

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Національний університет цивільного захисту України**



**Матеріали XVI Міжнародної
науково-практичної конференції**

«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

2 травня 2025 року

Черкаси 2025

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій:
Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси:
НУЦЗ України, 2025. – 449 с.

Рекомендовано до друку вченою радою
навчально-наукового інституту
оперативно-рятувальних сил НУЦЗ України
(протокол №5 від 22.04.2025 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника
у відкритому доступі комісією з питань роботи
із службовою інформацією в НУЦЗ України
(протокол №3 від 26.04.2025 р.)

Національний університет цивільного захисту України, 2025

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ НА ХІМІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

Руслан КЛЮЧКО, канд. тех. наук

Артур АХМЕДОВ

Національний університет цивільного захисту України

Забезпечення цивільної безпеки на об'єктах хімічної промисловості набуває особливої актуальності в умовах воєнних дій, коли зростають ризики техногенних аварій, спричинених обстрілами, диверсіями або порушенням технологічних процесів. Руйнування виробничих потужностей може призвести до викиду токсичних речовин, що створює загрозу для населення та довкілля. Враховуючи це, постає необхідність удосконалення методів забезпечення безпеки та впровадження сучасних інженерно-технічних рішень для мінімізації ризиків [1].

Одним із ключових аспектів підвищення рівня безпеки є впровадження систем раннього виявлення та моніторингу хімічних загроз. Сучасні автоматизовані комплекси аналізу повітряного середовища, оснащені газоаналізаторами та датчиками забруднення, дозволяють оперативно визначати концентрацію небезпечних речовин та прогнозувати зони можливого ураження. Використання таких систем у поєднанні з алгоритмами машинного навчання сприяє підвищенню ефективності реагування на надзвичайні ситуації [2].

Не менш важливою складовою є створення інженерних бар'єрів та захисних споруд, які здатні мінімізувати поширення токсичних речовин у разі аварії. До таких рішень належать герметизація резервуарів, будівництво протифільтраційних систем, а також впровадження локальних систем очищення повітря та води. Зокрема, досвід міжнародних проєктів із запобігання хімічним аваріям показує, що використання адсорбційних матеріалів та фізико-хімічних методів нейтралізації сприяє значному зменшенню екологічних наслідків [3].

Одним із перспективних напрямів є інтеграція безпілотних літальних апаратів для дистанційного моніторингу та локалізації аварійних зон. Безпілотні системи, оснащені спеціалізованими сенсорами, дозволяють здійснювати оперативну оцінку рівня забруднення та забезпечують ефективне керування рятувальними операціями. Крім того, впровадження цифрових моделей розвитку аварійних ситуацій на основі геоінформаційних систем дає можливість розробляти ефективні плани евакуації та мінімізації ризиків для населення [4].

Окрему увагу необхідно приділити підготовці персоналу, який залучений до ліквідації надзвичайних ситуацій. Запровадження комплексних навчальних програм із використанням віртуальної реальності та симуляційних технологій дозволяє значно покращити професійну підготовку рятувальників та персоналу хімічних підприємств. Крім того, розробка оновлених нормативних документів, що регламентують дії в умовах підвищених ризиків, є важливим фактором забезпечення цивільної безпеки [5].

Удосконалення методів забезпечення цивільної безпеки на об'єктах хімічної промисловості має включати модернізацію інженерних рішень, впровадження сучасних систем моніторингу, використання безпілотних технологій та підвищення рівня підготовки персоналу. Комплексний підхід до вирішення цієї проблеми сприятиме зменшенню ризиків техногенних аварій та підвищенню стійкості критичної інфраструктури до потенційних загроз.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сидоренко О. В. Оцінка ризиків виникнення хімічних аварій на промислових об'єктах України / О. В. Сидоренко // Техногенна безпека. – 2023. – № 2(10). – С. 45–53.
2. Advanced Chemical Threat Monitoring Systems: Innovations and Challenges. – European Journal of Environmental Safety, 2022. – 172 p.
3. Петров В. М. Методи нейтралізації небезпечних хімічних речовин на промислових підприємствах / В. М. Петров // Вісник екологічної безпеки. – 2023. – № 3(12). – С. 89–97.
4. GIS-Based Disaster Response and Evacuation Planning: Case Studies and Future Trends. – International Journal of Civil Protection, 2021. – 208 p.
5. Інноваційні підходи до підготовки персоналу цивільного захисту в умовах техногенних загроз / Під ред. І. П. Гончаренка. – Київ: Інститут цивільного захисту, 2023. – 256 с.

УДК 614.8: 504.06(477)

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ВІД ХІМІЧНИХ ЗАГРОЗ У КРИЗОВИХ УМОВАХ

*Руслан КЛЮЧКО, канд. тех. наук
Степан МОЛОТКОВ*

Національний університет цивільного захисту України

У сучасних умовах воєнних дій на території України загрози, пов'язані з поширенням хімічних небезпек, стали особливо актуальними. Вразливість населення у зонах активних бойових дій зростає через потенційне пошкодження промислових об'єктів, транспортних засобів із небезпечними вантажами, складів із хімічними реагентами. Враховуючи масштаби ризиків, особливо важливим є створення комплексної системи заходів цивільного захисту, яка охоплює прогнозування, превентивні дії, оперативне реагування та ліквідацію наслідків хімічних інцидентів [1].

Ефективність системи цивільного захисту значною мірою залежить від наявності дієвих механізмів моніторингу та раннього виявлення хімічних загроз. Використання сучасних технологій, зокрема автоматизованих систем газоаналізу та дистанційних сенсорних мереж, дозволяє своєчасно ідентифікувати витoki небезпечних речовин та оцінювати ступінь забруднення довкілля. Важливим елементом цієї системи є інтеграція інформаційних платформ, які забезпечують обмін даними між службами цивільного захисту та місцевими органами влади [2].

Одним із ключових напрямів мінімізації впливу хімічних аварій є розвиток ефективної системи сповіщення населення. Використання цифрових технологій, мобільних додатків, а також адаптація традиційних каналів оповіщення дозволяє суттєво скоротити час реагування громадян у разі хімічної загрози. Крім того, доцільним є впровадження навчальних програм та тренувань, спрямованих на формування алгоритмів поведінки населення у надзвичайних ситуаціях [3].

Окрему увагу слід приділити питанням удосконалення засобів колективного та індивідуального захисту. Економічна доступність і технологічні характеристики засобів фільтраційного захисту, евакуаційних комплектів та мобільних укриттів мають відповідати сучасним викликам і умовам бойових дій. Досвід країн, які стикалися з подібними загрозами, підтверджує ефективність розподілу захисного обладнання серед населення з урахуванням можливих сценаріїв хімічних атак або аварій [4].

