

УДК 004.942

*Мисько Б. В., здобувач вищої освіти;
Сеник І. О., асистент кафедри інформаційних технологій,
Донецький національний університет імені Василя Стуса*

АНАЛІЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ В МІСТАХ

Ключові слова: система, транспортні потоки, місто, рух транспорту, ГІС, переваги, недоліки.

Вступ. Управління транспортними потоками в містах є надзвичайно важливим аспектом для забезпечення ефективності та безпеки транспортних систем

Актуальність. Завдяки використанню сучасних технологій та систем управління міста можуть оптимізувати рух транспорту, зменшити затори та поліпшити якість життя мешканців. У цій роботі ми розглянемо, які бувають системи управління транспортними потоками, їх переваги та недоліки.

1. Система інтелектуального світлофора.

Однією з ключових систем управління транспортними потоками є інтелектуальні світлофори. Ці системи базуються на використанні сучасних технологій та датчиків, які аналізують об'єм руху на перехрестях.

Переваги:

- оптимізація руху: системи інтелектуального світлофора здатні адаптувати світлофорне регулювання в реальному часі залежно від об'єму транспорту;
- енергоефективність: можливість зменшення витрат електроенергії шляхом регулювання роботи світлофорів.

Недоліки:

- вартість впровадження: запровадження систем інтелектуального світлофора може бути дорогим заходом;
- залежність від технічного обладнання: наявність несправностей або відмов технічного обладнання може призвести до перебоїв у роботі системи [1].

2. Система глобального позиціонування (GPS) для управління транспортним рухом.

GPS – це система, яка використовує супутникові сигнали для визначення точного місцезнаходження об'єкта на поверхні Землі. GPS-приймачі в транспортних засобах отримують сигнали від супутників та використовують їх для визначення географічних координат. У сучасних автомобільних системах GPS також часто використовується в поєднанні з іншими технологіями, як-от ГІС (геоінформаційні системи), для забезпечення більш широкого спектру функціональностей.

Переваги:

- навігація та маршрутизація: GPS-системи дають змогу водіям знаходити оптимальні маршрути та уникати заторів;
- споживання пального: ефективне управління маршрутами може зменшити витрати пального та викиди CO₂.

Недоліки:

- залежність від сигналу: GPS може бути неефективним у зоні обмеженого сигналу, наприклад, у тунелях або густонаселених районах міста;
- проблеми з приватністю: застосування GPS може викликати питання щодо приватності та збереження персональних даних [2].

3. Геоінформаційні системи для маршрутизації.

Геоінформаційні системи (ГІС) для маршрутизації використовують дані про транспортну інфраструктуру та рух транспорту для оптимізації маршрутів. Вони надають користувачам рекомендації щодо оптимальних маршрутів на основі реальних умов дорожнього руху.

Переваги:

- оптимальність маршрутів: ГІС дають змогу обирати оптимальні маршрути, враховуючи інтенсивність руху та інші фактори;
- реакція на зміни: системи швидко адаптуються до змін у транспортних умовах.

Недоліки:

- необхідність постійного оновлення: ГІС вимагають постійного оновлення геоданих та інформації про дорожні умови;
- залежність від джерела даних: точність і ефективність ГІС значно залежить від якості та актуальності вхідних даних [3].

4. Система громадського транспорту.

Громадський транспорт включає автобуси, трамваї, метро та інші засоби масового перевезення. Вона спрямована на зменшення кількості приватних автомобілів на дорогах та полегшення транспортного руху.

Переваги:

- зменшення заторів та викидів газів: громадський транспорт допомагає зменшити кількість приватних автомобілів на дорогах, що призводить до зменшення транспортних заторів та викидів шкідливих газів, сприяючи екологічній стійкості міста;
- покращення доступності для мешканців міста: громадський транспорт робить місто більш доступним для всіх категорій населення, забезпечуючи економічні та зручні засоби пересування для людей без власних автомобілів або з обмеженими можливостями.

Недоліки:

- обмежена маршрутна мережа та нерегулярність розкладу: недостатня розвиненість маршрутної мережі та непередбачуваність розкладів громадського транспорту можуть призводити до неефективного використання системи та невеликої привабливості для користувачів;
- залежність від ефективності публічного транспорту: якість та ефективність громадського транспорту прямо впливають на його популярність і використання, що робить систему залежною від надійності та комфортності перевезень [4].

5. Система інтелектуального паркування.

Система інтелектуального паркування використовує сучасні технології, як-от сенсори та мобільні додатки, для оптимізації паркування в місті. Вона надає

інформацію водіям про наявність вільних місць і допомагає їм ефективно паркуватися.

Переваги:

- зменшення часу пошуку паркування та об'єму транспорту на дорозі: інформація про вільні паркувальні місця, надана системою, дає змогу водіям швидше знаходити парковку, сприяючи ефективній організації руху та зменшенню заторів;

- економія пального та зменшення заторів у центрі міста: збільшена швидкість паркування призводить до скорочення часу, витраченого на пошук місць, і відповідно до зменшення об'єму транспорту на дорозі, що позитивно впливає на екологію та рух у місті.

Недоліки:

- високі витрати на впровадження та обслуговування системи: інтелектуальне паркування вимагає значних вкладень у встановлення та підтримку технічних засобів, що може бути відчутним обмеженням для багатьох міст;

- залежність від технічної надійності сенсорів: ефективність системи інтелектуального паркування визначається працездатністю сенсорів, і її надійність може бути піддана впливу різних технічних проблем або витрат на технічне обслуговування [5].

Висновки

Кожна система має свою унікальну комбінацію переваг і недоліків. Вибір оптимальної системи повинен враховувати конкретні потреби та обставини міста, забезпечуючи баланс між вартістю впровадження, технічною надійністю та практичною ефективністю.

Список використаних джерел

1. Огляд світлофорних систем. URL: <http://uk.yzqxtraffic.com/news/overview-of-traffic-light-systems/>
2. Система глобального позиціонування (GPS). URL: <https://cutt.ly/LwYb2slm>
3. Геоінформаційна система (ГІС). URL: <https://cutt.ly/XwYb8laL>
4. Громадський транспорт. URL: <https://cutt.ly/jwYb5jPH>
5. Розумна система паркування з використанням IoT. URL: <https://www.mokosmart.com/uk/smart-parking-system-using-iot/>