

ВІДГУК

офіційного опонента Кристопчака Михайла Євгеновича
на дисертаційну роботу *Афоніна Максима Олександровича*
на тему: «Вдосконалення технологічних процесів перевезення небезпечних
вантажів з врахуванням фактора людини»,
подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.22.01 – транспортні системи

На відгук надані дисертація, автореферат дисертації.

Дисертація загальним обсягом 187 сторінок, з них основного тексту 115 сторінок та автореферат дисертації обсягом 18 сторінок. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, п'яти додатків, переліку використаних джерел із 108 найменувань.

Актуальність теми дослідження.

Питання оптимізації різних параметрів технологічних процесів вантажних перевезень розглядається протягом тривалого періоду. В основному, нові розробки і наукові праці спрямовані на підвищення ефективності роботи транспортних засобів та навантажувально-розвантажувальних механізмів, оптимізацію транспортних витрат та скороченню термінів доставки. Основою технологічного процесу вантажних перевезень є рух транспортних засобів від постачальника до споживача. Відповідно до цього, підходи щодо оптимізації маршрутів перевезення є ключовими чинниками за допомогою яких здійснюється удосконалення технологічних процесів. В більшості випадків, ці рішення спрямовані на формування найдешевших або найкоротших у часі маршрутів перевезення, упускаючи, в той час, питання безпеки руху.

Це питання особливо загострюється коли мова йде про перевезення небезпечних вантажів. Умови їх транспортування є специфічними та підлягають особливому контролю, оскільки аварії за участю небезпечних вантажів мають важкі наслідки для населення та навколишнього середовища. З цього випливає, що оптимальні маршрути їх перевезення не завжди повинні бути найкоротшими або найдешевшими. При їх проектуванні необхідно враховувати додаткові чинники, від яких залежить безпека проходження технологічного процесу перевезень.

Результати попередніх досліджень вказують на те, що питання впливу фактора людини на безпеку дорожнього руху є ключовим і, в той же час, найменш вивченим.

Тому, тема дисертаційної роботи, спрямована на вдосконалення технологічних процесів перевезення небезпечних вантажів з урахуванням дорожніх умов та функціонального стану водіїв є актуальною.

Роботу виконано в межах наукового напрямку кафедри транспортних технологій Національного університету «Львівська політехніка» відповідно до Транспортної стратегії України та Концепції державної цільової програми підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні.

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

Наукові положення, висновки та рекомендації наведені у дисертаційній роботі обґрунтовано на достатньо високому науковому рівні. Отримані результати у дисертаційній роботі є обґрунтованими і достовірними. Обґрунтованість наукових результатів підтверджена результатами математичного моделювання.

Рекомендації щодо використання результатів в достатній мірі обґрунтовані теоретичними дослідженнями, які були проведені на високому методологічному рівні, і повністю висвітлюють теоретичний та прикладний характер роботи.

Обґрунтованість наукових результатів забезпечується коректною постановкою завдань, а практична цінність отриманих результатів підтверджена актами впровадження.

Наукова новизна результатів роботи.

Автором враховано фактор людини у формуванні маршрутів доставки небезпечних вантажів, які визначають умови безпечного виконання технологічного процесу перевезень.

Також набули подальшого розвитку методи оцінки ризиків перевезення небезпечних вантажів з врахуванням дорожніх умов і фактора людини.

Розроблено алгоритм проектування маршрутів перевезень небезпечних вантажів з врахуванням дорожніх умов і функціонального стану водіїв. Це дасть змогу вдосконалити технологічні процеси перевезення небезпечних вантажів із меншими рівнями ризику.

Практичне значення дисертації.

Отримані закономірності зміни функціонального стану водіїв залежно від дорожніх умов надають можливість його прогнозування використовуючи відомості про особливості маршрутів перевезення небезпечних вантажів. Вдосконалена методика оцінки ризиків враховує зміну функціонального стану водіїв, особливості місцевості проходження маршрутів перевезення та характеристики небезпечних вантажів, що надає змогу більш точно оцінювати та порівнювати між собою альтернативні маршрути руху транспортних засобів. Розроблений алгоритм проектування маршрутів перевезення небезпечних вантажів забезпечує мінімізацію впливу умов руху на функціональний стан водіїв, тим самим, зменшує ризики пов'язані з впливом фактора людини на безпеку руху.

Практичне значення результатів дослідження підтверджується актами впровадження у ТзОВ «Швидкий світ», Державному інституті проектування міст «Містопроєкт» та у навчальному процесі Національного університету «Львівська політехніка» під час підготовки фахівців за спеціальністю 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)».

