

DOI: 10.32347/2076-815X.2022.80.191-202

УДК: 699.85

к.т.н., доцент **Жидкова Т.В.**,

tavlz@ukr.net, ORCID: 0000-0001-7903-7073,

к.т.н., доцент **Чепурна С.М.**,

s.chepurna0274@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1991-7391,

Харківський національний університет
міського господарства ім. О.М. Бекетова

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ В БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ

Війна в Україні показала повну неспроможність забезпечення цивільного захисту населення. Чинні законодавство й будівельні норми не передбачали реалій війни. Місткість бомбосховищ не відповідала кількості людей, що потребували укриття, розташування унеможливило досягність до них протягом часу від початку сигналів тривоги й початком обстрілів. Люди змушені були залишатись у своїх оселях, гинули й травмувались під час обстрілів та ракетних атак.

Спираючись на досвід держав, що перебувають в подібній ситуації, запропоновано створення захищеного простору в межах житлових будинків в Україні. Розроблена принципова схема поверху будинку стійкого до руйнування. Наведено приклади корегування наявних проєктів житлових будинків Києва.

Ключові слова: ракетні удари; цивільний захист; побутові й поверхові притулки; захищена кімната; захищений простір; схема поверху будинку стійкого до руйнування.

Постановка проблеми. Протягом століть триває протистояння України й Московії. Минали роки й століття, змінювалась влада, а прагнення агресивних сусідів знищити або підкорити собі нашу державу та українців не змінювались. Періодично Московія (РСФСР, Російська федерація) забирала частку нашої території. На сьогодні відбувається чергова російська агресія, на меті якої є остаточне знищення України й українців. Агресор систематично завдає ракетних ударів по житловим будинкам. Кількість жертв серед мирного населення, за даними аналітиків, значно перебільшує кількість загиблих військових. Повністю знищені житлові мікрорайони, квартали, міста і села.

Війна в Україні показала повну неспроможність забезпечити захист цивільного населення. Чинні законодавство й будівельні норми щодо інженерно-технічних заходів цивільного захисту не передбачали реалій війни [1, 2].

Бомбосховища не були розраховані для тривалого перебування людей. Їхня місткість не відповідала кількості людей, що потребували укриття, розташування унеможливило досяжність до них протягом часу від початку сигналів тривоги й початком обстрілів.

Відключення ліфтів не дало змоги маломобільним групам населення (людям з інвалідністю, особам похилого віку, вагітним жінкам тощо), яких налічується до 60-70% населення, вийти з будинку. Люди змушені були залишатись у своїх оселях під час обстрілів, гинули й травмувались під час ракетних ударів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В подібній ситуації з моменту свого створення перебуває держава Ізраїль. Арабо-ізраїльський конфлікт є джерелом політичної напруженості та відкритих озброєних зіткнень у регіоні з 1991 року після війни в Перській затоці. З боку ворожих держав та терористичних організацій весь час продовжуються обстріли й частка ракетних ударів потрапляє у міста, попри міцний протиракетний захист.

Для захисту своїх громадян керівництвом держави було прийнято рішення створювати захищений простір у всіх житлових і громадських будинках.

На теперішній час захист цивільного населення Ізраїлю передбачає кілька варіантів захищеного простору, вибір якого залежить від часу, досяжності до нього з початку попереджувальної сирени.

1. МАМАД – захищений простір у квартирі;
2. МАМАК – захищений простір на поверсі;
3. МАМАМ – захисний простір в установах та громадських будівлях;
4. БОМБОСХОВИЩЕ В БУДІВЛІ – за умови, що до нього можна дістатися внутрішніми сходами.
5. ГРОМАДСЬКЕ БОМБОСХОВИЩЕ [3].

Домашнє бомбосховище (мамад) - це одна з кімнат в квартирі зі зміцненими стінами й додатковим протиударними вікном і дверима, що призначені для запобігання проникненню ударної хвилі та уламків, а також для герметизації приміщення (рис. 1).

