

pesconf.nuczu.edu.ua

ПРОБЛЕМИ  
НАДЗВИЧАЙНИХ  
СИТУАЦІЙ

Civil Security  
Цивільна безпека

International Scientific  
Applied Conference  
"PROBLEMS  
OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering  
Хімічна технологія та інженерія

Physics and Materials Science  
Фізика та матеріалознавство

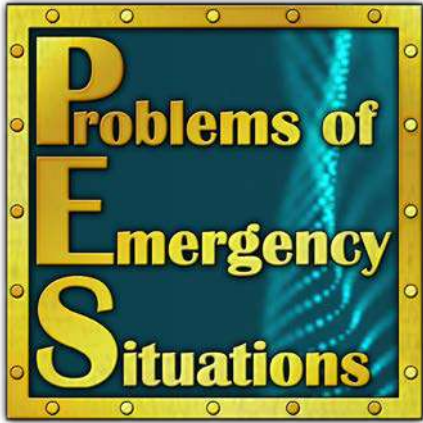
Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology  
Застосування геометрії, інженерна графіка та інформаційні технології

Kharkiv



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

---



Міжнародна  
науково-практична конференція

Проблеми  
надзвичайних  
ситуацій

**МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків  
19 травня 2023 року

*Редакційна колегія*

**САДКОВИЙ Володимир**, доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна);

**АНДРОНОВ Володимир**, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

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

**ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

**ВАСЮКОВ Сергій**, PhD, Національний інститут ядерної фізики (Італія);

**GEROLIN Augusto**, PhD, Faculty of Sciences University of Ottawa (Canada);

**ГОЛІНЬКО 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, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки (Азербайджан);

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

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

**МИХАЙЛОВСЬКА Юлія**, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

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

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

**СЕМКО Володимир**, доктор технічних наук, професор, Інституту будівництва факультету цивільної та транспортної інженерії Познанської Політехніки, Познань, (Польща);

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

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

**TURUTANOV Oleh**, PhD, Comenius University (Slovakia)

*Відповідальний секретар:*

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

**Problems of Emergency Situations:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків : Національний університет цивільного захисту України, 2023. 464 с.

Видання містить 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; науково-практичні аспекти моніторингу 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 № 8 від 17 квітня 2023 року).*





### *Шановні колеги та колежанки!*

Маю за честь вітати всіх учасників щорічної Міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations».

Вперше в історії Державної служби України з надзвичайних ситуацій, починаючи з 2020 року, Національним університетом цивільного захисту України започаткована конференція з можливістю опублікування статей в наукових журналах «Materials Science Forum», «Solid State Phenomena», «Key Engineering Materials», індексованих наукометричною базою Scopus.

На сьогоднішній день в університеті сформувався потужний науковий потенціал, а саме: 50 докторів наук, 179 кандидатів наук та докторів філософії, 36 професорів, 147 доцентів та старших дослідників. За даними міжнародної наукометричної бази Scopus, до профілю університету входить понад 600 статей, h-індекс – 28.

Приємно відзначити участь у конференції великої кількості закладів вищої освіти як України, так і закордонних наукових та освітніх закладів.

У конференції беруть участь вчені з Азербайджану, Естонії, Ізраїлю, Італії, Казахстану, Канади, Малайзії, Нігерії, Німеччини, Польщі, Словаччини, Чехії.

Забезпечення інноваційних напрямків розвитку системи цивільної безпеки, передові ідеї вчених, активне використання сучасних технологій з урахуванням можливостей міжнародного співробітництва сприятимуть досягненню загального результату.

Сподіваюсь, що отримані наукові результати, об'єднані в збірнику Конференції, будуть корисними для всіх учасників та знайдуть своє впровадження в практичній діяльності і в подальшій науково-дослідницькій роботі.

Бажаю всім учасникам невичерпної енергії на шляху нових наукових звершень, налагодження партнерських і дружніх контактів, результативних рішень, творчої наснаги та успіхів у професійній діяльності!

