех. наук, Орда О.М., аспірант  
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,*  
*anturrium1@gmail.com*

Провідна роль міського пасажирського транспорту (МПТ) у забезпеченні нормальної життєдіяльності міст та підвищення його значимості у формуванні соціально-економічного розвитку міського середовища потребує постійного обліку ефективності процесу транспортного обслуговування населення та розробки заходів з її підвищення. Обов'язковим елементом системи МПТ є облік зворотного зв'язку, що представляється у вигляді інформації про фактичний рівень якості обслуговування. Процедура визначення рівня якості, з метою розробки заходів з підвищення рівня якості транспортного обслуговування, що забезпечується в результаті впровадження управлінських заходів на елементах системи, потребує виділення принципів, формалізації моделей та алгоритму дій, які являють собою оцінювання її відповідності вимогам пасажирів.

Процеси ідентифікації якості неможливо описати повно і об'єктивно лише аналітичними моделями розрахунку технологічних показників роботи МПТ, що обумовлено істотною складністю цих процесів та значною роллю психофізіологічних аспектів її сприйняття населенням.

Структурна обмеженість існуючих підходів підвищення якості проявляється в тому, що при ідентифікації рівня якості не враховується міжрівневий вплив інтеграційної взаємодії елементів системи при формуванні інтегрального критерію ефективності: технічне середовище (транспортне підприємство) – технологічне середовище (транспортна інфраструктура) – споживче середовище (пасажир). А принципова невідповідність проявляється в вимогах до встановлення меж рівнів сприйняття якості для різних маршрутних мереж та їх відокремлених елементів в системі МПТ. Також серед актуальних завдань підвищення рівня якості є адаптація в межах такої процедури системного підходу, як основоположного інструментарію її дослідження. Кінцевою метою застосування такого підходу є системо-технологічне проектування контуру багаторівневого управління МПТ, спрямованого на забезпечення його функціонування з заданою ефективністю та якістю. Для вирішення такого завдання необхідно мати у своєму розпорядженні інформацію про те, як впливають різні рівні структурно-функціональної організації МПТ на оціночні параметри сприйняття споживчою підсистемою наданої інтегрованої транспортної послуги.

Підвищення рівня якості транспортного обслуговування населення в секторі МПТ з позицій сучасних концепцій обумовлено суспільним інтересом та забезпечується розробкою інноваційних рішень найважливіших проблем урбанізації в різних країнах. Ідентифікація показників якості являється складною задачею, пов'язаною з різноманітністю існуючих концепцій та підходів. Питання підвищення якості представляє значний практичний інтерес та висвітлено в багатьох наукових роботах. Науково-методичне забезпечення підвищення якості можливо розділити на сукупність напрямків, що мають самостійне практичне та теоретичне значення, та дозволяють проводити дослідження незалежно один від одного:

- обґрунтування концепції та основ управління якістю;
- верифікація спектру показників оцінки якості;
- формування методик кваліметричної оцінки сукупності показників якості;
- нормування показників оцінки якості;
- розробка методик економічної оцінки ефективності заходів підвищення якості.

Аналіз сучасних наукових робіт дозволяє виділити основні напрямки дослідження, які ґрунтуються на концепціях «сталого розвитку» [1–5], «Smart City» [6, 7], «City–Logistics» [8], швидкісного транзитного автобусу [9], доступності громадського транспорту для різних груп населення [10]. Реалізація принципів інноваційних концепцій має на меті розробку стратегій сталого розвитку міського середовища через створення ідеальних умов функціонування МПТ.

Серед запропонованих науковцями різноманітних підходів оцінки ефективності функціонування МПТ можна виділити наступні роботи, присвячені інтелектуалізації громадського транспорту [6], визначенню карти пріоритетів та рівня задоволеності користувачів міського пасажирського транспорту [11–14]; визначення потреб, запитів, уявлення та переваг пасажирів [10, 15–17]; дослідження наміру лояльності пасажирів [2]. Кількісна оцінка сприйняття споживачами послуг рівня якості обслуговування та вимір впливу уявлень на лояльність пасажирів ускладнюється наявністю багатьох «прихованих» ознак різних станів системи. Основним недоліком існуючих підходів є суб'єктивність диференціації факторів та обмежень, які впливають на рівень ефективності транспортного обслуговування, зокрема суперечливість інтересів різних груп користувачів.

Оцінка ієрархічно–компонентної моделі [4, 16] дозволяє виявити важливі критерії якості на різних структурних рівнях. Автори [4] зазначають, що звичайний процес аналітичної ієрархії (АНР) призводить до слабкої узгодженості параметрів при оцінці складних проблем, тому використовують гібридний процес аналітичної ієрархії (АНР) у поєднанні з методом BestWorst (BWM) з метою удосконалення процесу оцінки для тих, хто приймає рішення. До того ж цей інструмент економить час обстеження та забезпечує більшу послідовність порівняно з парними порівняннями АНР.

Згідно із запропонованою методологією оперативного планування роботи МПТ [17], час, який пасажир витрачає на очікування, є дуже важливим елементом для оцінки обслуговування пасажирів. Модель планування транспортних засобів для роботи на маршрутах враховує інтереси пасажирів та операторів шляхом досягнення оптимізації синхронізації розкладу та з урахуванням вартості очікування пасажирів.

