

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ



МАТЕРІАЛИ КРУГЛОГО СТОЛУ
«Об'єднання теорії та практики –
запорука підвищення готовності
оперативно-рятувальних підрозділів до
виконання дій за призначенням»

22 листопада 2024 року

Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. Матеріали круглого столу. – Черкаси: Національний університет цивільного захисту України, 22 листопада 2024. – 212 с.

У збірці розміщено матеріали круглого столу «Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням». У збірці представлено наукові доповіді з наступних напрямків:

- Проблемні питання організації служби та професійної підготовки в ДСНС України в умовах воєнного стану.

- Особливості застосування засобів і способів гасіння пожеж та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в умовах воєнного стану.

- Актуальні питання створення, переобладнання та використання пожежної та аварійно-рятувальної техніки, оснащення та засоби індивідуального захисту в Україні у мирний та воєнний час.

- Моніторинг поточного стану та оперативні заходи реагування на надзвичайні ситуації чи інциденти, пов'язані з викидом (виливом) небезпечних хімічних та радіоактивних речовин.

- Інноваційні підходи та технології у вдосконаленні роботи оперативно-рятувальних підрозділів ДСНС в умовах воєнного конфлікту.

Редакційна колегія:

кандидат технічних наук, доцент Савельєв Д.І.

кандидат технічних наук, доцент Виноградов С.А.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

Відповідальний за випуск Савельєв Д.І.

СЕКЦІЯ 4
«МОНІТОРИНГ ПОТОЧНОГО СТАНУ ТА ОПЕРАТИВНІ ЗАХОДИ
РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ЧИ ІНЦИДЕНТИ,
ПОВ'ЯЗАНІ З ВИКИДОМ (ВИЛИВОМ) НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ ТА
РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН»

УДК 621.039

ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Ю.К. Гапон, к.т.н., доцент кафедри, НУЦЗ України

Є.Д. Слепужніков, к.т.н., доцент, начальник кафедри, НУЦЗ України

Хімічний захист об'єктів критичної інфраструктури є важливою складовою національної безпеки та оборони будь-якої розвиненої країни, оскільки такі об'єкти включають в себе енергетичні установки, водопостачання, транспортні мережі та інші системи, від функціонування яких залежить належне життя суспільства. Загроза хімічних інцидентів, що може виникнути як внаслідок техногенних аварій, так і через військові дії та терористичні акти, робить необхідним запровадження ефективних заходів для попередження та ліквідації наслідків викидів або виливів небезпечних хімічних та радіоактивних речовин [1].

Під захистом критичної інфраструктури розуміють увесь комплекс заходів, реалізований в нормативно-правових, організаційних, техніко-технологічних інструментах запобігання загроз, зниження ризиків та усунення вразливостей, мінімізації наслідків та відновлення критичної інфраструктури у випадку надзвичайних ситуацій (збоїв, аварій тощо), які спрямовані на забезпечення захищеності (охорони), безпеки та належного функціонування усіх її елементів - об'єктів, систем, мереж (далі скорочено – об'єктів) - в умовах мирного часу [2].

Ціль захисту критичної інфраструктури полягає в недопущенні руйнування чи завдання не виправної шкоди, припинення функціонування або втрати контролю над об'єктами критичної інфраструктури внаслідок дії чинників техногенного, природного, соціально-політичного та воєнного характеру, або їх комбінації.

Основні принципи побудови системи захисту критичної інфраструктури сформульовані, виходячи із значущості захисту критичної інфраструктури для забезпечення національної безпеки сучасної держави. Принципи, на яких повинен будуватися такий захист, мають стратегічний безпековий контекст.

До основних принципів формування (побудови) захисту критичної інфраструктури в Україні слід віднести перелічене нижче.

Принцип координованості зусиль, що означає:

- згоджений розвиток нормативно-правових, організаційних та науковотехнологічних інструментів, призначених для виконання завдань захисту критичної інфраструктури;
- планування безпеки на національному рівні, виходячи із захисту національних інтересів, шляхом створення механізмів впливу на стан захищеності критичної інфраструктури;
- урахування необхідності забезпечення захищеності критичної інфраструктури при плануванні, визначенні пріоритетів та оцінці соціально-економічного розвитку країни;
- функціонування єдиного центру оцінки стану захищеності критичної інфраструктури, прогнозування загроз та оцінки ризиків для об'єктів, критичної інфраструктури;
- управління усіма наявними в державі ресурсами з метою їх раціонального використання;
- запровадження національної проектної загрози для критичної інфраструктури та окремих її елементів на основі оцінки загроз національній безпеці.

Принцип компліментарного розвитку, відповідно до якого запровадження концепції захисту критичної інфраструктури має здійснюватися шляхом:

- поступового впровадження нормативно-правових, організаційних та науково-технологічних інструментів, на основі яких повинні вдосконалюватися засоби та заходи із забезпечення захисту та безпеки критичної інфраструктури.

Хімічний захист критичної інфраструктури повинен базуватися на комплексному підході, який включає як превентивні заходи, так і оперативне реагування на надзвичайні ситуації. Превентивний рівень передбачає моніторинг стану об'єктів і можливих загроз, включаючи використання сучасних систем контролю за станом атмосфери, води, ґрунту та іншого середовища, в якому можуть бути виявлені небезпечні шкідливі хімічні речовини. Моніторинг здійснюється на основі використання сенсорних мереж, автоматизованих систем оповіщення та інтелектуальних алгоритмів аналізу даних, які дозволяють своєчасно ідентифікувати потенційні загрози. Важливим аспектом цього процесу є співпраця між різними відомствами та підприємствами, які відповідальні за забезпечення безпеки об'єктів інфраструктури, а також належне забезпечення технічними засобами моніторингу [3,4].

