

УДК 614.8;331.46:502.34/.37

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ЩОДО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ У ЗАХИСНИХ СПОРУДАХ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

О.М. Євдін, В.В. Коваленко, канд. техн. наук, ст. наук. співроб., В.В. Могильниченко
Український науково-дослідний інститут цивільного захисту, Україна*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО СТАТТЮ

*Надійшла до редакції: 17.11.2016
Пройшла рецензування: 14.12.2016*

КЛЮЧОВІ СЛОВА

захисні споруди цивільного захисту, сховище, протирадіаційні укриття, споруди подвійного призначення.

АНОТАЦІЯ

Наведено стан захисних споруд цивільного захисту. Проведено аналіз використання захисних споруд в Україні. Приведено існуючу класифікацію захисних споруд та її недоліки. Проаналізовано досвід використання захисних споруд країн Європейського Союзу, США, Ізраїлю, Росії. Запропоновано нову класифікацію захисних споруд.

Основним способом захисту населення від надзвичайних ситуацій є евакуація. Однак на теперішній час мають місце проблеми з проведенням евакуації (великі міста неможливо евакуювати в короткі терміни, місце розташування для евакуації великих міст не визначено, деякі підприємства і установи повинні працювати під час загрози та виникнення надзвичайних ситуацій та ін.). У разі неможливості проведення евакуації населення укривається у захисних спорудах цивільного захисту.

Захисні споруди цивільного захисту – інженерні споруди, призначені для захисту населення від небезпечних факторів, що виникають унаслідок надзвичайних ситуацій, військових дій або терористичних актів. До небезпечних факторів відноситься: ударна вибухова хвиля, іонізуюче опромінення, радіоактивне забруднення, бойові отруйні речовини, біологічні засоби ураження, небезпечні хімічні речовини, звичайні засоби ураження, вплив природних небезпечних чинників.

На початок 2016 року в Україні обліковувалось 22 202 захисні споруди цивільного захисту, з них 5222 сховища та 16 980 протирадіаційних укриттів.

За результатами здійснених перевірок готовими до використання за призначенням визнані 9% захисних споруд, обмеженого готовими – 57%, не готовими до використання за призначенням – 34% захисних споруд. У порівнянні з 2014 роком стан готовності покращився на 8% від загальної кількості захисних споруд [1]. Відповідно до [2] продовжується виконання заходів з проведення технічної інвентаризації захисних споруд цивільного захисту, як об'єктів нерухомого майна. Так, станом на по-

чаток 2016 року завершено технічну інвентаризацію на 56,4% захисних споруд.

Протягом 25 років існування держави даних про використання захисних споруд цивільного захисту під час загрози або виникнення аварій на об'єктах підвищеної небезпеки не надходило. За результатами даних місцевих державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування Донецької та Луганської області з організації укриття населення у захисних спорудах встановлено, що укриття у захисних спорудах цивільного захисту під час проведення бойових дій є найбільш ефективним видом захисту населення.

Тому захист населення у захисних споруд є актуальним питанням сьогодення. Однак при теперішніх умовах необхідно змінити деякі підходи.

Відповідно до [3, 4] до захисних споруд цивільного захисту належать: сховища, протирадіаційні укриття (ПРУ) та швидкоспоруджувальні захисні споруди цивільного захисту. Для захисту людей від деяких факторів небезпеки, що виникають унаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період також використовуються споруди подвійного призначення та найпростіші укриття.

Відповідно до [3, 4] у сховищах підлягають укриттю:

- працівники найбільшої працюючої зміни суб'єктів господарювання, віднесених до відповідних категорій цивільного захисту та розташованих у зонах можливих значних руйнувань населених пунктів, які продовжують свою діяльність в особливий період;
- персонал атомних електростанцій, інших

*E-mail: vitalii-kovalenko@ukr.net

ядерних установок і працівники суб'єктів господарювання, які забезпечують функціонування таких станцій (установок);

- працівники найбільшої працюючої зміни суб'єктів господарювання, віднесених до категорії особливої важливості цивільного захисту та розташованих за межами зон можливих значних руйнувань населених пунктів, а також працівники чергового персоналу суб'єктів господарювання, які забезпечують життєдіяльність міст, віднесених до відповідних груп цивільного захисту;

- хворі, медичний та обслуговуючий персонал закладів охорони здоров'я, які не підлягають евакуації або не можуть бути евакуйовані у безпечне місце.

