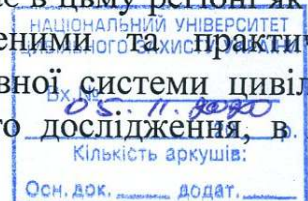


ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, старшого наукового співробітника Чумаченка Сергія Миколайовича на дисертаційну роботу на дисертаційну роботу **Гудака Романа Васильовича** «Мінімізація наслідків надзвичайної ситуації природного характеру в гірській місцевості за допомогою пошуково-рятувальних вертольотів», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.02.03 – «Цивільний захист»

Актуальність теми дисертації. На сьогодні питання запобігання виникнення катастрофічної події природного характеру (повені, землетруси, зливові опади, зсуви, екстремальні перевищення показників температури повітря тощо) стоять гостро на порядку денному враховуючи глобальні кліматичні зміни та зростання активності небезпечних геологічних процесів. Можна лише прогнозувати з певною ймовірністю частоту їх прояву та підготуватися до реагування з метою зменшення їх руйнівних наслідків.

Серед небезпечних природних процесів у гірсько-лісистій місцевості України найбільш небезпечними є гідрологічні та метеорологічні, що проявляються у вигляді зливових опадів, викликаних ними повеней та підтоплення територій, зсувів, що призводять до руйнування осель, технічних споруд та інженерної інфраструктури, знищення матеріальних цінностей та найголовніше – до великих людських жертв серед місцевого населення. Тому, мінімізація наслідків надзвичайної ситуації природного характеру є об'єктивною науково-практичною задачею, що досить часто виникає в цьому регіоні як перед адміністративним керівництвом, так і перед вченими та практичними працівниками усіх ієрархічних рівнів Єдиної державної системи цивільного захисту. Таким чином, наведена тема дисертаційного дослідження, в якому



розглядаються питання підвищення ефективності застосування пошуково-рятувальних вертольотів в системі авіаційного пошуку і рятування для мінімізації наслідків надзвичайної ситуації природного характеру в гірсько-лісистій місцевості, є **актуальною**.

Підтвердженням актуальності обраної теми є і те, що вона виконувалась в рамках тематики наукових досліджень провідної наукової установи системи ДСНС України, а саме в Національному університеті цивільного захисту України відповідно до Загальнодержавної цільової соціальної програми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2012-2016 роки (Розпорядження КМУ від 27 квітня 2011 року № 368-р) у рамках науково-дослідних робіт «Оптимізація розподілу ресурсів при ліквідації наслідків надзвичайної ситуації» (№ ДР 0118U001003), «Побудова прогнозу виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій техногенного характеру» (№ ДР 0118U001004), в яких здобувач був виконавцем.

Відповідність мети, об'єкту, предмету та завдань дослідження паспорту спеціальності. Україна, на сьогоднішній день, знаходиться у стані гібридної війни. Відповідно, вирішення задачі мінімізації наслідків надзвичайних ситуацій природного характеру передбачають застосування існуючих в ДСНС сил та засобів (пошуково-рятувальних вертольотів системи авіаційного пошуку і рятування) з максимальною ефективністю.

Це дозволяє зробити висновок, що здобувач цілком обґрунтовано визначив у якості **мети дослідження** розробку методики вирішення логістичної задачі із забезпечення процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в окремому регіоні гірської місцевості України за допомогою пошуково-рятувальних вертольотів.

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

- проаналізовано наслідки надзвичайних ситуацій природного характеру в гірській місцевості, які викликані гідрологічними та метеорологічними явищами;
- розглянуто особливості процесу управління надзвичайною ситуацією природного характеру, які викликана гідрологічними та метеорологічними явищами в окремому регіоні гірської місцевості;
- удосконалено структурно-логічну модель управління надзвичайною ситуацією природного характеру для окремого регіону гірської місцевості;
- розроблено функціональну математичну модель забезпечення процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в окремому регіоні гірської місцевості;
- розроблено методику вирішення логістичної задачі забезпечення процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в окремому регіоні гірської місцевості України за допомогою пошуково-рятувальних вертольотів;
- запропоновано варіанти впровадження розроблених моделей та методики.

Відмічені вище задачі дослідження в дисертації сформульовані чітко та зрозуміло.

