

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

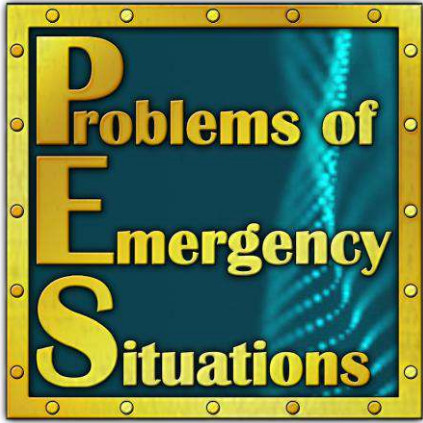
Physics and Materials Science
Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology
Прикладна геометрія, 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
16 травня 2024 року

Редакційна колегія

РОМАНИЮК Ігор, т. в. о. ректора Національного університету цивільного захисту України (Україна);
ANSZCZAK Marcin, EngD, Academia Pozarnicza (Poland);
CHEN Jenq-Renn, PhD, Distinguishty Professor, Director, National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan);
DUNCAN Andy, Ukraine Coordinator, International Committee of the Red Cross (Switzerland);
ROTHBACHER Dieter, Managing Director CBRN Protection GmbH (Austria);
ROMANO Luca, Avvocato dell' Atomo (Italy);
SUZUKI Erika, Cofounder, Head of Business Development, Gamma Reality Inc. (GRI) (USA);
SOBOTKOVA Nikola, Nuvia Company (Czech);
TURUTANOV Oleh, PhD, Comenius University (Slovakia);
WOŹNIAK Andrzej, Deputy Head of Department, Defence & Security Systems Sales and Marketing Department MDS (Poland);
ZOLTAN Rajnai, EngD, Professor, Óbuda University (Hungary);
АНДРОНОВ Володимир, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України;
АФНАСЕНКО Костянтин, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
БАМБУРА Андрій, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);
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, професор, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки (Баку, Азербайджан);
ДАНЧЕНКО Юлія, доктор технічних наук, професор, Національна академія Національної гвардії України (Україна);
КЛЮЧКА Юрій, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
КОНДРАТЬЄВ Андрій, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);
НІЖНИК Вадим, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (Україна);
ОТРОШ Юрій, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
ПЕТРУК Василь, доктор технічних наук, професор, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету (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);
СУР'ЯНІНОВ Микола, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);
ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
МИХАЙЛОВСЬКА Юлія, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Відповідальний секретар:

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

Технічні секретарі:

МАЙБОРОДА Роман, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

ЩОЛОКОВ Едуард, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2024. 365 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 факультету пожежної безпеки (протокол № 9 від 08.04.2024 р.).

УДК 614.841

ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОЖЕЖНОЮ БЕЗПЕКОЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ*Михайлов М.Д.¹,**Тригуб В.В.², к.т.н., доцент**Ключка Ю.П.², д.т.н., с.н.с.**¹ГУ ДСНС України у Харківській області**²Національний університет цивільного захисту України,*

Хімічна промисловість – одна з провідних галузей економіки, яка визначає темпи та напрямки науково-технічного розвитку. До початку повномасштабного вторгнення в Україні функціонувало понад 2000 підприємств та організацій хімічної промисловості. Забезпечення пожежної безпеки є однією з найважливіших функцій держави, яка здійснюється системою забезпечення пожежної безпеки, що поєднує різні структури для виконання певних функцій. Пожежі на об'єктах хімічної промисловості характеризуються високим ступенем небезпеки, яка викликана тяжкими наслідками соціального, екологічного та економічного характеру. У багатьох випадках аварійний витік і вибухове згоряння вибухонебезпечних речовин в атмосфері є основними причинами руйнувань, збитків та наступних крупних пожеж. Хімічні речовини, які обертаються на об'єкті або синтезуються в ході неконтрольованих хімічних реакцій, здатні при аварії утворити токсичні хмари, які розповсюджуються на великих територіях.

Аналіз пожеж на об'єктах хімічної промисловості [1] показав, що основними причинами виникнення та розвитку пожеж є: порушення влаштування та експлуатації теплогенеруючих агрегатів та установок; незадовільний стан технічних пристроїв, будівель та споруд; а також недосконалість технологій або конструктивні недоліки.

