

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

---

# **МАТЕРІАЛИ**

**міжнародної науково-практичної конференції  
молодих учених**

**«Проблеми та перспективи  
забезпечення цивільного захисту»**

**Харків – 2021**

Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2021. 440 с. Українською та англійською.

Включено матеріали, які доповідались на міжнародній науково-практичній конференції молодих учених на базі Національного університету цивільного захисту України.

Розглядаються аспекти вдосконалення цивільного захисту держави.

Матеріали розраховані на інженерно-технічних працівників Державної служби України з надзвичайних ситуацій, науково-педагогічний склад, ад'юнктів, слухачів, студентів та курсантів навчальних закладів України та інших країн світу.

## СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

### Голова:

**САДКОВИЙ**  
Володимир

ректор Національного університету цивільного захисту України,  
доктор наук з державного управління, професор

### Заступник голови:

**АНДРОНОВ**  
Володимир

проректор з наукової роботи Національного університету цивільного захисту України, Заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор

### Члени оргкомітету:

**DIMITAR**  
Georgiev Velev

Director Scientific Research Center for Disaster Risk Reduction  
University of national and world economy (Sofia) Professor, Doctor

**КРИВУЛЬКІН**  
Ігор

директор науково-дослідного, проектно-конструкторського та технологічного інституту мікрографії, кандидат фізико-математичних наук

**КРОНІН**  
Майкл

професор департаменту соціальної роботи університету Монмута, міжнародний інструктор з надання психологічної допомоги у надзвичайних ситуаціях Американського Червоного Хреста, Нью-Йорк, США

**МАНДИЧ**  
Олександра

голова ради молодих вчених при Харківській обласній державній адміністрації, доктор економічних наук, професор

**РАИМБЕКОВ**  
Кендебай  
Жанабильович

заступник начальника з наукової роботи Кокшетауського технічного інституту Комітету з надзвичайних ситуацій Міністерства внутрішніх справ Республіки Казахстан, кандидат фізико-математичних наук, Республіка Казахстан

**СИЛОВС**  
Марек Гунарович

заступник директора Коледжу пожежної безпеки та цивільного захисту Латвії, Республіка Латвія

**СОФІЄВА**  
Ханим Раміз кизи

начальник відділу організації медичної і психологічної допомоги Головного управління організації з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій МНС Республіки Азербайджан, Республіка Азербайджан

**TIKHONENKOV**  
Igor

Department of Chemistry, Ben-Gurion University of Negev,  
Beer-Sheva, Ph.D. on physics&mathematics, Israel

<i>Загайко Р.В., НУЦЗУ</i> Розширення можливостей проведення аварійно-рятувальних робіт особовим складом автомобілів першої допомоги.....	108
<i>Звягін Н.О., НУЦЗУ</i> Сучасні методи навчання проведенню рятувальних робіт на висоті.....	109
<i>Звягін Н.О., НУЦЗУ</i> Щодо застосування спускового пристрою ППКЛ-1.....	110
<i>Зюбін М.Е., НУЦЗУ</i> Сучасні методи практичної підготовки рятувальників.....	111
<i>Зюбін М.Е., НУЦЗУ</i> Підготовка газодимозахисників до виконання дій за призначенням в умовах замкненого простору.....	112
<i>Кочерга К.О., НУЦЗУ</i> Щодо небезпеки вибухонебезпечних предметів.....	113
<i>Максименко М.В., НУЦЗУ</i> Локалізація надзвичайних ситуацій техногенного характеру, пов'язаних зі зберіганням нафтопродуктів.....	114
<i>Мних М.-М.Р., ЛДУБЖД</i> Особливості розвитку пожеж в екосистемах.....	115
<i>Мотін А.Ю., Дмитренко О.Е., НУЦЗУ</i> Основні положення щодо оцінювання стійкості роботи потенційно небезпечних об'єктів.....	116
<i>Наумов О.Є., НУЦЗУ</i> Залежність кратності компресійної піни від зміни діаметрів водяного та повітряного сопла.....	117
<i>Олейник О.С., Гузієнко М.О., НУЦЗУ</i> Дискретна доставка вогнегасних речовин в зону віддаленої пожежі.....	118
<i>Пархоменко В.-П.О., ЛДУ БЖД</i> Аналіз можливих небезпек при виникненні надзвичайних ситуацій на водневому транспорті.....	119
<i>Поліванов О.Г., НУЦЗУ</i> Геометричне моделювання способу метання для боротьби з пожежами.....	120
<i>Саламов Д.О., НУЦЗУ</i> Моделювання нагріву сухої стінки резервуара під тепловим впливом пожежі.....	121
<i>Тихомиров М.А., НУЦЗУ</i> Застосування гелеутворюючих вогнегасних систем с з роздільною подачею для гасіння низових лісових пожеж.....	122
<i>Титарев В.А., НУЦЗУ</i> Що до використання рукавів високого тиску в органах та підрозділах державній службі України з надзвичайних ситуацій.....	123
<i>Фроленко В.С., НУЦЗУ</i> Покращення реагування підрозділів ДСНС України при гасінні пожеж в екосистемах.....	124
<i>Шахов С.М., НУЦЗУ</i> Дослідження впливу концентрації водного розчину піноутворювача «БАРС-S» на вогнегасну ефективність компресійної піни.....	125
<i>Kachur T.V., NUCD</i> Conducting emergency rescue works in electric cars.....	126
<i>Savchenko I., NUCDU</i> Atmospheric composition control using infrared atmospheric spectra.....	127
<i>Taraduda D., NUCDU</i> About the features of pollutants spread in the air during the emergency at the nuclear power plants.....	128

