

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Архітектурний факультет
Образотворчого мистецтва і архітектурної графіки
(назва кафедри)

**АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

на тему: Особливості формування художньо-декоративного оздоблення простору
безпечного перебування людей

Толстеньов Богдан Володимирович
(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2023 р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Архітектурний факультет
Образотворчого мистецтва і архітектурної графіки
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувачки кафедри

Олена САФРОНОВА

„___” _____ 2023 року

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

Особливості формування художньо-декоративного оздоблення простору
безпечного перебування людей

(назва)

Виконав здобувач(ка) групи ОМм-22

Толстеньов Богдан Володимирович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 023 – Образотворче мистецтво,
декоративне мистецтво, реставрація

ОПП: Художньо-декоративне оздоблення
інтер'єру

Керівник: Король В.П.

(прізвище, ініціали,)

Доцент

науковий ступінь, вчене звання

Рецензент: _____

(прізвище, ініціали,)

науковий ступінь, вчене звання

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Архітектурний**

Кафедра: **образотворчого мистецтва і архітектурної графіки**

Освітній рівень: **другий (магістерський) рівень**

Галузь знань: **02 – Культура і мистецтво**

Спеціальність: **023 – Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація**

ОПП: **Художньо-декоративне оздоблення інтер'єру**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан архітектурного факультету

_____ Олександр КАЩЕНКО
„_____” _____ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

Толстенюв Богдан Володимирович

(прізвище, ім'я та по батькові здобувача)

1. Тема роботи Особливості формування художньо-декоративного оздоблення простору безпечного перебування людей

затверджена наказом ректора КНУБА № 2695/2 від 13.11.2023 року

2. Керівник роботи

Король В.П., Доцент

(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання студентом роботи до

захисту _____

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Вступ.

Розділ 1. Передумови виникнення та розвитку просторів безречною перебування людей.

(Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Розділ 2. Аналіз існуючих об'єктів просторів безпечного перебування людей.

(Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Розділ 3. Властивості формування дизайну предметно-просторового середовища просторів безпечного перебування людей.

(Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Розділ 4,5. Засоби і прийоми проектування предметно-просторового середовища просторів для безпечного перебування людей. Розробка елементу декоративного оздоблення в предметно-просторовому середовищі просторів для безпечного перебування людей.

(Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Додатки: Графічний матеріал за розділами

Узагальнюючі схеми за розділами

Наповнення даного розділу визначає керівник роботи.

6. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	04.10.2023
Розділ 2.	25.10.2023
Розділ 3.	15.11.2023
Розділ 4, 5.	06.12.2023
Остаточне оформлення роботи	
Перевірка роботи на плагіат	15.12.2023
Попередній захист роботи на кафедрі	18.12.2023
Направлення роботи на рецензування	18.12.2023

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1.			
Розділ 2.			
Розділ 3.			
Розділ 4, 5.			

8. Дата видачі завдання 01.09.2023 року

В.о. зав. кафедри

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Здобувач

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.	
1.1. Історія виникнення та використання просторів безпечного перебування людей.....	11
1.2. Класифікація просторів безпечного перебування людей.....	42
1.3. Аналіз науково-теоретичних джерел дослідження.....	45
Висновки до розділу 1.....	51
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ОБ'ЄКТІВ ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.	
2.1. Вітчизняний досвід.....	52
2.2. Закордонні простори та об'єкти безпечного перебування людей.....	61
2.3. Вимоги та норми до проектування просторів безпечного перебування людей.....	80
2.3.1. Норми та вимоги до забезпечення безпеки просторів безпечного перебування людей.....	84
2.3.2. Норми та вимоги до вибору оздоблювальних матеріалів та кольору для об'єктів безпечного перебування людей.....	85
Висновки до розділу 2.....	86
РОЗДІЛ 3. ВЛАСТИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.	
3.1. Методи дослідження формування дизайну інтер'єрів просторів безпечного перебування людей.....	87
3.2. Функціонально-технологічні процеси, які формують предметно-просторове середовище об'єктів безпечного перебування людей.....	91
3.3. Особливості просторової організації та наповнення просторів для безпечного перебування людей.....	92

3.4. Особливості створення декоративного оздоблення в просторах безпечного перебування людей.....	93
Висновки до розділу 3.....	94
РОЗДІЛ 4. ЗАСОБИ І ПРИЙОМИ ПРОЄКТУВАННЯ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОСТОРІВ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.	
4.1. Вихідні дані. Умови та завдання на проектування.....	95
4.2. Дизайн-концепція формування предметно-просторового середовища простору для безпечного перебування людей.....	96
Висновки до розділу 4.....	98
РОЗДІЛ 5. РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТУ ДЕКОРАТИВНОГО ОЗДОБЛЕННЯ В ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ ПРОСТОРІВ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.	
5.1. Особливості розробки елемента декоративного оздоблення в предметно-просторовому середовищі простору для безпечного перебування людей.....	99
Висновки до розділу 5.....	100
ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК.....	101
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	104
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІЛЮСТРАЦІЙ.....	111
Додатки: Графічний матеріал за розділами.....	115

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Простір для безпечного перебування людей - так звучить тема дослідження і в сучасних реаліях України її актуальність важко переоцінити. Коли українські міста бомбардують ворожі ракети та дрони для кожної людини повинно знайтися безпечне укриття, в якому вона б почувала себе захищеною не тільки фізично але і психологічно.

Під даним формулюванням звісно можна розуміти різні об'єкти з різним призначенням, але ми розглядаємо саме укриття цивільного захисту.

Найпростішими укриттями є цокольні та підвальні приміщення будинків, підземні паркінги, підземні переходи та метрополітен. У них можна сховатися під час нетривалих обстрілів. Найбезпечніші з них ті, які мають декілька виходів (один з них за межами будівлі).

Цілком зрозуміло, що найрозповсюдженішим видом укриття є підвальне приміщення житлового будинку. Зазвичай ці приміщення не мають належних умов для експлуатації, вони брудні, вогкі та холодні. З власного досвіду можу сказати, що перебування в такому місці під час ракетної загрози лише мінімально зменшує негативні емоції, такі як страх та тривога, адже хоч якось заспокоїти нервову систему, перебуваючи в такому місці дуже складно, навіть якщо ти розумієш, що воно безпечне.

Тому варто приділяти достатньо уваги внутрішньому опорядженню укриттів та сховищ.

Сховище - це герметична споруда для тривалого перебування людей у випадку надзвичайної ситуації.

Для укриття населення також використовуються споруди подвійного призначення - наземні або підземні споруди чи їх окремі частини, що спроектовані або пристосовані для використання за основним функціональним призначенням, у тому числі для захисту населення, та в яких створені умови для тимчасового перебування людей.[52]

Бомбосховище - споруда, призначена для захисту від вибухів і вибухової хвилі авіаційних бомб, артилерійських снарядів (зокрема активно-реактивних),

крилатих ракет, балістичних ракет, ударних безпілотних літальних апаратів (БПЛА), уламків зруйнованих будівель, а також а також від пошкодження хімічними, бактеріологічними або радіоактивними речовинами.

Постановка проблематики.

В наш час, коли Україна знаходиться в стані війни та потерпає від ворожих обстрілів, бомбосховища та укриття є вкрай важливими для цивільного населення, адже це єдині місця, де можна почуватися захищеним. Попит людей на такі об'єкти дуже високий, проте далеко не всі вони в повній мірі придатні для використання. На жаль, більшість укриттів знаходяться в незадовільному стані. Вони вогкі, холодні та в більшості випадків потребують значних ремонтних робіт. Знаходження в таких укриттях може викликати в людей психологічні проблеми та навіть негативно впливати на фізичне здоров'я та самопочуття. Вирішення даної проблеми полягає в модернізації та реставрації старих підвальних приміщень, які в своїй більшості слугують людям в якості укриття. Тож відповідальний та комплексний підхід у створенні якісних та комфортних внутрішніх просторів укриттів є важливим викликом для міст та країни в цілому.

Бомбосховища та укриття поділяються на дві категорії, залежно від їх здатності витримувати різноманітні зовнішні навантаження та впливи. Основна відмінність між цими категоріями полягає в тому, що бомбосховища першої здатні витримати пряме влучання авіаційної бомби, а другої - лише захищають від різних наслідків непрямого влучання. Також існує окрема категорія сховищ - для захисту від хімічних атак.

Більшість бомбосховищ являє собою не спеціально побудовані об'єкти, а пристосовані під це призначення підвали будинків або підземні станції метрополітену. Крім того, наразі підземні переходи також вважаються укриттями. Серед усіх країн найбільш пристосованою здається Ізраїль. В цій країні на законодавчому рівні встановлено, що кожна будівля повинна мати своє бомбосховище. Таким чином в Ізраїлі кожен медичний або освітній заклад має укриття, яке здатне захистити від біологічної, хімічної, радіологічної та навіть

ядерної небезпеки. Ці укриття пристосовані для прямого виконання функцій установ, в яких вони розміщені - освітньої та медичної, тож здебільшого виглядають зсередини як школа або лікарня. Вони мають всі необхідні зручності, а переважна їх кількість також має кімнати для дозвілля з настільним тенісом, більярдом чи іншими іграми. Бомбосховища, розміщені в цивільних будівлях, здебільшого обладнані необхідними меблями та також іноді мають невеликі зони для дозвілля, де розміщують ігрові приставки чи телевізор.[60] Загалом інтер'єри бомбосховищ та укриттів в Ізраїлі дуже мінімалістичні. Серед кольорів переважає білий з невеликими кольоровими акцентами. Також в Ізраїлі можливо встановити розкладне укриття з броньованої сталі просто у власній квартирі.[43]

Окрему увагу слід приділити мережі бомбосховищ Фінляндії. Важко сказати, якими вони проектувались спочатку, але за роки їх невикористання там було створено спортивні майданчики, басейни, склади, автостоянки та навіть церкву. Загалом це підземне місто, майже кожне приміщення якого має власний дизайн. Звичайно, вони мають деякі спільні риси, такі як наливна сіра підлога з контрастними жовтими або червоними позначками та відкриті інженерні комінукації на стелі, але в цілому можна провести асоціацію з інтер'єром сучасного торгівельного центру.

Якщо розглядати поняття “бункер”, то його визначення є досить широким, але останнім часом воно переважно асоціюється з так званим “власним” бомбосховищем. Це по своїй суті квартира або будинок під землею, залежно від побажань замовника та його здатності за них платити. Тому тут простір для вибору інтер'єру досить широкий, але переважає мінімалізм з білим кольором та використанням деревини.

Узагальнюючи, можна сказати, що дизайн інтер'єру в приміщеннях бомбосховищ відштовхується здебільшого від функціональності та ергономічності, тож мінімалістичний та лаконічний дизайн без зайвих деталей органічно виглядає в такому середовищі.

В сучасних реаліях України бомбосховища вже стали буденністю, але в порівнянні з наведеними прикладами ми ще далекі від подібного результату. Тим

не менш, зважаючи на досвід інших країн, ми можемо якісно покращити та оновити ті укриття, які маємо, щоб люди мали змогу почуватися в них захищено і комфортно. Це серйозна та масштабна робота, яку необхідно виконати уважно та професійно, і в подальшому удосконалювати та створювати нові сучасні укриття для захисту українців.

Мета дослідження: вивчення функціонального планування, композиційних, просторових, ергономічних, естетичних та безпекових характеристик середовища безпечного перебування людей та розробка інтер'єру приміщення цивільного захисту з використанням художнього декорування.

Завдання дослідження:

- Аналіз попередніх наукових завдань за темою;
- Дослідження вітчизняного та закордонного досвіду, аналіз стандартів проектування приміщень безпечного перебування людей;
- Розкриття функціонально-просторових особливостей формування інтер'єрів укриттів;
- Формування рекомендацій для розробки простору укриття цивільного захисту;
- Визначення особливостей та принципів декорування укриттів;
- Застосування результатів дослідження при проектуванні інтер'єру укриття цивільного захисту;
- Розробка дизайну середовища укриття з використанням новітніх підходів і технологій у даній сфері;
- Розробка ергономічних, функціональних та естетичних елементів меблів для встановлення в приміщеннях укриття.

Об'єкт дослідження - укриття цивільного захисту.

Предмет дослідження - особливості формування громадського простору в просторах безпечного перебування людей.

Використані наукові методи дослідження:

Системний і комплексний підхід, методи аналізу та синтезу наукових даних, вивчення наукової літератури. Порівняльний аналіз закордонних та вітчизняних

об'єктів. Аналіз теоретичних досліджень та узагальнення практичного досвіду проектування інтер'єрів.

Наукова новизна: системний розгляд створення простору безпечного перебування людей, концептуального інтер'єру та меблів укриттів як об'єктів дизайн-проектування. Вдосконалення та розширення системи вимог до інтер'єру та меблювання. Визначення основних підходів до функціонального зонування, стилістичних рішень та декорування укриття цивільного захисту.

Практична цінність: формування рекомендацій та принципів організації проектування інтер'єрів укриття.

Обсяг та структура дослідження: дипломна магістерська робота складається з теоретичної частини, яка містить вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел, ілюстрації.

РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ

1.1. Історія виникнення та використання просторів безпечного перебування людей.

Безпечний простір - це місце, яке забезпечує фізично та емоційно безпечне середовище для людини або групи людей, особливо місце, де люди можуть вільно висловлюватись, не боячись упередженого ставлення, негативного судження тощо. [28]

Дане визначення має узагальнюючий характер, але вже тут можна помітити, що передусім йдеться про фізичну безпеку. Тож, розглядаючи історію безпечних просторів, можна почати з об'єктів, які створювались в періоди військових конфліктів як безпечні укриття. Але перед цим доцільно було б коротко згадати історію житла в цілому, адже потреба в притулку завжди була важливим аспектом виживання людини, оскільки вона забезпечує захист від стихій та інших екологічних небезпек, таких як дикі тварини, екстремальні погодні умови та інші стихійні лиха.

Найбільш ранні форми житла, ймовірно, були простими спорудами, виготовленими з природних матеріалів, таких як каміння, листя та гілки. Ці ранні укриття, ймовірно, використовувалися для захисту від сонця, дощу та вітру, а також для зберігання їжі та інших ресурсів. Ці притулки також використовувалися як база для полювання та збирання. Використання природних матеріалів було обмежено наявністю ресурсів у певній місцевості.

У кам'яному віці люди почали використовувати камінь як будівельний матеріал для своїх притулків. Ці ранні кам'яні споруди в основному використовувалися для захисту від стихії та як база для полювання та збирання. Вони використовували великі камені для створення стін і менші камені для створення дахів. Ці споруди були простими, але вони могли забезпечити захист від стихії та диких тварин.

У міру розвитку людської цивілізації прогресувала й еволюція житла. Люди почали використовувати більш досконалі матеріали та технології для будівництва

притулків. Для будівництва будинків почали використовувати глину та інші природні матеріали. Крім того, для будівництва житла почали використовувати дерево, метал та інші матеріали. Використання цих матеріалів дозволило створити більш міцні та зручні споруди.

У період середньовіччя використання цегли та каменю у будівництві стало досить популярним. Використання цих матеріалів дозволило будувати більш міцні та довговічні споруди навіть у суворих погодних умовах. Крім того, використання соломи та інших органічних матеріалів стало популярним як покрівельний матеріал, який забезпечує ізоляцію та захист від стихії. Замки та фортеці будували з використанням цих матеріалів, щоб забезпечити захист від армій вторгнень.

Середньовічні сільські будинки також будували з цегли та каменю, часто з солом'яними дахами. Зазвичай вони були багатопверховими і мали центральний двір. Будинки були розроблені, щоб захистити мешканців від стихії та забезпечити приватність.

У сучасну епоху міські та сільські мешканці мають доступ до різноманітних варіантів житла. Міські жителі зазвичай живуть у сучасних будинках, виготовлених з бетону та інших матеріалів, тоді як сільські все ще можуть використовувати традиційні матеріали, такі як грязь, глина та солома. Сучасні будинки спроектовані з урахуванням потреб мешканців, включаючи доступність, енергоефективність та комфорт. Крім того, використання передових технологій, таких як системи опалення, вентиляції та кондиціонування, сантехніки та електрики стало важливим аспектом сучасного житла.

Еволюція житла була безперервним процесом, який формувався мінливими потребами та ресурсами людської цивілізації. Від простих конструкцій із природних матеріалів до сучасних будинків із використанням передових матеріалів і технологій, еволюція житла є відображенням постійних зусиль людини створити кращі, безпечніші та комфортніші житлові простори.[10]

Також не буде зайвим згадати історію збройних конфліктів, щоб зрозуміти, які причини були в кожній епохи зводити щось, що за призначенням виходило за

рамки звичного розуміння житла і мало більший ухил в сторону безпеки життя та здоров'я.

Дослідники вважають, що перші війни відбулися задовго до писаної історії. Археологи, наприклад, знайшли докази того, що, на їхню думку, могло бути першою доісторичною війною вздовж річки Ніл поблизу єгипетсько-суданського кордону.

На місці, відомому як кладовище 117, археологи знайшли велику групу тіл з наконечниками стріл, застряглими в їхніх кістках, що змушує експертів вважати, що вони були жертвами великої битви. Останки датовані епохою мезоліту, тобто понад 13 000 років тому.

Історики вважають, що перша війна в історії відбулася в Месопотамії в 2700 році до нашої ери між силами Шумеру та Еламу.[16]

Звичайно, в ті часи, скоріше за все, люди могли собі дозволити сховатися від ворожих навал хіба що в своїх власних домівках або всередині монументальних споруд, але це було актуально тільки для людей, які проживали за межами міст, які, зазвичай, були обнесені високими мурами з баштами. В часи, коли ворог не міг дистанційно заподіяти серйозних руйнувань, цього було цілком достатньо. Також у випадку нападу на укріплене місто, здебільшого, існували підземні ходи, в яких можна було сховатися чи вийти за його межі. Тож можна сказати, що за декілька тисячоліть історії військових зіткнень, їх еволюція була досить повільною, щоб дозволити людям обмежитися оборонними спорудами загального типу, які в цілому були універсальними. Загалом, це були фортеці.

Фортеця (італ. *fortezza* - сила, міць, від *fòrte* - сильний, міцний, з лат. *fortis* - твердий, могутній) - система стаціонарних укріплень, підпорядкованих єдиній концепції фортифікації(рис. 1.1.). Захищає певну територію і призначена для кругової оборони в умовах тривалої облоги.[59]



Рис. 1.1. Загальний вигляд Новобогородицької фортеці у Старій Самарі (тепер м. Дніпро) наприкінці 17 ст. Графічна реконструкція О. Харлана.

Подібне становище, цілком імовірно, зберігалось протягом багатьох століть, допоки військові конфлікти не еволюціонували достатньо, щоб змусити людей створювати нові споруди, спрямовані на захист саме від збройної агресії.

Значною мірою вплинуло на еволюцію збройних зіткнень створення вогнепальної зброї. З часом почали з'являтися далекобійні гармати, які могли завдати значної шкоди фортецям. Тож поступово подібні укріплення почали втрачати свою актуальність, а людство знаходилося в пошуку порятунку від артилерії. Через деякий час люди почали використовувати в якості укриттів підземні приміщення.

Спочатку це були підвальні приміщення будинків, згодом до них додалися станції метро та інші підземні приміщення.

Поняття «бомбосховище» (англ. «bomb shelter») відоме ще з XIX ст., зокрема в 1833 році в словнику було використано для пояснення терміну «каземат» (англ. «casemate») - «бомбосховище для солдатів гарнізону» (захищене укриття від артилерійського вогню та бомбардування противника).[42]

Широкого розповсюдження підземні укриття набули під час Першої світової війни.

Перші бомби впали з літака в 1911 році, коли італійські військові обстрілювали османські війська в Лівії ручними гранатами під час італо-турецької

війни 1911-1912 років. Чотири роки потому цепеліни німецької армії та флоту обстрілювали британські міста бомбами вагою до півтонни.

На початку Першої світової війни практично всі воюючі країни мали військову авіацію. Після перемир'я через чотири роки з'явилася особлива категорія бомбардувальників, включаючи російський «Ілля Муромець», італійський «Капроні», французький «Бреге 14», німецький «Гота » та «Гігант» і британський «Хандлі-Пейдж». До кінця війни бомби впали на Антверпен, Лондон, Феліксстоу, Людвігсгафен, Константинополь та багато інших європейських міст.

Дуже розумною реакцією громадськості на зростаючу кількість і жорстокість повітряних нальотів, починаючи з 1915 року, було сховатися. Вчений Дж. Б. С. Холдейн повідомив, що в Лондоні близько 300 000 зайшли на станції метро, а ще 500 000 спали в підвалах. Залізничні віадуки, такі як арки Тілбері в Степні, також були популярними притулками, хоча запропонований захист сумнівний. У Рамсгейті печери та тунелі в крейдянних скелях використовувалися як притулки для кількох тисяч людей. Усі подібні укриття будуть повторно використані під час Другої світової війни.

