

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий інститут деревообробних технологій і дизайну
Кафедра дизайну

**БАШКО
ОЛЬГА СТЕПАНІВНА**

Кваліфікаційна робота магістерського рівня вищої освіти

**Особливості дизайну укриттів в навчальних
зкладах України**

**Features of the design of shelters in educational institutions of
Ukraine**

спеціальність 022 «Дизайн»
галузь знань 02 «Культура і мистецтво»

Науковий керівник:
канд. мистецтвознавства,
доц. Прокопчук І.Ю.;

Рецензент: _____

_____ (звання, посада, прізвище та ініціали,
(підпис))

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
 Навчально-науковий інститут деревообробних
 та комп'ютерних технологій і дизайну

Кафедра _____ дизайну
 Другий рівень вищої освіти _____ магістр
 Спеціальність _____ 022 «Дизайн»

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри
 д. пед. н., доцент Прусак В.Ф.

“ _____ ” _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Башко Ольга Степанівна
(прізвище, ім'я, по-батькові)
 1. Тема роботи Особливості укріплів в
навальських замках України.

Науковий керівник роботи
доцент, канд. мистецтвознавства Люкопенко Т.Ю.

Затверджені наказом університету № С-330 від 03 серпня 2023 року.

2. Термін подання кваліфікаційної роботи до захисту 22 січня 2024р.

3. Вихідні дані роботи розширення укріплів та
захистів в навальських замках України,
видноги по оформленню роботи.

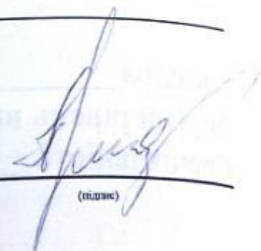
4. Зміст теоретичної частини (розділи, які потрібно розробити)
Розділ перший. Загальна історія історичних
розмірів в історичному контексті.
Розділ другий. Світовий досвід
будівництва "укріплів"
Розділ третій. Особливості організації укріплів в
замках "освіти". Розробка власного проекту

5. Перелік практичної частини (графічний матеріал) Дизайн проекту

Власної розробки - рекомендація у форматі в КПТУ Зрр.

6. Дата видачі завдання 28 серпня 2023 р.

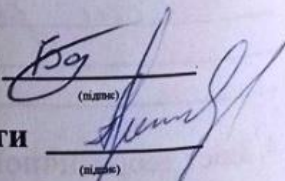
Науковий керівник роботи


(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи магістра	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Інформаційний пошук.	вересень	
2	Формування зібраного матеріалу та визначення головних складових	Вересень-жовтень	
3	Аналіз і синтез матеріалів.	жовтень	
4	Написання вступу.	жовтень	
5	Написання основної частини та перед проектний пошук.	жовтень-листопад	
6	Написання висновків, оформлення списку використаних джерел та додатків.	листопад-грудень	
7	Оформлення рукопису дипломної роботи, перевірка на антиплагіат теоретичної частини. Виконання практичної частини.	січень	
8	Рецензування, оформлення презентації та захист.	січень	

Здобувач РВО «Магістр»


(підпис)

Науковий керівник роботи

(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ІСТОРИЧНОМУ КОНТЕКСТІ	12
1.1. Аналіз сучасного стану наукової розробленості теми, огляд дослідження.....	12
1.2. Методи дослідження наукової проблеми.....	13
Висновок до першого розділу	14
РОЗДІЛ 2. СВІТОВИЙ ДОСВІД БУДІВНИЦТВА УКРИТТІВ	16
2.1. Особливості будівництва укриттів в країнах Світу.....	16
2.1.1. Американський досвід.....	16
2.1.2. Ізраїльський досвід.....	19
2.1.3. Китайський досвід.....	21
2.1.4. Швейцарський досвід.....	24
2.2. Українські реалії: характеристика укриттів у найбільш постраждалих регіонах України.....	26
2.2.1. Харківська область.....	29
2.2.2. Донецька область.....	30
2.2.3. Херсонська область.....	32
2.2.4. Миколаївська область.....	34
2.2.5. Дніпропетровська область.....	36
2.2.6. Львівська область.....	37
Висновок до другого розділу.....	39
РОЗДІЛ 3 ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ УКРИТТІВ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ	42
3.1. Продовольчі запаси.....	42
3.2. Вода та системи водопостачання.....	43
3.3. Вентиляція та системи клімат контролю.....	45
3.4. Системи електропостачання.....	47

	5
3.5. Санітарні умови.....	48
3.6. Медичне обладнання.....	49
3.7. Життєзабезпечення та організація людей в укритті.....	51
3.8. Системи безпеки.....	53
Висновок до третього розділу	56
Розділ 4. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ УКРИТТІВ.....	57
4.1. Просторове планування.....	57
4.2. Безпека та естетика.....	60
4.3. Розташування спальних та житлових зон.....	63
4.4. Безпека та доступність.....	66
4.5. Системи організації середовища.....	69
4.6. Проєкт реновації укриття в Національному лісотехнічному університеті України (НЛТУ), за адресом вул. Генерала Чупринки,103. м. Львів,.....	71
Висновок до четвертого розділу	74
ВИСНОВКИ.....	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	78
ДОДАТКИ.....	86

ВСТУП

Актуальність дослідження. Укриття в Україні має безпосередній стосунок до національної безпеки, громадської безпеки, інфраструктурної стійкості, та екологічного здоров'я. Україна відчула наслідки різних збройних конфліктів протягом своєї історії. Внаслідок цього в багатьох регіонах країни залишилось багато неприбраних укриттях та вибухонебезпечних об'єктів. Дослідження цих об'єктів є важливим для безпеки. Наявність вибухонебезпечних матеріалів в укриттях може становити серйозну загрозу для мирного населення, особливо у разі неналежного зберігання або неправильного використання.

Війна становить величезну небезпеку для усього людства, однак укриття не зможуть повністю забезпечити нас захистом.

Укриття — це, приміщення які укріпленні металом або закопані під землею, призначенні для використання в якості місць на випадок атаки ядерною або повітряною зброєю. Укриття стали популярними під час холодної війни, щоб змусити цивільне населення повірити, що вони можуть пережити ядерну і повітряну атаку. Ядерні укриття існують по всьому світі, у містах і віддалених районах.

Багато ядерних укриття є залишками епохи холодної війни і більше не діють. Останніми роками сучасні форми ядерних укриття набули популярності через світову загрозу.

Закон зобов'язує Швейцарію мати достатню кількість бункерів, щоб вмістити 8 мільйонів населення, але при цьому існує низка проблем із швейцарськими укриттями, ймовірно вони занадто тісні, що кожна людина була б обмежена в особистому просторі. Сполучене Королівство та Нью-Йорк створили мережі укриття під час холодної війни, але зараз вони всі занедбані.

Будівництво укриття або обладнання частин в будинку, щоб протистояти ядерній і повітряній загрозі життя. Сполучені Штати Америки та їхні уряди заохочували під час холодної війни, щоб цивільне населення не падали духом і мали відчуття безпеки перед ядерною і повітряною загрозою. Однак ці укриття

не запобігають ризики ядерної чи повітряної війни, а просто намагаються легітимізувати нелюдські і неприйнятні ризики. Заохочуючи цивільних покладатись на укриття, це знімає тягар витрат для урядів і дає громадянам відчуття безпеки щодо виживання.

Якщо йдеться про те, як визначити момент для входу в укриття, то за часи холодної війни це було дуже складно. На той момент не були розвинуті такі технології як зараз. В Україні на теперішній час існує багато актуальної інформації у відкритому доступі, щодо місцезнаходження та пошуку входу в укриття при повітряній тривозі.

У 2018 році, коли мешканці Гаваїв отримали помилковий сигнал про надходження МБР, єдина інструкція яку вони отримали, це негайно шукати укриття, без вказівок, де і як їх знайти.

Щодо Швейцарії, країни з найбільшою кількістю укриття на душу населення, закон гарантує кожному мешканцю укриття біля місця їх проживання. Однак укриття використовується для інших цілей, і вони повинні бути готові протягом п'яти днів. Навіть якщо в укритті є місце для вас, вам може залишитись всього декілька хвилин, щоб туди дістатись. Також ймовірно буде масовий хаос серед інших мешканців, так як вони для цього не підготовленні, особливо в міських районах, які є найбільш ймовірними цілями ядерного або повітряного нападу ворожих сил, що робить майже неможливим добратись в укриття. Ядерний і повітряний напад на міста буде більш руйнівним, ніж будь-яка природня катастрофа.

Визначення безпечного моменту для виходу з укриття варіюється в залежності від розміру та місцезнаходженні ядерних вибухів. Важко надати точну відповідь на ці питання в наслідок нападу. Багато джерел рекомендують перебувати в укритті від трьох до двох тижнів, щоб уникнути небезпечних наслідків радіоактивного опадку після вибуху. Однак, з урахуванням непередбачуваності розміру і місця можливих ударів, щодо укриття, складно скласти прогнози наперед. Органи влади рекомендують, щоб всі мешканці тримали при собі радіо або слідкували в соціальних мережах та читали сповіщення, щоб дізнатись, коли буде безпечно виходити з укриття. Проте це

не дуже реалістична порада, так як радіо не є поширеним побутовим пристроєм серед молодого покоління, які сподіваються на інші цифрові пристрої для слідування за новинами, і електромагнітний імпульс, який може супроводжувати великий ядерний вибух, здатен вимкнути інфраструктуру цифрового зв'язку.

Дослідження укриття також важливо для підвищення свідомості громадськості, щодо потенційних ризиків і сприяє розвитку усвідомленої публічної політики у сфері безпеки та екології.

У великих містах, особливо в областях, де проводяться бойові дії, існує необхідність у ретельному дослідженні та оцінці стану укриття та їхніх потенційно небезпечних об'єктів.

До початку конфлікту на сході України в 2014 році, укриття перебували у стані спадщини радянського періоду. Ці укриття були споруджені для зберігання цивільного та військового обладнання у разі надзвичайних ситуацій. Укриття були розташовані у містах і селах по всій Україні. Проте, після незалежності у 1991 році, багато з цих споруд залишились без нагляду і контролю.

За останні роки після початку конфлікту на сході України, уряд та різні громадські, міжнародні організації займаються питанням безпеки укриття, щоб забезпечити безпеку населення та нейтралізувати можливі загрози. Тому стан укриття може змінюватись залежно від регіону і заходів, які приймають для їхньої безпеки та реабілітації.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломна робота магістра виконана відповідно до плану наукових досліджень Національного лісотехнічного інституту України в межах комплексної теми наукової роботи кафедри дизайну « Дослідження з теорії і практики дизайну, мистецтва, культури і розвитку дизайн-освіти в Україні » » (zareestrovana v UkrINTI, № 0121U110772 від 23.04.2021 р.).

Тема наукової роботи «Особливості організації укриття в навчальних закладах України » затверджена наказом НЛТУ України № С-304 від 16 липня 2023 року.

Мета дослідження — виявлення особливостей організації укриттів у навчальних закладах України, аналізі найсуттєвіших аспектів для забезпечення комфортних умов при перебуванні в них студентів та викладачів закладів освіти.

Для досягнення мети визначено основні завдання дослідження.

1. систематизувати та узагальнити масив емпіричного матеріалу, що стосується окресленої проблематики;
2. проаналізувати світовий досвід будівництва укриттів;
3. прослідкувати українські реалії щодо стану укриттів у найбільш постраждалих регіонах України;
4. охарактеризувати функціональні особливості організації укриттів в закладах освіти;
5. розробити авторський проєкт реновації укриття при Національному лісотехнічному університету України за адресою вул. Генерала Чупринки, 103 (м. Львів) з урахуванням визначених стандартом норм, правил та комфорту.

Об'єкт дослідження — організація простору укриттів та сховища закладів освіти.

Предмет дослідження — функціональні особливості організації укриттів та сховищ у відповідності до всесвітніх стандартів.

Методологічна основа дослідження. Для досягнення мети було виконано комплекс методів досліджень. Укриття в Україні передбачають інтеграцію географічного аналізу для визначення їхнього розташування та взаємодію з інфраструктурою. Інженерно-технічний підхід включає в себе розгляд будови та технічних параметрів укриття. Було зроблене порівняння багатьох країн в будівництві укриття. Для отримання об'єктивних даних висновків щодо предмету дослідження були використані такі методи як узагальнення даних з проблемами дослідження, узагальнення проаналізованих джерел, порівняння, тенденції, системно-історичний аналіз, прогнозування перспектив.

Наукова новизна одержаних результатів та теоретичне значення. Насамперед, науковою новизною характеризується сама проблематика

дослідження. Вперше робиться спроба комплексно, всебічно проаналізувати простір укриттів та сховищ закладів освіти в Україні на основі світового досвіду будівництва. Уперше предметом спеціального наукового дослідження стає побутовий простір укриттів та сховищ. Спираючись на порівняльний аналіз закордонних аналогів закордонними аналогами дозволило нам розробити авторський проєкт реновації укриття при НЛТУ України (вул. Генерала Чупринки, 103. м. Львів).

Практичне значення дослідження. Результати дослідження мають підстави для оптимізації розташувань укриття, вдосконалення їхньої інфраструктури та підвищення ефективної оборонної стратегії. Це також може сприяти розробці та впровадження нових технологій та стандартів безпеки в області укриття, що підвищить відповідність їхнього функціонування сучасним вимогам та загальному рівню оборонної готовності. На базі розробленого нами проєкту реновацій укриття навчальних закладів можливе реальне проектування безпечного і зручного перебування студентів України, яке відповідає естетичним вимогам та усіма соціально-психологічно-екологічним принципам та нормам. Зібраний теоретичний а ілюстративний матеріал може бути застосованим в навчальних цілях для таких дисциплін як «Макетування, проектування і моделювання», «Бакалавр», «Магістр», тематики випускних робіт та дипломних робіт.

Особистий внесок автора полягає в теоретичній систематизації зібраного матеріалу, у вивченні світового досвіду будівництва укриттів, розробці авторського проєкту реновації укриття при НЛТУ України з урахуванням визначених стандартом норм, правил та комфорту.

Апробація результатів досліджень. Основні положення та результати дипломної магістерської роботи обговорювались на 75-тій студентській науково-технічній конференції НЛТУ України (19–20 листопада), доповідь «Функціональні особливості простору укриття». Тези доповіді опубліковані в збірнику матеріалів 75-ої науково-технічної конференції студентів, аспірантів та слухачів Малої лісової академії НЛТУ України — Львів. Видавництво НЛТУ України, 2023 — С. 517-521.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів (у тому числі 28 підрозділів), висновків, переліку використаних джерел, та додатків. Загальний обсяг роботи із додатками складає 123 сторінок з них основного тексту –76 сторінок, список джерел – 63 позиції, додатки – 97 ілюстрації.

Магістерська наукова праця включає в себе також інформаційний банер, який розкриває зміст зробленої роботи.

РОЗДІЛ 1

ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ В ІСТОРИЧНОМУ КОНТЕКСТІ

1.1. Аналіз сучасного стану наукових досліджень і літератури

Укриття стали найбільш популяризовані під час періоду великих війн, таких як Перша (28 лип. 1914 р. – 11 лист. 1918 р.) і Друга світова війна (1 вер. 1939 р. – 2 вер. 1945 р.). В той період часу вони мали назву сховища чи бункери, а також бомбосховища. Такі укриття були захистом населення від повітряних нападів та бомбардувань.

Слід відзначити книгу яку написав Філіп Зіглер про «The History of the London Blitz» [10], в цій книзі ми можемо дізнатись про досвіт Лондона під час бомбардування в Другій світовій війні та які потрібно було прикласти зусилля при облаштуванні укриття для цивільного населення.

Джон Г. Сміт розповідав у своїй книзі про технічний погляд спроектованих конструкцій для захисту населення «Blast Protection of Buildings» [11] яке можна застосовувати при розробці укриття.

Про розробку аспектів будівництва і обладнання в укриттях написав Чак Вест у своїй книзі під назвою «The Bomb Shelter Handbook» [9].

У 2014 році Верховний комісар ООН [7] у справах біженців розробили документ, що дає поради як правильно управляти та використовувати укриття у надзвичайних ситуаціях. А в 2019 році Федеральне агентство з управління надзвичайними ситуаціями США [8], надає вільно доступну інформацію про будівництво і обслуговування укриття під час надзвичайних ситуацій чи природних катастроф.

Білл Хант торкається питання виживання під час торнадо в своїй книзі «Emergency Shelter: A Guide to Surviving A Tornado» [3] даючи поради з ефективного використання та вибору укриття.

Крессон Г. Керні фокусується на засобах захисту укриття у випадку ядерної війни і пише книгу під назвою «Nuclear War Survival Skills» [1].

Джозеф Ф. Густін 26 липня 2005 році [5] опублікував свою докладну роботу, розглядає будівництво укриття від біологічних загроз та біотероризму.

Вивчення архітектурної концепції і дизайну укриття для тимчасового проживання аналізує Стівен Дж. Кендалл в своїй книзі «Emergency Shelter: Housing for the Age of Mass Displacement» [4].

В цілому, усі перераховані вище дослідження мають характерний підхід до організації укриття, як тимчасового середовища перебування, оскільки такими установами можливо багато у чому знехтувати на підставі непотрібності. У них недостатньо враховане освітлення і санвузли які є на теперішній час усучаснені до неможливості. Недостатньо приділеного часу в організації побутового середовища. Беручи до уваги ситуацію минулого часу наголос був у збереженні життя, а не у комфортних умовах для людей які перебувають в укритті. Тому на сьогоднішній день потрібно прийняти максимальні дії у бік конструювання і будівництва укриття яке буде задовольняти усі потреби людей.

Аналіз наукової літератури, присвячений такій цікавій і корисній на сьогоднішній день тематиці, незважаючи на різноманітність їх досліджень вони усі брали до уваги укриття для забезпечення суспільства у захисті в наслідок природних катастроф чи загрози повітряних атак.

У нашому дослідженні особлива увага приділена аналізу формування та комфорту в організації укриття в навчальних закладах України. Таких як вплив різноманітних факторів та умови перебування людей, максимальна оптимізація простору за допомогою легких і трансформованих меблів, правильне зонування простору.

1.2. Методи дослідження

Для розкриття цієї теми, аналіз і проблеми є вкрай багатосторонніми в цьому дослідженні потрібно використати комплекс методів і підходів:

— *Геофізичні методи*, ці методи застосовуються з кінця 20-х років для вивчення підземних вод. Дослідження проводяться для пошуку джерел

водопостачання чи термальних вод, для дослідження корисних копалин. Такі методи застосовуються при будівництві споруд при проектуванні інженерних споруд. Геофізичні методи в різних областях вирішують завдання створення геофізичної моделі в умовах залягання гірських порід, їх властивості і стан.

— *Інженерно-екологічні дослідження*, вивчення різноманітних способів вивчення ґрунтів і гірських порід при будівництві. Тобто випробовування ґрунтів на несучу здатність, розмокання, розтягнення, зсув, ущільнення та набухання.

— *Структурний аналіз*, дослідження характеристик впорядкованої системи виділенням в ній елементів різного рівня, підсистем і визначення зв'язків між ними. Об'єктом таких досліджень може стати люба структура, яку може виявити процес декомпозиції систем. Які всебічно дозволяють оцінювати можливості системи.

— *Радіаційне дослідження*, спрямоване на виявлення, вимірювання та рівня оцінки радіаційного випромінювання для безпеки людей, котрі знаходяться в укритті. Ці дослідження є найважливішими в управлінні ризиком в надзвичайних ситуаціях в разі ядерної аварії або ядерної атаки. Найважливішими з цих методів є:

— *детектори радіації.*

— *радіометри.*

— *вимірювальні системи.*

— *радіаційна картографія.*

— *реєстратори подій.*

— *Системний підхід*, дозволяє розглядати різні методи які базуються на розумінні, що об'єкт сприймається як система, які частини складових взаємодіють. Для комплексного розуміння та управління будь якою ситуацією, повинен бути системний підхід.

