

Голові разової спеціалізованої
вченої ради ДФ 64.707.067
Національного Університету
цивільного захисту України
д.т.н., проф. Левтєрову О.А.
м. Черкаси, вул. Онопрієнка 8,
61023

ВІДГУК

офіційного опонента Карабина Василя Васильовича на дисертацію
«Попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок аварій на
системах життєзабезпечення міст», спеціальності 263 «Цивільна безпека»
МЕЛЕЖИКА Романа Сергійовича

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 запобіжного характеру, а з іншого - розроблення сучасного методологічного та математичного інструментарію для протидії надзвичайним ситуаціям (НС) техногенного характеру в системах життєзабезпечення міст. Отже, тема поданого на розгляд дисертаційного дослідження, яка присвячена попередженню надзвичайних ситуацій техногенного характеру шляхом ефективного моніторингу небезпек різного походження, є безперечно **актуальною**.

Актуальність обраної теми та її відповідність науковим програмам підтверджується виконанням дослідження в межах 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 КМУ від 25 січня 2017 року № 61-р, Плану заходів з реалізації Стратегії розвитку органів системи Міністерства внутрішніх справ на період до 2020 року (розпорядження КМУ від 21 серпня 2019 року № 693), а також науково-дослідної роботи «Побудова прогнозу виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій техногенного характеру» (№ ДР 0118U001004), у межах якої здобувач був відповідальним виконавцем.

Це дає підстави стверджувати, що **мета дослідження** – розроблення інформаційної та математичної моделей і формування на їх основі методики попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру – визначена обґрунтовано. Реалізація такої методики дозволить підвищити ефективність прогнозування та реагування на НС у міській інженерній інфраструктурі.

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

1. Провести аналіз сучасних методів та підходів до попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру унаслідок аварій на системах життєзабезпечення міст.
2. Розробити інформаційну модель підвищення ефективності попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок аварій на інженерних мережах систем життєзабезпечення міст.
3. Розробити математичну модель оцінки ефективності управління процесом попередження надзвичайної ситуації техногенного характеру на інженерних мережах систем життєзабезпечення міста.
4. Розробити методику попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру унаслідок аварій на інженерних мережах систем життєзабезпечення міст.
5. Перевірити достовірність розроблених моделей та методики на їх основі.

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

У процесі проведеного комплексного дослідження здобувачем було отримано **нові наукові результати**: вперше розроблено інформаційну модель підвищення ефективності попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок аварій на інженерних мережах систем життєзабезпечення міст складається з дев'яти функціональних блоків поєднаних прямими та зворотними зв'язками, що у сукупності забезпечує комплексне вирішення задачі (моніторинг, антикризове управління та управління обмеженими ресурсами) маючи за мету створення дієвої системи протидії надзвичайним ситуаціям техногенного характеру на системах життєзабезпечення міст; вперше розроблено математичну модель оцінки ефективності управління надзвичайних ситуацій техногенного характеру на інженерних мережах систем життєзабезпечення міста, є різницею двох значень ймовірностей. Перше - поточне значення ймовірності виявлення ознак виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру на інженерних мережах систем життєзабезпечення міста. Друге - стандартне значення ймовірності, отримане для типового сценарію розвитку подій; вперше розроблено методiku попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру унаслідок аварій на інженерних мережах систем життєзабезпечення міст, у складі керуючого алгоритму та його процедурного наповнення, а саме процедур: обґрунтування та визначення форматів вихідних (вхідних) даних про стан інженерних мереж систем життєзабезпечення; інженерно-технічне обґрунтування системи моніторингу стану інженерних мереж систем життєзабезпечення; організаційно-технічної реалізація розробленої математичної моделі аварії на інженерній мережі як джерела можливої надзвичайної ситуації; програмно-апаратна реалізація інформаційної моделі та методики на її основі; обґрунтування відповідних управлінських рішень, дозволяє у подальшому мінімізувати наслідки надзвичайних ситуацій техногенного характеру унаслідок аварій на інженерних мережах систем життєзабезпечення, шляхом зниження ймовірності або недопущення останніх; вперше, розроблено інтерактивний апаратно-програмний комплекс попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру унаслідок аварій на інженерних мережах систем життєзабезпечення міст, базується на функціоналі територіальної інформаційної системи в складі цифрової картографічної основи під управлінням ГІС-оболонки; прикладного програмного забезпечення для прогнозу наслідків НС та відповідної бази даних НС.

