

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

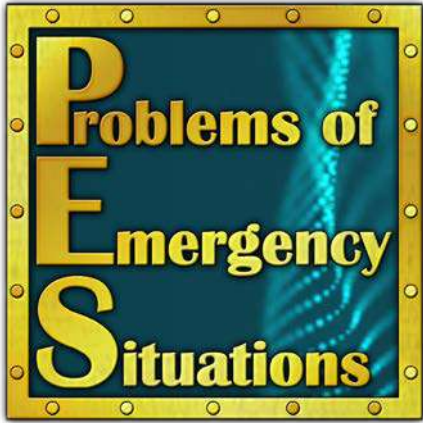
Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology  
Застосування геометрії, інженерна графіка та інформаційні технології

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

## ВАЖЛИВІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

*Полупан В.А.,  
Рашкевич Н.В., PhD,  
Ромін А.В., д.держ.упр., професор  
Національний університет цивільного захисту України*

Зведення висотних будівель обумовлено необхідністю раціонального використання виділеної під будівництво землі. Саме висотні будівлі є символом розвитку, візитівкою винятковості та індивідуальності сучасних міст. Ці будівлі належать до об'єктів з масовим перебуванням людей і, разом зі своїм вмістом, мають величезне пожежне навантаження. Під час пожежі можуть горіти різні речовини та матеріали: будівельні конструкції, облицювання, товари, упаковка, матеріальні цінності та інші горючі матеріали.

Сучасні висотні будинки погляду – це складні архітектурні та інженерні багатофункціональні комплекси, для яких встановлено особливі вимоги щодо безпечної експлуатації та можливості евакуації людей у разі виникнення небезпечних подій (надзвичайних ситуацій) природного та техногенного характеру, зокрема пожеж.

Надзвичайні ситуації, пов'язані з пожежами, можуть призводити до великих жертв, матеріальних збитків. Збитки від пожежі обчислюються не лише вартістю матеріалів, що вигоріли. Знищенню піддаються вміст будівель та споруд, будівельні конструкції, технологічне та інженерне обладнання та комунікації, навіть якщо вони виконані з негорючих неорганічних речовин та матеріалів. Все це визначає особливу увагу до задач забезпечення безпеки [1], як за рахунок підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій [2, 3], так й подальшого розвитку та вдосконалення відповідних норм та правил з урахуванням наукових досліджень [4].

Найпоширенішими початковими осередками пожежі є коридори та внутрішні сходові клітки. Наразі, має місце збільшення кількості виникнення пожеж для приміщень кухонь, сміттєзбірних камер, технічних приміщень (в тому числі підвальних) та ванних кімнат, де розміщена значна кількість побутових електричних приладів [5].

Основна причина трагічних наслідків при пожежах у висотних будівлях – блокування шляхів евакуації продуктами горіння та вогнем. Продукти горіння заповнюють евакуаційні виходи, ліфтові шахти, сходові клітки. Швидкість розповсюдження диму та отруйних газів по вертикалі може досягати кількох десятків метрів за хвилину.

Наслідками пожеж, що сприяють трагічному розвитку подій, є:

- низька вогнестійкість будівельних конструкцій та інженерного обладнання, особливо металевих балок та ферм;
- наявність великих внутрішніх обсягів, нерозділених протипожежними перешкодами;
- недостатня кількість шляхів евакуації і їх низька пропускна здатність;
- наявність порушень цілісності конструкцій, що огорожують, серед яких і протипожежні перешкоди, через проходження повз них різного інженерного обладнання;
- відсутність евакуаційних планів під час аварій і пожеж;
- пристрій підвісних стель;
- високе питоме пожежне навантаження.

Ці фактори, а також багатолюдність приміщень, примушують віднести багатофункціональні будови до об'єктів підвищеної уваги зі сторони проектувальників і наглядових органів.

Забезпечення пожежної безпеки висотних будівель є обов'язковим і важливим елементом процесів проектування, будівництва та експлуатації цих об'єктів. Це означає, що інженери-архітектори, конструктори, робітники, фахівці з експлуатації повинні володіти системою знань у сфері науково-обґрунтованих, технічно здійснених, економічно доцільних інженерних рішень щодо забезпечення пожежної безпеки будівельних об'єктів, у тому числі висотних будівель.

Для висотних будівель надзвичайно важливі ефективні рішення щодо запобігання пожеж та обмеження їх розвитку, а також засоби доступу пожежних підрозділів на поверхи (ліфти, майданчики на покритті для гвинтокрила, засоби порятунку з висотних рівнів, засоби індивідуального захисту органів дихання). Правильні технічні рішення вимагають сучасного нормативного забезпечення, яке постійно оновлюється та має бути відомо як фахівцям з проектування, так і експертам, та співробітникам наглядових органів.