Підлягають укриттю у ПРУ:

- працівники суб'єктів господарювання, віднесених до першої та другої категорій цивільного захисту та розташованих за межами зон можливих значних руйнувань населених пунктів, які продовжують свою діяльність у воєнний час;

- працівники суб'єктів господарювання, розташованих у зонах можливих руйнувань, небезпечного і значного радіоактивного забруднення навколо атомних електростанцій;

- населення міст, не віднесених до груп цивільного захисту, та інших населених пунктів, а також населення, евакуйоване з міст, віднесених до груп цивільного захисту і зон можливих значних руйнувань;

- хворі, медичний та обслуговуючий персонал закладів охорони здоров'я, розташованих за межами зон можливих значних руйнувань міст, віднесених до груп цивільного захисту, і суб'єктів господарювання, віднесених до категорій цивільного захисту, а також закладів охорони здоров'я, які продовжують свою діяльність у воєнний час;

- у швидкоспоруджуваних захисних спорудах цивільного захисту, найпростіших укриттях та спорудах подвійного призначення – населення міст, віднесених до груп цивільного захисту, яке не підлягає евакуації у безпечне місце, а також інших населених пунктів.

Проектування захисних споруд цивільного захисту проводиться відповідно до ДБН В.2.2-5-97 [5], однак дія вимог зазначеного нормативного документа не розповсюджується на споруди подвійного призначення та найпростіші укриття. Тому відповідно до вимог чинного законодавства проектуватись можуть лише захисні споруди цивільного захисту, які в подальшому можуть використовуватись під потреби населення відповідно до чинного законодавст-

ва. Однак будівництво сховищ і ПРУ на сьогодні потребує великих матеріальних затрат для держави та економічно не вигідно для підприємців. Водночас вимог до будинків і споруд, які могли використовуватись як споруди подвійного призначення, немає.

За кордоном найбільший досвід з питань захисту населення в умовах багаторічних збройних конфліктів та протидії терористичним проявам має Ізраїль [6]. На підставі набутого досвіду Ізраїль основну увагу приділив проектуванню та будівництву споруд подвійного призначення, які максимально наближені до місця перебування населення. У житловому секторі найбільш поширеними є МАМАД (захищений простір у квартирі), МАМАК (захищений простір на поверсі) або укриття у житловому будинку (у підвальному або нижньому поверсі, спуск до якого здійснюється по внутрішній сходовій клітині будинку). Використовуються для цілей укриття населення й інші споруди подвійного призначення, зокрема, станції метрополітену, підземні паркінги, інші заглиблені споруди та споруди з масовим перебуванням людей. Зазначені споруди проектуються і будуються зі спеціальним обладнанням, що забезпечує захист населення: фільтровентиляційними установками, автономними джерелами енергозабезпечення, противибуховими пристроями тощо. Впровадженням таких об'ємно-планувальних і конструктивних рішень під час житлового та громадського будівництва досягається суттєве зниження витрат на створення фонду захисних споруд, зменшення часу, необхідного для прибуття людей до місця укриття, як наслідок цього – суттєве зменшення витрат серед населення.

У країнах Євросоюзу основним видом захисних споруд, призначених для укриття населення є також споруди подвійного призначення [7-10]. Зазначене обумовлене економічним обґрунтуванням доцільності існування саме такого виду споруд. Зазначені споруди у мирний час використовуються за основним своїм призначенням, не потребують додаткових витрат на утримання та приносять прибуток своїм власникам.

Захист населення у системі цивільної оборони США вирішується на двох напрямках – шляхом укриття у захисних спорудах (на 242 млн місць) та евакуації.