Висновок до першого розділу

Проведений нами аналіз стану наукової розробленості теми проекту дозволяє стверджувати наступні висновки.

Можна виділити чотири етапи історичного розвитку в створенні укриття, а саме, укриття під час Першої світової війни, укриття під час Другої світової війни, укриття під час Холодної війни і укриття від природних катастроф.

Проведений аналіз практики організації укриття показав, що ця система, в цілому, відповідала рівню суспільно-економічного розвитку країни.

Вивчення української практики в організації укриття для населення країни, показує необхідність всебічного розвитку середовища, заповнити їх сучасними приладами безпеки, побутовими і приладами зв'язку, які відповідають часу і стану науково-технологічному процесу на, яку і спрямоване дане дослідження.

Аналіз літератури з теми магістерської роботи свідчить, про те, що проблеми вибраного нами напрямку в дизайні вивчались фрагментно або поверхнісно. Дослідження про усі нами опрацьованими проблемами які б зводились воєдино, виявлено не було, тому ці аспекти є надзвичайно важливими для повномаштабного дослідження в сучасному проектуванні укриття.

Загальна методологія магістерської роботи опирається великий спектр наукових досліджень, методів і підходів: метод індукції — може вказувати на декілька різноманітних контекстів, залежить від області яку досліджують. Є два основних аспекти де це може зазначатись:

- Наука та логіка.
- Електромагнетизм.

Ці методи індукції у випадку науки та логіки використовуються для створення загальних законів або теорій на обмеженому наборі спостережень та експериментів. Індукції не є впевненими матеріалом, загальні висновки можуть бути несправними внаслідок виняткових ситуацій чи винятків.

РОЗДІЛ 2

СВІТОВИЙ ДОСВІД БУДІВНИЦТВА УКРИТТІВ

2.1. Особливості будівництва укриттів в країнах Світу

2.1.1. Американський досвід

В Сполучених Штатах Америки досвід в будівництві укриття спрямований на забезпечення захисту населення від різних загроз, включаючи природні катастрофи та можливі терористичні атаки. Ось деякі ключових аспектів досвіду Америки:

1. Громадські сховища. У багатьох штатах США розташовані громадські укриття, які можуть служити як притулок у випадку торнадо, урагану чи інших небезпек.

2. Заходи безпеки в школах. В школах часто проводяться тренування та інструкції щодо дій в разі екстрених ситуацій, і деякі школи обладнують спеціальні безпечні приміщення.

3. Підземні сховища. Деякі місцевості можуть мати підземні сховища, які призначені для захисту від природних катастроф та ядерних атак.

4. Індивідуальні сховища. В окремих житлових будинках або спорудженнях можуть бути встановлені індивідуальні укриття або пристосування для захисту від небезпеки.

5. Евакуаційні плани. Розробка та реалізація планів евакуації для населення у випадку природних катастроф або воєнних дій.

Сполучені Штати Америки активно використовують сучасні технологічні рішення та системи виявлення для підвищення рівня безпеки. Забезпечення готовності та ефективності на різні види небезпеки залишається ключовим завданням. Важливим аспектом досвіду США є активна участь громадян та різних спільнот у процесі підготовки та реагування на надзвичайні ситуації. Кампанії навчання, інформаційні кампанії та розвиваючи « Safety culture » важливі функціонування систем безпеки та взаємодії громадян у випадку

кризових ситуацій. Такі, організації як Федеральне управління з надзвичайних ситуацій (FEMA), інформують та надають рекомендації щодо підготовки громадян до різних ситуацій, терористичні загрози включаючи природні катастрофи та інші надзвичайні події. Сполучені Штати Америки активно працюють над розробкою та застосуванням сучасних технологій, як системи моніторингу та аналізу даних, які дозволять ефективно виявити та вчасно реагувати на ймовірні загрози. Враховуючи їх різноманітність, з якими може стикатися країна, безпека і готовність до екстрених ситуацій залишається вкрай важливою частиною стратегічного планування та реалізації в Сполучених Штатах Америки. Крім того, у США активно практикується координація між різними рівнями влади — федеральна, місцева та штатова. Застосування цих систем управління у надзвичайних ситуаціях та командного підходу грає головну роль у забезпеченні ефективності та координації зусиль у разі кризових ситуацій для країни. Системи швидкого попередження, такі як системи автоматизованого оповіщення та моніторингу, здебільшого використовуються для ідентифікації загроз та інформування громадян про необхідні заходи безпеки. Велика увага приділяється новітній інфраструктурі зв'язку та засобам інформаційного обміну, які відіграють головну роль у взаємодії різних служб та агентств у надзвичайних ситуаціях.



Рис. № 1 (Ідеалізоване американське укриття, приблизно 1957 рік)

Планування та використання ресурсів у надзвичайних ситуаціях є суттєвим і стратегічним заходом безпеки. Застосування новітніх технологій, які дозволяють швидко та ефективно реагувати на екстрені ситуації, є важливим

аспектом Сполучених Штатів Америки до безпеки громадян. У всіх аспектах діяльності важливим є відкритість до інновацій до новітніх технологій та неперервне вдосконалення стратегій, щоб забезпечити найкращий рівень безпеки та готовності до реагування на різноманітні загрози.



Рис № 2 (Знак радіоактивного укриття в США, розроблений у 1961 році Робертом В.)

Окрім того в Сполучених Штатах Америки велика увага приділяється підготовці та навчанню громадян щодо дій в екстрених ситуаціях. Інформаційні кампанії та тренування допомагають свідомому населенню ефективно реагувати та захищати себе та інших у випадках екстрених ситуаціях подій. Також важливим є роль добровольчих та громадських організацій, які беруть на

себе участь у рятувальних операціях та допомозі у відновленні після надзвичайних подій. Америка продовжує вдосконалювати свої технології, стратегії безпеки, враховуючи змінність загрози. Велика гнучкість та адаптація у вирішенні проблем безпеки є ключовими принципами, що дозволяють такій великій країні ефективно впоратися з непередбаченими екстремними викликами.

В Сполучених Штатах існує безліч укриття, які виконують різноманітні цілі, від цивільного захисту до військових потреб чи навіть особистого використання. Ось деякі приклади укриття в США:

- Укриття для захисту. Проект «Civil Defense» після Другої світової війни призвів до проектування і побудови укриття для цивільного населення.

- Президентське укриття. Є спеціалізовані укриття виключно для захисту Президента та високопосадових членів уряду у випадку небезпеки і кризи. Одним із найвідоміших – укриття під Білим домом.

- Укриття для цивільних. Компанії мають можливість будувати приватні укриття для особистого захисту чи як частину готельного бізнесу, надаючи їх для проживання в екстремних ситуаціях.

- Ядерні сховища. Є наявність великої кількості укриття призначеного під час ядерних вибухів. Одні з таких комплексів укриття можуть перетворитись на підземні міста.

- Приватні бункери. Так як Сполучені Штати Америки є збудником природних катастроф деякі люди будують власні укриття для особистого використання, для забезпечення та комфорту в кризових ситуаціях.

Більшість цих споруд можуть бути класифіковані чи знаходитися під контролем військових та урядових структур.

2.1.2. Ізраїльський досвід.

Ізраїль має багаторічний досвід в галузі будівництва укриття та сховищ в контексті забезпечення національної безпеки та відповіді на можливі загрози. Ось деякі загальні аспекти досвіду Ізраїлю:

1. Інфраструктура населених пунктів. В Ізраїлі багато укриття розташованого в межах населених пунктів, щоб надати максимально швидкий доступ до безпеки громадянам у разі аварій або атак.

2. Технологічні рішення. В Ізраїлі використовують сучасні технології та інженерні рішення для побудови укриття, включаючи в себе автоматизовані системи управління та моніторингу.

3. Забезпечення життєвих ресурсів. Укриття в Ізраїлі можуть бути обладнані системами для забезпечення тривалого перебування в них, такими як вода, їжа та медичні запаси.

4. Проактивні заходи безпеки. Часто вживають проактивні заходи безпеки, попереджають населення про можливі загрози та розташування близької доступної інфраструктури для евакуації.

5. Готовність до терористичних атак. У зв'язку з регіональною ситуацією, Ізраїль розробив стратегії та укриття для відповіді на можливі терористичні атаки, включаючи атаки з ракетами та інші загрози для життя його мирних мешканців.



Рис. № 3 (В середині бомбосховища, Ізраїль 2012 рік.) (Ізраїльський будинок з додатковим укріпленням)

Ізраїль активно використовує сучасні інтегровані системи безпеки, включаючи розпізнавання обличчя, технології в області дронів, систем раннього попередження та автоматизованих систем управління кризовими ситуаціями.

Багато місць в Ізраїлі мають громадські укриття, які можуть вільно використовувались громадянами у випадку аварій або загроз. Укриття можуть бути спроектовані з урахуванням стійкості до хімічних та біологічних загроз,

забезпечуючи захист від різних видів небезпек. Також забезпечення ефективних систем зв'язку для координації та обміну інформацією між різними сховищами та центральними командними пунктами є дуже важливою.

Ізраїль продовжує вдосконалювати свої системи безпеки та укриття, оскільки змінюються загрози та технологічний прогрес. Ізраїль також активно вивчає та застосовує технології «Live Fold» (Active Defense), які включають в себе різноманітні заходи, спрямовані на виявлення, відсторонення та знищення загроз ще до їхнього досягнення цілей.

Також важливим аспектом є навчання населення щодо дій в екстрених ситуаціях, включаючи правила поведінки в укриттях, дотримання інструкцій та використання доступних ресурсів.

Ізраїль проводить активний діалог та обмін досвідом з іншими країнами, особливо з тими, які також стикаються з аналогічними загрозами в свій бік. Це сприяє в більш досконалії та адаптації стратегій і технологій для захисту громадян та інфраструктури в умовах сучасного безпечного середовища.

Окрім того, Ізраїль активно розвиває та просуває системи реагування на екстрені ситуації, включаючи евакуаційні плани, координацію між різними службами та швидку мобілізацію ресурсів у випадку виникнення кризових ситуацій.

Цей підхід до безпеки та захисту включає в себе технологічні інновації, стратегічне планування і готовність населення до екстрених випадків, що сприяє ефективному вирішенню можливих загроз.

2.1.3. Китайський досвід

Досвід Китаю в будівництві укриття також є цікавим та вражаючим своїм обсягом та технологічними рішеннями. Ось деякі аспекти з його досвіду:

1. Підземні укриття. У зв'язку з різноманітними природними та техногенними загрозами, Китай розробляє та будує широку мережу підземного укриття, призначеного для захисту населення від різних небезпек.

2. Укриття великих міст. Китай складає конкуренцію Швейцарії в активному розвитку технологій для будівництва укриття у великих містах, де

інфраструктура та населення можуть стикатися з різноманітними загрозами, включаючи природні катастрофи та інші надзвичайні ситуації.

3. Укриття від ядерних та хімічних загроз. Оскільки Китай є одною з ядерних держав, тому доводиться враховувати можливість ядерних або хімічних атак. Укриття розробляються та будуються з урахуванням цих загроз, забезпечуючи найвищий рівень безпеки та захисту.

4. Високотехнологічні рішення. Китай також є лідером в розробці та використанні високотехнологічних рішень в будівництві укриття, таких як системи моніторингу, автоматизацій та системи комунікації для підвищення ефективності та швидкості реакції в разі надзвичайні та непередбачувальні ситуації.

5. Інфраструктура громадського укриття. Крім військового укриття, Китай не забуває розвивати інфраструктуру громадського укриття, вільно доступного для населення у випадку надзвичайних ситуацій.

6. Гуманітарний підхід. Китай приділяє величезну увагу гуманітарному підходу в будівництві укриття, забезпечуючи не лише фізичний захист, але й гідні умови для тих, хто може використовувати це приміщення.

7. Масштабні проекти з розробки укриття. Також, Китай реалізує масштабні проекти з будівництва укриття, які охоплюють великі території та враховують потреби колосального населення цієї країни.

Китай може співпрацювати з іншими країнами в області безпеки та будівництва укриття, обмінюючи досвідом та величезними ресурсами. У цілому, досвід Китаю в будівництві укриття вражає своїм масштабом, високотехнологічним підходом та урахуванням різноманітних загроз для захисту свого мирного населення. Приділяється багато увагу інтеграції укриття у міське планування, забезпечуючи їх ефективність та легко доступність для населення в екстрених проблем. Крім природних загроз, Китай також акцентує на захисті від техногенних небезпек, таких як аварії на хімічних заводах або ядерні інциденти, тому вони розробляють відповідні стратегії та укриття. Китай впроваджує певні стандарти в будівництво укриття для підвищення ефективності та однорідності проектів, що дозволяють швидше та ефективніше

реагувати на надзвичайні ситуації. Китай ставить великий акцент на гуманітарний підхід до захисту населення, забезпечуючи всіма належними умовами для тих, хто шукає захист у випадку надзвичайної ситуації. Він активно застосовує інноваційні технології та рішення в будівництві укриття, щоб стабілізувати їхню ефективність та забезпечити висококласний рівень захисту. Велику увагу Китай приділяє освіті та навчанні свого населення з питань безпеки та дій у надзвичайних ситуаціях, щоб забезпечити максимально свідоме та відповідальне поведіння громадян у критичних ситуаціях. Китай також співпрацює з іншими країнами та міжнародними організаціями для обміну досвідом, ресурсами в галузі безпеки та будівництві укриття. Китай має величезні можливості в експорті своїх технологій та досвід в проектуванні та будівництві укриття іншим країнам. Китай вражає своїм будівництвом укриття, та високотехнологічними інноваціями і готовністю захищати своє населення від різних загроз. Ця країна є одна з поширених у впровадженні штучного інтелекту в системі моніторингу та управління укриттями, що покращує автоматизацію і реакцію в екстрених випадках. Приділяється велика увага сталому будівництву та стратегіям зменшення негативного впливу укриття на навколишнє середовище. Китай включає в свої укриття системи реагування на пандемії, що дозволяють ефективно впоратися з загрозою життя. Ця країна є феноменальною, оскільки вона може розробляти укриття з урахуванням можливості розселення людей на тривалий термін, забезпечуючи їх всіма необхідними умовами для проживання та розвитку. Проводиться активна підтримка інновацій та стартапів, яка спрямована на розробку нових технологій та рішень для покращення безпеки та ефективності укриття. Є багато удосконалених та розроблених шляхів евакуації для безпечного забезпечення евакуації мирного населення. З кожним роком досвід Китаю в проектуванні укриття продовжує вражати, воно вдосконалюється та адаптується до сучасних проблем, враховуючи широкий спектр проблем.

В своїй багатовіковій історії Китай розвивав різні види укриття, для цивільного захисту та військових цілей. Головним прикладом системи є

укриття в Пекіні, воно було створене для цивільного населення та високо посадовців у разі природних катастроф, аварій чи ядерних атак.

В свою чергу Китай проектує розробки та будує величезні ядерні укриття, які призначені для використання високопосадовців командувань у разі військових конфліктів. Доступ до такого укриття може бути обмеженим або класифікованим.

2.1.4. Швейцарський досвід.

Швейцарія, знаходячись у центрі Європи та беручи до уваги її географічне положення та історію, має багатий досвід у будівництві укриття та систем захисту. Ось деякі аспекти цього досвіду, які є доступні в інтернеті:

1. Альпійські укриття. У зв'язку з високим рівнем загроз від природних катастроф, зокрема лавин та снігопадів у гірських регіонах, розробляли та будували унікальні альпійські укриття для захисту від серйозних небезпеки.

2. Цивільні укриття. Основний досвід Швейцарії в цивільному будівництві укриття був пов'язаний з часами світових війн та холодної війни. Країна розташовує численні цивільні укриття, призначені для захисту населення в разі військових конфліктів.

3. Захист від ядерної та хімічної загроз. Укриття в Швейцарії також враховують можливість ядерних та хімічних загроз, які забезпечують захист від широкого спектру небезпечних речовин.

4. Географічне розташування. Географічні умови Швейцарії, з її гірським ландшафтом, мають великий вплив на розташування та конструкцію укриття. Швейцарія використовує природні форми рельєфу для створення найефективніших систем захисту.

5. Стандарти безпеки. Швейцарія має високі стандарти безпеки, які регулюють будівництво та експлуатацію укриття. Ці стандарти зроблені для найвищого рівня захисту населення.

6. Громадська готовність. Найбільше відомою Швейцарія є завдяки своїй високій культурою готовністю громади. Населення регулярно залучається до

тренувань та інформаційних кампаній, щоб забезпечити найефективнішу реакцію у випадку надзвичайних ситуацій.

7. Інфраструктура зв'язку. Також Швейцарія є провідником сучасних високорозвинених інфраструктури зв'язку для забезпечення ефективної комунікації та координації в умовах кризи.

У Швейцарії важливою є інтеграція укриття у міські середовища. Вони часто розташовані в містах та населених пунктах таким чином, щоб бути легко доступними для мешканців в разі природної катастрофи. Швейцарія слідує за сучасними інноваціями у галузі технологій, використовує їх для покращення ефективності та безпечного перебування в укритті. Це включає в себе застосування найсучасніших систем сповіщення, моніторингу, автоматизації та інших передових рішень. У Швейцарії існують загальні правила оборони, які включає в себе не лише військові заходи, але й цивільні заходи безпеки. Ця інтегрована стратегія передбачає співпрацю різних секторів у захисті народу. Швейцарія, входить в асоційовану країну Європейського Союзу, також вона може співпрацювати з іншими країнами у вирішенні спільних питань безпеки та захисту. Інфраструктура укриття в цій країні стратегічно розташована з огляду на можливі ризики та потреби різних регіонів країни. Це дозволяє в більш ефективному використанні цих ресурси для максимального покриття населення. Враховується гуманітарний підхід у будівництві укриття, забезпечуючи не тільки безпеку, але і комфорт, гідні умови для тих, хто може шукати укриття. З урахуванням досвіду та специфічних викликів Швейцарія виробила свої власні високоорганізовані та комплексні системи захисту, де укриття є важливою частиною загального стратегічного підходу до безпеки. У Швейцарії важливою є злиття укриття в міському середовищу. Вони часто бувають розташовані в містах та населених пунктах так, щоб бути легко доступними для мешканців в разі екстреної потреби чи загрози життю. Швейцарія постійно враховує змінні геополітичні та технологічні загрози, адаптуючи свої стратегії та укриття до нових викликів. Швейцарія, також співпрацює зі своїми сусідами у багатьох сферах, а саме у сфері безпеки та управлінням ризиками. Це може включати обмін в край важливою

інформацією, спільні тренування та координацію заходів у разі кризових ситуацій. Ця країна акцентує найбільшу увагу на захисті своєї критичної інфраструктури, такої як енергетика, транспорт, телекомунікації та інші, розробляючи новіші стратегії які згодом впроваджують захист цих секторів. З урахуванням динаміки загроз та швидко змінення світового контексту, Швейцарія відділяє перевагу постійному оновленню своїх стратегій та підходів до безпеки управління та ризиками. Швейцарія розробляє та вдосконалює плани покращення для реагування на величезні масштаби надзвичайних ситуацій, забезпечуючи координацію між різними рівнями влади та відомствами. Влада Швейцарії прагне залучати громадськість до процесів прийняття рішень та реалізації заходів з безпеки. Це може включати тренування та інформаційні кампанії, спрямовані на підвищення обізнаності громадян.

