

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу *Грицуня Олега Михайловича*

на тему: «Обґрунтування раціональних режимів світлофорного регулювання з урахуванням характеристик транспортних потоків і поведінки пішоходів»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – транспортні системи

Актуальність теми дослідження.

На даному етапі розвитку рівня автомобілізації та зростання інтенсивності транспортних потоків все частіше звертаються до впровадження інтелектуальних автоматизованих систем управління дорожнім рухом. Якість їх роботи залежить, головним чином, від вивчення первинних показників учасників дорожнього руху, їх поведінки з урахуванням чинника людини, геометричних параметрів шляхів сполучення, дорожніх умов, як середовища руху. Таке вивчення проводиться методами натурних і документальних досліджень, фізичного і математичного моделювання.

Розглядаючи транспортну систему, необхідно мати на увазі, що маємо справу із величезним масивом показників, які мають імовірнісний характер. Якщо закономірності зміни характеристик руху є достатньо вивченим, то закономірності руху пішохідних потоків є мало дослідженими із тої лише причини, що їх поведінка досить часто важко піддається регламентації.

Враховуючи всі ці обставини, тема дисертаційної роботи є актуальною.

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

Основними результатами роботи є визначення раціональних режимів регулювання з урахуванням характеристик транспортних потоків та поведінки пішоходів, а також розроблення рекомендацій щодо вибору раціональних режимів світлофорного регулювання для різних типів регульованих перехресть.

Для підтвердження адекватності запропонованих режимів світлофорного регулювання проведено достатню кількість натурних досліджень на реальних перехрестях, а також моделювання роботи цих перехресть у спеціалізованому програмному середовищі PTV VISSIM. Достовірність та

обґрунтованість рекомендацій щодо вибору режимів світлофорного регулювання підтверджується результатами численних комп'ютерних експериментів.

Наукові положення та висновки, які сформовані в дисертаційній роботі є обґрунтованими та відображають отримані здобувачем нові результати. Обґрунтованість наукових результатів забезпечена коректною постановкою завдань і підтверджена збіжністю результатів теоретичних та експериментальних досліджень, адекватністю розробленої моделі, яка відображає поведінку пішоходів на регульованих перехрестях залежно від рівня завантаження рухом проїзної частини.

Наукова новизна результатів роботи. У дисертаційній роботі вперше розроблено модель поведінки пішоходів на регульованих перехрестях залежно від рівня завантаження проїзної частини рухом, яка враховує типи перехресть за особливостями руху. Також набули подальшого розвитку методологічні підходи до визначення довжини черги транспортних засобів через урахування рівня завантаження проїзної частини рухом та частки заборонного сигналу у циклі регулювання.

Здобувачем удосконалено метод вибору раціональних режимів світлофорного регулювання залежно від затримки транспорту та поведінки пішоходів, що дає змогу підвищити ефективність роботи ізолюваних регульованих перехресть із жорсткими програмами управління.

Практичне значення дисертації.

За результатами моделювання роботи регульованих перехресть розроблено рекомендації щодо вибору раціональних режимів світлофорного регулювання залежно від затримок транспорту та поведінки пішоходів. Застосування запропонованих рекомендацій дасть змогу зменшити черги перед перехрестям та затримки транспортних засобів. Отримані результати дослідження можуть бути використані під час проектування схем організації дорожнього руху на вулично-дорожній мережі населених пунктів.

Практичне значення результатів дослідження підтверджується актами про їх впровадження у Львівському комунальному підприємстві «Львівавтодор», Державному інституті проектування міст «Містопроект». Також практичне значення результатів дослідження використовувалися у навчальному процесі Національного університету «Львівська політехніка» під час підготовки фахівців за спеціальністю 275.03 «Транспортні технології»

(на автомобільному транспорті)» (освітня програма «Організація і регулювання дорожнього руху»).

Оцінка змісту дисертації в цілому.

Дисертаційна робота за своїм науковим рівнем, практичною цінністю, обсягом і оформленням повністю відповідає вимогам, які висуваються до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Автореферат цілком відображає зміст дисертаційної роботи.

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми дисертації, визначено мету та задачі дослідження, наведено наукову новизну та практичну цінність роботи.

У *першому розділі* проведено аналіз ефективності обслуговування транспортних і пішохідних потоків в умовах світлофорного регулювання, наведено існуючі критерії застосування різних режимів регулювання. Виявлено, що не повністю враховується поведінка пішоходів, зумовлена їх психофізіологічними особливостями та вплив на неї дорожніх умов, а також соціальних та економічних чинників. Тобто досі ще не розроблено таких рекомендацій щодо вибору раціональних режимів світлофорного регулювання для різних типів регульованих перехресть з урахуванням характеристик транспортних потоків та поведінки пішоходів.

У *другому розділі* автор на підставі аналізу роботи перехресть із жорсткими програмами управління пропонує методи визначення раціональних режимів регулювання. Крім цього, автор усі досліджувані регульовані перехрестя поділяє за особливостями руху (склад та інтенсивність транспортного потоку, наявність центрів генерації пішохідного потоку) на III типи: I тип – поблизу транспортних вузлів; II тип – центральна зона; III тип – житлова зона.

