

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Кульбашної Надії Іванівни «Ергономічне забезпечення умов руху на суміжних ділянках доріг», яка представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.04 – ергономіка

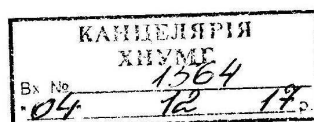
1. Актуальність теми.

Робота є актуальною та своєчасною. В зв'язку загальносвітовою тенденцією зростання аварійності і відомим фактом, що 80% ДТП відбуваються з вини людини, в сучасних умовах визначальну роль грає рівень ергономічного забезпечення діяльності водія. Зазначений відсоток розкриває безсумнівну актуальність рішення науково-практичних задач по пошуку ергономічних резервів забезпечення безпеки руху.

В зв'язку з підвищенням напруженості діяльності водіїв та зростанням вірогідності стресових станів зростає актуальність дослідження психофізіологічних особливостей водіїв та створення комплексу заходів щодо підвищення надійності їх роботи.

В ергономіці проведено велику кількість досліджень (Е.В. Гаврилов, В.К. Доля, І.Е. Линнік, М.М. Жук, Т.М. Постранський, Т. В. Волобуєва, В.О. Сирота та багато інших), присвячених питанням взаємодії водія з дорожнім середовищем, в яких регулювання умов руху створюється шляхом спрямованого коректування швидкості засобами інженерно-технічного облаштування доріг, що, зі свого боку, забезпечує для водіїв можливість обрати під час руху раціональні режими руху.

На жаль питання небажаних перехідних явищ в організмі водія під час руху ділянками доріг із різкою зміною дорожньої обстановки, наслідком яких може стати аварійна ситуація в роботах ергономістів досліджено вкрай недостатньо.



Вважаю, що з метою впорядкування протікання психологічних процесів в організмі водія під час руху дорогою необхідно узгоджувати суміжні ділянки доріг за ергономічними критеріями.

Вирішення цієї нової в ергономіці задачі може сприяти суттєвому вдосконаленню системи ергономічного забезпечення діяльності водія.

Таким чином, вважаю, що задача ергономічного забезпечення умов руху на суміжних ділянках доріг шляхом узгодження цих умов руху є актуальною задачею ергономічної науки.

Дисертаційна робота виконувалася відповідно до «Транспортної стратегії України на період до 2020 року», ухваленої Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2010 р. № 2174–р; «Концепції Державної цільової програми підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2016 року», затвердженої Постановою Кабінету Міністрів України від 8 серпня 2012 р. № 771; «Концепції Державної цільової економічної програми розвитку автомобільного транспорту загального користування на

2013–2018 роки», затвердженої Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 3 вересня 2012 року № 719–р; «Стратегії підвищення рівня безпеки дорожнього руху до 2016 року», затвердженої Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 травня 2011 року № 480; науково-дослідних робіт кафедри електричного транспорту Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова: «Розробка технічних засобів, технологічних регламентів та нормативного забезпечення експлуатації електромеханічних систем житлово-комунального господарства» (номер державної реєстрації 0108U000390); «Вдосконалення систем обслуговування і ремонтів та модернізація технічних засобів міського господарства» (номер державної реєстрації 0114U002790).

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і практичних рекомендацій.

Робота має обґрунтовані тему, об'єкт і предмет дослідження; завдання дослідження узгоджені з поставленою метою. Висновки роботи відповідають

завданням і мають конструктивний характер.

Наукові положення, висновки і пропозиції дисертаційного дослідження є достатньо обґрунтованими, а їх результати – достовірними.

Достовірність забезпечено коректним застосуванням сучасних апробованих методів дослідження, в т.ч.:

- методів теорії інформації,
- теорії ймовірностей і математичної статистики,
- теорії автоматичного керування.

Достовірність підтверджено

- низкою експериментальних досліджень взаємодії водія з дорожнім середовищем.(в роботі аргументовано продемонстровано збіжність моделей вибору швидкості руху водієм з результатами експериментальної перевірки).
- практичною перевіркою основних наукових положень (впровадження в розроблення містобудівного обґрунтування щодо розташування об'єктів інженерної інфраструктури ділянок транспортної мережі проектною фірмою ТОВ «Авуар» м. Харкова)

3. Наукова новизна одержаних результатів.

Вважаю, що наукова новизна результатів полягає в наступному:

- В рамках методології наукової школи професора Е. В. Гаврилова розроблено новий метод узгодження умов руху на суміжних ділянках доріг, який використовує нові моделі оцінки характеристик відносної організації та максимальної ентропії поля сприйняття водія і відносної організації взаємодії учасників руху, що дають змогу оцінити узгодженість умов руху на суміжних ділянках доріг.
- Вперше отримано передавальні функції моделей автоматичного регулювання щодо формування керівних дій водія під час руху в колоні і вільному режимі, що враховують вплив факторів дорожнього середовища за відносною організацією і максимальною ентропією поля сприйняття водія, і, таким чином, забезпечують можливість

моделювання швидкості руху під час в'їзду на наступну ділянку дороги для різних дорожніх ситуацій.