Найстарішим збереженим бомбосховищем у Британії є маленький сірий гараж за будинком у Кліторпсі, графство Лінкольншир(рис. 1.11.). Після того, як у квітні 1916 року під час атак цепелінів було вбито кілька жителів і солдатів, Джозеф Форрестер, хімік і член місцевої ради, побудував залізобетонне бомбосховище зі стінами півметра завтовшки.[15] Споруда має ширину 4 м і глибину 5 м і складається з однієї кімнати з двома вхідними вестибюлями. У якийсь момент його перетворили на гараж, і як такий він зберігся як разюче сучасний вигляд, що залишився після першого в історії стратегічного бомбардування.[3]



Рис. 1.11. Найстаріше збережене бомбосховище у Британії. Фотографія зроблена 29 липня 2001 року пані Джо Хамберстоун. Джерело - Історичний архів Англії.

Загалом під час Першої світової війни люди, здебільшого ховались у підвалах будинків та в метро(рис. 1.12.). Вже після завершення війни керівництва країн почали занепокоюватися імовірністю повторної війни та повітряних бомбардувань, тож почали створювати та запроваджувати різні програми для захисту цивільного населення в майбутньому.



Рис. 1.12. Підземний світ: укриття на станції метро під час авіанальоту на Лондон, художник Волтер Байєс, 1918р.

Після закінчення Першої світової війни в 1920-х - на початку 1930-х років почали будувати протигазові укриття, а в 1930-х роках почали будувати спеціальні бомбосховища. Відповідно до тогочасної класифікації захисних споруд бомбосховища поділялися на три категорії:

- перша категорія - захист від усіх видів впливу засобів повітряного нападу, зокрема від прямого влучення важких фугасних бомб;
- друга категорія - загородження від ударних хвиль, осколкових і токсичних впливів, обвалення будівель, пожеж, не призначені для захисту від прямого влучення бомби;
- спеціальні приміщення для хімічного захисту, зокрема протигазові (захисні) приміщення та хімічні палатки.[42]

Під час громадянської війни в Іспанії 1936-1939 рр. привид бомбардування Європи переріс зі страху в реальну загрозу. Бомбардування Герніки та інших міст німецькою авіацією підняло ймовірність повного знищення міст. Під час італійських нальотів на Барселону сучасне космополітичне європейське місто зазнало нападу вперше з 1918 року. Саме в Барселоні були побудовані перші спеціально збудовані глибокі бомбосховища для цивільного населення.

Місто зазнало інтенсивних бомбардувань під час війни, починаючи з бомбардування з моря італійським крейсером у лютому 1937 року. Загалом на Барселону було здійснено 194 бомбардування, більшість з яких італійська авіація зі своєї бази на Майорці. Було зруйновано близько 1500 будівель і 2500 людей загинуло.

У відповідь у 1936 році уряд Барселони сформував Департамент пасивної протиповітряної оборони для координації забезпечення захисту від повітряних нальотів. Будівництво укриття почалося негайно з метою прорубати 25 тунелів-укриттів у скелі. Після перших бомбардувань було видано буклет з інструкціями щодо будівництва власного притулку, і різні громадські групи та асоціації жителів почали копати притулки по всьому місту. На додаток до 30 притулків, зрештою побудованих міською владою, понад 1300 притулків різного розміру та форми були побудовані широким населенням.

Ці укриття були вирубані в м'якій пісковій основі під міськими площами, порожніми ділянками або під вулицями. Більшість з них були побудовані у вигляді мережі тунелів із арочними дахами, викладеними витонченою цегляною кладкою, у місцевому каталонському стилі. Укриття були обладнані лавками, а

більшість із них мали туалети, амбулаторію та електричне освітлення, яке живилося від мережі або від акумуляторних батарей.

Використання укриттів не було повсюдно популярним. Деякі вважали їх неприємними або викликали клаустрофобію, і були поширені сумніви щодо їх ефективності. До 1938 року кількість людей, які користувалися притулками, зменшилася.

Через широкий вибір методів будівництва багато сховищ не були повністю бомбозахищеними, а використання нових літаків і більших бомб італійськими та німецькими ВПС збільшило небезпеку.

Бомбардування тривали доти, доки Барселона не була захоплена фашистами в січні 1939 року. Після окупації багато бомбосховищ було збільшено та посилено, оскільки лідер фашистів Франко побоювався, що Друга світова війна може поширитися на Іспанію. Зрештою, цього не сталося, і бомбосховища Барселони були запечатані та забуті або використані для інших цілей.

За цивільною обороною Барселони пильно спостерігали в Європі. Вчений Дж. Б. С. Холдейн кілька разів відвідував Барселону під час Громадянської війни і спостерігав за будівництвом притулків у місті. Його книга ARP, опублікована Left Book Club у 1938 році, намагалася привернути увагу британської громадськості та політиків до уроків Барселони. Холдейн описує візит до споруджуваного притулку в Барселоні:

“Було чотири входи, які вели вниз пандусами з кількома сходами до тунелів. Пандуси кілька разів закручувалися, поки не було досягнуто глибини близько 55 футів під землею. Тут починався лабіринт ходів приблизно 7 футів заввишки і 4 фути завширшки. Вони були вирізані в дуже важкому ґрунті цього району, і не мали підкладки, і, я думаю, не мали опор, таких як опори для ями. Однак їх облицьовували плитками на цементній основі, щоб створити напівкруглу арку та вертикальні стіни”.[22]

Холдейн зазначив низьку вартість притулків і використання праці волонтерів при їх будівництві. Він також описав інші укриття в місті, в тому числі

експериментальну модель з двома бетонними дахами, розділеними повітряним простором для поглинання вибуху.

Кілька британських інженерів-будівельників вирушили до Іспанії, щоб вивчити наслідки бомбардування міст. Френсіс Скіннер працював з Холдейном над викладеними цеглою тунелями, описаними вище, а Сиріл Хелсбі відвідав Барселону під час поїздки, спонсорованої Лейбористською партією. Його дослідження пошкодження бомбами житлових будинків у Барселоні включає ряд детальних планів поверхневих укриттів і неглибоких, напівзатонулих укриттів.

Як і Холдейн, Хелсбі повернувся до Британії з великим захопленням рівнем захисту, який забезпечували притулки в Барселоні, особливо в порівнянні з мізерним британським забезпеченням того часу. Дослідження Хелсбі було представлено Інституту інженерів-будівельників і обговорювалося кількома відомими вченими та політиками, багато з яких були переконані в необхідності стати «налаштованими на Барселону».

Робота Хелсбі вплинула на Лейбористську партію, але, як і робота Холдейна, а також звіти видатних інженерів, таких як Ове Аруп, вона була відхилена офіційним звітом Хейлі про захист від повітряного нальоту. З початком Другої світової війни багато важко зароблених уроків Барселони використовувалися в Британії, але не всі.[3]

На Другу світову війну припадає дуже стрімкий розвиток, розповсюдження та популяризація бомбосховищ. Крім того з'являються різні види укриттів, відповідно для захисту від різних загроз. Саме в цей проміжок часу починає формуватися сучасне загальне уявлення про бомбосховище.

Найпоширенішим і відомим британським авіаукриттям часів Другої світової війни є укриття Андерсона. [3]

Перше “укриття Андерсона” було зведено в саду в Лондоні 25 лютого 1939 року. На момент початку війни у вересні близько 1,5 мільйона укриттів збудували в тих районах, де прогнозували бомбардування Люфтваффе. Під час війни звели ще 2,1 мільйона. Зроблене із шести вигнутих листів гофрованої сталі, з'єднаних болтами вгорі, зі сталевими пластинами на обох кінцях, що слугували стінами, і

розмірами 1,95 на 1,35 м, укриття могло вмістити чотирьох дорослих і двох дітей. Укриття були наполовину вкопані в землю з насипаною землею зверху(рис. 1.13.). Укриття були дуже міцними - особливо проти сили стиснення, наприклад від бомби, що вибухнула поблизу - через їх гофр. [17]

Добре витримували вибух, тому що вони мали хорошу пластичність, і могли поглинати велику кількість енергії через пластичну деформацію, не розвалюючись при цьому(рис. 1.16.). Це помітно контрастувало з бетонними траншейними укриттями, які часто руйнувалися під час вибуху - якщо плита даху руйнувалася, стіни падали під тиском землі; якщо стіни вдавлювалися, дах не мав опори і падав.[58]

Укриття Андерсона були ефективними лише в тому випадку, якщо вони були наполовину закопані в землю та покриті товстим шаром землі. Тому вони були за своєю природою холодними, темними та вологими. У низинних районах укриття часто затоплювало, і спати було важко, оскільки укриття не захищали від звуку бомбардувань. Сім'ям доводилося будувати власні двоярусні ліжка або купувати їх уже готовими. Якщо туалет взагалі був, то у вигляді відра в кутку(рис. 1.14.).

Тому, хоча деякі сім'ї спали в них щоночі, більшість людей неохоче користувалися ними, хіба що після того, як зазвучали сирени повітряної тривоги - а часто навіть тоді.

Ще одна проблема полягала в тому, що більшість людей, які проживали в промислових районах, не мали садів, де можна було б спорудити свої укриття. Тому не дивно, що опитування в листопаді 1940 року виявило, що лише 27% лондонців користувалися притулками Андерсона, 9% спали в громадських притулках і 4% користувалися станціями метро. Решта опитаних або чергували вночі, або спали вдома.

Багато сімей різними способами намагалися прикрасити свої притулки, часто на даху вирощували квіти та овочі(рис. 1.15.).

Але інші нервували більше - і з поважних причин. Після того, як у сусідню школу влучила бомба з парашутом, одна пара батьків Борнмута вирішила побудувати свій притулок у приміщенні та накрити його мішками з піском.[17]

Багато укриттів пережили війну, що свідчить про їхню міцність, і хоча вони були створені як тимчасові споруди, багато власників вирішили зберегти їх, перетворивши на підвали. Невелика кількість таких укриттів збереглася до сьогодні.[58]



Рис. 1.13. “Бомбосховище Андерсона” - влаштування входу.



Рис. 1.14. Сім'я Маккензі у сховищі під час повітряного нальоту.



Рис. 1.15. Прикрашене “укриття Андерсона”.



Рис. 1.16. “Укриття Андерсона” вціліло серед руйнувань в Лондоні після того, як бомба впала за кілька метрів від нього. Троє людей, які перебували в притулку, не постраждали.

Загалом можна виділити чотири основні типи: поверхневий, напівзатонулий, затонулий і глибокий.

Поверхневі укриття

Наземні укриття часто були просто довгими цегляно-бетонними спорудами, побудованими на тротуарах або біля будівель. Вони мали один чи два входи та захищали від будівель, що руйнуються, та осколків. Деякі з них могли вмістити кілька сотень людей з різним рівнем комфорту. Однак вони не були особливо стійкими до вибуху, оскільки багато моделей були погано сконструйовані, часто використовували нестандартний розчин і могли зруйнуватися. Інші наземні

укриття були побудовані із збірних залізобетонних блоків, а ще кілька бункерних укриттів були відлиті на місці за допомогою опалубки.

Напівзаглиблені укриття

Напівзатонулі укриття, такі як укриття Андерсона, використовували неглибокі початкові розкопки в поєднанні з земляними насипами для підвищення міцності та вибухостійкості конструкції. Одне з найпоширеніших напівзатоплених укриттів використовувало попередньо сформовані сегменти з вигнутим дахом, які можна було легше прикопати.

Як і у випадку з поверхневими укриттями, напівзатоплені укриття, як правило, мали входи під кутом або за стіною, щоб захистити мешканців від вибуху, одночасно знижуючи ризик опинитися в пастці за заблокованим дверним отвором.

Затонулі укриття

Затонулі укриття часто починалися як підвали або траншеї. Підвали та льохи були зміцнені дошками та балками під різними кутами, щоб вони могли протистояти обваленню будівлі, яка була вище. На відкритих ділянках землі були викопані траншеї, укріплені мішками з піском, листовим металом і дерев'яними підпорами. Вони призначалися як укриття від бомбардування чи обстрілу, так і для запобігання посадці планерів. Пізніше багато з цих траншей було побудовано зі сталі, бетонних панелей або литого бетону, щоб створити більш стабільні та краще захищені укриття, які могли б витримати бомби, що вибухають під землею поблизу, а також забезпечити більш комфортне житло.

Глибокі укриття

Жодне з описаних вище укриттів не витримало б прямого влучення. Швидше, вони були розроблені для захисту від статистично значно більшої ймовірності майже промаху, з ризиком розльоту фрагментів бомби та розвалу уламків. У довоєнний період, однак, була широка кампанія з будівництва глибоких підземних укриттів, які могли б витримати прямі влучення важких бомб.

Врешті-решт була побудована деяка кількість гігантських глибоких укриттів, і жодного для цивільних цілей. Натомість громадськість почала використовувати станції метро як неофіційні притулки(рис. 1.17.). На відміну від укриттів Андерсона і комунальних притулків, тунелі були сухими, теплими і, очевидно, бомбозахищеними. Однак не всі станції метро були достатньо глибокими, і вибухи в Белгамі та Банку забрали життя кількох сотень людей.[9]



Рис. 1.17. Зображення групи людей, що ховаються на станції Олдвіч у 1940 році.

Різноманітність інженерних рішень бомбосховищ

Бомбосховища набули різних форм і розмірів, від тих, що розраховані на одну людину, до тих, що розраховані на понад 11 000 людей, і для їх будівництва використовувалися різні матеріали, включаючи бетон, сталь і деревину.

Вуличні притулки були побудовані з цегляними стінами та бетонним дахом і не працювали належним чином. Під час рейдів стіни хиталися й могли зруйнуватися, дозволяючи бетонному даху впасти на людей, які ховалися всередині. Хоча конструкції були вдосконалені, громадськість втратила довіру і воліла не використовувати їх.

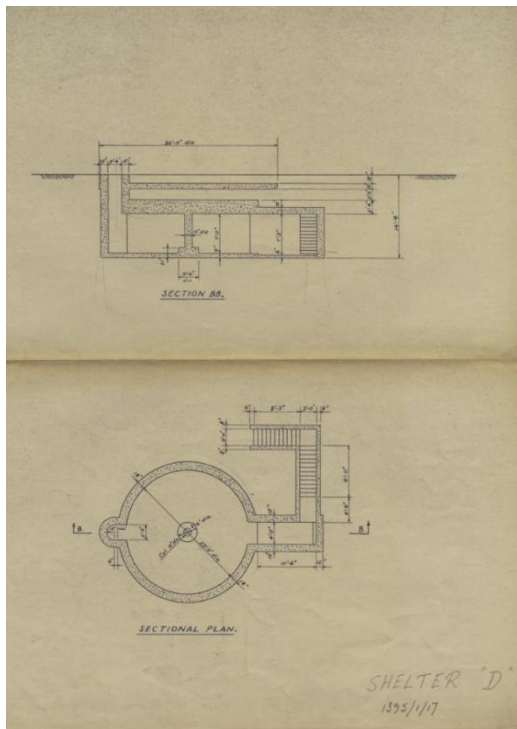


Рис. 1.18. Проект Уве Арупа для укриття типу D.

Уве Аруп також розробив проекти для різноманітних залізобетонних масових громадських притулків, у тому числі деякі місткістю до 12 800 осіб. Більші проекти являли собою глибокі укриття з подвійними спіральними пандусами, які дозволяли людям швидко входити, і призначені для використання як багатоповерхові підземні автостоянки після війни. Укриття включали кондиціонери, спальні приміщення та туалети(рис. 1.18., 1.19.).

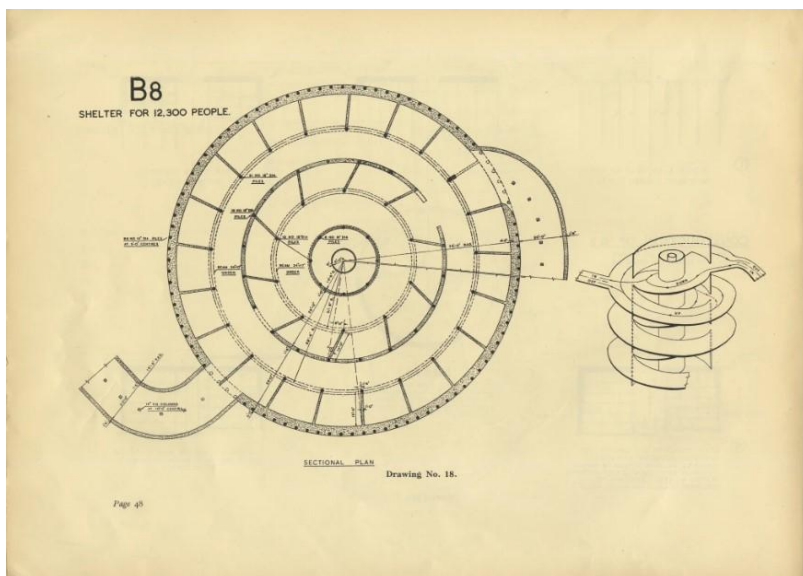


Рис. 1.19. Проект великого укриття Уве Арупа.

На жаль, уряд не віддавав переваги дуже великим притулкам, віддаючи перевагу невеликим домашнім притулкам, а проекти Арупа вважалися суперечливими і ніколи не були побудовані.

Але Аруп був не єдиним інженером, який мислив масштабно, Іоріс Хьюз, один із інженерів, що стояли за Малберрі-Харбором, також підготував проекти великих укриттів(рис. 1.20.).

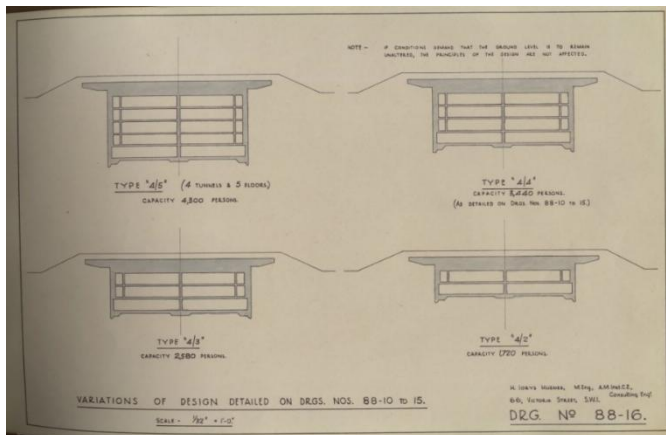


Рис. 1.20.Дизайн великого притулку Іоріса Хьюза.

Як і в Німеччині, однією з ідей було використання закопаних труб. Цю конструкцію можна розширити для створення великих громадських притулків(рис. 1.21.). Збірні залізобетонні труби передбачалося прокласти як каналізацію та обладнати вентиляційним і газофільтраційним обладнанням.[17]

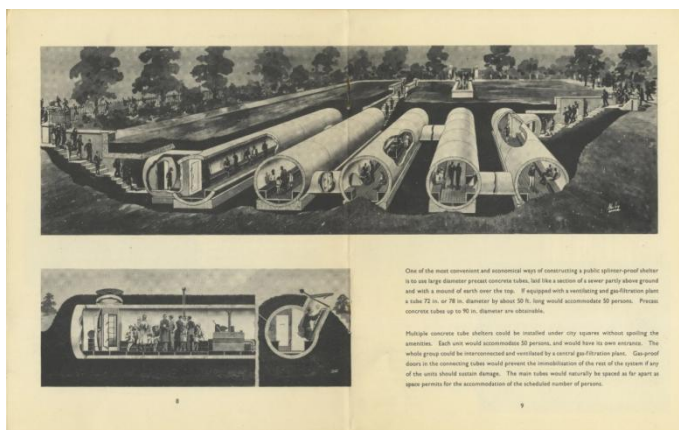


Рис. 1.21. Використання труб в якості укриттів.

Бетонні бомбосховища у формі ракет є помітною деталлю міського ландшафту та візитною карткою німецького Вюнсдорфа (район міста Цоссен у Бранденбурзі). Своєю появою цей тип бункера завдячує німецькому інженерові Лео Вінкелю, який зареєстрував патент винаходу в 1934 році. Бункер-ракета є бетонним бомбосховищем циліндричної форми з конусоподібним наконечником(рис. 1.22.). Така форма була зумовлена функціональністю: при прямому влученні авіабомби вона повинна була відрикошетити від гладких стін, не здетонувавши при цьому.

За весь період Другої світової з усіх бункерів Вінкеля із завданням не впорався лише один, збудований у Бремені. Решта успішно пережили численні бомбардування. Загалом Вінкель розробив близько 16 типів подібних «ракет». Вони будувалися на територіях промислових і оборонних підприємств, на залізничних об'єктах і на об'єктах вермахту.[40]



Рис. 1.22. Бетонне бомбосховище у формі ракет у Вюнсдорфі.

Використання станцій метро в якості бомбосховищ

Після початку війни почалася серйозна робота з переобладнання секцій в укриття, включаючи ліжка на платформах та смугах. Не те, щоб використання станцій метро завжди було гарантією безпеки, і багато хто втратив життя, ховаючись.