*«...Нашим головним завданням була і залишається якісна підготовка фахівців!...»*

Ректор Національного університету  
цивільного захисту України

Володимир САДКОВИЙ

УДК 614.84

**РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ.  
ГУМАНІТАРНЕ РОЗМІНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ**

*Холодна О.С.,  
Рашкевич Н.В., PhD*

*Національний університет цивільного захисту України*

Технологічний розвиток дало людству зброю, яка має здатність вбивати велику кількість людей за маленький проміжок часу. Також слід відмітити забруднені ділянки земель бомбами, снарядами чи мінами, які залишилися покинутими чи не детонували. Властивість небезпечного впливу може зберігатись десятиліттями після припинення бойових дій [1, 2]. Досвід після Другої Світової війни, вторгнення російської федерації на території України, залишили та залишають після себе смертельну небезпеку у великих масштабах.

Всього з початку широкомасштабного військового вторгнення російської федерації на території України знешкоджено 317 936 вибухонебезпечних предметів та 2 891 кг вибухової речовини, у тому числі 2 166 авіаційних бомб. Обстежено територію площею близько 78 940 гектарів. Всього потенційно небезпечних територій залишилось 174 тис. км<sup>2</sup>, що становить 30 % від загальної площі держави [3]. Щодня ворог продовжує цинічно обстрілювати житлові будинки, лікарні, об'єкти критичної інфраструктури.

Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) згідно із законодавчими та нормативно-правовими актами виконує завдання щодо виявлення, знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів на всій території України, за винятком місцевості, наданої для діяльності Збройних Сил України та інших військових формувань.

Для реалізації завдань з гуманітарного розмінування у ДСНС існує угруповання у складі 100 піротехнічних відділень штатною чисельністю понад 600 чол., які дислокуються у кожному регіоні України.

В рамках реалізації заходів протимінної діяльності ДСНС співпрацює з різними країнами та міжнародними організаціями, серед яких: Організація Об'єднаних Націй, Організація з безпеки і співробітництва в Європі, НАТО, Міжнародний комітет Червоного Хреста, Женевський міжнародний центр з гуманітарного розмінування, Уряд Федеральної Республіки Німеччина, Уряд Японії, Відділ оборонного співробітництва посольства США в Україні, Агентство зі скорочення військової загрози Міністерства оборони США, Данська рада у справах біженців Данська група з розмінування, Благодійна некомерційна організація «The Halo Trust», Швейцарський фонд з протимінної діяльності FSD, Хорвацький цент з протимінної діяльності, Азербайджанський центр гуманітарного розмінування, Естонська рятувальна служба, Служба розмінування Французької Республіки, Міжнародний трастовий фонд з підвищення безпеки людини [4]. Кожна з названих організацій має свою історію становлення практики роботи з вибухонебезпечними загрозами, а результат їхньої діяльності має прямий вплив на безпеку людей.

Власнику земельної ділянки, яка постраждала від конфлікту – забруднена вибухонебезпечними предметами, для подальшої своєї діяльності дуже важливо знати про стан безпеки території. Щоб не залишилося небезпечних снарядів чи мін. Кожній людині, яка проживає в регіоні, де відбувається постконфліктне відновлення, необхідно мати гарантії, незалежно від того, хто проводив обстеження землі, вилучав і знищував

небезпечні знахідки, щоб проводилось з дотриманням найкращих практик, і була відповідальна особа за контроль над дотриманням цих практик.

Також, для кожного керівника підрозділу з розмінування важливі питання охорони праці для збереження життя та здоров'я підлеглих [5]. Від початку повномасштабного вторгнення російської федерації в Україну загинуло 54 рятувальника. Крім цього, 178 отримали поранення, а 6 наразі перебувають у полоні [6]. Роботи підлеглих повинні проводитись згідно зі стандартними процедурами безпеки. Дотримуватись безпечних відстаней, використовувати перевірені на працездатність метало детектори.

