

Кулик Микола Михайлович
Аспірант, ХНАДУ

Ширін Валерій Вікторович
Доцент кафедри організації та безпеки дорожнього руху ХНАДУ, кандидат технічних наук, доцент

АНАЛІЗ МЕТОДІВ МАГІСТРАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ У МІСТАХ

Невпинний процес автомобілізації населення спричиняє зростання інтенсивності транспортних потоків і провокує погіршення показників якості функціонування дорожньо-транспортного комплексу: зростає рівень аварійності, знижується швидкість на вулично-дорожній мережі, зростає час сполучення, погіршується екологічна обстановка в містах.

В сучасній практиці відомі різні способи забезпечення функціонування вулично-дорожньої мережі, їх можна розділити на дві основні групи – планувальні та організаційні. Реалізація планувальних заходів, окрім значних ресурсних вимог (фінансові, матеріальні трудові, земельні тощо), має значні обмеження в умовах історично сформованої забудови сучасних міст.

Натомість організаційні способи, забезпечують функціонування вулично-дорожньої мережі без зміни її геометричних параметрів і в залежності від рівня реалізації можуть бути розділені на локальні та системні. Локальне управління розділяється на жорстке, жорстке програмне та адаптивне [1], проте їх об'єднує характерна цільова функція локального управління, яка полягає у забезпеченні достатньої ефективності функціонування транспортних потоків на одному перехресті без урахування сусідніх.

Перспективним напрямком для підвищення ефективності дорожнього руху являється впровадження системного підходу. Одним з методів системного управління транспортними потоками являється координоване управління на магістралях, яке, в залежності від умов впровадження може реалізовуватись за принципами синхронної, асинхронної роботи світлофорних об'єктів, або

управління за принципом «зелена хвиля». Слід відзначити, що способи системного управління реалізуються в автоматизованих системах керування дорожнім рухом (АСКДР).

Огляд відомих АСКДР наведено в дослідженні [2]. У вітчизняній практиці управління транспортними потоками відома система «КОМКОН АСКДР» (ТМ «КОМКОН ТРАФІК») [3]. Режим координованого управління, реалізується в зазначеній системі за принципом «зелена хвиля» згідно з планами координації, при цьому кількість різних програм роботи та перемикачів між ними не обмежена. Для реалізації координованого управління кілька послідовно розташованих світлофорних об'єктів об'єднуються у магістраль. Таким чином, дана система передбачає відокремлений етап розрахунку параметрів координованого управління, при цьому засоби вирішення цієї задачі не визначаються. Система «КОМКОН АСКДР» за своєю суттю представляє собою засіб реалізації системного управління з високим ступенем участі людини в процесі управління (диспетчерське управління).

Для визначення параметрів координованого управління широкого застосування набули способи, засновані на графоаналітичному моделюванні. Характерною рисою графоаналітичного моделювання являється підстава, яка представляє собою дослідження поведінки так званої «пачки» автомобілів на магістральному напрямку. Необхідно також зазначити, що в процесі графоаналітичного моделювання «зеленої хвилі» умовна «пачка» автомобілів супроводжується по магістралі за цілої низки припущень. До одного з таких припущень відноситься ігнорування черг, що формуються на кожному з перехресть, що входять до ділянки координованого управління. Такі черги формуються з транспортних засобів, що в'їжджають до магістралі з другорядних напрямків.

В окремих дослідженнях [1] основною ціллю графоаналітичного розрахунку параметрів координованого управління визначають максимізацію ширини стрічки часу, що представляє собою формалізовану форму часового розміру «пачки» автомобілів, яку передбачається супроводити ділянкою

магістралі зі сталою швидкістю шляхом впровадження зсувів фаз світлофорного регулювання на перехрестях, що входять до ділянки координованого управління.

В дослідженні [2] увага авторів зосереджена на вивченні граничного рівня завантаження другорядних підходів до міської магістралі з координованим управлінням з метою формування системи обмежень технології управління, що зменшує сумарні затримки транспортних засобів.

Проведений аналіз систем управління транспортними потоками на вулично-дорожній мережі міст дозволяє стверджувати, що поточний рівень формалізації координованого управління можна охарактеризувати як досить низький, а ігнорування впливу транспортних потоків, що в'їжджають до головного напрямку на магістралі в процесі визначення параметрів координованого управління не дозволяє забезпечувати надійність швидкісного режиму «пачок» автомобілів, що в свою чергу може спричинити зниження ефективності «зеленої хвилі».

Список використаних джерел

1. Петров В.В. Адаптивное управление городскими транспортными потоками. - В кн. Проблемы разработки и внедрения автомобильных систем управления дорожным движением. Омск, НПО «Автоматика», 1990.

2. Горбачов П. Ф. Визначення граничного рівня завантаження другорядних підходів до міської магістралі з координованим керуванням / П. Ф. Горбачов, С. В. Свічинський, В. В. Шевченко // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету: зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України; ХНАДУ ; редкол.: А. Г. Батракова (гол. ред.) та ін. - Харків, 2020. - Вип. 90. - С. 144-154

3. <https://komkon.ua/products/software/>