Найчастіше захищену кімнату намагаються розмістити біля південно-східного фасаду, захистити виступами будинку тощо. Водночас в проектах житлових будинків у віддалених від зони обстрілів районах така кімната розміщується навіть у виступаючій частині будинку (рис. 1).

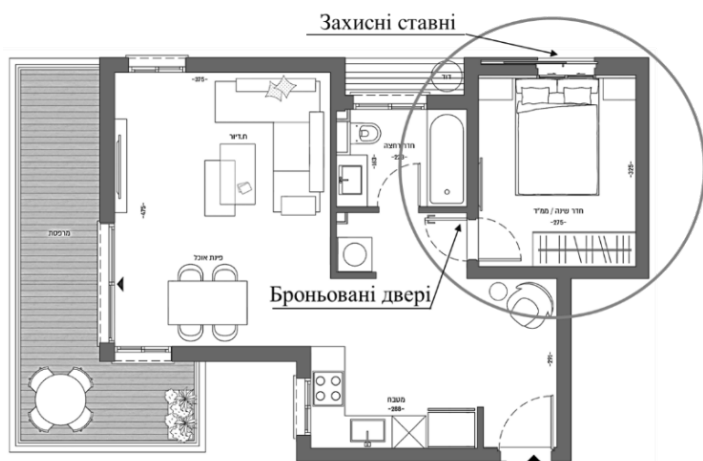


Рис. 1. План квартири в житловому будинку в Ізраїлі з захищеною кімнатою

попадання ракети. Статистика показує, що значна кількість людей гине або отримує важкі поранення саме від уламків та різючих елементів ракет, а також від впливу хімічної та бактеріологічної зброї. Отже, ця кімната й призначена забезпечувати захист від вибухової хвилі, уламків під час ракетної атаки й від впливу хімічної та бактеріологічної зброї

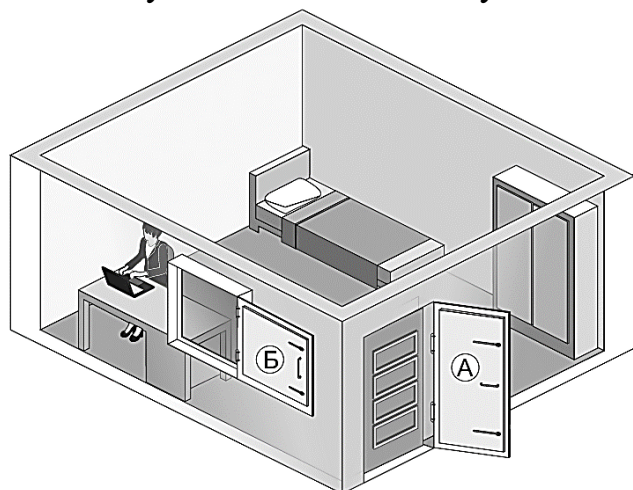


Рис. 2. Захищена кімната у квартирі:
А,Б - додаткові захисні вікна і двері

північна стіна та перекриття сягають 50 – 60 см.

В кімнаті мають бути точки зв'язку для телефону, телевізора та інтернету. У стінах вмонтовуються труби для вентиляції, кондиціонування та фільтрації повітря. Ці системи дозволяють перебувати в мамаді без протигаза, навіть при загрозі хімічної атаки [3, 4, 5].

В разі відсутності безпечної кімнати безпосередньо в квартирі у житлових будинках Ізраїлю влаштовують захищений простір на поверсі (мамак) поблизу сходової клітки й ліфту. Двері в нього ведуть із загального фое поверху. Це приміщення, призначене для мешканців чотирьох квартир. Його

Мінімальний розмір захищеної кімнати відповідно до стандарту становить не менше 9 м². Ця кімната може використовуватись як спальня, дитяча або кабінет. Заборонено використовувати мамад як кухню або ванну кімнату через небезпеку травмування уламки плитки, дзеркал від ударної хвилі (рис. 2).