Швейцарія, завдяки своєму величезному досвіду та інтегрованому підходу, продовжує бути №1 в світі у сфері будівництва укриття та стратегій безпеки, забезпечуючи високий рівень захисту для свого населення. Ця країна прославилась своєю довгою історією в розвиванні укриття, через свій нейтралітет та географічне розташування. Найвражаючий приклад укриття є «Fort von Büren» — поблизу міста Тун. Укриття такого масштабу є частиною швейцарської оборонної системи та створений для захисту від ядерної загрози. «Fort von Büren» є спорудою яка захоплює, має вражаючі розміри та важко захисні конструкції. Він вміщає у себе величезну кількість осіб і має усі необхідні умови для довгострокового перебування. Зазначається, що більшість укриття такого масштабу є військово призначене, і доступ до них може бути обмежений чи регульований урядом країни.

2.2. Українські реалії: характеристика укриттів у найбільш постраждалих регіонах України

Україна, як і багато інших країн, має досвід у будівництві укриття для захисту населення від природних і військових небезпек. Ось деякі аспекти досвіду України в будівництві укриття:

1. Військові укриття. У зв'язку з історією конфліктів України та загроз національної безпеки, тут розташовані військові укриття та заглиблені сховища, збудовані для захисту військового персоналу та обладнання.

2. Цивільні бомбосховища. В багатьох місцевостях розташовані цивільні укриття, які можуть служити у разі надзвичайних ситуацій, таких як конфлікти країн чи природні катастрофи.

3. Громадські сховища. Деякі населені пункти облаштовують громадські укриття, які можуть використовуватися для захисту місцевого населення у випадку природних катастроф чи повітряній тривозі.

4. Протираєактивні заходи. Враховуючи величезну загрозу хімічних або біологічних атак, українські укриття можуть бути обладнані системами захисту від небезпечних та радіоактивних речовин.

5. Інженерні рішення. У будівництві укриття використовуються багато різноманітних інженерських рішень, включаючи захоплення та усунення води, забезпечення вентиляції та оснащення системами освітлення.

Україна в контексті геополітичних та внутрішніх викликів, продовжує вдосконалювати свої системи безпеки та укриття, щоб забезпечити захист свого населення від різних загроз, а насамперед під повітряних.[47] У будівництві укриття в Україні враховуються світові та національні стандарти і нормативи безпеки. Регулювання визначає вимоги до конструкцій, матеріалів та оснащення укриття, щоб забезпечити їх найбільшою ефективністю та безпекою. Поруч з будівництвом укриття, акцент потрібно робити на готовності населення до дій в екстрених ситуаціях. Інформаційні кампанії, тренування та навчання спрямовані на те, щоб громадяни знали, як правильно діяти та використовувати укриття в разі потреби, тому, що це вкрай важливо в теперішній ситуації. Україна має різноманітні природні та кліматичні умови, тому потрібно враховувати регіональні особливості при будівництві укриття. Наприклад, укриття в гірських регіонах може мати специфічні вимоги, щодо порівняно з іншими районами. З стрімким розвитком технологій впроваджують сучасні рішення у сфері безпеки та будівництва укриття, такі як системи моніторингу, виявлення та комунікації. Україна співпрацює з міжнародними організаціями та

партнерами для обміну досвідом, отримання підтримки та використання найкращих технологій у галузі будівництва укриття та систем безпеки. Цей досвід свідчить про необхідність поєднання сучасних технічних інновацій, регулювання, готовності населення та глобальної співпраці з міжнародними партнерами для забезпечення ефективної системи захисту від різних загроз. У будівництві укриття важливу роль відіграє гуманітарний аспект, особливо в умовах конфліктів чи природних катастроф. Укриття повинні бути забезпечені не лише фізичним захистом, але й зручними умовами для людей, зокрема для дітей, осіб з обмеженими можливостями та інших вразливих груп. При плануванні та будівництві укриття важливо враховувати їхню інтеграцію з існуючою інфраструктурою міст та населеними пунктами. Це дозволить оптимізувати використання простору та забезпечити легкий доступ до укриття у разі надзвичайних ситуацій. Залучення громади до процесу планування та будівництва укриття є важливим аспектом для покращення умов в укритті. Громада повинна бути проінформована, включена у прийнятті рішень та готова до співпраці у вирішенні глобальних питань безпеки. Врахування ефективного та сталого використання ресурсів у будівництві укриття є надзвичайно актуальним завданням на теперішній час. Це може включати в себе енергоефективність, використання екологічних матеріалів та інші аспекти сталого будівництва укриття. З огляду на змінні загрози та технології, важливо проводити регулярну модернізацію і підтримку укриття. Це дозволить забезпечити їхню високу ефективність та готовність до використання в умовах сучасного небезпечного середовища перебування.

Україна постійно вдосконалює своїх систем безпеки та будівництвом укриття, враховуючи найсучасніші технології, норми та підходи до гарантування захисту свого населення. Впровадження сучасних технологій, таких як системи моніторингу та комунікації, допомагає підвищити ефективність та безпеку укриття. Інноваційні рішення можуть включати в себе використання штучного інтелекту, дронів та інших сучасних технологій. Регулярна оцінка ефективності та потреб укриття, а також їхній апгрейд відповідно до перемінних обставин, дозволяє підтримувати їхню актуальність

та ефективність протягом тривалого часу. Розробка і реалізація інтегрованих стратегій безпеки, які враховують різні аспекти, такі як військова та цивільна безпека, природні катастрофи та інші не менш важливі аспекти небезпеки, є ключовим елементом забезпечення повного захисту населення України. Узагальнюючи, досвід України в будівництві укриття воно відображає необхідність в комплексному підході, залучення різноманітних шарів суспільства та використання сучасних технологій для забезпечення ефективності та надійності систем безпеки.

2.2.1. Харківська область.

Можна припустити, що укриття тут розташовані з урахуванням індивідуальних особливостей регіону та можливих загроз. Більша частина укриття, розміщена ближче до населених пунктів та важливих об'єктів для захисту максимальної кількості мирних мешканців та інфраструктури в разі небезпеки. Ці споруди, ймовірно, обладнані необхідними системами життєзабезпечення, комунікацій та інших засобів, що забезпечать сприятливі умови для перебування та виживання. Також, враховується можливість евакуації і заходів безпеки.

У Харківській області планують встановити 65 модульних укриттів на стратегічно важливих місцях, з яких 11 вже збудовані. Фінансування проекту складається з 70% місцевого бюджету та 30% обласного. Ці укриття будуть розташовані поруч із багатоповерхівками, торговими центрами, вокзалами, ринками та в інших багатолюдних місцях. Кожне укриття коштує 1,9 мільйони гривень, це ініціатива, спрямована на забезпечення населення на укриття в можливих випадках. [44]

Упродовж цього року комунальники в Харкові влаштували більше 2000 укриттів. В ході цих робіт в підвалах проводили заміну труб, водопостачання і облаштування туалетами та умивальниками. Було виявлено, що серед більше ніж 2000 укриттів 15 виявились підтопленими. Там де можливо укриття обладнані сантехнічними приладами, такими як унітаз і умивальник. Там де це

неможливо встановлені умивальники з холодним водопостачанням. Укриття на вулиці Молочній в Основ'янському районі є об'єктом тривалих ремонтних робіт, які завершилися 13 вересня і тривали понад тиждень. Водопостачальна труба в цьому місті була в край тяжкому стані, місцями текла і іржавіла, що вимагало негайної заміни. Ці ремонтні роботи повністю завершені на теперішній час, всі системи перевірено. Підвал, де розташоване укриття, був облаштований за радянських часів, проте перед початком повномасштабного вторгнення водопостачання цього об'єкта не функціонувало. Це укриття було визначено як бомбосховище, в ньому є баки для води. Було замінено приблизно 40 метрів труби холодного водопостачання та 20 метрів системи водовідведення. В районі було полагоджено понад 100 укриттів, але у половину з них не можливо встановити туалети і умивальники через відсутність сприятливих умов.

2 червня Харківська міська рада розпочала перевірку укриття у містах. За даними було перевірено понад 3700 укриттів і 203 виявились закритими, а понад 2500 прості укриття. Перевірка була проведена з метою оцінки доступності та готовності укриття для населення.

2.2.2. Донецька область.

У населених пунктах Донецької області розташовано 1600 укриттів, які призначені для цивільного населення під час артилеристських обстрілів. Укриття, розташовані в підвалах житлових будинків і розповсюджені по всій області, незалежно від їх віддалення від лінії фронту. Особлива потреба в таких укриттях де існує загроза не лише артилеристським вогнем але і далекобійним ракетами з боку армії. З місцевого бюджету міста Лиман в Донецькій області виділили кошти на встановлення 14 укриттів у великих скупченнях людей. Повідомлялось, що захисні конструкції будуть розміщені біля Ощадбанку, Укрпошти та ринків, розраховані такі укриття на 20-27 осіб. Замовником цих укриттів є Лиманський «Зеленбуд», вартість цього проекту становить понад 10080097, 94 гривень. Кожна конструкція коштуватиме приблизно [45]720

тисяч гривень. Укриття будуть виготовлені та встановлені ТОВ «Завод залізобетонних конструкцій», «Дорожні та енергетичні конструкції». Усі укриття мають один вихід і призначенні для 20 осіб. Згідно з документацією укриття мають бути встановлені до 30 листопада 2023 року.

В Донецькій області немає передумов для організації освітнього процесу в закладах освіти в очному. Згідно з отриманою інформацією від адміністрації, усі 46 територіальних громад області, розташовані на підконтрольних українській владі, входять до територій, де тривають чи тривали бойові дії. Обов'язкова евакуація населення продовжується, 70% учасників освітнього процесу евакуйовані за межі області. При стабілізації рішення про режим роботи закладів освіти буде приймати військова адміністрація населених пунктів з урахуванням безпечної ситуації та наявності готовності захисних будівель. В області є 64 заклади загальної середньої освіти та 21 дошкільних закладах, котрі мають укриття. З них чотири готові, 32 обмежено готові, а 28 зовсім не готові до використання. В дошкільних закладах вісім готові, 13 не готові до використання. У влади є понад 100 закладів освіти, які пристосовуються та розширюють фонд захисту споруд, на реалізацію яких виділено кошти з різних бюджетів. Міністерство освіти і науки провело аналіз наявності укриття по всій Україні.

Зруйновані та пошкоджені заклади освіти в регіонах України

Область	Пошкоджено	Зруйновано	Область	Пошкоджено	Зруйновано
Вінницька	4	0	Миколаївська	246	33
Волинська	0	0	Одеська	81	0
Дніпропетровська	283	9	Полтавська	17	0
Донецька	770	160	Рівненська	2	0
Житомирська	126	1	Сумська	130	8
Закарпатська	0	0	Тернопільська	1	0
Запорізька	212	14	Харківська	579	51
Івано-Франківська	0	0	Херсонська	296	51
Київська	198	13	Хмельницька	5	0
Кіровоградська	9	0	Черкаська	11	0
Луганська	182	23	Чернівецька	0	0
Львівська	8	0	Чернігівська	144	2




Рис. №4

На сході України потрібно облаштувати понад 3,5 тисяч укриття у навчальних закладах. Загальна потреба в укритті у закладах освіти по країні оцінюється понад 153 мільярдів гривень. Також було повідомлено. Що на цей рік передбачено виділити понад 2,5 мільярда гривень на ремонтні роботи і будівництво укриття, але цієї суми не буде достатньо. Міністерство працює з міжнародними донатами і партнерами для отримання коштів. Дехто вважає, що будівництво укриття в закладах освіти можна прирівнювати до створення підземних шкіл, і цей процес включає обладнання вентиляції та забезпечення якісного світового процесу. Міністерство інфраструктури розробляє укриття, що передбачає можливість проведення в них навчання. [39]

У 2023 році деякі учні Донеччини повернулись до офлайн навчання у рамках пілотного проєкту. Більш ніж 23 мільйони гривень з державного бюджету було виділено на облаштування укриття в навчальних закладах для забезпечення безпеки. Пілотний проєкт стосується шкіл у Краматорську, Добропіллі та Покровську. Більш ніж 32 тисячі учнів з регіону навчаються дистанційно і частина з них має змогу перейти на офлайн режим у забезпечених укриттях навчальних закладах. Область також планує залучити міжнародних партнерів для фінансування цього проєкту.

2.2.3. Херсонська область.

На території Херсонської області вже будують понад 40 укриттів в навчальних закладах, також планують зведення 18 нових. На брифінгу Голова військової адміністрації Херсонської області, Олександр Прокудін повідомив, що після завершення цих робіт буде розглянуто впровадження змішаною форми навчання. Важливим аспектом є забезпечення безпечного укриття, які будуть відповідати усім відомим світовим стандартам. І ДСНС за перевірки та надає дозвіл на будівництво з урахуванням всіх параметрів, щодо захисту від повітряних небезпек. Із тим, що обстріли тривають неперервно, стало відомо зі слів голови Херсонської обласної військової адміністрації. Укриття будують у громадах області, за виключенням Херсона, який був виключений через

постійні обстріли. Всі навчальні заклади в області працюють дистанційно, а 79 з них постраждали від обстрілів, 27 були повністю зруйновано.

Після огляду укриття у Херсоні, Рада оборони України визнала роботу з облаштування неприйнятною. Кореспонденти відвідали кілька укриттів у місті і які в них облаштовані умови. Працівник муніципальної варти, який чергує в укритті, розповів, що місця обладнані розкладушками, продуктами, водою та постільною білизною. Але виникли проблеми з біотуалетом, які не вивозяться, тому потрібно самостійно боротись із цією проблемою. Херсонці стали більш свідомими у випадках тривоги спускаються в укриття. Представник з департаменту з питань цивільного захисту та оборонної роботи повідомив, що одне з укриттів у Херсоні, яке повністю готове до використання, після двох місяців ремонтних робіт. Укриття обладнане вентиляцією, аварійними люками, туалетами, спальними місцями і кількома виходами. Його максимальна кількість це — 60 осіб. В укритті є ліхтарі, генератори, гігієнічні засоби, вода та їжа. Інше укриття, може вмістити понад 300 осіб, яке розташоване в приміщенні навчального закладу. Воно є оснащеним каналізацією, медичним пунктом для надання першої допомоги, запасами питної води та системою вентиляції. Для створення комфортних умов для дітей у цьому укритті вирішили урізноманітнити дизайн. З березня була розпочата робота з облаштування стаціонарних та мобільних укриттів в Херсоні, зазначив голова ОВА. Мета — наростити фонд захисних споруд на 100 % населення, будівництво укриття модульного типу та адаптація підземних споруд. У місці вже встановлено 102 укриття, проте зафіксовано кілька недоліків, і планується їх виправлення. За словами начальника Херсонської МВА, протягом трьох місяців була проведена велика робота, проте є виявлені недопрацювання. Було розроблено план дій щодо проведення укриття до належного стану. За результатами перевірки були вирішено притягнути до дисципліної відповідальності відповідних посадовців. Департамент з цивільного захисту та оборонної роботи повідомив, що на деокупованій території Херсонської області зареєстровано 138 сховищ та 97 протирадіаційних укриттів. Зараз облаштовано

191 простих укриттів, 40 в Бериславському та 151 в Херсонському районі, при цьому 105 з них обладнані генераторами. [46]

В Херсоні встановлено вже перше мобільне укриття, також 3 такі споруди з'явилися в районі Дніпровського ринку та на привокзальній площі. Мобільні укриття були привезені з Одеси та встановлені за сприянням проекту SafePlace4UA, що фінансується за спонсорські кошти. У різних мікрорайонах налічується понад 262 простих укриттів, які діляться на три категорії:

1. Вуличні, де люди можуть сховатись від уламків.
2. Великі укриття для 300 людей.
3. Тимчасові у багатоповерхівках.

В обласному центрі встановили найбільше укриття з високим ступенем захисту, довжина якого становить 9 метрів, товщина стін 30 см, воно розраховане на перебування до 50 осіб. За п'ять днів у Херсонській громаді було встановлено, ще 9 укриттів, де місцеві жителі зможуть вберегти своє життя

2.2.4. Миколаївська область.

В Миколаєві відкрили укриття в двох освітніх закладах. Підвальні приміщення шкіл в Інгульському районі були облаштовані, в безпечний та зручний простір для дітей та вчителів. Укриття також доступні для мешканців будинків, надаючи їм можливість користуватися безпечним простором у випадку екстрених ситуацій.

У Миколаївській області, у 2023 році, облаштовано 150 укриттів в навчальних закладах, які можуть бути використані для офлайн-навчання. Область отримала субвенцію у розмірі 102 мільйони гривень від держави для облаштування укриття. Директорка департаменту освіти і науки Миколаївської обласної державної адміністрації, повідомила, що працює спеціальна комісія, яка перераховує гроші з субвенції для облаштування укриття в громадах, що реально цього потребують. Також були укладені угоди із громадами для

виділення коштів на облаштування укриття в навчальних закладах. Було витрачено понад 35 мільйонів гривень на підготовку укриття.

Виконано ремонтні роботи з облаштування укриття у 30 навчальних закладах, включаючи ліцей у Центральному районі. Укриття ліцею, що має площу 210 кв. м., відремонтовано за витратами майже 1,5 млн гривень. Споруда була обладнана системами вентиляції, аварійного освітлення, санвузлами та Wi-Fi. Заплановано облаштування навчальних зон для комфортного перебування дітей та викладачів. Укриття буде відкрите для мешканців навколишніх будинків під час екстрених ситуацій. Ремонтні роботи були фінансовані з бюджету міста Миколаєва.

У рамках облаштування укриття в навчальних закладах отримано допомогу від міжнародних організацій, зокрема від «ЮНІСЕФ». Укриття облаштовано згідно всіх необхідних умов, включаючи туалетну кімнату, системи зворотного осмосу для водопостачання, місце для заряджання мобільних пристроїв, меблі, електроенергію та вентиляцію. За словами заступника міського голови, міжнародні організації вирішили фінансові питання. Співпраця з такими організаціями продовжується, і планується відновлення 35 закладів за рахунок. У місті також працює комісія для перерахунку грошей з державної субвенції для будувannya і облаштування укриття. [49]

У Миколаєві планують ремонтні роботи підвалів половини шкіл і розпочати навчання в них до кінця 2023 року, навіть при ризиках обстрілів. Наразі усі ліцеї закриті через ризики. Підраховано, що на облаштування укриття в школах та дитячих садках вже витрачено понад 130 мільйонів гривень. Також є інформація про те, що деякі підрядники, які отримали замовлення на ремонт укриття, мали погану репутацію, а в більшості випадках відбувалася переплата.

У Миколаєві до шкіл пішло 41 тисяча школярів, але навчання відбувається дистанційно. Перед початком навчального року в місті відремонтували лише одне укриття, а в 3 закладах середньої освіти облаштовано найпростіші укриття. 32-а гімназія отримала оновлене укриття та

готується приймати школярів. Батьки були поставлені перед фактом: навіть з відремонтованим укриттям в підвалі, 32-а гімназія не відкриється у вересні. Це призвело до того, що багато школярів продовжують навчання виключно дистанційно, замість того, щоб ходити до школи.

У листопаді 2022 року розпочалася закупівля з облаштування укриття для 32-ї гімназії. Без проведення тендеру, міське управління освіти вибрало ТОВ «Одесміськбуд» як підрядника. У ProZorro оприлюднили лише текст договору на 367 тисяч гривень, інші деталі, такі як локальний кошторис, дефектний акт і підсумкова відомість ресурсів, залишилися конфіденційними. У лютому того ж року відбулася ще одна угода без тендера, де «Одесміськбуд» отримав контракт на 814 тисяч гривень на ремонт підвалу гімназії. Повна вартість робіт становила майже 1,2 мільярд гривень, і фірма отримала виплату з бюджету у повному обсязі. ТОВ «Одесміськбуд» було засновано в Одесі у 2016 році, і єдиним власником є Юрій Воронов. За цей період часу компанія отримала угоди на 519 мільйонів гривень. Ця фірма має сумнівний досвід у сфері облаштування укриття для дітей.

