

## РЕЦЕНЗІЯ

БУГАЙКА Дмитра Олександровича  
на дисертаційну роботу ЧЕРЕДНІЧЕНКА Костянтина Валентиновича  
на тему «КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА БЕЗПЕКИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ В  
ІНТЕГРОВАНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ», яка подається на здобуття  
ступеня доктора філософії з галузі 27 «Транспорт», за спеціальністю 275  
«Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

**Актуальність теми дисертаційної роботи та її зв'язок з науковими програмами, планами, темами.** У сучасних реаліях, зокрема в Україні, проблема безпеки та ефективності транспортних перевезень набула особливої важливості. Це обумовлено не тільки економічними та соціальними факторами, але й військовими діями на території країни, які суттєво впливають на логістичні процеси. В такому контексті розробка моделей вибору маршрутів перевезення в інтегрованих транспортних системах з врахуванням фактору безпеки стає надзвичайно актуальною.

Інтегровані транспортні системи, що поєднують різні види транспорту та оптимізують логістичні процеси, потребують сучасних підходів до планування маршрутів. Використання інтелектуальних систем у таких моделях дозволяє враховувати великий обсяг даних, аналізувати їх в режимі реального часу та приймати оптимальні рішення, що є особливо важливим в умовах військових дій, коли безпека маршрутів може змінюватися щогодини.

Особливої уваги потребує врахування специфіки військових дій на території України, що вимагає підвищеної уваги до питань безпеки та надійності транспортних маршрутів. Розробка моделей, які враховують ці аспекти, сприятиме підвищенню ефективності та безпеки перевезень, зниженню ризиків для перевізників і вантажів, а також стабілізації логістичних ланцюгів в умовах кризових ситуацій.

Відтак, дисертаційна робота є надзвичайно актуальною і має вагомим практичне значення для розвитку транспортної системи України в сучасних умовах.

Дисертаційна робота виконана у відповідності до:

- науково-дослідної роботи «Методи забезпечення сталого розвитку авіатранспортної системи» (державний реєстраційний номер 011 8U1 00050);
- науково-дослідної роботи «Методи та моделі комплексного інноваційного розвитку авіатранспортної система України» (державний реєстраційний номер 0121U114745).

**Особистий внесок здобувача та отримані наукові результати.** Основні наукові та практичні результати полягають у наступному:

1. Запропоновано комплексний підхід до оцінки рівня безпеки в транспортних системах, який охоплює як безпеку інфраструктурних об'єктів, так і маршрутів перевезення;

2. Розроблено математичну модель інтелектуального класифікатора оцінки зовнішніх загроз для інфраструктурних об'єктів за допомогою нечіткої логіки, яка дає змогу врахувати криміногенність зовнішнього середовища та положення відносно лінії розмежування, що є особливо важливим в умовах повномасштабної російської агресії проти України.

3. Розроблено математичну модель надійності транспортного вузла, що дає змогу визначити працездатність системи забезпечення безпеки у будь-який момент часу.

4. Удосконалено математичну модель ризику, що відрізняється від існуючих комплексним врахуванням експертних та статистичних методів для визначення ймовірності настання надзвичайних ситуацій на маршрутах перевезення вантажів в інтегрованих транспортних системах.

5. Набули подальшого розвитку методи раціонального вибору та побудови маршрутів перевезення за рахунок включення до багатокритеріальної системи оцінок фактору безпеки, що дозволить забезпечити збереженість вантажу на кожному етапі транспортування в умовах війни в Україні.

Практичне застосування апробованої моделі дозволяє комплексно оцінити альтернативні варіанти та розробити найбезпечніший маршрут вже на стадії проектування транспортно-технологічних схем інтегрованих перевезень, що в умовах війни в Україні виходить на новий рівень актуалізації та має вирішальне значення для ефективного функціонування транспортної галузі.

Крім того, впровадження цієї моделі сприяє зниженню ризиків, пов'язаних з безпекою перевезень, а також оптимізації витрат та ресурсів. Таким чином, забезпечується не лише стабільність транспортних потоків, але й підтримка економічної стійкості регіону в умовах воєнних дій..

