

## **НАПРЯМКИ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ В УКРАЇНІ**

Загострення безпекової ситуації в Україні внаслідок повномасштабної війни зумовило необхідність переосмислення підходів до цивільного захисту населення. Традиційні централізовані системи оповіщення та укриття виявилися недостатньо ефективними в умовах масованих ракетних ударів, застосування безпілотних літальних апаратів та засобів радіоелектронної боротьби. Це актуалізує впровадження сучасних технічних рішень, орієнтованих на швидкість реагування, автономність і стійкість до зовнішніх впливів.

Нормативну основу цивільного захисту в Україні формують Кодекс цивільного захисту України, Стратегія національної безпеки, галузеві державні програми та документи з цифрової трансформації. В умовах воєнного стану ці документи орієнтуються на підвищення оперативності реагування, розвиток автоматизованих систем оповіщення та інтеграцію з цифровими сервісами.

Водночас аналіз чинної нормативної бази свідчить про потребу її подальшої адаптації до стандартів Європейського Союзу та НАТО, зокрема щодо кіберзахисту, резервування каналів зв'язку та міжвідомчої взаємодії [6].

Досвід Ізраїлю та країн НАТО демонструє ефективність багаторівневих систем цивільного захисту, що поєднують військові та цивільні компоненти. Такі системи базуються на інтеграції сенсорних мереж, супутникового моніторингу, автоматизованих центрів обробки даних і багатоканального оповіщення населення. Особливе значення має децентралізація управління та наявність резервних автономних вузлів, що забезпечують функціонування систем навіть у разі часткового знищення інфраструктури [3].

Сучасні системи цивільного захисту повинні відповідати низці ключових

технічних вимог [7]:

- використання гібридних каналів зв'язку (радіо, супутниковий зв'язок, IP-мережі);
- мінімальний час реагування (від кількох секунд до 1 хвилини);
- високі показники відмовостійкості та автономності;
- наявність резервного енергоживлення та локальних вузлів управління.

В Україні активно впроваджуються цифрові інструменти цивільного захисту, зокрема мобільні застосунки для оповіщення про повітряні тривоги, сервіси навігації до укриттів та платформи відновлення пошкодженого майна. Їх ефективність визначається технічною стабільністю, захистом персональних даних, здатністю працювати за умов перевантаження мереж та інтеграцією з геоінформаційними системами [2; 5].

Сучасні захисні споруди цивільного захисту мають проєктуватися як комплексні інженерно-технічні системи, здатні забезпечувати безпечне перебування населення в умовах тривалих загроз. Ключовим елементом таких споруд є системи фільтровентиляції, що забезпечують очищення повітря від пилу, продуктів горіння, токсичних та радіоактивних речовин. Використання багатоступеневих фільтрів, автоматичного регулювання повітрообміну та резервних режимів роботи дозволяє підтримувати нормативні показники якості повітря навіть за відсутності зовнішньої вентиляції [1].

Важливою складовою є впровадження сенсорних систем моніторингу стану середовища, які забезпечують безперервний контроль рівня кисню, вмісту шкідливих газів, температури, вологості та радіаційного фону. Дані з таких сенсорів можуть передаватися до локальних або центральних пунктів управління для оперативного реагування та прийняття управлінських рішень. Автоматизовані системи доступу, зокрема електронна ідентифікація, контроль наповненості укриттів та дистанційне керування входами, сприяють підвищенню безпеки та організованості перебування людей [4].

Окрему увагу слід приділяти автономному енергозабезпеченню захисних споруд. Використання дизельних генераторів, акумуляторних батарей та

альтернативних джерел енергії забезпечує безперебійну роботу критично важливих систем у разі відключення централізованого електропостачання. Перспективним напрямом розвитку є впровадження дистанційного моніторингу технічного стану укріплень і їх інтеграція в єдині цифрові платформи управління цивільним захистом на місцевому та регіональному рівнях.

До ключових інноваційних напрямів розвитку систем цивільного захисту належить застосування технологій штучного інтелекту для аналізу траєкторій ракетних і безпілотних загроз, прогнозування зон ураження та оптимізації алгоритмів оповіщення населення. Інтеграція систем цивільного захисту з датчиками виявлення хімічних, біологічних і радіаційних речовин дозволяє оперативно ідентифікувати небезпечні фактори та мінімізувати наслідки техногенних і воєнних інцидентів. Важливим інноваційним підходом є децентралізація мереж оповіщення, що підвищує їхню стійкість до зовнішніх впливів та зменшує ризик повної втрати керованості.

Разом з тим упровадження сучасних систем цивільного захисту супроводжується низкою викликів. Серед основних проблем виокремлюються кіберзагрози, спрямовані на порушення роботи цифрових платформ і систем управління, вплив засобів радіоелектронної боротьби на канали зв'язку та фізичне руйнування інфраструктури внаслідок бойових дій. Подолання цих викликів можливе шляхом резервування апаратних і програмних компонентів, використання автономних локальних рішень, застосування захищених каналів зв'язку та реалізації принципів безпечного відмовостійкого проектування (fail-

Отже, модернізація систем цивільного захисту населення України потребує комплексного підходу, що поєднує нормативні зміни, впровадження сучасних технічних рішень та використання цифрових і інноваційних технологій. Реалізація таких підходів сприятиме підвищенню рівня безпеки населення та стійкості держави в умовах сучасних воєнних загроз.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Bompotas A., Anagnostopoulos C., Kalogeras A. et al. A Civil Protection Early Warning System to Improve the Resilience of Adriatic-Ionian Territories to Natural and Man-made Risk. *Proceedings of the 27th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2022)*. Stuttgart, Germany, 2022. P. 1–8. DOI: 10.1109/ETFA52439.2022.9921697.
2. Feltynowski M. Union Civil Protection Mechanism as an International Policy Tool Supporting Ukraine. *Polish Political Science Yearbook*. 2025. Vol. 54, no. 1. P. 165–179.
3. Bejinariu A., Troshynski E.I., Miethe T. A content analysis of civil protection order statutes: what makes some state statutes more comprehensive than others? *American Journal of Criminal Justice*. 2023. Vol. 48, no. 2. P. 489–508.
4. Веселов М., Забеділіна А. Цивільний захист населення в умовах воєнного стану. *Foreign Trade: Economics, Finance, Law*. 2023. № 4 (129). С. 98–114.
5. Ільчишин Н.В. Поняття цивільного захисту та особливості його забезпечення на регіональному рівні в Україні. *Вісник Кримінологічної асоціації України*. 2023. № 3 (30). С. 436–443.
6. Лизун М.В., Ліщинський І.О. Глобальне управління в контексті формування світового економічного порядку. *Наука молода*. 2013. Вип. 20. С. 40–46.
7. Ліщинський І.О., Лизун М.В. Загрози регіональній безпеці в Європі. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2020. Вип. 42. С. 102–106.