Затоплення також викликало занепокоєння на станціях, які використовувалися як укриття, оскільки пошкоджений тунель біля річки міг призвести до затоплення великих частин системи. Цю проблему вдалося вирішити лише встановленням протипаводкових дверей у стратегічних точках. До того часу громадськість не була проінформована про ризик.

Загалом 79 станцій були обладнані ліжками(рис. 1.23.). На початку бліцу лондонський метрополітен щовечора надавав притулок 177 000 людям, а ще 17 000 людей користувалися зайвими тунелями. Притулки були забезпечені засобами першої допомоги та обладнані хімічними туалетами. На всіх ділянках магістралі відкрито 124 їдальні.(рис. 1.24.)[9]



Рис. 1.23. Розміщення спальних місць на станції метро.



Рис. 1.24. Розміщення буфету на станції метро.

Укриття Моррісона

Укриття Моррісона було розроблено Джоном Бейкером і назване на честь міністра внутрішньої безпеки Герберта Моррісона. Притулки поставлялися в комплектах, які можна було зібрати вдома. Укриття Моррісона були 2 метри в довжину, 1,2 метра в ширину і 75 см у висоту. Вони були розроблені для того, щоб під ними спати вночі, а решту часу використовувати як стіл(рис. 1.25.).

Укриття складалося з понад 350 частин, але в основному складалося зі сталевого верху (наприклад, стільниці) і боків з дротяної сітки. Одну зі сторін можна було відкрити як двері, щоб люди могли входити та виходити.

Укриття Моррісона не було розроблено для того, щоб витримати пряме попадання бомби, але воно було ефективним для захисту людей від наслідків вибуху бомби та падіння уламків.

Було створено понад 500 000 притулків Моррісона, які безкоштовно надавали сім'ям, які заробляли менше 350 фунтів на рік.[5]



Рис. 1.25. Укриття Моррісона

Громадські бомбосховища

В першу чергу для захисту мирного населення використовувалися існуючі підземні катакомби та підвали. Адже під землею можна не тільки ненадовго сховатися від небезпеки, а й провести досить довго.

Бомбосховища в містах були розподілені рівномірно і мали різні розміри. Одне з найбільших цивільних бомбосховищ Берліна (місто на початку війни

налічувало 4 мільйони жителів) називалося «Бункер Матері-Доброти» (Mutter-Kind-Bunker) і було розраховане на розміщення 6500 жінок і дітей.

Захистом німецького населення від авіаційної загрози інтенсивно займалися в Гамбурзі, оскільки в передвоєнні роки це місто було одним з найбільших промислових центрів Німеччини і налічувало 1,7 млн. жителів, з яких було забезпечено лише 10 тис. з укриттями до початку війни. Тому в 1940 році за спеціальним наказом Гітлера в Гамбурзі почалося прискорене будівництво бомбосховищ. Широку мережу бункерів мав і німецький Франкфурт - він брав активну участь у військових діях. Сховища Франкфурта розташовувалися в східній частині міста.[40]

Якщо комусь не пощастило виїхати за покупками, відвідати родичів чи іншим чином за межами дому, коли було виявлено наліт, завжди були громадські притулки, де можна було залишитися, доки наліт не пройде. Громадський притулок міг варіюватися від траншей, викопаних у місцевому парку, до цегляних будинків на розі вулиці(рис. 1.26., 1.27.).

Громадські бомбосховища мали, в кращому випадку, неоднозначну репутацію, оскільки їх німецька конструкція сприяла загальному занепокоєнню при їх використанні. Це ускладнювалося серією інцидентів, коли погано побудовані укриття обрушилися на своїх нещасливих мешканців після вибухів неподалік, що змусило людей більше довіряти власним притулкам, ніж вуличним. На більшості вулиць у небезпечних зонах були встановлені ті чи інші громадські укриття.[36]

Один із найпоширеніших типів наземних бункерів - будівлі у вигляді саркофагів. Такі сховища масово зводилися в Гамбурзі в робочих кварталах. Це 3-4-поверхові споруди з армованого бетону. Вони захищали від уламків і запальних бомб, але не вберігали від прямого влучання важких фугасів. Головно вони служили укриттям у разі повітряної тривоги, в них також тимчасово ночували жителі, які залишилися без даху над головою.

Інший тип бункера, поширений у німецьких містах, - баштовий. Він мав стіни завтовшки до двох метрів. Усередині замість сходів був влаштований

пандус, тому конструкція бункера нагадувала раковину равлика. Такі об'єкти збудовані в Гамбурзі. [40]



Рис. 1.26. Громадське бомбосховище. Рис. 1.27. Вхід до громадського бомбосховища.

Бункери для уряду

Декілька найголовніших бункерів для високопоставлених осіб Третього Рейху будували далеко від міст, глибоко в лісових масивах серед численних озер і боліт. Одним із найпідготовленіших регіонів для зведення сховищ вважалася Східна Пруссія (сучасна Польща), де знаходилося безліч укріплень. Вибір місця був зумовлений близькістю кордону з СРСР, віддаленістю від комунікаційних артерій і характером природного ландшафту, придатного для маскування. Саме тут було облаштоване знамените «Вовче лігво» - головна ставка фюрера (рис. 1.28.).

Ставка Гітлера Wehrwolf, чи «Озброєний вовк», у Вінницькій області, існування якої досі викликає суперечки серед істориків, споруджувалася лише для підготовки та реалізації Сталінградської битви. На території розташовувався апарат Гітлера, персонал обслуговування, а також безпрецедентні засоби захисту та лінії оборони. У радіусі п'яти кілометрів від бункера були виселені люди, за периметром стежили численні вогневі точки, зенітні комплекси та винищувачі. Будівельники тут проклали водогін, каналізацію, зробили протипожежну систему,

але централізованого опалення не було, тому що не було планів залишатися на зиму.[40]



Рис. 1.28. Ставка Гітлера Wehrwolf, чи «Озброєний вовк», у Вінницькій області.

Урядові сховища в містах часто розміщувалися в безпосередній близькості до адміністративних будівель або були частиною загального архітектурного ансамблю приватних резиденцій і містили різноманітні зручності для комфортного тривалого перебування, зокрема комунікації та зв'язок(рис. 1.29.). Так, бункер фашистського диктатора Беніто Муссоліні розташовувався на віллі Торлонія в Римі. Він був збудований у 1940 році на місці винного льоху господаря. Це тунель довжиною 60 метрів, оснащений системами вентиляції та зв'язку.

Коли Друга світова війна наближалася до Берліна, Третій Рейх реалізував будівництво розгалуженої мережі підземних сховищ для найважливіших урядовців. Найбільш відомий бункер у Берліні, Fuhrerbunker, був частиною масштабного комплексу підземних сховищ, що простягнувся на багато кілометрів під центром міста. Власне, бункер Гітлера знаходився за 120 метрів від Рейхсканцелярії й розташовувався на глибині 5 метрів.

Система укриттів для англійського уряду являла собою ціле підземне місто в Лондоні. Воно складалося з тунелів, бункерів, просторих центрів управління та вузлових перехресть. Одні об'єкти споруджувалися в роки Другої світової, інші - під час Холодної війни в страху ядерної загрози з боку совітів. Підземні сховища розміщувалися під Парламентською площею, Грейт Сміт-стріт, Пелл-Мелл,

Марш-стріт. Усі укриття пов'язані з урядовими будинками. Наприклад, під Казначейством знаходилося бомбосховище Кабінету. Ця масштабна структура споруд докладно описана в книзі «Підземний Лондон» Пітера Акройда.[40]



Рис 1.29. Бомбосховище для королівських осіб Савойської династії, побудоване у 1940-1942 роках на території їхньої столичної резиденції – на Віллі Ада в Римі.

В цілому під час Другої світової війни відбувся значний зріст кількості різноманітних бомбосховищ, укриттів та бункерів. З появою та розповсюдженням нових типів зброї, таких як атомна чи хімічна, почали з'являтися й нові вимоги до укриттів. Особливої популярності бомбосховища набули в часи Холодної війни, через страх ядерної війни. У перші роки холодної війни багато американських сімей створили підземні бомбосховища, оснащені запасами, необхідними для виживання протягом кількох днів або навіть тижнів. В той же час деякі держави активно будували великі мережі укриттів та бомбосховищ в своїх містах.

Багато домашніх бомбосховищ являли собою однокімнатні приміщення, доступні на рівні підвалу будинку, тоді як інші являли собою окремі споруди льоху біля будинку. Зазвичай у них були стелажі для зберігання їжі та домашнього вжитку, невеликі ліжка, у тому числі двоярусні, і мінімум меблів, але зазвичай не було ванних кімнат(рис. 1.30.). Життя в бомбосховищі було б схоже на кемпінг у закритому приміщенні.[33]

Атомні сховища повинні були бути герметичними, щоб запобігти радіоактивним випаданням, і мати достатньо місця для зберігання запасів на тижні або, можливо, навіть місяці.[35]



Рис 1.30. Сім'я в притулку з їжею.

Деякі з великих державних притулків мали все необхідне, щоб підтримувати зв'язок мешканців із світом нагорі. Генератори всередині притулку забезпечували роботу опалення, електроенергії та кондиціонування повітря(рис. 1.31.).[35]



Рис. 1.31. Чоловіки з генератором в укритті.

Ситуація зазнала значних змін під час Карибської кризи 1961р. Особливо це стосувалося США. Коли президент Кеннеді в своїй промові проголосив про ймовірний початок ядерної війни в недалекому майбутньому та почав заохочувати американців будувати власні антирадіаційні сховища, спільтона миттєво відгукнулася.

Інтерес громадськості до сімейних притулків зріс, і з'явилися підприємства - часто роздрібні торговці перепрофільованими будівельними матеріалами або будівельні підрядники - пропонуючи комплекти та збірні притулки та демонструючи моделі в торгових центрах по всій країні(рис. 1.32.). Сімейні

протирадіосховища також отримали шквал уваги ЗМІ(рис. 1.33.). У випуску журналу Life за вересень 1961 року була опублікована історія під назвою «Ви можете захистити себе від ядерної атаки», яка містила лист президента Кеннеді, який заохочував будівництво сімейних укриттів і оптимістично прогнозував, що протирадіосховища дозволять 97% населення США вижити під час ядерного нападу.

У популярній пресі та наукових журналах інтелектуали, науковці, представники духовенства та ліберальні (і деякі консервативні) журналісти засуджували заклик Кеннеді до будівництва приватного протирадіозахисту.

Хоча питання про те, чи будувати притулок, було повсюдною темою розмов у багатьох приміських домогосподарствах і громадах у 1961 році, самі американці здебільшого відкинули цю пропозицію.[23]



Рис. 1.32. Жінка дивиться на вітрину бомбосховища, укомплектовану їжею та іншими припасами, 1961 рік.

Кеннеді також домагався від Конгресу виділити понад 100 мільйонів доларів на будівництво мережі громадських протирадіосховищ. Конгрес відповів, проголосувавши за 169 мільйонів доларів на позначення та зберігання протирадіосховищ у державних і приватних будівлях. Невдовзі повідомлення підхопили ЗМІ. Наприклад, на обкладинці журналу Life від 12 січня 1962 року була розміщена історія про «Прагнення до масових укриттів» із заголовком «Нові факти, які ви повинні знати про Fallout».

Поширювалися буклети з інструкціями, які навчали людей тонкощам будівництва власних притулків.[1]



Рис. 1.33. Місіс У. К. Брунер і 8-річна дочка Ронда позують у своєму домашньому протирадіосховищі в Ноксвіллі, Теннесі, 1962 рік.

Цей період історії бомбосховищ знайшов своє відображення в кінематографі. Кінострічка “Вибух з минулого” 1999 року розповідає фантастичну історію про американську сім’ю, яка побудувала собі бомбосховище у вигляді точної копії свого будинку та через збіг обставин прожила в ньому 30 років, думаючи, що настала ядерна війна. Фільм має комедійний характер, але досить непогано відображає часи холодної війни та стурбованість людей ядерною загрозою. Саме сховище являє собою точну копію стандартного житлового будинку, тільки без вікон та під землею. В той час середньостатистична сім’я навряд чи могла собі дозволити таке укриття, але загалом такий проєкт можливо було реалізувати.

Після завершення Холодної війни стурбованість людей дедалі більше вщухала і бомбосховища та укриття занепадали або їх пристосовували для інших цілей. Нових укриттів майже не будували, тож до сьогодні вони дійшли, здебільшого, з часів Холодної війни та Другої світової війни. Серед винятків можна згадати Ізраїль, який на протязі всієї історії своєї державності пов’язаний з бомбосховищами.

Держава Ізраїль з'явилася 14 травня 1948-го, і вже наступного дня стало зрозуміло, що спокою на цій землі найближчим часом не буде, - почалася Перша арабо-ізраїльська війна, яка тривала рік.

Через три роки після цього країна ухвалила закон про цивільну оборону: відтоді у кожному житловому будинку обов'язково мало розміщуватися підземне сховище. До того укриття були спільними, знаходилися вони у підвалах громадських будівель. Тож на початок 1990-х підземні бомбосховища та громадські укриття існували вже по всій країні, а у 2017 році їх нараховувалося понад мільйон (на трохи більше ніж 8 мільйонів мешканців).

Але з початком війни у Перській затоці, після того як Ірак наніс по території Ізраїлю удари балістичними ракетами «Скад», виникла потреба у сховищах, до яких можна дістатися дуже швидко. Адже у мешканців західних районів країни є лише 15-30 секунд від початку тривоги, щоб добігти до бомбосховища, - це час, за який із Сектора Гази долітають ракети.

Відтак у 1993 році було вирішено, що будь-який житловий будинок в Ізраїлі повинен мати мерхав муган діраті, або скорочено мамад, - захищене приміщення. Це кімната з масивними, зазвичай 30 сантиметрів, залізобетонними стінами, потовщеними перекриттями, металевими герметичними дверима, які витримують вибухову хвилю, віконницями з двосантиметрового листа сталі та фільтром повітря для хімзахисту. Мамади почали створювати, щоб люди могли не бігти на вулицю, аби потрапити до бомбосховища (їх в Ізраїлі називають міклатами), а буквально пройти до сусідньої захищеної кімнати.[50]

Загалом можна сказати, що за свою історію бомбосховища створювалися та вдосконалювалися залежно від потреб і загроз, та, на жаль, досі лишаються актуальними або через багато років знову стають необхідними в деяких регіонах.

(див. Додатки)

1.2.Класифікація просторів безпечного перебування людей

Рівні захисту

Існує чотири типи рівнів захисту укриттів: мінімальний, низький, середній та високий.[12]

Типи бомбосховищ:

- Укриття

Герметичні споруди, призначені для захисту людей, в яких протягом певного часу створюються умови, які виключають вплив на них небезпечних факторів, що виникають внаслідок надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій або терористичних актів.

- Протирадіаційні укриття

Негерметичні споруди, призначені для захисту людей, в яких створюються умови, які виключають вплив на них іонізуючого опромінення у випадку радіоактивного забруднення місцевості, а також дії звичайних засобів ураження.

- Споруди подвійного призначення

Наземні чи підземні споруди або їх окремі частини, які спроектовані чи пристосовані для використання за ключовим функціональним призначенням, в тому числі для захисту населення, та у яких створені всі умови для тимчасового перебування людей.

- Швидкозводимі захисні споруди цивільного захисту

Споруди, які зводяться (виготовляються, монтуються) в особливий період нарощування фонду захисних споруд у стислі терміни зі спеціальних конструкцій (виробів), вимоги до яких встановлюються будівельними нормами, стандартами і правилами.[42]

Класифікація сховищ:

- Загальні

У них можна перебувати безперервно до 48 годин.

- Спеціалізовані

Гарантують можливість безперервного перебування людей протягом не менше 48 годин, при цьому задовольняючи спеціальні потреби. Органи управління, медичні заклади або інші спеціалізовані організації, які не можуть припинити свою діяльність, мають можливість знаходитися в таких сховищах.

Класифікація сховищ по захисту від ударної хвилі:

- А-I

Об'єкт особливої важливості розташований окремо в районах, віднесених до особливої важливості (органи центральної влади та військово-керівництво).

- А-II

Об'єкт окремого розташування та особливої важливості в підземних сховищах (метрополітен глибокого залягання).

- А-III

Укриття в зонах атомних електростанцій.

- А-IV

Укриття в межах забудови населених пунктів, які віднесені до відповідальних груп (сховища в метрополітенах мілкового залягання).

- А-V

Укриття, розмішені в зонах потенційних значних руйнувань (все, що невійшло в попередні пункти) - це найбільш поширений тип сховищ для приватних і комерційних замовників.

Класифікація сховищ по розміщенню:

- Вбудовані сховища

Окремі захищені приміщення, які відповідають вимогам до укриттів. Вони можуть розміщуватися як в підвальних поверхах, так і надземних. Найкраще підходять для великих споруд із залізобетонним несучим каркасом. Типові складнощі полягають в неможливості створити міцні огорожуючі конструкції, неможливості герметизації та вимкнення/винесення транзитних інженерних мереж, неможливості організації евакуаційного виходу. Цей тип сховищ являється

одним із найскладніших в реалізації, але за певних умов може стати найбільш економічним рішенням.

- **Окремо розташовані підземні укриття**

Найбільш ефективний тип сховища, який забезпечує найкращий захист. Підходять для організацій, які є власниками нерухомості з прибудинковою земельною ділянкою, де може бути розміщене укриття. Типовими складнощами є: замала площа ділянки для забезпечення необхідних відступів від укриття, наявність всередині сховища інженерних мереж, високий рівень ґрунтових вод.

- **Окремо розташовані надземні/напівзаглиблені сховища**

Розміщені окремо надземні та напівзаглиблені сховища - оптимальне рішення для сховищ при наявності високого рівню ґрунтових вод та на ділянках, які мають великий ухил рельєфу. Підходять для організацій, які є власниками нерухомості з прибудинковою земельною ділянкою, на території якої може бути розміщене укриття. Типові складнощі виражаються в недостатній площі ділянки для забезпечення необхідних відступів від укриття, наявності всередині сховища інженерних мереж.

Класифікація сховищ по типу вентиляції:

- **Два режими вентиляції**

Сховища, які мають систему фільтровентиляції та чистої вентиляції.

- **Три режими вентиляції**

Сховища, які мають систему фільтровентиляції, чистої вентиляції та регенерацію замкненого циклу (останнє може бути актуальним для сховищ в зонах катастрофічних затоплень).[62]

(див. Додатки)

1.3. Аналіз науково-теоретичних джерел дослідження.

Зростання кількості відкритих військових конфліктів в останні роки змушує замислитися над вже майже забутими темами та проблемами. Серед них значення цивільної оборони та особливості влаштування її об'єктів. Несподівано стають актуальними питання багаторічної давнини, згадуються болісні теми минулого. З історичних архівів постають дослідження та аналіз бомбосховищ минулого, принципи їх облаштування та вплив на суспільство. З початком повномасштабної війни в Україні було розконсервовано та знову відкрито укриття цивільного захисту, які створювалися в будівлях та спорудах ще за часів Холодної війни. Проте сучасні проблеми та виклики цивільної оборони не здатні вирішитися за рахунок старого фонду об'єктів цивільно-оборонного призначення. Сучасні виклики потребують нових рішень та концепцій, тому дослідження досвіду минулих років є основою для створення сучасного підходу у вирішенні нагальних потреб.

An Analytical Approach to Assessing the Vulnerability of Bomb Shelters to Aerial Bombing and Artillery Attack. September 1993.

Автор: Со Г. Кун.

У цьому дослідженні розглядається вразливість бомбосховищ до повітряних бомбардувань і артилерійських атак шляхом моделювання бомбосховища, тобто території, в межах якої розташоване бомбосховище, як основна мішень.

Випадковий процес ураження укриття авіаційними бомбами або артилерійськими снарядами моделюється автором з використанням відповідних розподілів ймовірностей залежно від їх сценаріїв.

Автор використовує дві міри ефективності:

- 1 - очікувана частка пошкодження бомбосховища зброєю (бомбами або снарядами), спрямованої на нього
- 2 - ймовірність того, що укриття буде пошкоджено через атаку зброєю, яка спрямована на бомбосховище.

Автор виводить узагальнену модель міцності та вразливості укриття. Обговорюються умови, за яких ймовірність знищення та очікуваної частки шкоди збігаються та не залежать від відносних значень укриття. Розглядається ефективність різних стратегій сторін, які захищаються та які нападають.[4]

A Three-Dimensional Numerical Investigation into the Interaction of Blast Waves with Bomb Shelters. JSME International Journal Series B. 2005.

Автори: Чан-Сянь Тай, Чжи-Тонг Тенг, Ши-Вей Ло, Цзя-Вей Лю.

