

Голові разової спеціалізованої
вченої ради ДФ 64.707.055.
Національного Університету
цивільного захисту України
д.т.н., проф. Кустову М.В.
м. Харків, вул.. Чернишевська, 94,
61023

ВІДГУК

офіційного опонента Карабина Василя Васильовича на дисертаційну роботу
«Попередження надзвичайних ситуацій на об'єктах хімічної промисловості в
умовах надлишкового техногенного навантаження», яку подано до захисту на
здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 26 «Цивільна
безпека», спеціальності 263 «Цивільна безпека»

ВОВЧУК Таїсії Сергіївни

Зниження рівня безпеки та зменшення тривалості роботи об'єктів життєзабезпечення унаслідок експлуатації споруд, конструкцій, обладнання та інженерних мереж, які працюють на межі вичерпання свого ресурсу і становлять потенційну небезпеку для життя та діяльності людей, потребують з одного боку, проведення комплексу заходів запобігчого характеру, а з іншого - розроблення сучасного інструментарію (методологічного та математичного) щодо протидії НС техногенного характеру на полігонах, територіях військових частин та небезпечних виробництв в урбанізованому просторі. Отже, наведена тема, наданого для розгляду, дисертаційного дослідження, в якому розглядаються питання попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на полігонах, територіях військових частин та небезпечних виробництв шляхом ідентифікації нафтопродуктів у ґрунтах та ґрунтових водах, є **актуальною**.

Підтвердженням актуальності вибраної теми дисертаційного дослідження та її зв'язку з науковими програмами є і те, що вона виконувалась в рамках Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 квітня 2011 року № 368-р «Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової соціальної програми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2012-2016 роки», «Стратегії реформування системи Державної служби з надзвичайних ситуацій», схваленої Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 січня 2017 р. № 61-р та Плану заходів з реалізації Стратегії розвитку органів системи Міністерства внутрішніх справ на період до 2020 року, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 року № 693, а також в рамках виконання науково-дослідної роботи «Проектування та розробка автоматизованої довідково-інформаційної системи щодо загроз об'єктів за паспортами ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру України» (№ ДР 0123U100308).

Це дозволяє зробити висновок, що здобувачка цілком обґрунтовано визначила у якості **мети дослідження** розробку інформаційних та математичних моделей попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження за рахунок впровадження QR – технології зберігання та відновлення інформації щодо ідентифікації небезпеки у ґрунті та ґрунтових водах.

Для досягнення поставленої мети здобувачкою були розв'язані наступні **задачі**:

1. Проаналізувати стан попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження.

2. Розробити інформаційну модель попередження надзвичайних ситуацій на небезпечних об'єктах хімічної промисловості за рахунок впровадження QR-технології зберігання та відновлення інформації.

3. Розробити математичну модель попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження шляхом ідентифікації небезпеки у ґрунтах.

4. Розробити математичну модель попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження шляхом ідентифікації небезпеки у ґрунтових водах.

5. Перевірити достовірність розроблених моделей.

6. Розробити варіанти впровадження розроблених моделей попередження надзвичайної ситуації на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження.

Зазначені вище задачі дослідження в дисертації сформульовані чітко та зрозуміло. За своїм змістом мета, об'єкт, предмет та завданнями дослідження дисертаційної роботи цілком відповідають галузі знань 26 «Цивільна безпека» та спеціальності 263 «Цивільна безпека».

У процесі проведеного комплексного дослідження здобувачем було отримано **нові наукові результати**: вперше розроблена інформаційна модель попередження надзвичайних ситуацій на небезпечних об'єктах хімічної промисловості з надлишковим техногенним навантаженням за рахунок впровадження QR – технології зберігання та відновлення інформації, яка складається з двох контурів управління загального контуру (традиційного) і оперативного контуру, який функціонує при загрозі настання надзвичайної ситуації; вперше розроблена математична модель попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження шляхом ідентифікації небезпеки у ґрунтах, яка являє собою систему з п'яти аналітичних залежностей. Перша аналітична залежність описує процес трансформації гідрохімічного складу води в елементах ґрунту від часу та концентрації хімічно-небезпечної речовини зі складу забруднюючих продуктів. Друга – встановлює залежність руху води в ґрунті на території поширення небезпеки від часу катастрофічної події. Третя – визначає залежність розповсюдження хімічно-небезпечних речовин зі складу забруднюючих продуктів в елементах ґрунту в залежності від часу та інтенсивності впливу забруднюючих продуктів на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження. Четверта та п'ята залежності дають змогу визначити зміни коефіцієнту електропровідності проби ґрунту на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження в залежності від вмісту забруднюючих продуктів; вперше розроблена математична модель попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження шляхом ідентифікації небезпеки у ґрунтових водах являє собою систему з п'яти аналітичних залежностей. Перша аналітична залежність описує процес руху ґрунтових вод в зоні поширення надзвичайної ситуації на об'єкті хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження в залежності від гідравлічного напору та коефіцієнту водовіддачі. Друга – встановлює залежність процесу поширення забруднюючих продуктів в ґрунтових водах від коефіцієнту гідродинамічної дисперсії та швидкості ґрунтових вод. Третя – визначає залежність конвективної дифузії небезпечних речовин з урахуванням ентальпії процесу витоку забруднюючої речовини на територію об'єкту хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження. Четверта - визначає ентальпію витоку забруднюючої речовини від щільності та потужності внутрішніх джерел тепла. П'ята - дозволяє визначити зміни коефіцієнту електропровідності проби ґрунтової води на території об'єкту хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного

навантаження від вмісту забруднюючих продуктів.