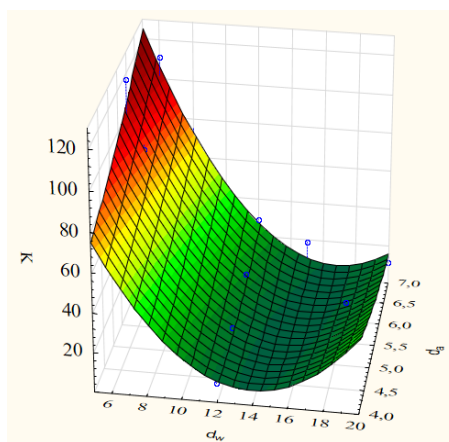
#### Секція 4. Аварійно-рятувальна, спеціальна та військова техніка

<i>Балака Н.С., НУЦЗУ</i> Організаційні методи скорочення витрати палива оперативними транспортними засобами під час залучення підрозділів до надання платних послуг.....	129
<i>Гребінник І.М., НУЦЗУ</i> Багатофункціональний пристрій для проведення аварійно-рятувальних робіт в різних умовах.....	130
<i>Кравченко Є.О., НУЦЗУ</i> До підготовки досліджень напірного пожежного рукава на визначення статичної міцності.....	131
<i>Мороз М.І., НУЦЗУ</i> Розрахунок коефіцієнту забезпеченості комплекту запасних технічних засобів апаратури оперативного диспетчерського зв'язку під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.....	132

## ЗАЛЕЖНІСТЬ КРАТНОСТІ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ ВІД ЗМІНИ ДІАМЕТРІВ ВОДЯНОГО ТА ПОВІТРЯНОГО СОПЛА

Наумов О.Є., НУЦЗУ  
НК – Шахов С.М., викл., НУЦЗУ

За допомогою математичної моделі процесу генерування та подавання компресійної піни [1, 2] було проведено числове моделювання [3] для потреб проектування системи подавання компресійної піни. Використавши отримані числові розрахунки, було побудовано поверхню відгуку (рис. 1) та отримано рівняння регресії кратності піни (формула 1), залежно від пропускну здатності повітряного та водяного сопел.



**Рис. 1. Залежність кратності компресійної піни від зміни діаметрів водяного та повітряного сопел**

$$K = 116,3465 - 16,994 \cdot d_w + 7,3642 \cdot d_a + 0,8382 \cdot d_w^2 - 1,6088 \cdot d_w \cdot d_a + 1,5836 \cdot d_a^2. \quad (1)$$

Аналізуючи поверхню відгуку спостерігається, що у разі збільшення водяного сопла відповідно зменшується кратність піни. Зміна кратності від зміни діаметра повітряного сопла має обернено пропорційний характер, а саме за збільшення діаметра повітряного сопла кратність відповідно зростає.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Шахов С.М., Кодрик А.І., Тітенко О.М., Виноградов С.А. Математичне забезпечення для проектування систем генерування компресійної піни. Науковий вісник НЛТУ України. 2020, Т. 30, № 3. С.111–115.
2. Shakhov S.M., Vinogradov S.A., Kodrik A.I., Titenko O.M., Parkhomchuk O.V. Mathematical modeling of gas-liquid flow in compressed air foam generation systems. Technology audit and production reserves. 2020. № 4/3(54). P. 29–35.
3. Shakhov S.M., Balaka N.I. Innovative technologies in firefighting: compressed air foam. Technologie Informacyjne i innowacyjne w XXI wieku: mat. Międzynarodowa konferencja naukowa. Poland : Katowice, 2019. P. 395–406.