

Голові спеціалізованої  
вченої ради Д 64.707.04  
Національного університету  
цивільного захисту України

м. Харків, вул. Чернишевська, 94, 61023

## ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, доцента Коротенко Григорія Михайловича на дисертаційну роботу Шевченко Романа Івановича «Організаційно-технічні методи попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого та регіонального рівнів», представлену на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.02.03 – цивільний захист

### 1. Актуальність теми

Незважаючи на постійне декларування необхідності проведення системних змін у процесі організації та проведення заходів зі скорочення негативних наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного (НС МБ) характеру, істотного покращення в цьому напрямку досі не досягнуто. Принциповим підтвердженням низької ефективності існуючих на сьогодні заходів в системі запобігання виникненню медико-біологічної небезпеки для населення України є факт щорічного зростання кількості жертв та постраждалих від їхнього виникнення. Відповідні заходи запобіжного характеру здійснюється не системно, а також не завжди враховують особливості НС, які впливають з їхнього рівня. Територіальні підрозділи ДСНС України не завжди в змозі забезпечити ефективного управління заходами скорочення негативних наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру внаслідок недосконалості існуючої на сьогодні відповідних організаційних структур та їхнього технічного оснащення. Це є результатом відсутності на сьогодні наукових досліджень в частині як розуміння природи виникнення надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру, так і складності організації системного підходу до їхнього скорочення. Разом з тим, активно розвивається провідний технологічний тренд розвитку ІТ-галузі, відомий під назвою «третя платформа», яка визначається як конвергенція і взаємне посилення чотирьох взаємопов'язаних тенденцій: соціальної взаємодії членів суспільства, мобільності, хмарних технологій та великих об'ємів даних. На тлі цього процесу активно розвивається наукова дисципліна медична інформатика, предметом вивчення якої є інформаційні процеси, пов'язані з медико-біологічними проблемами медицини. Таким чином, тема даного дисертаційного дослідження, в якому розробляються нові організаційно-технічні методи попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру, є досить актуальною.

### 2. Мета і задачі дослідження

Метою дисертаційної роботи є розробка нових організаційно-технічних методів попередження та скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру, а також недопущення їх розповсюдження та переростання на більш значні рівні поширення.

Для досягнення поставленої мети в дисертації було проаналізовано сучасний стан реагування та методи скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру, розглянуто стан та особливості організації процесу попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру в Україні, розроблено організаційно-технічний метод скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Вх. № 60

14. 01. 2019 р.

Кількість аркушів:

Осн. док. 6 додат. -

біологічного характеру місцевого рівня поширення небезпеки, розроблено організаційно-технічний метод скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки, перевірено достовірність розроблених математичних моделей та організаційно-технічних методів з використанням створеного лабораторного інтерактивного комплексу у складі: серверу баз даних, який реалізує систему управління базами даних та знань, серверу застосунків та правил, які реалізують систему прийняття рішень; цифрових мобільних джерел інформації та програмних продуктів для забезпечення функціонування відповідного програмно-апаратного комплексу.

### **3. Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації**

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень 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 входять у протиріччя з сучасним уявленням про явища, що досліджуються, та отримані з використанням системного підходу і системного аналізу при моделюванні взаємодії компонентів процесу попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру. Все це дає основу для ствердження, що наукові положення дисертації в достатній мірі обґрунтовані та достовірні.

### **4. Наукова новизна отриманих результатів**

В процесі проведеного комплексного дослідження здобувачем були отримані наступні нові наукові результати.

1) Вперше розроблена математична модель поширення числа наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру у разі місцевого рівня її розвитку, яка складається з трьох залежностей, котрі дозволяють визначити умови скорочення кількості постраждалих та жертв в залежності від варіантів рішення задачі з визначення повноти, корисності інформації та масовості її використання.

2) Вперше розроблено математичну модель поширення числа наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру у разі регіонального рівня її розвитку, яка складається з трьох залежностей, які дозволяють визначити умови скорочення кількості постраждалих та жертв в залежності від варіантів рішення задачі із забезпечення компенсації зовнішнього впливу груп факторів інформаційного, природного та соціального характеру, а також їх каскадного розвитку.

3) Вперше розроблено організаційно-технічний метод скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого рівня поширення небезпеки, котрий призначений для скорочення кількості жертв та числа постраждалих у наслідок надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого рівня поширення.

4) Вперше розроблено організаційно-технічний метод скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки, який призначений для скорочення кількості жертв та числа постраждалих у наслідок надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення.

5) Вперше розроблено інформаційну технологію для скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру на базі створеного лабораторного інтерактивного комплексу у складі: серверу баз даних, який реалізує систему управління базами даних та знань, серверу застосунків та правил, які реалізують систему прийняття рішень; цифрових мобільних джерел інформації та програмних продуктів, які реалізують розроблені математичні моделі та організаційно-технічні методи.

Вважаю, що вони в сукупності вирішують важливу наукову проблему у сфері цивільного захисту щодо попередження розповсюдження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру з метою їх швидкої локалізації.