Проблема прийняття управлінських рішень на підприємствах хімічної промисловості полягає у необхідності прийняти рішення у найкоротші терміни, за умов існування великого обсягу інформації. Прийняття рішень відбувається в обстановці, яка змінюється, при змінному рівні пожежного ризику в умовах невизначеності та високої динаміки. Інформаційною технологією, яка знижує навантаження особи, яка приймає рішення, є система підтримки прийняття рішень. Проблема прийняття рішень полягає у відсутності можливості прийняти рішення в стислий термін і без відповідної інформаційно-аналітичної підтримки.

Системний підхід до вирішення даної проблеми включає аналіз всіх аспектів поставленої задачі, моделювання повного технологічного циклу обробки інформації, починаючи від введення та отримання інформації до прийняття рішення.

Для створення системи управління пожежною безпекою на підприємствах хімічної промисловості недостатньо створення моделі, яка описує процеси окремо, необхідне використання методів і алгоритмів підтримки прийняття управлінських рішень на основі багатоагентних технологій. Багатоагентні системи можуть бути використані для вирішення таких проблем, які складно або неможливо вирішити за допомогою одного агента або монолітної системи.

Застосування різних інформаційних систем, які спрямовані на підтримку прийняття управлінських рішень в галузі пожежної безпеки необхідно при створенні багатоагентних систем. До таких систем належать: геоінформаційні системи (ГІС), системи розрахунку пожежних ризиків, системи підтримки прийняття управлінських рішень.

ГІС – це програмно-апаратний комплекс, який вирішує сукупність задач зі

зберігання, відображення, оновлення та аналізу інформації щодо об'єкту та території.

Для безперервного збору, обробки та аналізу інформації в режимі реального часу необхідне використання ГІС. Завдяки ГІС інформація про пожежу у найкоротші терміни передається на пункт обробки інформації та далі до оперативних підрозділів ДСНС України. Тобто ГІС дозволяють суттєво знизити час реагування пожежно-рятувальних підрозділів на пожежу.

При вирішенні задач оперативного управління пожежно-рятувальними підрозділами потрібно залучення різнопланової інформації, а також координатної прив'язки до місцевості. Така інформація повинна надаватися у зрозумілій для аналізу формі та забезпечувати прийняття оптимальних управлінських рішень.

ГІС забезпечує можливість прогнозування та моделювання розвитку надзвичайної ситуації з прив'язкою на місцевості, аналіз наслідків та шляхів запобігання надзвичайній ситуації. ГІС дають можливість працювати з великою кількістю інформації, що дозволяє оцінити можливий ступінь впливу вже існуючого або об'єкта, який проєктується, на навколишнє середовище.

Одна з найбільш застосованих у світі ГІС – MapInfo Professional, яка розроблена фірмою MapInfo Corporation (США). MapInfo Professional – це ГІС, що дозволяє створювати та аналізувати карти територій, країн, міст, районів та всього, що може розглядатися як карта чи план. MapInfo дозволяє вирішувати завдання географічного аналізу на основі реалізації запитів та створення різних тематичних карт, здійснювати зв'язок з віддаленими базами даних, експортувати географічні об'єкти та інші програмні продукти [2, 3].

Також поширеною ГІС є ArcGIS – сімейство геоінформаційних програмних продуктів компанії ESRI (США). ArcGIS дозволяє працювати з різнорідними даними та базами геоданих великого об'єму. Широкий функціонал можливостей даного програмного забезпечення дозволяє самостійно вирішувати безліч задач [4, 5].

