

Голові спеціалізованої
вченої ради Д 64.707.04
Національного університету
цивільного захисту України

м. Харків, вул. Чернишевська, 94

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, старшого наукового співробітника Чумаченка Сергія Миколайовича на дисертаційну роботу Шевченка Романа Івановича «Організаційно-технічні методи попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого та регіонального рівнів», подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.02.03 – Цивільний захист

Актуальність теми дисертаційного дослідження, її зв'язок з науковими програмами. Застосування відомих методів та заходів для попередження та зменшення наслідків надзвичайних ситуацій (НС) медико-біологічного характеру ускладнюється внаслідок їх природного характеру виникнення та соціального характеру поширення. Як свідчить проведений міжнародними експертами аналіз, Україна входить до кола країн зі складним та нестійким епідемічним станом. З моменту початку проведення антитерористичної операції (АТО), а зараз операції об'єднаних сил (ООС), в Україні мають місце усі чинники, що призводять до виникнення та поширення епідемій, які відносяться до надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру найбільш складних за кількістю жертв та постраждалих. Щорічно спостерігаються епідемічні спалахи на грип, кір та інші небезпечні захворювання. Тільки протягом 2018 року зафіксовано 15 фатальних випадків кору серед дітей та 36 000 в цілому. Слід акцентувати увагу і на той факт, що у коло негативних чинників природного та соціального характеру стрімко входять інформаційні чинники і швидкість їх впливу невпинно зростає.

В той же час існуюча організаційна структура як ДСНС України, так і Єдиної державної системи цивільного захисту (ЄДСЦЗ) в цілому виявилась не достатньо гнучкою для ефективної відповіді на виклики медико-біологічного характеру сьогодення. Підтвердженням слабкої ефективності ЄДСЦЗ у цій сфері є той факт, що кількість жертв та постраждалих від НС медико-біологічного характеру постійно зростає. В зв'язку з цим запропонована автором тема досліджень є надзвичайно актуальною.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ	
Вх. №	61
Кількість аркушів:	1001 20 19 р.
Осн. док.	9 додат. —

Обраний напрямок дослідження відповідає переліку проблем, які наведені у Проекті розпорядження КМУ «Про схвалення Стратегії біологічної безпеки та біологічного захисту до 2020 року та затвердження плану заходів щодо її реалізації» та в завданнях Оперативно-рятувальної службі цивільного захисту, які наведені в Кодексі Цивільного Захисту. Дисертаційне дослідження виконане в рамках науково-дослідних робіт «Розроблення технічних пропозицій до системи збирання, накопичення, передачі, оброблення і відображення даних підрозділів обласного та районного рівня, у тому числі віддалених і мобільних абонентських пунктів» (№ ДР 0104U004794), «Розробка програмно-інформаційного комплексу оцінки характеристик надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру» (№ ДР 0109U003072), «Розробка алгоритму моніторингу попередніх факторів надзвичайних ситуацій міських об'єктів підвищеної небезпеки» (№ ДР 0109U003073), «Розробка рекомендацій з підвищення ефективності управлінських рішень та формування стійкості керівного складу в умовах ліквідації надзвичайних ситуацій ландшафтного типу» (№ ДР 0110U003262), «Розробка підручника «Природні та техногенні загрози, оцінювання небезпек»» (№ ДР 0110U003270), «Розробка навчального посібника «Основи теорії надійності та техногенний ризик»» (№ ДР 0112U002594), «Розробка рекомендацій з підвищення ефективності роботи радіотехнічних систем інформаційного забезпечення підрозділів та служб різного функціонального призначення в умовах надзвичайних ситуацій» (№ ДР 0112U002592), «Дослідження умов раннього моніторингу та попередження надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру» (№ ДР 0112U002587), «Розробка навчального посібника «Теорія катастроф»» (№ ДР 0112U002591), «Наукове обґрунтування реалізації заходів медичного та біологічного захисту» (№ ДР 0115U002102).

Відповідність мети, об'єкту, предмету та завдань дослідження паспорту спеціальності. *Метою роботи є розробка організаційно-технічних методів попередження НС медико-біологічного характеру, в інтересах недопущення їх розповсюдження та переростання на більш значні рівні поширення.*

Об'єкт дослідження – процес попередження наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру. Предмет дослідження – параметри процесу попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру.