Мамад не захищає мешканців від прямого попадання ракети. Статистика показує, що значна кількість людей гине або отримує важкі поранення саме від уламків та різючих елементів ракет, а також від впливу хімічної та бактеріологічної зброї. Отже, ця кімната й призначена забезпечувати захист від вибухової хвилі, уламків під час ракетної атаки й від впливу хімічної та бактеріологічної зброї

Стіни та перекриття кімнати безпеки виконуються у вигляді куба з армованого бетону суцільним блоком, що надає йому більшої міцності в порівнянні з іншими частинами будівлі. Товщина конструкції та вид армування залежить від орієнтації приміщення – найбільша відповідає визначеному напрямку ракетних атак. В населених пунктах на кордоні з Ліваном

внутрішня площа нормується відповідно до кількості й площі квартир. Поверхове приміщення облаштовано так само, як і захищена кімната у квартирах, а також забезпечується постійним та аварійним освітленням, та аварійним виходом. У мирний час тут може бути тренажерний зал, ігрова кімната для дітей поверху, комора для зберігання велосипедів [3, 4, 5].

За схожим принципом влаштовують захисний простір у деяких установах та громадських будівлях (мамам). У мирний час ці приміщення найчастіше використовують під склади. На випадок ракетного удару в кімнаті зберігаються складні стільці й ліжка тощо [3, 4, 5].

Крім Ізраїлю, ще деякі країни, такі як Сінгапур і Швейцарія, встановили вимоги до захисних приміщень безпосередньо в житлових і громадських будинках.

Побутові й поверхові притулки (HS/SS) почали активно застосовувати під час будівництва житла на початку 90-х років як альтернативу громадським укриттям з метою надання швидкого доступу до захисту під час війни чи надзвичайної ситуації [6].

Відповідно до Закону про укриття цивільної оборони, кожен новий будинок у Сінгапурі повинен мати приміщення здатне забезпечити захист цивільного населення під час надзвичайного стану. В житлових будинках захисне приміщення має бути в кожному помешканні – побутовий притулок (household shelters) або на будь-якому поверсі будинку, в межах сходово-ліфтового холу поверховий притулок (storey shelters) [7].

Ці приміщення забезпечують захист мешканців від впливу вибухів та уламків під час надзвичайної ситуації безпосередньо в межах житлових будинків. Перевагою є їхня доступність в будь-який час після сигналу тривоги.

На відміну від захисних кімнат Ізраїлю побутові притулки в Сінгапурі розміщують всередині квартири. Побутові притулки можуть бути різної конфігурації й площі відповідно до площі помешкання й кількості мешканців, але зазвичай не більше ніж не 4,8 м², площа понад може бути дозволена за умови погодження з відповідними організаціями.

Захист мешканців забезпечується армованими бетонними стінами притулку, а також зовнішніми й внутрішніми конструкціями огороження квартири. Нормами передбачено, відстань притулку від зовнішньої стіни будинку – зону додаткового захисту (рис. 3).

Нормативні вимоги щодо розміщення, об'ємно-планувальних та конструктивних характеристик побутових й поверхових притулків залежно від поверховості, конфігурації в плані та інших характеристик будинку наведені у відповідних технічних вимогах представлених на сайті Сил цивільної оборони Сінгапуру (SCDF) [8].

В мирний час побутовий притулок можна перетворити на шафу або комору, встановивши стелажі, які можна прибрати в разі потреби. Єдине що суворо забороняється - це порушувати герметичність стін, міняти двері або закривати вентиляційні отвори.

В разі відсутності притулків всередині квартир в будинках влаштовують поверхові укриття, що розташовані на площі загальної власності й обслуговують мешканців поверху (рис. 4). У мирний час поверхові укриття можна використовувати як загальне приміщення для мешканців поверху [9].

Визначення мети та завдання дослідження. Метою даного дослідження є виявлення невідповідності сучасним вимогам чинної нормативної бази щодо забезпечення цивільного захисту населення.

