

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 SOTIRADIS, 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»;

Оксана ТЕЛАК, 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.).

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛИБИНИ ГАСІННЯ ПОЖЕЖНИХ СТВОЛІВ

Сенчихін Ю. М., к.т.н., професор,

Махмурян А. С.

Національний університет цивільного захисту України

Успішне гасіння пожежі багато в чому залежить від своєчасного введення в дію першого пожежного ствола на вирішальному напрямку. Для його подачі пожежник повинен був проникнути до вогнища пожежі (підійти якомога ближче до місця горіння), направити струмінь вогнегасної речовини (води або водних розчинів поверхнево-активних речовин) до місць найбільш інтенсивного горіння, на видимі палаючі конструкції та предмети; назустріч поширенню вогню; зверху донизу при гасінні вертикальних поверхонь [1].

В даний час при подачі вогнегасних речовин, перш за все при локалізації пожежі, необхідно використовувати стаціонарні установки і системи гасіння пожеж. При роботі з ручними пожежними стволами необхідно забезпечувати подачу вогнегасної речовини безпосередньо в осередок пожежі з дотриманням правил безпеки праці.

Подача вогнегасної речовини до осередку пожежі, на поверхню, що охолоджується, або в зону, що захищається водяними пожежними стволами може здійснюватися прямими і навісними струменями.

Необхідна умова локалізації пожежі полягає в досягненні рівності фактичної ($Q_{\text{фак}}$) та потрібної ($Q_{\text{потр}}$) витрат вогнегасних речовин [2]:

$$Q_{\text{фак}}^{\text{заг}} \geq Q_{\text{потр}}^{\text{заг}}, \text{ л/с.} \quad (1)$$

Однак вогнегасні речовини, що подаються, можуть не досягати поверхонь, що горять (робота по диму, подача на висоту й інше.), тому для успішної локалізації пожежі необхідно створити такі умови, за яких вогнегасна речовина, що подається в достатній кількості могла б вводиться безпосередньо на поверхні, що горять. Це досягається виконанням достатньої умови локалізації пожежі, яка полягає у досягненні рівності фактичної ($I_{\text{фак}}$) та потрібної ($I_{\text{потр}}$) інтенсивності подачі вогнегасної речовини:

$$I_{\text{фак}} \geq I_{\text{потр}}, \text{ л/м}^2\cdot\text{с.} \quad (2)$$

Виконання цих умов (1, 2) на пожежі – обов'язок ствольника. Ствольник може здійснювати гасіння поверхонь, що горять, на певній площі ($S_{\text{ств}}$, м²), величина якої залежить від продуктивності пожежного ствола і потрібної інтенсивності подачі води на одиницю площі [2]:

$$S_{\text{ств}} = \frac{Q_{\text{ств}}}{I_{\text{потр}}}, \text{ м}^2, \quad (3)$$

де $Q_{\text{ств}}$ – продуктивність (витрата) ствола, л/с; $I_{\text{потр}}$ – потрібна інтенсивність (I_S – поверхнева) подачі вогнегасних речовин, л/м²·с;

$$I_{\text{потр}} = I_S \cdot h_{\text{гас}}, \quad (4)$$

де $h_{\text{гас}}$ – глибина смуги гасіння пожежним стволом, м.

Фронт роботи ствольника ($F_{\text{ств}}$, м) залежить від продуктивності пожежного ствола та потрібної інтенсивності подачі на погонний метр периметра пожежі [2]:

$$F_{\text{ств}} = \frac{Q_{\text{ств}}}{I_{\text{л}}}, \text{ м}^2, \quad (5)$$

де $I_{\text{л}}$ – інтенсивність (лінійна) подачі вогнегасних речовин на погонний метр периметра пожежі, л/м·с;

Під час подачі вогнегасних засобів при гасінні пожеж приблизно третина довжини струменя використовують ефективно, тобто опрацьовує (зрощує) площу пожежі, що становить для ручних стволів 5-7 м, для лафетних 10–15 м (через неможливість підійти близько до осередку пожежі через дію теплового випромінювання, втрати вогнегасної речовини при зіткненні з полум'ям і поверхнею, що горить). У розрахунку сил і засобів для гасіння пожежі зазвичай приймали меншу величину, для ручних стволів 5 і лафетних – 10 м. Таке обґрунтування кількісної характеристики, як глибина гасіння, для водяних пожежних стволів наводилося у [3,4].

Отже, досвідом гасіння пожеж встановлено, що пожежний струмінь має достатню для гасіння вогню силу приблизно тільки на першій третині гасіння.

В даний час для вирішення завдань управління силами і засобами пожежно-рятувальних підрозділів на пожежі з метою прогнозування обстановки при гасінні пожежі застосовуються такі кількісні характеристики вимірювального коефіцієнта – глибина гасіння: ручні водяні стволи малої потужності – 5 м; ручні водяні стволи великої потужності – 7 м; лафетні водяні стволи – 10 м; гідромонітори – 15 м.