Крім моніторингу, важливе значення має наявність чітких інструкцій і планів дій у разі надзвичайної ситуації. Розробка таких планів вимагає врахування специфіки кожного об'єкта інфраструктури, його розташування, типу небезпечних речовин, що можуть бути задіяні, а також кількості населення, що може опинитися під загрозою. Система реагування повинна бути організована таким чином, щоб за мінімальний час забезпечити ліквідацію або мінімізацію наслідків хімічного забруднення. До ключових елементів таких планів відносяться оперативне оповіщення населення про небезпеку, евакуація

постраждалих, застосування засобів індивідуального захисту (респіратори, захисні костюми) та використання спеціальної техніки для нейтралізації хімічних реагентів [5].

Значною частиною системи хімічного захисту є підготовка персоналу, що безпосередньо відповідає за захист критичної інфраструктури. Регулярні навчання з імітацією реальних хімічних загроз дозволяють підвищити ефективність дій працівників у надзвичайних ситуаціях та забезпечують максимальну координацію між різними відомствами і службами. Окремо слід зазначити важливість проведення інструктажів для населення, яке проживає у зоні можливого впливу хімічного забруднення. Адекватне інформування та навчання населення правилам поведінки в умовах хімічної небезпеки дозволить зменшити кількість постраждалих та швидше відновити нормальне функціонування об'єктів інфраструктури після ліквідації аварії.

Наукові дослідження у галузі хімічного захисту постійно ведуться для підвищення ефективності засобів нейтралізації небезпечних речовин, зокрема завдяки використанню новітніх матеріалів та хімічних реакцій, що дозволяють швидко і безпечно знешкоджувати токсичні речовини. Водночас, прилади хімічної розвідки та дозиметричного контролю, дозволяють вдосконалювати системи моніторингу і прогнозування хімічних інцидентів, що є важливим напрямом для подальших досліджень і впроваджень у практику.

Таким чином, впровадження комплексної системи хімічного захисту об'єктів критичної інфраструктури підтверджують важливість цього питання на міжнародному рівні. Досвід таких країн, як США, Німеччина, Японія, демонструє, що інтеграція новітніх технологій, координація між відомствами, регулярні навчання та інформування населення є запорукою ефективного захисту від хімічних та радіаційних загроз. В умовах зростання глобальних загроз, пов'язаних як з техногенними катастрофами, так і з можливим застосуванням хімічної зброї масового ураження з боку країни агресора, захист критичної інфраструктури стає одним із головних пріоритетів національної безпеки України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Sarunien I., L. Martisauskas L., Krikstolaitis R. et al. Risk Assessment of Chemical Hazards in Critical Infrastructure. *Reliability Engineering and System Safety*. 2024. Vol. 243. P. 1–13.

URL:https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/2214677/mod_resource/content/1/Risk%20assessment%20of%20critical%20infrastructures.pdf

2. Зелена книга з питань захисту критичної інфраструктури в Україні. URL:https://niss.gov.ua/sites/default/files/2014-11/1125_zelknuga.pdf

3. Kondratov S., Bobro D., Horbulin V. et al. Developing The Critical Infrastructure Protection System in Ukraine : monograph. Kyiv : NISS, 2017. 184 p.

URL:https://www.niss.gov.ua/sites/default/files/2017-11/niss_Engl_findruk-0e9af.pdf

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ, ПЕРЕОБЛАДНАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В ДСНС УКРАЇНИ	126
12. <i>С.В. Рудаков, О.О. Приймак (НУЦЗ України)</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОЗПОДІЛОМ ПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ В ТЕРИТОРІАЛЬНІ ПІДРОЗДІЛИ	128
13. <i>О.Б. Скородумова, Я.М. Гончаренко, Н.М. Лисак (НУЦЗ України)</i>	
ВОГНЕЗАХИСНІ ТКАНИНИ: ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ	131
14. <i>В.І. Товарянський (ЛДУБЖД)</i>	
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У МИРНИЙ ТА ВОЄННИЙ ЧАС	135

СЕКЦІЯ 4 «МОНІТОРИНГ ПОТОЧНОГО СТАНУ ТА ОПЕРАТИВНІ ЗАХОДИ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ЧИ ІНЦИДЕНТИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИКИДОМ (ВИЛИВОМ) НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ ТА РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН»

1. <i>Ю.К. Гапон, Є.Д. Слепужніков (НУЦЗ України)</i>	
ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	138
2. <i>М.І. Змага, Я.В. Змага, К.О. Бутенко (ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України)</i>	
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ДІЙ ПРИ НС	141
3. <i>О.В. Крайнюк (ХНАДУ)</i>	
ОПЕРАТИВНІ ЗАХОДИ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ: АНАЛІЗ РИЗИКІВ ТА ПРАКТИЧНІ РІШЕННЯ	144
4. <i>А.С. Лесько, О.В. Кулаков (НУЦЗ України)</i>	
ОПЕРАТИВНІ ЗАХОДИ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИКИДОМ ХЛОРУ	147
5. <i>А.С. Лесько, О.В. Кулаков (НУЦЗ України)</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ХІМІЧНОЇ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ХЛОРУ ПРИ ОСАДЖЕННІ АВАРІЙНОГО ВИКИДУ	150
6. <i>А.С. Мельниченко (НУЦЗ України)</i>	
ПРОГРАМНІ КОМПЛЕКСИ ПРОГНОЗУВАННЯ ХІМІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ ПРИ АВАРІЯХ З ВИКИДОМ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН В КРАЇНАХ СВІТУ	153
7. <i>Р.П. Мельник, О.Г. Мельник, Є.С. Романчук (ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України)</i>	
АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	157
8. <i>Р.Г. Мелещенко (НУЦЗ України)</i>	