## **5. Структура й обсяг дисертації**

За структурою дисертація є рукописом загальним обсягом 372 аркушів друкованого тексту та складається з анотації, змісту, переліку умовних скорочень, вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел з 282 найменувань, а також містить 63 таблиці та 87 ілюстрацій.

**У вступі** обґрунтована актуальність обраної теми наукового дослідження, визначені його мета і задачі, розкрита наукова новизна отриманих результатів та їх практичне значення.

**У першому розділі** роботи проаналізовані світові тенденції вирішення питання попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру та визначено, що вони направлені на врахування сукупності причин, які спричиняють максимальне поширення (переростання на наступний місцевий, регіональний, державний рівень) наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру, а саме: зростання кількості населення та рівня урбанізації, формування нових параметрів середовища життєдіяльності, кліматичні зміни, темпи зростання туристичних потоків, військові конфлікти, недостатність медичного забезпечення в регіонах потенційного поширення небезпек медико-біологічного характеру, а також зростання негативної інформації. Також, автором зроблено висновок про те, що з метою попередження поширення наслідків надзвичайних ситуацій, шляхом їх локалізації і зменшення кількості жертв і постраждалих, можуть використовуватися інформаційно-комунікативні характеристики відповідних процесів.

**У другому розділі** здобувачем розглянуті існуючі методи попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру та зроблено висновок, що останні мають істотні системні протиріччя, як-то відсутність адаптаційних та компенсаторних механізмів стосовно функціональної критичності в системі попередження розростання наслідків НС, відсутність можливості використання альтернативних джерел надходження інформації щодо стану джерел та осередків спалаху епідемічних захворювань, відсутність функціональних, правових, організаційних механізмів щодо взаємодії з інформаційними системами та системами протидії інших міністерств та відомств в Україні, так і з відповідними системами країн партнерів.

**У третьому розділі** на основі розробленої математичної моделі кількісного поширення наслідків та розмірів людських втрат внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру у разі місцевого рівня її розвитку розроблено організаційно-технічний метод призначений для скорочення відповідних наслідків. Його використання передбачає виконання шести процедур, а саме: збір та систематизацію даних, формалізацію систематизованих даних, рішення окремої задачі із забезпечення повноти інформації, рішення окремої задачі із забезпечення корисності інформації, рішення окремої задачі із забезпечення масовості використання інформації, прийняття управляючого рішення.

**У четвертому розділі** на основі розробленої математичної моделі кількісного поширення наслідків та розмірів людських втрат внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру у разі регіонального рівня її розвитку розроблено організаційно-технічний метод призначений для скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки.

Його використання передбачає виконання семи процедур, а саме: збір та систематизація даних, формалізація систематизованих даних, рішення окремої задачі компенсування наслідків зовнішнього впливу у разі домінування «інформаційної» групи факторів поширення медико-біологічної небезпеки, рішення окремої задачі

компенсування наслідків зовнішнього впливу у разі домінування «природної» групи факторів поширення медико-біологічної небезпеки, рішення окремої задачі компенсування наслідків зовнішнього впливу в разі домінування «соціальної» групи факторів поширення медико-біологічної небезпеки, рішення окремої задачі в умовах каскадного поширення небезпек медико-біологічного характеру, прийняття управляючого рішення.

У п'ятому розділі з метою перевірки достовірності розроблених математичних моделей та організаційно-технічних методів створено лабораторний інтерактивний комплекс із скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру у складі: серверу баз даних, який реалізує систему управління базами даних та знань, серверу застосунків та правил, які реалізують систему прийняття рішень; цифрових мобільних джерел інформації та програмних продуктів, які реалізують розроблені математичні моделі та організаційно-технічні методи.

Результати виконаних експериментів укладаються в довірчі інтервали, розраховані за критерієм Стюдента з надійністю 0,95, що підтверджує достовірність розроблених математичних моделей та організаційно-технічних методів.

У шостому розділі розроблені пропозиції щодо застосування створених у роботі математичних моделей та організаційно-технічних методів у підрозділах ДСНС України місцевого, регіонального та державного рівнів підпорядкування.

У висновках наведені основні досягнення проведених автором дисертаційних досліджень у вигляді розгорнутих і обґрунтованих наукових і практичних результатів, при цьому важливим є те, що здобувач одержав інженерно-технічні рішення, які мають вагоме наукове та практичне значення і можуть використовуватися в технологіях подвійного призначення.

## **6. Практичне значення отриманих результатів**

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні алгоритмів реалізації організаційно-технічних методів скорочення наслідків НС МБ характеру місцевого та регіонального рівня поширення небезпеки і відповідних процедур їх виконання, реалізованих у вигляді інтерактивного комплексу підтримки управлінських рішень зі скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру, який реалізовано на програмно-апаратних комплексах цифрової телефонії та серверах місцевого та регіонального рівнів з обробки та уточнення інформації про стан поширення небезпек медико-біологічного характеру. Використання інтерактивного комплексу підтримки управлінських рішень зі скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру дозволило скоротити час ідентифікації джерел інфекційних захворювань для групи небезпек, які можуть мати суттєвий вплив на здоров'я населення (грип, вітряна віспа, кір), та час, необхідний для прийняття відповідних управлінських рішень до меж часу виникнення вторинних джерел медико-біологічної небезпеки, що дозволяє припинити розростання масштабів надзвичайної ситуації медико-біологічного характеру на місцевому рівні і таким чином скоротити кількість жертв та постраждалих. Також розроблений організаційно-технічний метод дозволяє суттєво підвищити інформативність повідомлень щодо характеру джерела небезпеки МБ характеру, що в свою чергу позитивно впливає на ефективність процесу передачі даних в Єдину державну систему цивільного захисту України з метою подальшого їх накопичення та оброблення.