У 2021 році компанія взяла участь у тендері КП «Парки Херсона» на будівництво спортмайданчика в Херсоні на суму 10 мільйонів гривень, хоча всі роботи були виконані.

2.2.5. Дніпропетровська область.

В 2023 році у Дніпропетровській області було обстежено 147 простих укриттів у освітніх закладах. За результатами, 132 укриття визнані придатними для використання. Інші укриття будуть повторно перевірені після виконання санітарно-гігієнічних вимог. У 2022 році проведено 1182 обстежень укриття у різних закладах освіти, а в 2023 році продовжено роботу в цьому напрямку. Під час обстежень укриття, спеціалісти надають рекомендації щодо поліпшення умов, зокрема в дотримання санітарних вимог. Серед основних порушень, виявлених спеціалістами Держпродспоживслужби області, варто відзначити незадовільний санітарний стан приміщень такі як неякісне утримання

приміщень з тріснутими стінами, пошкоджене оздоблення, пліснявою стін та підлоги. Також немає умов для особистої гігієни, невідповідність площі приміщення стандартам про одну людину, несправність приладів освітлення, а також недостатнє забезпечення медичними засобами, засобами для вологого прибирання та дотримання дезінфекційного режиму. Для правильного ознайомлення з вимогами щодо облаштування найпростіших укриттів в закладах освіти рекомендується бути ознайомленим з листом ДСНС України від 14.06.2022 № 03-1870/162-2, який містить рекомендації щодо організації укриття в об'єктах фонду захисних споруд для персоналу та дітей навчальних закладів. Головні фахівці з управління Держпродспоживслужби в Дніпропетровській області та його територіальних управлінь продовжують проводити обстеження найпростіших укриттів з метою визначення їх стану та придатності для подальшого використання за їх призначенням.

В Дніпропетровській області працює близько 859 загальноосвітніх шкіл, з яких 565 вже обладнані укриттями, також 822 дошкільних закладів, 363 з яких уже є укриття. Перед початком нового навчального року планували провести ремонтні роботи та підготовку ще як мінімум 290 шкіл. Це означає, що в майбутньому практично всі школи (приблизно 855 з 859) матимуть укриття та зможуть перейти до офлайн навчання, якщо ситуація дозволить.

Держпродспоживслужба відповідає за контроль закладів освіти та їхніми укриттями. Перед початком навчального року проводились комісійні обстеження, під час яких була проведена перевірка санітарного стану, обладнання, потужність та місткість укриття, гігієнічний стан, санвузли, наявність води, продовольства та аптечок. [28]

У 2022 році понад 70% укриття мали недоліки, і вони були перевірені повторно. На даний період часу обстеження проводяться і на далі, і багато з них ще визначаються щодо форми навчального процесу.

2.2.6. Львівська область.

На Львівщині розпочнеться новий навчальний рік 1 вересня 2022 року, із загальною кількістю понад 294 тисяч дітей, які будуть навчатися у більш ніж

1000 навчальних закладах. Таку інформацію надала прес секретар обласного департаменту освіти і науки.

Також зазначається, що в громаді було проведено ремонт підвальних приміщень у всіх 10 школах, 6 філіях та 3 дитячих садках. Це укриття, які були обладнані на початку війни, вони були розраховані на більшу кількість людей, ніж кількість учнів, щоб вони могли також слугувати для цивільних мешканців. Голова територіальної громади, повідомила, що за два місяці була виконана робота з ремонту підвалів у школах, а це дозволило розпочати очне навчання 1 вересня 2022 року.

Голова відділу освіти, культури, молоді та спорту Івано-Франківської Територіальної громади, розповідає, що існують два типи укриття:

1. Підвальні
2. Напівпідвальні (цокольні).

При небезпеці ці укриття облаштовані для тривалого перебування в них. «Наші укриття обладнані системою сучасної вентиляції, опаленням, інтернетом, системою оповіщення, новою каналізацією з сучасними туалетами, щоб забезпечити комфорт для учнів. У нас є запаси води, які дозволяють учням перебувати тут близько 48 годин, також світло та генератор, які забезпечують безпечні умови перебування».

В школі №3 у Новояворівську навчаються понад 1695 учнів. За словами начальника відділу освіти Новояворівської міської ради, що у більшості навчальних закладів укриття є вільно доступним.

«Після вторгнення РФ, довелося очистити багато підвальні приміщення та облаштувати в них укриття. Деякі учні проводять навчання навчаються вдень, інші ввечері. Ми продовжуємо облаштовувати додаткові місця для більш ніж 500-600 учнів, щоб зменшити кількість навчання в дві зміни та забезпечити можливість відвідувати навчальні заклади вдень. У територіальній громаді є 12 шкіл та 9 дошкільних навчальних закладів, усі вони обладнені укриттями. Де укриття відсутні, для цього ми орендуємо приміщення». [63]

Прес секретар обласного департаменту освіти і науки, говорить, що в області є понад 1000 навчальних закладів, у 7 з яких було введено дистанційне

навчання, оскільки було відсутнє укриття. У решти шкіл було проведено очну форму навчання, а за необхідності вона могли комбінуватися із дистанційною формою .

Львівська обласна влада повідомила про результати огляду укриття в навчальних закладах регіону. Загалом було здійснено 975 перевірок укриття, які з них 146 (15%) виявились непридатними до споживання, а 30 були зачинені. Перевірка була розпочата після трагічної події у Києві, коли багато людей загинуло через зачинене укриття під час ракетного обстрілу.

Голова Львівської обласної влади, розповів, що в 146 укриттях виявили порушення, які роблять їх непридатними для використання учасників освітнього процесу під час повітряної тривоги. Перевірки були здійснені працівниками ДСНС та поліції. Близько 30 укриття було заборонено використовувати, навіть при обов'язковій необхідності. Також були випадки, коли укриття було у наявності документально підтверджена, але його не існувало.

Найбільше не сприятливими умовами в укриттях навчальних закладів виявились у Дрогобицькому, Самбірському та Стрийському районі, а найменше — в Золочівському та Яворівському районі.

Керівники громад з не сприятливими умовами мали місяць на їх виправлення за розпорядженням голови Львівської обласної влади. Голова Львівської обласної влади наголосив, що на Львівщині навчальний рік має розпочатись звичайній формі, тому укриття повинні бути підготовлені за всіма умовами підготовлені.

Козицький закликав мешканців Львівщини повідомляти про проблемні укриття у навчальних закладах за номером 112.

Загалом в Україні були обстежені близько 63 тис. укриттях, із них 9,3% виявились зачиненими, а 23,6% виявились непридатними для використання місцевими жителями.

Висновок до другого розділу

Проведений нами огляд укриття в різних областях України, можна зробити кілька висновків. А саме виявлення багатьох недоліків укриття, в їхньому обладнанні. Здебільшого перевірені укриття були придатними для використання, але були які не були придатні навіть до ремонту не говорячи про використання.

Для забезпечення безпеки учасників освітнього процесу в умовах загостреного конфлікту були прийняті всі заходи безпеки до початку навчального року. Всі виявлені порушення в укриттях були негайно усунені для забезпечення їхнього ефективного функціонування в разі потреби.

Були потрачені великі зусилля громадян і влади на вирішення китичних проблем з укриттями. Надзвичайно важливою була підтримка з боку місцевої влади, спонсорів та участь громадськості у моніторингу та вирішенні цих питань.

Урядові та регіональна влада повинна і надалі сприяти здійсненню регулярних перевірок та підтримання заходів з поліпшення умов інфраструктури укриття, зокрема їх обладнання та забезпечення необхідними ресурсами.

Проведений нами аналіз досвіду різних країн у будівництві і проектуванні укриття та забезпечення безпеки, можна зазначити деякі спільні та вкрай важливі аспекти.

— Інтегрований підхід. Більша кількість країн приділяє увагу технічним інтеграціям, соціокультурних та екологічних аспектів укриття для забезпечення якомога комплексного та ефективного захисту мирного населення.

— Використання високих технологій. Проектування і будівництво укриття у великих містах та стратегічна безпека включає в себе застосування високотехнологічних рішень, таких як штучний інтелект, системи моніторингу та автоматизації.

— Гуманітарний підхід. Сприяє забезпеченню кращих умов для населення, особливо укриття для мирного населення, стає важливим аспектом стратегій безпеки в багатьох країнах.

— Глобальна співпраця. Ключовим аспектом безпеки є обмін досвідом і ресурсами з країнами та міжнародними.

— Спроможність реагувати на різні загрози. Всі країни є активними розробниками стратегії для захисту населення від різноманітних загроз, включаючи природні катастрофи, війни, техногенні небезпеки, пандемії та інші.

— Освіта та участь громадськості. Участь населення у громадськості у прийнятті рішень грає важливу роль у забезпеченні ефективної стратегії безпеки, це вчить населення свідомості.

— Зростання адаптивності. Більшість країн прагне створити адаптовані стратегії безпеки, які будуть ефективно відповідати на нові збудники загроз. Цей досвід країн в проектуванні і будівництві укриття підкреслює важливі узгодження та інноваційні підходів до безпеки, а також актуальність цієї теми.

Розділ 3

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ УКРИТТІВ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

3.1. Продовольчі запаси

Продовольчі запаси в укритті є вкрай важливим аспектом для перебування в укритті. Ми підібрали ключові питання та аспекти, пов'язані з продовольчими запасами в укритті.

1. Раціони харчування. Потрібно визначити точну кількість раціону харчування на кожну особу, які будуть мати необхідний рівень калорій, щоб забезпечити необхідний рівень поживних речовин.
2. Тривалість запасів. Потрібен точний розрахунок запасів, на який період часу їх вистачить, враховуючи потреби всіх проживаючих у бункері.
3. Різноманітність продуктів. Повинно бути забезпечення різними видами продуктів для задоволення основних харчових потреб та уникнення недоїдання важливих поживних речовин.
4. Зберігання продуктів. Головним критерієм є використання спеціальних методів та технологій зберігання продуктів, таких як вакуумне пакування чи заморожування, для подовження терміну зберігання продукції. За основу можна взяти харчування космонавтів.
5. Організація простору. Продовольчі запаси в укритті повинні бути розміщені з урахуванням просторової організації та вільному доступу до них.
6. Індивідуальні потреби. Враховуючи індивідуальні харчові вподобання, оскільки в деяких людей є алергія на великий ряд продуктів. Такі запаси їжі можуть включати в себе консервовані продукти, сухі продукти, медичні продукти, воду та інші необхідні речі. Потрібно не забувати моніторити та оновлювати запаси, забезпечуючи їхню актуальність і придатність для вживання.

Продовольчі запаси для укриття можуть включати в себе і необхідність спеціальних дієт. Потрібно враховувати спеціальні дієти або алергії осіб, які перебувають в укритті. Медична продовольча база повинна мати урахування необхідності спеціальних медичних харчових продуктів для осіб з певними захворюваннями чи станом здоров'я. Система обліку та використання запасів,

періодичних перевірок та використання старих запасів перед оновленням. Можливість приготування їжі в доступному забезпеченні кухонного обладнання чи електричних приладів. Ефективне використання простору для забезпечення зручного та ефективного використання обмеженого простору в укритті. Довгострокове зберігання продуктів які мають довший чи не обмежений термін придатності та здатність зберігати корисні властивості протягом тривалого часу.

Принцип полягає в тому, щоб створити добре збалансовані, корисні та довгострокові запаси, які забезпечуватимуть достатню кількість енергії та поживних речовин протягом тривалого періоду.

3.2. Вода та системи водопостачання

В край важливим аспектом є забезпечення доступу до води та впорядкування системи водопостачання для життєзабезпечення в укритті. Ми знайшли найголовніші фактори, які варто враховувати. 1. Забезпечення достатнього запасу води. Потрібно розраховувати необхідну кількість води на день на кожну особу та забезпечувати відповідний запас для тривалого перебування в укритті. 2. Система очищення води. Забезпечити використання найефективніших систем очищення і фільтрації для забезпечення безпеки для споживання води. 3. Зберігання води. Необхідно зберігати воду в спеціальних контейнерах або резервуарах, щоб була змога мати як великий обсяг води.

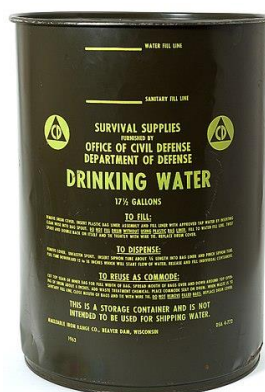


Рис. № 5 (Ємкість для зберігання води на 66 літрів, США 1963 року)

4. Моніторинг якості води. Для забезпечення якості води потрібно регулярно її моніторити для впевненості в її безпеці. 5. Використання

енергоощадних технологій. Важливими є новітні технології які впроваджені, для заощадження енергії при очищенні та нагріванні води. 6. Системи водопостачання. Водопостачання є одним з найважливіших заходів для розподілу води в укритті. 7. Резервні джерела води. Потрібно не забувати і про альтернативні джерела води, такі як дощова вода чи відновлювані джерела. Оскільки ми повинні бути готові до всього. 8. Організація санітарних умов. Без належних санітарних умов люди не зможуть вижити, оскільки миття та гігієна є вкрай важливою для утримання чистоти та забезпечення здоров'я.

Правильна організація в укритті справного водопостачання є критичною для якісного життєзабезпечення та комфорту у надзвичайних ситуацій. Всі прилади для очищення та розподілу води повинні бути довготривалими та ефективним протягом тривалого періоду. Важливо, також правильно та ефективно розробити методи для зменшення тепловтрат та використання ресурсів за для системи охолодження. Для ефективного використання води та збереження води потрібно усвідомлено підійти до цієї проблеми і спроектувати найкращий план використання. У випадок поломки чи аварії потрібно план дій та забезпечення наявності резервних систем. Для перебування і життя в укритті потрібно знати як правильно використовувати та обслуговувати системи водопостачання. Так як деякі укриття знаходяться під землею, необхідно враховувати геологічні та гідрогеологічні особливості місцевості.

Усі ці фактори впливають на забезпечення сталості та ефективності систем водопостачання в умовах обмеженого простору та ресурсів в укритті. Не менш важливим є запобігання забрудненню джерел води та системи водопостачання, таких як захисні екрани, фільтри та перевірки на забруднення. Слід не забувати і про систему для повторного використання води таку як використання води з душу для промивання унітазів. З плином часу можуть відбутися значні адаптації системи очищення води та змін у складі води. Для ефективного сприйняття використання енергії у процесах очищення та розподілу води. Взаємодією з місцевими водо споживачами та можливість взаємодій з місцевими водоканалами чи резервуарами для отримання додаткових водних ресурсів. Не потрібно також забувати про системи

видалення водяних відходів та стічних вод, щоб уникнути забруднення та зберегти якість води.

Важливим завданням для забезпечення життєдіяльності та комфортних умов під час перебування в обмеженому доступі і обмежених ресурсах потрібно бути забезпеченим надійною та стабільною системою водопостачання.

3.3. Вентиляція та системи клімат контролю

Системи клімат контролю та вентиляції відіграють велику роль у забезпеченні безпеки, комфорту та ефективності в укріття. Най важливіші аспекти, які слід знати враховувати:

Провітрювання одна з головних аспектів постійного та ефективного обміну повітря для уникнення накопичення вуглекислого газу та інших шкідливих речовин для організму.

Фільтрація повітряної систем використовується для зменшення вмісту алергенів, бактерій та інших забруднюючих частинок у повітрі.

Регулювання температури яка дозволяє регулювати температуру в укрітті для забезпечення комфортних умов проживання.

Контроль вологості повітря для уникнення проблем з конденсацією та забезпечення найбільш сприятливих умов.

Енергоефективність новітніх систем вентиляції та клімат контролю для раціонального використання ресурсів.

Адаптація до змін погодних умов система якої може забезпечити оптимальні умови для будь якого моменту не залежачи від пори року чи зниження температури в критичний момент.

Безпека під час аварій має забезпечувати можливість автоматичного чи ручного вимкнення та резервних систем під час поломки.

Інтеграція з системами безпеки має взаємодіяти з системами відслідковування та попередження можливих небезпек.

Належне забезпечення вентиляції та клімат контролю допомагає забезпечити безпеку та комфорт в укритті, зменшуючи ризики виникнення проблем зі здоров'ям та забезпечуючи оптимальні умови для проживання і перебування. Розгляд можливостей встановлення новітніх технологій, які вимірюють та контролюють рівень кисню в повітрі для уникнення недостатнього або надлишкового постачання в укритті. Розробка ефективних систем ізоляції для захисту від екстремальних температур, вітру, дощу та інших погодних або аномальних умов для перебування в укритті. Належне використання систем моніторингу, які надають інформацію про якість повітря, температури та інші важливі параметри. Дуже важливим є розроблення систем, які можуть ефективно працювати та забезпечувати комфорт для різної кількості осіб, які перебувають в укритті. Врахувати потреби осіб з обмеженими можливостями та доступних і комфортних умов, зокрема щодо систем вентиляції та клімат-контролю. Системи рециркуляції повітря, які можуть бути застосовані та використані в частину повітря для зменшення енерговитрат та поліпшення ефективності. Системи використання сучасних автоматизації які можуть регулювати параметри вентиляції та клімату з урахуванням змін зовнішніх умов. Емерджентні системи вентиляції є вкрай важливим оскільки такі системи вентиляції можуть працювати при відмові основних систем або в екстрених ситуацій. Системи фільтрації біологічних загроз можуть ефектно усувати пил з вентиляційних систем. Використання відновлюваних ресурсів надає можливість для живлення системи вентиляції та клімат контролю. Щоб уникнути потенційних забруднень вентиляційних шляхів, що може виникнути під час використання укриття, були розроблені спеціальні заходи безпеки. Модульні системи також є дуже актуальними в цьому питанні оскільки застосування модульних систем, які можуть легко адаптуватися до змінних потреб та умов в укритті є дуже зручними та практичними.

3.4. Системи електропостачання

Система електропостачання в укритті є критично важливим для забезпечення життєдіяльності та виконання різних функцій. Найголовніші аспекти які слід враховувати:

Резервні джерела енергії. Повинна бути наявність резервних джерел енергії, таких як дизельні генератори або сонячні батареї, для надійного електропостачання в разі відмови основних джерел.

Системи автоматичного перемикачів. При відмові основного джерела освітлення потрібно встановити системи, які автоматично перемикають енергію на резервне джерело.

Енергозберігаючі технології. При застосуванні яких зменшується споживання електроенергії та підвищується енергоефективність.

Моніторинг та обслуговування. Повинно проводитися на регулярній основі, щоб стан обладнання та систем для попередження можливих проблем були як най швидше усунуті.

Інвертори та акумулятори. Вкрай важливим елементом також є використання інверторів для збереження та розподілу електроенергії, а також акумуляторів для забезпечення стабільності в укритті.

Географічне розташування. При виборі джерел енергії таких як сонячні батареї потрібно враховувати місце розташування оскільки не усюди їх можна встановити.

Автономні системи. Розробка яких дозволяє їм працювати не залежно від зовнішніх електромереж, таким чином дозволяючи бути в безпеці.

Електрична безпека. Впровадження заходів забезпечення безпеки електричної системи та пристроїв в укритті.

