

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу МЕЛЕЖИКА Романа Сергійовича «Попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок аварій на системах життєзабезпечення міст», представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 263 – цивільна безпека

Актуальність теми досліджень. Проаналізовані наслідки надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах життєзабезпечення міст, як у провідних країнах світу, так і в країнах, що розвиваються та Україні доводять, що останні призводять до чисельних жертв та значних матеріальних збитків. Це виникає у наслідок не тільки відсутності своєчасного оповіщення, відсутності достатньої кількості сил та засобів, але і у наслідок відсутності на цей час відповідного методичного забезпечення заходів з попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру, які спираються на можливості сучасних інформаційних та прогностичних технологій.

Зважаючи на орієнтацію України на європейські стандарти в сфері цивільного захисту, найбільш ефективним впровадженням підходів з попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах життєзабезпечення міст, що розробляються, є їх апаратно-програмна реалізація у вигляді інтегрованого до інформаційно-комунікативного середовища країн Європейської спільноти аналітичного комплексу прогнозування та управління надзвичайною ситуацією техногенного характеру на об'єктах життєзабезпечення міст. Останній може використовуватися в системі інформаційної підтримки під час організації дій аварійно-рятувальних підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій з ліквідації надзвичайних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури, а також використовуватися у вигляді інформаційного забезпечення персональних комп'ютерів у допоміжних аварійних службах різного ієрархічного рівня підпорядкування.

Тому завдання дисертаційного дослідження, яке направлено на підвищення ефективності попередження надзвичайних ситуацій на об'єктах життєзабезпечення міст є актуальним та нагальним на часі.

Повнота викладення наукових положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях. Основні наукові положення дисертації, висновки та рекомендації в повній мірі опубліковані в 17 наукових працях: 2 статтях у наукових виданнях, які входять до наукометричної бази Scopus та Web of Science, 4 статтях у наукових фахових виданнях України, які входять до міжнародних наукометричних баз, одному розділі колективної міжнародної монографії та 10 тезах доповідей на Міжнародних та Всеукраїнських наукових конференціях. Обсяг друкованих робіт та їх кількість відповідають вимогам ПКМУ від 12 січня 2022 №44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії».

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій роботи. Дисертація є завершеною працею, в якій наведено та науково обґрунтовано результати, що в сукупності призвели до розв'язання актуального науково-практичного завдання – підвищенню ефективності процесу попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на інженерній інфраструктурі міста за рахунок формування дієвого механізму з прогнозу виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій.

Автором проведено аналіз стану попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру на об'єктах життєзабезпечення міст. Визначено, що попередження аварій у системах життєзабезпечення в умовах воєнного стану ускладнене через складність оперативного реагування та необхідність безперервного постачання ресурсів. Високий ризик втрат, характерний для об'єктів критичної інфраструктури, що потребує аналізу вразливостей, оцінки ризиків та використання експертних і статистичних методів. Методи забезпечення стійкості включають резервні потужності, диверсифікацію джерел та автономні системи постачання води, електро- і теплопостачання. Моніторинг за допомогою супутникових знімків і дронів прискорює оцінку пошкоджень, а мобільні ремонтні бригади сприяють швидкому відновленню. Стратегії захисту критичної інфраструктури включають розміщення інженерних комунікацій у підземних або укріплених спорудах. Міжнародна допомога та цифрові платформи покращують логістику й координацію постачання ресурсів, що сприяє оперативному відновленню інфраструктури.

Проведені дослідження структури і динаміки розвитку нормативної бази в сфері захисту від надзвичайних ситуацій техногенного характеру на інженерних мережах систем життєзабезпечення міст дозволили побудувати 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.

На основі інформаційної моделі побудована відповідна нова математична модель оцінки ефективності управління надзвичайних ситуацій техногенного характеру на інженерних мережах систем життєзабезпечення міста, яка є різницею двох значень ймовірностей. Перша – поточне значення ймовірності виявлення ознак виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру на інженерних мережах систем життєзабезпечення міста. Друга – стандартне значення ймовірності, отримане для типового сценарію розвитку подій.

Також розроблено методику попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок 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-технічна 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 внаслідок аварій на інженерних мережах систем життєзабезпечення, шляхом зниження ймовірності або недопущення останніх.

Результати дисертаційного дослідження Мележика Романа Сергійовича впроваджені у практичну діяльність ДСНС України та підприємства різної форми власності

Оцінка дисертації, зауваження, оформлення дисертації. Подану на розгляд дисертацію слід вважати завершеним науковим дослідженням, яке відповідає сформульованій меті.

В результаті розгляду дисертації виявлено ряд недоліків та зауважень:

1. Потребує уточнення питання щодо оновлення оперативної інформації в системі. Так не зовсім зрозуміло яким чином відбувається процес оновлення інформації щодо небезпеки об'єктів життєзабезпечення (автоматично), як формується протокол обміну даних.

2. При вирішенні в роботі задачі мінімізації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок аварій на інженерних мережах систем життєзабезпечення зовсім усунуто з розгляду економічну складову цього питання, а мета досягається лише шляхом зниження ймовірності або недопущення останніх.

3. Автором не розглянуто поведінку системи при введенні резервування її складових з найнижчим показником надійності або найбільш вразливих зовнішніми факторами, зумовленими, зокрема, військовими діями. Окрім того, доцільним було б введення в розгляд такого показника, як «коефіцієнт готовності» – ймовірність того, що об'єкт, що розглядається, буде в працездатному стані в довільний момент часу та уявляє собою відношення часу справної роботи до суми часів справної роботи та примусових простоїв об'єкту, що обираються за один й той самий календарний строк.

Проте вказані зауваження не знижують вагомості одержаних результатів дослідження та зменшують загального теоретичного і прикладного значення дисертаційної роботи.

Загальна оцінка дисертаційної роботи. Загалом дисертаційна робота Мележика Романа Сергійовича «Попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок аварій на системах життєзабезпечення міст» є завершеною науковою роботою, в якій на основі обґрунтованих експериментальних результатів теоретичних досліджень вирішено актуальну науково-практичну задачу в галузі цивільної безпеки. За своєю актуальністю, науковою новизною та практичним значенням отриманих результатів дисертація відповідає всім встановленим 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 ступеня доктора філософії з галузі знань 26 «Цивільна безпека», спеціальності 263 «Цивільна безпека».

Офіційний рецензент:

провідний науковий співробітник
відділу організації науково-дослідної
діяльності науково-інноваційного центру
кандидат технічних наук, старший дослідник

Р.В. Корнієнко

Гідний Корнієнко Р.В.

завідую

Генеральний секретар

К.п.мех.н.



Андрій Тобіаши