

Голові спеціалізованої  
вченої ради Д 64.707.06  
Національного університету  
цивільного захисту України  
вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу  
МИХАЙЛОВСЬКОЇ Юлії Валеріївни  
«Підвищення ефективності реагування на надзвичайні ситуації внаслідок  
вибухів боєприпасів шляхом оптимізації ресурсного забезпечення»  
на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 263 – «Цивільна безпека»  
(галузь знань – «Цивільна безпека»)

Дисертаційна робота Михайловської Юлії Валеріївни присвячена вирішенню важливої науково-практичної задачі у галузі цивільного захисту – розробці організаційно-технічного методу формування ресурсного забезпечення реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів боєприпасів в інтересах підвищення ефективності реагування на такі надзвичайні ситуації.

**Актуальність обраної теми.** Упродовж останніх десятиліть усе частіше і частіше відбуваються вибухи а арсеналах та складах боєприпасів, подальше суттєве підвищення ефективності реагування на надзвичайні ситуації внаслідок боєприпасів у край складно, або й неможливо забезпечити на основі існуючої науко-метричної бази. Особливої уваги потребує оптимізація процесів розподілу та зберігання необхідного обсягу ресурсного забезпечення при побудові планів реагування на НС внаслідок вибухів та створення на цій основі організаційно-розпорядчих документів щодо дій територіальних підрозділів ДСНС в разі загрози або виникнення НС. Важливими завданнями є розроблення спеціальних моделей, методів та пропозицій щодо вирішення задач підвищення ефективності реагування на НС шляхом оптимізації процесів формування та розподілу обсягів ресурсного забезпечення. Відтак тема дисертаційного дослідження, поставлені в ньому наукові завдання є актуальними і своєчасними.

**Огляд змісту роботи.** Дисертаційна робота загальним об'ємом 196 сторінок складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 136 найменувань і 2 додатків.

У **Вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету роботи та основні завдання дослідження, показано зв'язок роботи з

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ	
Вх. №	2345
15. 04.	20 21 р.
Кількість аркушів:	
Ори. арк.	Додат.



науковими програмами. Наведено дані про особистий внесок здобувача, апробацію роботи та публікації.

*У першому розділі* проаналізовано нормативну базу України з питань ліквідації наслідків НС, у тому числі внаслідок вибухів на арсеналах, складах боєприпасів. Визначені причини виникнення, особливості та характер динаміки НС, що розглядаються, в світі та в Україні. Проаналізовані наявні методики розрахунку сил та засобів для локалізації та ліквідації НС даного типу. Визначено важливість розгляду проблеми ресурсного забезпечення процесу реагування на НС із застосуванням формальних підходів для вибору оптимального регламенту проведення оперативно-рятувальних операцій і підвищення ефективності управлінських рішень. Виконано аналітичний огляд сучасного стану проблеми організації та оптимізації ресурсного забезпечення робіт з реагування на НС внаслідок вибухів боєприпасів.

*У другому розділі* обґрунтовано необхідність та визначено місце мобільних центрів допомоги, що закладає організаційну основу підвищенню ефективності безпосереднього керівництва оперативно-рятувальними роботами. Розроблено математичну модель оптимізації ресурсів територіальної системи цивільного захисту як логістичної системи. В рамках розробленої моделі розглянуто задачу покриття потреби в ресурсах під час ліквідації наслідків НС такого типу.

*У третьому розділі* визначено оцінку рівня техногенної безпеки території потенційної НС техногенного характеру з урахуванням невизначеності місця, часу та рівня НС на основі аналізу наявних статистичних даних та узагальнення думок експертів з числа практичних фахівців у галузі цивільного захисту. Проаналізовано шкали оцінювання, що пов'язують рівень техногенної безпеки та ризик реалізації різних видів небезпеки. Розв'язано оптимізаційну задачу підвищення рівня техногенної безпеки території як необхідної складової процесу визначення оптимальних обсягів ресурсного забезпечення реагування на такі НС. Формалізовано складові ресурсного забезпечення реагування на НС техногенного характеру із застосуванням нечітко множинного підходу.

Розроблено керуючий алгоритм формування ресурсного забезпечення реагування на НС внаслідок вибухів боєприпасів на основі сценарного підходу та процедури алгоритмічної реалізації детермінованої складової організаційно-технічного методу ресурсного забезпечення реагування на НС внаслідок вибухів боєприпасів.