У цьому дослідженні вивчається поведінка вибухової хвилі за допомогою методу кінцевого об'єму для вирішення пов'язаних тривимірних, залежних від часу рівнянь Ейлера нев'язкого потоку. Показано, що численні результати добре узгоджуються з експериментальними результатами, отриманими з досліджень потоку в ударній трубці. Результати також ідентифікують складні явища структур потоку, розподіл тиску та різні типи відбитих хвиль для закритих і відкритих бомбосховищ.[2]

The Bunker - Like a Structure for Storing the Life of the Civilian Population in Conditions of Danger. Міжнародна науково-прикладна конференція "Проблеми надзвичайних ситуацій". 2023.

Автори: Алла Перпері, Аліса Перпері, Дар'я Сурянінова, Вікторія Отрош.

У роботі представлено аналіз вимог до створення бункера та розробка приблизної схеми розміщення цивільних бомбосховищ з міської точки зору, з метою створення максимально комфортного та тривалого перебування в безпечних зонах під час небезпеки. Розглянуто історичний розвиток бункерів, основні принципи їх проектування, розміщення та конструкції. Автори вказують на високу популярність бункерів у сучасному світі та постійно зростаючі вимоги до конструктивних рішень, міцності конструкції та комфорту. На думку авторів сучасна архітектура бункерів також розвивається в урбаністичному напрямку, прагнучи створити справжні підземні міста.[34]

Efficacy of Bomb Shelters: With Lessons From the Hamburg Firestorm. Southern Medical Journal. 1990.

Автори: Кеннет Лукас, Джейн Орієнт, Артур Робінсон, Говард Маккабі, Пол Моріс, Джеральд Луні, Макс Клінгхофер.

В даному дослідженні автори розглядають здатність укриттів цивільного захисту витримувати вогняні шторми та значні пожежі. На їх думку укриття для захисту від наслідків ядерної зброї часто вважаються марними, в основному через пожежі. Останні моделі мають на меті показати, що ядерна зброя з більшою ймовірністю спричинить пожежі, ніж вважалося раніше. Автори вважають, що ці суперечливі моделі базуються на невизначених припущеннях, які важко або неможливо перевірити. Незалежно від прогностичної достовірності моделей пожеж, висновки про здатність укриттів захистити своїх мешканців від вогняних штормів, якщо вони трапляються, ґрунтуються переважно на історичному досвіді. Перегляд вихідних даних про пожежу в Гамбурзі показує, що майже всі люди, які перебували в належних укриттях, вижили, що суперечить поширеній думці, що всі загинули. Результати стратегічних бомбардувань під час Другої світової війни та випробувань ядерної зброї показують, що значного рівня захисту населення можна досягти, звернувши увагу на належне проектування укриттів.[8]

Material and construction solutions in the construction of civil defence shelters. Journal of Achievements of Materials and Manufacturing Engineering 120(1):5-9.

Автори: А. Барилка, М. Сота.

В даній статті проведено аналіз використання матеріалів і конструкційних рішень, які використовуються в будівництві, переважно житловому, для будівництва укриттів цивільної оборони. У статті наведено методику проектування залізобетонних конструкцій, які дають змогу правильно визначити несучу здатність критичних ділянок. У даній роботі використано дослідження деформаційної стійкості зони залізобетонних перерізів, що піддається стиску. Для розв'язання задачі використано обчислювальні методи, засновані на постулаті Друкера. Запропонований підхід дозволяє визначати значення граничних та

руйнівних деформацій на основі аналізу шляху навантаження залізобетонної секції. В основному аналізуються укриття, вбудовані в житлові будинки, призначені для спорудження в приміщеннях цокольного поверху. Спостерігається зменшення потреби у підсобному приміщенні – підвалі. Функції гаража розташовані на цокольному поверсі. Контури підвалу в плані часто більші за контури першого поверху. Можливе проектування укриття для мешканців будинку, що забезпечує найбільшу ефективність його використання. Автори зазначають, що бажано дотримуватись єдиних матеріально-конструкційних рішень при збереженні технологічних та організаційних рішень при зведенні всієї будівлі. В статті вказано на можливість використання деяких матеріально-конструктивних рішень житлових будинків при реалізації вбудованих укриттів, підвальної поверхів. Будівництво окремо розміщених укриттів окремо не аналізувалося, але пропозиції, представлені в статті, також можуть бути застосовані до типу укриттів цивільної оборони.[25]

The Study of the Behavior of Reinforced Concrete Structures of Modular Shelter in Conditions of Explosion. Proceedings of CEE 2023 pp 286–294.

Автори: Аліна Новгородченко, Тарас Шналь, Роман Яковчук, Назарій Тур .

У статті наведено результати математичного моделювання впливу вибуху та відповідного напружено-деформованого стану в залізобетонних блоках захисних конструкцій. Автори визначають мету роботи – встановити безпеку розроблених захисних укриттів в умовах вибуху під час авіаударів. Після проведення розрахунків отримано результати, які дозволяють дослідити механізми руйнування або втрати цілісності конструкцій укриття та встановити зв'язок цих аспектів із забезпеченням виконання його захисних функцій під впливом вибуху. Для вивчення механізмів руйнування або втрати цілісності досліджено вплив вибуху. За словами авторів, наукова новизна полягає в розробці нового підходу до розрахунків, заснованого на застосуванні значення боеголовки відповідного снаряда в тротиловому еквіваленті, відстані вибуху та положення точки, де відбувається вибух. Визначений тиск за цими параметрами можна

використовувати для вивчення його впливу на конструкції. Практичне значення дослідження автори описують наступним чином - на основі проведених досліджень отримано результати математичного моделювання поведінки захисних укриттів в умовах вибуху, які дозволяють досліджувати механізми руйнування або втрати цілісності конструкцій. укриття та встановити зв'язок цих аспектів із забезпеченням виконання ним захисних функцій під впливом вибуху.[37]

Living Underground: Bomb Shelters and Daily Lives in Wartime Chongqing (1937–1945). *Journal of Urban History*, Volume 43, Issue 3. 2017

Автори: Тан Ганг.

В статті йдеться про бомбосховища Чунціна часів війни та життя людей в них.

Через масштабні авіаційні бомбардування Японією Чунціна та навколишнього гірського природного середовища під час Антияпонської війни притулки стали важливими місцями, де жителі Чунціна часів війни уникали атак японських літаків. Крім того, відмінності між державними та приватними бомбосховищами відображали високих і низьких, благородних і скромних людей у притулках, що вказувало на соціальні класові відмінності у Чунціні під час війни. Притулки, особливо громадські, передбачали також місця для спілкування, відпочинку, виконували політичні та економічні функції. Таким чином, бомбосховища стали новими громадськими житловими просторами. Життя в бомбосховищах також стало важливою складовою повсякденного життя жителів воєнного Чунціна. Обговорення їхнього повсякденного життя в притулку дозволяє не тільки зрозуміти та пізнати різноманітність і складність повсякденного життя жителів Чунціна під час війни, але й розкриває значний вплив всеосяжного вторгнення Японії на мікрорівні.[24]

Cold War Reduction: The Principle of the Swiss Bunker Fantasy. Space and Culture, Volume 20, Issue 1. 2017.

Автори: Девід Л. Пайк.

Бункеризація Європи - це історія холодної війни, яка продовжувала резонувати в 21 столітті через зовнішню політику, архітектурне середовище та культурні сліди як матеріальні, так і уявні. У цій статті досліджується фізична, ідеологічна та культурна бункеризація Швейцарії, однієї з найбільш укріплених країн у світі, через історію її військової та цивільної оборони, просторові прояви цієї історії та культурну реакцію на ці прояви під час і після Холодної війни. У дослідженні порівнюється надзвичайно демократичний процес швейцарської інфраструктури цивільного захисту та його наслідки для роздумів про просторову спадщину Холодної війни з бункерною фантазією в Сполучених Штатах та решті Європи.[6]

Висновки до розділу 1.

На початковому етапі дослідження було сформовано проблематику, актуальність та інші основні тези. Також було проведено історичне дослідження появи та використання просторів безпечного перебування людей, на основі якого можна виділити деякі основні моменти: стрімкий зріст створення сховищ та набування ними сучасних рис відноситься до періоду світових воєн, коли з'явилася можливість бомбардування з повітря, натомість до цього відомостей про спеціалізовані укриття та сховища або відсутня, або її дуже мало. Тож можна стверджувати, що історія бомбосховищ в такому вигляді, в якому ми їх знаємо, розпочалась з початком двадцятого століття.

Було виконано класифікацію бомбосховищ та укриттів, на основі якої можна сказати, що загалом укриття мають варіативність залежно від типу загроз, яким вони мають протистояти.

Також було проаналізовано наукові публікації та статті за темою дослідження. Варто сказати, що якісних наукових матеріалів за даною темою досить невелика кількість. Крім того більшість з них або торкаються теми бомбосховищ частково, або зовсім в якості згадки чи порівняння. Виключення складають дослідження, які мають суто науковий характер та розглядають бомбосховища з конструктивної сторони. Також можна знайти поодинокі дослідження, які розглядають бомбосховища з декількох сторін. Загалом проведений аналіз наукових публікацій показав недостатню кількість сучасних та якісних досліджень за даною темою.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ОБ'ЄКТІВ ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.

2.1. Вітчизняний досвід.

На жаль, цивільна оборона України виявилася не повністю готовою до війни. Напередодні вторгнення, звичайно, готували існуючі укриття та бомбосховища, але їх кількість не є достатньою та більшість з них знаходяться в старому житловому фонді та потребують ремонту. Тож розглянемо нинішню ситуацію з укриттями в Україні.

Переважна більшість укриттів, що знаходяться в житлових будинках мають незадовільний стан.

У такому стані було бомбосховище в підвалі багатоквартирного будинку в Києві, сфотографоване 5 червня(рис. 2.1.).[20]



Рис. 2.1. Незадовільний стан укриття в Києві.

На фото можна побачити зовсім занедбане укриття, яке більше схоже на тимчасовий прихисток безхатків. На жаль, певна кількість укриттів в країні мають саме такий стан, якщо взагалі відчинені та функціонують. Звісно, є більш підготовлені та обладнані укриття. Здебільшого це підвали багатопверхових житлових комплексів, які були побудовані в останні десятиліття.

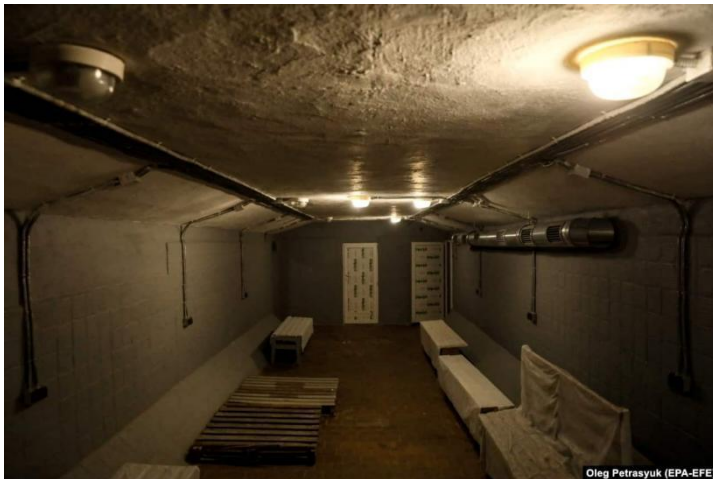


Рис. 2.11. Укриття в Києві, яке має більш менш задовільний стан.

Як можна побачити на даному фото, укриття має досить прийнятний стан, тут є світло, доступ до електроенергії та навіть вентиляція(рис. 2.11.). Крім того це укриття достатньо чисте, не вистачає хіба що кращих меблів та опалення. Звичайно, є укриття більш високого рівня, які знаходяться в підвальних приміщеннях нових житлових комплексів, але навіть вони є мінімально комфортними у порівнянні зі світовими аналогами.

Відштовхуючись від цієї ситуації, не дивно, що деякі люди надають перевагу укриттям в підземних переходах та метро(рис. 2.12.). До того ж станції метро та підземні переходи, у деяких випадках є єдиними підземними просторами, які гарантовано будуть відкриті під час повітряної тривоги.[20]



Рис. 2.12. Люди ховаються в підземному переході під час обстрілу Києва 1 червня.

Незважаючи на всі негативні фактори, робота над модернізацією укриттів потроху відбувається. Наразі є деякі перспективні проєкти, які спрямовані на створення укриттів світового рівня. Розглянемо один з таких проєктів

У підвалі центральної бібліотеки КПІ відбулася презентація першого інноваційного притулку - Clust Space, який поки що не дуже надихає на творчість. За задумом організаторів, такі бомбосховища будуть створені на базі приміщень вищих навчальних закладів. Але поки важко сказати, що тут народиться якась цікава проривна ідея: сірий підвал, обшарпані стіни, застарілі лампочки. Свій проєкт організатори називають інноваційним освітнім хабом.

Концепція

Реалізовувати проєкт планує компанія Clust, КПІ ім. І. Сікорського та дизайн-студія Reker&Partners. Як кажуть організатори, наявні бомбосховища у вищих навчальних закладах некомфортні та функціонують виключно як місця, де можна перечекати повітряну тривогу.

Ідея полягає в тому, щоб реорганізувати існуючі бомбосховища та перетворити їх на безпечні, інноваційні освітні центри, які працюватимуть на постійній основі та гуртуватимуть молодь як у часи небезпеки, так і в часи миру(рис. 2.13., 2.15.). «Ми прагнемо не лише підтримувати безперервний освітній процес в Україні під час війни, а й впроваджувати інноваційні та комфортні рішення безпеки, закладати основу післявоєнного відновлення держави вже сьогодні», - зазначають у компанії Clust.



Рис. 2.13. Рендер інтер'єру приміщення.

Наразі створено робочу групу, до якої увійшли працівники Clust, студенти та співробітники КПІ імені Ігоря Сікорського, а також представники державних установ. Організатори кажуть, що вже провели тендер на вибір дизайн-студії. Reker&Partners працюють над візуалізацією інноваційного притулку Clust Space із залученням студентів КНУБА.



Рис. 2.14. Інтер'єр підвального приміщення КПІ.

Протягом року в Київській політехніці має з'явитися перше багатофункціональне приміщення - у підвалі загальною площею 600 кв. м(рис. 2.14.).

Смарт укриття буде поділене на кілька зон: вхідну зону з шафками та ресепшеном, великий відкритий простір - для навчання та проведення лекцій з акустичними екранами, а також сектор для читання та кімнати для переговорів та відеодзвінків. Ігрова та спортивна зони будуть обладнані меблями-трансформерами. В інноваційному хабі передбачено місце для кафетерію з

кавовими автоматами та холодильниками. Крім того, буде місце для відпочинку зі декількома спальними місцями, включно з інклюзивними туалетами та душовими.

Бюджет

Наразі Clust Space обережно ставиться до вартості будівництва. За словами Павла Пекера, головного архітектора студії Pekar&Partners, проект коштуватиме приблизно 350 тис. євро плюс-мінус 15%. Найбільшою технічною складністю він називає інженерні рішення, адже наразі в підвалі немає комунікацій, тому їх доведеться прокладати з нуля.

Міністерство освіти України хоч і залучене до проекту, але не вкладатиме бюджетні гроші у створення Смарт притулку. Команда Clust Space шукає спонсорів серед представників бізнесу та меценатів.

Міносвіти сподівається розширити проект і відкрити ще 10-20 таких інноваційних притулків в українських університетах у різних регіонах.[55]

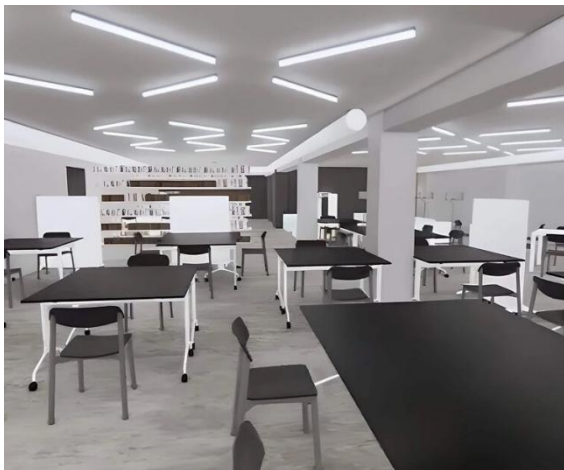


Рис. 2.15. Рендер інтер'єру майбутнього укриття.

З наведеного прикладу можна побачити, що хоч ситуація с укриттями цивільного захисту в країні досить непроста, її намагаються вирішити за допомогою таких проєктів. Варто сказати, що подібних концептуальних проєктів досить багато, а деякі з них вже знаходяться на стадії розробки, наприклад як створення сучасної підземної школи в Харкові.[56]

Також цікавими є пропозиції по створенню замських приватних будинків з сучасними укриттями. Одну з таких концепцій ми також розглянемо.

Згідно з концепцією, бомбосховище в будинку займає весь цокольний поверх і обладнане для тривалого перебування: тут є спальні місця та зони відпочинку, окрема кімната для запасів їжі та води, санвузли з душовою та каналізацією, а також кухня(рис. 2.16.).



Рис. 2.16. Планування підвалу-укриття концептуального будинку.

Укриття має два розрізнені виходи на поверхню, кожен з яких ведеться світловими «підказками» з напрямком евакуації. Підвальне приміщення ущільнене та обладнане подвійною системою вентиляції(рис. 2.17.). «Це зона гарантованого захисту від ракетного нападу, отруйних або радіоактивних речовин, продуктів горіння, бактеріологічної зброї», - зазначають автори проекту.

За задумом перший режим вентиляції в бомбосховищі працює на рекуперацію повітря, тобто забезпечує приплив свіжого повітря при відсутності тепловтрат. Друга частина системи - фільтровентиляційна установка, що очищає повітря, яке надходить ззовні, а потім розподіляє його по відсіках і створює надлишковий тиск. «Таким чином, забруднене повітря не проникне всередину навіть через невеликі щілини в захисних конструкціях», - пояснює команда.

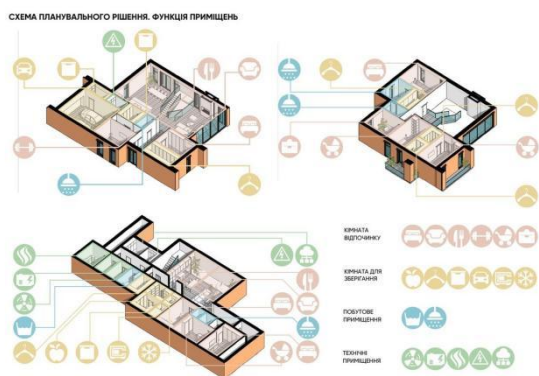


Рис. 2.17. Схеми планувального рішення концептуального будинку.

Сам будинок пропонують побудувати із залізобетону, двері зробити броньованими, кількість вікон зменшити. При цьому одна зі стін будівлі має скляний фасад. На вікна передбачили протиударну плівку, під дією вибухової хвилі вони повинні закриватися ролетами з вогнестійкої фанери.

Також архітектори хочуть зробити будинок незалежним від можливого пошкодження інфраструктури. Водопостачання повинно здійснюватися від власної артезіанської свердловини, а електропостачання - від домашньої електростанції.

Планується, що будівля буде обладнана радіо-телефонним зв'язком і супутниковим інтернетом, який працюватиме навіть у бомбосховищі, а також системою сигналізації та повітряної оповіщення. Будинок розрахований на сім'ю з 4-5 осіб(рис. 2.18.).[44]



Рис. 2.18. Візуалізація зовнішнього вигляду концептеального будинку.

Загалом можна сказати, що сучасний досвід у створенні бомбосховищ в Україні тільки формується, але впевнено рухається в напрямку світових лідерів.

2.2. Закордонні простори та об'єкти безпечного перебування людей.

Сучасний цивілізований світ відхиляє будь яку можливість збройних конфліктів на своїй території, але, уряди з усього, хоче бути максимально готовим до цього, в разі необхідності. Про це свідчить розвинена інфраструктура цивільної оборони в низці держав. Тож розглянемо їх досвід у створенні бомбосховищ та укриттів.

Ізраїль

Мешканці всього Ізраїлю користуються тимчасовими притулками у своїх будинках і громадських місцях, оскільки війна між Ізраїлем і воєнним угрупованням ХАМАС загострюється. Сирени повітряної тривоги, що попереджають про ракетні атаки, видають без попередження весь час, даючи ізраїльтянам лише 60 секунд, щоб знайти притулок.

Після того, як у 1992 році Головне командування Армії оборони Ізраїлю оприлюднило закон, що встановлює нові правила цивільної оборони, для будинків в Ізраїлі є звичним явищем мати всередині спеціально побудовану безпечну кімнату для укриття.

Правила вимагають включення житлового безпечного приміщення, громадського безпечного простору або інституційного безпечного простору в кожному новозбудованому будинку.

Мешканці Ізраїлю кажуть, що всередині безпечні кімнати часто нагадують продовження будинку, іноді мають призначення вітальні чи спальні, тоді як інші менш мебльовані(рис. 2.19.). Вони часто мають сталеві двері з посиленими замками, товсті стіни з бетону, а якщо є вікна, то з міцного скла.