## **7. Оформлення дисертаційної роботи й апробація результатів дослідження**

Дисертація та реферат написані грамотно. Реферат за змістом відбиває основні положення дисертації та її структуру. Стиль подачі матеріалу забезпечує наочність і доступність сприйняття.

Характеристика змісту дисертаційної роботи показує, що структура та обсяг роботи відповідають вимогам МОН України до докторських дисертацій. Тема дисертаційного дослідження, а саме «Організаційно-технічні методи попередження

надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого та регіонального рівнів», відповідає змісту дисертації, який містить вступ, шість розділів, висновки, список використаних джерел та три додатка.

Всі результати, що винесені на захист, повно викладені в опублікованих працях здобувача, 27 з яких оприлюднені у фахових виданнях України. З них 21 публікація включена до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus та Ulrich's Periodicals та 24 є одноосібними.

Робота пройшла достатню апробацію: її основні положення доповідались на 22 конференціях, у тому числі 15 міжнародних.

## **8. Загальні зауваження по дисертації**

Поряд з позитивною оцінкою результатів дослідження, слід зазначити деякі дискусійні положення та недоліки, які мають місце в роботі.

1) Згідно до поставленої мети у дисертаційній роботі повинна була бути вирішена задача розробки методів *попередження* надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру. Однак, фактично, змістом роботи є розробка організаційно-технічних методів *скорочення* наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру.

2) Не зовсім зрозумілими є деякі ствердження автора стосовно природи поширення і взаємодії надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру з іншими класами та підкласами надзвичайних ситуацій, які визначаються згідно з національною класифікацією на основі Національного стандарту України. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Медико-біологічні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять. ДСТУ 7741:2015. Видання офіційне. Київ. ДП «УкрНДНЦ».2016. Також в дисертації відсутнє посилання на цей документ.

3) Не зовсім зрозуміла можливість застосування наведених у роботі організаційно-технічних методів для скорочення наслідків медико-біологічного характеру для інших типів надзвичайних ситуацій, які відрізняються від такого типу НС, як епідемії.

4) Що до назви практичної частини дисертаційної роботи «інтерактивний комплекс», то на сьогодні цей термін застосовується до іншого набору програмно-апаратних засобів, а саме – до комплексу інтерактивної дошки та короткофокусного мультимедійного проектора.

5) На стор. 208 та 247 використовується термін «інтерактивна телефонія», котрий не є досить доцільним, бо телефонія взагалі «діалогова». Мабуть йдеться про IP-телефонію.

6) При формуванні алгоритму обробки потоків даних у інтерактивному комплексі, на мій погляд, потрібно було б передбачити процедуру централізованого оновлення існуючих інформаційних баз індивідуальних ідентифікаторів небезпек за допомогою центрального серверу обробки інформації.

7) У Розділі 5 йдеться про розробку програмних продуктів, які реалізують відповідні алгоритми. Однак, наскільки стає відомо з тексту дисертації, опис характеристик цих складових інтерактивного комплексу нажалі відсутній.

У тексті дисертації зустрічаються стилістичні та орфографічні помилки. Однак, у цілому зазначені недоліки не зменшують цінності та вірогідності отриманих у дисертаційній роботі положень, висновків і рекомендацій.

## **9. Висновок**

У цілому розглянута дисертаційна робота «Організаційно-технічні методи попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого та регіонального рівнів» є завершеною науковою працею, у якій отримано нові науково-обґрунтовані результати, що дозволяють вирішити важливу наукову проблему у сфері цивільного захисту – удосконалення існуючих і створення нових методів і засобів попередження подальшого катастрофічного розвитку надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого та регіонального рівнів.

За змістом дисертація відповідає паспорту спеціальності 21.02.03 – цивільний захист, відноситься до області технічних наук і відповідає профілю спеціалізованої ради.

За актуальністю, науковою новизною та практичним значенням дисертаційна робота відповідає основним вимогам, що ставляться до докторських дисертацій та задовольняє вимогам п. 9, 10 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою КМУ № 567 від 24.07.2013, а її автор Шевченко Роман Іванович заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.02.03 – цивільний захист.

Офіційний опонент  
професор кафедри геоінформаційних систем  
Національного технічного університету  
«Дніпровська політехніка» МОН України,  
доктор технічних наук зі спеціальності  
21.02.03 – цивільний захист, доцент



Г. М. Коротенко

Підпис *Коротенко Г.М.*  
засвідчую:  
вчений секретар  
Вченої ради *Даш*  
*О.А. Дашевська*

