

УДК 004.42+519.1+004.94

*Юстименко Є. А., здобувач 3 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Труханська В. О., здобувачка 3 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Ніколюк П. К., д-р фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій*

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ МІСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У світі спостерігається стрімка урбанізація, що призводить до збільшення чисельності міського населення та активного розвитку міст. Це явище ставить перед владою та управлінцями великі виклики у забезпеченні ефективності та безпеки транспортних систем.

За останні десятиліття транспортні системи міст стали предметом різноманітних досліджень через збільшення кількості заторів (рис. 1), недостатню мобільність і незручності для мешканців.



Рисунок 1. Типовий варіант міського транспортного колапсу

Ця проблема є особливо актуальною в контексті збільшення попиту на транспортні послуги та збільшення кількості транспортних засобів на дорогах, що призводить до загострення проблем руху та збільшення викидів забруднюючих речовин [1].

Забезпечення оптимальної транспортної інфраструктури для великих міст є ключовим завданням для забезпечення не лише комфорту громадян, але й збереження екологічної стабільності та зменшення забруднення навколишнього

середовища. Розглянемо основну методологію моделювання та оптимізації транспортної системи міста.

Збір та аналіз даних:

➤ Статистичні дані про транспортну систему: збір і аналіз наявних даних про транспортні потоки, рух транспортних засобів, обсяги перевезень у різні періоди, зокрема пікові години та пікові дні.

➤ Географічні дані: зібрання географічних даних для аналізу інфраструктури міста, зокрема дороги, зупинки громадського транспорту, розташування промислових зон тощо.

Моделювання транспортної системи:

➤ Математичні моделі трафіка: розроблення моделей, які враховують рух транспорту, можливі затори, час очікування та оптимальні маршрути.

➤ Геопросторові аналізи: використання географічних інформаційних систем для визначення оптимальних транспортних маршрутів та виявлення найбільш навантажених ділянок.

Аналіз моделі на ефективність транспортної системи міста:

➤ Локалізація заторів – ідентифікація місць і часу заторів, аналіз перевантажених ділянок доріг та систем громадського транспорту.

Розробка стратегій оптимізації:

➤ Інфраструктурні зміни: пропозиції щодо вдосконалення наявної інфраструктури, будівництва нових доріг, пішохідних та велосипедних доріжок, розвитку громадського транспорту.

➤ Впровадження технологій: розгляд можливостей впровадження технологічних інновацій, як-от системи керування рухом, використання сучасних інформаційних технологій для оптимізації маршрутів тощо.

Оцінка та прогнозування результатів:

➤ Оцінка ефективності стратегій: аналіз і прогнозування ефективності запропонованих стратегій на основі математичних моделей та симуляцій.

➤ Прогнозування змін: оцінка очікуваних змін у транспортній системі міста після впровадження пропозицій та стратегій оптимізації [2].

У роботі представлено метод оптимізації сучасної транспортної інфраструктури у містах, який включає виявлені ключові проблеми та фактори, що впливають на їх ефективність. Ці проблеми охоплюють широкий спектр аспектів, від точок заторів до недостатнього розвитку громадського транспорту та неефективного використання наявної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Стеценко І. В. Моделювання систем: навч. посіб. М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси: ЧДТУ, 2010. 399 с.

2. Transport system. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/transport-system> (дата звернення: 01.12.2023).

УДК 004.021

*Щербина Д. С., здобувач 3 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Ніколюк П. К., д-р фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій*

ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТУ ПОСТАЧАННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ПРОВІЗІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМУ ДЕЙКСТРИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Будь-яке постачання ресурсів залежить від того, наскільки добре створені логістичні маршрути, адже від цього залежить, як швидко та надійно вони прибудуть до місця призначення. Особлива ця тема є важливою, коли йдеться про постачання військової провізії, тому що від цього залежить життя та здоров'я солдатів. Тема оптимізації маршрутів постачання військової провізії стала дуже актуальною у наш час, коли почалася повномасштабна війна з боку Росії.

Одним із рішень вирішення цієї проблеми є застосування алгоритму Дейкстри під час розроблення маршруту. Суть цього алгоритму полягає у тому, щоб знайти шлях у зваженому графі, коли загальна сума ваги ребер графу буде мінімальною. Саме у такий спосіб можна буде знайти оптимальні маршрути для постачання військової провізії.

Алгоритм Дейкстри має такі стадії:

- ініціалізація – це стадія, на якій встановлюється відстань до початкового вузла, яка дорівнює нулю, а до інших – нескінченності, також під час ініціалізації створюється список точок, які ще не були відвідані;
- вибір початкового вузла – це стадія, на якій обирається вузол, який є відправним (початковим) у роботі алгоритму;
- оновлення найкоротших відстаней – це стадія, на якій алгоритм оновлює відстані до сусідніх невідведаних вузлів та оновлює її за умови, якщо вона є найкоротшою;
- обрання наступного вузла – стадія, на якій алгоритм обирає наступний вузол, який не є відведаним та у нього найменша вага;
- повторення – ця стадія алгоритму є найдовшою, оскільки вона відбувається до того моменту, поки не буде знайдений найменший маршрут, який задовольняє умову задачі [1].