Об'єктом дослідження є процес ліквідації наслідків надзвичайної ситуації природного характеру в гірській місцевості. **Предметом дослідження** є способи мінімізації наслідків надзвичайної ситуації природного характеру за допомогою пошуково-рятувальних вертольотів (порятунок та евакуація людей, доставка пошуково-рятувальних підрозділів та спеціалізованого устаткування).

Визначена в роботі мета, якою є підвищення ефективності функціонування системи авіаційного пошуку і рятування за рахунок розробки методики вирішення логістичної задачі із забезпечення процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в окремому регіоні гірської місцевості України за допомогою пошуково-рятувальних вертольотів, об'єкт, предмет та завдання дослідження повністю відповідають паспорту спеціальності 21.02.03 – «Цивільний захист».

Наукова новизна. В процесі проведеного комплексного дослідження здобувачем було отримано **нові наукові результати**:

При виконанні дисертації отримано наступні нові наукові результати:

вперше: 1) розроблена функціональна математична модель забезпечення процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в окремому регіоні гірської місцевості, яка представляє собою систему з трьох аналітичних залежностей. Перша залежність - цільовий функціонал задачі забезпечення процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в окремому регіоні гірської місцевості. Друга залежність визначає кількість польотних завдань, які можливо виконати за час ліквідаційної операції. Третя залежність забезпечує побудову щоденних польотних завдань, мінімальної відстані, які забезпечують евакуацію постраждалих та доставку пошуково-рятувальних підрозділів та спеціалізованого устаткування;

2) розроблена методика вирішення логістичної задачі забезпечення процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в окремому регіоні гірської місцевості України за допомогою пошуково-рятувальних вертольотів. Її реалізація передбачає послідовне виконання наступних шести процедур: визначення початкових даних, визначення пріоритетності замовлень та координат замовників, визначення готовності пошуково-рятувальних вертольотів в місцях базування, пропозиції щодо евакуації постраждалих, пропозиції щодо доставки пошуково-рятувальних підрозділів та спеціалізованого устаткування, з урахуванням плану евакуації, формування плану польотних завдань.

удосконалено структурно-логічну модель управління надзвичайною ситуацією природного характеру, яка викликана гідрологічними та метеорологічними явищами для окремого регіону гірської місцевості, шляхом введення другого контуру управління, який функціонує при загрозі настання катастрофічної події. Він складається з п'яти блоків, а саме: встановлення факту невідворотності події, сповіщення населення, прийняття рішення щодо введення в дію відповідного варіанту застосування аварійно-рятувальних сил та засобів, розгортання сил та засобів пошуку та евакуації постраждалих, застосування новітніх пошуково-рятувальних повітряних суден - вертольотів.

Вважаю, що зазначені **нові наукові результати** в сукупності вирішують важливу науково-практичну задачу у сфері цивільного захисту з підвищення ефективності процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру у окремому регіоні гірської місцевості України в умовах тимчасового обмеження ресурсів (сил та засобів).

Практичне значення одержаних результатів. В результаті виконання дисертаційного дослідження розроблено інструментальні засоби з розв'язання логістичних задач забезпечення процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в окремому регіоні гірської місцевості. Це може стати ефективним підґрунтям для впровадженню електронної інформаційної бази даних для обліку технічних засобів в рамках автоматизованої системи управління логістичними процесами ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в єдиному європейському інформаційному просторі.

Одержані результати можуть бути використані при складанні польотних завдань для вертольотів системи авіаційного пошуку і рятування та планів ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру в складних умовах гірсько-лісної місцевості для усіх ланок управління Оперативно-рятувальної служби ДСНС України та аварійних служб задіяних міністерств та відомств.

Про практичне значення основних результатів дисертаційного дослідження свідчать також два акти впровадження, що були отримані в підрозділах Управління ДСНС України в Івано-Франківській області (акт впровадження від 20.03.2020р.) та Управлінні водних ресурсів Закарпатської області (акт впровадження від 24.05.2020р.).

Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях. Теоретичні і практичні результати, що були отримані автором у ході досліджень, в повному обсязі опубліковані у 16 наукових працях у вітчизняних, наукометричних та закордонних виданнях, серед них: 1 стаття в закордонному науковому виданні, 5 статей у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз, розділ в колективній монографії та 9 тез, що доповідались на Міжнародних та Всеукраїнських наукових конференціях. Це свідчить достатню **апробацію**: її основні положення доповідались на 9 конференціях, у тому числі 3 міжнародних.

Зазначені публікації повною мірою висвітлюють основні наукові положення дисертації.