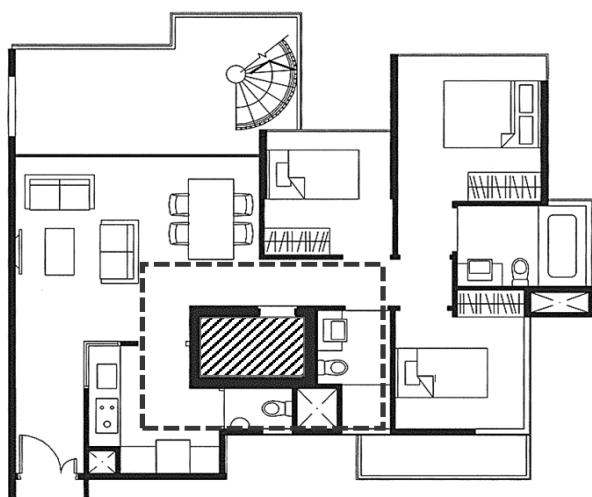


Рис. 3. Захисне приміщення й зона додаткового захисту в житловому будинку Сінгапуру

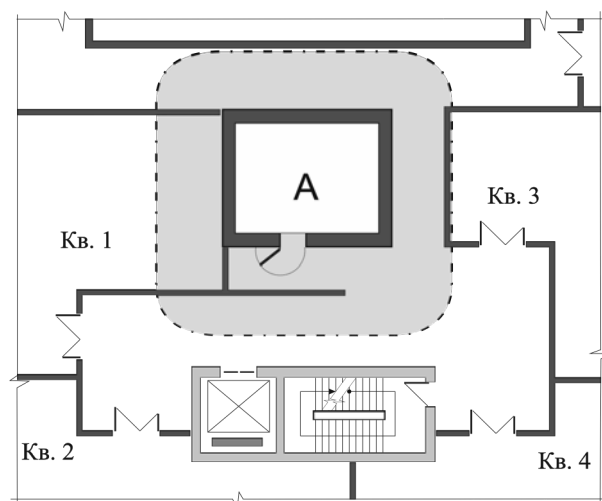


Рис.4. Поверхове захисне приміщення в житлових будинках Сінгапуру

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі: проаналізувати досвід країн, які перебувають в умовах постійної загрози ракетних ударів з боку країн-агресорів, щодо забезпечення цивільного захисту населення, запропонувати внесення змін до поточної редакції Державних будівельних норм.

Основна частина дослідження. Засоби масової інформації розповсюдили інформацію про безпечні ділянки в межах квартир під час ракетних ударів та бомбардувань, зокрема, правило «двох стін», одна зруйнується від удару, а друга візьме на себе уламки стіни, віконного скла тощо [10].

Це правило працює, коли мова йде про **капітальні стіни** (цегляні або бетонні), що несуть навантаження від перекриття. Водночас на доданому рисунку як другу стіну вказано перегородки, які не тільки не є перешкодою для уламків, а навпаки засобом додаткового травмування. Товщина перегородок складає від 12 – 20 см залежно від матеріалу (цегла, газобетонні блоки тощо).

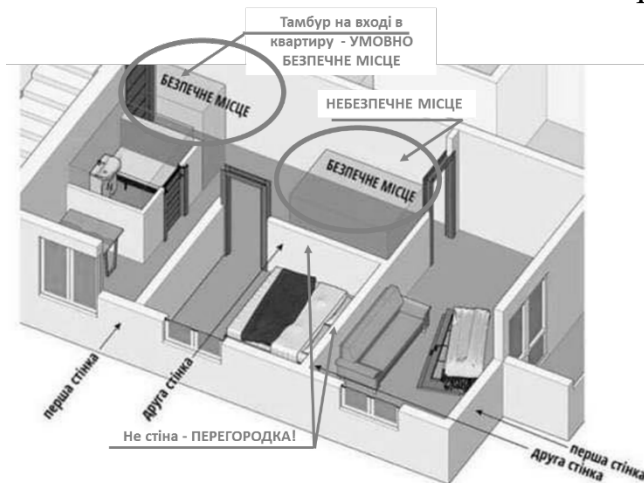


Рис. 5. Корегування схеми визначення безпечних ділянок в межах квартири

умовно безпечним місце це простір тамбуру між середньою капітальною стіною й санітарно-технічною кабіною (рис. 5) В панельних будинках це зазвичай залізобетонна конструкція заводського виготовлення. Тамбур може бути умовно безпечним місцем, якщо на сходову клітку ведуть міцні металеві двері, що буває дуже рідко.