Добре спроектована та належно утримання система електропостачання грає велику роль у забезпеченні надійного та стабільного електроживлення в укритті. Електрифікація систем вентиляції та інфраструктури зменшує залежність від джерел енергії, що працюють на пальному. Щоб забезпечити стійкість електричної системи потрібно враховувати необхідність стабілізації

напруги та частоти. Запаси палива будуть використовуватися генераторами при наявності достатніх ресурсів, які можуть забезпечити електропостачання протягом тривалого періоду часу. Потрібна інтеграція систем для взаємодії із сонячними та вітровими джерелами енергії, якщо це можливо і доцільно. Системи реактивного струму потрібні для компенсації і використання та підтримки електричної ефективності. Енергетична незалежність є важливим елементом для зовнішніх електричних мереж, зокрема у випадку аварій чи відключень енергії. Системи дистанційного керування, щоб регулювати моніторинг та управління електроенергетичними процесами в укритті з віддаленої локації.

3.5. Санітарні умови

Забезпечення належних санітарних умов також є важливою частиною управління укриттям. Такі як системи очищення повітря. Використовування ефективних систем фільтрації для усунення часток, бактерій та інших забруднюючих речовин з повітря. Повне забезпечення та обладнання чистою та безпечною водою для споживання та інших потреб, включаючи системи очищення води. Проектування ефективних систем відведення стічних вод для уникнення забруднення та створення негативних умов для проживання в укритті. Повинна бути забезпечена належна кількість та функціональність санітарних пристроїв, таких як унітази та душі, щоб не виникало незручностей. Системи управління відходами повинні бути спроектовані як омога зручніше. Тому, що вироблення стратегій управління та видалення відходів є дуже важливим критерієм для уникнення забруднення та негативного впливу на довкілля. Дотримання і введення гігієнічних процедур та стандартів для уникнення захворювань та забезпечення здоров'я проживаючих в укритті. Бути впевненим, що будівельні матеріали та обладнання не виділяють шкідливих газів або речовин, що можуть негативно вплинути на здоров'я. Потрібно постійно підтримувати чистоту для уникнення переносу забруднень внутрішнім простором. Забезпечення наявності необхідного медичного обладнання та

приладів для надання першої медичної допомоги у випадках захворювань чи травм. Потрібно не забувати і про створення комфортних та ергономічних умов, що сприяють психологічному благополуччю проживаючих в цьому місці.

Якщо говорити про загальний підхід, він полягає в створенні середовища, що сприяє чистоті, здоров'ю та комфорту для осіб, які перебувають в укритті. Потрібно постійно використовувати систему моніторингу захворювань та епідемічних ризиків для оперативного реагування на можливі загрози здоров'ю, щоб запобігти їм вчасно. Системи реагування на випадки надзвичайних ситуацій мають бути прописані і оголошені усім мешканцям країни. Розроблені плани та системи для блискавичного реагування на випадки надзвичайних ситуацій та швидкого спрямування людей в безпечне місце. Повинна бути також створена можливість ізоляції осіб у випадку зараження або потреби в карантині. Потрібно не забувати проводити освітні програми щодо основ гігієни та профілактики захворювань для проживаючих в укритті. Має бути забезпечення можливостей контролю температури для підтримання оптимальних умов та запобігання перегріву чи охолодженню приміщення. Не менш важливим є забезпечення достатнього та природного освітлення для створення комфортних умов для проживання. Розроблені та впровадженні плани для карантинних заходів і зменшення ризику зараження та поширення захворювань.

3.6. Медичне обладнання

Належне медичне обладнання є ключовою складовою для забезпечення допомоги та виявлення можливих захворювань в укритті. Ми підібрали найголовніші і ключові аспекти, які слід враховувати в укритті. Аптечні запаси. Необхідно мали наявність аптечок з основними медикаментами та матеріалами для надання першої допомоги в екстрених ситуаціях. Медичні прилади. Головними медичними приладами які необхідні для укриття є термометри, апарати для вимірювання тиску, стетоскопи та інші. Екстрені засоби. Потрібне не забувати і про екстрені випадки в яких потрібно мати такі прилади як

дефібрилятори, для надання допомоги в разі серцевого нападу чи інших надзвичайних ситуацій. Лікарські засоби. Повинні бути для надання лікування загострень хронічних захворювань та надання допомоги в разі таких захворювань. Медичне обладнання для діагностики. Не потрібно забувати і про обладнання для проведення простих діагностичних процедур, наприклад, для вимірювання температури тіла чи аналізу крові. Засоби індивідуального захисту. Потрібно забезпечити медичний персонал засобами медичного захисту, такими, як маски, рукавички та костюми. Такі ж засоби потрібні і для проживаючих в укритті. Системи телемедицини. Потрібно мати змогу зв'язатись дистанційно з медичним фахівцем і отримати професійну консультацію. Резервні джерела енергії. Для надійної роботи в екстрених умовах потрібно забезпечити медичне обладнання резервними джерелами. Системи медичного моніторингу. Щоб постійно спостерігати та контролювати стан здоров'я та виявлення патологій. Технології штучного інтелекту. Ці найновіші технології штучного інтелекту найкраще підходять в таких ситуаціях, щоб краще мати змогу для аналізу медичних даних та допомоги у діагностиці. [31]

Медичне обладнання в укритті має найважливішою ланкою в його будівництві для забезпечувати не лише надійності та ефективності, але й можливість надання різноманітну медичну допомогу в умовах обмеженого простору перебування. Потрібно не забувати про надання першої медичної допомоги при травмах, необхідно мати спеціальні медичні засоби при такому випадку, такі як бандажі, гіпсові бинти, тугі та еластичні пов'язки. Медичні ізолятори, також є потрібними для ізоляції осіб із заразливими хворобами та запобігання їх поширенню, не у всіх укриттях є такі кімнати, але вони є потрібними. Також потрібні реанімаційні засоби, такі як апарати штучної вентиляції легень, для надання необхідної допомоги в критичних ситуаціях, щоб мати змогу допомогти більшій кількості людей. Повинна бути змога провести лабораторні дослідження для діагностики та нагляду захворювань. Для того, щоб запобігти інфекціям чи хворобам в укритті потрібно мати наявність ефективних засобів для дезінфекції медичного обладнання,

приміщень та інших поверхонь. Потрібно створювати та підтримувати медичні бази даних обліку історії захворювань, призначень та інших медичних даних, щоб призначити лікування як найшвидше. Якщо говорити про військові укриття, потрібно використовувати медичні тренажери та симулятори для підготовки персоналу та надання практичних навичок. Мобільні медичні бригади є хорошим варіантом для цивільного населення яке перебуває в укритті без наявності медиків, вони оперативно будуть надавати медичну допомогу. Медичні алгоритми та протоколи будуть значно полегшувати надання медичної допомоги при умовах обмеженості в ресурсах.

3.7. Життєзабезпечення та організація простору

Організація простору в укритті відіграє одну з ключових ролей у максимально функціональному та забезпеченому комфорту для перебування. Важливими аспектами систем зберігання та організації простору є нижче перелічені.

Системи зберігання продуктів. Потрібні для ефективного зберігання продовольчих запасів, таких як полиці для консервів, холодильники та морозильні камери.

Мультифункціональні меблі. Для забезпечення як найкращої зручності потрібно надавати перевагу меблям, які можуть виконувати кілька функцій, наприклад, ліжко, яке можна скласти в стіл або шафу.

Системи організації простору. Велику перевагу потрібно надавати різноманітним системам організації, таких як коробки для зберігання речей, полиці та контейнери, з підписами їхнім вмістом в середині для підтримки порядку та легшого знаходження речей.

Зональне планування. Укриття має бути розділене на функціональні зони, такі як спальне приміщення, кухня, ванна і санвузли, медпункт, якщо укриття знаходиться в освітньому закладі то потрібно, щоб було приміщення для навчання або конференц зал для проведення навчання.

Згладженість інтер'єру. Потрібно врахування естетичних аспектів та згладженість інтер'єру для створення комфортної обстановки. Всі кути і поверхності мають бути заокругленими, щоб не причинити незручностей чи травм.

Системи розсортування відходів. Щоб не було збудника захворювань і неприємного запаху мають бути розроблені системи для розсортування та управління відходами для забезпечення екологічності та легкості їх обробки.

Розумні технології для домашнього управління. Зручними аспектами для укріття є використання розумних систем для автоматизації та контролю за різними аспектами укріття, такими як освітлення, регулювання температур та безпека.

Ефективне використання вертикального простору. Для того, щоб максимально використати невеликий простір для зберігання речей можна використати полиці на стінах чи спеціально розроблені системи висячих контейнерів.

Сховані простори. Розробити меблі з вбудованим зберіганням, щоб ефективніше використовувати кожен куток приміщення, також це можуть бути сховища в стінах.

Адаптивні структури та меблі. Більшість меблі і конструкцій які будуть в використовуватись в укрітті повинні бути, як можна адаптаційними до змінних потреб та розмірів простору. [54]

Ефективна організація простору в укрітті є важливим аспектом для створення зручних та функціональних умов для проживання. Стиль повинен використовуватись в концепції мінімалізму для максимального зменшення невикористаного простору та надмірного обладнання. При можливості старатись використовувати гнучкість стін або перегородок, які можна адаптувати для зміни розмірів приміщення в залежності від потреби. Розробка і використання меблів, які можуть виконувати подвійні функції, такі як, диван, що перетворюється в ліжку і тому подібне. Меблі повинні бути максимально зручними для складання або згортання для економії місця у неробочий час. Для більш комфортного освітлення рекомендую використання світлодіодних

систем, які створюють візуальний ефект простору та збільшують яскравість приміщення. В маленькому приміщенні слід використовувати світлі та нейтральні кольори для стін та меблів, щоб створити візуальний ефекту збільшення простору. В укритті для комфортного перебування слід використовувати гнучкі та адаптивні системи зберігання, такі як висувні ящики, шухляди чи шафи, що можна регулювати за висотою. Кили в приміщенні є коридори їх потрібно максимально адаптувати для функціональності, наприклад, використання вбудованих шаф чи робочих зон. Оптимальним рішенням для швидкої реалізації дизайну в приміщеннях є використання віртуальної реальності та оптимізації простору перед його втіленням. Це такі програми як 3ds Max, AutoCAD і інші програми. Дизайн повинен бути створений для забезпечення зон які будуть відокремлені для особистого простору та забезпечення приватних умов для перебування в укритті.

Ці заходи спрямовані на забезпечення ефективного використання кожного кутка простору в укритті, зробити його зручним та функціональним для перебування в ньому.

3.8. Системи безпеки

В укритті система безпеки є надзвичайно важливим аспектом для збереження життя та загального благополуччя. Головними компонентами з цих аспектів є нижче перераховані.

Системи відео спостереження. Камери відео спостереження повинні бути встановленні в усіх зонах виходу і входу в укриття, а також в інших зонах, окрім ванної кімнати, щоб була змога відстежувати події та виявлення неправомірних вторгнень.

Електронні системи контролю доступу. Щоб укриття не було легкодоступним простором для вандалізму потрібно застосувати систему, що обмежить доступ до приміщень лише авторизованим особам, наприклад, за допомогою карток або кодів доступу. Такі картки і коди доступу повинні повідомлятися тим мешканцям які були б закріплені за цим укриттям.

Датчики руху та вогню. Не всі люди будуть мати картки і коди до укриття і за для цього потрібно, також використання датчиків руху для вчасного виявлення присутності осіб які потребують допомоги та датчиків вогню для реагування на потенційно небезпечні ситуації.

Системи сигналізації та аварійного повідомлення. Особи які перебувають в укритті повинні вчасно отримувати сповіщення про надзвичайні ситуації, тому повинні бути встановленні системи сигналізації.

Евакуаційні шляхи та виходи. Перш ніж планувати побудову укриття потрібно вирішити ефективний шляхів евакуації та виходів для виходу в безпечне місце, в кожному приміщенні має бути 2 виходи і входи, щоб не було критичних ситуацій при паніці.

Автономні системи живлення. У нас вже є досвід з перебоями в постачанні електроенергії тому важливо забезпечити системи безпеки автономними джерелами живлення для збереження їх ефективності.

Системи блокування та захисту. Потрібно використовувати системи блокування та захисту дверей та входів для унеможливлення неправомірного доступу з боку ворога.

Системи газового контролю. Такі системи є важливими для збереження життів бо вони моніторять рівень газів для виявлення можливих небезпек та іншого негативного впливу на здоров'я.

Системи комунікації. Теперішнє покоління віддає перевагу мобільним телефонам, але в екстрених ситуаціях вони не завжди можуть бути під рукою чи в придатному до використання стані тому наявність надійних систем зв'язку для ефективного спілкування в разі екстрених ситуацій є важливим аспектом.

Ізоляційні та захисні системи. Для запобігання проникнення в укриття радіації та інших шкідливих факторів має бути встановлена ізоляційна система.

В наслідок вибухів чи природніх умов потрібно застосувати заходи від захисту від електромагнітних перешкод та електромагнітних імпульсів. Повинні бути різноманітні системи пожежогасіння такі яких основними завдання являються: виявлення, локалізація і гасіння займання запобігання подальшого поширення пожежі для ефективного реагування на вогонь. Одними

з основних вогнетривалих матеріалів з великим вмістом оксидів MgO, CaO таких, як доломіт, хромомагnezит та магнезит. Доломіт після випалювання має вогнетривкість до 1950 °С, а магнезит і хромомагnezит — до 2000 С. Їх потрібно використовувати для підвищення стійкості укриття до пожежі та інших небезпек. Індивідуальна безпека проживаючих в укритті має бути, що найменш як газові маски чи захисний одяг. Системи зобов'язані мати автоматичне увімкнення в разі відключення основних джерел живлення для забезпечення продовження роботи систем безпеки. Біологічні заходи безпеки включають в себе запобігання впливу шкідливих біоагентів та стан здоров'я людей, і навколишнього середовища. Важливою складовою захисту є оцінка біологічного зараження навколишнього середовища. Для знання. Що відбуваються в середині і на зовні укриття потрібні системи відстеження для реєстрації та аналізу подій, що відбуваються. Криптографічний захист від хакерських атак забезпечує конфіденційності інформації про осіб які там знаходяться.

Відкр. текст	Шифр 1	Шифр 2	Відкр. текст	Шифр 1	Шифр 2	Відкр. текст	Шифр 1	Шифр 2
А	В	^	М	Т	№	Ч	М	Σ
Б	И	@	Н	Ц	#	Ш	У	∇
В	О)	О	.	-	Щ	Д	γ
Г	А	+	П	Ж	=	Ъ	Э	χ
Д	Щ	<	Р	Г	(Ы	Н	⊕
Е	П	>	С	Л	?	Ь	Ю	×
Ж	К	∕	Т	Х	%	Э	Ы	ω
З	Б	♦	У	С	⊗	Ю	Ш	\$
И	Ъ	*	Ф	Ь	!	Я	Е	Δ
К	пробіл	♥	Х	Ч	№	пробіл	Ф	∞
Л	Р	♣	Ц	З	®	.	Я	♠

Рис. № 6 (Таблиця зміни для двох шрифтів)

Такі заходи безпеки є найвищим рівнем захисту та готовності до різних небезпек в умовах укриття.

Висновок до третього розділу

Дослідивши вище сказані фактори можна сказати, що системи укриття — це складна та багатогранна тема, яка включає в себе різноманітні аспекти від конструкції та безпеки до організації простору та забезпечення життєвих ресурсів. Укриття дає можливість для людей зберегти своє життя від надзвичайних ситуацій та загроз, забезпечуючи безпечне та функціональне середовище перебування.

Наявність продуманих систем безпеки, врахування аспектів інженерії та управління простором, а також належне забезпечення ресурсами, роблять бункери ефективними та надійними способами забезпечення безпеки та виживання у непередбачених обставинах. Тим самим, ці структури стають важливим елементом стратегій готовності до екстрених ситуацій та захисту населення.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРУ УКРИТТЯ

4.1. Просторове планування

Просторове планування є важливим аспектом в створенні укриття, щоб середовище для проживання і перебування там було максимально функціональним та комфортним під час надзвичайних ситуацій. Ключовими аспектами є:

Оптимізація простору. В укритті повинно бути все максимально практичне і необхідне мешканцям. Слід не забувати про практичність затишку, щоб атмосфера була домашньою, теплою і не визивала дискомфорту. Для раціонального використання простору підійде мінімалістичний інтер'єр. Зонування полягає в тому, щоб виділити кілька областей: для відпочинку, прийняття їжі, роботи, сну тощо. Створення універсального інтер'єру полягає в тому, що дизайн кімнати може змінюватись залежно від ситуації і потреб людей які там перебувають. Для цього і придумали використовувати багатофункціональні меблі. Наприклад розкладний стіл, ліжка і стільці. Розкладний стіл може перетворюватись за бажанням на невелику тумбу чи звичайний стіл для прийому їжі. Його завжди можна скласти в тумбу, щоб було більше простору в приміщенні. [50]

Розташування зон спокою та діяльності. Щоб оптимально використати невеликий простір потрібне логічне розташування спальних зон, кухні, санвузлів та зон для відпочинку.

Психологічний комфорт. Це відчуття задоволення, прийняття оточення, відповідності стану індивіда до навколишніх умов існування. Людину навчас те, що її оточує. Такі основи психологічного комфорту. З чим можна порівняти комфорт? Для кожної людини він має різне значення. Більшість людей асоціює комфорт з м'якими подушками, затишком удома та теплою чашкою кави,

меншість відчуває комфорт, коли знаходяться у нових, незвичних ситуаціях. Щоб створити простір який буде сприяти на відпочинок і психологічний комфорт потрібно врахувати природне освітлення та кольорову гаму.

Ефективна вентиляція та освітлення. Вентиляція підвального приміщення є необхідною. Щоб запобігти таких проблем як неприємний запах та конденсат на стінах та видалити вологе повітря. В таких приміщеннях є відсутність повітрообмін, що може призвести до багатьох проблем. Основними ознаками для проведення вентиляції є:

- Висока вологість.
- Поява грибка та плісняви.
- Неприємні запахи.
- Зберігання чутливих до вологості речей.
- Встановлення тепловиділяючого обладнання.

Для розрахунку вентиляції потрібно визначити обсягу повітря, який повинен надходити та забиратись з підвалу за певний проміжок часу для забезпечення максимально комфортних умов. Щоб визначити об'єм укриття потрібно використати формулу $V = D \times Ш \times В$, де D — довжина, $Ш$ — ширина приміщення, $В$ — висота.

Для обладнання освітлення в укритті не слід економити. Все освітлення повинно бути зручним, міцним та вологозахисним. Кабелі та захисна автоматика повинна бути якісною і справною, щоб у критичний момент вона не підвела і не спровокувала небезпечну ситуацію для життя. Укриття в підвальних приміщеннях мають недоліки в забороні на застосування приладів зі стандартною мережевою напругою 220 В. В таких укриттях максимальний вольтаж під землею становити 46 В. На теперішній час таких приладів майже не існує слід покладатись на сучасні величини: 12 В, 24 В та 36 В. Такі міри встановлені тим, що у підвальних приміщеннях досить часто накопичується велика кількість конденсату та постійно присутня висока вологість, що шкодить приладам. [34]

Є декілька пунктів зонування приміщення:

- Стаціонарна перегородка.

- Розсувна перегородка купе.
- Ширма.
- Поділ кольором.
- Стелаж.
- Трансформуючі блоки

Основні правила зонування — збереження функціональності. Для досягнення цих функцій потрібно дотримуватись кількох простих правил.

1. Ніколи не ділити прямокутну кімнату, щоб не получить два коридори, які навряд стануть затишним місцем.
2. Зменшити декор в маленьких кімнатах. Дизайн повинен бути лаконічним і простим.
3. При зонуванні меблі не повинні стати на заваді проходу між зонами.