Таким чином, багатоагентні технології найбільш поширені стосовно вирішення задач автоматизації управління складними системами, для збору та обробки інформації тощо. Багатоагентні технології застосовуються в управлінні мобільними ресурсами, а також у таких сферах, як проєктування об'єктів, безпека життєдіяльності, промислове виробництво, фінансове планування, а також аналіз ризиків, розпізнавання образів, розуміння тексту та вирішення інших складних проблем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 2023 рік. URL: <https://idundcz.dsns.gov.ua/upload/1/9/6/4/5/6/2/analytychna-dovidka-pro-pojeji-102023.pdf>
2. Каталог програмного забезпечення MapInfo Professional. URL: <http://www.geoguide.com.ua/software/software.php?part=pitney&art=mapinfo>
3. Сайт Pitney Bowes Software Inc. – власника MapInfo Professional. URL: <http://mapinfomarketplace.precisely.com>
4. ArcGIS Online. URL: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-online/overview>
5. The ArcGIS Platform. URL: <https://esri.ua/sarticle.php?id=1>

<i>Teslenko O.</i> On methods of accounting military actions in methods for calculating technogenic hazards	141
---	-----

СЕКЦІЯ 2. МОНІТОРИНГ ТА УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

<i>Арутюнян В.Е.</i> Використання штучного інтелекту у державному управлінні надзвичайними ситуаціями на прикладі радіаційних аварій	143
<i>Дема Б.Ю., Дурєєв В.О.</i> Математична модель магнітноконтактного теплового пожежного сповіщувача з однодоменним феромагнітом	145
<i>Зубаренко О.В., Тригуб В.В.</i> Проблеми організаційної системи моніторингу під час гасіння крупних пожеж	147
<i>Коробкін В.Ф., Слюсар А.А.</i> Унормування (стандартизація) оцінювання спроможностей у сфері цивільного захисту	149
<i>Кривошеєва К.А., Дурєєв В.О.</i> Математична модель магнітноконтактного теплового пожежного сповіщувача з суперпарамагнітними частками при слабкому магнітному полі	151
<i>Михайлов М.Д., Тригуб В.В., Ключка Ю.П.</i> Проблеми управління пожежною безпекою на підприємствах хімічної промисловості	153
<i>Михайловська Ю.В.</i> Узагальнена постановка задачі оптимізації ресурсів територіальної системи цивільного захисту	155
<i>Рудаков С.В., Ромін А.В., Антонюк В.І.</i> Підвищення ефективності моніторингу пожежної обстановки з використанням безпілотного літального апарату	157
<i>Славгородська О.С., Дурєєв В.О.</i> Математична модель магнітноконтактного теплового пожежного сповіщувача з суперпарамагнітними частками при сильному магнітному полі	159
<i>Тютюник В.В., Захарченко Ю.В.</i> Особливості оцінки екологічної обстановки в зоні надзвичайної ситуації за допомогою безпілотних літальних апаратів	161
<i>Тютюник В.В., Тютюник О.О., Усачов Д.В.</i> Особливості створення в системі Smart City підсистеми контролю акустичного простору та локації джерел небезпек на території міста	163
<i>Lapiti P.</i> Prospects of using big data in environmental projects	166

СЕКЦІЯ 3. РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

<i>Романюк І.П.</i> Принципи надання допомоги населенню в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру	168
<i>Басманов О.Є., Максименко М.В.</i> Моделювання охолодження покрівлі вертикального сталевого резервуара	170
<i>Гордішевський Є.Л., Кольцова О.С.</i> Використання системи цифрового радіомовлення DAB+ для передавання повідомлень екстреного оповіщення громадян	172
<i>Гурник А.В.</i> Щодо адаптивного планування для прийняття оптимального рішення по локалізації пожежі наземними силами спільно з пожежними повітряними суднами	174
<i>Діхтяренко Т.В., Рашкевич Н.В., Глабчук А.А.</i> Сучасні технології в області пошуково-рятувальних операцій під час надзвичайних ситуацій	176
<i>Дубінін Д.П., Іванов М.А.</i> Вплив твердих горючих матеріалів на розвиток пожежі	179

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
16 травня 2024 року*

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків : Національний університет цивільного захисту України, 2024. 365 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 08.04.2024

Ум. друк. арк. 42,43

Тир. 100

Ціна договірна

Формат А4

Типографія НУЦЗУ, 61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Віддруковано: ТОВ «ДРУКАРНЯ МАДРИД»
61024, Харків, вул. Гуданова, 18.
Тел.: 0800-33-67-62.
www.madrid.in.ua info@ madrid.in.ua Свідоцтво
суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4399 від 27.08.2012 року