Обґрунтованість даної характеристики тягне за собою аксіоматичний принцип її застосування. Тому, у рамках науково-дослідної роботи [5] проводилось дослідження глибини зрошення поверхні, що горить (горизонтальної та вертикальної) водяними пожежними стволами, як функції від основних гідравлічних характеристик.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основи тактики гасіння пожеж: навч. посіб. / В. В. Сировий, Ю. М. Сенчихін, А. А. Лісняк, І. Г. Дерев'яно. Х. : НУЦЗУ, 2015. С. 216. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/377>
2. Довідник керівника гасіння пожежі. Київ : ТОВ «Література-Друк», 2016, 320 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/9477>
3. Пожежна тактика : підручник / П. П. Ключ, В. Г. Палюх, А. С. Пустовой та ін. Х. : Основа, 1998. 592 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1192>
4. Аналітичні розрахунки для обґрунтування оперативних дій пожежно-рятувальних підрозділів: Практикум / Сировий В. В., Сенчихін Ю. М., Ушаков Л. В., Бабенко О. В. Х. : НУЦЗУ, 2010. 236 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/4008>
5. Звіт на складову частину науково-дослідної роботи провести дослідження та розробити довідник керівника гасіння пожежі («Довідник КПП»: № держреєстрації 0114U002477 / Сенчихін Ю. М., Лісняк А. А., Аветісян В. Г та ін. Х. : НУЦЗУ, 2016. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5392>

Рихва В. В., Кашталян Д. Т. Особливості тактики дій пожежно-рятувальних підрозділів під час гасіння пожеж на об'єктах зберігання та транспортування нафти та нафтопродуктів	329
Романов С. Ю., Панченко С. О. Розроблення прототипу пристрою з шарнірним вузлом для монтажу пожежного ствола	331
Рудаков С. В., Дадашов І. Ф. Вдосконалення систем забезпечення пожежної безпеки в лісах	333
Сазанська А. О., Пустовіт М. О. Огляд засобів протидії РЕБ та методів захисту каналів управління безпілотних систем.....	335
Сенчихін Ю. М., Махмурян А. С. Дослідження глибини гасіння пожежних стволів	337
Сидоренко В. Л., Присяжнюк В. В., Семичаєвський С. В., Осадчук М. В., Якименко М. Л. Удосконалення пожежно-рятувальної техніки для роботи в умовах воєнного стану	339
Синевська І. І., Панчишин Ю. І. Моніторинг неба під час війни є запорукою безпеки для пожежних-рятувальників під час виконання завдань за призначенням	341
Сіпко А. А. Оптимізація алгоритмів пошуково-рятувальних робіт у непридатному для дихання середовищі при ліквідації наслідків аварій на об'єктах критичної інфраструктури	343
Сіпко О. В. GIS-інвентаризація та цифровий паспорт пожежних гідрантів як інструмент підвищення готовності зовнішнього протипожежного водопостачання	345
Судніцин Ю. Т., Масловська Г. О. Підготовка добровільних пожежних формувань до реагування на надзвичайні ситуації у ролі основних підрозділів	347
Товарянський В. І., Міщаненко Є. А. Удосконалення системи логістичного управління як складова забезпечення ефективності реагування на надзвичайні ситуації в умовах воєнного стану	349
Толкунов І. О., Невлюдов І. Ш., Янушкевич Д. А., Носик Р. О. Математичне обґрунтування ефективного та безпечного застосування сучасних засобів для знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів.....	351
Тригуб В. В. Персоналізований пристрій інформаційної підтримки газодимозахисника.....	353
Федюк Я. І., Доманський Ю. В. Гасіння пожеж об'єктів критичної інфраструктури після ураження БПЛА.....	355
Штангрет Н. О., Ковальчук В. І. Використання безпілотних авіаційних систем як мобільних ретрансляторів зв'язку при ліквідації наслідків техногенних катастроф	357
Щербак С. М. Повідомлення оперативно-чергових служб ДСНС про загрозу або виникнення НСЗ.....	59
Isaiev V., Gridasov A., Buznyk R. Analytical method of calculating the change in carbon dioxide concentration during the interaction of a human model and a supply and exhaust ventilation system.....	361

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
21 травня 2026 року*

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси: Національний університет цивільного захисту України, 2026. 566 с.

*За зміст вміщених у збірник матеріалів
персональну відповідальність несуть автори*

Відповідальний за випуск Ю. А. Отрош, Н. В. Рашкевич
Технічні редактори Н. В. Рашкевич, Л. І. Андрєєва, І. В. Мельник, Е. Е. Щолоков

Підписано до друку 24.03.2026 Формат А4 (60 x 84 1/8)
Гарнітура Times New Roman.
Обл.-вид. арк. 37,31. Ум. друк. арк. 64,75

Надруковано ФОП» Супрун Т. О.
Дата та номер запису в Єдиному державному реєстрі
23.09.2024 р. № 201035000000647670
Україна, 61007 м. Харків, вул. Миру, 32.
Тел. 096 132 53 75