- Розроблено новий метод визначення оптимальних значень відносної організації і максимальної ентропії поля сприйняття водія та оптимальної кількості факторів дорожнього середовища, що забезпечує облаштування дорожнього середовища (на підставі встановлених закономірностей, які характеризують функціональний стан водія під час взаємодії з дорожнім середовищем).

Вважаю, що всі наукові результати отримані особисто автором і є новими.

4. Практична цінність .

Реалізація основних результатів досліджень дозволяє на підставі отриманих оптимальних значень ентропійних характеристик дорожнього середовища та розроблених методик щодо узгодженості умов руху на суміжних ділянках доріг впроваджувати на наявних ділянках транспортної мережі рекомендації щодо їхнього інженерного облаштування.

У результаті проведених досліджень вирішене завдання ергономічного забезпечення умов руху на суміжних ділянках доріг в системі «водій – автомобіль – дорожнє середовище» за рахунок встановлених оптимальних комплексних характеристик дорожнього середовища та їхньої відмінності на суміжних ділянках.

5. Оцінка змісту дисертації в цілому.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і завдання дослідження, методи дослідження, наукову новизну дисертаційної роботи і дані щодо апробації та публікації основних положень роботи, зазначено особистий внесок здобувача, показано практичне значення одержаних результатів.

У першому розділ проаналізовано дослідження щодо ергономічного забезпечення умов руху в системі «водій – автомобіль – дорожнє середовище», розглянуто відомі уявлення про розміри й межі ділянок траси та пропонується уявляти дорогу як сукупність ділянок, довжина яких

дорівнює довжині поля сприйняття, що є більш доцільнішим для оцінювання умов руху на суміжних ділянках.

Проаналізовано відомі концепції і принципи сумісності й узгодженості людини-оператора в ергатичних і технічних системах, та їхнє застосування в дослідженнях, пов'язаних з взаємодією водія з дорожнім середовищем.

У другому розділі розглянуто методи ергономічного забезпечення умов руху на суміжних ділянках доріг, а саме: методи забезпечення умов руху на дорогах, ентропійні методи, що враховують інформаційне навантаження не тільки від дороги, але й навколишнього ландшафту, дають змогу дослідити взаємодію водія з дорожнім середовищем, поєднуючись із методами оцінювання функціонального стану водія; методи і моделі системи автоматичного регулювання, у яких перехідний процес описується за допомогою передавальних функцій водія-оператора.

Встановлено, що наявні методи недостатньо повно оцінюють вплив усіх факторів дорожньої середовища на водія, не є системними і не можуть вважатися базовими для ергономічного забезпечення умов руху. Крім цього жодна розроблена модель не дає змоги змодельовати дії водія щодо вибору швидкості руху відповідно до інформації стосовно дорожнього середовища, вплив якої можна було б оцінити комплексним показником.

У третьому розділі визначено критерії для оцінювання ергономічного забезпечення умов руху, для чого запропоновано використовувати ентропійні характеристики.

Щоб забезпечити необхідні умови руху на ділянках доріг пропонується застосовувати дві схеми: внутрішнього узгодження щодо оцінювання сумісності дорожнього середовища і водія, та зовнішнього узгодження, що забезпечується шляхом приведення у відповідність програм поведінки водія на суміжних ділянках. Процес узгодження суміжних ділянок пропонується здійснювати в два етапи: на першому узгодження відбувається за відносною організацією поля сприйняття водія, на другому – за максимальною ентропією.

Доведено, що для узгодження суміжних ділянок необов'язково забезпечувати однакові параметри дороги. Достатньо, щоб їх сумарний інформаційний вплив на водія на другій ділянці дорівнював інформаційному впливу на першій ділянці.

Удосконалено модель забезпечення умов руху за відносною організацією та максимальною ентропією поля сприйняття водія, у якій, на відміну від наявних, ураховано не тільки психофізіологічні характеристики водія, а й вплив на його поведінку різноманітних зовнішніх факторів і які уможливають моделювання швидкості руху у вільному режимі та в колоні для різних дорожніх ситуацій.

У четвертому розділі наведено результати експериментальних досліджень щодо встановлення закономірностей взаємодії водія з дорожнім середовищем, які забезпечують визначення ступеня узгодженості умов руху на суміжних ділянках доріг.

Встановлено закономірності впливу відносної організації і максимальної ентропії поля сприйняття водія на фактичну швидкість руху і коефіцієнт пригод під час руху у вільному режимі і в колоні. Доведено, що ці показники гарантують безпечні умови руху на суміжних ділянках доріг, та за ними розроблено характеристики для узгодження умов руху на суміжних ділянках доріг. На підставі параметричного моделювання отримано передавальні функції моделей автоматичного регулювання щодо формування керівних дій водія стосовно вибору швидкості під час вільного руху та руху в колоні. Визначено оптимальні значення відносної організації та максимальної ентропії поля сприйняття водія (також кількості факторів дорожнього середовища) на підставі закономірностей впливу цих показників на функціональний стан водія.

