

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ПЛАНУВАННЯ МАРШРУТІВ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Жерновий М.Т.

*Науковий керівник – Свічинський С.В., канд. техн. наук, доцент
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

Маршрутизація як процес вибору маршрутів, що складають мережу громадського транспорту, займає одне з центральних місць в організації пасажирських перевезень, особливо у великих містах.

Однією зі сучасних концепцій розвитку мегаполісів, що була запропонована Р. Ліппом, є створення високоорганізованих міських структур, які мають назву «Elevated City» (від англ. – «підняте місто»). Згідно з нею передбачено підйом міських інженерних та транспортних систем над поверхнею землі з формуванням при цьому швидкісної дорожньої мережі, звільненням території міста під життєвий простір [1].

В 1967 році Лампкін та Салманс запропонували концепцію «скелетних маршрутів». Скелет, або основа, складається з чотирьох проміжних вузлів і двох кінцевих зупинок маршруту. Ґрунтуючись на даній концепції, вставка вузлів у маршрут відбувається ітеративно та базується на «корисних властивостях», які очікується побачити в мережі. Властивості, що відображають базовий рівень сервісу, виражаються кількісно за допомогою функції, використовуваної для вибору можливих вузлів для вставки в маршрут. Недоліком концепції є те, що вона не враховує розмір доступного парку рухомого і немає зрозумілого критерію завершення процедури [1].

Включення або виключення маршрутів з мережі, запропоновані Сілманом у 1974 р., по своїй суті є перебором можливих для включення у мережу маршрутів, обраних з набору потенційних чотирьох вузлових скелетів. Після цього скелет розширюється подібним до попереднього методу чином. Критерій вибору маршруту з набору альтернативних заснований на незначному зменшенні загального часу в дорозі, викликаному додаванням розглянутого маршруту в систему.

Гассельстромом в 1981 р. запропоновано евристичну процедуру, яка є однією з небагатьох, що дозволяють генерувати автобусні маршрути і визначати частоту руху транспорту одночасно. Складається вона з трьох етапів: поетапне виключення маловикористовуваних зв'язків між парами вузлів транспортної мережі та розрахунок частоти обслуговування на тих, що залишились, з розподілом пасажирів таким чином, щоб мінімізувати загальний час в дорозі; генерація множини можливих маршрутів, які відповідають обмеженням за мінімальною і

максимальною довжиною та проходять максимально близько до пасажирських потоків; розрахунок для всіх створених на другому етапі маршрутів частоти обслуговування [1].

Бадж та Махмасані у 1993 році представили евристичну процедуру створення маршруту як частину нового підходу на основі штучного інтелекту. Вона включає в себе декілька попередніх підходів, зокрема ідею скелетних маршрутів. Алгоритм обирає пару вузлів мережі з ранжорованого списку пар точок з високим попитом і використовує їх як основу для скелета. Розширення скелетів на маршрути може здійснюватися відповідно до однієї з чотирьох різних стратегій вибору і вставки вузлів, кожна з яких відображає певний компроміс між рівнем обслуговування пасажирів і витратами транспортного підприємства [1].

О. Баба в 1995 році запропонував підхід, що виключає недоліки евристичних, та має математичне обґрунтування кожного з етапів формування маршрутної мережі. Він дозволяє отримати автобусну мережу, що забезпечує фіксований розклад руху на маршрутах. Цей метод включає: попередню обробку і визначення всіх можливих вихідних скелетів маршруту; вибір кращого початкового скелета; розширення в базовий маршрут; розгляд відхилень маршруту. Щодо визначення кількості транспортних засобів на маршрутах, методика пропонує алгоритм, за яким при кожному формуванні маршруту та розподілу автобусів виконується перевірка залишку доступного парку – якщо його вичерпано, то процес формування завершується [2].

Маршрутні системи являють собою один з найбільш активних елементів транспортних систем, оптимальність яких істотно змінюється з ростом міста, появою в ньому нових центрів транспортного тягіння, зміною режиму трудової та культурно-побутової діяльності населення. У зв'язку з цим необхідно безперервно вивчати та коригувати маршрутні мережі відповідно до цих змін за допомогою проведення натурних обстежень пасажиропотоків та врахування пропозицій працівників транспортних підприємств та органів місцевого самоврядування та міської влади.

Перелік використаної літератури

- Трофименко Ю.В. Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов: монография / Ю.В. Трофименко, М.Р. Якимов. – М.: Логос, 2013. – 464 с.
- O. Baba. A Methodology for Bus Network Design / Baba Omar. – Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, Department of Civil and Environmental Engineering, 1995. – 173 p.