

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ВОЄННИХ ЗАГРОЗ

Анотація. У тезі розглянуто сучасні підходи до проєктування та експлуатації захисних споруд цивільного захисту України в умовах зростаючих воєнних загроз. Здійснено аналіз нормативно-правової бази, конструктивних рішень, технологічних інновацій та експлуатаційних аспектів функціонування укриттів, сховищ і споруд подвійного призначення. Показано необхідність переходу від застарілих радянських стандартів до сучасної інтегрованої системи захисту населення, орієнтованої на ефективність, мобільність та енергоефективність споруд.

Ключові слова: цивільний захист, укриття, захисні споруди, фортифікаційне будівництво, BIM-технології, безпека населення, подвійне призначення, інноваційні матеріали.

Abstract. The thesis examines modern approaches to the design and operation of civil defense shelters in Ukraine under the current conditions of military aggression. The analysis covers regulatory frameworks, innovative construction materials, technological solutions, and maintenance strategies for protective structures. Emphasis is placed on the transition from outdated Soviet standards to an integrated system of civil protection focused on mobility, energy efficiency, and sustainability. The conclusion emphasizes that modern civil defense requires a comprehensive, human-centered, and technology-driven model combining engineering, legal, and social dimensions of resilience and security.

Keywords: civil protection, shelters, protective structures, BIM technologies, population safety, dual-purpose facilities, innovative materials.

Сучасні воєнні загрози, які постали перед Україною, актуалізували питання розвитку системи цивільного захисту як невід’ємної складової національної безпеки. Одним із ключових елементів цієї системи є захисні споруди цивільного захисту – інженерні об’єкти, призначені для забезпечення збереження життя і здоров’я населення під час воєнних дій або надзвичайних ситуацій. В умовах повномасштабної агресії Російської Федерації постала потреба у швидкому оновленні підходів до проєктування, будівництва та експлуатації таких споруд, з урахуванням нових типів загроз – високоточного озброєння, касетних боєприпасів, дронів атак, техногенних вибухів тощо.

Одним із першочергових напрямів є оновлення нормативно-правової бази. Протягом останніх років було прийнято нову редакцію ДБН В.2.2-5:2023 “Захисні споруди цивільного захисту”, яка деталізує вимоги до проєктування, розміщення та забезпечення укриттів населення. Нормативи враховують сучасні стандарти безпеки, ергономіки, вентиляції, герметизації, санітарно-технічного забезпечення, доступності для маломобільних груп населення. Разом із тим, чинна нормативна база потребує гармонізації з міжнародними документами, зокрема зі стандартами ISO та рекомендаціями Міжнародної організації цивільного захисту (ICDO).

Технологічна еволюція у галузі будівництва захисних споруд характеризується широким впровадженням інноваційних матеріалів і конструктивних систем. Використання високоміцних залізобетонів, композитів, геосинтетичних армувальних систем, модульних збірно-розбірних конструкцій дозволяє скоротити терміни зведення споруд та підвищити їх стійкість до вибухових навантажень. Застосування енергоефективних матеріалів і пасивних систем мікроклімату сприяє тривалому автономному перебуванню людей у сховищах.

Важливою інновацією стає використання BIM-технологій (Building Information Modeling), які забезпечують повний життєвий цикл споруди — від проєктування до експлуатації. Інформаційні моделі дозволяють створювати цифрові двійники укриттів, що спрощує моніторинг технічного стану, планування ремонтів, контроль ресурсів і управління евакуаційними процесами. В умовах воєнного стану BIM стає інструментом оперативного управління інженерною інфраструктурою міст, дозволяючи прогнозувати пошкодження та оптимізувати розміщення нових укриттів.

Сучасна концепція розвитку захисних споруд передбачає також переосмислення просторової організації міського середовища. Все більшої актуальності набуває ідея споруд подвійного призначення – таких, що в мирний час функціонують як підземні паркінги, склади, спортзали чи торгові площі, а в

разі загрози швидко переобладнуються в укриття. Такий підхід поєднує економічну доцільність, раціональне використання підземного простору і підвищення готовності населення до надзвичайних ситуацій.

Експлуатація захисних споруд вимагає належної організації технічного обслуговування, систематичного моніторингу стану конструкцій, забезпечення вентиляції, енергопостачання, санітарних вузлів і комунікацій. Одним із проблемних питань залишається недостатнє фінансування робіт із технічного обстеження та ремонту існуючих укриттів, особливо побудованих у 1960–1980-х роках. Водночас низка українських громад уже впроваджує програми відновлення захисних споруд, залучаючи місцеві бюджети, міжнародну допомогу та приватний сектор.

Отже, сучасні підходи до проектування та експлуатації захисних споруд мають базуватися на принципах комплексності, технологічності, мобільності та сталості. Майбутня система цивільного захисту в Україні повинна ґрунтуватися на інтегрованій моделі безпеки, де фортифікаційне будівництво поєднується з урбаністичним плануванням, а захисні споруди стають органічною частиною інфраструктури міста.

Список використаних джерел:

1. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. – К.: Мінрегіон України, 2023.
2. Кодекс цивільного захисту України. – Відомості Верховної Ради України, 2013, № 34–35.
3. Костенко О.В. Інженерний захист територій і населення: навч. посібник. – Київ: Ліра, 2021.
4. International Civil Defence Organization (ICDO). Civil Protection Guidelines for Shelters and Safe Areas. – Geneva, 2020.
5. Gidron, B., & Cohen, S. Urban Resilience and Shelter Design in Conflict Zones. – Springer, 2019.
6. Ministry of Defence of Ukraine. Engineering Protection and Fortification Standards. – Kyiv, 2024.
7. Петренко І.М., Титаренко С.В. Сучасні технології фортифікаційного будівництва в Україні. – Вісник ВІТІ, 2023, №2.

Любич Володимир Володимирович – викладач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: mr.lyubich1988@gmail.com.

Lyubich Volodymyr V. – lecturer at the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mr.lyubich1988@gmail.com.