Метод розгортання функції якості (QFD) для визначення потреб та запитів користувачів МПТ та підвищення якості на підставі результатів проведених інтерв'ю–опитувань [15] ґрунтується на аналізі характеристик послуг. Множиною функцій та підфункцій описується велика кількість аспектів, що ускладнює процес ідентифікації якості.

Незважаючи на наявність численних наукових досліджень, спрямованих на ідентифікацію якості та підвищення її рівня, більшість з них мають основний недолік – ретроспективна спрямованість, що проявляється у неможливості їх повномасштабного застосування при оцінці проектних рішень в сфері удосконалення техніко–технологічних аспектів транспортного обслуговування населення.

Відповідно, відсутність універсального підходу на основі обліку великої кількості негативних внутрішніх та зовнішніх факторів, які системно впливають на рівень якості обслуговування та забезпечення сталості транспорту, обумовлює необхідність розробки принципово нового методологічного апарату ідентифікації якості.

### Література

1. Han, Y. & Li, W. & Wei, S. & Zhang, T. Research on Passenger's travel mode choice behavior waiting at bus station based on SEM-logit integration Model. Sustainability (Switzerland). 2018. Vol. 10. No. 1996.
2. Tao, S. & Corcoran, J. & Mateo-Babiano, I. Modelling loyalty and behavioural change intentions of busway passengers: A case study of Brisbane, Australia. IATSS Research. 2017. Vo. 41. P. 113-122.

3. Pencheva, V. & Asenov, A. & Georgiev, I. Multiobjective modelling in choice of route and vehicle for public city transportation for minimum travel time, low cost and energy consumption. In: Proceedings of 7th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering. Ruse: EE and AE. 2020. No. 9279062.
4. Moslem, S. & Alkharabsheh, A. & Ismael, K. & Duleba, S. An integrated decision support model for evaluating public transport quality. Applied Sciences (Switzerland). 2020 Vo.10. No. 4158. P.1-19.
5. Khudhair, H.A. & Alsadik, S.M. & Jameel, A.K. Estimation of transportation service quality for selected groups of users using customer satisfaction index. Periodicals of Engineering and Natural Sciences. 2021. Vo. 9. P. 325-332
6. Efimova, T. & Haitbaev, V. & Pogorelova, E. Intellectual algorithms for the digital platform of “smart” transport. Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. Vo. 908, 2020. P. 411-418.
7. Mapping smart cities in the EU. Directorate general for internal policies policy department a: economic and scientific policy. 2014. Available at: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET\(2014\)507480\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf).
8. Губенко, В.К. & Николаенко И.В. City Logistics: имплементация парадигмы креативных логистических цепей. Мариуполь. 2015. 493 с. 2015. 493 p. [In Russian: Gubenko, V.K. & Nikolaenko, I.V. City Logistics: the implementation of creative supply chains' paradigm. Mariupol].
9. Nguyen, M.H. Evaluating the Service Quality of the First Bus Rapid Transit Corridor in Hanoi City and Policy Implications. Lecture Notes in Civil Engineering. 2021. Vo. 108. P. 98-123.
10. Tiznado-Aitken, I. & Lucas, K. & Muñoz, J.C. & Hurtubia, R. Understanding accessibility through public transport users' experiences: A mixed methods approach. Journal of Transport Geography. 2020. Vo. 88. No. 102857.
11. Cats, O. & Abenoza, R.F. & Liu, C. & Susilo, Y.O. Evolution of satisfaction with public transport and its determinants in Sweden identifying priority areas. Transportation Research Record. 2015. Vo. 2538. P. 86-96,
12. Callejas-Cuervo, M. & Valero-Bustos, H.A. & Alarcón-Aldana, A.C. & Mikušova, M. Measurement of service quality of a public transport system, through agent-based simulation software. Studies in Computational Intelligence Volume. 2020. Vo. 830. P. 335-347.
13. De Oña, J. & De Oña, R. Quality of service in public transport based on customer satisfaction surveys: A review and assessment of methodological approaches. Transportation Science. 2015. Vo. 49. P. 605-622.
14. Jen, W. & Tu, R. & Lu, T. Managing passenger behavioral intention: An integrated framework for service quality, satisfaction, perceived value, and switching barriers. Transportation Volume. 2011. Vo. 38. P. 321-342.
15. Bajčetić, S. & Tica, S. & Živanović, P. & Milovanović, B. & Đorojević, A. Analysis of public transport users' satisfaction using quality function deployment: Belgrade case study. Transport. 2018. Vo. 33. P. 609-618.
16. Cyril, A. & Mulangi, R.H. & George, V. Performance Optimization of Public Transport Using Integrated AHP–GP Methodology. Urban Rail Transit. 2019. Vo. 2, P. 133 – 144.
17. Shang, H. & Liu, Y. & Huang, H. & Guo, R. Vehicle Scheduling Optimization considering the Passenger Waiting Cost. Journal of Advanced Transportation. 2019. Vo.2019. No. 4212631.
18. Nguyen-Phuoc, D.Q. & Phuong Tran, A.T. & Nguyen, T.V. & Le, P.T. & Su, D.N. Investigating the complexity of perceived service quality and perceived safety and security in building loyalty among bus passengers in Vietnam – A PLS-SEM approach. Transport Policy. 2021. Vo. 101. P. 162-173.