

ЗАТВЕРДЖУЮ
проректор Харківського
національного автомобільно-
дорожнього університету
з наукової роботи
проф. Дмитрієв І.А.



18 жовтня 2021 р.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

Бу Дик Міня

**на тему «Підвищення ефективності організації дорожнього руху
у транспортних районах міста»**

на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю

275 Транспортні технології (за видами) в галузі знань 27 Транспорт

Актуальність теми.

У дисертаційній роботі вирішується науково-прикладна задача оцінки впливу ускладнених міських умов руху на швидкість легкових автомобілів і встановлення закономірностей коливання швидкості автомобілів на вулично-дорожній мережі міст. На поточному рівні розвитку сучасних методів транспортного планування, заснованих на математичному моделюванні транспортних систем, вирішення цієї задачі є вельми актуальним, оскільки створює нові інструменти для транспортного моделювання, відкриває нові шляхи підвищення точності моделей та розширює перелік характеристик транспортного процесу, які можуть бути отримані у результаті моделювання.

Більшість сучасних методів прогнозування швидкості руху транспортних засобів зосереджуються на отриманні її середніх значень у точці або на ділянці проїзної частини для будь-яких умов руху транспорту. Це також повною мірою стосується сучасних програмних продуктів аналітичного моделювання транспортних потоків. При цьому значення швидкості транспортного засобу в конкретному місці і в конкретний момент часу є випадковим для дослідника. У міських умовах швидкість додатково піддається впливу багатьох перешкод, які її знижують, особлива роль в чому серед інших належить перехрестям. Такий стан питання викликає необхідність вивчення швидкості автомобілів у місті як випадкової величини.

Ще одним наслідком недостатньої уваги вчених до закономірностей коливання швидкості руху автомобілів у різних умовах є існуюче підґрунтя підходів до її моделювання у сучасних програмних продуктах. У них швидкість руху є функцією від ступеню наближення інтенсивності транспортного потоку до пропускної здатності ділянок вулично-дорожньої мережі, яка на цей час ще не має обґрунтованих методів визначення та задається у більшості випадків апріорно, виходячи з бажання транспортних інженерів досягти максимальної точності опису реального розподілу транспортних потоків по мережі. Результати такого процесу залишають бажати кращого та формують необхідність визначення реальних причин зміни швидкості транспортних потоків і розробки нових підходів до транспортного моделювання, які забезпечать проектувальників надійними та обґрунтованими інструментами створення моделей транспортних систем і мереж.

Обидва ці завдання у сучасних процесах транспортного планування є релевантними.

Представлена дисертаційна робота, спрямована на вирішення важливої науково-прикладної задачі оцінки впливу ускладнених міських умов руху на швидкість легкових автомобілів і встановлення закономірностей коливання швидкості автомобілів на вулично-дорожній мережі міст, що у повній мірі відповідає сучасним потребам галузі, є актуальною, вносить вагомий внесок у розвиток теорії управління транспортними потоками та представляє науково-практичний інтерес.

Зв'язок теми дослідження з планами науково-дослідних робіт.

Тема дисертації відповідає напрямам і завданням Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р, Стратегії розвитку транспорту у В'єтнамі до 2020 року з перспективою до 2030 року, затвердженої рішенням прем'єр-міністра Соціалістичної Республіки В'єтнам (СРВ) від 04.03.2014 р. № 318/QD-TTg, Майстер-плану розвитку автомобільного транспорту у В'єтнамі до 2020 року з перспективою до 2030 року зі змінами, затвердженому рішенням прем'єр-міністра СРВ від 25.02.2013 р. № 356/QD-TTg, Майстер-плану розвитку транспорту м. Ханой до 2030 року з перспективою до 2050 року, затвердженому рішенням прем'єр-міністра СРВ від 31.03.2016 р. № 519/QD-TTg, цілям стійкого розвитку транспортних систем, затвердженим резолюцією Генеральної Асамблеї ООН від 25.09.2015 № 70/1 «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області стійкого розвитку на період до 2030 року», проекту ООН SD21 «Стійкий

розвиток у 21 столітті», а також Стратегії забезпечення безпеки дорожнього руху ООН, що реалізується згідно з резолюцією Генеральної Асамблеї ООН від 02.09.2020 № 74/299 «Підвищення безпеки дорожнього руху у всьому світі».

