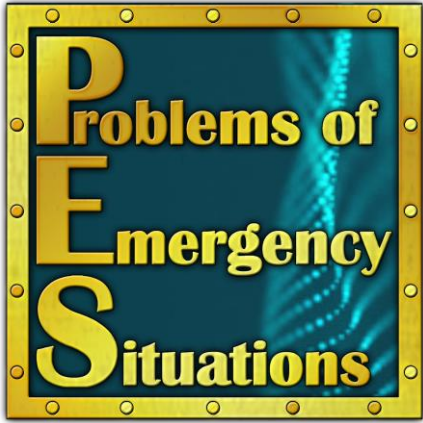


ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

---



Міжнародна  
науково-практична конференція

Проблеми  
надзвичайних  
ситуацій

**МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків  
16 травня 2024 року

*Редакційна колегія*

**РОМАНИЮК Ігор**, т. в. о. ректора Національного університету цивільного захисту України (Україна);  
**ANSZCZAK Marcin**, EngD, Academia Pozarnicza (Poland);  
**CHEN Jenq-Renn**, PhD, Distinguishty Professor, Director, National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan);  
**DUNCAN Andy**, Ukraine Coordinator, International Committee of the Red Cross (Switzerland);  
**ROTHBACHER Dieter**, Managing Director CBRN Protection GmbH (Austria);  
**ROMANO Luca**, Avvocato dell' Atomo (Italy);  
**SUZUKI Erika**, Cofounder, Head of Business Development, Gamma Reality Inc. (GRI) (USA);  
**SOBOTKOVA Nikola**, Nuvia Company (Czech);  
**TURUTANOV Oleh**, PhD, Comenius University (Slovakia);  
**WOŹNIAK Andrzej**, Deputy Head of Department, Defence & Security Systems Sales and Marketing Department MDS (Poland);  
**ZOLTAN Rajnai**, EngD, Professor, Óbuda University (Hungary);  
**АНДРОНОВ Володимир**, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України;  
**АФНАСЕНКО Костянтин**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);  
**БАМБУРА Андрій**, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);  
**ГОЛНЬКО Василь**, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);  
**ГОЛОДНОВ Олександр**, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);  
**ДАДАШОВ Ільгар**, доктор технічних наук, професор, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки (Баку, Азербайджан);  
**ДАНЧЕНКО Юлія**, доктор технічних наук, професор, Національна академія Національної гвардії України (Україна);  
**КЛЮЧКА Юрій**, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Національний університет цивільного захисту України (Україна);  
**КОНДРАТЬЄВ Андрій**, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);  
**НІЖНИК Вадим**, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (Україна);  
**ОТРОШ Юрій**, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);  
**ПЕТРУК Василь**, доктор технічних наук, професор, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету (Україна);  
**РИБКА Євгеній**, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);  
**РОМІН Андрій**, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);  
**СУР'ЯНІНОВ Микола**, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);  
**ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);  
**МИХАЙЛОВСЬКА Юлія**, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

*Відповідальний секретар:*

**РАШКЕВИЧ Ніна**, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

*Технічні секретарі:*

**МАЙБОРОДА Роман**, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

**ЩОЛОКОВ Едуард**, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

**Problems of Emergency Situations:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2024. 365 с.

У збірнику включено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**», яка відбулася на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; моніторинг та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки (протокол № 9 від 08.04.2024 р.).*

## ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЦЕДУР З ОПТИМІЗАЦІЇ ВІДБОРУ ПРОБ ҐРУНТУ З МЕТОЮ ПОПЕРЕДЖЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

*Рашкевич Н.В.<sup>1</sup>, PhD,  
Шевченко Р.І.<sup>1</sup>, д.т.н., професор,  
Ребров О.В.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Національний університет цивільного захисту України,*

*<sup>2</sup>ГУ ДСНС України у Рівненській області*

Забруднення території, яке спричинене ракетно-артилерійськими обстрілами, може бути стабільним та мати на довгий час серйозні наслідки для навколишнього середовища, життя та здоров'я місцевого населення [1–3].

Оптимізація відбору проб ґрунту є ключовим елементом для забезпечення надійних і репрезентативних результатів з дослідження їх небезпеки, що впливає на можливість прийняття обґрунтованих рішень з питань забезпечення як охорони навколишнього середовища, так цивільного захисту населення, – своєчасного обмеження поширення наслідків забруднення за площею, кількістю жертв та постраждалих [4, 5].

Правильно спланований та проведений відбір проб дозволяє забезпечити відображення реальної ситуації на місцевості. Процес відбору проб в умовах ризику забруднення територій від ракетно-артилерійських уражень з метою ефективної протидії НС підлягає оптимізації [6, 7].