Щоб унеможливити помилки та нещасні випадки в майбутньому для людей у забрудненому районі вибухонебезпечними предметами оператор протимінної діяльності повинен проводити обстеження та очищення території відповідно до стандартних процедур, що передбачають безпеку персоналу, позначати зони, де були виявлені небезпечні предмети. Очищення території та знищення виявлених снарядів чи мін проводиться знову ж таки з дотриманням усіх заходів безпеки. Усі операції підлягають своєчасній документації з подальшим внесенням до онлайн-платформи збору даних про протимінну діяльність, що дозволяє іншим органам влади мати повне уявлення про роботу, виконану в цьому районі. Відбувається процедура перевірки якості проведених операцій. А власник забрудненої території вибухонебезпечними предметами отримує «сертифікат якості» з вказаними ділянками, які були обстежені та очищені, хто перевіряв і є відповідальним за якість робіт. Таким чином, дотримуються основні принципи протимінної діяльності в Україні, серед яких: ефективність, підконтрольність та підзвітність, відкритість, взаємодія, прозорість.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Рашкевич Н. В. Фактори впливу на розподіл важких металів у ґрунтовому середовищі. Міжнародна науково-практична конференція «Problems of Emergency Situations». Харків: НУЦЗ України, 2022 р. С. 217–218.
2. Рашкевич Н. В., Лобойченко В. М., Шевченко Р. І. Мінімізація наслідків екологічної небезпеки території, внаслідок їх вогневого ураження боєприпасами. І Міжнародна науково-практична конференція «Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій - 2022», 26 – 27 травня 2022 р., м. Полтава. С. 113–116.
3. Інформація щодо діяльності піротехнічних підрозділів ДСНС. URL: <https://mvs.gov.ua/uk/news/operativna-informaciia-shhodo-roboti-pirotexnicnix-pidrozdiliv-dsns-ukrayini-6> (дата звернення 28.01.2023 р.)
4. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Протимінна діяльність. Реалізація спільних проєктів з міжнародними організаціями. URL: <https://dsns.gov.ua/uk/protiminna-diyalnist>
5. Тімаков Є. В., Рашкевич Н. В. Питання безпеки під час знищення боєприпасів: XII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист», м. Черкаси, 2022 р. С. 234–236.
6. Суспільне. Новини. Від початку війни загинуло 54 рятувальника — ДСНС. URL: <https://suspilne.media/337924-vid-pocatku-vijni-zaginuulo-54-ratuvalnika-dsns/> (дата звернення 28.01.2023 р.)

