

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

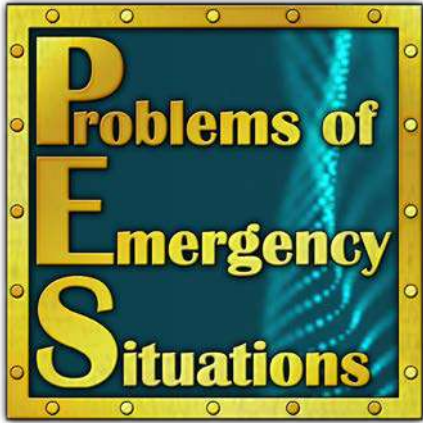
Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology  
Застосування геометрії, інженерна графіка та інформаційні технології

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

## ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ПРИ ВЕДЕННІ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНИХ ДІЙ НА ПОЖЕЖІ

*Рогальський М.С.,  
Тригуб В.В., к.т.н., доцент  
Національний університет цивільного захисту України*

Розвиток нового економічного устрою, трансформація ринку праці, зміна соціального статусу та економічних умов життя громадян не може відбуватися без трансформації системи забезпечення пожежної безпеки. Складовою частиною системи забезпечення пожежної безпеки є сили та засоби пожежно-рятувальних підрозділів, які здійснюють гасіння пожеж.

В цих умовах актуальними стають задачі розширення різноманітності оперативно-тактичних та інженерно-технічних заходів при управлінні гасінням пожежі, скорочення тривалості обслуговування виклику, забезпечення параметрів нормативного реагування, створення умов ефективного використання всіх видів наявних сил та засобів. Вирішення цих задач передбачає необхідність докорінної перебудови форм та методів підтримки управління пожежно-рятувальними підрозділами при гасінні пожеж на об'єктах економіки, соціальної інфраструктури та прилеглої до них території, перегляд традиційних правил при організації управління на основі вдосконалення методів вирішення управлінських задач на місці пожежі та прийняття рішень з метою забезпечення злагодженості та стабільності пожежогасіння.

Володіння методологією підтримки управлінських рішень при пожежі необхідне, оскільки знання конкретних особливостей локальних рішень на конкретному об'єкті та методів їх підтримки забезпечить КГП на пожежі ефективним інструментом для аналізу обстановки та вибору дій для здійснення раціональної альтернативи процедури управління пожежно-рятувальними підрозділами при пожежі.

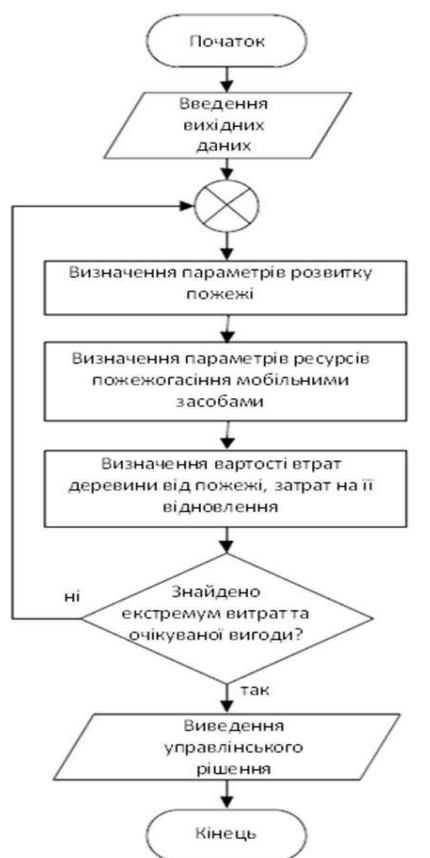
Процес підтримки управління [1–3], якщо він раціонально організований, сприяє підвищенню коректності взаємодії та координування діяльності різних пожежно-рятувальних підрозділів у процесі планування управлінських рішень, дає можливість підвищити оперативність їх прийняття, а також скоротити проміжок часу між виявленням проблеми при розвідці та здійсненні розроблених рішень. Це виключно важливо для підвищення ефективності роботи в умовах гасіння пожежі на об'єктах економіки, соціальної інфраструктури та прилеглої до них території.

Підтримка управління пожежно-рятувальними підрозділами на пожежі є підтримкою режиму діяльності та реалізацією програми з досягнення основної задачі при гасінні пожежі. Вона полягає в тому, що дозволяє керівнику гасіння пожежі приймати обґрунтовані управлінські рішення за «прийнятний час» при локалізації та ліквідації пожеж на основі комплексної оцінки оперативно-тактичної обстановки, з прогнозуванням її основних параметрів і дозволяє скоротити час на підготовку прийняття рішення, а також видачу рекомендацій.

