

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Національний університет цивільного захисту України

# З В Д А П О Б І Г Т И Р Я Т У В А Т И О П О М О Г Т И

Матеріали міжнародної науково-практичної  
конференції молодих учених  
«Проблеми та перспективи  
забезпечення цивільного захисту»



ХАРКІВ 2024

**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 – 2024**

## УДК 614.8

Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2024. 558 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 закладів вищої освіти України та інших країн світу.

### СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

**Голова:**

**ГВОЗДЬ**

**Віктор**

т.в.о. ректора Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, професор, Заслужений працівник цивільного захисту України

**Заступник голови:**

**АНДРОНОВ**

**Володимир**

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

**Члени оргкомітету:**

**DIMITAR**

**Georgiev**

Head of Scientific Research Center for Disaster Risk Reduction University of National and World Economy, Doctor of Science, Professor (Republic of Bulgaria)

**САЄНКО**

**Сергій**

начальник відділу газостатичних та плазмових технологій Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут», доктор технічних наук, старший науковий співробітник

**KRONIN**

**Maykl**

Professor of the Department of Social Work at Monmouth University, International Instructor of Psychological Assistance in Emergency Situations of the American Red Cross (USA)

**МАНДИЧ**

**Олександра**

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

**SILOVS**

**Marek**

Deputy Head of the College of Fire Safety and Civil Protection of Latvia (Republic of Latvia)

**ДАДАШОВ**

**Ільгар**

Академія МНС Азербайджанської Республіки, доктор технічних наук, доцент (Азербайджанська Республіка)

**TIKHONENKOV**

**Igor**

Department of Chemistry, Ben Gurion University of the Negev, Be'er Sheva, PhD (Israel)

## Шановні колеги!



Вітаю з відкриттям Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту».

Цього року мені вперше випала нагода привітати від імені наукових та науково-педагогічних працівників Національного університету цивільного захисту України учасників наукового форуму, який вже 28 рік поспіль проводиться в стінах нашого закладу вищої освіти.

Наближеність східних кордонів держави і, зокрема, м. Харкова до лінії бойових дій, зумовила підвищення навантаження на рятувальні підрозділи та розширення різноманіття надзвичайних ситуацій. Перед підрозділами ДСНС в умовах сьогодення стоять складні та багатогранні завдання, пов'язані, на жаль, з великим ризиком для життя. Докладаючи максимум зусиль, рятувальники не словом, а справою доводять, що людське життя є найвищою цінністю, особливо в час, коли агресор нещадно нищить усе.

Наш захід безсумнівно відповідає викликам часу. Аспекти, які пропонуються до обговорення в ході роботи конференції, є актуальними, значущими і традиційно розглядаються під девізом «Запобігти. Врятувати. Допомогти».

Впевнений, що даний науково-комунікативний захід зробить вагомий внесок у розвиток пріоритетної для України рятувальної справи.

Вже традиційними стали доповіді, присвячені питанням цивільного захисту, запобіганню та моніторингу надзвичайних ситуацій, застосуванню аварійно-рятувальної техніки, тактиці реагування на надзвичайні ситуації, питанням екстремальної та кризової психології, порятунку людей та матеріальних цінностей, використанню інформаційних технологій та аспектів державного управління, адже багатьох надзвичайних ситуацій можна було б уникнути або зменшити їх наслідки, маючи на озброєнні сучасні методи та засоби для протидії.

Приємно відзначити участь у конференції та всебічну підтримку наших колег – молодих науковців Республік Словаччини, Чехії, Нігерії, а також, Ізраїлю та Швеції. Деякі з молодих науковців лише починають робити кроки у світ науки, інші – вже протягом кількох років плідно провадять наукові дослідження в рамках роботи наукового товариства нашого університету та інших ЗВО України та світу. Їх інтерес до проблем цивільного захисту свідчить про важливість та актуальність питань, які планується обговорити та вирішити на цій платформі.

Бажаю всім учасникам Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту» міцного здоров'я, родинного затишку, творчої наснаги, успіхів у науковій та професійній діяльності. Нових Вам відкриттів, неперевершених звершень задля добробуту українського народу, в ім'я процвітання України.

Разом до Перемоги! Слава Україні!

Т.в.о. ректора  
Національного університету  
цивільного захисту України

Віктор ГВОЗДЬ

## ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ЛІТІЙ-ІОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ

Кряченко А.Р., НУЦЗУ  
НК – Щолоков Е.Е., НУЦЗУ

В сучасному світі активно використовуються пристрої, які працюють від літій-іонних елементів живлення, починаючи з побутових приладів, телефонів і закінчуючи транспортними засобами.

Літій-іонні елементи живлення (ЛІБ) працюють аналогічно іншим хімічним елементам, що мають змогу зберігати в собі електричну енергію, оскільки складаються з катода, анода, сепаратора та суміші електролітів. Елементи ЛІБ можуть видавати напругу до 4 вольт, що приблизно в три рази вище, ніж у раніше популярних акумуляторів. Також ЛІБ забезпечують вищу щільність енергії за відносно нижчу вартість [1].

Головним недоліком цих елементів живлення є те, що катод, сепаратор і електроліт складаються з горючих матеріалів. Літій-іонні акумулятори можуть нагріватися під час роботи, особливо при швидкому розрядженні або заряджанні.

Тепловий розряд – це процес, коли акумулятор неконтрольовано самонагрівається. Це може відбутися при виникненні дефектів у структурі акумулятора або внаслідок зовнішнього пошкодження. Зі збільшенням температури акумулятора збільшується кількість і швидкість екзотермічних хімічних реакцій всередині. Це може призвести до значного виділення тепла та погіршення безпеки акумулятора. Висока температура може експоненційно підвищувати температуру акумулятора що веде до подальшого збільшення теплових реакцій та загрози перегріву. У разі продовження ланцюгової реакції тепловиділення елемент батареї може випускати горючі гази через вентиляційний отвір для скидання тиску. Якщо тиск в середині батареї досягне критичного рівня, це може спричинити розрив корпусу.

Розрив корпусу призводить до викиду горючих газів, таких як водень, чадний газ і суміш вуглеводнів. Це створює потенційно небезпечну ситуацію, оскільки гази можуть негайно спалахнути або накопичитися в навколишньому середовищі, що призведе до вибуху.

Якщо елементи батареї упаковані разом, процес термічного відходу може поширюватися від одного елемента до іншого, збільшуючи ризик впливу тепла на всю батарею. Це може призвести до того, що всі елементи в акумуляторі будуть уражені [2].

Ці дані конкретизують реальні наслідки інтенсивного використання літій-іонних елементів живлення а також вказують на необхідність удосконалення технічних та регуляторних аспектів для забезпечення безпеки користування цими пристроями.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Krabbe A. The Safety Science Behind New York City's Lifesaving Micromobility Legislation. Standardization: Journal of Research and Innovation. 2023. 2(3). P. 1–15.
2. Sahraei, E., Meier, J., & Wierzbicki, T. Characterizing and modeling mechanical properties and onset of short circuit for three types of lithium-ion pouch cells. Journal of Power Sources. 2014. 247. P. 503–516.