

ВІДГУК

**опонента на дисертаційну роботу, представлену на здобуття наукового ступеня
доктора філософії з галузі знань 26 «Цивільна безпека»
за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» на тему
«Попередження надзвичайних ситуацій на полігоні твердих побутових
відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням»
Рашкевич Ніною Владиславною**

Через стрімку урбанізацію та зростання населення, все частіше і гостріше постає проблема поводження з твердими побутовими відходами (надалі – ТПВ). Підходи до вирішення цієї проблеми різняться як за своєю суттю, так і за кінцевим результатом. У більшості випадків, у сучасному світі використовуються методи захоронення відходів. Захоронення ТПВ пов'язують здебільшого з екологічними проблемами, насамперед емісією звалищного газу (біогазу). Найефективніший спосіб скорочення викидів небезпечних речовин є їх збір та використання в якості альтернативного джерела енергії. Склад ТПВ є чинником утворення горючого газу. Біогаз в умовах полігону збирається в багатьох країнах світу з метою запобігання екологічних проблем та виникнення надзвичайних ситуацій.

У низці країн з потужною економікою полігони ТПВ є спеціальними інженерними спорудами, які запобігають негативному впливу на довкілля і відповідають санітарно-епідеміологічним й екологічним нормам. В Україні значна кількість полігонів ТПВ має незадовільний стан, функціонують з порушенням експлуатаційних вимог, а низка об'єктів взагалі за ознаками пожежної, вибухової, біологічної, хімічної небезпек віднесені до Державного реєстру потенційно небезпечних об'єктів. Полігони ТПВ, як правило розташовані у межах населених пунктів та займають відносно великі території, як за площею, так і за висотою з різною формою масиву звалищних ґрунтів. Уведення на територію полігону ТПВ ліквідаційного енергоємного технологічного устаткування, без сумніву, становить небезпеку виникнення або поширення наслідків надзвичайної ситуації. Умови на полігоні, з причин різної кількості, складу, віку відходів, інфільтрації повітря, атмосферних опадів тощо, постійно змінюються, а система збору біогазу, ліквідаційного енергоємного технологічного устаткування піддаються стресам.

Отже, наведена тема, наданого для розгляду, дисертаційного дослідження, в якому розглядаються питання попередження надзвичайних ситуацій на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням, є **актуальною**.

Підтвердженням актуальності обраної теми є і те, що вона виконувалась в рамках тематики наукових досліджень провідної наукової установи системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій з надзвичайних ситуацій (надалі ДСНС України), а саме в Національному університеті цивільного захисту України.

Не менш важливою особливістю є недостатня готовність підрозділів ДСНС України до проведення як профілактичних заходів, так і заходів з попередження

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ	
Вх. № _____	
06 квітня 2021 р.	
Кількість аркушів: _____	
Осм. док. _____	додат. _____

надзвичайних ситуацій каскадного типу поширення на полігонах твердих побутових відходів у разі введення до складу його технологічного процесу ліквідаційного енергоємного технологічного устаткування. Це дає змогу зробити висновок, що здобувач цілком обґрунтовано визначив у якості **мети дослідження** розробку методики попередження надзвичайних ситуацій каскадного типу поширення, пов'язаних зі зсувом звалищних ґрунтів на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням, в інтересах недопущення переростання надзвичайної ситуації з об'єктового на більш високі рівні поширення небезпеки, реалізація якої дасть змогу захистити від ураження цивільних осіб та фахівців підрозділів ДСНС України.

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

1. Проведено аналіз сучасного стану попередження надзвичайних ситуацій на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням;

2. Розроблено математичну модель попередження надзвичайних ситуацій каскадного типу поширення, пов'язаних зі зсувом звалищних ґрунтів на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням та розробити на її основі відповідну методику;

3. Переверено достовірність розробленої математичної моделі попередження надзвичайних ситуацій каскадного типу поширення, пов'язаних зі зсувом звалищних ґрунтів на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням та розробленої на її основі відповідної методики;

4. Обґрунтовано пропозиції щодо реалізації розробленої методики попередження надзвичайних ситуацій каскадного типу поширення, пов'язаних зі зсувом звалищних ґрунтів на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням;

Зазначені вище задачі дослідження в дисертації сформульовані чітко та зрозуміло.

В процесі проведеного дослідження здобувачем вперше було отримано **нові наукові результати**:

– Розроблено математичну модель попередження надзвичайних ситуацій каскадного типу поширення, пов'язаних зі зсувом звалищних ґрунтів на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням, що складається з чотирьох аналітичних залежностей, а саме: перша аналітична залежність описує залежність кількості загиблих осіб від фізичних властивостей звалищних ґрунтів (вологість, щільність, температура, технологічні показники ліквідаційного енергоємного технологічного устаткування); друга описує залежність кількості постраждалих від фізичних властивостей звалищних ґрунтів; третя описує залежність кількості осіб з порушенням умов життєдіяльності від фізичних властивостей звалищних ґрунтів; четверта дає змогу визначити умови відсутності постраждалих та жертв, як наслідків надзвичайної ситуації першого рівня пріоритетності, в залежності від варіації рішень окремих задач з оцінки

фізичних властивостей звалищних ґрунтів, та небезпеки зсувного масиву з урахуванням технологічних показників ліквідаційного енергоємного технологічного устаткування. Умовою існування наведеної математичної моделі є набір початкових та граничних умов не переростання наслідків надзвичайної ситуації за межі об'єктового рівня поширення небезпеки з урахуванням отримання максимальної кількості метану у складі біогазу.