Відповідно до мети роботи автор дисертації поставив вісім науково-практичних задач:

1. Проаналізувати сучасний стан реагування та методів скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру.

2. Розглянути стан та особливості організації процесу попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру та скорочення їх наслідків в Україні.

3. Розробити організаційно-технічний метод скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого рівня поширення небезпеки.

4. Розробити організаційно-технічний метод скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки.

5. Перевірити достовірність розроблених математичних моделей та організаційно-технічних методів.

6. Розробити пропозиції з впровадження розроблених математичних моделей та організаційно-технічних методів.

За метою, об'єктом, предметом та завданнями досліджень дисертаційна робота повною мірою відповідає формулі та паспорту спеціальності 21.02.03 – цивільний захист

Аналіз змісту дисертації. Дисертаційна робота виконана на 372 сторінках друкованого тексту. У відповідності до вимог вона складається з анотації, вступу, шести розділів з викладом основних результатів досліджень, загальних висновків, списку використаних джерел з 282 найменувань використаної літератури, 3 додатків на 48 аркушах. Дисертація включає 87 ілюстрацій і 63 таблиці з результатами виконаних досліджень.

Вступ присвячено обґрунтуванню актуальності дисертаційної теми. Сформульовано мету, завдання, методи дослідження. Розглянуто зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Відображено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів. Приведено відомості про апробацію і публікацію результатів дослідження автора.

Перший розділ "Сучасний стан реагування та методів скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру" містить результати аналізу особливостей ліквідації НС медико-біологічного характеру як в Україні, так і в інших країнах світу. Автор робить наголос, що наукова спільнота провідних країн світу приділяє при особливу увагу сукупності причин, які спричиняють поширення наслідків НС. В той же час підходи вітчизняних вчених до вирішення цієї складної проблеми залишаються в рамках стереотипів пострадянського простору, насамперед щодо використання можливостей сучасних інформаційно-комунікативних технологій у процесі попередження НС медико-біологічного характеру.

У другому розділі **"Стан та особливості організації процесу попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру та скорочення їх наслідків в Україні"** проаналізовано особливості вітчизняного природно-техногенно-соціального середовища, стану виникнення та поширення НС медико-біологічного характеру, динаміки поширення основних небезпечних чинників медико-біологічного характеру, функціонування ЄДСЦЗ України при вирішенні задач попередження та подоланні наслідків НС медико-біологічного характеру з урахуванням регіональних особливостей території держави.

У третьому розділі **"Розробка організаційно-технічного методу скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного**

характеру місцевого рівня поширення небезпеки" розроблено організаційно-технічний метод скорочення наслідків НС медико-біологічного характеру місцевого рівня поширення небезпеки та в цілому вирішена третя наукова задача. В ході її вирішення розроблено математичну модель поширення числа наслідків НС медико-біологічного характеру у разі місцевого рівня її розвитку, розглянуто керуючий алгоритм та процедури реалізації методу протидії наслідкам НС місцевого рівня.

У **четвертому розділі "Розробка організаційно-технічного методу скорочення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки"** розроблено організаційно-технічний метод скорочення наслідків НС медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки та в цілому вирішена четверта наукова задача. В ході її вирішення розроблено математичну модель поширення числа наслідків НС медико-біологічного характеру у разі регіонального рівня її розвитку, розглянуто керуючий алгоритм та процедури реалізації методу протидії наслідкам НС регіонального рівня.

В **п'ятому розділі "Перевірка достовірності розроблених математичних моделей та організаційно-технічних методів"** виконана перевірка достовірності розроблених математичних моделей та організаційно-технічних методів та в цілому вирішена п'ята наукова задача. В ході її вирішення, по-перше, розроблено лабораторний інтерактивний комплекс з експериментального дослідження властивостей процесу формування та обробки інформаційних повідомлень стосовно поширення наслідків НС медико-біологічного характеру. По-друге, визначено параметри процесу формування та обробки інформаційних повідомлень та критерії його ефективності. Далі проаналізовано результати експериментів з оцінки достовірності математичних моделей поширення числа наслідків НС медико-біологічного характеру у разі місцевого та регіонального рівня її розвитку та організаційно-технічних методів скорочення наслідків НС медико-біологічного характеру місцевого та регіонального рівня поширення небезпеки відповідно.