Ще одна порада – ховатись у ванній кімнаті також хибна. Уламки плитки, дзеркал від ударної хвилі, за свіченням лікарів, тяжко травмують людей, що ховаються в цих приміщеннях [9].

Отже, насправді в переважній кількості житлового фонду безпечних ділянок між двома капітальними стінами просто не існує.

Аналіз проєктів житлових будинків держав, що перебувають в ситуації постійних ракетних ударів дозволив запропонувати принципову об'ємно-планувальну й конструктивну схему багатоповерхового будинку стійкого до руйнування (рис. 6).

Основною конструктивною віссю будинку має стати міцний монолітний стовбур, де розміщені сходові клітки, ліфтовий хол та інженерні комунікації (перша захисна зона). Ця частина будинку має бути максимально захищена від руйнування шляхом залізобетонних стін з армуванням розрахованим на ракетний удар.

Знаходження в цьому просторі сходів і ліфтів з резервним електропостачанням дозволить забезпечити шляхи евакуації. Ліфтові холи

Вже на тепер є відомості про загибель людини в м. Харкові, що ховалась за перегородкою – засипало уламками.

В будинках масових серій, що були збудовані за часів радянської влади й серій повторного застосування (соціальне житло й житло бізнес-класу) – двопрогонова схема. Тобто капітальних стін три – дві зовнішні й одна внутрішня.

Єдине місце у квартирі на наведеному рисунку, що може бути

будуть виконувати роль поверхових притулків, де мешканці зможуть перечекати ракетні атаки. Захищені інженерні комунікації з горизонтальним розведенням по квартирах і можливістю їхнього відключення для окремої квартири, що була пошкоджена або зруйнована дозволять забезпечити безперебійним ресурсом решту квартир.

Друга захисна зона включає передпокої, санвузли, приміщення для безпечного перебування під час обстрілів, також захищені залізобетонними

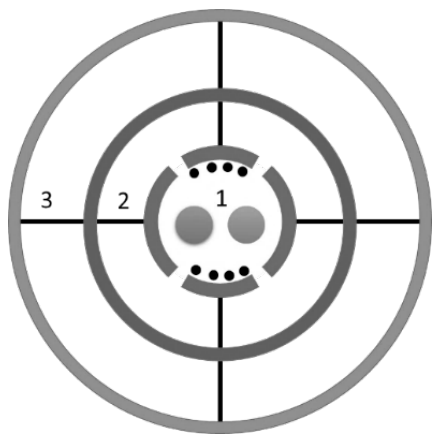


Рис. 6. Принципова схема багатоповерхового будинку: 1 – перша захисна зона; 2 – друга захисна зона; 3 – зовнішнє незахищене коло

стінами з армуванням розрахованим на ракетний удар. В цій же зоні можуть перебувати кухні з освітленням через вітальні й захисними віконницями. Найбільший простір квартир розміщено в незахищеному зовнішньому колі. Тут знаходяться основні приміщення квартири – вітальні, з великими панорамними вікнами, їдальні, спальні, дитячі кімнати, кабінети, а також лоджії балкони, тераси тощо. Пошкодження цієї частини будинку не призведе до його руйнування (рис. 6).

Як приклад застосування наведеної схеми пропонується корегування наявних проєктів житлових будинків з організацією зон безпеки.

Перший приклад це секція багатоповерхового будинку в м. Києві (рис. 7). Захисна зона 1 обмежена додатково армованим захисним контуром, що включає шляхи евакуації – сходи й ліфти. На вікнах лоджії необхідно встановити захисні віконниці, в тамбурах – броньовані двері. Ця зона забезпечує захищений простір на поверсі для нетривалого перебування й можливість спуститись до бомбосховища в підземному поверсі будинку.