У *третьому розділі* описано методику експериментального визначення закономірностей зміни часу терпеливого очікування пішохода за різних режимів регулювання та параметрів проїзної частини, методику експериментального дослідження затримок у транспортних потоках залежно від параметрів регулювання та методику виконання теоретичних досліджень із застосуванням імітаційного моделювання у спеціалізованому програмному середовищі PTV VISSIM.

Встановлено, що кількість пішоходів, які переходять проїзну частину безпосередньо через пішохідний перехід на перехрестях типу I, II та III становить 17 – 20%, 10 – 14% та 7 – 13% відповідно. Цими результатами автор показує, що за майже однакових параметрів проїзної частини, режиму

регулювання та інтенсивності транспортного потоку, поблизу транспортних вузлів спостерігається велика частка порушників ПДР серед пішоходів. Це пояснюється тим, що особи, які переходять через проїзну частину, по різному оцінюють безпеку руху під час прийняття рішення в умовах ризику.

У *четвертому розділі* автор на основі результатів роботи реальних регульованих перехресть здійснює перевірку на адекватність запропонованої імітаційної моделі роботи перехрестя та моделі зміни довжини черги залежно від інтенсивності транспортного потоку та тривалості основних тактів.

Крім цього, досліджено час терпеливого очікування пішохода (кількість порушень) за різних режимів регулювання, параметрів проїзної частини для різних типів перехресть, проаналізовано перехрестя з різними жорстким тривалостями заборонного сигналу для пішоходів (від 26 до 115 с). Наведено також рекомендації щодо вибору раціональних режимів світлофорного регулювання залежно від затримки транспорту та поведінки пішоходів.

Повнота відображення результатів.

Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 98 найменувань, і 5 додатків. Основна частина роботи викладена на 112 сторінках. Є 29 рисунків та 17 таблиць. Загальний обсяг дисертації – 167 сторінок.

Основні положення та результати роботи повністю викладені у 29 наукових працях, з яких статей – 8 (в т. ч. 1 – у виданні, яке входить в наукометричну базу даних Index Copernicus, 7 – у фахових виданнях України), а також 3 статті у інших виданнях, тез доповідей на наукових конференціях – 18.

Основні наукові положення та практичні результати доповідались на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях у 2013 – 2018 роках.

Зміст дисертації повністю відповідає змісту опублікованих праць. Матеріали, які наведені в авторефераті є ідентичними основним положенням дисертаційної роботи.

Зауваження до роботи.

1. Назва роботи не в повній мірі відповідає предмету дослідження. Тема дисертаційної роботи «Обґрунтування раціональних режимів світлофорного регулювання з урахуванням характеристик транспортних

потоків і поведінки пішоходів». При цьому предметом дослідження є закономірності змін затримок руху транспортних засобів та пішоходів на регульованих перехрестях та переходах.

2. Дисертаційна робота має наукову новизну. Але пункти наукової новизни сформульовані таким чином, що не зрозуміло чим результати дослідження відрізняються від результатів аналогічних проведених раніше досліджень.

3. У роботі проведені експериментальні дослідження зміни часу терпеливого очікування пішоходів залежно від інтенсивності руху та довжини переходу на перехрестях м. Львова. Враховуючи особливості руху транспортних і пішохідних потоків у м. Львові, виникає питання можливості використання результатів дослідження на перехрестях інших міст.

4. Результати дослідження спрямовані на підвищення ефективності руху транспортних і пішохідних потоків для перехресть із жорстким програмним управлінням. У даний час у м. Львові питома вага таких перехресть є незначною. Ця обставина знижує практичну цінність результатів роботи саме у м. Львові.

5. Згідно розроблених рекомендацій щодо вибору раціональних режимів світлофорного регулювання, за рівня завантаження дороги рухом $z < 0,2$ пропонується вводити адаптивне регулювання. Дана рекомендація не є достатньо обґрунтованою.

6. У дисертаційній роботі використовується термін «час терпеливого очікування». При цьому автор не дає визначення цього терміну. Виникає сумнів у доцільності використання цього терміну, оскільки автор прямо не використовує його у результатах дослідження, а виражає через кількість порушень ПДР.

7. У розділі 3 автор використовує посилання на дослідження інших авторів. Але у цьому розділі мають бути представлені виключно результати власних досліджень.

Висновок.

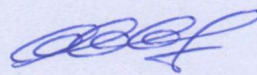
Актуальність теми дисертаційної роботи, наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертації, дають змогу стверджувати, що вона відповідає вимогам пп. 9, 11 – 14 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння наукового ступеня кандидата наук», затвердженого постановою КМУ № 576 від 24.07.2013 (зі змінами внесених згідно з Постановою КМУ №656 від 19.08.2015). Дисертація є завершеною науково-

дослідною працею та відповідає паспорту спеціальності 05.22.01 – транспортні системи, зокрема напряму досліджень «Закономірності формування транспортних потоків і розроблення систем організації руху та технології управління ними.».

Наведені зауваження не зменшують важливості результатів, отриманих у дисертаційній роботі. Вважаю, що її автор, *Грицунь Олег Михайлович*, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – транспортні системи.

Офіційний опонент:

завідувач кафедри транспортних систем і логістики
Харківського національного університету міського
господарства ім. О.М. Бекетова,
доктор технічних наук, професор



О.О. Лобашов

