

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Черкаси
21 травня 2026 року

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК, к.пед.н., доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України, Національний університет цивільного захисту України;

Юрій БОГУРСЬКИЙ, начальник Управління освіти, науки та спорту Державної служби України з надзвичайних ситуацій;

Олександр ДЖУЛАЙ, к.т.н., доцент, Національний університет цивільного захисту України;

Євгеній РИБКА, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Роман ПОНОМАРЕНКО, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Руслан МЕЛЕЩЕНКО, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Олександр ПОПОВ, д.т.н., професор, член-кореспондент Національної академії наук України, Центр інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики Національної академії наук України;

Валентин МЕЛЬНИК, к.т.н., доцент, Національний університет цивільного захисту України;

Володимир АНДРОНОВ, д.т.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національна академія Національної гвардії України;

Василь ПЕТРУК, д.т.н., професор, Заслужений природоохоронець України, Вінницький національний технічний університет;

Jenq-Renn CHEN, PhD, Professor, National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan);

Юрій ОТРОШ, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Andy DUNCAN, International Committee of the Red Cross (Switzerland);

Юлія ДАНЧЕНКО, д.т.н., професор, Національна академія Національної гвардії України;

Wolfgang Karl-Heinz REICH, Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence (Czech Republic);

Вадим НІЖНИК, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Luca ROMANO, Avvocato dell'Atomo (Italy);

Оксана КИРИЧЕНКО, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Dieter ROTHBACHER, CBRN Protection GmbH (Austria);

Микола СУР'ЯНИНОВ, д.т.н., професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури;

Erika SUZUKI, Gamma Reality Inc. (USA);

Konstantinos SOTIRIADIS, Institute of Theoretical and Applied Mechanics of the Czech Academy of Sciences (Czech Republic);

Андрій БАМБУРА, д.т.н., професор, ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»;

Oksana TELAK, DSc, Main School of Fire Service (Poland);

Марія БАРАБАШ, д.т.н., професор, ТОВ «ЛІРА-САПР», Державне некомерційне підприємство «Державний університет «Київський авіаційний інститут»;

Oleh TURUTANOV, PhD, Comenius University (Slovakia);

Сергій БЛИК, д.т.н., професор, Київський національний університет будівництва і архітектури;

Денис ГРЕЦЬКИЙ, к.т.н., доцент, Черкаський державний технологічний університет;

Василь ГОЛІНЬКО, д.т.н., професор, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»;

Олександр ГОЛОДНОВ, д.т.н., професор, Національний авіаційний університет;

Rajnai ZOLTÁN, DSc, Professor, Óbuda University (Hungary);

Богдан ДЕМЧИНА, д.т.н., професор, Національний університет «Львівська політехніка»;

Laura COCHRANE, Emergent Countermeasures International Limited Company (United Kingdom);

Lucia FIGULI, PhD., Armed Forces Academy of General Milan Rastislav Štefánik (Slovakia);

Андрій КОНДРАТЬЄВ, д.т.н., професор, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова.

Відповідальний секретар: **Ніна РАШКЕВИЧ**, PhD, Національний університет цивільного захисту України.

Секретарі: **Ірина МЕЛЬНИК**, **Едуард ШОЛОКОВ**, **Владислав ЛОМАКІН**, **Вікторія ДАГІЛЬ**, **Людмила АНДРЕЄВА**, Національний університет цивільного захисту України.

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси: НУЦЗ України, 2026. 566 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 навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки (протокол № 3 від 24.03.2026 р.).

РОЗРОБКА ПІДХОДУ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОПРОСТОРОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

Рашкевич Н.В.¹, PhD,

Лобойченко В.М.^{2,3}, д.т.н., професор

¹Національний університет цивільного захисту України,

²Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla, Sevilla, Spain,

³Луцький національний технічний університет

Значні території України зазнають ракетно-артилерійського ураження, формуючи осередки потенційного забруднення ґрунтів та ґрунтових вод, що створює ризики техногенних та медико-біологічних НС, тоді як традиційний екологічний моніторинг, оснований на локальних вимірюваннях, не завжди забезпечує оперативність і повноту інформації для управлінських рішень.

