

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Нагребельної Людмили Павлівни «Удосконалення управління дорожнім рухом на магістральній вулично-дорожній мережі міст», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»

Для представлення відгуку надана дисертація загальним обсягом 192 сторінки, яка містить: анотації (українською та англійською мовами) зі списками публікацій здобувачки за темою дисертаційної роботи, зміст, перелік умовних позначень, вступ, чотири розділи, загальний висновок, список використаних джерел із 150 найменувань та одного додатку. Робота містить 145 сторінок основного тексту, 11 таблиць, 48 ілюстрацій та 1 додаток.. Структура і обсяг дисертації відповідають вимогам Департаменту атестації кадрів МОН України.

Актуальність теми дослідження

Транспорт є невід'ємною складовою інфраструктури сучасного міста. Міський транспорт має велике соціально-економічне значення для кожного міста. Ефективне функціонування системи транспорту стає необхідною умовою

До головних заходів вирішення транспортних проблем, що існують на сьогоднішній день, можна віднести будівництво нових магістралей, розширення існуючої мережі магістральних вулиць, відокремлення транспортних потоків від пішохідних, будівництво велодоріжок та інше, що потребує значних фінансових та матеріальних затрат.

Удосконалення системи організації та управління дорожнім рухом на магістральній вулично-дорожній мережі міста є більш економічним рішенням цієї проблеми.



Крім дорожніх умов на продуктивність роботи автомобільного транспорту мають значний вплив організаційні заходи щодо поліпшення дорожнього руху. Зменшення затримок у русі транспорту на вулично-дорожній мережі міста шляхом вдосконалення методів організації руху транспортних потоків дозволяє суттєво збільшити провізну спроможність транспортних магістралей міста.

Проаналізувавши можливі методи організації дорожнього руху на вулично-дорожній мережі міст, встановлено, що значну увагу необхідно приділити вибору ефективних методів управління транспортними потоками.

Виходячи з вищевикладеного, поставлене та вирішене здобувачкою у дисертаційному дослідженні завдання удосконалення управління дорожнім рухом на магістральній вулично-дорожній мережі міста є актуальним і нагальним у даний час.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Для вивчення джерелознавчої бази та розробки теоретичних основ дослідження використовувались аналіз, синтез, порівняння, класифікація та методи математики, статистики, системного аналізу, теорії імовірностей, теорії масового обслуговування та дослідження операцій.

Робота виконана згідно з планами науково-дослідних робіт Національного транспортного університету в рамках наукової теми кафедри «Підвищення ефективності роботи підприємств автомобільного транспорту шляхом удосконалення виробничих процесів, систем технічного обслуговування та покращення експлуатаційних характеристик дорожніх транспортних засобів» (№ держ. реєстрації 0114U000120).

Все це дає підставу для висновку про достатню обґрунтованість і достовірність наукових положень дисертації.

Наукова новизна результатів роботи

Представлені здобувачкою положення наукової новизни дисертаційної роботи є коректними за формулюванням та полягають в наступному:

- розроблено математичні моделі руху транспортних потоків на елементах системи «Перегін» для забезпечення безпеки дорожнього руху і мінімізації витрат часу для виконання маневрів. Одержано закономірності руху транспортного потоку на перегоні магістралі на основі розробки алгоритмів його гомогенізації за складом.

- розроблено метод управління транспортними потоками в місцях входу на магістраль і виходу з магістралі, що відрізняється від існуючих використанням технічних засобів організації дорожнього руху, а саме дорожньої розмітки, та теорії масового обслуговування. Це дає можливість підвищити пропускну здатність на магістральній вулично-дорожній мережі міст в цих місцях; зменшити кількість конфліктних точок і ймовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод.

- набув подальшого розвитку метод визначення пропускної здатності смуги руху магістральної вулиці з використанням часових інтервалів в місцях входу на магістраль і виходу з магістралі.