Незважаючи на те що майже кожен житель країни має таку кімнату, вона не є місцем, де можна провести багато часу, не виходячи. Там немає туалетів та доступу до води. Проте ці недоліки не є дуже значними, якщо згадати, що така кімната є повноцінною частиною помешкання людини.[27]



Рис. 2.19. Кімната-укриття з мінімальним меблюванням.

В Ізраїлі є більше мільйона бомбосховищ, що відображає колективний менталітет облоги нації. Але страх перед судним днем не завадив людям адаптувати їх у спортзалах, репетиційних кімнатах і навіть у танцювальних класах(рис. 2.20., 2.21., 2.22., 2.23., 2.24.). Фотографії показують, як ізраїльтяни творчо інтегрували ці кімнати у своє повсякденне життя.[7]



Рис. 2.20. Безпечна кімната в якості музичного куточка.



Рис. 2.21. Безпечна кімната в якості тренажерного залу з робочим місцем.



Рис. 2.22. Укриття, обладнане меблями.



Рис. 2.23. Укриття в якості танцювального залу.



Рис. 2.24. Розмальована безпечно кімната.

Окрім безпечних кімнат в Ізраїлі нездиченна кількість окремо розміщених вуличних громадських укриттів. Багато з них мають незвичайний зовнішній вигляд. Графіті прикрашають численні бомбосховища в Сдероті, місті, якому загрожують неминучі ракетні атаки.[21]

Часто громадські укриття використовують не за прямим призначенням, а як майстерні чи бібліотеки. Буває, що там школи проводять гуртки. Для студентів та учнів регулярно проводяться навчальні тренування, під час яких вони тренуються швидко дістатися до найближчого укриття. Іноді ці бетонні бункери розмальовують, прикрашають малюнками або якоюсь фасадною прикрасою(рис. 2.25.).

Облаштування укриттів залежить від їх близькості до потенційної загрози. Зазвичай там є туалет з раковиною всередині, часто ліжка і матраци, кілька стільців. Чим ближче укриття до небезпечних зон, тим більше воно пристосоване до тривалого перебування, включаючи більше запасів їжі. Крім того, в житлових будинках є укриття, власне фактично це підвали.[53]



Рис. 2.25. Розмальоване укриття біля школи.

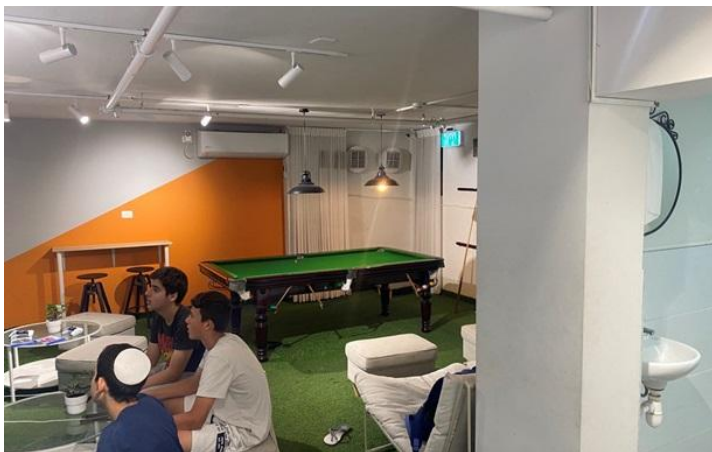


Рис. 2.26. Укриття в стоматологічній клініці.

На даному фото зображено інтер'єр бомбосховища, яке знаходиться у стоматологічній клініці у ізраїльському місті Холон(рис. 2.26.).

Там є запаси води, їжі, туалет та всі зручності. Крім того, у бомбосховищі є зона дозвілля, де можна пограти у більярд та ігрові приставки.[61]

Минулого року компанія Micromax, яка займається виробництвом засобів захисту та фортифікації, представила комплексне бомбосховище, яке можна встановити просто у себе вдома та використовувати у разі бомбардування чи обстрілу(рис. 2.27.).

Таке бомбосховище розгортається за кілька хвилин в умовах квартири або будинку. Його можна розмістити в невеликому поглибленні в стіні, а в складеному вигляді закрити шторами.

Для створення цього бомбосховища компанія Micromax використовувала гідравлічні важелі, в механізмі яких легко може розібратися будь-яка доросла людина. Творці зазначили, що для розміщення конструкції в житловому будинку не потрібні спеціальні дозволи.

Всередину можуть зайти до 15 осіб.

Завдяки стінам з броньованої сталі укриття здатне захистити власника від вибуху, еквівалентного 155-мм снаряду, або обвалу конструкцій будівлі.

Бомбосховище має вбудовану фільтровентиляційну систему, яка створює надлишковий тиск, запобігаючи потраплянню всередину отруйних газів.

Так само можна сховатися в бомбосховищі на випадок пожежі - спеціальне теплоізоляційне покриття дозволяє перебувати в ньому до 30 хвилин при відкритому вогні без шкоди для здоров'я.[54]

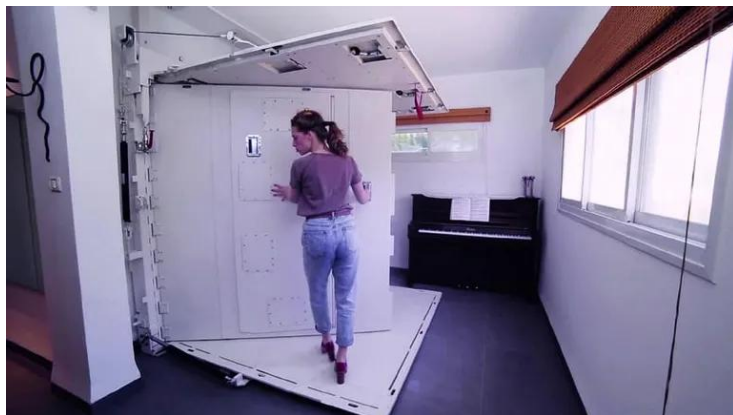


Рис. 2.27. Складне сховище.

Фінляндія

Фінляндія завершила інвентаризацію своїх існуючих бомбосховищ у рамках урядових заходів, спричинених минулорічним вторгненням сусідньої Росії в Україну, і виявила, що їх у країні 50500, повідомило її міністерство внутрішніх справ.

Фінляндія приєдналася до військового альянсу НАТО в квітні, здійснивши історичний розворот політики безпеки, але вона продовжувала готуватися до можливості конфлікту з Росією протягом десятиліть, після відсічі спроби вторгнення Радянського Союзу під час Другої світової війни.

Обережна скандинавська країна ще в 1950-х роках ввела обов'язкове будівництво аварійних укриттів під житловими будинками та офісними будівлями, що пояснює їх нинішню велику кількість.

Згідно з даними урядового перепису, скандинавська країна з населенням 5,5 мільйона осіб має близько 50500 бомбосховищ, які можуть вмістити в них 4,8 мільйона жителів у разі надзвичайної ситуації або нападу, повідомили в міністерстві.

Було також встановлено, що 91% укриттів є достатньо міцними, щоб витримати напад із застосуванням звичайної зброї, тоді як 83% обладнані, щоб також забезпечити притулок від викидів газів або ядерних аварій.

Притулки обладнані вентиляторами, непроникними дверима, ліжками, що складаються, і навіть біотуалетами, як того вимагає останній закон, який датується 2011 роком.

У мирний час у деяких підземних сховищах розташовані басейни, спортивні центри або, як на самій півночі країни, тематичний парк Санта-Клауса.

Притулки обслуговуються власниками кожної будівлі, і уряд закликав до їх належного утримання.[13]

Столиця Фінляндії Гельсінкі з населенням 658 000 жителів є гамірним мегаполісом, який ідеально підходить для сучасного європейського міста. Однак 18 метрів (59 футів) під містом - це те, чого ви могли б не очікувати - величезна мережа печер і тунелів, вибитих із скелі, яка може вмістити кожного жителя Гельсінкі, а також ще майже чверть мільйона.

Невигадливі входи в цей підземний світ розкидані містом, як станції метро, але невибагливий фасад заперечує щось темніше. Основна мета цього міста-під-містом - функціонувати як масштабні бомбосховища і, можливо, навіть ядерні бункери. Їх називають укриттями цивільної оборони, і лише в Гельсінкі їх близько 5500, хоча їх можна знайти по всій цій північній країні.

Ці бункери можуть забезпечити притулок від звичайних бомб, ядерної зброї, радіації, біологічної та хімічної зброї та наслідків цих нападів. Є запаси води, їжі та ліків, яких може вистачити на тижні і точки доступу до поверхні для поповнення запасів. Вони мають незалежні системи фільтрації повітря і води та джерела живлення, засоби дезактивації та подвійні двері, що допомагають підтримувати герметичність середовища.

Звичайно, будівництво та обслуговування цих бункерів пов'язані зі значними фінансовими витратами. У той час як бункери регулярно проходять тренування з підготовки, які передбачають такі речі, як встановлення койки та

туалетів зі сховищ, ці великі простори також часто використовуються для більш приємних занять.

Оскільки багато з цих бункерів містять великі відкриті простори, вони можуть бути створені як спортивні арени(рис. 2.28.). Потім ці арени можна здавати в оренду молодіжним та аматорським лігам, щоб компенсувати витрати на обслуговування об'єктів. У деяких бункерах навіть є басейни олімпійського розміру. Інші підприємства також можуть розміститися в цих притулках для підтримки цих допоміжних функцій, таких як кіоски з їжею та напоями. У деяких бункерах навіть є дитячі майданчики.

Уся ця діяльність означає, що бункери також містять великі підземні паркінги. У разі надзвичайної ситуації припарковані автомобілі можуть стати невеликими приватними просторами для окремих осіб і сімей, тоді як спортивні зони можна розчистити, а басейни осушити та перетворити на притулки протягом 72 годин.

Це корисні громадські місця, і регулярне використання означає, що вони залишаються чистими та знайомими.[38]

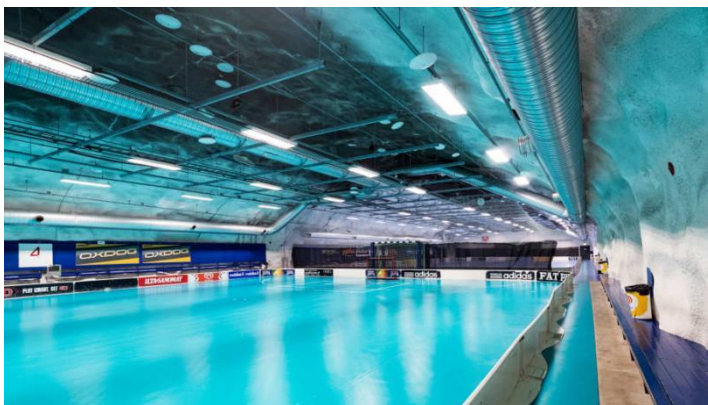


Рис. 2.28. Флорбольний майданчик в одному з цивільних притулків Фінляндії.

Цивільний притулок у Гельсінкі, розташований приблизно на 60 футів під землею, може вмістити до 6000 людей. Порушення очікувань темної, вологої печери: він світлий, чистий і теплий, укомплектований футбольним полем, дитячим майданчиком, кафетерієм і автостоянкою.[32]

Бункер Меріхака, розташований у затишній частині Гельсінкі та за 150 кілометрів від російського кордону, вхід через квадратну скляну конструкцію на вимощеній площі. Він містить ліфт поруч із п'ятьма рівнями широких сталевих сходів.

У разі надзвичайної ситуації бункер може бути заповнений до 6000 місць приблизно за 20 хвилин. Ще 10 хвилин потрібно волонтерам цивільного захисту, щоб заклеїти двері. Води всередині притулку вистачить на три тижні, але немає їжі.

Зараз у притулку Меріхака є дитяча м'яка ігрова зона - можливо, найбезпечніша у світі - кафе та три хокейні поля поруч із автостоянкою.

Тут також є ліжка для 2000 спальних місць, які можна використовувати у восьмигодинну зміну, туалети та пральні(рис. 2.29.). Очікується, що за потреби, громадяни привезуть із собою продукти харчування, ліки та спальні мішки.[14]



Рис. 2.29. Раковини для миття всередині бомбосховища.

З її яскравими гірками, батутами та тунелями, м'яка ігрова зона на арені Хаканіємі, неподалік від центру Гельсінкі, виглядає так само, як будь-яка інша. Різниця полягає в тому, що вона лежить на глибині 25 метрів під землею в кавернозному просторі, видовбаному в докембрійській основі під містом, і розроблений, щоб протистояти ядерним, біологічним і хімічним атакам. Діти, які лазять, можуть цього не усвідомлювати, але вони знаходяться на одному з найбезпечніших ігрових майданчиків на землі(рис. 2.30.).

Здебільшого це сімейний спортивний центр. Над землею, єдиною видимою підказкою щодо його другої ідентичності є невеликий помаранчево-синій трикутник на стіні біля входу з написом: «VÄESTÖNSUOJA SKYDDSRUM» або «захисний притулок».[19]



Рис. 2.30. Крита дитяча ігрова зона на Nakaniemi Arena.

Тематичний парк Санта-Клауса в його «рідному місті» на засніженій півночі готовий подолати своїх ельфів і повернутися до своєї початкової функції - екстреного бомбосховища на випадок нападу(рис. 2.31.).

Щороку десятки тисяч людей відвідують Санта-парк у місті Рованіемі в Лапландії, щоб зустріти Санту та сфотографуватися з ним. Печеристі підземні коридори рясніють поштою Діда Мороза, школою ельфів, магазинами ремесел, різдвяними ялинками та оленями. Основне його призначення, однак, далеко не святкове.

Висічене на пагорбі близько 50 метрів (55 ярдів), укриття обладнане таким чином, щоб протистояти бомбардуванням, хімічній чи ядерній атаці, і може вмістити 3600 людей.

У ньому є кемпінгові ліжка, аптечки першої допомоги та навіть обладнання для копання тунелю назад на поверхню, якщо конструкція завалиться. Окрема свердловина дає воду, хоча люди повинні приносити власні продукти.[18]



Рис. 2.31. Вигляд залу в Санта-парку поблизу Рованіємі, Фінляндія.

Високі стелі, яскраве освітлення, сучасне мінімалістичне оздоблення. Ось так виглядає одне з найновіших бомбосховищ Гельсінкі(рис. 2.32.). Перші рівні захисту - це коридор, який нейтралізує вибухову хвилю завдяки перепаду висот, потім вибухозахищена барикада. Надміцні двері ведуть до основних приміщень.[41]



Рис. 2.32. Коридор фінського бомбосховища.



Рис. 2.33. Плавці відпочивають у підземному басейні в Гельсінкі, Фінляндія.

Швейцарія

З часів холодної війни Швейцарія завоювала сильну репутацію завдяки будівництву та обладнанню підземних бомбосховищ(рис. 2.34.). У минулому цей досвід навіть привернув увагу таких диктаторів, як полковник Каддафі та Саддам Хусейн.

Відповідно до закону, кожна людина в Швейцарії має право на місце під землею – один квадратний метр на людину, якщо бути точним. Це єдина країна у світі, яка має такий закон, який був прийнятий у 1962 році. Ця політична воля, викликана страхами, викликаними атомними бомбардуваннями Хіросіми та Нагасакі, і, перш за все, невизначеністю років холодної війни, призвело до створення в 1963 році Федерального управління цивільного захисту, завданням якого є забезпечення виконання обов'язку будувати укриття цивільної оборони або бункери.[31]



Рис. 2.34. У бункері колишньої пошти на вокзалі Лозанни.

Притулки стали невід’ємною частиною швейцарської ідентичності нарівні зі знаменитим у країні шоколадом, банками та годинниками. Останнім часом підземні приміщення часто використовувалися як склади або як добре захищені винні льохи. Але після початку війни в Україні на них дивляться в новому світлі. Багата альпійська країна пообіцяла, що кожен житель матиме місце для притулку, якщо це буде необхідно. Країна з населенням 8,6 мільйона людей нараховує майже дев’ять мільйонів місць у 365 000 приватних і державних притулків.

У приватному притулку для приблизно 150 осіб, під абсолютно новим житловим будинком у передмісті Женеви Мейрен, було обладнано підвальні комори для мешканців квартир нагорі. Але на відміну від більшості сховищ, це оснащено компостними туалетами, наборами для швидкого складання грядок і системою вентиляції, яка фільтрує повітря, що надходить ззовні.

Велика мережа ядерних бункерів у Швейцарії має ряд інших повсякденних цілей, у тому числі як військові казарми або як тимчасове житло для шукачів притулку.

Але швейцарська влада вимагає, щоб їх можна було спорожнити та повернути назад до ядерних сховищ протягом п’яти днів.[26]

Багато людей у Швейцарії знають про приватні притулки у підвалах принаймні з ілюстрацій. Вражаючі споруди мають надтовсті стіни із залізобетону; важкі 500-кілограмові двері з важкими ручками для газонепроникного замка; металеві вибухозахисні клапани; аварійний вихід і потенційно ящик із земляною

вбиральнею. Укриття повинні бути обладнані фільтруючим насосом з ручним керуванням, який у разі надзвичайної ситуації можна використовувати для виконання важкої роботи ручного запуску, щоб зробити повітря придатним для дихання та захистити його від небажаних хімічних і біологічних частинок.

Однак задоволення потреби в забезпеченні захисту також дало дивні результати. Одним із прикладів цього є місто-бункер Зонненберг у Люцерні, яке було спроектовано для надання притулку 20 000 людей у разі Третьої світової війни. Але техніки та інженери не брали до уваги прості факти повсякденного людського життя. Місто-бункер - пам'ятник холодній війні, який сьогодні є популярним туристичним напрямком - не виконує свого призначення.[29]

Це інша установка для цивільних притулків, оскільки очікувалося, що майже 400 людей проживатимуть у цих підземних громадах, якщо трапиться найгірше. Побудована в 1983 році, ця вітальня та їдальня повинні були годувати тих, хто вижив протягом багатьох років(рис. 2.35.).[39]



Рис. 2.35. Їдальня в швейцарському бомбосховищі.

У кінці 200-метрового коридору Зонненбергу ми потрапляємо на дах семиповерхової підземної будівлі(рис. 2.36.). Будівля розташована над автострадою А2, на осі північ-південь, де щодня проїжджає 65 000 автомобілів. Це печера. У разі війни чи катастрофи цей бетонний циліндр слугував би штабом і робочим місцем для 700 членів цивільної оборони. Кожен поверх має свою роль. Сьомий поверх присвячений енергетиці та вентиляції з біологічними, хімічними

та ядерними фільтрами. У печері є три дизельні двигуни, в тому числі один аварійний, палива якого вистачає на два тижні виробництва електроенергії. На цьому поверсі також є електричні лебідки, встановлені вертикально над автострадою(рис. 2.37.). Це дозволило б спустити рятувальні засоби - ліжка та туалети - у два тунелі(рис. 2.38.). Тут могла знайти притулок третина населення міста.[30]



Рис. 2.36. Тунель Зонненбергу.

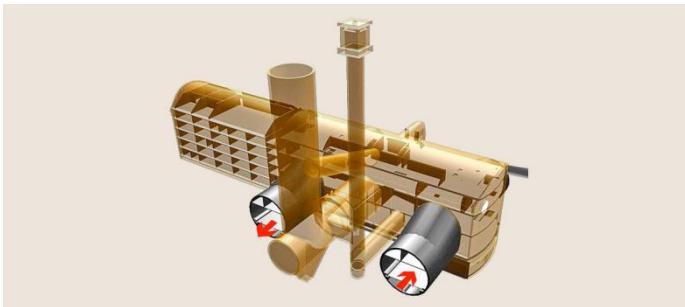


Рис. 2.37. Модель бункеру Зонненберг.



Рис. 2.38. Зона сну в Зонненбурзі.

Бомбосховища інших країн світу

В Європі лише Швеція, яка може вмістити близько 80% населення, та Фінляндія, яка може охопити близько 70%, належним чином організовані.

Інші європейські країни зовсім не готові до цього: Австрія, наприклад, може прийняти максимум 30% населення і більшість притулків не обладнані системою вентиляції, тоді як Німеччина охоплює лише 3% населення. Якщо дивитися на неєвропейські країни, то такі типи сховищ, як у Швейцарії дуже поширені в Китаї, Південній Кореї та Сінгапурі, однак рівень охоплення ніколи не перевищує 50%.[11] Загалом можна сказати, що більшість цивілізованих країн світу має бомбосховища. Питання полягає тільки в їх кількості та якості. Але навіть якщо умовні США чи Німеччина не мають достатньої кількості бомбосховищ та укриттів, то вони точно мають достатньо можливостей, щоб це виправити. Зараз на ринку функціонує достатня кількість компаній, які надають послуги по будівництву бункерів, тож маючи кошти, можна без проблем збудувати власний бункер.

2.3. Вимоги та норми до проєктування просторів безпечного перебування людей.