Вважаю, що зазначені **нові наукові результати** в сукупності вирішують важливу науково-практичну задачу у сфері цивільного захисту, а саме задачу підвищення ефективності попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру за рахунок побудови прогнозу виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій техногенного характеру на інженерній інфраструктурі міста..

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, дискретно-подієве імітаційного моделювання, методів математичної статистики, методів аналізу багатовимірних рядів, методів геостатистики. Все це дає основу для ствердження, що наукові положення дисертації в достатній мірі обґрунтовані та достовірні.

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

Важно відмітити, що використання результатів отриманих в роботі дозволяє створити алгоритми реалізації методики попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру унаслідок аварій на інженерних мережах систем життєзабезпечення міст. Це дозволяє, за умов їх використання та інструментальних засобів створеного апаратно-програмного інтерактивного комплексу імітаційного моделювання параметрів надзвичайної ситуації техногенного характеру, формувати управлінські рішення щодо побудови плану оперативно-рятувальних дій територіальних підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України) у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Крім того, запропонований інтерактивний апаратно-програмний комплекс, який базується на розроблених інформаційній та математичній моделях попередження процесу виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій визначених типів в умовах мегаполісу може бути застосований при управлінні програмами еволюції логістичної інфраструктури великих міст, що передбачає врахування невизначеності зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування мегаполіса, зокрема можливість виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру.

Всі результати, що винесені на захист, повно викладені в опублікованих **17 наукових працях**: 2 статті 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 10 тез доповідей на Міжнародних та Всеукраїнських наукових конференціях.

Робота пройшла достатню **апробацію**: її основні положення доповідались на 10 конференціях, у тому числі 4 міжнародних.

Характеристика змісту дисертації 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 техногенного характеру внаслідок аварій на системах життєзабезпечення міст», відповідає змісту дисертації, який містить вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел, 2 додатки.

Робота має завершений характер. Загальний обсяг дисертації складає 195 сторінок. Робота містить 9 таблиць та 29 ілюстрацій, список використаних джерел зі 185 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.

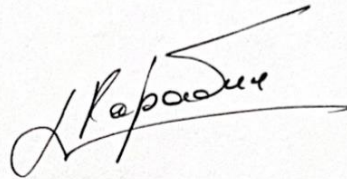
Зміст дисертації відповідає галузі знань 26 «Цивільна безпека» та спеціальності 263 «Цивільна безпека».

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

- у другому розділі роботи автору при формуванні інформаційної моделі слід було розглянути особливості реагування на надзвичайні ситуації воєнного характеру та відповідно дослідити можливі зміни при формуванні функціональних блоків та інформаційних зв'язків моделі;
- при формуванні математичної моделі необхідно було б визначити чіткі межі її можливого застосування, а саме параметри типових сценаріїв розвитку надзвичайних ситуацій, з якими оперує остання та про що йде мова у п.3.5.
- структурна схема інтерактивного апаратно-програмного комплексу, а від так від так і комплекс сформований на її основі, мають можливості більш широкого застосування (у тому числі і для прогнозування наслідків надзвичайних ситуацій воєнного характеру і відповідного розрахунку сил та засобів), що на жаль не відображено у роботі.

Вважаю, що, незважаючи на зазначені недоліки та зауваження, дисертація «Попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок аварій на системах життєзабезпечення міст» 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 автор МЕЛЕЖИК Роман Сергійович заслуговує присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 26 «Цивільна безпека», спеціальності 263 «Цивільна безпека».

Офіційний опонент
професор кафедри цивільного захисту
факультету цивільного захисту
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності,
доктор технічних наук, професор



В.В. Карабин

