



УДК 656.072.0015(477.6)

RESEARCH OF PASSENGER TRANSPORTATION BY THE EXAMPLE OF MARIUPOL TRANSPORT SYSTEM**ДОСЛІДЖЕННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ПРИКЛАДІ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ МІСТА МАРІУПОЛЬ****Nikolaienko I.V. / Ніколаєнко І.В.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.***Kuzin D.L. / Кузін Д.Л.***student /студент**Priazovskyi State Technical University SHEI, Mariupol, vul. Universytets'ka 7, 87500**ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Маріуполь,**вул. Університетська 7, 87500*

Анотація. В роботі розглянуто систему пасажирських перевезень на прикладі роботи транспортної системи міста Маріуполь. Проаналізовано сучасний стан та перспективи розвитку громадського транспорту. Підвищення ефективності пасажирських перевезень та безпека транспортного процесу пов'язані з впровадженням інтелектуальних технологій. Одним з перших етапів вдосконалення роботи громадського транспорту є створення мережі «розумних зупинок». Комплексний аналіз маршрутів з метою подальшого вдосконалення роботи пасажирського транспорту проведено з використанням методу багатокритеріального прийняття рішень.

Ключові слова: транспортна система, пасажирські перевезення, маршрут, критерій вибору

Вступ.

З 1 січня 2016 року вступила в дію Угода про Асоціацію України з ЄС. На ряду з великим комплексом завдань цей документ також передбачає впровадження європейського законодавства та стандартів в сфері транспорту, а саме для міських систем перевезень.

Завдяки децентралізації місцеві бюджети в Україні отримали кошти і можливість працювати з міжнародними фінансовими організаціями щодо оновлення комунального пасажирського транспорту. Одне з основних завдань місцевої влади – істотно скоротити кількість старих та екологічно небезпечних маршрутних таксі на вулицях великих міст. Однак лише у деяких українських міст є конкретні програми розвитку транспортної системи, що передбачають вдосконалення маршрутів комунального транспорту, закупівлю електротранспорту та автобусів великої місткості.

Основний текст.

За останні десятиліття зросла роль приватного сектора в здійсненні транспортного обслуговування населення. Автобусні маршрутні перевезення в місті Маріуполь виконуються переважно приватними перевізниками. Такі перевезення здійснюються мікроавтобусами марок Богдан, ПАЗ, ГАЗ на 40 маршрутах. Чисельність одиниць приватного рухомого складу становить 400 автобусів. Це дозволило зняти напругу на ряді завантажених маршрутів, але з часом призвело до ряду проблем, пов'язаних з екологією і безпекою дорожнього руху.

Потреба населення Маріуполя в транспортних перевезеннях досить



нерівномірні (спальні райони, центр міста, райони розміщення металургійних комбінатів, місця масового відпочинку тощо), що обумовлює складності при організації пасажирських перевезень. В переважній більшості комунальний транспорт здійснює перевезення по центральних проспектах і вулицях. В години-пік регулярно відчувається дефіцит транспорту.

Здебільшого система організації маршрутів Маріуполя зорієнтована на поєднання місць розташування житлових районів з промисловими підприємствами. Недостатньо розвинений зв'язок автовокзалу з залізничним вокзалом і приміськими станціями. Дані напрямки вимагають створення більш раціональних маршрутів.

Організація послуг міського пасажирського транспорту реалізується в комплексі технологій організації та управління транспортним процесом. Сучасне вдосконалення роботи транспортної системи міста пов'язано з формуванням інтелектуальних транспортних систем та впровадженням інтелектуальних технологій як головного напрямку підвищення ефективності та забезпечення безпеки транспортного процесу [1].

Нещодавно впроваджений інтернет-портал «Мартранс» дозволяє оцінити функціонування рухомого складу на окремих маршрутах і здійснювати оперативний контроль роботи громадського транспорту міста Маріуполь. Поетапна реалізація інтелектуальних технологій почалася з використання електронних табло на зупинках і відстеження міського транспорту он-лайн [5]. Однак, потрібно ще додаткове оновлення деяких компонентів пасажирських перевезень для створення інтегрованого центру управління транспортною системою міста.

Важливим етапом вдосконалення системи пасажирських перевезень є створення мережі «розумних зупинок». Розумна зупинка (Smart Stop) – це комплексна інформаційна система, призначена для підвищення якості обслуговування пасажирів наземного громадського транспорту за рахунок забезпечення їх оперативної і актуальною інформацією про розклади, маршрутах, графіках руху пасажирського транспорту, а також інформування у випадках надзвичайних ситуацій [3].

Для підвищення якості обслуговування пасажирів також необхідна цілеспрямована програма поетапного заміщення маршрутних таксі повноцінними безпечними автобусами (Smart Bus) [4]. При цьому необхідний цілісний перегляд схеми маршрутів міста та їх графік руху у взаємозв'язку.

Для комплексного аналізу і вибору необхідного маршруту громадського транспорту використовується метод багатокритеріального прийняття рішення. Першим етапом цього методу є визначення чітких критеріїв відбору та їх розмірність (табл. 1).

Критерії вибору альтернативи можуть бути кількісними, виражені конкретним значенням і якісні, значення яких визначаються суб'єктивною оцінкою особи приймає рішення [2].

«Розумні зупинки», в першу чергу, слід впроваджувати на вузлових зупинках, де присутній перетин найбільшої кількості маршрутів всіх типів міського транспорту.