Оцінювання наслідків ракетно-артилерійського ураження є складною задачею цивільного захисту з урахуванням динаміки НС та вторинних екологічних ефектів. У роботі [1] досліджено часові та кількісні закономірності таких подій, що підкреслює зростання ризиків екологічного забруднення та обґрунтовує використання просторово-орієнтованих методів оцінювання. Додатково у роботі [2] наведено експериментальні дані щодо особливостей ліквідації вибухонебезпечних об'єктів із застосуванням куполоподібного захисного пристрою з навантаженням. Методи оцінювання стану ґрунтів здебільшого базуються на інструментальних та лабораторних підходах [2]. Дослідниками [3] показано необхідність урахування типу фізіологічної дії забруднювачів, часових інтервалів впливу та функціональних залежностей між показниками та рівнем небезпеки. Подальші дослідження [4] визначили умови існування та структуру математичних моделей попередження НС із врахуванням просторової структуризації даних і формування зон різного рівня небезпеки. Оптимізація відбору проб ґрунту [5] довела доцільність раціонального просторового розміщення точок спостережень для підвищення інформативності моніторингу, що пов'язано з можливостями використання геопросторової інформації. Доповненням є робота [7], у якій обґрунтовано застосування сучасних технологій моніторингу поверхневих вод у населених пунктах, що зазнали впливу бойових дій. Окремо слід відзначити роботу [8], де запропоновано методи попередження техногенних і медико-біологічних НС на об'єктах критичної інфраструктури шляхом ідентифікації водних розчинів.

Територія дослідження розглядається як просторово неоднорідна область Ω , що дискретизується на елементарні просторові осередки Ω_i з використанням адаптивної просторової сітки. Для кожного осередку формується вектор параметрів:

$$X_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}), \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (1)$$

де x_{ij} – значення j -го показника стану довкілля (концентрація забруднювальної речовини, електропровідність ґрунту, відстань до осередку ураження, час після обстрілу тощо).

З метою узагальнення різнорідних показників вводиться індекс потенційного забруднення території I_i , який визначається у вигляді зваженої функції нормалізованих параметрів:

$$I_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot f_j(x_{ij}), \quad (2)$$

де w_j – ваговий коефіцієнт значимості j -го показника, $f_j(x_{ij})$ – функція нормалізації, що приводить параметри до безрозмірного вигляду з урахуванням гранично допустимих або фонових значень.

Для врахування часової динаміки процесів забруднення індекс розглядається як функція часу:

$$I_i(t) = I_i \cdot \phi(t), \quad (3)$$

де $\phi(t)$ – функція, що описує зміну інтенсивності впливу забруднювальних чинників у часі з урахуванням типу фізіологічної дії та можливих процесів міграції речовин у ґрунті.

На основі отриманих значень $I_i(t)$ здійснюється просторове зонування території шляхом віднесення кожного осередку до відповідного класу потенційної небезпеки.

Таким чином, запропонований підхід забезпечує формалізовану оцінку потенційного забруднення довкілля на територіях ракетно-артилерійського ураження шляхом інтеграції геопросторових даних, інструментальних вимірювань та зважених індексів, що враховують просторову неоднорідність, часову динаміку забруднювачів та дозволяють формувати карти зонування для аналітичного супроводу рішень у системі цивільного захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рашкевич Н. В., Рушак І. І., Рашкевич О. С. Аналіз динаміки надзвичайних ситуацій, спричинених ракетно-артилерійськими обстрілами. *Комунальне господарство міст*. 2025. Том 4. Вип. 192. С. 400–408.

2. Lyovin, D., Strelets, V., Shevchenko, R., Loboichenko, V., Divizinyuk, M., Strelets, V., Pruskyi, A. (2023) A dataset on the features of the elimination of explosive objects using a dome-shaped protective device with a load. *Data in Brief*. 50109602. DOI: 10.1016/j.dib.2023.109602.

3. Бондоренко А. Ю., Рашкевич Н. В., Шевченко Р. І. Методи дослідження стану ґрунтів в контексті вирішення задач цивільного захисту територіальних громад : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів) «Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених». Черкаси, 2024. С. 12–14.

4. Рашкевич Н. В., Рашкевич О. С., Дівізінюк М. М., Шевченко Р. І., Шевченко О. С. Формування функціонального поля інформаційно-технічних методів попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру зумовлених забрудненням ґрунтів в зоні бойових дій. *Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека*. № 2 (20) 2025. С. 82–91. DOI: 10.33269/nvcz.2025.2.82-91.

5. Рашкевич Н., Шевченко О., Рушак І., Крадожон В., Краснов В. Формування умов існування математичної моделі попередження надзвичайних ситуацій на територіях забруднених залишками ракетно-артилерійського ураження. *Social Development and Security*. 2025. Том 15, № 5. С. 151–161.

6. Рашкевич Н. В., Шевченко Р. І., Ребров О. В. Обґрунтування процедур з оптимізації відбору проб ґрунту з метою попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. «Problems of Emergency Situations». Харків: НУЦЗ України, 2024. С. 93–94.

7. 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. URL: http://science.org.ge/bnas/t16-n3/07_Myroshnychenko_Ecology.pdf

8. Loboichenko, V., Diviziniuk, M., Shevchenko, R., Fedorchuk-Moroz, V., Rashkevych, N. (2025). Methods of prevention of technogenic and medico-biological emergencies at critical infrastructure facilities using identification of aqueous solutions. *Vezha-Druk, Lutsk*.