<b>Самченко Т.С., Ратушний О.В., Нуязін О.М.</b> Оцінка вогнестійкості огорожувальних конструкцій кабельних тунелів	136
<b>Світлична С.Д.</b> Моделювання динамічних деформаційних процесів у захисних контейнерах при детонаційному впливі	138
<b>Семко В.О., Гранько О.В., Арох Р.</b> Панелі стінові із каркасом зі сталевих тонкостінних холодноформованих профілів: можливість використання для відновлення пошкоджених великопанельних будинків	140
<b>Сенчихін Ю.М., Дендаренко Ю.Ю.</b> Особливості протипожежного захисту атомних електростанцій	143
<b>Середа Д.В., Балло Я.В.</b> До питання процесів теплообміну між факелом пожежі вітроелектроустановки та суміжними об'єктами	145
<b>Сідней С.О., Березовський А.І., Касярум С.О., Частоколенко І.П.</b> Дослідження поведінки залізобетонної ребристої плити в умовах пожежі	147
<b>Сорока М.М.</b> Область міцності двотаврового армованого перерізу	149
<b>Сур'янінов М.Г., Неутов С.П., Бурдейний Ю.С., Метлицький В.В.</b> Сполучення циліндричної оболонки з бортовими елементами	151
<b>Сур'янінов М.Г., Неутов С.П., Корнеєва І.Б., Кіріченко Д.О.</b> Експериментальні дослідження довгої циліндричної оболонки	153
<b>Сур'янінов М.Г., Крутій Ю.С., Шиляєв О.С., Сівак В.С.</b> Несуча здатність залізобетонних і фібробетонних перехресно-балкових систем	155
<b>Тригуб В.В., Майборода Р.І., Пехов Д.О.</b> Основні принципи розрахунку сталевих конструкцій на вогнестійкість згідно з ЄВРОКОДОМ 3	157
<b>Фещук Ю.Л., Голікова С.Ю., Циганков А.О., Жихарев О.П.</b> Обґрунтування протипожежних відстаней між системами зарядки електромобілів та суміжними об'єктами в гаражах та на автостоянках	159
<b>Холодна О.С., Рашкевич Н.В.</b> Аналіз імпульсної системи димовидалення	161
<b>Холодна О.С., Рашкевич Н.В.</b> Реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків. Гуманітарне розмінування територій	163
<b>Цапко Ю.В., Бондаренко О.П., Мазурчук С.М., Горбачова О.Ю.</b> Ефективність вогнезахисту дерев'яних споруд	165
<b>Чернуха А.А., Іванов Г.О., Куцова Т.О., Полянський П.М.</b> Дослідження вогнезахисту будівельних конструкцій з деревини дубу	167
<b>Юрченко В.О., Мельнікова О.Г., Левашова Ю.С., Косенко Н.О.</b> Корозія бетону споруд водного господарства в умовах біогенної сірчаноокислої агресії	169
<b>Danilin O.</b> The task of simulating individual current movement flow of people	171
<b>Kulakov O., Kustov M., Katunin A., Roianov O.</b> Impact properties of the material of the isolation on the parameters of the loaded cable lines	173
<b>Kuzuk A., Tovarianskyi V.</b> Computer simulation of fires in grain crops	175
<b>Rudakov S., Saimbetova Z.</b> Increasing the effectiveness of the complex of technical means of informing passenger planes in the event of an emergency situation in high-altitude flight conditions	177
<b>Tryhub V., Matushkyn M., Turutanov O.</b> The main differences of the application of eurocodes from the national normative base for determining the fire protection of steel building structures	181

## СЕКЦІЯ 2. НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

<b>Винников Ю.Л., Харченко М.О., Єрмоленко Д.А., Акоюн М.К.</b> Осідання існуючих будівель від впливу нового будівництва	183
--	-----

*Наукове видання*

*«Problems of Emergency Situations»*

*Матеріали  
Міжнародної науково-практичної конференції  
19 травня 2023 року*

**Problems of Emergency Situations:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків : Національний університет цивільного захисту України, 2023. 464 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 17.04.2023

Друк. арк. 53,6

Тир. 100

Ціна договірна

Формат 60x84 1/16

---

Віддруковано: ТОВ «ДРУКАРНЯ МАДРИД»

61024, Харків, вул. Гуданова, 18.

Тел.: 0800-33-67-62.

[www.madrid.in.ua](http://www.madrid.in.ua) [info@madrid.in.ua](mailto:info@madrid.in.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4399 від 27.08.2012 року





Національний університет цивільного захисту України – один із найавторитетніших та найстаріших освітніх закладів пожежно-рятувального профілю, знаній не тільки в Україні, а й далеко за її межами, єдиний у системі ЗВО нашої держави, який здійснює підготовку фахівців за всіма рівнями вищої освіти і спеціальностями для цивільного захисту України та інших країн.

В університеті функціонують 5 факультетів, навчально-науково-виробничий центр, військова кафедра. Навчання здійснюється очно та заочно як за державним замовленням, так і за кошти фізичних та юридичних осіб.

Навчання здійснюється за десятима спеціальностями та п'ятнадцятьма освітніми програмами, що зосереджені на підтримку безпеки та добробуту населення.