Відповідно до законодавства США, будівництво захисних споруд цивільного захисту здійснюється як за рахунок державних асигнувань, так і з використанням приватних коштів. Так, у США широко розповсюджені так звані

сімейні сховища (сховища на випадок стихійного лиха, кімнати безпеки – “safety room”), що споруджуються під приватними будинками комерційними компаніями за рахунок їхніх власників. При цьому видатки на будівництво відповідних сховищ у приватних будинках можуть частково покриватися за рахунок бюджету штату та федерального бюджету відповідно до розроблених місцевими органами влади програм, які затверджуються на федеральному рівні. Стандарти та вимоги до будівництва, введення в експлуатацію та обслуговування захисних споруд Національної системи сховищ визначаються нормами будівництва, які затверджуються на рівні кожного окремого штату органами місцевого самоврядування.

У Російській Федерації основна частина захисних споруд цивільного захисту у мирний час використовуються для господарських цілей. В цих спорудах облаштовуються класи та кімнати для проведення занять, роботи спортивних секцій, кабінети масажу, нетрадиційної медицини, тренажерні зали, підприємства торгівлі, громадського харчування, побутового обслуговування населення, опорні пункти поліції, різноманітні склади. В окремих випадках, за узгодженням зі службою сховищ та укриттів, захисні споруди передаються для промислових потреб підприємств та інших організацій. В усіх випадках існує одна основна умова – під час використання захисної споруди не повинно псуватись її обладнання, порушуватись конструкції, погіршуватись захисні властивості, знижуватись рівень готовності до використання за основним призначенням.

Практично в багатьох країнах світу на всіх етапах розвитку цивільного захисту особливе значення надається створенню мережі захисних споруд і укриттів.

Найбільших успіхів у цьому досягли США, Німеччина, Швеція і Швейцарія.

В основу створення системи захисного будівництва тут покладений принцип максимального використання наявних підземних споруд, виробок і природних порожнин.

Наприклад, у США, починаючи з 1950 р., проводилась широка компанія з обстеження та пристосування під укриття захищених приміщень у наявних і споруджуваних будинках, покинутих виробках, шахтах.

У результаті в країні зареєстровано 250 тисяч придатних під укриття приміщень на 238 млн місць.

У ряді країн – Німеччини, Великобританії, Данії і Норвегії для укриття населення широко

застосовуються підземні споруди багатоцільового призначення (склади, спортивні споруди, кафе, кінотеатри тощо), які у разі потреби можуть бути в найкоротші терміни переобладнані в укриття.

Захист населення у системі цивільного захисту Канади вирішується шляхом укриття населення у захисних спорудах за місцем проживання.

Захист населення у Німеччині вирішується шляхом створення системи суспільних і приватних захисних споруд, з урахуванням використання бомбосховищ періоду Другої світової війни, шахтних виробок, печер, а також підготовки планів евакуації. У Норвегії створена система громадських та приватних сховищ. Згідно з розпорядженням директорату цивільної готовності, відповідальність за будівництво громадських сховищ покладена на муніципалітети, які покривають одну третину їх вартості, а дві третини виділяються із державного бюджету.

Спорудження приватних сховищ покладається на власників житлових будинків, дитячих та інших громадських споруд, а в сільській місцевості – на власників ферм. У житлових будинках сховища споруджуються, якщо вони мають понад три поверхи і загальну площу під фундаментом 150 м².

Приватні сховища здатні розмістити понад 19 млн осіб. Таким чином Норвегія на сьогодні спроможна забезпечити укриття близько 62% міського та 7% сільського населення.

Швидкими темпами накопичується фонд захисних споруд у Швеції. На середину 80-х років він забезпечував укриття понад 80% населення.

У Швейцарії сховища можуть розмістити 6,2 млн осіб при загальній чисельності населення 6,4 млн. осіб. Загальна забезпеченість становить 95%.

У Великобританії, Італії, Греції меншої уваги надають спорудженню нових сховищ, а більш активно ведуться роботи з реконструкції та дообладнання сховищ періоду Другої світової війни.