Оцінка змісту дисертації в цілому.

У *вступі* автором обґрунтовано актуальність теми дисертаційного дослідження, сформульовано мету, задачі, об'єкт та предмет дослідження, наукову новизну та практична цінність отриманих результатів.

У *першому розділі* розкрито проблеми та задачі, які вирішуються в роботі. Виконано аналіз раніше проведених досліджень та стану наукової думки щодо питання перевезень небезпечних вантажів та ролі фактора людини в питаннях безпеки дорожнього руху. Зосереджено увагу на розгляді питань, пов'язаних із ризиками в процесі транспортування небезпечних вантажів. Аналіз вітчизняних і закордонних джерел, які стосуються перевезень небезпечних вантажів підтвердив, що за наявності великої кількості норм і правил у цій сфері, а також наукових досліджень, питання ролі фактора людини під час такого процесу залишається відкритим. В дослідженнях, які стосуються психофізіології водіїв, питання зміни їх функціонального стану під час технологічних процесів перевезення небезпечних вантажів є недостатньо висвітленим.

У *другому розділі* подано докладну характеристику методів дослідження технологічних процесів перевезення небезпечних вантажів, зокрема

розглянуто методики оцінки складності дорожніх умов та визначення зміни функціонального стану водіїв.

Також наведена методика проведення експериментальних досліджень, в якій чітко вказано перелік чинників, які враховуються, а також проведена диференціація дорожніх умов, під час яких проводились дослідження та особливостей водіїв, які брали в них участь.

Третій розділ присвячений визначенню закономірностей впливу технологічного процесу перевезення небезпечних вантажів на функціональний стан водіїв. Згідно обраних методів та методики досліджень встановлено основні чинники впливу дорожніх умов на функціональний стан водіїв при русі в межах населеного пункту і поза ним.

У *четвертому розділі* автор за результатами попередніх досліджень та їх математичного аналізу пропонує вдосконалити методику оцінки ризиків при перевезенні небезпечних вантажів, яка, на відміну від попередніх, враховує умови руху та функціональний стан водіїв. Також на основі цих результатів запропонований алгоритм проектування маршрутів перевезення небезпечних вантажів, який дає можливість уникнути виникнення зайвих ризиків та потенційно аварійних ситуацій, спричинених фактором людини.

Повнота відображення результатів.

Основні положення та результати роботи повністю викладені у 8 наукових працях, з яких 1 входить до наукометричних баз даних (Index Copernicus) та 13 тез доповідей на наукових конференціях.

Зміст автореферату повністю відповідає змісту дисертації.

Зауваження до роботи.

1. Під час проведення аналізу літератури доцільно було б приділити більшу увагу нормам і вимогам до технологічних процесів перевезення небезпечних вантажів другого класу, а також їх властивостям з точки зору вибухонебезпеки.

2. Під час планування експериментальних досліджень недостатньо обґрунтовано вибір транспортних засобів які перевозили небезпечні вантажі, а також їхні технічні та ергономічні особливості.

3. Серед індикаторів функціонального стану водіїв, найменша увага приділена зміні ПАРС, хоча він є його комплексною оцінкою і враховує різні за своєю природою психофізіологічні показники.

4. При вдосконаленні методики оцінки ризиків в технологічному процесі перевезень небезпечних вантажів враховано сталу, яка відповідає кількості ДТП за рік на 1 млн. автомобілекілометрів. Виникають сумніви щодо актуальності цього значення, оскільки воно використовується протягом тривалого проміжку часу.

5. Доцільно було б навести приклад роботи розробленого алгоритму проектування маршрутів перевезення небезпечних вантажів з врахуванням фактора людини на конкретній вулично-дорожній мережі чи між населеними пунктами.

Висновок. Наведені зауваження є переважно рекомендаційного змісту і не зменшують наукового рівня та практичної цінності дисертаційної роботи Афоніна М.О. Вона є завершеною науковою працею та відповідає паспорту спеціальності 05.22.01 – транспортні системи.

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 вченого звання старшого наукового співробітника», які висувуються до кандидатських дисертацій.

З урахуванням наведеного вважаю, що Афонін Максим Олександрович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – транспортні системи.

Офіційний опонент:

Завідувач кафедри транспортних технологій
і технічного сервісу
Національного університету водного
господарства та природокористування,
кандидат технічних наук, доцент

М.Є. Кристопчук