Результати досліджень впроваджено:

- в проекті містобудівного обґрунтування розташування комплексу об'єктів аеропорту та паспортів улаштування земельних ділянок

для організації паркування транспортних засобів, виконаних проектною фірмою ТОВ «Авуар» м. Харкова,

- в лекційних курсах та практичній підготовці студентів ВНЗ,
- двох держбюджетних науково-дослідних роботах.

6. Повнота викладу основних результатів досліджень.

Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням.

Основні результати достатньо повно висвітлені в наукових виданнях : в 12 наукових статтях (з них 1 - в спеціалізованому виданні іноземної держави, яке включено до міжнародної наукометричної бази, 2 у виданнях України, що включені до міжнародних наукометричних баз, 9 у фахових виданнях, що входять до переліку, затвердженого Департаментом атестації кадрів МОН України) та 5 тезах доповідей на наукових конференціях.

Опубліковані матеріали повністю відображають зміст дисертаційної роботи. Особистий внесок здобувача в опубліковані роботи повністю відповідає основним результатам дослідження.

Зміст автореферату є ідентичним основним положенням дисертації.

7. Зауваження .

1. В дисертації проведено великий обсяг досліджень ефективності методів забезпечення умов руху на суміжних ділянках доріг, але матеріали аналізу недостатньо формалізовано і структуровано. Цей аналіз доцільно було б завершити побудовою схеми, яка б візуально характеризувала недоліки і переваги методів.

2. Висновки розділу 2 не вичерпно описують множину базових методів, які обрано для використання в дослідженні.

3. В розділі 2 доведено необхідність будувати дослідження на базі концепції Е.В.Гаврилова, яка базується на узгодженні програм поведінки водіїв. В той же час в висновках до розділу 2 (стор71.) відмічається, що “ ця концепція науково не обґрунтована, тому потребує подальшого вивчення”. Вважаю, що це не зовсім вдале формулювання необхідності вирішення нової наукової задачі в рамках обраної концепції. .

5. Не зрозуміло, як відбувається узгодження суміжних ділянок на підставі змінювання показників функціонального стану водія у разі переходу на ділянку з іншими умовами руху.

6. В дисертації не розглянуто, як пропонувані показники функціонального стану водія впливають на коефіцієнт пригод і як цей показник корелює зі швидкістю руху.

7. В якості практичного результату задекларовано методика узгодження суміжних ділянок доріг за відносною організацією взаємодії учасників руху між собою і дорожнім середовищем (на підставі експериментальних досліджень швидкості руху), але чомусь не представлено методика узгодження суміжних ділянок доріг за максимальною ентропією взаємодії учасників руху між собою і дорожнім середовищем, хоча з тексту дисертації можна зробити висновок, що ця методика автором розроблялась.

8. В роботі, на жаль, не наведені статистичні характеристики серцевого ритму і дихання водіїв-випробувачів у сталих умовах (фонові показники) та типи темпераменту.

9. Робота не є вільною від невдалого використання термінів та слівформ. Наприклад, замість прийнятого в науковій літературі терміну “оптимальний”, автор використовує слово “найоптимальніший” (стор. 33, 46,71, 151).

8. Загальна оцінка дисертації

Загалом зі змісту автореферату, тексту дисертації, опублікованих праць можна зробити наступні висновки.

Тема дисертаційної роботи є актуальною.

Питання, які досліджені в дисертації, відносяться до пріоритетних напрямів вітчизняної науки і техніки – підвищення ефективності та надійності діяльності людини та забезпечення безпеки транспорту.

Зміст роботи, об’єкт і предмет дослідження, основні положення і результати відповідають паспорту спеціальності 05.01.04 – ергономіка.

Результати в достатній мірі відображені в авторефераті, який відповідає вимогам, що ставляться МОН України до авторефератів дисертації на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук. Зміст автореферату та основні положення дисертації є ідентичними.

Усі поставлені завдання в дисертаційній роботі вирішені, наукові результати досить обґрунтовані, мають практичну і наукову цінність.

Результати роботи з необхідною повнотою висвітлені у працях, що публікувалися у фахових наукових виданнях та пройшли апробацію на наукових конференціях.

Окремі зауваження по дисертації не знижують суттєво наукового значення результатів роботи.

ВИСНОВКИ.

Актуальність теми дисертаційної роботи, ступінь обґрунтованості, достовірність і новизна наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих в дисертації, дають всі підстави стверджувати, що дисертаційна робота на тему: «Ергономічне забезпечення умов руху на суміжних ділянках доріг» відповідає вимогам п. 9, 11, 12 Постанови Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. №567 «Порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» та паспорту спеціальності 05.01.04 – ергономіка.

Вважаю, що Кульбашна Н. І. заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.04 – ергономіка.

Офіційний опонент
професор кафедри комп'ютерних наук
Сумського державного університету
кандидат технічних наук,
доктор технічних наук РФ, професор



Лавров Є. А.

Підпис Лаврова Є. А. засвідчую
начальник ВК [підпис] Кирило [підпис] М.