

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

НДІ техніки і технологій

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК



Представництво Польської академії наук в Києві

Польська академія наук відділення в Любліні

Академія інженерних наук України

Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
III Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

23-25 квітня 2020 року
м. Київ

УДК 656.07

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ПО ФОРМУВАННЮ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ В ПРИМІСЬКОМУ ТА МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Павленко Олексій Вікторович, к.т.н., доц.

Парфіло Руслан Ігорович, студент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ttpov@ukr.net

Пасажи́рський транспорт грає важливу роль у виробничій та соціальної інфраструктури економіки України. Він є ресурсномісткою галуззю, тому що для свого функціонування потребує значних витрат матеріальних, фінансових, трудових та енергетичних ресурсів [1]. Особливо слід відзначити той факт, що перевезення пасажирів відноситься до соціальнозначущих видів транспорту і держава несе істотну частку витрат по забезпеченню транспортного процесу. Підвищення ефективності роботи даного виду транспорту, вдосконалення механізмів управління, що забезпечує скорочення витрат на його функціонування, мають значення як для економіки окремих регіонів, так і для держави в цілому.

Згідно даним Державної служби статистики транспортні підприємства України, в 2018 році перевезли 4487,1 мільйонів пасажирів, що становить 96,5 % від обсягів 2017 року [2].

Автомобільний пасажирський транспорт має високу мобільність, велику різноманітність транспортних засобів за пасажиромісткістю, призначенням, конструктивним і фактично економічним характеристикам. Значущим резервом підвищення ефективності управління пасажирськими потоками є облік і використання можливості самоорганізації у взаємодії структурних елементів системи [3]. Оптимальність процесів може бути досягнута шляхом формування механізмів синхронізації потоків за рахунок використання пунктуальності та регулярності, як одних із найважливіших заходів для оцінки роботи громадського транспорту. Транспортні компанії України повинні зосередити свої зусилля на збереженні або (та) відновленні пунктуальності, а також підвищення ефективності експлуатації транспортних засобів. Обидві особливості є мірою надійності, тому вони займають дуже високе місце в думках пасажирів [4].

Транспортна швидкість та ефективність роботи, її вплив на навколишнє середовище або споживання енергії мають значний вплив на сталий розвиток будь-якого регіону країни та розвиток суспільства [5].

У системі громадського транспорту, яка є масштабною географічно розподіленою установкою стохастичного контролю, важливі проблеми міжлінійної синхронізації, наприклад, в точках перетину або на загальних відрізках різних ліній, яка природним чином виникає. Наявність передач у транзитному сервісі мотивовано як економічними (тобто транзитна мережа

може мати лише задану щільність прямих з'єднань), так і оперативними причинами [6].

Основними завданнями оптимізації трансферу зазвичай є мінімізація часу очікування пасажирів і максимізація кількості прибуттів за рахунок синхронізації (одночасного прибуття транспортних засобів загального користування) на зупинках [7]. В існуючій літературі розглядається компроміс між часом очікування пасажирів та експлуатаційними витратами, пропонуючи ефективне використання ресурсів та оптимізуючи розклад руху автобусів [8]. Координація розкладів є перевіреною стратегією поліпшення зв'язності і якості обслуговування для автобусних мереж, в теперішній час поточні дослідження в основному концентрують увагу на оптимізації складання розкладів з використанням апріорних знань маршрутів та поведінкові реакції на стан координації [9]. Також пропонується нова схема координації розкладу автобусів з визначенням стохастичності попиту та зміни маршруту руху пасажирів [10]. Саме тому багато елементів оцінки роботи громадського транспорту є стохастичними: час у дорозі, час перебування, попит і т. ін., пасажир може одержувати незапланований час очікування і час поїздки [11, 12].

