

**ВІДГУК**  
**офіційного опонента БОЧКОВСЬКОГО Андрія Петровича**  
**на дисертаційну роботу Бас Івана Костянтиновича**  
**на тему «Підвищення ефективності управління безпекою праці при експлуатації та обслуговуванні спеціальних видів транспорту», що представлена на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 26 – цивільна безпека за спеціальністю 263 - цивільна безпека**

Вивчення поданих І.К. Басом матеріалів дисертації, а також ознайомлення з його публікаціями, дає підстави стверджувати, що тема дослідження є актуальною в теоретичному та практично-прикладному плані. В роботі сформульовано висновки і пропозиції, що виносяться на захист. Оцінюючи дисертацію в цілому, можна констатувати, що автор досягнув поставлених перед собою цілей, роботу виконав на належному науковому та методологічному рівні.

**1. Актуальність обраної теми досліджень**

Актуальність роботи полягає у вирішенні науково-прикладного завдання, спрямованого на підвищення ефективності управління безпекою праці при експлуатації та обслуговуванні спеціальних видів транспорту. Вирішення зазначеного завдання досягається шляхом виявлення взаємозв'язків між функціями, які описують транспортний процес вантажних перевезень спеціальними видами транспорту, і критеріями, що визначають умови виконання виробничого завдання. Такий підхід дозволяє якісніше оцінити рівень професійного ризику для водія.

Проведений автором аналіз показав, що безпека експлуатації кар'єрного самоскида залежить від основних ключових елементів, що утворюють систему "водій-автомобіль-дорога-навколишнє середовище" (система "ВАДС"). Відмова будь-якого елемента цієї системи підвищує ризик виникнення аварійної ситуації. Оскільки водій є найважливішим елементом системи "ВАДС", важливо здійснювати контроль за його психофізіологічним станом для мінімізації помилок при керуванні автомобілем. Також потрібно враховувати постійний обмін інформацією між технічним станом транспортного засобу, дорожніми умовами та самопочуттям водія, що передбачає необхідність удосконалення процесу управління безпекою праці в цій сфері.

Для вирішення проблеми удосконалення процесу управління безпекою праці водія, у роботі застосовано метод "Functional Resonance Analysis Method" (FRAM), який дозволяє оцінювати професійні ризики, враховуючи шість основних аспектів транспортного процесу: вхідні дані, час, контроль, ресурси, передумови та вихід. Це дає змогу визначити взаємозв'язок між мінливістю та своєчасністю виконання процесу перевезення і рівнем професійного ризику враховуючи досвід водія, рівень контролю, терміни виконання перевезення, складність маршруту та наявність підтримки з боку керівництва.

В результаті було розроблено модель системи управління безпекою праці, яка дозволяє прогнозувати виконання вантажних перевезень на належному, з точки зору охорони праці, рівні. Це особливо важливо в умовах гірничодобувних підприємств, де фактори, такі як психологічний стан водія, технічні несправності та складні дорожні умови, можуть значно впливати на рівень ризику.

Тема дисертаційної роботи є актуальною, оскільки розроблені рекомендації та моделі є важливими для підвищення безпеки транспортного процесу, що сприяє зниженню професійного ризику і підвищенню надійності виконання транспортних завдань.

## **2. Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами та темами**

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до пріоритетних напрямів реформування системи управління охороною праці в Україні, а саме:

– імплементаційних вимог в українське законодавство Міжнародної Директиви Ради ЄЕС від 12 червня 1989 року про запровадження заходів, покликаних заохочувати до покращення безпеки та охорони здоров'я працівників на роботі (89/391/ЄЕС);

– Концепції реформування системи управління охороною праці в Україні, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 12 грудня 2018 р.№ 989-р.

## **3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність та наукова новизна.**

Дисертаційна робота Баса І.К. містить нові науково обґрунтовані результати:

1. Розроблено модель системи управління безпекою праці для експлуатації та обслуговування спеціальних транспортних засобів на основі аналізу функцій транспортного процесу вантажних автомобільних перевезень.

2. Покращено механізм управління професійними ризиками водіїв під час експлуатації та обслуговування автомобільних транспортних засобів, шляхом виявлення взаємозв'язків між основними функціями транспортного процесу і критеріями, які впливають на безпеку транспортних перевезень.