Практичне значення дисертації

Вирішене автором завдання уdosконалення управління дорожнім рухом на магістральній вулично-дорожній мережі міст надає можливість у подальшому розробляти рішення з організації дорожнього руху за допомогою технічних засобів, основними з яких є: покращення орієнтування водіїв під час руху; обмеження руху; регулювання рухом; управління рухом.

Результати проведених в роботі досліджень можуть бути використані щодо призначення ефективних заходів для усунення аварійно-небезпечних ділянок; для зменшення кількості конфліктних точок при здійсненні маневрів;

розроблення сценаріїв дій при проектуванні елементів доріг; при оцінюванні пропускної здатності дороги та ін.

Практична значущість одержаних у дисертаційній роботі результатів також підтверджується тим, що результати дослідження впроваджені під час розроблення тимчасових схем організації дорожнього руху на вулицях міста Києва Комунальною корпорацією «Київавтодор» та на дорогах загального користування в Київській і Вінницькій областях, а також у навчальному процесі Національного транспортного університету.

Оцінка змісту дисертації в цілому.

У вступі висвітлено наукове завдання, обґрунтовано актуальність теми дослідження, визначено мету і задачі, предмет та об'єкт дослідження, наведено зв'язок роботи з науковими темами, сформульовано наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, наведено структуру та обсяг дисертаційної роботи.

Перший розділ «Аналіз існуючих методів управління дорожнім рухом на вулично-дорожній мережі міст» присвячено аналізу закордонного та вітчизняного досвіду управління рухом.

Проведений в роботі аналіз вулично-дорожньої мережі міст України свідчить про гостроту проблем забезпечення безпеки дорожнього руху.

У результаті аналізу існуючих методів управління дорожнім рухом на вулично-дорожній мережі міста були встановлені сценарії виникнення заторів в потоці та доведено, що розповсюдження заторів так чи інакше пов'язано з динамічними властивостями транспортного потоку – швидкістю, щільністю, дорожніми умовами.

Встановлено, що існує велика кількість досліджень транспортних потоків, які ґрунтуються на визначені дистанції між автомобілями у потоці залежно від його складу, інтенсивності та швидкості. Більшість результатів цих

досліджень використовується при проектуванні елементів доріг оцінюванні пропускної здатності тощо і менш при організації дорожнього руху.

Також, визначено подальші напрямки теоретичних і експериментальних досліджень з встановленням факторів, що мають найбільший вплив на умови руху.

Другий розділ «Модель управління руху транспортних потоків у системі «перегін» містить аналіз методів моделювання з метою подальшого використання їх у дисертаційному дослідженні.

Перший метод – «ударна хвиля», у випадках коли транспортні засоби в потоці вимушенні неодноразово рушати з місця і зупинятися.

Другий метод заснований на основі теорії масового обслуговування, де рух автомобільного транспорту являє собою випадковий процес, якому притаманні різні імовірнісні характеристики. У результаті такого припущення випливає, що вся дорога є апаратом обслуговування для транспортного потоку, який рухається нею.

Третій метод – на основі залежностей транспортного потоку. За допомогою цих залежностей нами в роботі описаний фізичний процес утворення затору.

Автором розроблено моделі руху транспортних потоків у системі «Перегін», які базуються на інтенсивності та складі транспортного потоку, які впливають на визначення необхідної кількості смуг руху окремо для кожного виду транспорту. У дисертаційній роботі одержано закономірності руху транспортного потоку на перегоні магістралі на основі розроблення алгоритмів його гомогенізації за складом.

У третьому розділі «Розроблення методу управління транспортними потоками в місцях входу на магістраль та виходу з магістралі» автомобільна дорога розглядається як апарат обслуговування за допомогою моделі масового обслуговування.

Автором визначено основні показники системи масового обслуговування для пропуску транспортного потоку по одній смузі рух. Встановлено їхній вплив на утворення заторові.

У дисертаційній роботі доведено, що для удосконалення магістральної вулично-дорожньої мережі міст, за допомогою системи масового обслуговування, слід визначити всі ділянки доріг з великою інтенсивністю та розробити алгоритм входу на магістраль та виходу з магістралі.