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків, рекомендацій, які захищаються.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, представлених у дисертаційній роботі забезпечується коректністю математичної постановки та формалізації виділених завдань, використанням об'єктивних статистичних даних, обумовлюється належним використанням інструментів та методів наукових досліджень для їх рішення. Отримані автором у дисертаційній роботі нові науково обґрунтовані результати базуються на використанні положень системного аналізу, теорії ймовірностей, математичної статистики, методів математичного моделювання, натурних спостережень та кореляційно-регресійного аналізу.

У дисертаційному дослідженні вирішено актуальну науково-прикладну задачу прогнозування параметрів розподілу швидкості руху автомобілів у різних умовах руху та моделювання на цій основі транспортних потоків у процесі транспортного планування. Основні наукові та практичні результати полягають у наступному.

1. На основі аналізу існуючих підходів до прогнозування швидкості руху транспортних засобів та сучасних методів моделювання транспортних потоків встановлено доцільність вивчення швидкості у містах як випадкової величини і пошуку закону її розподілу в різних умовах руху.

2. Доведено, що при розподілі транспортних потоків достатньо належним чином описати затримки транспортних засобів на перехрестях. Це виключає з розрахунків пропускну здатність ділянок, величина якої на даний час достовірно невідома. На цій основі був розроблений новий метод розподілу транспортних потоків, заснований на оцінці їх затримок на регульованих перехрестях, який дозволяє точніше прогнозувати характеристики потоків транспорту.

3. Визначена та експериментально підтверджена трансформація нормального розподілу швидкості легкових автомобілів в показниковий закон при ускладненні умов дорожнього руху, що пояснюється паралельним зниженням середнього значення та зростанням стандартного відхилення швидкості. Доведена можливість використання гамма-розподілу для опису швидкості у різних умовах руху та опису параметру форми розподілу регресійною залежністю від середньої швидкості.

4. Розроблені методика оцінки шуму прискорення транспортних засобів при

їх роз'їзді на дозволяючий сигнал світлофора на регульованому перехресті, методика інтервальної оцінки обсягів викидів шкідливих речовин з вихлопними газами автомобілів та запропоновані заходи щодо раціоналізації тривалості та розподілу фаз світлофорних циклів на регульованих перехрестях району Лонгб'єн міста Ханой, які дозволяють підвищити ефективність організації дорожнього руху в районі: затримки транспортних засобів на перехрестях району у ранковий період-пік мають зменшитися на 12,47 %; середня швидкість – збільшиться з 36,5 км/год до 36,7 км/год; сумарні викиди шкідливих речовин – зменшитися з 47322,6 кг до 47058,6 кг; шум прискорення – знизиться на 5,88 %.

Основні результати дослідження, ступінь їх наукової новизни та значущості.

Основні положення, що визначають наукову новизну дисертаційної роботи, полягають у наступному:

- встановлено вплив складних міських умов руху на швидкість легкових автомобілів, що, на відміну від існуючих підходів, дозволило визначити вид розподілу швидкості руху автомобілів в міській вулично-дорожній мережі;
- розроблено новий підхід до оцінки параметрів розподілу швидкості руху легкових автомобілів в містах, який дозволяє отримати їх на основі середнього значення швидкості i , на відміну від існуючих підходів, повністю охарактеризувати швидкість як випадкову величину із законом розподілу, придатним для її опису.

Практичне значення роботи.

Практичне значення роботи полягає у такому:

- розроблено методика проведення замірів швидкості руху транспортних засобів перед стоп-лінією міського регульованого перехрестя;
- запропоновано новий підхід до розподілу транспортних потоків у міських вулично-дорожніх мережах на основі затримок транспортних засобів на перехрестях;
- розроблено методику визначення шуму прискорення транспортних засобів при їх роз'їзді на дозволяючий сигнал світлофора;
- сформована методика інтервальної оцінки обсягів викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами автомобілів;
- результати дослідження впроваджені у наступних організаціях: компанія Transport Engineering Consultant International, ISC (м. Ханой, В'єтнам); Transport Engineering Design Inc., TEDI (м. Ханой, В'єтнам); Харківський національний

автомобільно-дорожній університет (м. Харків) при навчанні бакалаврів та магістрів спеціальності 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)».

Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок у них автора.

Результати дисертаційної роботи опубліковано у наступних наукових працях.