Володіючи даними про кількість і напрямки маршрутів міста Маріуполь, була виявлена одна з найбільш напружених зупинок міста Маріуполь. Це зупинка «Площа Свободи», яка дозволяє населенню дістатися до більшості районів міста Маріуполь без додаткових пересадок (рис.1).

Таблиця 1

Критерії вибору маршруту для вдосконалення

Найменування критерію	Зміст	Одиниця виміру
Пасажиропотоки	Розмір існуючого і перспективного пасажиропотоків відповідно до змін в інфраструктурі міста.	Суб'єктивна оцінка
Коливання пасажиропотоку	Наявність сезонних коливань пасажиропотоку на маршруті (наприклад, зміни в обсягах перевезень у період літніх відпусток та державних свят у напрямках масових зон відпочинку біля моря).	Суб'єктивна оцінка
Інтервал руху	Усереднений інтервал руху автобусів на маршруті, що проходять через зупинку в одному напрямку за одну годину.	хв.
Кількість зупинок	Середнє значення для прямого і зворотнього напрямків.	од.
Довжина маршруту	Довжина руху по маршруту в основному напрямку.	км
Дублювання	Кількість інших маршрутів, які дублюються на значному напрямку.	од.
Масштабність	Масштаб зони обслуговування; кількість сельбищних районів, котрі охоплюються маршрутом. Взаємозв'язок віддалених районів для зручності жителів міста.	од.

Авторська розробка

На зупинці «Площа Свободи» спостерігається максимальна концентрація громадського транспорту:

- чотири тролейбусні маршрути (№ 5; 11; 12; 15);
- п'ять автобусних маршрутів (№ 2; 10; 12А; 15А; 25);
- дванадцять маршрутних таксі (№ 24т; 110; 112; 117; 118; 124; 131; 145; 146; 150; 153; 156).

Цей пункт пов'язує центр міста з приміської автостанцією, залізничним вокзалом і центральним автовокзалом (рис.1).

Таким чином, рекомендується впровадження системи Smart Stop для зупинці «Площа Свободи».



Рис. 1. Схема руху маршрутних таксі, які перетинають зупинку «Площа Свободи»

Для подальшого ранжирування і оцінки альтернатив необхідно отримати інтегровану оцінку кожного варіанту маршруту за всіма критеріями. Найбільша сума всіх інтегрованих значень оцінок вказує на кращий варіант вибору маршруту. В ході проведення ранжирування і оцінки альтернатив обрано маршрут № 108 для подальшого впровадження системи Smart Bus.

Заключення і висновки.

Перспективними напрямками для початку створення інтелектуальної транспортної платформи міста Маріуполь є розвиток систем «розумної зупинки» і «безпечного автобуса».

Комплексний аналіз і вибір необхідного маршруту з метою подальшого вдосконалення роботи пасажирського рухомого складу на міських маршрутах проведено з використанням методу багатокритеріального прийняття рішень.

Література:

1. Губенко В.К. City Logistics: имплементация парадигмы креативных логистических цепей: Монография / В.К. Губенко, И.В. Николаенко. – Мариуполь, 2015. – 493 с.
2. Модели и методы теории логистики: Учебное пособие. 2-е изд. / Под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.
3. A smart bus stop [Electronic resource] / European Commission. – Mode of access: https://europa.eu/investeu/projects/smart-bus-stop_en (viewed on October 10, 2018). – Title from the screen.



4. Next generation of public transport [Electronic resource] / European Commission. – Mode of access: https://europa.eu/investeu/content/next-generation-public-transport_en (viewed on October 11, 2018). – Title from the screen.

5. Мапа зупинок міста Маріуполя [Електронний ресурс] / Маршрути і розклади руху. – Режим доступу: <https://martrans.gov.ua/#mariupol/map> (дата звернення: 24.09.2018).

References:

1. Gubenko, V. (2015). City Logistics: Implementaciya paradigmy kreativnyh logisticheskikh cepej [City Logistics: Implementation of the creative logistics chains paradigm]. 493.

2. Lukinskij, V. (2007). Modeli i metody teorii logistiki [Models and methods of the logistics theory]. 448.

3. A smart bus stop [Electronic resource] / European Commission. – Mode of access: https://europa.eu/investeu/projects/smart-bus-stop_en (viewed on October 10, 2018). – Title from the screen.

4. Next generation of public transport [Electronic resource] / European Commission. – Mode of access: https://europa.eu/investeu/content/next-generation-public-transport_en (viewed on October 11, 2018). – Title from the screen.

5. Map of bus stops in Mariupol [Electronic resource] / Traffic routes and time tables. – Mode of access: <https://martrans.gov.ua/#mariupol/map> (viewed on September 24, 2018). – Title from the screen.

Abstract. *The passenger transportation system on the example of the work of the transport system of the city of Mariupol are considered in this paper. Contemporary state and perspective of public transport development are analyzed. Improvement of passenger transportation efficiency and transport safety are connected with the intelligent technologies introduction. One of the first steps in improving the public transport operation is the creation of a network of "smart stops". Comprehensive analysis of routes in order to further improve the passenger transportation was carried out using the multiobjective optimization method.*

Key words: *transport system, passenger transportation, route, decision criterion.*

Стаття відправлена: 13.10.2018 г.

© Ніколаєнко І.В., Кузін Д.Л.