

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

**Проблеми
надзвичайних
ситуацій**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Черкаси
14 травня 2025 року

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК, кандидат педагогічних наук, доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна).

Євгеній РИБКА, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Володимир АНДРОНОВ, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національна академія Національної гвардії України (Україна);

Віктор БАНАХ, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

Андрій БАМБУРА, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);

Василь ГОЛІНЬКО, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);

Олександр ГОЛОДНОВ, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);

Юлія ДАНЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, Національна академія Національної гвардії України (Україна);

Олександр ДЖУЛАЙ, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Оксана КИРИЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Андрій КОНДРАТЬЄВ, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);

Олександр ЛАПЕНКО, доктор технічних наук, професор, Навчально-науковий інститут аеропортів Національного авіаційного університету (Україна);

Вадим НІЖНИК, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (Україна);

Юрій ОТРОШ, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Василь ПЕТРУК, доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет (Україна);

Валентин МЕЛЬНИК, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Микола СУР'ЯНИНОВ, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);

Laura COCHRANE, Emergent Countermeasures International Limited Company (UK);

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

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

Augusto GEROLIN, PhD, University of Ottawa (Canada);

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

Luca ROMANO, Avvocato dell'Atomo (Italy);

Dieter ROTHBACHER, CBRN Protection GmbH (Austria);

Leonid SKATKOV, PhD, Ben Gurion University of Negev (Israel);

Erika SUZUKI, Gamma Reality Inc. (USA);

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

Oleh TURUTANOV, PhD, Comenius University (Slovakia);

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

Відповідальний секретар: РАШКЕВИЧ Ніна, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Національний університет цивільного захисту України, 2025. 468 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 безпеки (протокол № 4 від 25.04.2025 р.).

© Національний університет цивільного захисту України

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ТА ВОДНИХ РЕСУРСІВ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ

Рашикевич Н.В., PhD

Національний університет цивільного захисту України

Військові конфлікти спричиняють значні техногенні навантаження на навколишнє середовище, зокрема на ґрунти та водні ресурси. Інтенсивне використання вибухових речовин, боєприпасів, важкої техніки, руйнування промислових і цивільних об'єктів призводять до потрапляння у довкілля токсичних металів, залишків вибухових речовин та хімічних сполук. Це створює довгострокові екологічні ризики, що ускладнюють відновлення постраждалих територій, особливо у зонах бойових дій. Визначення основних джерел забруднення ґрунтів та водних ресурсів є одним із напрямів оцінки наслідків військових дій для розробки ефективних методів очищення та попередження надзвичайних ситуацій (НС).

У статті [1] проаналізовано сучасний стан попередження НС, пов'язаних із забрудненням ґрунтових вод, у [2] розглянуто особливості екологічної ситуації на територіях України, які зазнали ракетно-артилерійських уражень. Дослідники відзначають, що під час військових конфліктів головними джерелами забруднення є розливи нафтопродуктів, важкі метали та токсичні сполуки з боєприпасів.

Формування математичних моделей аналізу небезпечного впливу на стан ґрунтових вод досліджено у статті [3]. Автори розглядають процеси міграції забруднювачів через водоносні горизонти та пропонують алгоритми прогнозування рівня забруднення.

Аспекти інформаційно-технічного методу попередження надзвичайних ситуацій на територіях, що зазнали ракетно-артилерійських уражень, досліджено у роботі [4]. Зокрема, наголошено на необхідності оперативного моніторингу стану ґрунтів і водних ресурсів.

У матеріалах міжнародних конференцій [5, 6] розглянуто важливість оцінки забруднення ґрунтів для подальшого відновлення постраждалих територій, а також пріоритети безпеки водопостачання в умовах воєнного стану.

Дослідження [7] зосереджене на процедурах оптимізації відбору проб ґрунту, що є одним із основних етапів у визначенні джерел забруднення. Подібні аспекти розглядаються в роботах [8, 9], де акцент робиться на методах дослідження стану ґрунтів у контексті цивільного захисту.

Одним із перспективних методів оцінки рівня забруднення ґрунтових вод та ґрунтів у районах військових конфліктів є кондуктометрія – метод визначення електропровідності водних витягів із зразків ґрунту. Даний підхід дозволяє оперативно ідентифікувати наявність іонних забруднень, що можуть свідчити про проникнення у довкілля токсичних сполук, зокрема важких металів, залишків вибухових речовин, хімічних компонентів боєприпасів.

Дослідження, проведені на основі кондуктометричних вимірювань, показали:

- значне підвищення електропровідності у зразках ґрунтових вод, відібраних поблизу зруйнованих військових об'єктів, що свідчить про накопичення іонних забруднень, зокрема нітратів, сульфатів, хлоридів;

- виявлення важких металів у вигляді розчинних солей, що впливають на екотоксичність середовища;

- порівняльний аналіз забруднення різних ділянок вказав на різний ступінь техногенного навантаження: зони активних бойових дій мали вищі показники електропровідності порівняно з контрольними територіями;

– кондуктометрія – ефективний метод для попередньої експрес-оцінки рівня забруднення, що дозволяє швидко ідентифікувати небезпечні зони для подальших детальніших хімічних досліджень.