Друга захисна зона включає захисні приміщення в межах квартир. Забезпечують можливість тривалого, зокрема нічного перебування. Необхідні також додаткові, броньовані двері між іншими приміщеннями квартири й захисні віконниці, якщо приміщення обмежене зовнішньою стіною.

Ці заходи безумовно призведуть до здороження житла. Тому друга

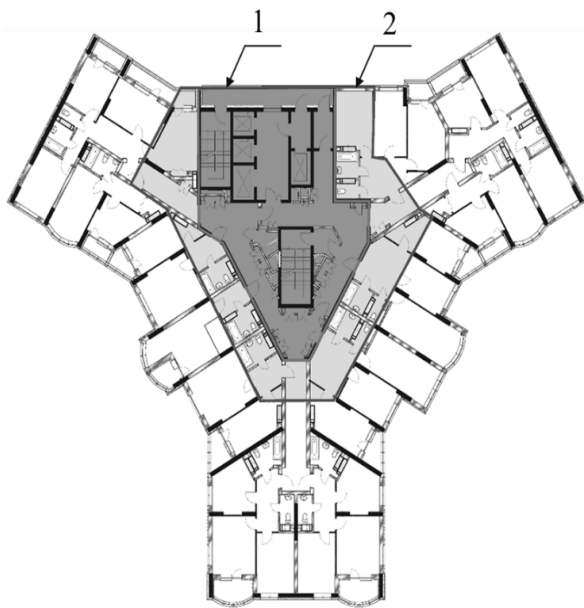


Рис. 7. Приклад створення захищеного простору в багатоповерховому житловому будинку: 1 – перша захисна зона; 2 – друга захисна зона

захисна зона може обмежувати тільки частку квартир. На схемі зображено кілька квартир, приміщення яких не входять в цю зону й будуть коштувати дешевше. Тобто покупець сам має визначитись чи потрібен йому захисний простір у межах квартири.

Другий приклад – організація зони безпеки в клубному будинку в м. Києві (рис. 8). Захисна зона 1 – основний захисний контур, що включає поверховий притулок, та шляхи евакуації – сходи й ліфт. В цьому випадку сходи захищені лише однією стіною, тому має бути ретельно розраховано їхню міцність. також необхідно забезпечити наявність захисних віконниць на вікнах сходів й

броньовані двері, що обмежують захисну зону (рис. 8).



а



б

Рис. 8. Приклад створення захищеного простору в клубному житловому будинку:

а – зовнішній вигляд; б – план поверху

Розроблено також організація безпечних приміщень в помешканнях одної двох кімнатних квартир (рис. 9, 10). Захисні приміщення в однокімнатній квартирі, що має лише одну зовнішню стіну, включають передпокої, санвузол і гардеробну. В період загострення ситуації в країні в приміщення гардеробної можна швидко влаштувати спальне місце. Включення в захисну зону санвузлу дозволить тривале перебування родини під час ракетних атак. У квартирі також необхідно буде влаштування додаткових броньованих дверей – вхідних і в інші приміщення квартири (рис. 9).

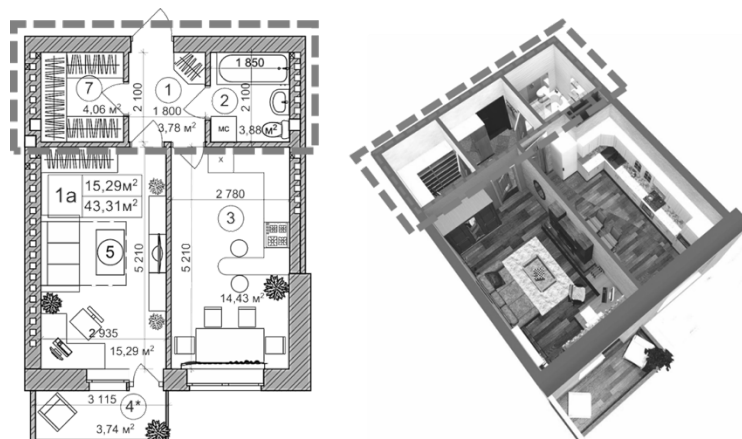


Рис. 9. Приклад створення захищеного простору в однокімнатній квартирі

В кутовій двокімнатній квартирі захисні приміщення можуть включати велику спальню, передпокої, санвузол і ванну кімнату. В цьому випадку зовнішня стіна спальні потребує особливого захисту і віконниць (рис. 10).

