

Рецензія

на дисертаційну роботу **Шевченка Володимира Вадимовича**
за темою «**Визначення раціональних параметрів координованого управління дорожнім рухом на міських магістралях**», подану на здобуття наукового ступеня
доктора філософії за спеціальністю
275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

1. Актуальність теми дисертації

Ефективна організація дорожнього руху в містах є предметом постійної уваги державної влади, органів місцевого самоврядування і спеціалістів як в Україні, так і в більшості країн світу. Ключовими і найчисленнішими елементами міських систем організації дорожнього руху є перетини вулиць в одному рівні, які концентрують у собі основні проблеми управління рухом, оскільки вони не в змозі надати можливості для одночасного руху на них всім конкуруючим транспортним і пішохідним потокам. На найбільш завантажених перетинах вулиць основним засобом організації дорожнього руху є світлофорне регулювання, а якщо світлофори розташовані неподалік один від одного, то ефективною практикою стає впровадження координованої роботи таких світлофорів з метою організації максимально безперешкодного проїзду транспортних засобів в одному або декількох напрямках руху – «зелена хвиля».

Існуючі методики координації не в повній мірі враховують особливості транспортного процесу при русі учасників дорожнього руху міськими магістралями. До таких особливостей можна віднести: групове прибуття автомобілів до чергового перехрестя в плані координації; взаємодію основного транспортного потоку із автомобілями другорядних напрямків, які стають перешкодами на шляху його прямуювання; гармонізацію швидкості руху транспортних засобів на координованих ділянках міських магістралей та інші. В дисертаційній роботі Шевченка В.В. зроблено вдалу спробу врахувати деякі з цих особливостей в розроблених методиках. Тому вважаю, що дисертаційна робота і отримані в ній наукові й практичні результати є дуже нагальними і актуальними..

2. Мета дисертаційної роботи

Метою дисертаційного дослідження є розробка і оцінка ефективності нового методу жорсткої координації роботи світлофорних об'єктів на міських магістралях із розділювальною смугою. Для її досягнення в дисертації вирішені наступні основні задачі:

- розроблено метод формування плану магістральної координації;
- отримано аналітичні та експериментальні оцінки параметрів, які необхідні для реалізації запропонованого методу;
- на основі нового методу сформовано раціональний план координації роботи світлофорних об'єктів для ділянки проспекту Науки в місті Харкові, який реалізовано на практиці;
- оцінено ефективність створеного плану координації та розроблено практичні рекомендації щодо координації роботи світлофорними об'єктами з жорсткими циклами на ділянках міських магістралей із розділовими смугами.

3. Об'єкт дослідження – процес організації та регулювання дорожнього руху на магістральних вулицях.

4. Предмет дослідження – раціональні параметри координованого управління дорожнім рухом на перехрестях магістральних вулиць з жорстким циклом світлофорного регулювання.

5. Обґрунтованість та достовірність наукових положень, результатів і висновків дисертаційної роботи полягає у використанні фактичних даних про рух транспортних потоків на обраній для дослідження ділянці просп. Науки та визначається точністю розроблених аналітичних моделей, які побудовані на строгої аксіоматичної основі і коректної системі припущень, використанням сучасних програмних пакетів транспортного мікромоделювання, а також коректним застосуванням методик обробки статистичних даних і регресійного аналізу. При постановці і вирішенні завдань, формулюванні висновків автор спирається на положення теорії транспортних потоків, методики і положення системного аналізу та моделювання складних систем, методи дослідження операцій у транспортних системах, а також методи теорії ймовірностей і масового обслуговування, математичної статистики, які він коректно використовує в дослідженнях.

6. Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в створенні науково-методологічної бази для розробки планів координації світлофорними об'єктами за умов групового прибуття транспортних засобів до перехресть.

При цьому в дисертації вперше:

- створено новий метод формування плану магістральної координації, який на відміну від існуючих, базується на визначенні загальної тривалості світлофорного циклу на перехрестях, що координуються, на основі вибору раціональної довжини пачки транспортних засобів у зеленій хвилі;

- отримано аналітичну оцінку ймовірності виникнення неповної пачки автомобілів у залежності від рівня завантаження напрямку руху, яка на відміну від існуючих, заснована на стандартних, для світлофорів з постійним циклом, припущеннях.

Отримали подальший розвиток методи світлофорного управління транспортними потоками в містах за рахунок визначення критичного навантаження на другорядних підходах до міських магістралей, що координується. Удосконалені методи планування розвитку систем організації дорожнього руху в містах.

7. Теоретичну основу дослідження складають наступні положення:

- метод формування плану магістральної координації для міських магістралей із розділовою смугою;

- аналітична модель ймовірності виникнення неповної пачки автомобілів у залежності від рівня завантаження напрямку руху

- аналітична модель оцінки часу затримки транспортних засобів на перехресті.

8. Практичне значення дисертаційної роботи

Практичне значення роботи полягає у створенні програми (програмного забезпечення) з формування раціонального плану координації на міській магістралі

з розділовою смугою та впровадженні створеного за її допомогою плану на ділянці просп. Науки від просп. Незалежності до вул. Мінської в місті Харкові. До цього слід також додати розробку імітаційних транспортних моделей руху автомобілів на обраній для дослідження ділянці просп. Науки, що побудовані з використанням VISSIM і SUMO, та які в подальшому, наприклад, можна використовувати для дослідження закономірностей руху транспортних потоків на другорядних підходах до магістралі.