3. Удосконалено модель системи безпечної праці з урахуванням ергономічних критеріїв при обслуговуванні вантажних транспортних засобів, яка складається з чотирьох основних етапів. Ця модель дозволяє враховувати не лише професійні ризики, але й ергономічні аспекти, що пов'язані зі зручністю робочої пози, наявністю санітарно-гігієнічних небезпечних чинників, соціальними небезпеками та станом здоров'я водія.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у наступному:

1. Розроблено новий підхід до управління безпекою при експлуатації кар'єрного самоскида, що базується на системі "водій-автомобіль-дорога" (ВАД) та враховує аспект навколишнього середовища, створюючи таким чином комплексну систему "ВАДС". Показано, що відмова будь-якого елемента цієї системи підвищує ймовірність виникнення аварійних ситуацій. В розробленому підході акцентовано увагу на необхідності здійснення контролю психофізіологічного стану водія, як критичного елемента системи безпеки.

2. Запропоновано застосування методу "Functional Resonance Analysis Method" (FRAM) для дослідження функцій транспортного процесу вантажних перевезень, який враховує шість аспектів: вхідні дані, час, контроль, ресурси, передумови та вихід. Це дозволяє ефективно оцінювати професійний ризик водія, враховуючи взаємодію численних чинників, що впливають на безпеку праці.

3. Розроблено модель системи управління безпекою праці, яка передбачає кількісне оцінювання надійності виконання завдань та ризику порушення графіків перевезення для різних сценаріїв. Виявлено, що посилений контроль може зменшити професійний ризик майже вдвічі, а

також визначено найбільш травмонебезпечні функції транспортного процесу, такі як підготовка та транспортування вантажу.

4. Встановлено, що психофізіологічний стан водія має найзначніший вплив на ризик дорожньо-транспортних пригод. Проведено додатковий аналіз психосоціального стану водія, показано важливість рівня організаційної культури для зниження ризиків, пов'язаних з емоційними проявами водія та відсутністю підтримки з боку керівництва.

#### **4. Оцінка змісту роботи та повнота викладення положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях**

Дисертація складається з вступу, 3 розділів зі списком літератури та висновків за кожним розділом, а також висновків за усією дисертаційною роботою. Робота містить 138 сторінок основного тексту, 37 рисунків, 30 таблиць та 1 додатку. Вважаю, що зміст дисертаційної роботи повністю відповідає темі та назві дослідження.

Текст дисертації викладено послідовно та зрозумілою технічною мовою. Оцінка змісту дисертаційного дослідження свідчить про те, що воно є завершеною науково-дослідницькою роботою, виконаною автором на належному теоретичному рівні. Робота супроводжується достатньою кількістю пояснювальних рисунків, таблиць і додатків, що підкреслює її цілісність та завершеність.

У першому розділі дисертаційної роботи проведено аналіз літературних джерел у сфері безпеки і ефективності експлуатації спеціального автомобільного транспорту та виконано постановку задач дослідження. Представлено детальну характеристику спеціального автомобільного транспорту, що використовується на кар'єрах, з акцентом на його технічні та функціональні особливості. Проведено ґрунтовний аналіз законодавчих вимог та нормативно-правових актів, що регулюють безпеку експлуатації спеціального транспорту. Визначено права та обов'язки роботодавців і працівників відповідно до технічних регламентів. Розглянуто ефективність ризик-орієнтованого підходу в управлінні професійними ризиками і безпекою руху. Проаналізовано теоретичні основи дослідження логістичних ризиків, систематизовано дані щодо класифікації професійних ризиків і проведено оцінку методів для визначення ефективності системи управління безпекою. Розглянуто методи оцінки ергономічних ризиків,

зокрема методи «RULA/REBA», а також проведено огляд наукових робіт, що стосуються використання зазначених методів.

Другий розділ дисертації присвячено теоретичним підходам для підвищення ефективності управління безпекою праці на автотранспортних підприємствах. У рамках цього розділу було розроблено вдосконалену модель управління безпекою праці, що базується на методі «FRAM» для оцінки мінливості функцій транспортного процесу. Проведено розрахунок ймовірності виконання транспортних процесів ВАП САТ з урахуванням значущості кожного елемента. Проведено порівняння мінливості функцій транспортного процесу з урахуванням впливу різних зовнішніх факторів. Розроблено систему для покращення безпеки праці водія з урахуванням ергономічних ризиків. Запропоновано методики на основі створених чек-листів, які допомагають підвищити надійність і безпеку транспортного процесу, зменшити ймовірність ДТП і посилити контроль за психофізіологічним станом водія.