Практичне значення результатів проведеного наукового дослідження підтверджується їхнім впровадженням у практичну діяльність ТОВ Міжнародний аеропорт «Одеса», ТОВ «ФТП» та у навчальний процес Національного авіаційного університету.

Дисертаційна робота складається з анотації українською та англійською мовами, вступу, чотирьох розділів, що містять 21 підрозділу, висновків, списку використаних джерел та додатків.

Перший етап дисертаційного дослідження присвячено теоретичним і практичним аспектам функціонування інтегрованих транспортних систем та

оцінки їх рівня безпеки. Встановлено, що забезпечення транспортної безпеки потребує системного підходу, який включає правові, економічні, організаційні та інші заходи. Метою такої системи є запобігання травмам і смертям людей, матеріальним збиткам, забрудненню навколишнього середовища, а також мінімізація економічних втрат у сфері транспортної діяльності. Автор аналізує основні наукові та науково-практичні підходи до оцінювання рівня безпеки на різних видах транспорту, виявляючи недоліки цих концепцій, зокрема проблеми локального моделювання та односторонності оцінок транспортної безпеки.

Другий розділ аналізує вплив війни в Україні на світові вантажні потоки, зокрема ключові зміни у транспортних маршрутах, обсягах перевезень та логістичних витратах. Розроблена математична модель на основі часових рядів демонструє спад показників вантажних перевезень в авіації до кінця 2030 року за трьома сценаріями: оптимістичним, реалістичним та песимістичним. Також досліджено вплив криміногенності зовнішнього середовища транспортного вузла на кількість актів незаконного втручання, що підтверджується за допомогою моделі лінійної регресії. Аналіз статистичних даних щодо повітряних тривог на території України дозволив автору сформулювати ранжування території за рівнями загроз.

У третьому розділі розроблено модель комплексної оцінки безпеки інтегрованих транспортних систем, яка базується на: моделі оцінки надійності транспортного вузла; моделі оцінки загрози зовнішнього середовища транспортного вузла, в рамках якої створено інтелектуальний класифікатор оцінки зовнішніх загроз; моделі вибору оптимального транспортного вузла за оцінкою рівня його безпеки, що здійснюється за допомогою модифікованого методу аналізу ієрархій Т. Сааті, включаючи час та витрати на перевезення; модифікованій моделі оцінки ризиків настання надзвичайних ситуацій на маршрутах перевезення; моделі вибору оптимального маршруту перевезення за оцінкою рівня його безпеки, що здійснюється за допомогою модифікованого методу аналізу ієрархій Т. Сааті, враховуючи викиди шкідливих речовин, а також час і витрати на перевезення.

Четвертий розділ апробує модель комплексної оцінки безпеки інтегрованих транспортних систем на прикладі гіпотетичного графа системи перевезення вантажів. Практичне застосування цієї моделі дозволяє комплексно оцінити альтернативні варіанти та розробити найбезпечніший маршрут на стадії проектування транспортно-технологічних схем інтегрованих перевезень, що в умовах війни в Україні має вирішальне значення для ефективного функціонування транспортної галузі.

У висновках дисертаційної роботи міститься 6 пунктів. Всі пункти висновку логічно витікають з матеріалу дисертації та правильно відображають

результати дослідження, узагальнюючи наукову новизну роботи, що свідчить про сформованість дисертанта як науковця.

**Повнота опублікування основних положень дисертаційної роботи.** За результатами дисертаційної роботи опубліковано 12 наукових праць, з яких: 7 статей у наукових журналах (3 – у виданнях, що індексуються у наукометричній базі Scopus, 4 – у фахових виданнях України) та 5 публікацій у збірниках тез та матеріалів наукових конференцій.

Висновки по роботі є повними, а рекомендації щодо використання результатів дисертаційної роботи повною мірою висвітлюють теоретичний та прикладний характер роботи. Науковий та методичний рівні оформлення дисертації повністю відповідають вимогам МОН України.

У дисертаційній роботі Чередніченка Костянтина Валентиновича на тему «Комплексна оцінка безпеки перевезень вантажів в інтегрованих транспортних систем» та у публікаціях ознак академічного плагіату не виявлено. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

**Наукове та практичне значення отриманих результатів і рекомендацій.** Практичне застосування апробованої моделі дозволяє комплексно оцінити альтернативні варіанти та розробити найбезпечніший маршрут вже на стадії проектування транспортно-технологічних схем інтегрованих перевезень, що в умовах війни в Україні виходить на новий рівень актуалізації та має вирішальне значення для ефективного функціонування транспортної галузі.