Військова кафедра (за бажанням), гуртожиток, обов'язкове працевлаштування курсантів та допомога в працевлаштуванні студентів.  
**ВІЙСЬКОВЕ ЗВАННЯ ОФІЦЕРА ЗАПАСУ ДОЗВОЛИТЬ:**  
 - служити на умовах контракту на посадах офіцерського складу ЗС України, СБУ, МВС, Державної служби України з надзвичайних ситуацій, Державної фіскальної служби;  
 - працювати в органах державної влади та управління.

СПЕЦІАЛЬНОСТЬ	ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА	КОНКУРСНІ ПРЕДМЕТИ ДЛЯ ВСТУПУ НА БЮДЖЕТ	КОНКУРСНІ ПРЕДМЕТИ ДЛЯ ВСТУПУ НА КОНТРАКТ	ІНФОРМАЦІЯ ЗА ТЕЛЕФОНАМИ
<b>ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ</b>				
263 «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Цивільний захист</li> <li>Інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт</li> </ul>	1. Математика 2. Фізична підготовка	Мотиваційний лист <i>Набір на навчання за кошти фізичних та юридичних осіб не здійснюється</i>	095-825-79-70 Юрченко Альона Олександрівна
125 «КІБЕРБЕЗПЕКА»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Управління інформаційною безпекою об'єктів критичної інфраструктури</li> </ul>		1. Українська мова 2. Математика 3. Історія України або іноземна мова, або біологія, або фізика, або хімія	
<b>ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ</b>				
161 «ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Радіаційний та хімічний захист</li> </ul>	1. Математика 2. Фізична підготовка	Мотиваційний лист	095-927-58-00 Пліско Юлія Володимирівна
261 «ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи</li> </ul>			
<b>СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ</b>				
053 «ПСИХОЛОГІЯ»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Екстремальна та кризова психологія</li> <li>Робота з персоналом</li> </ul>	1. Математика 2. Фізична підготовка <i>Набір на навчання за державним замовленням не здійснюється</i>	1. Українська мова 2. Математика 3. Історія України або іноземна мова, або біологія, або фізика, або хімія	067-475-56-97 Крешук Катерина Юрівна
231 «СОЦІАЛЬНА РОБОТА»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Соціальний захист та безпека населення</li> </ul>			
<b>ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ</b>				
261 «ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пожежна безпека</li> <li>Аудит пожежної та техногенної безпеки</li> </ul>	1. Математика 2. Фізична підготовка <i>Набір на навчання за державним замовленням не здійснюється</i>	Мотиваційний лист	050-979-56-11 Яровий Євгеній Анатолійович
122 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комп'ютерні технології у сфері безпеки</li> </ul>			
<b>ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ</b>				
101 «ЕКОЛОГІЯ»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Екологічна безпека</li> </ul>	1. Українська мова 2. Математика 3. Історія України або іноземна мова, або біологія, або фізика, або хімія <i>Набір на навчання за державним замовленням не здійснюється</i>	Мотиваційний лист	066-738-40-14 Мірошніченко Вячеслав Вікторович
183 «ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Техногенно-екологічна безпека</li> </ul>			
263 «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Охорона праці</li> </ul>			
<b>НАВЧАЛЬНО-НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР</b>				
242 «ТУРИЗМ І РЕКРЕАЦІЯ»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Туризм</li> </ul>	<i>Набір на навчання за державним замовленням не здійснюється</i>	1. Українська мова 2. Математика 3. Історія України або іноземна мова, або біологія, або фізика, або хімія.	098-518-64-08 Семілетов Олександр Сергійович

\*- При вступі на бюджетну форму навчання з математики приймаються результати складання НМТ, ЗНО або іспиту в університеті.  
 Відповідальний секретар приймальної комісії: Асоцький Віталій Вікторович 050-251-07-21.

## РАЗОМ ДО ПЕРЕМОГИ !