Системи управління середовищем. Це частина системи менеджменту, що включає в себе організаційну структуру, діяльність щодо планування, обов'язки, відповідальність, досвід, методи, процеси і ресурси для формування, здійснення, аналізу та реалізації екологічної політики.

Безпека та екстрені виходи. Для забезпечення безпечного перебування в укритті є певні правила які слід дотримуватись.

- Забороняється курити в приміщенні.
- Ходити без потреби.
- Без дозволу пересувати предмети.
- Відкривати герметично захисні двері.
- Розпалювати відкритий вогонь.
- Намагатись самовільно включати і виключати спеціальні прилади обладнання.
- Забороняється шуміти і мішати іншим особам.

Самовільно покидати укриття не можна, потрібно, щоб вам надала дозвіл відповідальна особа після отримання сигналу, або в разі аварійного стану, що створює загрозу життю і здоров'ю осіб які там перебувають. При неможливому використанні основного виходу евакуації потрібно скористатись аварійним.

При пошкодженні чи завалі укриття відповідальні особи не повинні чекати на допомогу ззовні, а мають організувати роботи для виходу із нього.

Ефективне використання вертикального простору. Щоб зберегти стратегію в просторі меблів придумали використовувати вертикальний простір. Додатковий простір можуть забезпечити полиці, шафи та полички, розташовані високо на стінах для зберігання книг, декору та інших речей, не займаючи при цьому багато простору на землі. Таке планування повинно враховувати потреби та забезпечувати гармонійним та функціональним житло в умовах укриття.

4.2. Безпека та естетика

Універсальний дизайн спрямований на середовище, комунікації, інформативні технології чи послуги, щоб були однаково доступні чи зрозумілі всім та відповідали вимогам спільного користування. Остаточна ціль універсального дизайну є в ефективності студентів чи учнів до навчального процесу, у тому числі й осіб з інвалідністю.

У 1970 році архітектор М. Біднер висунув ідею про посилення функціонального потенціалу кожної людини при зміні довколишніх бар'єрів. Але запровадив цю ідею американський архітектор Рон Мейс. В 1997 році Мейс очолив розробку семи універсальних принципів дизайну. Універсальний дизайн задовольняє потреби усіх на початковому етапі проектування і виключає майбутні нераціональні витрати.

Найбільш потрібним універсальний дизайн є:

- Батькам з малолітніми дітьми.
- Дітям у школах.
- Людям похилого віку.
- Людям з інвалідністю.
- Вагітним жінкам.
- Викладачам, які мають інвалідність і прагнуть продовжувати займатися улюбленою справою.

Універсальний дизайн є важливим не тільки особам з інвалідністю, але й для більшості осіб нашого суспільства. Головне ніколи не забувати, що кожен може стати причетним до цієї категорії людей.

Евакуаційні шляхи та виходи в укритті і інших приміщень здійснюється по шляхах евакуації через евакуаційні виходи. Шляхи евакуації — це безпечний шлях для людей, який веде до виходу і можливості зберегти своє життя.

Евакуаційні виходи — це змога покинути укриття та вийти із споруди назовні до коридору чи сходової клітки через суміжне приміщення. Евакуаційними виходами вважаються ті які ведуть з приміщень першого поверху назовні чи коридор. При наявності сходових кліток виходу на зовні, що відокремлені від прилеглих коридорів перегородками з дверима або до сусіднього приміщення на тому ж поверсі, яке забезпечене вже згаданими виходами. Якщо евакуація проводиться з двох сходових кліток при спільному холі одна з них має мати вихід назовні. В разі потреби використовувати як омога легші матеріали, щоб було легко їх переміщати. Вкраплення безпеки та естетики створює гармонію в середовищі, враховуючи потреби безпеки, функціональності та естетичних аспектів.

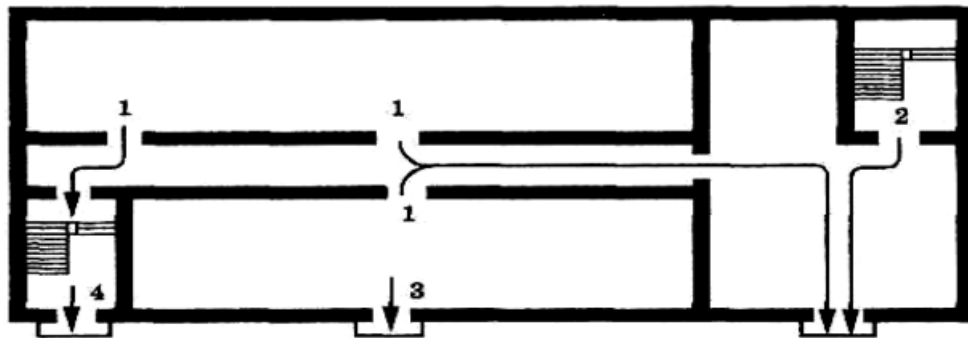


Рис. № 7 (Евакуаційний вихід приміщень першого поверху)

Антивандальні рішення. Оббивка антивандальних м'яких меблів має вкрай високу довговічність. Такі меблі випробовуються на міцність, стійкість, виносливість та зношування. Вище наведені тканини відштовхують воду та жир, через це вони активно застосовуються в приміщеннях із збільшеною вологістю у повітрі. Дані оббивки можуть бути як на тканинній так і на нетканинній основі. Оббивка тканинами є із особливим і щільним плетінням,

нетканинна оббивка складається з трьох шарів: основи, ворсу та складу, що їх склеює.

Всі тканина неперевершені, в кожній з них є свої переваги. Тому при виборі тканини потрібно врахувати де і за яких умов будуть використовуватися меблі.

Особливості антивандальних меблів:

- Відсутність статичної електрики.
- Кольорозберігаючі властивості.
- Брудовідштовхувальність.
- Легка очистка.
- Зносостійкість від впливів зовнішніх факторів.

Для забезпечення оббивки від гниття та деформації такі меблі не пропускають вологу. Тканини цієї категорії є значно приємніші на дотик, не створюючи парникового ефекту.

Ергономіка безпечних зон. Ергономіка — вивчає особливості діяльності людини в системі для уможливлення її ефективності, безпеки і комфорту. Вона була сформована в Сполучених Штатах Америки у 1920-х роках на межі психології, фізіології, гігієни, біомеханіки, антропології та технічних наук при ускладненні техніки, якою повинна керувати людина. Тобто вона є сучасним методом виробництва з метою оптимізації знарядь і процесу праці, забезпечення необхідного комфорту для людини. А точніше створення умов які забезпечують високу продукцію, стійку презентацію та зберігають. Відомо, що з боку працівників відбувається понад 20% із усіх порушень технологій та виникнення аварійних ситуацій в системах керування.



Рис.№ 8

4.3. Розташування спальних та житлових зон

Розташування спальних та житлових зон в укритті відіграє важливу роль і повинні бути враховані як безпечні так і комфортні умови.

Найбільш поширеними проблемами під час сну в укритті. Величезний ризик появи цвіль і сирості. Подейкують, що підвальна цвіль викликає алергію, астму та багато інших проблем зі здоров'ям. Радон часто буває в підвальних приміщеннях. Радон – це елемент періодичної системи який є радіоактивним. Символ в таблиці Менделєєва Rn. Цей елемент був відкритий в 1900 році англійським фізиком Е. Резерфордом і американським фізиком Робертом Оуенсом, належить до одноатомних газ без кольору і запаху є радіоактивним і токсичним. При великому впливі на людину може пошкодити легені та спричинити інші проблеми зі здоров'ям. По статистиці більшість людей відчують себе хворими і нездоровими, коли проводять ніч або більше в підвальному приміщенні, укритті. Підвальне приміщення в якому буде укриття має відповідати всім вимогам до житлового приміщення, визначеним Міжнародним житловим кодексом. В це число включається наявність належної вентиляції, адекватного освітлення та достатнього простору для голови. У випадку не відповідності цим стандартам, не можна використовувати як спальне місце. Спальня — це місце де люди можуть відпочити, розслабитись та виспатись. Шаблон спальних зон ліжка, комод, тумбочка та певна форма освітлення. Більшість таких зон мають шафи, столи, стільці та інші меблі.

Узагальнюючи спальня — це зона приміщення, де людина може спати. Це дає змогу відрізнити їх від інших типів приміщення. Віддаленість від входу. Спальні зони потрібно розміщувати як найдалше від входу для зменшення впливу вибухів або інших загроз. [54]

Захист від радіації в житлових зонах. При теперішніх умовах воєнного часу, коли ворог застосовує все більш жорстокі методи нападу, а також завдає ударів по АЕС, звичайно ми будемо думати про можливість радіаційної аварії. Всесвітня організація охорони здоров'я розповіла, що робити при поширенні радіації і як вберегти себе від опромінення. Для додаткового захисту потрібно,

щоб спальні зони і відпочинку були розташовані у внутрішніх зонах, такі міри забезпечують додатковим захистом від радіації, що може проникнути через стіни і двері.

Йодна профілактика у разі радіаційної аварії

Йодну профілактику проводять тільки після офіційного оповіщення! Для цього приймають йодид калію.

Коли оптимально приймати препарат?

- за 6 і менше годин до надходження радіоактивної хмари.
- одночасно з надходженням хмари та через 6 годин після.

❗ Приймати препарат через 24 години після надходження хмари – НЕ рекомендовано.

Кому і в яких дозах потрібно приймати йодид калію?

Йодид калію приймають одноразово:

- діти до 1 місяця – 16 мг,
- діти від 1 місяця до 3 років – 32 мг,
- діти від 3 до 12 років – 62,5 мг,
- підлітки від 13 до 18 років, дорослі до 40 років, вагітні та матері, які годують грудьми – 125 мг.

❗ Людям старшим за 40 років калій йод не призначають. Використання спиртового розчину йоду чи розчину Люголя є неефективним та шкідливим!

ЩО РОБИТИ У РАЗІ РАДІАЦІЙНОЇ АВАРІЇ?

- 1 Перебувайте в укритті**
 - Тримайтесь подалі від стін та даху
 - Залишайтеся в кімнаті без вікон і зовнішніх дверей
 - Зачиніть та ущільніть всі отвори (скотчем, змоченою тканиною)
 - Вимкніть системи вентиляцію (кондиціонери, обігрівачі)
 - Не виходьте з укриття, допоки не буде інших вказівок від органів влади
- 2 Слідкуйте за офіційними джерелами інформації**
 - Користуйтеся повідомленнями від ДСНС, поліції, місцевої влади
 - Увімкніть телебачення, радіо
- 3 Знезаразьте себе**
 - Обережно зніміть верхній шар одягу
 - Герметично запакуйте одяг, тримайте його далі від людей і домашніх тварин
- 4 Помийтесь, якщо є така можливість**
 - Прийміть душ з милом, голову помийте шампунем
 - Не використовуйте кондиціонери для волосся, щоб не закріпити радіоактивний матеріал
 - Не тріть і не дряпайте шкіру, щоб радіоактивний матеріал не потрапив у рани

Якщо можливість прийняти душ немає, вимийте з милом під проточною водою руки, обличчя та відкриті ділянки шкіри. Якщо немає доступу до води, скористайтеся вологими серветками, вологою тканиною. Зверніть особливу увагу на руки й обличчя, протріть повіки, вії, вуха.
- 5 Одягніть чистий одяг**
 - Допоможіть вашим рідним і близьким виконати дії, перераховані вище. За можливості робіть це в рукавичках і масці чи респіраторі.

Рис. № 9

Україна на при великий жаль вже знайома з наслідками радіації — вибух на АЕС в Чорнобилі показав цілому світу, яка страшна і руйнівна така енергія. Відштовхуючись від даними ВООЗ, високі дози опромінення можуть спричинити порушення функціонування тканин і органів людини, а також бути причиною:

- Виражені відчуття нудоти і блювоти.
- Зміна кольору шкіри в наслідок розширення капілярів.
- Головокружіння.
- Втрата або розрідження волосся.
- Ушкодження шкіри в наслідок опіків або променевого впливу радіації.

— Призвести до смерті.

Такі ознаки з'являються тільки у тих, хто опинився в епіцентрі аварії.

Розділення приватних та громадських зон. Оптимальним розділенням між спальнею, кухнею, ванною є спеціалізовані штори які не пропускають повітря, світло, тепло і є досить щільними для перегородки таких зон. Блекаут срібло — це ролонні штори, що 90—100% світонепроникнення та додатково тепловідбиваючі властивості. Особливе покриття з зовнішньої сторони є термо не пропускним і відбиває зайве тепло. Такого роду штори мають багатошарову структуру, з одної сторони використовують синтетичні матеріали, а з іншої тканину основу. Штори такого типу мають тепло відбиваючий ефект. В комплекцію таких штор входить:

—1 штука ролета.

—1 штука планки.

—2 штуки кронштейн—зацепів (для кріплення без свердління).

—2 штуки універсального кріплення (для кріплення на стіну або стелю).

—1 штука ланцюгового кріплення (управління шторами).

—2 штуки заглушки.

—2 штуки нижніх кріплень для нитки.

—1 штука фіксатора.

—2 штуки барабанних заглушок.

Такі штори виготовляються з поліестеру, а виробником являється Oasis.

Ефективне використання простору. Укриття може бути оснащено стелажми та рішеннями для зберігання, адаптованими до предметів, що зберігаються. Ця якість покращує доступність і робить пошук предметів легким. Розміщення меблів і оптимальне планування робить максимізацію простору та їх зручності. Меблі для укриття були спроектовані з оптимальним використанням з урахуванням обмеження в просторі, дозволяючи практичне і ефективно розміщення предметів. Такі меблі повинні легко обслуговуватись, мати зручну систему забезпечення надійності та тривалий термін роботи. Метою меблів для укриття є забезпечення захисту від різноманітних небезпечних ситуацій, тому вони повинні відповідати певним вимогам безпеки

та функціональності. Для запобігання небезпеки, як військові конфлікти чи природні катастрофи, ці спеціалізовані меблі призначені для забезпечення безпеки людських життів. Меблі такого типу забезпечують ефективний захист та зменшують небезпеку під час надзвичайних ситуацій. Нижче перелічені типи меблів:

- Стойки для зберігання матеріалів.
- Сейфи.
- Ліжка та крісла.
- Протиударні меблі.
- Робочі поверхності.
- Індивідуальні контейнери.
- Меблі з водонепронекними властивостями.
- Захисні матеріали.

Потрібно враховувати унікальні особливості кожного приміщення при проектуванні і будівництві меблів для укриття, дотримуватись відомих стандартів безпеки та звернутися до досвідчених спеціалістів в своїй сфері знань, щоб спроектувати найбільш оптимальне та ефективне рішення для функціонального простору укриття.

4.4. Безпека та доступність

Щодня продовжується бомбардування українських міст та селищ, призводячи до величезної шкоди інфраструктурі, будинкам та громадським місцям. Найбільшою мішенню для бомбардування є Київ який лише за добу був обстріляний, 6 червня 2023 року, в напрямок столиці було випущено 35 крилатих ракет Х-101/Х-555. Ці атаки мають великий вплив на безліч життів невинних цивільних осіб, тому їх безпека була поставлена на перше місце у центральних і місцевих органів влади.

Швидким повідомленням про небезпеку повітряних загроз блискавично інформується за допомогою сайту «Карта сповіщень про повітряні нальоти України», спеціалізований мобільний додаток який посилає звукові сигнали,

такі як сирена оповіщення. Таким чином людям потрібні обладнання належним чином укриття, щоб усвідомлювати свій захист. Побудова таких споруд має велике значення для забезпечення безпеки та добробуту постраждалих громад.

Значна половина укриття в Україні класифікується як «проста», часто такі приміщення є підвалами або підземними спорудами, які вважаються придатними для проживання людей.

Укриття повинно бути життєзабезпечуючим об'єктом із всіма умовами проживання, зв'язком, вентиляцією, водою та їжею, це вимагає значних витрат, які покриваються державними коштами та спонсоруватись країнами які нас підтримують. Нестача цих елементів може викликати занепокоєння щодо ефективності існуючої інфраструктури укриття, потребує уваги та вдосконалення, щоб забезпечити належний захист.

Прості громадяни мають повне право знати про витрати та вартість будь-якого проекту, який фінансується з державного чи місцевого бюджетів, також може спонсоруватись утримання укриття.

Після дослідження укриття це питання набуло значного розголосу, так як багато з них були в неналежному стані для використання. Знадобилася трагічна подія яка сколихнула суспільство, коли троє людей, а саме, двоє дорослих і дитина, загинули від російської ракети перед зачиненими дверима укриття, для вирішення цієї проблеми було створено карту укриття. Її розробила і запустила в маси київська місцева влада, доступ до неї наданий через міський додаток «Київ Цифровий». Головними функціями додатку є повідомлення місцезнаходження укриття, також чи він є відчиненим або недоступним.

Вільний доступ до такої інформації дає громадянам ефективно виявляти та запобігати випадкам невиконання зобов'язань місцевою владою. Україна надає доступ до публічної інформації про процедури громадського контролю за більш ефективною діяльністю органів влади та витрачання коштів. Це захід сприяє запобіганню корупції, із державними закупівлями. Все ж таки чи може державна влада обмежити доступ про укриття? Згідно з Кодексом цивільного захисту України, ця інформація була оприлюднена. Мешканці нашої країни повинні бути проінформовані, де знайти найближче укриття на випадок

ракетної атаки, ця інформація має бути легкодоступною для пошуку. Інформація про укриття повинна бути на будівлях і в громадському транспорті, повинні бути таблички про найближче укриття. Коли ця інформація легко доступна на табличках і сповіщеннях, місцева влада класифікує її в запитуваних документах.

Оскільки ця інформація пов'язана з витрачанням великої суми державних коштів, вона повинна бути відкритою за замовчуванням. Згідно закону України «Про доступ до публічної інформації» та низки законів про свободу інформації в більшості країн Європи, незмінним стандартом є наявність офіційної інформації у вільному доступі для громадян, коли йдеться про розкриття інформації та розподіл державних коштів.

Громада звертає увагу на великі витратами на утримання укриття, що викликає багато важливих питань, від компетентності держ. службовців у прийнятті рішень які будуть оприлюдненні чи засекречення та залучені ставленням самих громадян.

Постанова питань про укриття, займе великий обсяг часу, але це вкрай необхідно зробити в Україні, і в інших країнах, яких, не торкнулася війна, на першому місці усіх держав повинно бути збереження життя.

—Посилення безпеки.

—Охорона повинна працювати цілодобово.

—Кожен автомобіль перевіряється на наявність вибухівки та зброї.

—Вхід для персоналу відбувається з прохідним сканером і ретельним оглядом речей кожного співробітника.

—Для запобігання ризику несанкціонованого вторгнення в систему встановлено певні програми контролю доступу.

—Система відеоспостереження, що складається з 286 камер на всій території та прилеглих територіях України.

—Департамент охорони підтримується державною охороною.

4.5. Системи організації середовища

Система управління навколишнім середовищем — це загальні системи менеджменту, які включають в себе організаційні структури діяльності до планування, відповідальності, методів, ресурсів і процесів для формування, здійснення, аналізу та реалізації екологічної політики.

Система керування представляє собою організований комплекс впливу на об'єкт управління з метою досягнення конкретної цілі. Об'єктом управління може бути технічний об'єкт або людина. Система керування може включати в себе різні засоби і методи взаємодії з об'єктом, і цей останній може бути структурованим сукупним об'єктом з постійними взаємозв'язками.

Системами менеджменту називають системи за участю керування людей як об'єктів управління.

Технічна система керування — маніпуляція поведінки пристроїв чи системи.