Третій розділ дисертації фокусується на оцінці професійних ризиків водіїв при експлуатації та обслуговуванні спеціального транспорту, а також на розробці рекомендацій для їх зменшення. В розділі проведено оцінювання професійних ризиків водіїв із застосуванням методу «HAZOP». Визначено основні причини аварійних ситуацій, зокрема «людський фактор», відмову технічних систем і дорожні умови. На основі розрахунків ймовірності настання різних подій розроблено рекомендації для покращення процесу перевезення вантажів. В рамках дослідження проведено оцінку ергономічних ризиків водія, зокрема при технічному обслуговуванні або ремонті вантажних автомобілів. Розроблено рекомендації для зменшення ергономічного ризику при виконанні технологічних операцій. Визначено, що емоційні прояви і відсутність підтримки з боку керівництва, а також конфлікти на робочому місці формують рівень організаційної культури, що в свою чергу впливає на соціальну поведінку водія. Розроблено рекомендації для підвищення безпеки водіїв через формування відповідної організаційної культури, яка включає систему зобов'язань і компромісів. Розроблено чек-лист для швидкої оцінки професійного ризику водіїв, що враховує різні фактори, включаючи ергономічні, психосоціальні, індивідуальні та гігієнічні аспекти.

Основні результати дисертаційних досліджень опубліковані у 11 друкованих працях, у тому числі 1 статті у наукових фахових виданнях, 4

статтях у виданнях, які включено до міжнародної наукометричної бази SCOPUS, 2 статтях у нефарховому виданні. Загальний обсяг публікацій за темою дисертації становить 7,75 друк. арк., із них особисто дисертанту належать 6,90 друк. арк.

Основні положення за результатами дисертаційної роботи доповідалися на наукових конференціях: I Міжнародній науково-практичній конференції OSHAgro-2021 (30 вересня 2021 року м. Київ, НУБіП України), III Міжнародній науково-практичній конференції OSHAgro-2023 (3 жовтня 2023 року м. Київ, НУБіП України), Міжнародний форум: безпечна, комфортна та спроможна територіальна громада (11 - 13 жовтня 2023 р. м. Дніпро, НТУ «Дніпровська політехніка»).

## **5. Значення роботи для науки, практики та суспільства**

У дисертаційній роботі, автором представлено рішення актуального науково-прикладного завдання підвищення ефективності управління безпекою праці при експлуатації та обслуговуванні спеціальних видів транспорту, яке відображено у основних наукових та практичних результатах роботи.

Основні наукові результати дисертаційної роботи:

1. Запропоновано новий підхід до аналізу системи "водій-автомобіль-дорога-навколишнє середовище" (ВАДС), що дозволяє краще зрозуміти взаємодію між елементами зазначеної системи та вплив цих взаємодій на безпеку транспортного процесу.

2. Удосконалено метод FRAM, що дозволяє досліджувати функціональні аспекти транспортного процесу з урахуванням їх мінливості та взаємозв'язків. Це сприяє більш точному оцінюванню професійного ризику виникнення небезпечних ситуацій.

3. Розроблено модель, яка описує взаємозв'язок між базовими функціями транспортного процесу (підготовка, подача, завантаження, перевезення, розвантаження) та факторами, що впливають на ризики. Це дозволяє краще зрозуміти, як зміна умов може вплинути на безпеку перевезень.

4. Встановлено, що психологічний стан водія є одним з найважливіших чинників впливу на ризик виникнення аварійних ситуацій, що надає можливість розвитку подальших досліджень з безпеки праці у сфері транспортних перевезень.

Основні практичні результати дисертаційної роботи:

1. Розроблено модель для управління безпекою праці при експлуатації спеціальних видів транспорту, яка дозволяє підприємствам ефективно оцінювати та керувати ризиками, що виникають під час вантажних перевезень.

2. На основі аналізу професійних ризиків і психосоціального стану водіїв розроблено рекомендації для покращення безпеки перевезень, що включають формування відповідної організаційної культури на підприємствах гірничої галузі.

3. Створено методичку кількісного оцінювання мінливості функцій транспортного процесу та чек-листи для оцінювання ергономічного ризику, що є корисними інструментами для підприємств з метою забезпечення безпеки та зменшення професійних ризиків.

Запропоновані заходи дозволяють підвищити надійність виконання транспортних завдань, зменшити професійні ризики та забезпечити безпеку праці водіїв вантажних автомобілів.

