

УДК 004.89:656

## ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ АНАЛІЗУ ЗАДАЧ ДИНАМІЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ

Тезяєв М.В.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Гребеннік І.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. СТ  
м. Харків, Україна

тел.: +38(098) 110-56-44, e-mail: mykhailo.teziaiev@nure.ua

The article explores the various applications of dynamic vehicle routing problems (DVRP) in several industries. The primary objective of DVRP is to optimize the delivery routes of vehicles in real-time based on several dynamic factors.

This work provides examples of how DVRP can be used to enhance operational efficiency, reduce transportation costs, and improve customer satisfaction in the transportation, logistics, and delivery sectors.

Overall, this essay gives valuable insights into the practical applications of DVRP and highlights its potential to improve business operations in various industries.

Задача транспортної маршрутизації – це складна задача оптимізації, яка містить в собі визначення найбільш ефективного маршруту для деякої кількості транспортних засобів, які займаються постачанням товарів до групи клієнтів. Ця задача найчастіше зустрічається в галузях логістики та транспорту, компанії яких повинні управляти постачання товарів ефективним та економічним засобом.

У свою чергу задача динамічної транспортної маршрутизації (ЗДТМ) – це підтип класичної задачі транспортної маршрутизації що описана вище, в якій вхідні дані задачі (такі як вимоги клієнта, максимальний об'єм транспортного засобу, а також час транспортування) можуть змінитися з часом. Головна мета задачі динамічної транспортної маршрутизації знайти ефективні маршрути для транспортних засобів при дотриманні таких обмежень, як максимальні об'єми транспортних засобів, час, за який треба доставлять товари, а також інші експлуатаційні вимоги [1].

Приведемо декілька прикладів застосування задач транспортної маршрутизації, що вважаються динамічними:

1. Транспортування вантажів: багато кур'єрських і логістичних компаній стикаються з проблемою керування динамічним попитом на послуги постачання, особливо в пік сезону. Наприклад, Amazon, Нова Пошта та Укрпошта постійно оптимізують свої маршрути постачання, щоб задовольнити потреби клієнтів, які змінюються з часом, і зменшити витрати на транспортування. Використовуючи алгоритми задачі динамічної транспортної маршрутизації, ці компанії можуть підвищити

ефективність своєї діяльності, динамічно коригуючи маршрути постачання відповідно до змінливих потреб.

2. Громадський транспорт: системи громадського транспорту, такі як автобусні компанії, служби таксі та компанії, що надають спільні поїздки, як-от Uber та Uklon, повинні постійно оптимізувати свої маршрути для ефективного обслуговування пасажирів. Наприклад, служби спільного використання поїздок повинні оптимізувати свої маршрути та керувати необхідністю пасажирів у реальному часі, щоб мінімізувати час очікування та підвищити ефективність своїх послуг. ЗДТМ може допомогти цим компаніям керувати змінливими потребами, динамічно змінюючи маршрути своїх транспортних засобів у відповідь на коливання попиту в реальному часі.

3. Збір відходів: Муніципалітети часто стикаються з проблемою управління динамічним попитом на послуги зі збору відходів. Наприклад, у певні пори року або під час особливих заходів у місті може спостерігатися більше утворення відходів. Використовуючи алгоритми ЗДТМ, компанії з утилізації відходів можуть оптимізувати свої маршрути та керувати попитом на свої послуги в реальному часі, зменшуючи витрати та підвищуючи ефективність.

4. Служби екстреної допомоги: служби екстреної допомоги, такі як поліція, швидка допомога та пожежна служба, повинні реагувати на надзвичайні ситуації в реальному часі, оптимізуючи свої маршрути, щоб мінімізувати час реагування. Використовуючи алгоритми задачі динамічної транспортної маршрутизації, ці служби можуть оптимізувати свої маршрути та динамічно коригувати свої стратегії реагування у відповідь на зміну надзвичайних ситуацій [2].

Таким чином, розробка математичних і програмних рішень для задачі динамічної транспортної маршрутизації є важливою сферою досліджень і розробок, яка може принести значні переваги транспортним компаніям та їхнім клієнтам. Завдяки оптимізації планування маршрутів, зниженню витрат, покращенню обслуговування клієнтів і підвищенню ефективності ці рішення можуть допомогти підприємствам працювати більш стабільно, швидше реагувати на зміну вимог ринку та стимулювати інновації в галузі.

Список використаних джерел:

1. Psaraftis, H. (1988). Dynamic vehicle routing problems. In Golden, B. and Assas, A., editors, *Vehicle Routing: Methods and Studies*, pages 223-248. Elsevier Science Publishers B.V.

2. Pillac, Victor & Gendreau, Michel & Guéret, Christelle & Medaglia, Andrés L., (2013). A review of dynamic vehicle routing problems. *European Journal of Operational Research*, Elsevier, vol. 225(1), pages 1-11.