Нещодавно в Україні вступили в силу нові державні будівельні норми, які стосуються безпосередньо укриттів та сховищ. ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» розроблено робочою групою до складу якої увійшли фахівці Міністерства інфраструктури, Міноборони, ДСНС, Мінсоцполітики, МОН та МОЗ, проєктні та науково-дослідні інститути, фахівці з санітарної та пожежної безпеки, практикуючі архітектори та дизайнери, експерти, забудовники, представники громадських організацій. Проведено складну та важливу роботу з вивчення зарубіжного досвіду проєктування та будівництва укриттів, проаналізовано наслідки існуючих руйнувань будівель, уточнено методи та проведено відповідні розрахунки.

Відповідно до ДБН В.2.2-5:2023 у житлових і громадських будівлях, у тому числі школах, дитячих садках і лікарнях, треба будувати захисні споруди цивільного захисту та споруди подвійного призначення, призначені для захисту

населення від небезпек, які можуть виникнути внаслідок надзвичайних ситуацій, військових дій чи терористичних актів.[49]

Вимоги ДБН можуть використовуватися повністю або частково для:

- проектування капітального ремонту захисних споруд, СПП (сховищ, протирадіаційних укриттів), інженерних систем і споруд з метою відновлення їх працездатності;
- проектування захисних споруд цивільного захисту (сховищ, протирадіаційних укриттів), що входять до складу запасних пунктів управління міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міської державної адміністрації з урахуванням особливостей їх функціонального призначення (згідно із завданням на проектування).

Вимоги ДБН В.2.2-5:2023 не поширюються на:

- будівлі, призначені для укриття особового складу військових частин Збройних Сил, Національної гвардії, інших утворених відповідно до законів військових формувань, особового складу установ виконання покарань, слідчих ізоляторів, воєнізованих формувань Державної кримінально-виконавчої служби, засуджених та осіб, що взяті під варту, які тримаються в установах виконання покарань і слідчих ізоляторах Державної кримінально-виконавчої служби.

Окремі положення:

Будівництво захисних споруд на об'єктах, які проектується з поділом на черги або пускові комплекси, здійснюється в складі першого пускового комплексу, першої черги будівництва, крім випадків, коли в кожному пусковому комплексі і черззі передбачається будівництво окремих захисних споруд або СПП. Захисні споруди та СПП щодо навколишніх будівель проектується окремо, прибудованими і вбудованими.

Прибудовані та вбудовані захисні споруди та СПП проектується в підземних, підвальних і цокольних поверхах.

Захисні споруди та СПП проектується з урахуванням вимог: розділу ІТЗ Центрального району в містобудівній документації відповідного рівня з

урахуванням радіуса скупчення населення; розділу ІТЗ ЦРБ у проектній документації на будівництво об'єктів різного призначення. Радіус скупчення населення визначається з урахуванням радіусу пішохідної доступності населення до захисних споруд і СПП, який приймається з урахуванням особливостей місцевості та рельєфу: 300 м - для багатоповерхової забудови, висотної забудови і забудови підвищеної поверховості; 500 м - для середньої і малоповерхової забудови; 300 м - для суб'єктів господарювання, віднесених до відповідної категорії цивільного захисту; не більше 500 м - для інших суб'єктів господарювання.

Проектні рішення захисних споруд та СПП повинні забезпечувати доступність та безпеку МГН відповідно до вимог ДБН В.2.2-40, у тому числі з урахуванням пересування осіб з інвалідністю різних категорій та їх кількості.[51] Також захисні конструкції мають бути обладнані системами візуальної та тактильної навігації, контрастною розміткою порогів і сходів.

При новому будівництві обов'язковим є влаштування хоча б одного універсального санітарно-гігієнічного приміщення. Таке приміщення має бути розраховане на кожні 200 чоловік.[48]

Основні вимоги до бомбосховищ:

Бомбосховища повинні мати два виходи.

Необхідно встановити систему вентиляції.

Обов'язкова наявність ємності з запасом води.

Необхідно чітко визначити, на який період і скільки людей розраховане кожне укриття.

Слід розробити розрахунок запасів води та кисню в укритті з урахуванням тривалості перебування.

Вибір такого місця для будівництва, що запобігає затопленню.

Розташування в місцях з високою щільністю населення.

Влаштування вбудованих бомбосховищ під малоповерховими будинками.

При зведенні окремо стоячих укриттів розташування їх на відстані, що перевищує висоту навколишніх будівель.

Заборона проведення підземних комунікацій під укриттям, в тому числі газопроводів і водопроводів.

Забезпечення захисту від впливу хімічної, біологічної та ядерної зброї.

Наявність аварійних виходів.

Забезпечення санітарно-гігієнічних умов усередині притулку на час перебування в ньому людей.[46]

Вимоги до вентиляції сховищ:

Система вентиляції укриття повинна бути розрахована на два режими: чиста вентиляція і фільтровентиляція. У місцях, де можливий доступ повітря з шкідливими речовинами і продуктами горіння, слід передбачати режим внутрішньої регенерації повітря.

У режимі чистої вентиляції подача незапиленого зовнішнього повітря має забезпечувати необхідний повітрообмін, а також відведення тепла та вологи з приміщень.

Під час фільтрації зовнішнє повітря очищається від газоподібних засобів масового ураження, пилу та аерозолів.

Вітроприймачі повинні бути окремими для чистої вентиляції, вентиляції з фільтром і вентиляції DES. На повітрозабірних і витяжних пристроях повинні бути встановлені противибухові пристрої з розширювальними камерами.

Регенеративні установки і фільтри необхідно встановлювати в окремих приміщеннях, які межують із внутрішнім приміщенням сховища.

Система вентиляції проєктується з урахуванням максимальної кількості людей, які можуть одночасно перебувати в укритті.[45]

2.3.1. Норми та вимоги до забезпечення безпеки просторів безпечного перебування людей.

Згідно будівельних норм, забезпечення безпеки бомбосховищ досягається шляхом виконання обов'язкових вимог на проєктування, серед яких:

Використання при будівництві якісного залізобетону або інших матеріалів.

Дотримання умов мінімальної товщини зовнішніх огорожувальних конструкцій.

Виконання вимог щодо наявності декількох евакуаційних виходів.

Наявність необхідних ізоляційних робіт, таких як теплоізоляція, звукоізоляція, гідроізоляція тощо.

Дотримання норм зі стійкості укриття до механічних пошкоджень та руйнувань.

Влаштування вентиляції та інших необхідних комунікацій.

Виконання санітарно-гігієнічних умов всередині приміщення.

Необхідні запаси води та кисню.

Виконання вимог з пожежної безпеки тощо.[47]

(див. Додатки)

2.3.2. Норми та вимоги до вибору оздоблювальних матеріалів та кольору для об'єктів безпечного перебування людей.

Загалом бомбосховища та укриття не є такими місцями, де дуже переймаються кольором чи оздобленням приміщень, їх головна ціль - захист. Але мінімальні вимоги все одно існують.

Це екологічність оздоблювальних матеріалів, або відсутність шкідливих домішок, що є дуже важливим в герметичному приміщенні під землею. Серед оздоблювальних матеріалів можна виділити наступні:

- Інтер'єрні фарби
- Декоративні штукатурки
- Натуральна деревина та її замінники
- Натуральний камінь або його замінники
- Декоративне скло, бажано нерозбивне
- Керамічна плитка
- Тканина
- Декоративні облицювальні матеріали

Щодо використання кольорів, тут діють звичайні поради для вибору кольорів у приміщеннях тимчасового або довготривалого перебування людей. Загалом це повинні бути спокійні кольори, з можливим використанням більш яскравих акцентів. Рекомендується уникати великої кількості яскравих чи кислотних кольорів, а також темних відтінків. (див. Додатки)

Висновки до розділу 2.

В даному розділі було проведено аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду будівництва та використання укриттів та бомбосхових. Дослідження показало, що досвід України базується здебільшого на радянській спадщині. Багато укриттів знаходяться в незадовільному стані. Також наявні більш нові укриття в сучасних житлових комплексах, які є більш комфортними та мають більш високий рівень захисту. Незважаючи на труднощі цивільна оборона України рухається вперед, створюючи сучасні концепції та проєкти нових бомбосховищ та укриттів.

Дослідження закордонного досвіду, в свою чергу, показує, що деякі держави, які тривалий час знаходилися у стані війни або у страху вторгнення, мають досить добре підготовлену цивільну оборону, а в деяких випадках навіть дуже добре. Хоча досвід цих країн також базується на досить далекому минулому, а саме Друга світова та Холодна війни, їхні укриття постійно підтримувалися в задовільному стані або навіть використовувалися в повсякденних цивільних цілях, що дало їм змогу не тільки добре зберегтися, а й в деяких випадках навіть значно оновитися. Тож варто сказати, що досвід закордонних країн є значно більш комплексним та якісним ніж наш, але ми наполегливо тримаємо курс на досягнення їх високого рівня.

Також у розділі були розглянуті сучасні будівельні норми для бомбосховищ та укриттів, дотримання яких робить їх якісними та надійними. Було розглянуто основні положення нових Державних будівельних норм та розглянуто сучасні вимоги до проєктування та будівництва бомбосховищ та укриттів.

В розділі були розглянуті основні норми та вимоги до забезпечення безпеки укриттів, а також до вибору оздоблювальних матеріалів та кольорів в інтер'єрі бомбосховищ.

РОЗДІЛ 3. ВЛАСТИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.

3.1. Методи дослідження формування дизайну інтер'єрів просторів безпечного перебування людей.

Протягом усього часу люди сприймають своє оточення за допомогою двох типів пізнання: неформального та наукового. Неформальне пізнання, також відоме як повсякденне або емпіричне, виникає безпосередньо з практичного досвіду і розвивається паралельно із суспільством, застосовуючись у всіх сферах життя. З іншого боку, неформальне пізнання служить мостом між практикою та пізнавальною діяльністю, але зосереджується лише на завданнях, що безпосередньо стосуються потреб практики. [42]

На відміну від неформального пізнання, науковий підхід виникає на певному етапі історичного розвитку та сприяє отриманню раніше невідомих знань, корисних для людства. Його виникнення пов'язане із відокремленням розумової праці від фізичної та виділенням духовної та розумової діяльності в окрему, самостійну сферу. Науковий підхід ґрунтується виключно на перевірених фактах та базується на індивідуальній та загальній практиці. Це систематичний процес, який вирішує чітко сформульовані завдання для пізнання і використовується протягом всього періоду дослідження.

Пізнання наукової природи можна поділити на дві складові: емпіричну та теоретичну. Ці складові відрізняються застосованими методами, сформульованими завданнями, методами подачі інформації, а також глибиною та повнотою освоєння об'єкта дослідження. Емпіричний рівень включає методи спостереження за об'єктами та включає практичну взаємодію, наприклад проведення експериментів. Під час цього процесу встановлюються взаємозв'язки і закономірності між різними явищами. Усі отримані дані та спостереження систематизовані в таблицях і графіках, а загальні закономірності сформульовані на основі емпіричних досліджень.

На підставі використання теоретичного рівня дослідження формуються наукові теорії, концепції та принципи. Цей рівень не має практичної складової і ґрунтується виключно на теоретичному досвіді та знаннях, що надходять від обробки даних емпіричного пізнання. Абстрактне мислення виступає як засіб отримання нових знань у теоретичному пізнанні, оскільки практичне використання знань, здобутих експериментальним шляхом, обмежене. Поєднуючи комплексний підхід емпіричного та теоретичного рівнів, розробляється методологія дослідження, яка використовує загальнонаукові методи, такі як аналіз і синтез, узагальнення, моделювання, а також спеціальні методи, такі як зміни в об'єкті, узгодження матеріалів та розробка нових методів дослідження.

Філософські словники описують термін "метод" як засіб досягнення конкретної мети, що включає у себе практичні або теоретичні засоби для вирішення поставленого завдання. Це шлях, яким дослідник наближається до пізнання об'єкта, використовуючи визначену гіпотезу. Метод представляє собою систему правил, принципів і вимог, якою дослідник керується у своїй роботі. Під час застосування обраного методу важливо приділяти увагу аспектам формування як теоретичних, так і практичних вирішень і висувати нові підходи.

Для дослідження особливостей формування інтер'єрів просторів безпечного перебування людей були використані наступні методи:

Аналіз теоретичних, практичних та історичних основ формування просторів безпечного перебування людей здійснюється через:

- Систематизацію та аналіз інформації з проєктних матеріалів, наукових джерел, публікацій та електронних ресурсів.
- Застосування наукометричного методу.
- Використання методу композиційного аналізу.
- Проведення історичного аналізу.
- Здійснення методу спостереження.
- Використання методу ідеалізації.
- Застосування методу стилізації.

- Використання методу порівняння.
- Здійснення методу моделювання.

Використання методу історичного аналізу дозволяє досліджувати терміни або об'єкти, ретельно аналізуючи їхній процес формування та розвитку в хронологічному порядку. Цей метод, у поєднанні з методом комплексного аналізу історичних засад формування просторів безпечного перебування людей, дозволив дослідити історію виникнення різноманітних видів укриттів і бомбосховищ та їхній розвиток протягом існування.

Спостереження є одним з основних та простих методів отримання поверхневої інформації щодо об'єкта дослідження на емпіричному рівні. Проте внутрішні процеси об'єкта залишаються неявними для цього методу.

Метод порівняння широко використовується в науковому пізнанні і дає можливість визначити подібні та відмінні характеристики об'єкта чи явища у реальному світі, а також виявляє загальні аспекти між ними.

Шляхом використання методів порівняння та спостереження у ході дослідження вдалося встановити взаємозв'язки між окремими видами бомбосховищ та ідентифікувати фактори, які вплинули на їх розвиток та затребуваність. Ці методи також дозволили провести аналіз вітчизняного та іноземного досвіду проектування укриттів цивільного захисту, виявивши основні проблеми в даній сфері в Україні та переваги іноземного досвіду у створенні бомбосховищ.

Метод аналізу та систематизації даних передбачає організацію та обробку інформації, отриманої з різних джерел. Під час цього процесу інформація структурується таким чином, щоб бути зручною для подальшого аналізу та узагальнення. Для досягнення цієї мети дані групуються відповідно до певних характеристик і представляються у вигляді списків, таблиць, схем і т.д.

Застосовуючи метод аналізу та систематизації даних із проєктних матеріалів, наукових джерел та публікацій, було зібрано та узагальнено необхідні стандарти і рекомендації для ефективного проектування бомбосховищ.

Крім того було досліджено різні оздоблювальні матеріали для інтер'єрів укриттів.

Також, використовуючи цей метод, а також методи спостереження та порівняння, було проведено аналіз заходів з безпеки в бомбосховищах.

Метод композиційного аналізу досліджує композицію як систему, яка охоплює художні та психологічні аспекти сприйняття архітектурного просторового середовища. Використовуючи цей метод, проведено аналіз основних композиційних характеристик просторового середовища бомбосховищ, їх устаткування та елементів, що формуються в ході розвитку об'єктів цивільної оборони. Загальні риси цього середовища визначають композиційне оформлення простору та стилістичні особливості, такі як устаткування, архітектурно-конструктивні елементи, меблі для приміщень, використання предметно-декоративного наповнення та матеріалів.

Метод моделювання представляє собою науковий підхід, який включає утворення моделі ситуації для порівняння з об'єктом або явищем, що є предметом дослідження. Під час проектування просторового середовища бомбосховища метод моделювання використовувався для глибокого розуміння потреб цивільного населення та створення органічного, безпечного, функціонального та естетичного середовища для комфортного перебування в укритті.

Метод ідеалізації дозволяє аналізувати характеристики та формувати ідеальний об'єкт чи середовище. Виключаючи певні аспекти або властивості об'єктів, можна створити їхню ідеальну модель. Можна уявити та створити моделі ідеальних об'єктів, які не існують у реальності або не можуть бути реалізовані. Це дозволяє створити об'єкт, що максимально наближений до ідеалу. Метод ідеалізації був використаний при розробці концепції просторового середовища укриття цивільного захисту.

Застосування вказаних методів дозволяє осмислити сутність просторового середовища бомбосховища і розробити функціональний, безпечний та естетичний об'єкт для захисту цивільного населення від небезпек військового часу.

(див. Додатки)

3.2. Функціонально-технологічні процеси, які формують предметно-просторове середовище об'єктів безпечного перебування людей.

Функціонально-технологічні процеси, які формують предметно-просторове середовище бомбосховищ та укриттів в загальному розумінні не сильно відрізняються від звичних процесів, які відбуваються в повсякденному житті людей. В цілому це спрощені процеси щоденного побуту людей. Перебуваючи в укритті під час загрози, люди здебільшого просто чекають, поки небезпека не завершиться. Тож загальні функціональні процеси також можуть бути подібними до залів очікування на вокзалах чи інших установах. Це безпосередньо процес очікування, який може супроводжуватися деякими іншими додатковими процесами. Це може бути читання книжок, перегляд телевізора, гра в настільні чи комп'ютерні ігри, розмови, сон, перегляд новин в інтернеті, пиття кави або чаю, перекус тощо. Також невід'ємними процесами є фізіологічно-гігієнічні потреби. Тож предметно-просторове середовище повинно відповідати вимогам цих процесів. Загалом ці функціонально-технологічні процеси являють собою сукупність повсякденних процесів багатьох людей.

Тобто можна передбачити предметно-просторове середовище з зонами очікування та відпочинку. Також необхідно додати зону імпровізованого буфету, де люди могли б випити чаю або кави та щось з'їсти. А також варто організувати окрему зону для сну, зберігання припасів та зону санвузлів.

З урахуванням функціонально-технологічних процесів, вимальовується середовище, поділене на відповідні зони та облаштоване необхідним предметним наповненням.

(див. Додатки)

3.3. Особливості просторової організації та наповнення просторів для безпечного перебування людей.

Особливості просторової організації укриттів цивільного захисту полягають у створенні інтуїтивно зрозумілого та простого простору. Під цим розуміється чітке розподілення приміщень на зони, такі як зона загального користування, зона відпочинку, зона сну та зона дозвілля. З таким чітким розподілом люди, залежно від своїх уподобань, зможуть обрати для себе одне з приміщень для того, щоб пережити небезпеку з комфортом та затишком. Беручи до уваги специфіку призначення даних приміщень, до організації простору слід додати приміщення для зберігання продовольчих запасів, санітарно-гігієнічні зони та місце для приготування найпростішого харчування. В комплексі подібне зонування буде створювати знайому побутову атмосферу та забезпечуватиме комфортне перебування в укритті.

Наповнення просторів, виходячи з вище сказаного, доцільно буде влаштувати за допомогою простих у використанні та компактних побутових предметів та меблів.

Під цим слід розуміти модульні крісла, які можливо перетворити на спальне місце, базові кухонні прилади, розкладачки та інші звичні предмети інтер'єру, такі як столики, стільці тощо. Також буде доцільним наповнення простору декоруванням, яке додавало б затишку укриттю.

Важливим чинником формування організації простору є правильно виконане планування приміщень з визначеними нормами відстанями. Також свою роль відіграють освітлення, стиль інтер'єру та декорування.

(див. Додатки)

3.4. Особливості створення декоративного оздоблення в просторах безпечного перебування людей.

Декоративне оздоблення укриттів цивільного захисту здебільшого дуже обмежене та мінімалістичне, а іноді й зовсім відсутнє. Варто зазначити, що стилістика та наповнення інтер'єру здатна певним чином впливати на настрій або самопочуття людини, тому атмосфера повинна бути приємною та затишною.

Тому в даному випадку, спираючись на найбільш вдалий досвід створення естетичних просторів укриттів, слід створити спокійне та ненав'язливе оздоблення інтер'єру, яке б уособлювало затишок та безпеку. Для цього завдання цілком підійде використання мінімалістичного оздоблення, близького по стилістиці до образів домашнього затишку або атмосфери лампового кафе. Тут можна використати такі стилі влаштування інтер'єру як скандинавський або мінімалістичний лофт. Кольорологічне вирішення інтер'єрів відповідно має бути виконане в спокійних відтінках теплих чи холодних кольорів, або їх поєднанні. Також можна додати деякі більш яскраві акценти, які оживлять інтер'єр.

В декоруванні варто орієнтуватися на щось просте та зрозуміле. Це може бути яка-небудь зелена рослина, мінімалістичний годинник або полиці з книжками. Також можна звернути увагу на образотворче мистецтво або живопис. Розмістивши в інтер'єрі спокійний пейзаж або декоративну мозаїку, можна створити додатковий позитивний настрій та атмосферу естетики.

Висновки до розділу 3.

В даному розділі було висвітлено використані методи формування дизайну інтер'єру, такі як систематизація та аналіз інформації, наукометричний метод, історичний аналіз, композиційний аналіз, метод спостереження, ідеалізації, стилізації, порівняння та моделювання, а також обгрунтовано їх застосування в даному дослідженні.