*У четвертому розділі* розроблено пропозиції щодо інформаційного забезпечення реалізації організаційно-технічного методу формування ресурсного забезпечення реагування на НС. Знайдено залежність ефективності проведення рятувальних операцій від стану транспортної мережі зони ураження. Розроблено структурну схему прогнозної моделі ресурсного



забезпечення як сукупності абстрактних взаємопов'язаних елементів, які описують функції інформаційної системи, що проектується для підтримки організаційно-технічного методу, можливі варіанти її використання та ознаки інформації, що циркулює в системі.

**Найбільш суттєві наукові результати, отримані здобувачем особисто та їх новизна.** У процесі проведеного дисертаційного дослідження здобувачем було отримано важливі для підвищення ефективності реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів боєприпасів нові наукові результати. Зокрема, вперше розроблено багатокритеріальну математичну модель ресурсного забезпечення реагування на просторово-розподілену надзвичайну ситуацію та організаційно-технічний метод розв'язання оптимізаційної задачі ресурсного забезпечення етапів реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів боєприпасів, побудовано апаратно-програмний комплекс визначення множини сценаріїв розвитку потенційної надзвичайної ситуації. Побудований апаратно-програмний комплекс є основою для створення інформаційного середовища прийняття ефективного управлінського рішення щодо плану реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів боєприпасів.

Вважаю, що зазначені нові наукові результати в сукупності вирішують важливу науково-практичну задачу у галузі цивільного захисту, а саме: розроблено організаційно-технічний метод формування ресурсного забезпечення реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів боєприпасів в інтересах підвищення ефективності реагування на такі надзвичайні ситуації з урахуванням невизначеності параметрів та стану зовнішнього середовища надзвичайної ситуації техногенного характеру.

**Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і пропозицій** забезпечено ґрунтовним аналізом інформаційних джерел і нормативної бази та коректністю постановки задачі, обґрунтованістю теоретичних припущень, строгістю математичних викладок, надійністю використаних методів розв'язання, порівняльним аналізом результатів численних розрахунків та експериментальних даних, широкою апробацією результатів дисертаційного дослідження.

Здобувач системно використала теоретичні та практичні методи досліджень, а саме методи теорії систем для аналізу предметної області дослідження, методи побудови сценаріїв для оцінки різних сценаріїв розвитку можливої НС, методи розробки та розв'язання багатокритеріальних оптимізаційних задач для визначення множини частинних кількісних критеріїв ефективності реагування на надзвичайні ситуації, методи математичного моделювання для формалізації задачі оптимального навантаження та маршрутизації як складової реагування на НС внаслідок вибухів боєприпасів в умовах можливих порушень транспортної інфраструктури.



Достовірність розроблених математичних та імітаційних моделей та розробленого на цій основі організаційно-технічного методу формування ресурсного забезпечення реагування забезпечено використанням достовірних вихідних даних, що отримані за результатами теоретичних і експериментальних досліджень, обґрунтованим вибором основних допущень.

Теоретичні висновки не суперечать сучасним уявленням про явища, що досліджуються, та отримані з використанням системного підходу і системного аналізу.

Достовірність одержаних особисто здобувачем результатів підтверджується і широкою апробацією на 13 науково-практичних конференціях та широким впровадженням результатів досліджень.

Все це дає основу для ствердження, що наукові положення дисертації в достатній мірі обґрунтовані та достовірні.

**Практичне значення отриманих результатів.** Наукові результати дисертаційного дослідження у сукупності підвищують ефективність реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів на арсеналах, складах боєприпасів. Зокрема, практичне застосування організаційно-технічного методу формування ресурсного забезпечення реагування на НС унаслідок вибухів боєприпасів та введення у практику рятувальних робіт мобільних центрів допомоги дало змогу на певних кроках реалізації методу знизити загальний час доставки вантажів – на 30,2% та загальний час евакуації постраждалого населення – на 55%. Отримані здобувачем нові наукові результати можуть бути використані при побудові планів з питань цивільного захисту територій.

**Оформлення дисертаційної роботи та повнота викладу результатів в опублікованих працях.** Дисертація загалом написана грамотно, добре структурована. Стиль подачі матеріалу забезпечує наочність і доступність сприйняття. Графіки та рисунки виконано чітко, позначення виразні.

За темою дисертаційної роботи опубліковано: 19 наукових праць: 1 розділ у колективній науковій монографії, 1 стаття в закордонному науковому фаховому виданні, яке входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus, 4 статті у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз Google Scholar, Index Copernicus і Ulrich's Periodicals та 13 тез доповідей на Міжнародних та Всеукраїнських наукових конференціях, що свідчить про достатній ступень апробації роботи.