Основними напрямками роботи з планування є визначення мети відбору проб, місця відбору, а також обсягу і кількості проб, місцевих умов, проведення збору додаткових даних, вибір методів та точок відбору.

За мету обирається оцінка рівня забруднення певними речовинами, визначення заходів для зменшення наслідків поширення небезпеки – протидію надзвичайної ситуації.

Важливо визначитись з місцем (ділянкою) відбору, а також обсягом і кількістю проб, які необхідно взяти для отримання репрезентативних результатів.

Для ефективної протидії НС потрібно визначити зони з найбільшим пошкодженням та забрудненням. Це може включати в себе зони прямих ударів, місця вибухів, а також області, де можливе перенесення та накопичення небезпечних речовин. Розмір та масштаб ураження можуть варіюватися в залежності від величини і кількості вибухів, а також від характеристик території. Особливу увагу слід звернути на місця з потенційною підвищеною концентрацією шкідливих речовин, наприклад, у водоносних шарах чи областях з високою родючістю ґрунту.

Визначення місць відбору проб також пов'язане з безпекою досліджень. Важливо обрати місця, до яких можливий безпечний доступ та проведення вимірювань без ризику для життя та здоров'я людини.

У визначенні місця відбору проб та їх кількості можуть допомогти врахування місцевих умов. Ландшафт, ґрунтові умови, геологічна будова та гідрологічні особливості, наявність різних типів рослинності та ґрунтових мікроорганізмів можуть впливати на поширення та перенесення токсичних речовин, що виникають під час вибухів.

Геологічна інформація, інформація про попередні дослідження, а також можливі пошкодження під час військових конфліктів поруч розташованих об'єктів критичної

інфраструктури, промисловості, як додаткові данні, можуть вплинути на вибір місця відбору проб.

Вибір методів та точок відбору повинен базуватись на раціональному розподілі завдань, виборі найбільш доступних і ефективних засобів для аналізу, що дозволить зберегти час, кошти, людські ресурси.

Відбір проб з урахуванням зміни глибини може бути неефективним та необґрунтованим. Це пов'язано з тим, що ракетно-артилерійські обстріли можуть призвести до забруднення ґрунту лише на певній глибині, яка, зазвичай, обумовлена характеристиками вибуху, типом ракети, та поверхневою структурою ґрунту. Проведення відбору проб на значній глибині може бути небезпечним через можливість залишення нездетонованих уламків або інших небезпечних матеріалів після вибуху.

Таким чином, для оптимізації відбору проб важливими факторами є: локальність зон, які були безпосередньо уражені; наявність й безпека доступу та технічні можливості; розташування поруч стратегічних об'єктів, водоносних горизонтів, земель, що використовуються під сільське господарство; ризик поширення забруднень; раціональне використання ресурсів та ефективність робочих процесів, оперативність в прийнятті рішень з забезпечення безпеки.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Рашкевич Н.В., Мирошник О.М., Шевченко Р.І. Аналіз сучасного стану попередження надзвичайних ситуацій пов'язаних з небезпекою ґрунтових вод. Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація. Том 7, № 2 (2023). С. 193–216.

2. Рашкевич Н.В. Аналіз сучасного стану попередження надзвичайних ситуацій на територіях України, які зазнали ракетно-артилерійських уражень. Комунальне господарство міст, 2023, том 4, випуск 178. С. 232–251. Doi: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-4-178-232-251>

3. Рашкевич Н. В., Лобойченко В. М., Шевченко Р. І. Мінімізація наслідків екологічної небезпеки території, внаслідок їх вогневого ураження боєприпасами: Мат. І Міжнар. наук.-практ. конф. «Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій - 2022», 26 – 27 травня 2022 р., м. Полтава. С. 113–116.

4. Вовчук Т., Лобойченко В., Рашкевич Н., Шевченко О., Шевченко Р. Формування інформаційної QR – технології моніторингу стану поверхневих вод на територіях, які постраждали внаслідок бойових дій. Scientific foundations in research in Engineering: collective monograph / Korniylo I., Gnyp O. – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2022. С. 357–368.

5. Myroshnychenko, A., Loboichenko, V., Divizinyuk, M., Levterov, A., Rashkevich, N., Shevchenko, O., Shevchenko, R. (2022). Application of Up-to-Date Technologies for Monitoring the State of Surface Water in Populated Areas Affected by Hostilities. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences. 16. 3. 50–59.

6. Рашкевич Н.В., Шевченко Р.І. Стійкість водопостачання як пріоритетний напрям забезпечення безпеки. Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу: мат. Міжн. наук.-практ. конф., секція 2: Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни (м. Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ, 2023. С. 522–523.