1. Лобашов А.О., Ву Дык Минь. Методика прогнозування поведінки транспортних потоків в містах. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. 2002. № 18. С. 77–79.

Здобувачеві належить визначення можливих варіантів функції тяжіння при формуванні моделі попиту на поїздки.

2. Макаричев А.В., Горбачёв П.Ф., Ву Дык Минь, Горбачёва Е.А. Распределение скорости движения автомобилей перед стоп-линией городского регулируемого перекрёстка. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. 2019. № 85. С. 107–116.

Здобувачеві належить встановлення виду законів розподілу для отриманих у ході експериментальних досліджень значень швидкості руху автомобілів.

3. Ву Дык Минь, Горбачев П.Ф., Колий А.С., Свичинский С.В. Распределение потоков индивидуального автотранспорта в городских сетях на основе задержек на перекрёстках. Автомобільний транспорт. 2020. № 46. С. 47–62.

Здобувачеві належить визначення меж зміни експериментальних факторів та розрахунки транспортних потоків у моделі.

4. Horbachov P., Vũ Đức Minh, Svichynskiy S., Shtanko I. The Changes in Vehicle Speed Distribution Related to Complicated Traffic Conditions in Cities. Transport, Ecology – Sustainable Development: Proceedings of the technical and scientific conference ECO Varna (Varna, 13-15 May 2021). Varna, 2021. P. 34–43.

Здобувачеві належить обґрунтування причин переходу нормального розподілу швидкості до показникового при зменшенні її середнього значення.

5. Ву Дык Минь. Подход к оценке шума ускорения на основе средней скорости движения автомобилей. Вісник Херсонського національного технічного університету. 2021. № 3(78). С. 27–35.

Представлений перелік публікацій повністю висвітлює основні результати виконаних досліджень і задовольняє вимоги п. 11 Постанови Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії».

Апробація результатів дослідження.

Теоретичні, методичні та практичні положення дисертаційної роботи були представлені та отримали позитивну оцінку на:

- всеукраїнській науково-технічній інтернет-конференції «Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем» (НУВГП, м. Рівне, 2019 р.);
- VIII міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту» (ВНТУ, м. Вінниця, 2020 р.);
- II всеукраїнській науково-технічній інтернет-конференції «Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем» (НУВГП, м. Рівне, 2020 р.);
- VII міжнародній науково-технічній конференції «Сучасні тенденції розвитку машинобудування та транспорту» (КНУ ім. М. Остроградського, м. Кременчук, 2020 р.);
- III міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Напрями розвитку технологічних систем та логістики в АПК» (ХНТУСГ ім. П. Василенка, м. Харків, 2021 р.);
- XXVII міжнародній науково-технічній конференції «ЕКО VARNA» (Технічний університет – Варна, м. Варна, 2021).

Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (126 найменувань), додатків.

Дисертаційна робота викладена на 205 сторінках машинописного тексту, проілюстрована 34 рисунками та 24 таблицями. Основна текстова частина становить 140 сторінок.

Текст дисертації викладено технічною мовою, логічно та послідовно. Структура дисертації, мова та стиль викладення відповідають вимогам, які ставить до дисертацій доктора філософії Міністерство освіти і науки України. Застосована в роботі наукова термінологія є зрозумілою, стиль викладення результатів теоретичних і практичних досліджень, нових наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність їх сприйняття та використання.

Зміст дисертації відповідає пункту 11 (Закономірності формування транспортних потоків і розроблення систем організації руху та технології управління ними) паспорту спеціальності 05.22.01 – «Транспортні системи», за відсутності відповідних вимог для спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)».

Загальний висновок.

Враховуючи вищенаведене, дисертаційна робота Ву Дик Міня «Підвищення ефективності організації дорожнього руху у транспортних районах міста», що представлена до розгляду, відповідає вимогам щодо оформлення згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017.

Дисертаційна робота, а також представлені до розгляду публікації задовольняють вимоги п.п. 9-12 Постанови Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», і тому робота може бути рекомендована до захисту у спеціалізованій вченій раді.

Рецензент

професор кафедри транспортних технологій
Харківського національного автомобільно-
дорожнього університету, д.т.н., доц.

В.О. Вдовиченко

Рецензент

доцент кафедри організації та безпеки
дорожнього руху Харківського
національного автомобільно-
дорожнього університету, к.т.н., доц.

Г.Г. Птиця