В **шостому розділі "Пропозиції з впровадження розроблених математичних моделей та організаційно-технічних методів"** розроблено пропозиції з впровадження розроблених математичних моделей та організаційно-технічних методів та в цілому вирішена шоста наукова задача. Визначено, що Розроблені організаційно-технічні методи скорочення наслідків НС медико-біологічного характеру пропонується використовувати в підрозділах ДСНС України місцевого, регіонального та державного рівня підпорядкованості. Для ефективної реалізації цих методів необхідно забезпечити виконання 2-х умов. Першої - забезпечення якості покриття і швидкості мережі Інтернет та інтерактивної телефонії в зоні поширення медико-біологічної небезпеки. Другої - скорочення часу формування операторських запитів та повідомлень у разі виникнення небезпеки медико-біологічного характеру

Зміст дисертації логічно і послідовно висвітлює етапність наукових досліджень з викладенням методів і методик дослідження та з узагальненням результатів, які приведені у висновках до відповідних розділів.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Автор добре розуміє специфіку науково-прикладної проблеми і задач, що розглянуті у дисертації. Багаторічний досвід роботи в системі ДСНС дозволили адекватно сформулювати ідею та завдання дисертаційного дослідження. В роботі використано системний підхід, що включає аналіз та узагальнення світового досвіду, власних досліджень щодо особливостей попередження та ліквідації НС медико-біологічного характеру, аналіз даних наукових робіт та даних щодо інформаційно-комунікативних процесів, які містять різноваріантні вирішення із застосуванням класичного апарату теорії інформації та її прикладних застосувань до визначеної предметної галузі, та синтез нових підходів і математичних моделей.

Окремо хочу відмітити, що вибір напрямку та постановка завдань дослідження (стор. 29-31, 68-74), наукові положення та рекомендації, які сформульовані у висновках за розділами (стор. 58, 59, 74, 75, 129, 186, 187, 244-246, 280, 281) та основних висновках (282-284), зроблено науково обґрунтовано і логічно за результатами аналізу, узагальнення відомих та отриманих особисто автором результатів, проведених теоретичних та експериментальних досліджень.

Достовірність результатів наукових досліджень. Достовірність наукових положень дисертації підтверджується прийнятним збігом теоретичних досліджень та результатів отриманих дисертантом в ході експериментальних, експертно-аналітичних досліджень та математичного моделювання із застосуванням сучасних апробованих методів дослідження інформаційно-комунікаційних процесів для зменшення наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого та регіонального рівня поширення небезпеки. Достовірність результатів дисертаційних досліджень забезпечено адекватним використанням для їх вирішення сучасного математичного апарату на базі системного підходу, теорії інформації та її прикладних застосувань.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у наступному:

- *вперше* розроблена математична модель поширення числа наслідків НС медико-біологічного характеру у разі місцевого рівня її розвитку, яка на відміну від існуючих складається з трьох залежностей, котрі дозволяють визначити умови скорочення кількості постраждалих та жертв в залежності від варіантів вирішення задачі з визначення повноти, корисності інформації та масовості її використання, достовірність якої забезпечена співпаданням результатів натурних експериментів з результатами імітаційного моделювання, що укладаються в довірчі інтервали, які розраховані з надійністю 0,95 за критерієм Стюдента;

- *вперше* розроблена математична модель поширення числа наслідків НС медико-біологічного характеру у разі регіонального рівня її розвитку, яка

складається з трьох залежностей, котрі дозволяють визначити умови скорочення кількості постраждалих та жертв в залежності від варіантів рішення задачі із забезпечення компенсації зовнішнього впливу інформаційної, природної та соціальної груп факторів, а також їх каскадного розвитку; достовірність забезпечена співпаданням результатів натурних експериментів з результатами імітаційного моделювання, що укладаються в довірчі інтервали, які розраховані з надійністю 0,95 за критерієм Стьюдента;