Слід також відзначити, що отримані в результаті дослідження нові знання та підходи були використані в освітньому процесі здобувачів факультету транспортних систем ХНАДУ спеціальності 275 Транспортні технології (за видами) в рамках дисципліни «Моделювання транспортних систем», а також у роботі профільних підприємств, що займаються питаннями управління світлофорними об'єктами в місті Харкові – КП «Харків-Сигнал» і ТОВ «Комкон Трафік». Практична значимість результатів, отриманих в дисертації, підтверджується відповідними актами впровадження розроблених пропозицій.

9. Опублікованість

Матеріали дисертаційної роботи оприлюднено в 5 наукових статтях у виданнях, що входять до переліку фахових видань України, зокрема:

1. Горбачов П.Ф., Макарічев О.В., Шевченко В.В. Оцінка затримок руху на регульованих перехрестях міських вулиць з трифазним циклом регулювання. *Автомобільний транспорт*. 2019. № 44. С. 30–39.

2. Горбачов П.Ф., Шевченко В.В., Свічинський С.В. Визначення граничного рівня завантаження другорядних підходів до міської магістралі з координованим керуванням. *Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету*. 2020. № 90. С. 144–154.

3. Горбачов П.Ф., Макарічев О.В., Шевченко В.В. Імовірність виникнення неповної пачки автомобілів при координованому керуванні на міській магістралі. *Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету*. 2021. № 92. С. 214–225.

4. Шевченко В.В. Оцінка ефективного напрямку розвитку систем світлофорного управління з жорсткими циклами регулювання. *Вісник машинобудування та транспорту Вінницького національного технічного університету*. 2022. №2(16). С. 110-119.

5. Шевченко В.В. Оцінка ефективності плану координації світлофорів на просп. Науки в м. Харкові. *Комунальне господарство міст*. 2022. Том 6, випуск 173. С. 206-215.

Додатковим результатом є також отримання патенту на корисну модель України, що засвідчує інноваційність запропонованих технологічних рішень:

1. Денисенко О.В., Шевченко В.В. Патент на винахід № 122838 Спосіб координованого управління руху транспортних засобів по магістралі. 07 січня 2021.

10. Логіка побудови дисертації

Дисертаційна робота побудована грамотно і логічно, складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновку, переліку посилань і додатків.

У розділі «Вступ» обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено мету й основні завдання дослідження.

Перший розділ дисертації присвячений аналізу сучасного стану і проблеми світлофорного управління транспортними потоками в містах. Детально проаналізовано сучасні підходи до визначення параметрів роботи світлофорних об'єктів та існуючих методів побудови планів магістральної й мережевої координації світлофорів.

Другий розділ містить інформацію про теоретичні основи формування методу щодо координованого управління автомобілями на міських магістралях, який базується на двоетапній процедурі створення плану координації на міській магістралі та враховує особливості групового прибуття пачки зеленої хвилі до чергового регульованого перехрестя на ділянці магістралі, що координується.

У третьому розділі проведені експериментальні дослідження умов руху транспортних потоків на ділянці міської магістралі з розділовою смугою

У четвертому розділі роботи представлені практичні рекомендації щодо координованого управління рухом на міській магістралі з розділовою смугою та результати оцінювання ефективності запропонованого плану координації на міській магістралі.

Розділ «Висновки» містить результати проведених досліджень з акцентуванням уваги на основних результатах дисертації. Висновки викладені в логічній послідовності до структури дослідження.

Зміст роботи відповідає назві дисертації і спеціальності 275 Транспортні технології (за видами).

11. Відповідність анотації змісту дисертаційної роботи

Анотація повністю відповідає змісту дисертації.

12. Дотримання принципів академічної доброчесності

На підставі вивчення тексту дисертації, наукових праць здобувача і протоколу контролю оригінальності (перевірки наявності текстових запозичень виконано в системі Unichек) встановлено, що дисертаційна робота виконана самостійно, текст дисертації не містить плагіату і відповідає вимогам академічної доброчесності. Усі літературні джерела і запозичення, на які є посилання в тексті дисертаційної роботи, належним чином ідентифіковані.

ВИСНОВОК

За обсягом проведених досліджень, їх теоретичним рівнем, актуальністю розглянутої проблеми та значенням одержаних результатів для науки і практики дисертаційна робота **Шевченка Володимира Вадимовича** на тему «Визначення раціональних параметрів координованого управління дорожнім рухом на міських магістралях» є завершеною науковою працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності є суттєвим внеском у розвиток підходів щодо визначення раціональних параметрів світлофорного регулювання на координованих ділянках міських магістралей. Актуальність теми дослідження, обґрунтованість, достовірність, наукова новизна положень, висновків, рекомендацій, що сформульовані в дисертаційній роботі, практичне впровадження,

кількість і якість публікацій відповідають вимогам п. 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» затвердженого постановою КМУ від 12 січня 2022 року за №44. Дисертаційна робота оформлена у відповідності до вимог освітньо-наукової програми «Транспортні системи», яка реалізується в Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті і не суперечить вимогам наказу МОН від 12 січня 2017 року за №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації». Автор дисертаційної роботи **Шевченко Володимир Вадимович** заслуговує на присудження йому ступеня доктора філософії за спеціальністю 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті) у галузі знань 27 Транспорт.

Рецензент

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри транспортних систем і логістики
Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету



Євген ЛЮБИЙ

ПІД ПИСЬМОМ
ЗАСВІДЧУЮ АЧЕННЯ
СЕКРЕТАР АНАДУ