У четвертому розділі «Розроблення методики управління дорожнім рухом в місцях входу на магістраль та виходу з магістралі», з метою вирішення завдання, автором було сформульовано принципи організації дорожнього руху в системі «ПЕРЕГІН», що полягають у виділенні і самостійному дослідженні окремих елементів системи: «вхід потоку на перегін», «рух потоку по перегону» і «вихід потоку з перегону».

В рамках завдань дослідження, автором розглянуто можливі схеми взаємодії транспортних потоків змішаного складу на всіх елементах системи з урахуванням зменшення смуг руху до однієї.

У дисертаційній роботі розроблено методику управління дорожнім рухом на магістральній вулично-дорожній мережі міст в місцях входу на магістраль і виходу з магістралі з використанням теорії масового обслуговування.

Визначено, що використання розробленої методики дозволяє збільшити пропускну здатність магістралі, зменшити кількість конфліктних точок та ймовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод.

Загальні висновки за результатами дисертаційної роботи розкривають її наукове та прикладне значення, формулюють особистий внесок здобувача у вирішення поставлених завдань дослідження. Висновки є належно обґрунтованими, коректно сформульованими та свідчать про можливість використання результатів дисертаційного дослідження для вирішення практичних задач управління дорожнім рухом на магістральній вулично-

дорожній мережі міст в місцях входу на магістраль і виходу з магістралі з використанням теорії масового обслуговування, використання якої дозволяє збільшити пропускну здатність магістралі, зменшити кількість конфліктних точок та ймовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод.

Повнота викладу основних результатів роботи

Основні наукові положення дисертаційної роботи викладені в 14 статтях у фахових виданнях України та 2 статтях в іноземних наукових фахових виданнях, а також у 15 тезах доповідей на наукових конференціях. Основний зміст дисертації, наукові положення, висновки, і рекомендації у повній мірі викладено в опублікованих наукових працях. Робота має належний рівень апробації на наукових та науково-практичних конференціях різного рівня.

Зауваження до дисертаційної роботи

Детальний аналіз змісту дисертаційної роботи дає підстави визначити деякі дискусійні питання та певні недоліки роботи, а саме:

1. Що саме автор розуміє під терміном «Перегін», оскільки в роботі цей термін не достатньо формалізований?
2. Яким чином визначався обсяг статистичної вибірки при визначенні основних залежностей транспортного потоку при різній кількості смуг руху (розділ 3 п. 3.1. с. 93-99)
3. Дослідження проведені у місті і метод розроблено для вулично-дорожньої мережі міст. З роботи не зрозуміло як впиватиме цей метод на рух громадського транспорту, який вважається пріоритетним у великих містах?
4. У роботі використовується термін «магістраль», що автор розуміє під цим терміном і як використовує при визначенні характеристик транспортних потоків у місті?

Висловлені зауваження не зменшують наукової та практичної цінності представленої дисертаційної роботи та не впливають на її загальну позитивну оцінку.

В И С Н О В О К

Дисертаційна робота Нагребельної Л.П. «Удосконалення управління дорожнім рухом на магістральній вулично-дорожній мережі міст», що подана до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 275 – транспортні технології (за видами), виконана на актуальну тему, є самостійним і завершеним науковим дослідженням.

Поставлені в дисертаційній роботі задачі, отримані результати, сформульовані на їх підставі наукові положення і рекомендації є обґрунтованими і аргументованими, що дозволяє зробити висновок про позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Вважаю, що Нагребельна Л.П. заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 275 – транспортні технології (за видами).

Офіційний опонент:

Доцент кафедри транспортних
технологій Національного університету
«Львівська політехніка»,
кандидат технічних наук, доцент

М. М. Жук

Підпис доцента Жука М.М. засвідчує

Вчений секретар

Національного університету
«Львівська політехніка»

к.т.н., доцент



Р.Б. Брилинський