**Оцінка дисертації, її завершеність загалом:** виконану роботу слід вважати закінченим науковим дослідженням, яке відповідає меті, сформульованій у дисертації.

Дисертація є науковою працею, в якій на підставі самостійно викладених досліджень автором розроблено структурну та оптимізаційні математичні моделі ресурсного забезпечення реагування на НС визначеного типу, що можуть бути застосовані для розв'язання задачі мінімізації транспортних



витрат при ліквідації наслідків просторово-розподілених НС техногенного характеру з урахуванням наявності мобільних центрів допомоги.

Розроблений у роботі організаційно-технічний метод формування ресурсного забезпечення реагування на НС може стати основою для визначення обсягів матеріальних резервів територіальних громад, що в сучасних умовах децентралізації набуває особливого значення. Інструментальні засоби оптимального використання обмежених ресурсів, що розвиваються в роботі, дають змогу вирішувати різноманітні завдання управління діяльністю єдиної державної системи цивільного захисту в цілому та об'єднати суб'єкти забезпечення цивільного захисту та підпорядковані їм органи управління і сили.

Результати роботи можуть стати основою створення організаційно-розпорядчих документів щодо дій територіальних підрозділів ДСНС в разі загрози або виникнення НС внаслідок вибухів на арсеналах, складах боєприпасів та визначення кількісної оцінки ефективності ліквідації їх наслідків.

#### **Зауваження щодо дисертації:**

1. У першому розділі дисертаційної роботи не наведено структурно-логічну схему дисертаційного дослідження, що ускладнює сприйняття наведеного матеріалу.

2. У роботі відсутнє пояснення, яким чином при реалізації першого етапу організаційно-технічного методу формування ресурсного забезпечення реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів боєприпасів та мінімізації їх наслідків у загальному випадку обирається значення верхньої межі діапазону оцінки рівня техногенної безпеки території.

3. При розгляді процедури декомпозиції основної оптимізаційної задачі доцільно деталізувати опис функціональних залежностей метричних характеристик зон впливу мобільних центрів допомоги від параметрів розміщення центрів.

4. У роботі виконано побудову системи обмежень багатокритеріальної математичної моделі ресурсного забезпечення реагування на просторово-розподілену надзвичайну ситуацію внаслідок вибухів боєприпасів. Було б доцільно у подальшому врахувувати вплив погодних умов.

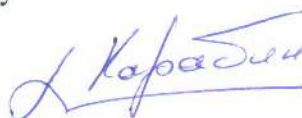
5. На етапі реалізації організаційно-технічного методу формування ресурсного забезпечення реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів боєприпасів на основі чисельної реалізації визначення множини сценаріїв розвитку НС побудовано 19 сценаріїв розвитку рятувальних операцій. У таблиці 4.3. наведено узагальнені результати імітаційних експериментів. Варто було б у додатку відобразити усі результати імітаційних експериментів.

Зазначені вище зауваження не зменшують цінності виконаних автором досліджень, висновків з них та позитивного враження від дисертаційної роботи загалом.

### Загальний висновок.

Розглянута дисертаційна робота Михайловської Юлії Валеріївни на тему «Підвищення ефективності реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів боєприпасів шляхом оптимізації ресурсного забезпечення», є кваліфікованою завершеною науковою працею, виконаною здобувачем у вигляді рукопису, вона відповідає формулі та напрямам досліджень, регламентованих паспортом спеціальності 263 – «Цивільна безпека», містить нові наукові результати досліджень, що сукупно вирішують важливу науково-практичну задачу у галузі цивільного захисту, а саме: розроблено організаційно-технічний метод формування ресурсного забезпечення реагування на надзвичайні ситуації внаслідок вибухів боєприпасів в інтересах підвищення ефективності реагування на такі надзвичайні ситуації з урахуванням невизначеності параметрів та стану зовнішнього середовища надзвичайної ситуації техногенного характеру. Дисертація відповідає вимогам, які пред'являються до здобуття наукового ступеня доктора філософії, а її автор Михайловська Юлія Валеріївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 263 – «Цивільна безпека».

Офіційний опонент,  
начальник навчально-наукового інституту психології  
та соціального захисту,  
професор кафедри цивільного захисту та  
комп'ютерного моделювання екогеофізичних процесів  
Львівського державного університету  
безпеки життєдіяльності,  
доктор технічних наук, доцент



Василь Карабин

Підпис доц. В. Карабина

Учений секретар

12.04.2021.



Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