Об'єктом управління є динамічні системи чи її модель. Стан об'єкта визначається конкретними числовими параметрами, які змінюються плином часу, і відображаються як змінні часу. Технологічні аспекти об'єктів в таких процесах можуть бути: температура, густина, в'язкість сировини або механічні переміщення і їхня швидкість, електричні змінні, температура технологічного обладнання, у бізнес процесах. Методи аналізу і синтезу проводяться методами спеціального розділу математики, під назвою теорія керування.

Системи управління є поділені на два класи:

1. Автоматизовані системи управління (АСУ) — функціонують при активній участі людини в контурі керування.
2. Системи автоматичного керування (САК) — функціонують без участі людини в контурі керування.

Контроль температури—це процес здійснення вимірювання або виявлення змін температури в просторі чи речовині, а також регулювання переходів теплової енергії в простір або речовину з метою досягнення заданого температурного режиму.

У випадок контролю сезонного збільшення вологості в укритті та проблем із цвілью, використання універсального осушувача повітря може бути корисним. Цей пристрій, встановлений у підвальному приміщенні, він автоматично знижує вміст вологості в повітрі до безпечного для здоров'я та прийняттого для підвалу рівня вологості.

Вологість в підвальному приміщенні може бути спричинена потраплянням ззовні через мікротріщини стін або фундаменту, проявлятися у вигляді відкритих щілин або тріщин в стінах чи підлозі. Відсутність або неправильна організація системи вентиляції, випари з ванної кімнати або водопровідних комунікацій. Вологість може проникати через неправильно організоване водовідведення дощової води, яка потрапляє в будинок через фундамент.

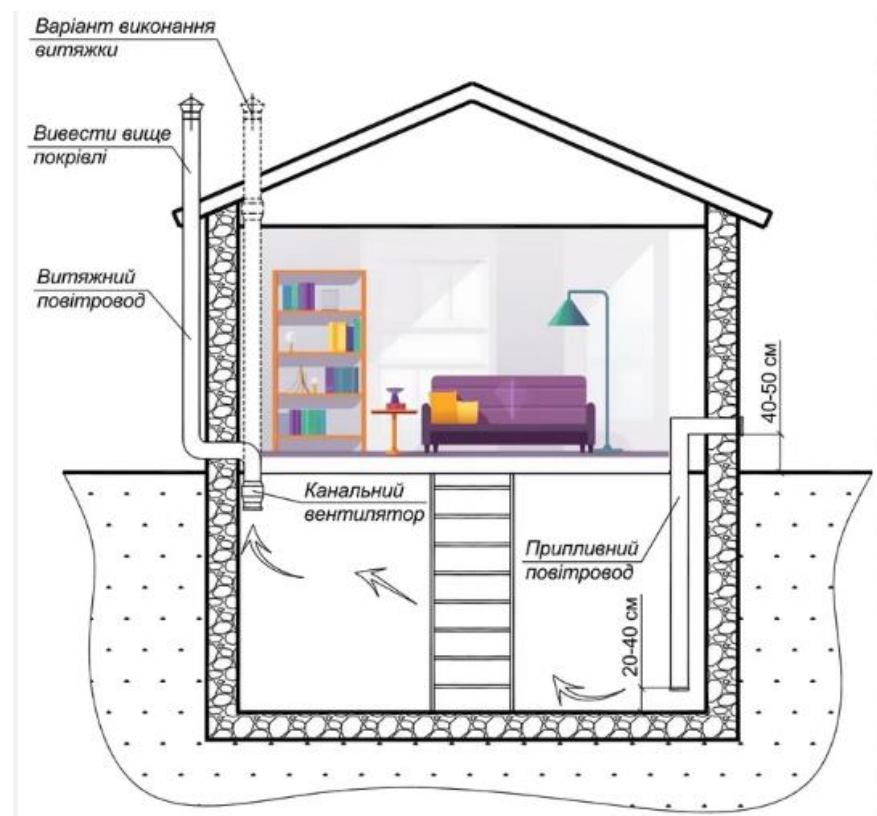


Рис. № 10

Очищення повітря. Ефективне використання енергії потребує буфери та інвертори, які функціонують як зарядні та розрядні прилади. Батареї та конденсатори використовуються для буферизації електричної енергії.

Супер конденсатори є двошаровими вони здатні виділяти високій струм за короткий час. Це робить їх ідеальним доповненням до акумуляторних

батареї і відмінно підходить для використання як накопичувачів для високо динамічних процесів.

Виробництво акумуляторів залежать від робочих характеристик, незалежно від того, чи це щохвилинні, погодинні, щоденні або сезонні зберігання. Важливим фактором є співвідношення енергії до потужності, визначене як швидкість C . Сучасні технології акумуляторів на основі іонів літію, сірки натрію і окислювально — відновного потоку ванадію дозволяють створювати акумулятори з тривалим терміном служби, надійними та безпечними, які можна економічно використовувати на сьогоднішній час.

4.6. Проект реновації укриття в Національному лісотехнічному університеті України (НЛТУ), за адресом вул. Генерала Чупринки,103. М. Львів, 79057.

Проаналізувавши усі фактори, які впливають на організацію середовища укриття для студентів був створений проект реновації підвального приміщення в Національному лісотехнічному університеті України (НЛТУ), за адресою вул. Генерала Чупринки,103. м. Львів,.

В даному проекті розробленому під керівництвом кандидата мистецтвознавства, доцента, викладача Прокопчук І. Ю. запропоновані пропозиції щодо покращення підвального приміщення та створення сприятливих умов перебування в ньому.

У 1898 році була заснована Лісова академія, який в подальшому став Національного лісотехнічним університетом України. У Європі цей заклад був одним із перших, спеціалізуючись у вивченні лісового господарства та лісової промисловості. Протягом двох світових війн академія активно розвивалась, вона розширила свої факультети та удосконалила навчальні програми.

В 1939 до 1950 році, що збігається у часі з Другою світовою війною та наступну післявоєнної реконструкції, Лісова академія припинила навчальний процесу через військові події. Незважаючи на скрутні часи , університет відновив свою освітню та наукову діяльність. У 1950 і 1991 році був період

інтенсивного росту, під час якого інститут активно розвивався. Іменно за цей час він отримав статус інституту. Коли Україна оголосила незалежність, а саме у 1991 році, Лісовий інститут перетворився на Національний Університет. І лише 16 травня 2005 року отримав назву Національний лісотехнічний університет України.

Перший корпус НЛТУ складається з дев'яти поверхів, кожен з яких є поділений на кафедри навчально наукових — інститутів. Також під будівлею знаходиться підвал середніх розмірів в якому розташовано укриття для студентів та викладачів. Розміри підвалу: висота — 3 м., довжина — 62,50 м., ширина — 3 м; ширина сходів — 3 м., висота — 90 см., довжина — 150 см. В цьому приміщенні є два виходи: головний та запасний вихід розмір якого 2 метри висоти та 1 метр ширини.

Розробка запропонованих мною меблів для використання є максимально простою та не громісткою, при цьому рішенні ми можемо зберегти корисний простір. Щоб забезпечити максимально комфортний особистий простір в екстрених ситуаціях.



Рис. № 11

Спроектоване ліжко — є капсульним, оскільки є обмеження в просторі воно максимально зберігає простір і служить як ліжко так і шафа. Виготовлене з максимально легких матеріалів: алюміній, дерево пластикові композити, метал, гума. Воно обладнане кондиціонером, радіо, розетками, світлом, жалюзями, шухлядами для зберігання особистих речей.

Стіл та стільці відкидні які кріпляться до стіни для зберігання максимального простору. Виготовляються також з алюмінію, металу, гуми і дерево пластикової композиції.

Ці вироби були обрані або спроектовані для збереження вільного простору та наявності особистого простору.

Для візуального збільшення кімнат були використані світлі відтінки стін. І максимальний мінімалізм з додаванням рослин.

В «Додатку Б» можна подивитись на представленні зображення укриття.

В даному проекті є шість кімнат розділених між собою термо шторами, а саме:

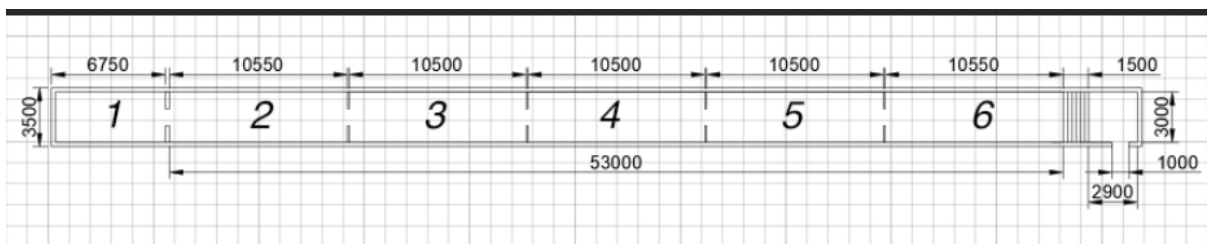


Рис. № 12

1. Ванна кімната.
2. Медпункт.
3. Зона відпочинку (спальні місця).
4. Кухня.
5. Конференц зал.
6. Передпокій поєднаний з санвузлом.

Висновок до четвертого розділу

Зробивши аналіз особливостей організацій простору укриття в першому корпусі Національного лісотехнічного університету України. Було виявлено, що:

— Кожна кімната в укритті повинна бути максимально облаштованою для тимчасового перебування. А саме сон, можливість зберігати особисті речі, тримати себе в чистоті, можливість відвідувати туалет, мати змогу перекусити, надання першої медичної допомоги.

— За допомогою складних меблів можна оптимізувати вільний простір в укритті.

— Спальне місце є комфортним якщо: правильна конструкція, положення на підлозі, відкритим розташуванням.

— На даний період часу не можливо виявити точний час перебування в укритті. Це може бути як 10 хвилин, так і 7-8 годин. В екстрених ситуаціях може доходити і до пари днів якщо не тижнів. Тому створюючи дане приміщення проєктувальник зобов'язаний враховувати: гігієнічні вимоги, вимоги до організації простору, тощо.

ВИСНОВКИ

В результаті ретельного аналізу цієї проблеми можна сформулювати наступні висновки:

1. Аналіз стану наукової розробленості теми вказує на чотири етапи розвитку укриттів. Практика організації укриття відповідає рівню суспільно-економічного розвитку, але вимагає сучасних засобів безпеки та зв'язку. Вивчення українського досвіду в організації укриття вказує на необхідність розвитку інфраструктури та використання сучасних технологій. Огляд дослідження показує фрагментарність досліджень укриттів, що робить їх важливими для подальших досліджень у сучасному проектуванні. Методологія магістерської роботи ґрунтується на різних наукових дослідженнях, використовуючи метод індукції. Важливо враховувати обмеженість цього методу та можлива винятки.

2. Аналіз досвіду різних країн у будівництві та проектуванні укриття та забезпеченні безпеки виокремлює декілька важливих аспектів: Інтегрований підхід: Більшість країн звертає увагу на технічні інтеграції, соціокультурні та екологічні аспекти укриття для комплексного захисту мирного населення. Використання високих технологій: Проектування та будівництво укриття великих міст включає в себе застосування високотехнологічних рішень, таких як штучний інтелект, системи моніторингу та автоматизації. Гуманітарний підхід: Забезпечення кращих умов для мирного населення, особливо укриття для цивільного населення, стає ключовим аспектом стратегій безпеки. Глобальна співпраця: Обмін досвідом і ресурсами між країнами та міжнародними організаціями визначається як ключовий елемент забезпечення безпеки. Спроможність реагувати на різні загрози: Країни розробляють стратегії для захисту населення від різноманітних загроз, включаючи природні катастрофи, війни, техногенні небезпеки, пандемії та інші. Освіта та участь громадськості: Участь населення у процесі прийняття рішень відіграє важливу роль у забезпеченні ефективної стратегії безпеки, сприяє підвищенню свідомості. Зростання адаптивності: Багато країн намагаються створити адаптовані стратегії безпеки, які ефективно реагують на нові загрози,

підкреслюючи важливість узгодження та інноваційних підходів до безпеки в умовах змін. Огляд укриття в різних областях України виявив численні недоліки в їх обладнанні, хоча більшість були придатними для використання. Були вжиті заходи безпеки для учасників освітнього процесу, а виявлені порушення швидко усунули. Громадяни та влада приклали великі зусилля для вирішення критичних проблем з укриттями, важливою була підтримка влади, спонсорів і громадськості. Уряд та влада повинні продовжити регулярні перевірки та поліпшення інфраструктури укриття, зосереджуючись на їх обладнанні та ресурсах.

3. Після аналізу вищезазначених факторів можна визначити, що системи укриття представляють собою складну та багатогранну тему. Вони охоплюють різноманітні аспекти, від конструкції та безпеки до організації простору та забезпечення життєвих ресурсів. Укриття надають людям можливість зберегти своє життя в надзвичайних ситуаціях та перед загрозами, створюючи безпечне та функціональне середовище. Наявність ретельно продуманих систем безпеки, врахування аспектів інженерії та управління простором, а також належне забезпечення ресурсами роблять укриття ефективними та надійними засобами забезпечення безпеки та виживання в непередбачених обставинах. Таким чином, ці структури стають важливим елементом стратегій готовності до екстрених ситуацій та захисту населення.

4. Аналіз особливостей організації простору укриття в першому корпусі Національного лісотехнічного університету України виявив наступне: Кожна кімната в укритті повинна бути повністю облаштована для тимчасового перебування, забезпечуючи можливість відпочинку, особистої гігієни, зберігання речей, прийому їжі та першої допомоги. Використання складних меблів може оптимізувати вільний простір в укритті, забезпечуючи ефективне використання обмеженого простору. Комфортність спального місця залежить від правильної конструкції, його розташування на підлозі та відкритого простору. Необхідно враховувати невизначений час перебування в укритті, який може варіюватися від кількох хвилин до кількох днів чи навіть тижнів.

Проектувальники повинні враховувати гігієнічні вимоги та організацію простору, враховуючи можливі тривалість перебування в екстрених ситуаціях.

5. Було розроблено архітектурно-планувальне та проектне вирішення з метою модернізації укриття в першому корпусі Національного лісотехнічного університету України. Зазначене вирішення націлене на створення простору, оптимізованого для виконання різноманітних функцій, включаючи забезпечення комфортного сну, надання первинної медичної допомоги, забезпечення санітарних умов, особистої гігієни та ефективного зберігання продуктів харчування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Cresson G. Kearney ,Nuclear War Survival Skills.
2. Garthoff Raymond L, 1972 Civil, Defense in the Soviet Union. Міжнародна безпека, том.3, № 1 (літо, 1978), С. 112-147 (36 сторінок). Опубліковано: The MIT Press.
3. Hunt Bill,, Emergency Shelter: A Guide to Surviving A Tornado. Дата публікації 20 квітня 2013 р., С. 40.
4. J. Kendall, Emergency Shelter: Housing for the Age of Mass Displacement. Видавництво:Тейлор і Френсіс
5. Joseph F. Gustin on July 26, 2005. Дата публікації 26 липня 2005 року
6. Michael Majale, 2004, United Nations Human Settlements Programme, Design and Construction of Shelters: A Handbook for Practitioners.
7. United Nations High Commissioner for Refugees, 2014, Emergency Shelter Management: A Guide for Managers and Staff.
8. United States Federal Emergency Management Agency, 2019, Shelter from the Storm: A Comprehensive Guide to Disaster Housing. Травень 2020 року.
9. West Chuck, 1980, The Bomb Shelter Handbook. Журнал історії дизайну
10. Ziegler Philip, 2004 The History of the London Blitz. Вперше опубліковано 13 березня 1995 р. том. 19, № 1, Зроби сам: демократія та дизайн (весна, 2006), С. 39-55.
11. Ziegler Philip, 2004, Blast Protection of Buildings. Американське ятовариство цивільних інженерів 2022 / 108 с.

Інтернет-джерела

12. Абрамов, О. В. [Електронний ресурс] Формування і реалізація заходів з протидії тероризму в Україні в умовах соціально-економічних та політичних трансформацій. 2021, – Режим доступу до ресурсу:
<https://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/viewFile/2538/2500>. (дата звернення січень).

13. Аптечка в бомбосховищі. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [Paramedic.ua, https://paramedic.ua/ua/aptechka-v-bomboubezise](https://paramedic.ua/ua/aptechka-v-bomboubezise). (дата звернення вересень).

14. Антивандальні тканини: особливості та застосування. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://meblikarpat.com.ua/blog/shtcho-take-antyvandalni-tkanyny-ta-iaki-jichni-osoblyvosti/>. (дата звернення серпень).

15. 565 шкіл у Дніпропетровській області мають укриття та готові працювати. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://hirchytsya.com.ua/news/565-shkil-u-dnipropetrovskiy-oblasti-mayut-ukrittya-ta-gotovi-pratsyuvati>. (дата звернення жовтень).

16. Is It Illegal to Have a Bedroom in the Basement? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://rsbasements.com/blog/is-it-illegal-to-have-a-bedroom-in-the-basement-or-what/>. (дата звернення грудень).

17. Kennedy, Rockefeller, and Civil Defense. Accessed March 24, 2023, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.nps.gov/articles/coldwar_civildefense_kennedyrockefellerandcd.htm. (дата звернення вересень).

18. Nuclear Attack Hits NYC: These Fallout Shelter Signs Won't Protect You. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://aamas.csc.liv.ac.uk/Proceedings/aamas2013/docs/p949.pdf>. (дата звернення січень).

19. Бомбосховища й укриття Харків: Комунальники облаштували 2 тис. укриттів з початку 2023 року. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://suspilne.media/269109-miznarodnij-medicnij-korpus-dolucitsa-do-obladnanna-bomboshovis-v-likarnah-odeskoi-oblasti/>. (дата звернення вересень).

20. Бомбосховище. Simpli Archi, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://simpli.archi/uk/bomboskhovyshche>. (дата звернення листопад).

21. Власноруч дизайн меблів для шкільного укриття. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://bigggidea.com/project/vlasnoruch-dizajn-mebliv-dlya-shkilnogo-ukrittya/>. (дата звернення червень).

22. Вікіпедія. (23 серпня 2023) [Електронний ресурс] Бомбосховище. Wikipedia. – Режим доступу до ресурсу:
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%BE%D0%81>. (дата звернення листопад).
23. Види бомбосховищ [Електронний ресурс] основні характеристики., без дати публікації. – Режим доступу до ресурсу:
<https://pl2t.com/uk/blog/post/vidi-bomboshovis/>. (дата звернення вересень).
24. Bunker-OK. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://bunkerok.com.ua/?gclid=Cj0KCQjwhfipBhCqARIsAH9msbntUL2RIAN8lwRkSZ7pl4fBNAfgF>. (дата звернення серпень).
25. Дизайн гостинної кімнати. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
https://lfhome.com.ua/index.php?route=simple_blog/article/view&simple_blo. (дата звернення грудень).
26. Дистанційне навчання зі спецдисципліни." Національний університет цивільного захисту України, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/kafedry/kafedra-viiskovoi-pidhotovky/distant-content/Zanytie_3.pdf. (дата звернення серпень).
27. Ергономіка. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0>. (дата звернення вересень).
28. З обстежених цьогоріч, 132 укриття закладів освіти Дніпропетровщини придатні до використання. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://opentv.media/news/show/322292/z-obstezenih-tsyorich-132-ukritt-zakladiv-osviti-dnipropetrovshini-pridatni-do-vikoristannya>. (дата звернення жовтень).
29. Інформація про стан підвального приміщення. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
30. Комфорт - це. Психологія комфорту, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://www.psykholoh.com/post/%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D1%84%D0%BE%D1%80%D1%82-%D1%86%D0%B5>. (дата звернення грудень).