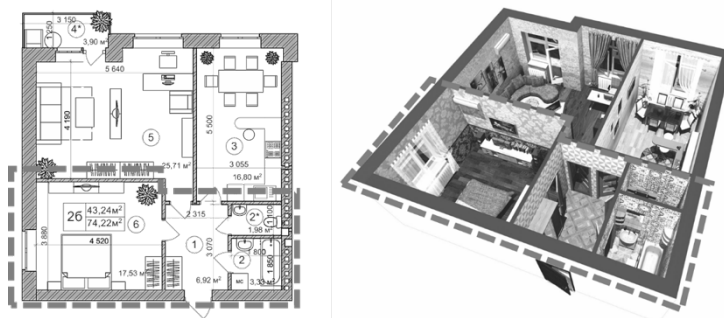


Рис. 10. Приклад створення захищеного простору в двокімнатній квартирі

Висновки.

Спираючись на досвід держав, що перебувають в ситуації постійних ракетних ударів, запропонована принципова схема багатоповерхового будинку стійкого до руйнування й створення захищеного простору в межах житлових будинків в Україні.

Розроблено основні вимоги щодо внесення змін до державних будівельних норм в частині забезпечення цивільного захисту населення:

1. Конструкції будинку мають бути розраховані на стійкість до локальних руйнувань.

2. Шляхи евакуації сходи й ліфтові шахти мають бути надійно захищені від пошкоджень і руйнування.

3. Під час розробки проєктів житлових будинків в межах квартири або поверху має бути передбачено влаштування захисних зон.

Список використаних джерел

1. Кодекс цивільного захисту України. Документ 5403-VI, чинний, поточна редакція від 03.04.2022, підстава – 2081-IX [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>

2 ДБН В.1.2-4:2019 Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) [Чинний від 2019-08-01]. – Київ, Мінрегіон 2019 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-754>

3. Безпечні приміщення. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:82OWdxTn_YsJ:https://www.oref.org.il/12495-15944-ru/Pakar.aspx+&cd=2&hl=uk&ct=clnk&gl=ua

4. Вибір безпечного приміщення. [Електронний ресурс]– Режим доступу до ресурсу:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:iicFDaDS84gJ:https://www.oref.org.il/12409-18101-ru/pakar.aspx+&cd=6&hl=uk&ct=clnk&gl=ua>

5. Використання МАМАДу при НС [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:O54_vruUuu8J:https://www.oref.org.il/12550-17712-ru/Pakar.aspx+&cd=4&hl=uk&ct=clnk&gl=ua

6. Civil Defence Shelter. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.scdf.gov.sg/home/civil-defence-shelter>

7. Civil defence shelter act 1997 Status: Current version as at 27 Apr 2022 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sso.agc.gov.sg/act/cdsa1997>

8. Acts and Requirements. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.scdf.gov.sg/home/civil-defence-shelter/acts-and-requirements>

9. Technical requirements for Household Shelters 2017 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://www.scdf.gov.sg/docs/default-source/scdf-library/fssd-downloads/technical-requirements-for-household-shelters-\(hstr\)-2017_updated-28-may-2018.pdf](https://www.scdf.gov.sg/docs/default-source/scdf-library/fssd-downloads/technical-requirements-for-household-shelters-(hstr)-2017_updated-28-may-2018.pdf)

10. Основні правила, що рятують життя під час ракетних ударів та бомбардувань ворогом українських міст [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://t.me/mvs_ukraine/9532

PhD, associate professor **Zhydkova Tetyana**,
PhD, associate professor **Chepurna Svitlana**,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

ORGANIZATION FOR THE PROTECTION OF CIVIL POPULATION IN MULTI-STOREY RESIDENTIAL BUILDINGS

The war in Ukraine is shown complete inability to ensure protection civil population. The current legislation and building codes on engineering and technical measures of civil protection weren't provided by the realities of war.