Відповідність змісту дисертації встановленим вимогам щодо оформлення. Дисертаційна робота логічно викладена з дотриманням правил оформлення дисертацій на 169 сторінках, складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел із 199 найменувань і 2-х додатків, містить 21 рисунок та 1 таблицю. Зміст роботи повністю відповідає науковому завданню та підтверджений логічними висновками. Стил викладення в дисертаційній роботі дозволяє сприймати поданий авторський матеріал без зайвих зусиль та чітко відстежувати структуру роботи. Робота має завершений характер.

Мова й оформлення дисертації відповідають вимогам Міністерства освіти і науки України до дисертацій на здобуття наукового кандидата технічних наук. Зміст автореферату відображає основні положення дисертації і її структуру.

Зміст дисертації відповідає спеціальності 21.02.03 – «Цивільний захист» і профілю спеціалізованої ради та демонструє вміння автора стисло, ясно і чітко викладати теоретичні та практичні результати наукової роботи та підтверджує здатність автора самостійно проводити наукові дослідження.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і пропозицій підтверджено коректністю постановки науково-прикладного завдання, обґрунтованістю теоретичних припущень, строгістю математичних викладок, надійністю використаних методів розв'язання, порівняльним аналізом результатів чисельних 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 використовувалися методи геогідромеханіки і геоінформатики, теорії імовірності та математичної статистики, теорії ризиків та алгоритмів, теорії множин та графів, нечіткої логіки та математичного моделювання, теорії управління і проведення наукових досліджень, теорії систем та систем масового обслуговування. Все це дає основу для ствердження, що наукові положення дисертації в достатній мірі обґрунтовані та достовірні.

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

1. В першому розділі дисертаційної роботи не наведено структурно-логічну схему дисертаційних досліджень, що обмежує сприйняття логіки, повноти та послідовності виконання дисертаційних досліджень.

2. При розгляді автором різних сценаріїв розвитку НС (розділ 2, стор. 52-57) слід було б їх конкретизувати за результатами останніх прикладів НС саме в окремому регіоні гірсько-лісистій місцевості.

3. На мою думку структурно-логічну модель управління надзвичайною ситуацією природного характеру, яка викликана гідрологічними та метеорологічними явищами в окремому регіоні гірської місцевості, слід було б дослідити з використанням методології IDEF, що дало б повне уявлення про реалізацію моделі управління в Єдиної системи авіаційної безпеки та цивільного захисту МВС України та деталізації до конкретного випадку НС чи стихійного природного лиха.

4. Визначаючи умови формування функціональної математичної моделі (розділ 4.1, стор. 86-89), автору слід було б врахувати критичні умови навколишнього середовища, що дало б змогу розширити межі застосування отриманих результатів у практичній діяльності підрозділів ДСНС України.

5. Описуючи граничні умови функціональної математичної моделі здобувач згадує в якості однієї із умов - погодні умови (стор. 64), однак надалі при формуванні обмежень для моделі ці умови не уточнюються автором (стор. 89).

6. У тексті дисертації зустрічаються стилістичні та орфографічні помилки.

Висновки. Вважаю, що незважаючи на вище відмічені недоліки та зауваження, дисертаційна робота Гудака Романа Васильовича «Мінімізація наслідків надзвичайної ситуації природного характеру в гірській місцевості за допомогою пошуково-рятувальних вертольотів» є завершеною науковою працею, що в сукупності вирішує актуальне науково-прикладне завдання у сфері цивільного захисту - підвищення ефективності процесу ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру у окремому регіоні гірської місцевості України в умовах тимчасового обмеження ресурсів (сил та засобів). Вирішення цього завдання має важливе значення для підвищення ефективності функціонування як підрозділів ДСНС України, так і в цілому Єдиної системи авіаційної безпеки та цивільного захисту МВС України.

Дисертаційна робота Гудака Р.В. відповідає основним вимогам пунктів 9, 11, 12 Постанови Кабінету Міністрів України від 24.07. 2013 року № 567 про «Порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», які пред'являються до кандидатських дисертацій, а її автор – Гудак Роман Васильович – заслуговує присудження наукового ступеня кандидата 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,
завідувач кафедри інформаційних систем
Національного університету харчових технологій



С.М. Чумаченко

«05» листопада 2020 р.



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ	
Вх. №	_____
	05. 11 2020 р.
Кількість аркушів: _____	
Осн. док.	_____
Додат.	_____