У Франції та Бельгії будівництво нових укриттів і сховищ практично не ведеться. Обґрунтовується це тим, що в цих країнах більшість будівель – кам'яні з підвальними приміщеннями, які у разі необхідності після невеликого дообладнання можуть бути використані як протирадіаційні укриття.

Для цих же цілей передбачається використовувати тунелі, станції метро тощо.

Враховуючи вищенаведене, пропонується захисні споруди цивільного захисту класифікувати за видом захисту та видом призначення.

За видом захисту захисні споруди пропонується поділити на сховища, протирадіаційне укриття та укриття.

Сховища повинні забезпечувати захист осіб, що укриваються від негативного впливу небезпечних факторів та передбачати можливість безперервного перебування в них розрахункової кількості осіб, що укриваються, протягом двох діб. Усі сховища (крім сховищ, розміщених у межах проектної забудови АЕС і у метрополітенах) повинні забезпечувати захист осіб, що укриваються від впливу надмірного тиску у фронті повітряної ударної хвилі не менше $\Delta P_f = 100$ кПа (1 кгс/см^2), і мати мінімальний ступінь послаблення проникаючої радіації огорожувальними конструкціями (А), що дорівнює 1000. Системи життєзабезпечення сховищ повинні передбачати можливість безперервного перебування у них розрахункової кількості осіб, що укриваються протягом двох діб. Забезпечення сховищ повітрям, як правило, повинно здійснюватись за двома режимами: чистої вентиляції (1-й режим) і фільтровентиляції (2-й режим). У сховищах, розміщених у місцях можливої небезпечної загазованості повітря продуктами горіння, у зонах можливого хімічного забруднення, можливих сильних руйнувань навколо АЕС і можливого катастрофічного затоплення, слід передбачати режим повної або часткової ізоляції з регенерацією внутрішнього повітря (3-й режим) [5].

До сховищ, як правило, відносяться спеціальні споруди, які відповідають вимогам [4]. Пропонується укриття населення за місцем роботи та місцем перебування.

Протирадіаційні укриття повинні забезпечувати захист осіб, що укриваються, від впливу іонізуючого випромінювання при радіоактивному забрудненні місцевості і розраховуватись на безперервне перебування у них розрахункової кількості осіб, що укриваються протягом двох діб.

При розміщенні ПРУ у зоні можливих слабких руйнувань, а також на об'єктах першої категорії цивільного захисту, розміщених поза зонами можливих сильних руйнувань, їх огорожувальні конструкції повинні бути розраховані на надмірний тиск у фронті повітряної ударної хвилі $\Delta P_f = 20$ кПа ($0,2 \text{ кгс/см}^2$).

Для розміщення ПРУ можуть використовуватись підвищені будинки та споруди, розташовані усередині забудови, а також прилеглі до кам'яних огорож (багатоповерхові житлові бу-

динки, споруди зі стінами завтовшки 2–2,5 цеглини) та приміщення з заглибленими будинками та спорудами незалежно від їх розташування (цокольні поверхи кам'яних будинків, підвали, льохи, споруди підземного простору міст), які відповідають вимогам [4]. Пропонується укриття населення за місцем роботи, місцем перебування населення, за місцем проживання, яке попадає у зону ураження [5].

Укриття знижують рівень впливу небезпечних факторів надзвичайних ситуацій військового, природного та техногенного характеру. До укриттів відносяться підвали, льохи, підпілля, внутрішні приміщення будинків, траншеї, яри та ін. Пропонується до укриття все населення, яке не укривається першими двома видами [11].

За видом призначення захисні споруди поділяються:

Прямого призначення – використовуються лише для захисту населення від негативного впливу небезпечних факторів. До них відносяться в основному сховища та ПРУ на території АЕС.

Подвійного призначення – використовуються за потребами населення та можуть бути переведені у захисні споруди протягом певного часу.