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, вип. 178. С. 232–251. DOI: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-4-178-232-251>
3. Рашкевич Н.В., Шевченко Р.І., Вовчук Т.С. Формування математичної моделі аналізу небезпечного впливу на стан ґрунтових вод міських агломерацій від ракетно-артилерійських уражень. Комунальне господарство міст, 2024. Том 1, вип. 182. С. 229–240. DOI: 10.33042/2522-1809-2024-1-182-229-240
4. Рашкевич Н.В., Шевченко Р.І., Нешпор О.В. Формування алгоритму інформаційно-технічного методу попередження надзвичайної ситуації на територіях, що зазнали ракетно-артилерійських уражень. Комунальне господарство міст, 2024. Том 3, вип. 184. С. 223–228. DOI: 10.33042/2522-1809-2024-3-184-223-228.
5. Рашкевич Н.В. Питання актуальності визначення небезпеки ґрунтів для потреб відновлювання уражених територій. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations». Харків: НУЦЗ України, 2023 р. С. 118–119.
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 р. С. 522–523.
7. 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 науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations». Харків: НУЦЗ України, 2024 р. С. 93–94.
8. Бондоренко А.Ю., Рашкевич Н.В., Шевченко Р.І. Методи дослідження стану ґрунтів в контексті вирішення задач цивільного захисту територіальних громад. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів) «Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених» Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля, 16 травня 2024 р. С. 12–14.
9. Рашкевич Н.В. Опис етапів попередження поширення небезпеки на територіях, що зазнали впливу бойових дій. Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 13 грудня 2024 року. Львів: ЛДУБЖД, 2024. С. 69–70.

Майборода Р.І. Необхідність розрахунку стійкості будівель до прогресуючого обвалення при пожежі та вибуху	87
Мироненко А.А., Отрош Ю.А., Майборода Р.І. Дослідження протидимного захисту підземних поверхів житлових будівель в умовах воєнного стану	89
Михайлюк-Філімонова Є.В., Тригуб В.В., Глабчук А.А. Встановлення закономірності зв'язку між параметрами потоків людей з обмеженими можливостями пересування	91
Неменуца С.М., Лисюк В.М. Запобігання пожежам на підприємствах з переробки ефіро-олійної сировини	93
Нестеренко Б.Б., Назаренко С.Ю. Дослідження стану захисних споруд цивільного захисту та розробка пропозицій щодо необхідності укриття населення	95
Осадчук М.В., Ніжник В.В. Актуальність застосування компресійної піни для гасіння пожеж на трансформаторних підстанціях	97
Панасенко А.А., Бондаренко С.М. Аналіз шляхів вдосконалення конструкції генератора конденсованого аерозолі	99
Пастернак В.В. Застосування програмного забезпечення SCILAB для дослідження математичних об'єктів	101
Пастернак В.В., Рубан А.В. Моделювання фізичних систем із сферичними частинками: застосування періодичних граничних умов та потенціалу Леннард-Джонса	103
Пастернак В.В., Рубан А.В. Моделювання поведінки сфер із застосуванням методу дискретних елементів	105
Пастернак В.В., Рубан А.В. Тестування мікро- та наночастинок у динамічному середовищі методами C++	107
Петухова О.А., Білаш Є.А., Швед А.В. Аналіз факторів, що впливають на кількість пожежних кран-комплектів	109
Петухова О.А., Бойко А.М. Розробка управлінських рішень щодо підвищення рівня пожежної безпеки шляхом використання методу випробувань електроізоляційних матеріалів полуменевими джерелами запалювання	111
Підкопай М.Ю., Підкопай К.Ю., Андрєєва Л.І. Дослідження стану пошкоджень будівельних матеріалів на місці пожежі	113
Посохов І.В., Запольський С.О., Рашкевич Н.В. Методи вивчення фізико-хімічних процесів що впливають на самозаймання органічних відходів	115
Поспєлов Б.Б., Рибка Є.О., Побідаш А.Ю., Маладика Л.В., Веретеннікова Ю.А. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій внаслідок пожеж на основі середньої бікогерентності небезпечних параметрів газового середовища	117
Рашкевич Н.В. Визначення основних джерел забруднення ґрунтів та водних ресурсів під час військових конфліктів	119
Ринда Д.Д., Назаренко С.Ю. Розробка пропозицій щодо порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях	121
Рудаков С.В., Гармаш О.М., Коновал В.М. Дослідження розподілу фракцій вогнегасячого порошку в нестационарному газовому потоці	123
Рудаков С.В., Гасан Г.І., Мамонтов І.В. Моделювання динаміки пожеж автотранспортних засобів на автостоянках закритого типу	125
Рудаков С.В., Попов Д.О., Кулеба О.М. Моделювання польотів безпілотних авіаційних систем під час аналізу місця пожежі	127
Рудаков С.В., Світана З.О., Турутанов О.Г. Математичне моделювання процесу гасіння лісової пожежі капсулами з водою в активній оболонці	129