Розглянуто функціонально-технологічні процеси, які формують простір бомбосховищ та укриттів. В ході дослідження було виділено основні процеси (очікування, відпочинок, сон, дозвілля, зберігання тощо), та на їх основі окреслено функціональні зони предметно-просторового середовища. Висловлено думку, що функціональні процеси в укритті загалом являють собою втілення базових процесів в побуті.

Також було наведено особливості просторової організації укриттів, визначено його зонування, а саме: зона загального користування, зона відпочинку, зона сну, зона зберігання, зона дозвілля та санітарно-гігієнічна зона. На додачу до цього було окреслено приблизне предметне наповнення простору, зокрема модульні крісла-дивани, розкладачки, кухонні прилади та інші предмети та меблі.

Було наведено особливості декоративного оздоблення укриттів та бомбосховищ, серед яких: орієнтація на мінімалізм, створення затишного інтер'єру, використання спокійних кольорів тощо. Також була звернена увага на доцільність мінімалістичного декору, використання рослин та розміщення в інтер'єрі творів образотворчого мистецтва, живопису або мозійки на позитивну тематику, з метою додати естетичної краси атмосфері бомбосховища.

РОЗДІЛ 4. ЗАСОБИ І ПРИЙОМИ ПРОЄКТУВАННЯ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОСТОРІВ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.

4.1. Вихідні дані. Умови та завдання на проєктування.

Об'єкт, в якому розміщене укриття, знаходиться в м. Київ за адресою бульвар Вацлава Гавела 34Б. Це житловий будинок, збудований орієнтовно наприкінці 20 століття. Будинок має 10 поверхів. Підвальні приміщення будинку, які слугують мешканцям в якості укриття цивільного захисту, поділені на три окремих підвали. Для розробки взято один з цих підвалів. Приміщення знаходяться в незадовільному стані, там немає ніякого оздоблення поверхонь, тільки бетон та цегла. Площа приміщень складає приблизно 324 м².

Підвал має 6 окремих приміщень та 3 виходи.

Завдання на проєктування полягає в створенні сучасного укриття цивільного захисту, за допомогою влаштування чіткого та зрозумілого зонування приміщень, яке передбачало б різні функціональні процеси, а також розробки інтер'єру, декоративного оздоблення та декорування підвалу.

4.2. Дизайн-концепція формування предметно-просторового середовища простору для безпечного перебування людей.

Дизайн концепція полягає в створенні мінімалістичного затишного інтер'єру укриття з урахуванням всіх необхідних вимог.

Першим етапом є проведення невеликого перепланування. Було знесено одну стіну, яка не є несучою, щоб розширити простір приміщення. Також було вирівняно підлогу: бетонні підіуми, які розміщувались майже в кожному приміщенні підвалу та мали перепад висот від 450 до 600мм, було демонтовано. Вікна та заглиблення в землі під них були закладені та забетоновані.

Далі отримані приміщення були розділені по наступним зонам:

- Загальна зона
- Зона відпочинку
- Зона сну
- Зона дозвілля

- Зона зберігання
- Сантехнічно-гігієнічна зона

Функціональні процеси по зонам були розміщені наступним чином: загальна зона, зона відпочинку та зона зберігання знаходяться в приміщеннях, які мають вихід назовні, з урахуванням того, що перші дві зони є логічно найбільш затребуваними, а третя має найбільш вдалу за розміром площу для розміщення відповідної зони. До зони сну та зони дозвілля можна потрапити через зону відпочинку та загальну зону відповідно. Санітарно-гігієнічна зона знаходиться приблизно в центрі, відносно інших зон та підлаштована під раніше прокладені комунікації. Всі наведені зони сполучає центральний коридор.

Для оздоблення інтер'єру обрано мінімалістичний стиль з додаванням елементів стилю лофт. Підлога виконана з матової керамічної плитки нейтрального темно-сірого кольору. Стіни та стеля оздоблені фактурною декоративною штукатуркою кремового відтінку. Також виступаючі елементи стін оздоблені декоративною цеглою світло-бежевого кольору з ефектом пошарпаності. В якості декорування служать вертикальні дерев'яні планки, які частково закривають комунікаційні труби на стінах. Також декоративне оздоблення включає в себе книжкові полиці та вертикальне озеленення. Освітлення влаштоване за допомогою прожекторних світильників на горизонтальних жердинах, а також LED підсвітки деяких елементів інтер'єру.

Наповнення приміщень меблями виконано з урахуванням особливої специфіки їх використання. Оскільки час перебування в укритті може бути досить довготривалим, всі м'які меблі мають модульний характер. Це дуже легкі крісла, які за потреби швидко трансформуються у спальне місце. Також приміщення для сну укомплектоване розкладачками. Крім цих основних меблів, приміщення також мають складані столики, стільці, базове кухонне обладнання, зокрема мийку, шафки, мікроволнову піч, кавоварку та електричний чайник. Приміщення для зберігання також має індивідуальні шафи для особистих речей та шафи для зберігання предметів першої необхідності та продовольчих запасів. Укриття

обладнане двома туалетами з умивальниками та душовою кабіною. Зона дозвілля має розкладний стіл для настільного тенісу, два телевізори та дві ігрові приставки. Також приміщення мають деяку кількість зелених рослин.

Кольористичне рішення приміщень ґрунтується на психологічному сприйнятті кольору людиною. Тож загалом укриття має світлі та теплі відтінки, з якими вигідно контрастують м'які меблі спокійного синього кольору. Загалом поєднання кольорів в інтер'єрі укриття, освітлення та належного меблювання створює комфортну атмосферу безпеки та затишку.

Висновки до розділу 4.

В даному розділі було розглянуто вихідні дані та завдання на проектування. Було вказано загальну інформацію, особливості об'єкту та його основні характеристики.

Також було перелічено основні концептуальні та дизайнерські рішення для проєкту. Серед них можна виділити зонування приміщень на: загальну зону, зону відпочинку, зону сну, зону дозвілля та санітарно-гігієнічну зону. Також в проєкті використано м'які модульні меблі, які можна швидко перетворити на спальне місце. Загалом можна сказати, що результатом розробки інтер'єру укриття стали добре обладнані, затишні, зручні та комфортні приміщення.

РОЗДІЛ 5. РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТУ ДЕКОРАТИВНОГО ОЗДБЛЕННЯ В ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ ПРОСТОРІВ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.

5.1. Особливості розробки елемента декоративного оздоблення в предметно-просторовому середовищі простору для безпечного перебування людей.

Проект розробки декоративного оздоблення включає в себе виконання творчої роботи та її інтеграція в інтер'єр.

В якості тематики творчої роботи було обрано пейзаж київського яхтклубу. Для такого приміщення як укриття, дана тема є досить вдалою. Даний витвір мистецтва планується створити з метою дати користувачам укриття частинку спокою та краси київської природи всередині підземних приміщень. Темою муралу є зображення мальовничого київського пейзажу з зображенням Дніпра та вітрильних яхт, які гойдаються на його хвилях. Настрій пейзажу медитативний та спокійний. Кольори картини стримані, але досить яскраві та життєрадісні. Даний пейзаж обрано з наступних причин:

1. Асоціації з медитативністю та спокоєм - зображення природи та власне сама природа в більшості випадків асоціюється зі спокоєм та викликає почуття вмиротворення.
2. Позитивний образ - зображення річки з вітрильниками асоціюється з відпочинком та естетикою, що дозволяє людині відчувати внутрішній спокій та розслабитися.
3. Знайоме та рідне місце - оскільки зображається київський пейзаж, для більшості людей він буде втілювати образ чогось рідного та даруватиме оптимізм.

Тож обраний пейзаж покликаний не лише радувати око своєю мальовничістю. Він виражає красу рідного міста, створює позитивний настрій у глядача. Також даний пейзаж має на меті розрадити людину в хвилини занепокоєння, подарувати їй спокій та віру в майбутнє.

Даний пейзаж виконано в двох варіантах: живопис олійними фарбами та мозаїка з кольорового оргскла. Ці два варіанти є досить різними по стилістиці, але кожен з них по своєму передає позитивні емоції та враження глядачу.

Етапи виконання роботи:

Розробка ідеї

Виконання нарисів, ескізів та етюдів

Пошук композиції та кольорового рішення

Виконання варіанту мозаїки за допомогою графічних програм

Виконання варіанту живопису олійними фарбами

Мурал-мозаїка буде розташований в загальному приміщенні укриття, чим буде об'єднувати людей. Мурал-живопис в приміщенні для відпочинку, що буде сприяти затишній атмосфері. Зображення київського пейзажу створюватимуть піднесену та, водночас, спокійну атмосферу, яка буде рятувати людей від негативних емоцій під час перебування в укритті.

Висновки до розділу 5.

В даному розділі було розглянуто особливості створення елемента декоративного оздоблення в інтер'єрі. Було наведено причини обрання тематики київського пейзажу з яхтами на Дніпрі. Також було висвітлено етапи розробки творчої роботи та надано інформацію про особливості і виконання двох варіантів пейзажу.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК.

В даній роботі було проведено дослідження особливостей формування просторів безпечного перебування людей. Було сформовано тематику, мету, актуальність, проблематику, завдання та інші аспекти дослідження.

Також проведено аналіз історичного розвитку бомбосховищ та укриттів, сформовано узагальнене уявлення про облаштування внутрішнього простору укриттів цивільного захисту. Виокремлено переваги та недоліки різних історичних зразків сховищ минулого, сформовано розуміння впливу історичних процесів на розвиток та розповсюдження бомбосховищ.

Досліджено різні типи бомбосховищ та укриттів і сформовано їх класифікацію.

Проведено дослідження наукових статей та публікацій на тему бомбосховищ. Як результат можна сказати, що нині більшість таких праць відноситься до періоду Холодної війни або зосереджуються на виключно технічних та конструкційних сторонах даної теми. Тож більшість з досліджених наукових публікацій та статей саме про міцність, довговічність, герметичність сховищ тощо. Звичайно, трапляється невелика кількість статей, в яких розглядаються інші аспекти та проблематика, але їх небагато і це цілком зрозуміло, адже бомбосховища - це перш за все про безпеку, а вже потім про комфорт, інтер'єри та естетичність. Загалом дане дослідження наукових публікацій дозволило більш поглиблено зрозуміти особливості проектування бункерів та складових їх конструктиву, а також поглибити свої знання з історії бомбосховищ та їх соціально-культурного впливу на суспільство. Серед іншого вдалося виокремити інформацію про специфіку внутрішнього влаштування та обладнання бомбосховищ та укриттів.

Було розглянуто вітчизняний досвід стосовно бомбосховищ та виявлено, що донедавна він був досить однобічним та обмеженим, оскільки базувався виключно на радянській спадщині. Як результат старі та занедбані укриття переважають серед більш сучасних об'єктів країни. Напротивагу цьому виявлено тенденцію до впровадження інноваційного підходу до експлуатації бомбосховищ.

Переглянуто декілька інноваційних та концептуальних проєктів сучасних укриттів та бомбосховищ, які є основою для майбутнього прогресу в цій сфері. Розглянуто досвід зарубіжних країн. Він є більш комплексним та якісним. Такі країни як Ізраїль, Фінляндія або Швейцарія є взірцями в сфері бомбосховищ, хоч їх досвіди достатньою мірою відрізняється між собою. В Ізраїлі бомбосховища є майже в кожному будинку та навіть в більшості квартир. Фінляндія приголошує масштабами своїх бомбосховищ, які нагадують підземні міста та, навіть за відсутності загроз, завжди використовуються як громадські простори тощо. У Швейцарії є величезний спадок якісних та надійних бомбосховищ часів Холодної війни та після неї, які вони доглядають належним чином та деякі постійно використовують в якості складів тощо, за рахунок чого вони досі знаходяться в чудовому стані та, за потреби, цілком готові до експлуатації. Загалом закордонні країни здебільшого мають досить добре підготовлену сферу цивільної оборони.

Було розглянуто та проаналізовано вимоги та норми з проєктування та облаштування бомбосховищ та укриттів. В Україні було запроваджено нові Державно-будівельні норми, які безпосередньо стосуються укриттів цивільного захисту. На їх основі було виділено основні положення норм та основні вимоги до бомбосховищ. Також були розглянуті вимоги до забезпечення безпеки укриттів, які, в основному, базуються на конструктивних особливостях, міцності та якості будівельних матеріалів та встановленні різноманітних інженерних комунікацій. Були виділені основні вимоги до матеріалів оздоблення та кольору в інтер'єрі бомбосховищ, загалом це екологічність матеріалів та витриманий баланс кольорів. Дослідження проводилося з використанням багатьох методів, зокрема систематизація та аналіз інформації, наукометричний метод, історичний аналіз, композиційний аналіз, метод спостереження, ідеалізації, стилізації, порівняння та моделювання. за допомогою цих методів дослідження велося досить швидко та якісно.

Було розглянуто функціонально-технологічні процеси в укритті та виділено основні з них: очікування, сон, відпочинок, дозвілля, санітарна-гігієна. Крім того було досліджено їх вплив на формування просторового середовища, зокрема було

виявлено, що цей вплив є досить подібним до впливу процесів повсякденного побуту людей на їх житла.

Також було досліджено особливості просторової організації та предметного наповнення укриттів. В цілому організація простору має простою та зрозумілою, а наповнення максимально ергономічним, компактним та легким у використанні. Розглядаючи особливості декоративного оздоблення інтер'єрів бомбосховищ, було виявлено, що здебільшого воно є дуже мінімалістичним та незначним. На основі цього сформовано думку про доцільність мінімалістичного оздоблення але також вказано на його якість та естетичність.

На основі реального занедбаного укриття було створено проєкт сучасного та комфортного бомбосховища. Це укриття цивільного захисту, де можна в затишній та спокійній атмосфері перечекати небезпеку.

Для проєкту було виконано творчу роботу, яка складається з двох пейзажів: живопис олійними фарбами та мозаїка з кольорового оргскла. Ці пейзажі були розміщені в двох приміщеннях укриття, а саме в загальному приміщенні та приміщенні для відпочинку, в якості настінного декорування.

Загалом дане дослідження комплексним та якісним, на його основі було створено сучасний дизайн, декоративне оздоблення та декорування укриття цивільного захисту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. A Look Back at America's Fallout Shelter Fatuation. CBS News : веб-сайт, URL: <https://www.cbsnews.com/news/a-look-back-at-americas-fallout-shelter-fatuation/> (дата звернення: 10.12.2023).
2. A Three-Dimensional Numerical Investigation into the Interaction of Blast Waves with Bomb Shelters. JSME International Journal Series B. 2005. Researchgate : веб-сайт, URL: https://www.researchgate.net/publication/270673171_A_Three-Dimensional_Numerical_Investigation_into_the_Interaction_of_Blast_Waves_with_Bomb_Shelters (дата звернення: 15.12.2023).
3. Air Raid Shelters: A short history of British air-raid shelters WW1 and WW2. Military-history : веб-сайт, URL: <https://www.military-history.org/feature/air-raid-shelters.htm> (дата звернення: 11.12.2023).
4. An Analytical Approach to Assessing the Vulnerability of Bomb Shelters to Aerial Bombing and Artillery Attack. 1993. Researchgate : веб-сайт, URL: https://www.researchgate.net/publication/235156487_An_Analytical_Approach_to_Assessing_the_Vulnerability_of_Bomb_Shelters_to_Aerial_Bombing_and_Artillery_Attack (дата звернення: 14.12.2023).
5. Bomb Shelters. Stjuliansprimary : веб-сайт, URL: <https://www.stjuliansprimary.com/home-learning/bomb-shelters/> (дата звернення: 12.12.2023).
6. Cold War Reduction: The Principle of the Swiss Bunker Fantasy. Space and Culture, Volume 20, Issue 1. 2017. Journals Sage pub : веб-сайт, URL: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1206331216643783> (дата звернення: 10.12.2023).
7. Doomsday dens: Inside Israel's bomb shelters - in pictures. The Guardian : веб-сайт, URL: <https://www.theguardian.com/artanddesign/gallery/2017/aug/14/israel-bomb-shelters-adam-reynolds-photography> (дата звернення: 10.12.2023).
8. Efficacy of Bomb Shelters: With Lessons From the Hamburg Firestorm. Southern Medical Journal. 1990. Researchgate : веб-сайт, URL:

https://www.researchgate.net/publication/20958752_Efficacy_of_Bomb_Shelters_With_Lessons_From_the_Hamburg_Firestorm (дата звернення: 15.12.2023).

9. Engineers at war. Engineers at war : веб-сайт, URL: <https://engineersatwar.wv2.imeche.org/education-and-social/air-raid-shelters/> (дата звернення: 17.12.2023).

10. Evolution of Shelters. Geeks for geeks : веб-сайт, URL: <https://www.geeksforgeeks.org/evolution-of-shelters/> (дата звернення: 17.12.2023).

11. Fallout shelters and emergency management in Switzerland. Swissfederalism : веб-сайт, URL: <https://swissfederalism.ch/en/fallout-shelters-emergency-management-switzerland/> (дата звернення: 18.12.2023).

12. FEMA, Risk Management Series. Safe Rooms and Shelters. Protecting People Against Terrorist Attacks. 2006. С.39-40. FEMA : веб-сайт, URL: <https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema453.pdf> (дата звернення: 19.12.2023).

13. Finland counted its bomb shelters and found 50,500 of them. Reuters : веб-сайт, URL: <https://www.reuters.com/world/europe/finland-counted-its-bomb-shelters-found-50500-them-2023-08-29/#:~:text=The%20government's%20census%20concluded%20that,an%20attack%2C%20the%20ministry%20said.> (дата звернення: 20.12.2023).

14. Finland prepares its bunkers designed for nuclear attack. The national news : веб-сайт, URL: <https://www.thenationalnews.com/world/europe/2022/05/12/finland-prepares-its-bunkers-designed-for-nuclear-attack/> (дата звернення: 20.12.2023).

15. Former Air Raid Shelter, Yarra Road, Cleethorpes, North East Lincolnshire. Historicengland : веб-сайт, URL: [https://historicengland.org.uk/services-skills/education/educational-images/former-air-raid-shelter-yarra-road-cleethorpes-9178#:~:text=This%20air%20raid%20shelter%20\(now,billeted%20in%20a%20nearby%20chapel.](https://historicengland.org.uk/services-skills/education/educational-images/former-air-raid-shelter-yarra-road-cleethorpes-9178#:~:text=This%20air%20raid%20shelter%20(now,billeted%20in%20a%20nearby%20chapel.) (дата звернення: 20.12.2023).

16. Have You Ever Wondered... Wonderopolis : веб-сайт, URL: <https://www.wonderopolis.org/wonder/how-long-have-there-been->

wars#:~:text=The%20remains%20have%20been%20dated,the%20Elamites%20in%20t hat%20war. (дата звернення: 20.12.2023).

17. History. Anderson shelters : веб-сайт, URL: <https://andersonshelters.org.uk/a-history-of-the-anderson-shelter/> (дата звернення: 19.12.2023).

18. In Arctic Finland, Santa's grotto doubles as a bomb shelter. Arctic today : веб-сайт, URL: <https://www.arctictoday.com/in-arctic-finland-santas-grotto-doubles-as-a-bomb-shelter/> (дата звернення: 19.12.2023).

19. Inside the nuclear bunkers that will protect Finland's citizens from war. Telegraph : веб-сайт, URL: <https://www.telegraph.co.uk/news/2022/05/03/inside-nuclear-bunkers-will-protect-finland-war/> (дата звернення: 19.12.2023).

20. Inspections Continue As Hundreds Of Ukraine's Bomb Shelters Found Unusable. Rferl : веб-сайт, URL: <https://www.rferl.org/a/kyiv-bomb-shelters-prepared-for-future-strikes/32446737.html> (дата звернення: 17.12.2023).

21. Israel's colorful bomb shelters. Reuters : веб-сайт, URL: <https://www.reuters.com/news/picture/israels-colorful-bomb-shelters-idUSRTR3N2P0/> (дата звернення: 18.12.2023).

22. J. B. S. Haldane. Air Raid Precautions (ARP) : Left Book Club : London, 1938.

23. Kennedy, Rockefeller, and Civil Defense. NPS : веб-сайт, URL: https://www.nps.gov/articles/coldwar_civildefense_kennedyrockefellerandcd.htm (дата звернення: 18.12.2023).

24. Living Underground: Bomb Shelters and Daily Lives in Wartime Chongqing (1937–1945). Journal of Urban History, Volume 43, Issue 3. 2017. Journals Sagepub : веб-сайт, URL: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0096144215579056> (дата звернення: 19.12.2023).

25. Material and construction solutions in the construction of civil defence shelters. Journal of Achievements of Materials and Manufacturing Engineering 120(1):5-9. 2023. Researchgate : веб-сайт, URL: https://www.researchgate.net/publication/375136321_Material_and_construction_solutions_in_the_construction_of_civil_defence_shelters (дата звернення: 19.12.2023).