Сутністю методології підтримки управління пожежно-рятувальними підрозділами під час гасіння пожеж є її організація як системи основоположних ідей та знань (понять, правил, принципів та оцінок ефективності), що базуються на принципах системного підходу, реалізованої математичними засобами (моделями, методами, методиками та алгоритмами), а також логіка управління процесом створення, вдосконалення та використання моделей, методів та алгоритмів функціонування системи управління при гасінні пожеж на об'єктах економіки, соціальної інфраструктури та прилеглої до них території, на різних рівнях управління та аналізу її ефективності.

КГП повинен мати потенційно допустимі управлінські рішення для можливих результатів, що виходять за рамки вимог плану гасіння пожежі, для відповіді на різні питання перед і під час пожежогасіння. Архітектура такої моделі надає можливість розкрити резерви, незадіяні елементи системи пожежогасіння та неекономічні шляхи реалізації управлінського рішення.

При проведенні досліджень з урахуванням специфіки вирішення задач управління та прийняття рішень щодо локалізації пожеж пожежно-рятувальними підрозділами ДСНС України було розроблено алгоритм підтримки прийняття управлінського рішення щодо залучення достатньої кількості сил та засобів на його гасіння (рис. 1).



**Рис. 1.** Алгоритм підтримки прийняття управлінського рішення щодо достатності сил та засобів пожежогасіння.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Eom S. B. Decision support systems research: reference disciplines and a cumulative tradition. *The International Journal of Management Science*, 23, 5, October 1995. P. 511–523.
2. Ginzberg M. I., Stohr E. A. *Decision Support Systems: Issues and Perspectives. Processes and Tools for Decision Support* / ed. by H. G. Sol. Amsterdam: North-Holland Pub.Co, 1983.
3. Keen P. G. W. *Decision support systems: a research perspective. Decision support systems: issues and challenges.* G. Fick and R. H. Sprague. Oxford; New York:Pergamon Press, 1980.

<b>Демчук В.В.</b> Нормативно-правове забезпечення державного регулювання цивільним захистом в сучасних умовах	186
<b>Зайков В.П., Мещеряков В.І., Журавльов Ю.І., Устенко А.С.</b> Управління температурою акумуляторних батарей електроавтомобілів	188
<b>Кулешов М.М.</b> Ризик – орієнтований підхід до системи управління пожежною та техногенною безпекою	190
<b>Маркіна Н.К., Горишнякова Я.В.</b> Наукове обґрунтування та практична реалізація післяпроектного моніторингу на території відкритого видобування розсіпних титанових руд	192
<b>Мещеряков В.І., Зайков В.П., Журавльов Ю.І., Устенко А.С.</b> Розширення температурних умов працездатності пожежного-рятувальника	194
<b>Пономаренко А.В., Рашкевич Н.В.</b> Роль інформаційного забезпечення у сфері цивільного захисту	196
<b>Попов І.І., Толкунов І.О.</b> Оцінка можливих втрат цивільного населення та особового складу підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій в осередках масових пожеж	198
<b>Проценко Є.В., Тригуб В.В.</b> Підтримка прийняття управлінських рішень на основі моніторингу динаміки пожежі	200
<b>Рогальський М.С., Тригуб В.В.</b> Прийняття управлінських рішень при веденні оперативно-тактичних дій на пожежі	202
<b>Ромашкіна М.А.</b> Моделювання процесів теплопровідності за допомогою ПК ЛІРА-САПР	204
<b>Щолокова А.С., Щолоков Е.Е., Майборода Р.І.</b> Системи моніторингу стану конструкцій	206
<b>Усачов Д.В., Тютюник В.В.</b> Система акустичного моніторингу джерел небезпек для об'єктів критичної інфраструктури міста	208
<b>Teslenko O.</b> Normative act mathematical algorithm linearization	211

### СЕКЦІЯ 3. РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

<b>Баланюк В.М., Мирошкін В.С., Гарасим'юк О.І., Пастухов П.В.</b> Особливості екранування теплового випромінювання вогнегасними аерозолями	214
<b>Басманов О.Є., Максименко М.В.</b> Тепловий вплив пожежі на покрівлю резервуара з нафтопродуктом	217
<b>Басманов О.Є., Олійник В.В.</b> Метод визначення параметрів просочення рідини в ґрунт	219
<b>Безугла Ю.С.</b> Виявлення та ліквідації наслідків гідродинамічної надзвичайної ситуації	221
<b>Бісик С.П., Богомаз В.М., Боренко М.В., Борисенко А.М.</b> Про задачу ефективного розподілу робіт між наявною технікою при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій	223
<b>Гасієв С.Д.</b> Використання міно-пошукових собак для пошуку інженерних боєприпасів	225
<b>Гурецька С.П., Калашченко С.І.</b> Використання шкідливих звичок як механізмів медико-психологічного захисту студентами-медиками в умовах війни	227
<b>Доценко В.В.</b> Стратегії підтримки сімей учасників бойових дій та ліквідації наслідків війни	229
<b>Загора О.В., Феценко А.Б.</b> Моделі напівпрозорих перепон локальної RTLS-системи району надзвичайної ситуації	231

*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