Вважаю, що зазначені **нові наукові результати** в сукупності вирішують важливу науково-практичну задачу у сфері цивільного захисту, а саме задача підвищення ефективності попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження за рахунок впровадження QR – технології зберігання та відновлення інформації щодо ідентифікації небезпеки у ґрунті та ґрунтових водах.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і пропозицій підтверджено коректністю постановки задачі, обґрунтованістю теоретичних припущень, строгістю математичних викладок, надійністю використаних методів розв'язання, порівняльним аналізом результатів численних розрахунків та експериментальних даних. Теоретичні висновки не суперечать сучасним уявленням про явища, що досліджуються, та отримані з використанням системного підходу і системного аналізу при моделюванні взаємодії чинників використовувалися методи функціонального та факторного аналізу, теорії імовірності та математичної статистики, теорії алгоритмів, математичного моделювання, теорії управління і проведення наукових досліджень, теорії електропровідності та гідродинаміки. Все це дає основу для ствердження, що наукові положення дисертації в достатній мірі обґрунтовані та достовірні.

Дослідження здобувача в дисертаційній роботі мають явно виражене **прикладне значення**, що підтверджується актами впровадження у практичну діяльність.

Слід зазначити, що використання результатів отриманих в роботі дає змогу визначити інструментальні засоби з розв'язання завдань попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на території небезпечних виробництв шляхом ідентифікації нафтопродуктів у ґрунтах і ґрунтових водах, є підґрунтям для подальшого переходу та впровадження інформаційно-аналітичного комплексу QR – управління надзвичайною ситуацією на небезпечних виробництвах шляхом ідентифікації нафтопродуктів у ґрунтах та ґрунтових водах в єдиному європейському інформаційному просторі.

Результати роботи можуть використовуватися в системі інформаційної підтримки під час організації дій аварійно-рятувальних підрозділів Державної служби України з питань надзвичайних ситуацій з ліквідації надзвичайних ситуацій на територіях небезпечних виробництв.

Всі результати, що винесені на захист, повно викладені в **опублікованих 6 наукових працях**: 1 стаття у науковому виданні, яке входить до наукометричної бази Scopus, 4 статті у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз, 1 розділ колективної міжнародної монографії, та 17 тез доповідей на Міжнародних та Всеукраїнських наукових конференціях.

Робота пройшла достатню **апробацію**: її основні положення доповідались на 17 конференціях, у тому числі 11 міжнародних.

Характеристика змісту дисертаційної роботи показує, що структура та обсяг роботи відповідають вимогам до кваліфікаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктор філософії. Тема дисертаційного дослідження, а саме «Попередження надзвичайних ситуацій на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження», відповідає змісту дисертації, який містить вступ, шість розділів, висновки, список використаних джерел, 2 додатки.

Робота має завершений характер. Загальний обсяг дисертації складає 176 сторінок. Робота містить 4 таблиці та 25 ілюстрацій, список використаних джерел зі 152 найменувань. Дисертація написана грамотною технічною мовою у відповідності з вимогами до оформлення кваліфікаційних робіт. Стиль викладання матеріалів дослідження, наукових положень, висновків та рекомендацій забезпечують доступність їх сприйняття.

Зміст дисертації відповідає галузі знань 26 «Цивільна безпека» та спеціальності 263 «Цивільна безпека».

При загальній позитивній оцінці наданої для розгляду дисертаційної роботи необхідно відмітити наступні **основні зауваження по роботі**:

- Робота набула б більш широкого спектру застосування, якщо б поряд з аналізом методів оперативного моніторингу небезпечного стану ґрунтів та ґрунтових вод здобувачка в рамках аналізу літературних джерел розглянула б стан питання їх автоматизації, у тому числі за використання QR – технологій;

- Схему взаємодії елементів структурно-логічної моделі QR управління НС слід було доповнити вузловими точками, що значно спростило б розуміння її подальшого опису;

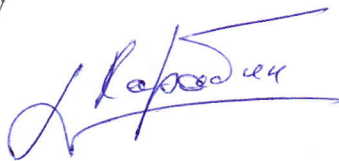
- Початкові умови математичної моделі включають поняття ГДК, як загальної велечини, не конкретизуючи характеристики хімічно-небезпечної сполуки. Доцільно було б визначити межі в яких знаходяться небезпечні концентрації для окремих сполук;

- Список використаних джерел не завжди оформлено в одному стилі.

Вважаю, що, незважаючи на зазначені вище недоліки та зауваження, дисертаційна робота «Попередження надзвичайних ситуацій на об'єктах хімічної промисловості в умовах надлишкового техногенного навантаження» є закінченою науковою працею, у якій вирішене важливе наукове завдання в сфері цивільного захисту. Вона відповідає вимогам наказу МОН України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій», постанові КМУ від 12.01.2022 р. № 44 «Порядок присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії зі змінами, внесеними згідно з постановою КМУ від 21.03.2022 р. № 341, а її авторка ВОВЧУК Таїсія Сергіївна заслуговує ступеня доктора філософії з галузі знань 26 «Цивільна безпека», спеціальності 263 «Цивільна безпека».

Офіційний опонент

Професор кафедри цивільного захисту
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності,
доктор технічних наук, професор



Василь КАРАБИН