7. Бондаренко А.Ю., Рашкевич Н.В., Лобойченко В.М., Шевченко Р.І. Інноваційні підходи в попередженні надзвичайних ситуацій, пов'язаних із забрудненням водних об'єктів населених пунктів, де відбувались бойові дії: мат. І Міжн. наук.-практич. конф. «Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій - 2022», 26 – 27 травня 2022 р., м. Полтава. С. 500–502.

<i>Teslenko O.</i> On methods of accounting military actions in methods for calculating technogenic hazards	141
---	-----

## СЕКЦІЯ 2. МОНІТОРИНГ ТА УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

<i>Арутюнян В.Е.</i> Використання штучного інтелекту у державному управлінні надзвичайними ситуаціями на прикладі радіаційних аварій	143
<i>Дема Б.Ю., Дурсєв В.О.</i> Математична модель магнітноконтактного теплового пожежного сповіщувача з однодоменним феромагнітом	145
<i>Зубаренко О.В., Тригуб В.В.</i> Проблеми організаційної системи моніторингу під час гасіння крупних пожеж	147
<i>Коробкін В.Ф., Слюсар А.А.</i> Унормування (стандартизація) оцінювання спроможностей у сфері цивільного захисту	149
<i>Кривошеєва К.А., Дурсєв В.О.</i> Математична модель магнітноконтактного теплового пожежного сповіщувача з суперпарамагнітними частками при слабкому магнітному полі	151
<i>Михайлов М.Д., Тригуб В.В., Ключка Ю.П.</i> Проблеми управління пожежною безпекою на підприємствах хімічної промисловості	153
<i>Михайловська Ю.В.</i> Узагальнена постановка задачі оптимізації ресурсів територіальної системи цивільного захисту	155
<i>Рудаков С.В., Ромін А.В., Антонюк В.І.</i> Підвищення ефективності моніторингу пожежної обстановки з використанням безпілотного літального апарату	157
<i>Славгородська О.С., Дурсєв В.О.</i> Математична модель магнітноконтактного теплового пожежного сповіщувача з суперпарамагнітними частками при сильному магнітному полі	159
<i>Тютюник В.В., Захарченко Ю.В.</i> Особливості оцінки екологічної обстановки в зоні надзвичайної ситуації за допомогою безпілотних літальних апаратів	161
<i>Тютюник В.В., Тютюник О.О., Усачов Д.В.</i> Особливості створення в системі Smart City підсистеми контролю акустичного простору та локації джерел небезпек на території міста	163
<i>Lapiti P.</i> Prospects of using big data in environmental projects	166

## СЕКЦІЯ 3. РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

<i>Романюк І.П.</i> Принципи надання допомоги населенню в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру	168
<i>Басманов О.Є., Максименко М.В.</i> Моделювання охолодження покрівлі вертикального сталевого резервуара	170
<i>Гордішевський Є.Л., Кольцова О.С.</i> Використання системи цифрового радіомовлення DAB+ для передавання повідомлень екстреного оповіщення громадян	172
<i>Гурник А.В.</i> Щодо адаптивного планування для прийняття оптимального рішення по локалізації пожежі наземними силами спільно з пожежними повітряними суднами	174
<i>Діхтяренко Т.В., Рашкевич Н.В., Глабчук А.А.</i> Сучасні технології в області пошуково-рятувальних операцій під час надзвичайних ситуацій	176
<i>Дубінін Д.П., Іванов М.А.</i> Вплив твердих горючих матеріалів на розвиток пожежі	179

*Наукове видання*

*«Problems of Emergency Situations»*

*Матеріали  
Міжнародної науково-практичної конференції  
16 травня 2024 року*

**Problems of Emergency Situations:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків : Національний університет цивільного захисту України, 2024. 367 с.

*укр. і англ. мовами*

**За зміст публікацій відповідальність несуть автори**

61023, Україна, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Відповідальний за випуск Ю.А. Отрош  
Технічні редактори Н.В. Рашкевич, О.В. Васильченко, Ю.А. Отрош, Ю.В. Михайловська

---

Підписано до друку 08.04.2024

Ум. друк. арк. 42,43

Тир. 100

Ціна договірна

Формат А4

---

Типографія НУЦЗУ, 61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Віддруковано: ТОВ «ДРУКАРНЯ МАДРИД»  
61024, Харків, вул. Гуданова, 18.  
Тел.: 0800-33-67-62.  
www.madrid.in.ua info@ madrid.in.ua Свідоцтво  
суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 4399 від 27.08.2012 року