Зазначені результати дисертаційної роботи мають наукове та практичне значення для підвищення ефективності процесу управління безпекою праці при експлуатації спеціальних видів транспорту в умовах гірничодобувних підприємств. Вони сприяють підвищенню безпеки та надійності транспортних процесів, зменшенню професійних ризиків і покращенню умов праці водіїв.

Теоретичні та практичні результати дисертаційного дослідження впроваджені в навчальний процес кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «Дніпровська політехніка» при підготовці здобувачів другого(магістерського) рівня вищої освіти спеціальностей 263 Цивільна безпека за освітньою програмою «Цивільна безпека» та 184 Гірництво за освітньою програмою «Охорона праці» під час вивчення дисциплін: «Безпека на транспорті». Результати дисертаційних досліджень було використано під час написання навчального посібнику Оцінка ергономічних ризиків в ергатичних системах: навч. посіб. / Н.А. Бородіна, К.А. Зіборов, С.І. Чеберячко, О.В. Дерюгін, Т.О. Письменкова, І.К. Бас; Нац. техн. ун-т "Дніпров. політехніка". - Дніпро : Середняк Т. К., 2021. - 118 с. ISBN 978-617-8010-01-0.

Основні концептуальні положення та висновки дисертаційної роботи враховані при розробці методів з керування професійними ризиками в системах менеджменту безпеки праці водіїв на підприємстві ВАТ Укрнафта.

## **6. Відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності**

За результатами вивчення дисертаційного дослідження, порушень академічної доброчесності та її принципів не було виявлено.

## **7. Дискусійні положення**

1. В роботі не пояснено яким чином були обрані критерії, представлені у таблиці 2.2 «Числові значення параметрів» щодо розрахунку мінливості функцій, що описують процес перевезення.

2. Необхідно було б детальніше розкрити принцип побудови функцій, які зображені на рисунках 2.5-2.9, що призначені для отримання відповідних критеріїв для розрахунку ризику.

3. Не зрозуміло, в чому полягають відмінності в критеріях функцій «Професійний досвід водія» (рис 2.5) «Професійний досвід лікаря» і «Професійний досвід механіка» (рис 2.6), якщо існують принципові відмінності, які пов'язані з психосоціальними чинниками. Отже, в роботі виникає необхідність в їх поясненні і описі, а також уточненні, для встановлення відповідних критеріїв функцій щодо розрахунку ризиків.

4. Не зрозуміло, яким чином забезпечується об'єктивність результатів дослідження умов праці водія за розробленими чек-листами. Потрібно було б навести відповідне обґрунтування невизначеності вимірювань методики обстеження ергономічності робочого місця.

5. Автором не розглянуто ризики, які притаманні запропонованим ним методам оцінювання ергономічних небезпек.

6. Не зрозуміло яким чином пов'язані вирази формули 3.3 та формули 3.5.

7. У роботі не наведено на основі якої формули отримано значення оцінки «Рівень безпеки виконання технологічної операції» табл. 3.8 та табл. 3.10.

В той же час, зазначені зауваження не знижують науково-практичної цінності дисертаційної роботи.

## **8. Загальний висновок щодо дисертаційної роботи**



Рецензована дисертація спрямована на вирішення актуальної науково-прикладної проблеми підвищення ефективності управління безпекою праці при експлуатації та обслуговуванні спеціальних видів транспорту, містить положення, які раніше не виносилися на захист та є особистим напрацюваннями автора. Представлена дисертаційна робота має наукову цінність і позитивне значення для подальшого розвитку питань науки у сфері управління безпекою праці.

Вважаю, що дисертаційна робота Бас Івана Костянтиновича «Підвищення ефективності управління безпекою праці при експлуатації та обслуговуванні спеціальних видів транспорту» є завершеною науковою працею та задовольняє вимогам, що передбачені наказом Міністерства освіти та науки від 12.07.2017 р №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження порядку присудження ступеня доктора філософії...» (пункти 5, 6, 8).

За вирішення актуального науково-технічного завдання щодо підвищення ефективності управління безпекою праці при експлуатації та обслуговуванні спеціальних видів транспорту Бас Іван Костянтинович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 26 – цивільна безпека, за спеціальністю 263 – Цивільна безпека.

Опонент:

доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри цивільної безпеки  
та охорони праці  
НУ «Одеська політехніка»

А.П. Бочковський