– Розроблено методикку попередження надзвичайних ситуацій каскадного типу поширення, пов'язаних зі зсувом звалищних ґрунтів на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням, яка передбачає виконання комплексів робіт до та після переміщення зсувного масиву.

– Розроблено експериментальну лабораторну установку, що дає змогу провести дослідження впливу фізичних властивостей звалищних ґрунтів на стійкість схилів та перевірити достовірність розробленої математичної моделі попередження надзвичайних ситуацій каскадного типу поширення, пов'язаних зі зсувом звалищних ґрунтів на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням та розробленої на її основі відповідної методики.

Вважаю, що зазначені **нові наукові результати** в сукупності вирішують важливу науково-практичну задачу у сфері цивільної безпеки з попередження надзвичайних ситуацій каскадного типу поширення, пов'язаних зі зсувом звалищних ґрунтів на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і пропозицій підтверджено коректною постановкою задач, обґрунтованими теоретичними припущеннями, строгими математичними викладками, надійними методами розв'язання, які застосовуються в роботі. Отримані результати дослідження та теоретичні висновки не суперечать сучасним уявленням про явища та об'єкти, що досліджуються. Все це дає основу для ствердження, що наукові положення дисертації в достатній мірі обґрунтовані та достовірні.

Дослідження здобувача в дисертаційній роботі мають **прикладне значення**, що підтверджується актами в рамках пілотного впровадження у практичну діяльність одного з районних відділів Головного управління ДСНС України у Харківській області та комунального підприємства з захоронення твердих побутових відходів в рамках удосконалення системи підтримки прийняття рішення керівником робіт з попередження та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням.

Важливо відмітити, що використання результатів отриманих в роботі дає змогу попередити поширення наслідків надзвичайних ситуацій на полігоні твердих побутових відходів у разі введення до складу його технологічного процесу ліквідаційного енергоємного технологічного устаткування з об'єктового на більш високі рівні. Основою процесу обмеження поширення наслідків небезпеки є роботи, які направлені на зміну фізичних властивостей звалищних ґрунтів, з

урахуванням забезпечення умов їх безпечного ведення, та впливу небезпечних факторів за межами об'єкта їх виникнення на довкілля й населення.

Всі результати, що винесені на захист, повно викладені в **опублікованих наукових працях, а саме 7 статтях** у наукових фахових виданнях України (з них 5 у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus і Ulrich's Periodicals Directory, 1 – у виданні, яке входить до міжнародної наукометричної бази Scopus), а також розділ монографії, 1 патент на корисну модель.

Робота пройшла достатню **апробацію**: її основні положення висвітлені на 16 конференціях.

Характеристика змісту дисертаційної роботи показує, що структура та обсяг роботи відповідають вимогам оформлення дисертацій. Тема дисертаційного дослідження, а саме «Попередження надзвичайних ситуацій на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням», відповідає змісту дисертації, який містить вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел, 2 додатки.

Робота має завершений характер. Загальний обсяг дисертації складає 203 сторінки. Робота містить 13 таблиць та 40 рисунків, список використаних джерел із 253 найменувань. Слід зазначити те, що здобувач використала велику кількість сучасних англійських джерел, що позитивно характеризує дисертаційну роботу. 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 спеціальності 263 «Цивільна безпека», відноситься до галузі технічних наук та відповідає профілю утвореної спеціалізованої вченої ради з правом прийняття до розгляду та проведення разового захисту.

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

– з тексту дисертації не до кінця зрозуміло, механізм виникнення надзвичайних ситуацій внаслідок роботи ліквідаційного енергоємного технологічного устаткування. З огляду на це, варто було більше уваги приділити опису такого обладнання;

– не дивлячись на наведені в роботі схеми фізичного поля існування математичної моделі попередження надзвичайних ситуацій (розділ 2.1.1, рис. 2.1 та 2.3), не вистачає більш наглядної візуалізації процесу збору, транспортування та ліквідації біогазу на полігоні твердих побутових відходів;

– на рис 2.3. (стор. 67) відсутнє пояснення елемента 12;

– доцільно приділити більшу увагу процесам осідання звалищних ґрунтів внаслідок вигорання або розкладання відходів, додатковому позаплановому навантаженню (наприклад, з боку знедолених верст населення), що призводять до порушенню стійкості звалищних ґрунтів;

– у тексті дисертації мають місце пунктуаційні помилки та помилки перекладу.

Вважаю, що, незважаючи на вище зазначені зауваження, дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 26 «Цивільна безпека» за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» на тему «Попередження надзвичайних ситуацій на полігоні твердих побутових відходів з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням» відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 «Про затвердження вимог оформлення дисертацій» (із змінами) та Постанови Кабінету Міністрів України № 167 від 06.03.2019 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (із змінами), а її автор Рашкевич Ніна Владиславівна заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії.

Опонент:

Начальник навчально-наукового інституту
психології та соціального захисту,
професор кафедри цивільного захисту та
комп'ютерного моделювання екогеофізичних процесів
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності,
доктор технічних наук, доцент



Василь КАРАБИН

Підпис зест
Проректор з



А.Д. Кузич