До захисних споруд **подвійного призначення** відносяться підвальні поверхи виробничих, допоміжних і адміністративно-побутових будинків і споруд; окремо розташовані заглиблені споруди виробничого, господарського і побутового призначення; пішохідні тунелі, вентиляційні галереї і тунелі, пустоти у великих фундаментах; інші підземні об'єкти (метро, тунелі, погребі тощо), які відповідають вимогам захисних споруд цивільного захисту.

Введення наведеної класифікації дозволить: по-перше, зберегти наявний фонд захисних споруд, який на теперішній час існує; по-друге, збільшити фонд захисних споруд за рахунок споруд подвійного призначення та укриттів, що надасть можливість збільшити кількість населення, яке захищається; по-третє встановити вимоги до споруд подвійного призначення та укриттів для використання їх як захисних споруд цивільного захисту.

Проаналізувавши досвід країн Європейського Союзу, США, Ізраїлю, Росії, аналізуючи вимоги нормативних документів України та вимоги сьогодення встановлено, що використання захисних споруд повинно бути економічно обґрунтованим, захисні споруди повинні бути призначені для захисту населення від небезпечних чинників техногенного і природного характеру, притаманні території, де вони розта-

шовані, від уражаючих факторів звичайних засобів ураження, а також максимально наближені до місця перебування (проживання, роботи) осіб, що повинні у них переховуватись

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2015 рік – УкрНДІЦЗ - К.: 2016 – 356 с.
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 26 листопада 2008 року № 1473-р Про підготовку та проведення у 2009–2015 роках технічної інвентаризації захисних споруд цивільної оборони (цивільного захисту).
3. Кодекс цивільного захисту: чинне законодавство із змінами та допов. на 25 липня 2013 року: (Відповідає офіц. текстові) – К.: Алерта, 2013. – 102 с.
4. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Том 6 Захисні споруди цивільного захисту (цивільної оборони) *Посібник. За загальною редакцією В.В. Могильниченка.*
5. ДБН В 2.2.5-97 Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони.
6. Вимоги до цивільної оборони (специфікації для будівництва бомбосховищ) «Єдине положення», Ізраїль, 2010.
7. Журнал Зарубежное военное обозрение, 1976, № 7, С. 94-102
8. Журнал Зарубежное военное обозрение, 1990 № 7 С. 59-65
9. Шоботов В.М . Ш 78 Цивільна оборона: Навчальний посібник. — Київ: «Центр навчальної літератури», 2004. – 439 с.
10. Свод правил. Защитные сооружения гражданской обороны СП 88.13330.2014
11. ДБН В 1.2-4:2006 Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони).

CONCEPTUAL APPROACHES TO PROTECT THE POPULATION IN THE PROTECTIVE STRUCTURES OF CIVIL PROTECTION

*O. Yevdin, V. Kovalenko, Cand. of Sc (Eng.), Sen. St. Sc., V. Mogylnychenko
The Ukrainian Civil Protection Research Institute, Ukraine*

KEYWORDS

protective structures of civil protection, shelter, antiradiation shelter, dual purpose structure.

ANNOTATION

It is described the conditions of protective structures of civil protection. It is conducted the analysis of the use of protective structures in Ukraine. It is described the current classification of protective structures and its shortcomings. It is analyzed the experience of usage of protective structures in countries of the European Union, the USA, Israel and Russia. It is suggested a new classification of protective structures.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ В ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

*А.Н. Евдин, В.В. Коваленко, канд. техн. наук, ст. наук. сотр., В.В. Могильниченко
Украинский научно-исследовательский институт гражданской защиты, Украина*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

защитные сооружения гражданской защиты, убежище, противорадиационное укрытие, сооружения двойного назначения.

АННОТАЦИЯ

Приведено состояние защитных сооружений гражданской защиты. Проведено анализ использования защитных сооружений в Украине. Приведено существующую классификацию защитных сооружений и ее недостатки. Проанализировано опыт использования защитных сооружений стран Европейского Союза, США, Израиля, России. Предложено новую классификацию защитных сооружений.