Результати дисертаційної роботи були апробовані та впроваджені в практичну діяльність ТОВ «ФТП» у вигляді методики для вирішення багатокритеріальної задачі вибору оптимального маршруту перевезення вантажів у мультимодальних системах.

Крім того, результати дослідження були використані в ТОВ «Міжнародний аеропорт «Одеса», де була розроблена методика комплексної оцінки безпеки аеропортової інфраструктури, яка охоплює оцінку надійності системи безпеки та зовнішніх загроз аеропорту.

Також ряд теоретичних положень дисертаційної роботи було впроваджено в навчально-методичну роботу кафедри організації авіаційних перевезень факультету транспорту, менеджменту і логістики Національного авіаційного університету під час викладання дисциплін «Аналітика даних на повітряному транспорті» та «Авіаційна безпека та безпека польотів» для бакалаврів спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» за освітньо-професійною програмою «Організація перевезень та управління на транспорті (повітряному)» у 2023-2024 навчальному році.

### **Основні зауваження по роботі.**

1. У розділі 3.2 дисертаційного дослідження було б доцільно виконати порівняльний аналіз використання різних інструментів інтелектуальних технологій, а саме: нейронні мережі, генетичні алгоритми і т. д. Це дозволить всебічно вирішити проблему синтезу інтелектуального класифікатора.

2. Розділ 3.2 дослідження потребує додаткового обґрунтування вибору типу функціонування інтелектуального класифікатора по типу Мамдані. В роботі доцільно, на мою, думку розглянути й інші типи функціонування (наприклад, Сугено) та провести порівняльний аналіз.

3. У розділі 4.3. дисертаційної роботи, для підвищення точності оцінки ризику було б доцільним доповнити статистичні дані щодо кількості аварій та катастроф на транспорті для розрахунку ризику настання надзвичайних ситуацій.

4. Робота перевантажена, на мою думку, другорядною інформацією, яку варто винести у Додатки.

5. В дисертаційній роботі мають місце незначні неточності, описки та окремі стилістичні помилки.

Проте наведені зауваження та дискусійні моменти не зменшують значимості отриманих наукових результатів, не впливають на загальну позитивну оцінку наукового рівня дисертації та практичну цінність рекомендацій щодо їх впровадження.

На підставі викладеного вважаю, що дисертаційна робота Чередніченка Костянтина Валентиновича «Комплексна оцінка безпеки перевезень вантажів в інтегрованих транспортних систем», яка представлена на здобуття ступеня доктора філософії у галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)», спеціалізація 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» є самостійно виконаною, завершеною кваліфікаційною науково-дослідною роботою, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують науково-практичне завдання комплексної оцінки безпеки інтегрованих транспортних систем та її подальшого використання для проектування безпечних маршрутів перевезення вантажів, що в умовах війни в Україні виходить на новий рівень актуалізації та має вирішальне значення для ефективного функціонування транспортної галузі.

За змістом та якістю теоретичних досліджень, математичного моделювання і отриманих результатів дисертаційна робота в повній мірі відповідає рівню дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та освітньо-наукової програми «Транспортні технології» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)». Дисертація повністю відповідає вимогам наказу МОН України N 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення

дисертації» (зі змінами). Зважаючи на актуальність вирішених завдань, отриманих наукових результатів, теоретично обґрунтованих принципів наукових положень, використаних сучасних методів наукових досліджень, підтвердженої значимості, дисертаційна робота та представлені до розгляду публікації, задовольняють повною мірою вимогам п.п. 6-9. «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 та може бути рекомендованою до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді, а його автор – Чередніченко Костянтин Валентинович - заслуговує присудження йому ступеня доктора філософії у галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)», спеціалізація 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)».

Рецензент:

д.е.н., професор,  
заступник директора навчально-наукового інституту міжнародного співробітництва та освіти,  
професор кафедри логістики НАУ



Дмитро БУГАЙКО