В якості інструменту для рішення задач щодо ефективного управління процесів на транспорті поелементно та в цілому використовуються в основному нейронні мережі [13] та мережі Петрі в різній її реалізації: звичайні, ієрархічні та кольорові [14]. Також використовуються методи цілочисельного програмування з модифікованим генетичним алгоритмом для оптимізації розкладу автобусів [15], інтегрованого підходу в оперативному управлінні мережею з синхронізацією передачі даних про стан руху на лінії в єдиний сервер, теорію черг в якості основної методології дедуктивного моделювання виробничих систем, при цьому проводиться комп'ютерне моделювання в мережах систем масового обслуговування і досліджується вимірювання синхронізації щодо параметрів системи і показників продуктивності [16].

Таким чином, існує багато підходів, які дозволяють побудувати ефективну систему управління процесом переміщення пасажирів на маршрутах в регіонах, використовуючи різні математичні методи, але вони потребують адаптації під конкретні умови функціонування системи. Тому необхідно розробити метод реалізації ефективного управління процесом перевезень пасажирів в приміському та міжміському сполученні.

Література

1. Vdovychenko V. Nagorny Y. Formation of methodological levels of assessing city public passenger transport efficiency. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. Vol. 3 (3-81), P. 44-51
2. Number of passengers carried by transport in January-December 2018. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Rudnicki A. Measures of Regularity and Punctuality in Public Transport Operation IFAC Proceedings Volumes. 1997. Vol. 30(8), P. 661-666.

4. Parbo J., Nielsen O. A., Prato C. G. User perspectives in public transport timetable optimization. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*. 2014. Vol. 48, P. 269-284.
5. Dedík M., Čechovič T., Gašparík J., Majerčák J. Rationalization of the passenger transport system as an important transport system. *Transportation Research Procedia*. 2019. Vol. 40, P. 193-200.
6. Adamski A., Chmiel W.. Optimal Service Synchronization in Public Transport. *IFAC Proceedings Volumes*. 1997. Vol. 30(8), P. 1213-1217.
7. Naumov V., Samchuk G. Class Library for Simulations of Passenger Transfer Nodes as Elements of the Public Transport System. *Procedia Engineering* 2017. Vol. 187, P. 77-81.
8. Nesheli M. M., Ceder A. A robust, tactic-based, real-time framework for public-transport transfer synchronization. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*. 2015. Vol. 60, P. 105-123.
9. Wu W., Liu R., Jin W., Ma C. Stochastic bus schedule coordination considering demand assignment and rerouting of passengers. *Transportation Research Part B: Methodological*. 2019. Vol. 121, P. 275-303.
10. Dakic I., Ambühl L., Schümperlin O., Menendez M. On the modeling of passenger mobility for stochastic bi-modal urban corridors. *Transportation Research Procedia*. 2019. Vol. 38, P. 263-283.
11. Naumov V. Modeling demand for passenger transfers in the bounds of public transport network. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. Vol. 879, P. 156-163.
12. Boyer V., Ibarra-Rojas O. J., Ríos-Solís Y. Á. Vehicle and Crew Scheduling for Flexible Bus Transportation Systems. *Transportation Research Part B: Methodological*. 2018. Vol. 112, P. 216-229.
13. Shramenko N., Muzylyov D. Forecasting of Overloading Volumes in Transport Systems Based on the Fuzzy-Neural Model. *Advances in Design, Simulation and Manufacturing II. DSMIE 2019. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham, 2020, P. 311-320.
14. Shramenko, N., Pavlenko, O., Muzylyov, D. Information and Communication Technology: Case of Using Petri Nets for Grain Delivery Simulation at Logistics System, *CEUR Workshop Proceedings*, 2019. Vol. 2353, P. 935-949.
15. Vdovychenko V., Driuk O., Samchuk G. Method of traffic optimization of urban passenger transport at transfer nodes. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. Vol. 3 (3-87), P. 47-53.
16. Schipper M. A., Chankov S. M., Bendul J. Synchronization Emergence and its Effect on Performance in Queueing Systems. *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 52, P. 90-95.