- *вперше* розроблено організаційно-технічний метод скорочення наслідків НС медико-біологічного характеру місцевого рівня поширення небезпеки, котрий призначений для зменшення кількості жертв та числа постраждалих унаслідок НС медико-біологічного характеру місцевого рівня поширення. Його достовірність забезпечена співпаданням результатів натурних експериментів з результатами імітаційного моделювання, а ефективність доведена за рахунок виконання необхідної та достатньої умов його застосування в реально існуючих умовах функціонування інформаційного процесу щодо поширення медико-біологічної небезпеки;

- *вперше* розроблено організаційно-технічний метод скорочення наслідків НС медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки, котрий призначений для скорочення кількості жертв та числа постраждалих унаслідок НС медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення. Його достовірність забезпечена співпаданням результатів натурних експериментів з результатами імітаційного моделювання, що укладаються в довірчі інтервали, які розраховані з надійністю 0,95 за критерієм Стьюдента, а ефективність доведена за рахунок виконання необхідної та достатньої умов його застосування в реально існуючих умовах функціонування інформаційного процесу щодо поширення медико-біологічної небезпеки

- розроблено лабораторний інтерактивний комплекс із скорочення наслідків НС медико-біологічного характеру у складі: серверу баз даних, який реалізує систему управління базами даних та знань, серверу додатків та правил, які реалізують систему прийняття рішень; цифрових мобільних джерел інформації та програмних продуктів, які реалізують розроблені математичні моделі та організаційно-технічні методи. Його достовірність забезпечена, в ході пілотного впровадження в практичну діяльність підрозділів різного рівні ЄДСЦЗ України, отриманими результатами щодо часу по формуванню управлінських запитів щодо поширення джерел медико-біологічної небезпеки, як-то грип та кір, за час менший за інкубаційний час перебігу інфекційного захворювання.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблений здобувачем науково-методичний апарат має науково-прикладне значення, яке полягає у створенні алгоритмів реалізації організаційно-технічних методів зменшення наслідків НС медико-біологічного характеру місцевого та регіонального рівня і відповідних процедур їх виконання реалізованих у вигляді інтерактивного комплексу підтримки прийняття управлінських рішень щодо зменшення наслідків НС медико-біологічного характеру, який

реалізовано на апаратних носіях інтегрованої телефонії, та серверів з обробки та уточнення інформації про стан поширення загрози медико-біологічного характеру. Запропоновані методи мають безумовні переваги оскільки дозволяють, за рахунок впровадження низки практичних рекомендацій з оперативного покращання інформаційно-комунікативної мережі в зоні надзвичайних ситуацій даного типу, ефективно застосовувати сталі механізми зменшення негативних наслідків НС без додаткової функціональної перебудови ЄДСЦЗ України

Результати досліджень застосовані у вигляді низки практичних пропозицій у діяльності підрозділів місцевого та регіонального рівнів ГУДСНС України в Харківській області, Аварійно-рятувальному загоні громадської організації «Оперативно-рятувальна служба м. Харкова», Інституті державного управління у сфері цивільного захисту, НДПКтаПІ мікрографії.

Наукові та практичні результати дисертації можуть бути використані у всіх підрозділах ДСНС України місцевого, регіонального та державного рівнів підпорядкування в інтересах попередження НС медико-біологічного характеру та оптимізації профілактики їх виникнення на місцях.

Результати дисертації можуть бути впроваджені під час розробки керівних документів ДСНС України, а також Кабінету Міністрів України щодо заходів підвищення ефективності протидії НС медико-біологічного характеру.

Наукові та практичні результати дисертації також можуть бути використані, з відповідною корекцією, під час розробки пропозицій, реалізація яких повинна забезпечити підвищення ефективності діяльності підрозділів ДСНС України під час ліквідації наслідків НС іншого характеру з повільною швидкістю поширення небезпеки (повені, епізоотії тощо).

Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях. Результати досліджень, що були отримані автором за темою дисертації, в повному обсязі опубліковані у 49-ти наукових роботах у вітчизняних, наукометричних та закордонних виданнях, серед них: 27 наукових статей у фахових наукових виданнях України, з яких 21 включені до міжнародних науково-метричних баз Index Copernicus та Ulrich's Periodicals; 22 тези доповідей у збірниках матеріалів конференцій.

Зміст автореферату повністю відповідає основним положенням дисертації, яка являє собою одноосібно написану кваліфікаційну наукову роботу.

Дисертаційна робота написана ясною та зрозумілою для фахівців в галузі цивільного захисту мовою, грамотно та акуратно оформлена. Наприкінці кожного розділу роботи зроблено конкретні, обґрунтовані висновки. Стиль, мова, оформлення дисертації та автореферату відповідають вимогам до докторських дисертацій та демонструють вміння автора стисло, ясно і чітко викладати теоретичні та практичні результати наукової роботи.

Зауваження до дисертації та автореферату:

1) при формуванні мети та задач дослідження автор використав поняття

«попередження». Процеси які описуються в роботі доцільно розглядати в рамках поняття «запобігання»;

2) здобувач при формуванні математичних моделей поширення числа наслідків НС медико-біологічного характеру розглядає окремо задачі масовості використання інформації та каскадного поширення наслідків. Чим викликаний окремих розгляд задач в рамках формування саме процедур методів? Доцільно було б провести їх розгляд в рамках формування безпосередньо математичних моделей;

3) доцільно було б серед факторів, що спричиняють поширення НС медико-біологічного характеру, розглянути окрему групу факторів медичного характеру, як-то відсутність 100% вакцинації, епідемічні мутації тощо;

4) в роботі доцільно було б навести конкретні вимоги до рівня підготовки первинних ідентифікаторів небезпеки медико-біологічного характеру. Їх відсутність породжує у подальшому принаймні два питання: по-перше, наскільки запропонований інтерактивний комплекс із скорочення наслідків НС медико-біологічного характеру є загальнодоступним у використанні, чи є це необхідною умовою його подальшого впровадження та ефективного застосування; по-друге, при формуванні системи підготовки ідентифікаторів визначити кількісні показники діапазону первинної ідентифікації, що могло виключити невизначеність при формуванні кількісних показників щодо часу перебування первинного ідентифікатора в зоні контакту з джерелом медико-біологічної небезпеки до застосування «клієнт - серверної» системи інтерактивної ідентифікації;

5) слід було б передбачити процедуру оновлення існуючих інформаційних та експертних баз, як серверних додатків лабораторного інтерактивного комплексу із скорочення наслідків НС медико-біологічного характеру індивідуальних, так клієнтських додатків ідентифікаторів, передбачити різну наповненість клієнтських додатків в залежності від можливостей кінцевих користувачів;

6) мають місце стилістичні та орфографічні помилки.

Проте, зазначені вище недоліки не є принциповими і в цілому не принижують наукової та практичної цінності дисертаційного дослідження.

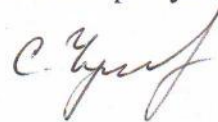
ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Шевченка Романа Івановича «Організаційно-технічні методи попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру місцевого та регіонального рівнів» є завершеною науковою роботою, що в сукупності вирішує актуальну наукову проблему у сфері цивільного захисту з попередження НС медико-біологічного характеру в інтересах недопущення їх розповсюдження та переростання на більш значні рівні поширення. Вирішення цієї проблеми має важливе значення для підвищення ефективності функціонування як підрозділів ДСНС України різного рівня підпорядкування, так і в цілому ЄДСЦЗ України.

Дисертаційна робота Шевченка Р.І. відповідає вимогам п.п. 9, 10-14 положення про «Порядок присудження наукових ступенів», затвердженого

постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.02.03 – цивільний захист.

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, старший науковий співробітник,
лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки,
старший науковий співробітник лабораторії оцінки якості
довкілля відділу «Науковий центр аналітичних випробувань
стану параметрів довкілля»



С.М. Чумаченко

« 28 » 12 2018 р.

Підпис С.М. Чумаченка засвідчую
Учений секретар ІГНС НАН та МНС
к. геол. н.



Т.О. Кошлякова

« 28 » 12 2018 р.