The experience of Israel and Singapore in creating safe rooms directly in residential buildings has been analyzing.

The purpose of this researching is discovering inability to modern requirements for current standard codes due to ensuring of civil protection population.

For achievement to purpose was defended following tasks: the experience of something country in ensuring of civil protection population is analyzed, adding to change to the current edition of the State Building Regulations is offered.

In the most amount of Ukraine's residential buildings, there are no safe areas within apartments that can protect the population during rocket attacks and bombardments.

A fundamental scheme of a multi-storey building resistant to destruction and the creation of a protected space within residential buildings is proposed in Ukraine. Examples of the using of this scheme for the organization of safe zones for existing projects of residential buildings are given.

Main requirements of adding to change to the current edition of the State Building Regulations to chapter to ensuring civil protection population is made:

Basic requirements have been developed for adding to change by state building codes in terms of ensuring civil protection of the population: building structures must be designed for resistance to local destruction; escape routes stairs and elevator shafts must be reliably protected from damage and destruction; when developing projects of residential buildings inside an apartment or floor, protection zones should be provided.

Keywords: rocket strikes; civil protection; domestic and storey shelters; protected room; protected space; floor plan of a building resistant to destruction.

REFERENCES

1. Kodeks tsyvilnoho zakhystu Ukrainy. Dokument 5403-VI, chynnyi, potochna redaktsiia vid 03.04.2022, pidstava – 2081-IX [Elektronnyi resurs] – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> {in Ukrainian}.
- 2 DBN V.1.2-4:2019 Inzhenerno-tekhnicni zakhody tsyvilnoho zakhystu (tsyvilnoi oborony) [Chynnyi vid 2019-08-01]. – Kyiv, Minrehion 2019 [Elektronnyi resurs] – URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-754> {in Ukrainian}.
3. Bezpechni prymishchennia [Elektronnyi resurs] URL: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:82OWdxTn_YsJ:https://www.oref.org.il/12495-15944-ru/Pakar.aspx+&cd=2&hl=uk&ct=clnk&gl=ua {in Hebrew}
4. Vybir bezpechnoho prymishchennia [Elektronnyi resurs] URL: <https://www.oref.org.il/12487-15895> {in Hebrew}
5. Vykorystannia MAMADu pry NS [Elektronnyi resurs] – URL: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:O54_vruUuu8J:https://www.oref.org.il/12550-17712-ru/Pakar.aspx+&cd=4&hl=uk&ct=clnk&gl=ua {in Hebrew }.
6. Civil Defence Shelter. [Elektronnyi resurs] – URL: <https://www.scdf.gov.sg/home/civil-defence-shelter> {in English}.
7. Civil defence shelter act 1997 Status: Current version as at 27 Apr 2022 [Elektronnyi resurs] – URL: <https://sso.agc.gov.sg/act/cdsa1997> {in English}.
8. Acts and Requirements. [Elektronnyi resurs] – URL: <https://www.scdf.gov.sg/home/civil-defence-shelter/acts-and-requirements> {in English}.
9. Technical requirements for Household Shelters 2017 [Elektronnyi resurs] – URL: [https://www.scdf.gov.sg/docs/default-source/scdf-library/fssd-downloads/technical-requirements-for-household-shelters-\(hstr\)-2017_updated-28-may-2018.pdf](https://www.scdf.gov.sg/docs/default-source/scdf-library/fssd-downloads/technical-requirements-for-household-shelters-(hstr)-2017_updated-28-may-2018.pdf) {in English}.
10. Osnovni pravyla, shcho riatuiut zhyttia pid chas raketnykh udariv ta bombarduvan vorohom ukrainskykh mist [Elektronnyi resurs] – URL: https://t.me/mvs_ukraine/9532 {in Ukrainian}.