

## **НАПРЯМКИ ВПРОВАДЖЕННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДОРОЖНІМ РУХОМ У ВЕЛИКИХ МІСТАХ**

Транспортно-дорожній комплекс України це головна складова, від умов роботи якої залежить економічний розвиток міст, регіонів і країни в цілому. Основну увагу слід приділити автомобільному транспорту, який забезпечує та задовольняє потреби населення та виробництва у перевезенні пасажирів та вантажів. Автомобільні перевезення пасажирів та вантажів у великих містах відіграють велике значення в житті містян. Збільшення автомобілізації в Україні особливо у великих містах за останні п'ять років, дуже впливає в негативному плані на швидкість пересування транспортних засобів, а в години пік майже зовсім паралізує рух автомобільного транспорту. Результатом цього стає збільшення народногосподарських витрат, підвищення викидів забруднюючих речовин в атмосферу, погіршення емоційного стану громадян та зменшення привабливості міста для життя.

Проаналізувавши поточний стан розвитку інформаційних систем допомоги водіям у світі пошуку та визначенні оптимальних маршрутів за багатьма критеріями нами було визначено, що поточний стан розвитку інформаційних систем показує високий рівень вивчення та створення, нажалі Україна в цьому питанні показує низькі результати.

Для покращення цієї ситуації в період 2008-2016 років у Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті аспірантом Ярутою А.М., під керівництвом канд. техн. наук Левтерова А.І. було написано та захищено дисертаційну роботу, в якій для досягнення поставлених завдань було зроблено аналіз:

- показників якості і характеристик транспортних систем;
- методів підвищення пропускної спроможності вулично-дорожньої мережі міст;
- алгоритмів та системи, які зменшують час проїзду автотранспортних засобів (АТЗ).
- методів скорочення часу, розв'язання задач маршрутизації за рахунок декомпозиції повного графа вулично-дорожньої мережі (ВДМ).

На основі розглянутих методів було вирішено задачу оптимізації управління дорожнім рухом, встановлено основні напрями удосконалення автоматизованої системи керування для подальшого їх вирішення, сформовано критерій ефективності автоматизованої системи керування дорожнім рухом міст, за яким в подальшому вона була оптимізована.

До результатів наукової роботи можна віднести:

- запропонований метод і розрахункові співвідношення для моніторингу параметрів транспортних потоків дозволяють застосовувати його в детекторах і

в завданнях моніторингу транспортних потоків з іншими призначеннями.

- запропонований метод моніторингу придатний для точного прогнозу розвитку і стану завантаженості та розвантаженості перехресть;

- запропоноване вдосконалення багатоетапного методу призначене для скорочення часу розрахунку оптимальних маршрутів у мережі міста для будь-яких багаторозмірних завдань маршрутизації, що використовують інформацію про категорію чи якість доріг;

- використання нових детекторів та АСКДР уможливило централізований збір статистичних даних завантаженості перехресть;

- розв'язання проблем оперативного обчислення маршрутів АТЗ за допомогою декомпозиції задачі маршрутизації за багатоетапним методом маршрутизації та їх оперативного моніторингу за допомогою розробленої системи.

В результаті написання дисертаційної роботи було отримано вдосконалену автоматизовану систему керування дорожнім рухом у великих містах, основою якої є система інформаційного забезпечення водіїв (СІЗВ) АТЗ. Для впровадження цієї системи у реальному житті потрібно:

- розробити бізнес-план, який допоможе розвитку нового високотехнологічного сектора промисловості, що є важливим антикризовим фактором та допоможе долучити фінансові інвестиції від держави та інвесторів;

- розробити схему побудови СІЗВ АТЗ як складову створення єдиної ефективної форми кооперації всіх видів транспорту для забезпечення максимально результативного експлуатування транспорту, таким чином створюючи надійні та якісні умови транспортних послуг;

- долучення держави (розроблення національної концепції розвитку СІЗВ АТЗ) та інформаційних ресурсів задля доведення стратегічної необхідності впровадження цієї системи для мешканців великих міст та країни в цілому;

- визначити цільового споживача, а саме хто буде користуватися цим сервісом, яку інформацію потрібно надавати і у якому вигляді, для цього потрібно дізнатися чи потрібна СІЗВ АТЗ при (вантажному перевезенні, маршрутному перевезенні пасажирів, таксі та інші) і в якому вигляді вона повинна надаватися водію;

- визначити сфери компетенцій в області здійснення інформаційного забезпечення, розбиття на блоки відповідальності за певні види робіт (моніторинг існуючої інформації з вулично-дорожній мережі міста, обробка отриманої інформації, прийняття рішення та інше).

- розробка принципів поетапного впровадження системи, що забезпечують максимальну техніко-економічну, соціальну і екологічну ефективність.

Таким чином, реалізації переліку напрямів впровадження СІЗВ АТЗ дозволить значно підвищити швидкість перевезення пасажирів та вантажів у великих містах, зменшить викиди забруднюючих речовин в атмосферу та покращить емоційний стан як водіїв так і громадян міста.

## Список використаних джерел

1. Г. В. Алешин, В. Г. Сословский, А. Н. Ярута Дорожно-сетевая система информирования водителей об оптимальных маршрутах движения. Проблемы використання інформаційних технологій в навчальному процесі технічного ВНЗ на етапі впровадження принципів болонської декларації: Всеукраїнська наук. - мет. конф., 2007 р.: [матеріали]. – Х., ХНАДУ, 2007. – С. 102–114.
2. Ярута А. М. Проблеми створення централізованої автоматизованої системи управління рухом великих міст. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті: наук. - техн. Журнал – Х.: УкрДАЗТ, 2011. – № 6. – С. 60–66.
3. Ярута А.М. Удосконалення автоматизованої системи керування дорожнім рухом у містах: автореф. дис. канд. технічних. наук : 05.22.01. Харків, 2016. 21 с.

**Плехов Д.А.**, ст. гр.ЕАз-71-1 Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

**Алісєйко Є.В.**, доцент кафедри Інформаційних технологій, канд. техн. наук, Харківський торгово-економічний інститут

## МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ З'ЄДНАНЬ В НЕОДНОЗВ'ЯЗНИХ ГАЛУЗЯХ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ

При проектуванні інженерних мереж (водопроводу, теплотрас та ін.) неоднорозв'язних галузях виникають задачі пошуку ломаних мінімальної довжини та/або зламів, для вирішення яких не можуть бути застосовані традиційні методи варіаційного типу. Для вирішення базової задачі  $S_1$  побудування в неоднорозв'язної багатокутової галузі  $F$  ломаної мінімальної довжини на безперервному сімействі шляхів  $U = P_{S,8}[A, B]$  запропонований метод [1], який дає вирішення виду

$$p = C_0, C_1, \dots, C_n; \quad C_0 = A, \quad C_n = B, \quad (1)$$

де  $C_i$  – вершина межі  $F \in F$ . Однак, наряду з нею актуальні і наступні стандартні задачі мінімізації кількості зломів (тобто внутрішніх вершин  $C_i$ ), де  $l(p)$  – довжина,  $n(p)$  – кількість зломів траси  $p$ : задача  $S_n: n(p) > \min p \in U$ ; задача  $S_{n,l}: l(p) > \min p \in U_n$ ;  $U_n = \arg \min n(p), p \in U$ ; задача  $S_{n+1}: f(p) = a \times l(p) + b \times n(p) > \min, p \in U$ .

Для вирішення цих задач пропонується єдиний підхід, заснований на наведених нижче властивостях ломаних класів  $S_n, S_{n,l}$ . Так, розглянемо деяку