Протипожежні вимоги повинні бути направлені на забезпечення: мінімізації виникнення пожежі; забезпечення стійкості висотної будівлі в умовах пожежі; забезпечення обмеження поширення пожежі та її небезпечних факторів як усередині будівлі, так і на сусідні будівлі та споруди; забезпечення умов безпеки людей у процесі їх евакуації при виникненні пожежі в будівлі; забезпечення можливості гасіння пожежі та проведення аварійно-рятувальних робіт силами оперативних підрозділів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Полупан В. А., Рашкевич Н. В. Актуальність удосконалення системи пожежної безпеки в висотних будівлях: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2022» («Fire Safety Issues 2022»). м. Харків: НУЦЗУ, 12.10.2022 р. С. 122–123. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/15973>

2. Полупан В. А., Рашкевич Н. В., Майборода Р. І., Отрош Ю. А., Щолоков Е. Е. Вогнестійкість будівельних конструкцій як елемент системи пожежної безпеки. The I International Scientific and Practical Conference «Current trends in the development of modern scientific thought», September 27 – 30, 2022, Haifa, Israel. С. 495–497. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/15949>

3. Полупан В. А., Майборода Р. І., Отрош Ю. А., Рашкевич Н. В. Критерії вибору способу вогнезахисту будівельних конструкцій: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення», м. Львів: ЛДУ БЖД, 12–13 жовтня 2022 р. С. 77–79. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/15974>

4. Sadkovyi V., Andronov V., Semkiv O., Kovalov A., Rybka E., Otrosh Yu. et. al. Fire resistance of reinforced concrete and steel structures. Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER. 2021. 180 p. URL: <http://doi.org/10.15587/978-617-7319-43-5>

5. Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту. Статистика пожеж. URL: <https://idundcz.dsns.gov.ua/uk/statistika-pozhez>

<i>Назаревич Л.Є., Назаревич А.В.</i> Використання геоінформаційних технологій для моніторингу сейсмоекологічних ризиків	90
<i>Налисько М.М., Купнєвич Л.В., Гваджайя Бежан Д.</i> Використання арочних конструкцій у захисних спорудах цивільного захисту	92
<i>Несен І.О., Тищенко Є. О., Петухова О.А., Журавський М.М.</i> Удосконалення табличного методу оцінки вогнестійкості залізобетонних конструкцій	94
<i>Несенюк Л.П., Кропотов П.П.</i> Стан із надзвичайними ситуаціями та наслідками від них в Україні за 2022 рік	96
<i>Новак С.В., Добростан О.В., Пустовий М.М.</i> Вплив температурного режиму умовної пожежі на необхідну мінімальну товщину одношарових систем вогнезахисту для сталевих конструкцій	98
<i>Нуязнін О.М., Борисова А.С., Перегін А.В., Майборода А.О.</i> Дослідження теплового впливу пожежі на фрагменти залізобетонних колон за результатами експериментальних випробувань	100
<i>Пархоменко В.-П.О.</i> Проект рекомендацій для КГП та особового складу пожежно-рятувальних підрозділів з гасіння електроавтомобілів	102
<i>Перпері А.О., Перпері А.М., Сур'янінова Д.В., Отрош В.Ю.</i> Бункер — споруда для зберігання життя цивільного населення в умовах небезпеки	104
<i>Петрова О.І., Шевчук Н.П., Качанова Т.В., Манушкіна Т.М.</i> Сучасні матеріали для вогнезахисту залізобетонних конструкцій агропромислового комплексу	106
<i>Петухова О.А., Черпаха Р.Е.</i> Визначення впливу характеристик пожежних кран-комплектів на захист театрів	108
<i>Поздєєв С.В., Некора О.В., Федченко С.М., Шналь Т.М.</i> Метод ідентифікації механічних характеристик бетону залізобетонних ригелів за результатами вогневих випробувань	110
<i>Полупан В.А., Рашкевич Н.В., Ромін А.В.</i> Важливість забезпечення пожежної безпеки висотних будівель	112
<i>Поспєлов Б.Б., Рибка Є.О., Самойлов М.О., Корнієнко Р.В., Веретеннікова Ю.А.</i> Запобігання виникненню пожеж у приміщеннях на основі біспектру динаміки небезпечних параметрів газового середовища при загоряннях	114
<i>Присяжнюк В.В., Семичасєвський С.В., Якіменко М.Л., Осадчук М.В., Свірський В.В.</i> Про необхідність обґрунтування параметрів та типів вогнегасників для оснащення колісних транспортних засобів	116
<i>Рашкевич Н.В.</i> Питання актуальності визначення небезпеки ґрунтів для потреб відновлювання уражених територій	118
<i>Рашкевич Н.В., Іванов І.</i> Питання стійкості систем життєзабезпечення	120
<i>Римар Т. І., Станіславчук О. В.</i> Підвищення ефективності водних теплоносіїв в и-подібному геотермальному зонді	122
<i>Рудаков С.В., Горбанєв П.О.</i> Управління пожежними ризиками на житлових об'єктах	124
<i>Рудаков С.В., Захаров М.Е.</i> Дослідження методів управління ризиками у проектах захисту об'єктів від пожеж	126
<i>Рудаков С.В., Сенько В.В.</i> Дослідження алгоритмів управління технічної готовності пожежно-рятувальних підрозділів	128
<i>Самойленко Н.М., Щербина І.М.</i> Вплив війни в Україні на кліматичну безпеку	130
<i>Самсонкін В.М., Соловійова О.С.</i> Цифровізація процесів запобігання надзвичайним ситуаціям на залізничному транспорті	132
<i>Самсонкін В.М., Юрченко О.Г., Мироненко В.К., Соловійова О.С., Булгакова Ю.В.</i> Методика запобігання кризовим ситуаціям на основі оперативного управління ризиками на прикладі залізничного транспорту	134

*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	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>	<i>Набір на навчання за державним замовленням не здійснюється</i>		
<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	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>	<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	
<b>ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ</b>				
101 «ЕКОЛОГІЯ»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Екологічна безпека</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	066-738-40-14 Мірошніченко Вячеслав Вікторович
183 «ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Техногенно-екологічна безпека</li> </ul>		Мотиваційний лист	
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 !