26. Nuclear bunkers for all: Switzerland is ready as international tensions mount. Euronews : веб-сайт, URL: <https://www.euronews.com/2022/04/03/nuclear-bunkers-for-all-switzerland-is-ready-as-international-tensions-mount> (дата звернення: 15.12.2023).
27. Safe rooms in Israel are everywhere, with steel doors and sparse furnishings. Here's what they're like inside. Business Insider : веб-сайт, URL: <https://www.businessinsider.com/photos-inside-safe-room-bomb-shelter-israel-war-palestine-gaza-2023-10> (дата звернення: 15.12.2023).
28. Safe space. Dictionary : веб-сайт, URL: <https://www.dictionary.com/browse/safe-space> (дата звернення: 10.12.2023).
29. Shelters - a Swiss phenomenon. Blog national museum : веб-сайт, URL: <https://blog.nationalmuseum.ch/en/2022/04/shelters-a-swiss-phenomenon/> (дата звернення: 17.12.2023).
30. Sonnenberg bunker is drawing attention due to the war in Ukraine. Swiss community : веб-сайт, URL: <https://www.swisscommunity.org/en/news-media/swiss-review/article/sonnenberg-bunker-is-drawing-attention-due-to-the-war-in-ukraine> (дата звернення: 14.12.2023).
31. Switzerland sets 'gold standard' for designing bunkers. Swiss info : веб-сайт, URL: <https://www.swissinfo.ch/eng/business/switzerland-sets--gold-standard--for-designing-bunkers/48604892#:~:text=According%20to%20the%20Federal%20Office,a%20coverage%20rate%20of%20107%25>. (дата звернення: 15.12.2023).
32. Take a look inside the Finnish bunkers capable of withstanding a nuclear attack. CNBC : веб-сайт, URL: <https://www.cnbc.com/2022/05/17/finland-has-civil-shelters-capable-of-withstanding-a-nuclear-attack.html> (дата звернення: 15.12.2023).
33. The architecture of hunkering down in the 1950s & '60s. History Utah : веб-сайт, URL: <https://history.utah.gov/the-architecture-of-hunkering-down-in-the-1950s-60s/> (дата звернення: 14.12.2023).
34. The Bunker - Like a Structure for Storing the Life of the Civilian Population in Conditions of Danger. International Scientific Applied Conference "Problems of

- Emergency Situations".2023. Researchgate : веб-сайт, URL: https://www.researchgate.net/publication/373572491_The_Bunker_-_Like_a_Structure_for_Storing_the_Life_of_the_Civilian_Population_in_Conditions_of_Danger (дата звернення: 17.12.2023).
35. The bunkers built to survive an apocalypse. BBC : веб-сайт, URL: <https://www.bbc.com/future/article/20170825-the-bunkers-built-to-survive-an-apocalypse> (дата звернення: 15.12.2023).
36. The difference between Anderson and Morrison air raid shelters during the Second World War. Find my past : веб-сайт, URL: <https://www.findmypast.co.uk/blog/history/anderson-and-morrison-air-raid-shelters-and-the-british-public> (дата звернення: 15.12.2023).
37. The Study of the Behavior of Reinforced Concrete Structures of Modular Shelter in Conditions of Explosion. Proceedings of CEE 2023 pp 286–294. Link Springer : веб-сайт, URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-44955-0_29 (дата звернення: 18.12.2023).
38. Why Finland Built A Massive Network Of Nuclear Bunkers. Slashgear : веб-сайт, URL: <https://www.slashgear.com/1334267/finland-massive-network-nuclear-bunkers-impressive/> (дата звернення: 15.12.2023).
39. 16 eerie pictures of Switzerland's secret bunkers. Timeout : веб-сайт, URL: <https://www.timeout.com/switzerland/things-to-do/swiss-bunkers-tours-and-museums> (дата звернення: 17.12.2023).
40. Архітектура війни. Старе та нове життя бункерів. Pragmatika : веб-сайт, URL: <https://pragmatika.media/arhitektura-vijni-stare-ta-nove-zhittja-bunkeriv/> (дата звернення: 19.12.2023).
41. Бомбосховища Фінляндії мають подвійне призначення. Подобиці : веб-сайт, URL: <https://podrobnosti.ua/2448477-bomboshovischa-fnljand-majut-podvjne-priznachennja.html> (дата звернення: 17.12.2023).
42. Бомбосховище. Велика українська енциклопедія : веб-сайт, URL: <https://vue.gov.ua/%D0%91%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%BE%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5> (дата звернення: 15.12.2023).

43. В Ізраїлі розробили складне бомбосховище для квартир та будинків. UNN : веб-сайт, URL: <https://unn.ua/news/v-izrayili-rozrobili-skladne-bomboskhovische-dlya-kvartir-ta-budinkiv> (дата звернення: 17.12.2023).
44. В Україні представили концепт сучасного приватного будинку з бомбосховищем (ФОТО). Build portal : веб-сайт, URL: <https://budport.com.ua/news/25877-v-ukrajni-predstavili-koncept-suchasnogo-privatnogo-budinku-z-bomboshovischem-foto> (дата звернення: 17.12.2023).
45. Вентиляція бомбосховищ: види та правила облаштування. Ліка : веб-сайт, URL: https://lika.net.ua/blog_page/70-ventilyaciya-bombosxovishh-vidi-ta-pravila-oblastuvannya (дата звернення: 18.12.2023).
46. Вимоги до бомбосховищ. Все для ремонту та будівництва : веб-сайт, URL: <https://pl2t.com/uk/blog/post/vimogi-do-bomboshovis/> (дата звернення: 18.12.2023).
47. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту : станом на грудень 2023р./Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. Київ.2023.
48. З 1 листопада в Україні запрацюють будівельні норми для споруд цивільного захисту. Є правда : веб-сайт, URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/08/14/703215/> (дата звернення: 19.12.2023).
49. З 1 листопада в Україні набирають чинності нові будівельні норми ДБН В.2.2-5:2023. Сучасний колективний захист : веб-сайт, URL: <https://www.skz24.com/post/%D0%B7-1-%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%B0-%D0%B2-%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96-%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%8E%D1%82%D1%8C-%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96-%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%96-%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96-%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B8-%D0%B4%D0%B1%D0%BD-%D0%B2-2-2-5-2023> (дата звернення: 19.12.2023).

50. За кам'яною стіною: Як в Ізраїлі будують укриття. Bird in Flight : веб-сайт, URL: <https://birdinflight.com/architectura-uk/20220411-mamad.html> (дата звернення: 15.12.2023).
51. Затверджено ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту. Dreamdim : веб-сайт, URL: <https://dreamdim.ua/uk/zatverdzheno-dbn-v-2-2-5-2023/> (дата звернення: 19.12.2023).
52. Захисні споруди цивільного захисту. Для студентів денної та заочної форм навчання освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 263 – Цивільна безпека освітніх програм «Цивільний захист», «Охорона праці», «Аудит та консалтингова діяльність в охороні праці» / Харків. Нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М.Бекетова. ; уклад. : Барбашин В.В., Росоха В.О., Білим П.А., Скрипник О.С. Харків : ХНУМГ ім. О.М.Бекетова, 2021. С. 72.
53. Ізраїль ділиться з українцями досвідом безпечного будівництва. Хмарочос : веб-сайт, URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2022/12/16/roza-vijny-v-arhitekturi-izrayil-dilytsya-z-ukrayinczyamy-dosvidom-bezpechnogo-budivnycztva/> (дата звернення: 17.12.2023).
54. Ізраїльська компанія розробила складне бомбосховище для приватних квартир та будинків. 24 Техно : веб-сайт, URL: https://24tv.ua/tech/izrayilska-kompaniya-rozrobila-skladne-bomboshovishhe-novini-tehnologiy_n1863490 (дата звернення: 17.12.2023).
55. Інноваційні бомбосховища у вишах: де, коли та скільки укриттів хочуть зробити в Україні. Mind : веб-сайт, URL: <https://mind.ua/publications/20255484-innovacijni-bomboshovishcha-u-vishah-de-koli-ta-skilki-ukrittiv-hochut-zrobiti-v-ukrayini> (дата звернення: 18.12.2023).
56. Перше сучасне бомбосховище: в Україні почали будувати підземні школи. Знай : веб-сайт, URL: <https://aktualno.znaj.ua/471772-pershe-suchasne-bomboshovishche-v-ukrajini-pochali-buduvati-pidzemni-shkoli> (дата звернення: 18.12.2023).
57. Селівачов М. Р. Основи мистецтвознавства: програма навчального курсу для студентів магістеріуму... / М. Р. Селівачов // Ант. 2010. № 22-24. С. 92-102

58. “Укриття Андерсона”: конструктивно прості бомбосховища, які рятували британців від бомбардувань. Енциклопедія Cubic : веб-сайт, URL: <https://cubik.com.ua/ukryttya-andersona-konstruktyvno-prosti-bomboshovyshha-yaki-ryatuvaly-brytancziv-vid-bombarduvan/> (дата звернення: 15.12.2023).
59. Фортеця. Велика українська енциклопедія : веб-сайт, URL: <https://vue.gov.ua/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%86%D1%8F> (дата звернення: 10.12.2023).
60. Як виглядає бомбосховище в Ізраїлі. Кореспондент : веб-сайт, URL: <https://ua.korrespondent.net/world/4588385-yak-vyhliadaie-bomboskhovysche-v-izraili> (дата звернення: 11.12.2023).
61. Як виглядає бомбосховище в Ізраїлі. 1News : веб-сайт, URL: <https://1news.com.ua/sport/milan-inter-onlajn-pivfinalu-lchsyuzhet.html> (дата звернення: 11.12.2023).
62. Які бувають бомбосховища. Bunker : веб-сайт, URL: <https://mybunker.in.ua/shelterstypes> (дата звернення: 17.12.2023).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІЛЮСТРАЦІЙ.

1. A Look Back at America's Fallout Shelter Fatuation. CBS News : веб-сайт, URL: <https://www.cbsnews.com/news/a-look-back-at-americas-fallout-shelter-fatuation/> (дата звернення: 10.12.2023).
2. Air Raid Shelter Protection. Rafmuseum : веб-сайт, URL: <https://www.rafmuseum.org.uk/research/online-exhibitions/history-of-the-battle-of-britain/air-raid-shelter-protection/> (дата звернення: 10.12.2023).
3. Air-raid casualties in the First World War. History blog : веб-сайт, URL: <https://history.blog.gov.uk/2015/01/19/air-raid-casualties-in-the-first-world-war/> (дата звернення: 10.12.2023).
4. Bomb Shelters. Stjuliansprimary : веб-сайт, URL: <https://www.stjuliansprimary.com/home-learning/bomb-shelters/> (дата звернення: 12.12.2023).
5. Digital file; image of group of people sheltering at Aldwych Station in 1940. Ltmuseum : веб-сайт, URL: <https://www.ltmuseum.co.uk/collections/collections-online/photographs/item/2010-23582> (дата звернення: 12.12.2023).
6. Doomsday dens: Inside Israel's bomb shelters - in pictures. The Guardian : веб-сайт, URL: <https://www.theguardian.com/artanddesign/gallery/2017/aug/14/israel-bomb-shelters-adam-reynolds-photography> (дата звернення: 10.12.2023).
7. Engineers at war. Engineers at war : веб-сайт, URL: <https://engineersatwar.wv2.imeche.org/education-and-social/air-raid-shelters/> (дата звернення: 17.12.2023).
8. Finland prepares its bunkers designed for nuclear attack. The national news : веб-сайт, URL: <https://www.thenationalnews.com/world/europe/2022/05/12/finland-prepares-its-bunkers-designed-for-nuclear-attack/> (дата звернення: 20.12.2023).
9. Former Air Raid Shelter, Yarra Road, Cleethorpes, North East Lincolnshire. Historicengland : веб-сайт, URL: [https://historicengland.org.uk/services-skills/education/educational-images/former-air-raid-shelter-yarra-road-cleethorpes-9178#:~:text=This%20air%20raid%20shelter%20\(now,billeted%20in%20a%20nearby%20chapel.](https://historicengland.org.uk/services-skills/education/educational-images/former-air-raid-shelter-yarra-road-cleethorpes-9178#:~:text=This%20air%20raid%20shelter%20(now,billeted%20in%20a%20nearby%20chapel.) (дата звернення: 20.12.2023).

10. Helsinki's 'underground city' reflects tense position as Russia's neighbor. ABC News : веб-сайт, URL: <https://abcnews.go.com/International/helsinkis-underground-city-reflects-tense-position-russias-neighbor/story?id=84668764>

(дата звернення: 20.12.2023).

11. In Arctic Finland, Santa's grotto doubles as a bomb shelter. Arctic today : веб-сайт, URL: <https://www.arctictoday.com/in-arctic-finland-santas-grotto-doubles-as-a-bomb-shelter/> (дата звернення: 19.12.2023).

12. Inside the nuclear bunkers that will protect Finland's citizens from war. Telegraph : веб-сайт, URL: <https://www.telegraph.co.uk/news/2022/05/03/inside-nuclear-bunkers-will-protect-finland-war/> (дата звернення: 19.12.2023).

13. Inspections Continue As Hundreds Of Ukraine's Bomb Shelters Found Unusable. Rferl : веб-сайт, URL: <https://www.rferl.org/a/kyiv-bomb-shelters-prepared-for-future-strikes/32446737.html> (дата звернення: 17.12.2023).

14. Israel's colorful bomb shelters. Reuters : веб-сайт, URL: <https://www.reuters.com/news/picture/israels-colorful-bomb-shelters-idUSRTR3N2P0/> (дата звернення: 18.12.2023).

15. Kennedy, Rockefeller, and Civil Defense. NPS : веб-сайт, URL: https://www.nps.gov/articles/coldwar_civildefense_kennedyrockefellerandcd.htm (дата звернення: 18.12.2023).

16. Safe rooms in Israel are everywhere, with steel doors and sparse furnishings. Here's what they're like inside. Business Insider : веб-сайт, URL: <https://www.businessinsider.com/photos-inside-safe-room-bomb-shelter-israel-war-palestine-gaza-2023-10> (дата звернення: 15.12.2023).

17. Sonnenberg bunker is drawing attention due to the war in Ukraine. Swiss community : веб-сайт, URL: <https://www.swisscommunity.org/en/news-media/swiss-review/article/sonnenberg-bunker-is-drawing-attention-due-to-the-war-in-ukraine> (дата звернення: 14.12.2023).

18. Switzerland sets 'gold standard' for designing bunkers. Swiss info : веб-сайт, URL: <https://www.swissinfo.ch/eng/business/switzerland-sets--gold-standard--for-designing->

bunkers/48604892#:~:text=According%20to%20the%20Federal%20Office,a%20coverage%20rate%20of%20107%25. (дата звернення: 15.12.2023).

19. Take a look inside the Finnish bunkers capable of withstanding a nuclear attack. CNBC : веб-сайт, URL: <https://www.cnn.com/2022/05/17/finland-has-civil-shelters-capable-of-withstanding-a-nuclear-attack.html> (дата звернення: 15.12.2023).

20. The bunkers built to survive an apocalypse. BBC : веб-сайт, URL: <https://www.bbc.com/future/article/20170825-the-bunkers-built-to-survive-an-apocalypse> (дата звернення: 15.12.2023).

21. The difference between Anderson and Morrison air raid shelters during the Second World War. Find my past : веб-сайт, URL: <https://www.findmypast.co.uk/blog/history/anderson-and-morrison-air-raid-shelters-and-the-british-public> (дата звернення: 15.12.2023).

22. 16 eerie pictures of Switzerland's secret bunkers. Timeout : веб-сайт, URL: <https://www.timeout.com/switzerland/things-to-do/swiss-bunkers-tours-and-museums> (дата звернення: 17.12.2023).

23. Архітектура війни. Старе та нове життя бункерів. Pragmatika : веб-сайт, URL: <https://pragmatika.media/arhitektura-vijni-stare-ta-nove-zhittja-bunkeriv/> (дата звернення: 19.12.2023).

24. В Україні представили концепт сучасного приватного будинку з бомбосховищем (ФОТО). Build portal : веб-сайт, URL: <https://budport.com.ua/news/25877-v-ukrajni-predstavili-koncept-suchasnogo-privatnogo-budinku-z-bomboshovischem-foto> (дата звернення: 17.12.2023).

25. Ізраїльська компанія розробила складне бомбосховище для приватних квартир та будинків. 24 Техно : веб-сайт, URL: https://24tv.ua/tech/izrayilska-kompaniya-rozrobila-skladne-bomboshovishhe-novini-tehnologiy_n1863490 (дата звернення: 17.12.2023).

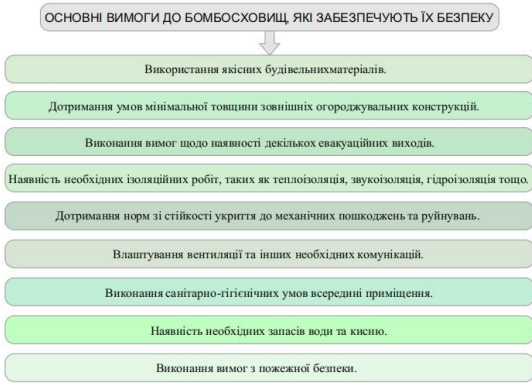
26. Інноваційні бомбосховища у вишах: де, коли та скільки укриттів хочуть зробити в Україні. Mind : веб-сайт, URL: <https://mind.ua/publications/20255484-innovacijni-bomboshovishcha-u-vishah-de-koli-ta-skilki-ukrittiv-hochut-zrobiti-v-ukrayini> (дата звернення: 18.12.2023).

27. “Укриття Андерсона”: конструктивно прості бомбосховища, які рятували британців від бомбардувань. Енциклопедія Cubic : веб-сайт, URL: <https://cubik.com.ua/ukryttya-andersona-konstruktyvno-prosti-bomboshovyshha-yaki-ryatuvaly-brytancziv-vid-bombarduvan/> (дата звернення: 15.12.2023).

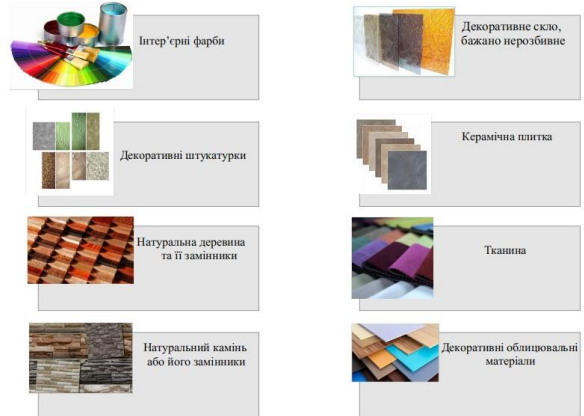
28. Фортеця. Велика українська енциклопедія : веб-сайт, URL: <https://vue.gov.ua/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%86%D1%8F> (дата звернення: 10.12.2023).

29. Як виглядає бомбосховище в Ізраїлі. 1News : веб-сайт, URL: <https://1news.com.ua/sport/milan-inter-onlajn-pivfinalu-lchsyuzhet.html> (дата звернення: 11.12.2023).

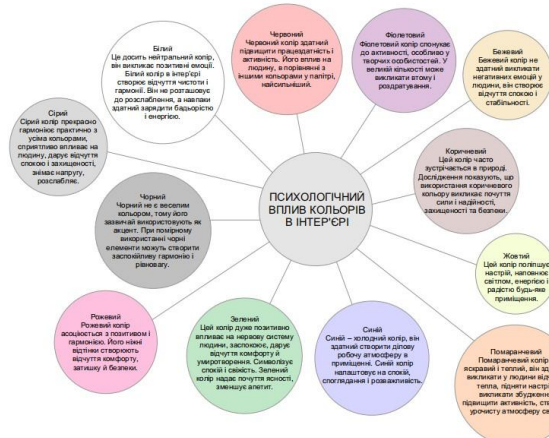
РОЗДІЛ II. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ОБ'ЄКТІВ ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.
Влаштування безпеки в укріттях.



РОЗДІЛ II. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ОБ'ЄКТІВ ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.
Вибір покриттів для укріття.



РОЗДІЛ II. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ОБ'ЄКТІВ ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.
Вибір покриттів для укріття.



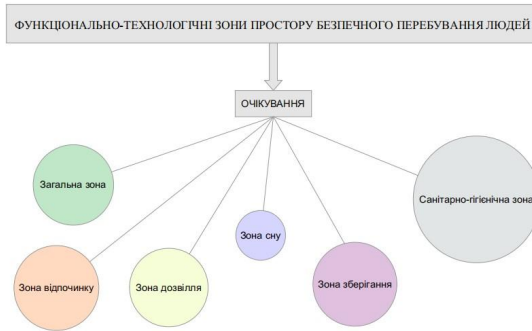
РОЗДІЛ III. ВЛАСТИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.

Методи дослідження формування дизайну просторів безпечного перебування людей



РОЗДІЛ III. ВЛАСТИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.

Функціонально-технологічні зони безпечного простору перебування людей.



РОЗДІЛ III. ВЛАСТИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОСТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ.

Особливості формування предметно-просторового середовища простору безпечного перебування людей.