31. Міжнародний медичний корпус долучиться до обладнання бомбосховищ в лікарнях Одеської області. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://susplne.media/269109-miznarodnij-medicnij-korpus-dolucitsa-do-obladnanna-bomboshovis-v-likarnah-odeskoi-oblasti/>. (дата звернення червень).

32. На Харківщині встановлять 65 модульних захисних споруд. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://interfax.com.ua/news/general/818733.html>. (дата звернення січень).

33. Навчання в укриттях: на Донеччині деякі школи запрацюють офлайн. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://freeradio.com.ua/navchannya-v-ukryttyakh-na-donechchyni-deyaki-shkoly-zapratsyuyut-offlajn/>. (дата звернення листопад).

34. Обладнання найпростіших укриттів. [Електронний ресурс] Інформаційний портал державної екологічної інспекції України, – Режим доступу до ресурсу: <https://info.eo.gov.ua/bezpechne-osvtn-seredovishche/bomboskhovishcha/obladnannya-nauprostshikh-ukrittiv/>. (дата звернення вересень).

35. Організація захисних укриттів у закладах освіти. Національний університет оборони України, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nus.org.ua/articles/organizatsiya-zahysnyh-ukryttiv-u-zakladah-osvity-shho-potribno-znaty/>. (дата звернення червень).

36. Освітлення підвалів та погребів. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://5watt.ua/uk/blog/statti/osvitlennya-pidvaliv-ta-pogrebiv>. (дата звернення липень).

37. Психологічні особливості структури життєвих цілей студентів. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gsrio.ipro.kubg.edu.ua/?p=2414>. (дата звернення грудень).

38. Скільки шкіл на Миколаївщині мають облаштовані укриття. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://suspilne.media/269609-skilki-shkil-na-mikolaivschini-maout-oblashtovani-ukrittia/>. (дата звернення жовтень).

39. Скільки шкіл та садків Донеччини мають укриття та можуть відновити очне навчання. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://suspilne.media/268524-skilki-shkil-ta-sadkiv-donechchini-maiut-ukrittia-ta-mozhut-vidnoviti-oche-navchannia/>. (дата звернення вересень).

40. Створення центру подільської громади. Kozynska Gromada, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://kozynska-gromada.gov.ua/news/1646993157/>. (дата звернення січень).

41. Сховище цивільної оборони. [Електронний ресурс] Вікіпедія, – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1D0%B2%D1%96%D0%BB%D1%8C%>. (дата звернення червень).

42. Тільки на Донеччині – 3,5 тисячі: скільки усього укриттів у закладах освіти потрібно збудувати в Україні. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://acmc.ua/tilki-na-donechchini-3-5-tisyachi-skilki-usogo-ukrittiv-u-zakladah-osviti-potribno-zbuduvati-v-ukrayini/>. (дата звернення листопад).

43. У 30 навчальних закладах Миколаєва облаштували укриття. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.golos.com.ua/news/190910>. (дата звернення вересень).

44. У якому стані укриття в Херсоні. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://suspilne.media/269344-u-yakomu-stani-ukrittia-v-hersoni/>. (дата звернення червень).

45. Укриття в Лимані на Донеччині встановлять в місцях масового скупчення людей. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://suspilne.media/268694-ukrittia-v-lymani-na-donechchini-vstanoviat-v-mistsiah-masovogo-skupchennia-lyudei/>. (дата звернення січень).

46. Укриття в навчальних закладах Херсонської області, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://suspilne.media/271607-ukrittia-v-navchalnih-zakladah-hersonskoi-oblasti/>. (дата звернення вересень).

47. Укриття: сучасний дизайн та безбар'єрний простір в Україні. Міністерство освіти і науки України, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/ua/news/ukrittya-suchasnij-dizajn-ta-bezbaryernij-prostir-v-ukrain>. (дата звернення листопад).

48. Ще в одному закладі освіти Миколаєва облаштували укриття, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.0512.com.ua/news/3680263/se-v-odnomu-zakladi-osviti-mikolaeva-oblastuvali-ukritta-foto>. (дата звернення грудень).

49. Як витратили 130 млн на шкільні укриття Миколаївщини? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nikcenter.org/2023/10/uroky-rozpylu-hto-otrymav-130-mln-za-remonty-pidvaliv-u-shkolah-ta-dytsadkah>. (дата звернення липень).

50. Як максимально ефективно використати простір у шафі: [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nua.in.ua/zhurnaly/domashnij-dizajn/remont/yak-maksimalno-efektivno-vikoristati-prostir-u-shafi-korisni-poradi/>. (дата звернення червень).

51. Як підготувати комфортне та безпечне укриття: інфографіка. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://shotam.info/yak-pidhotuvaty-komfortne-ta-bezpechne-ukryttia-infohrafika/>. (дата звернення грудень).

52. Як правильно побудувати бункер у приватному будинку. [Електронний ресурс] Українська правда, – Режим доступу до ресурсу: <https://life.pravda.com.ua/society/2022/07/28/249772/>. (дата звернення жовтень).

53. Яка ситуація із укриттями у школах та дитячих садочках Львівської області, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://suspilne.media/271927-iaka-situacia-iz-ukrittiami-u-shkolah-ta-ditiachih-sadochkah-lvivskoi-oblasti/>. (дата звернення січень).

<https://www.facebook.com/DaniroLviv/posts/1146661379517388/?paipv=0&eav>. (дата звернення вересень).

54. Як правильно зонувати приміщення (Digital Object Identifier). [Електронний ресурс], – Режим доступу до ресурсу:<https://doi.org/>

//vscomfort.com.ua/yak-pravilno-zonuvati-primishhennyu/. (дата звернення червень).

55. Укриття: як облаштувати і що важливо знати. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://dovidka.info/ukryttya/>. (дата звернення жовтень).

56. International Campaign to Abolish Nuclear Weapons. Catastrophic Harm. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.icanw.org/catastrophic_harm. (дата звернення грудень).

57. Проектування бомбосховищ: як правильно організувати процес, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pl2t.com/uk/blog/post/proektuvanna-bomboshovis-ak-pravil-no-organizuvati-proces/>. (дата звернення грудень).

58. Обладнання для бомбосховищ. Promcenter, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://promcenter.com.ua/shop/category/obladenennia-dlia-bomboshovishch>. (дата звернення листопад).

59. Washington Post. Hawaii residents get ballistic missile threat messages. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.washingtonpost.com/news/post-nation/wp/2018/01/13/hawaii-residents-get-ballistic-missile-threat-messages/>. (дата звернення червень).

60. Workgroup. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.workgroup.com.ua/?gclid=Cj0KCQjwhfipBhCqARIsAH9msbm1K4ZYUzGSDSmMNPQ8oP4zwkEVkg>. (дата звернення липень).

61. Zhydkova, V. До питання впливу ергономіки робочого середовища на психофізіологічний стан працівників. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/bitstream/123456789/11126/1/ZHYDKOVA.pdf>. (дата звернення жовтень).

62. Як правильно побудувати бункер у приватному будинку. [Електронний ресурс] Планета 2000, – Режим доступу до ресурсу: <https://planeta2000.com/uk/blog/post/ak-pravil-no-pobuduvati-bunker-u-privatnomu-budinku/>. (дата звернення серпень).

63. 176 укриттів у навчальних закладах Львівщини виявилися непридатні або зачинені. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://zaxid.net/176_ukrittiv_u_navchalnih_zakladah_lvivshchini_viavilisya_nepridatni_abo_zachineni_n1470623.(дата звернення січень).

ДОДАТКИ

Додаток А

Приклади укриття в навчальних закладах України



А1



А2



А3



A4

Рис. А1-А4. Укриття в університеті імені І. Франка, корпус факультету культури і мистецтв, м. Львів

Фото Прокопчук І. Ю



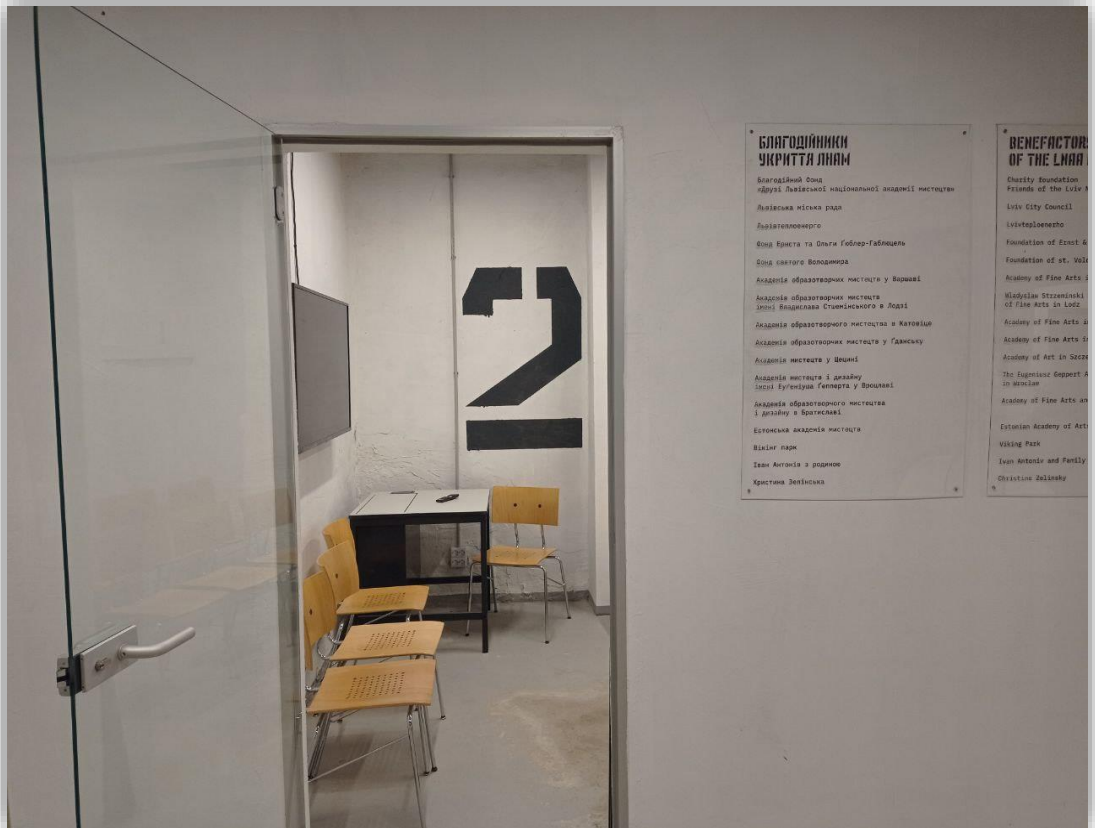
6

7

8



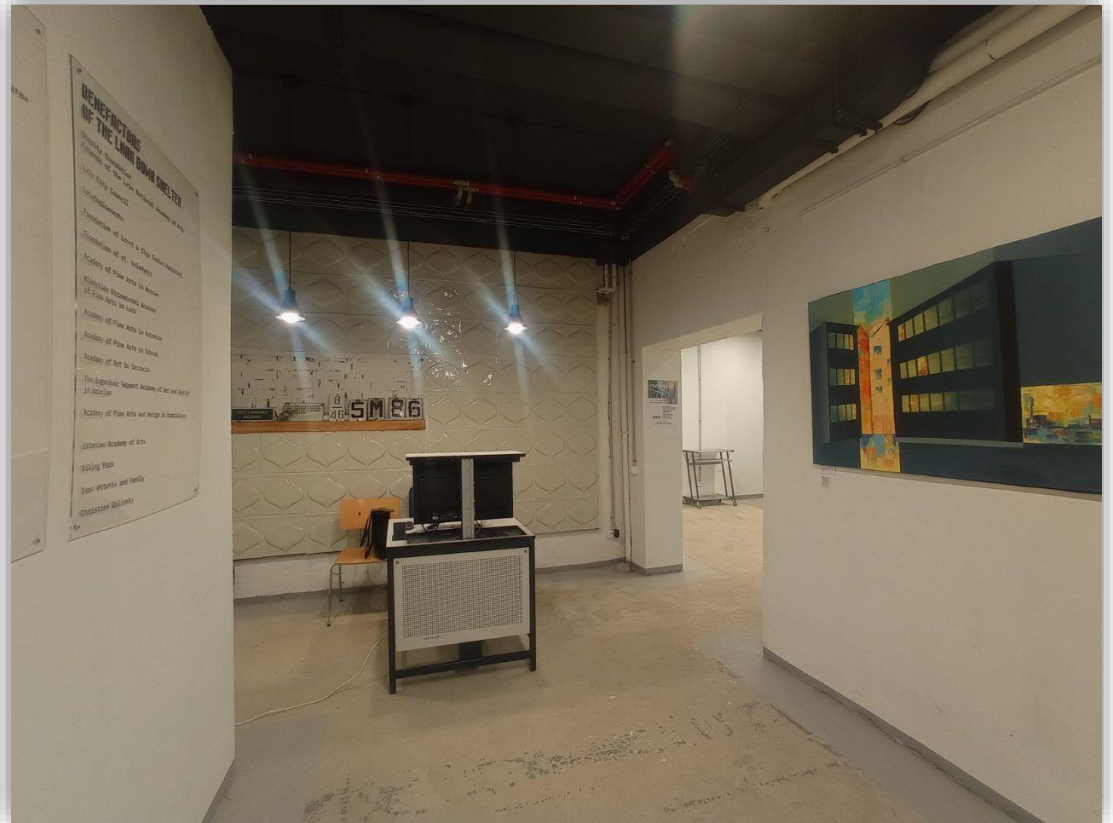
9



10



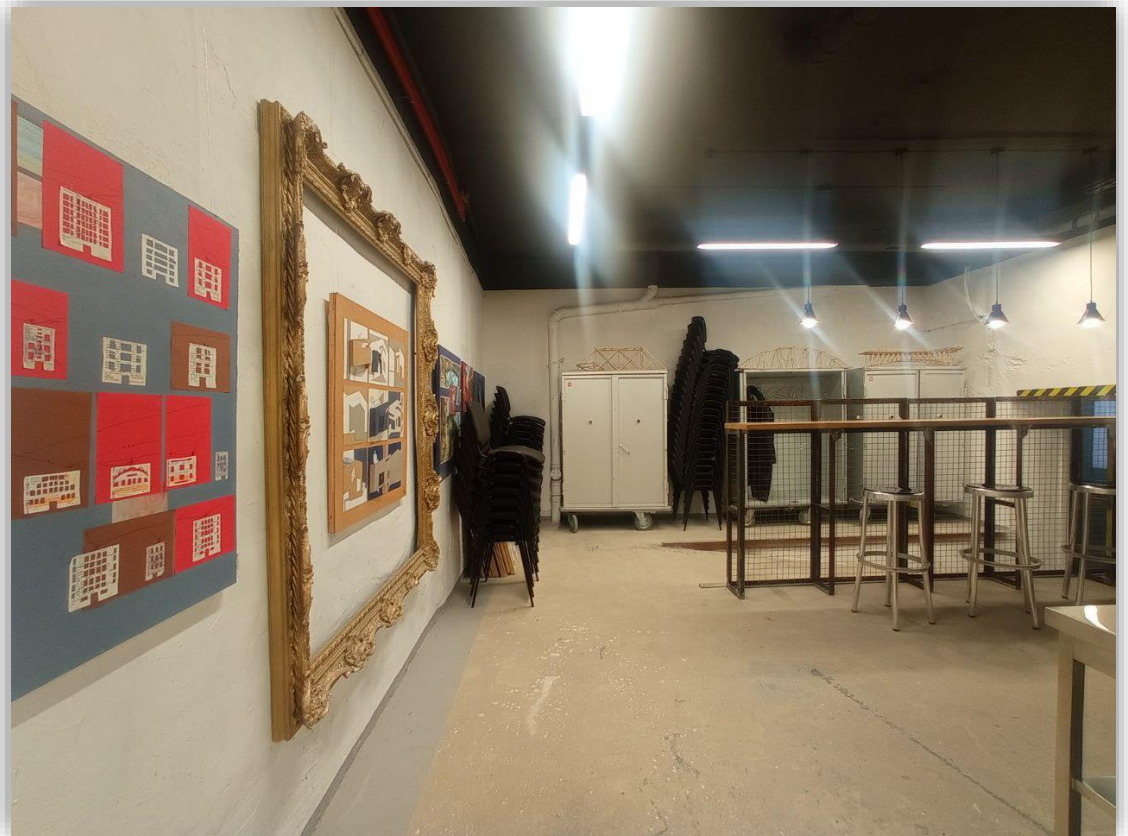
A11



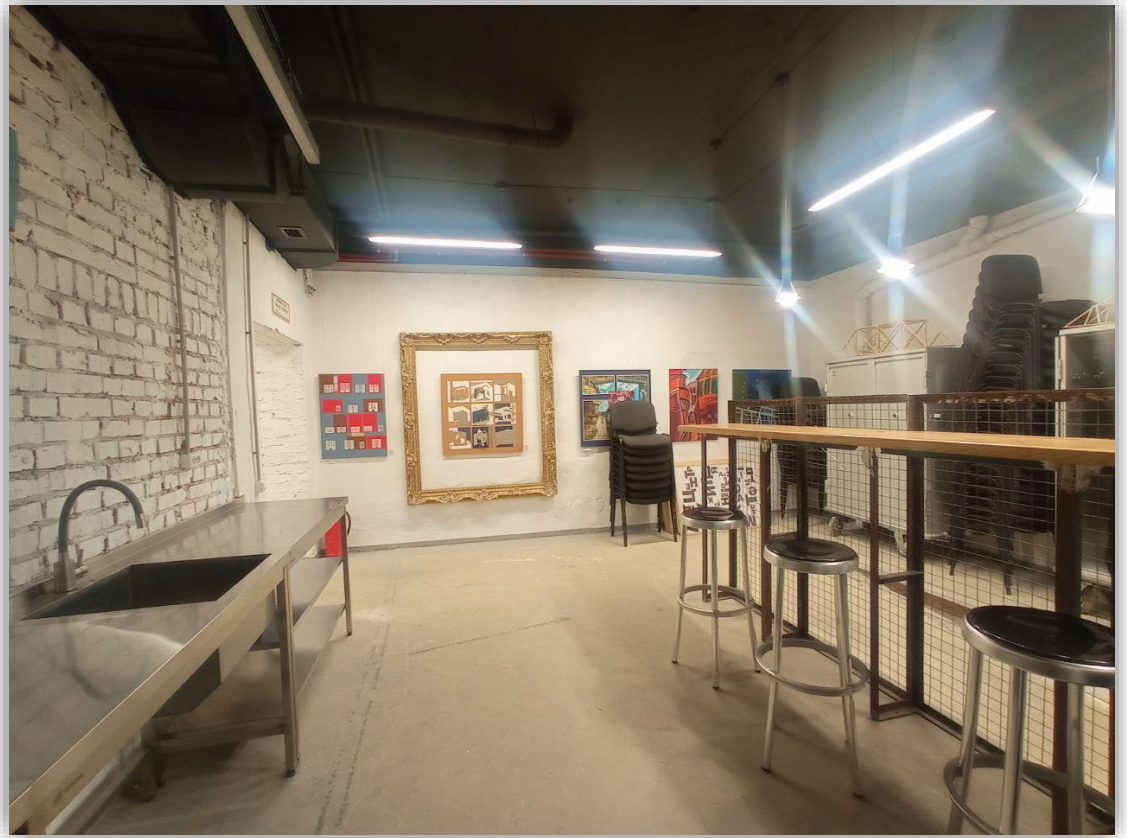
A12



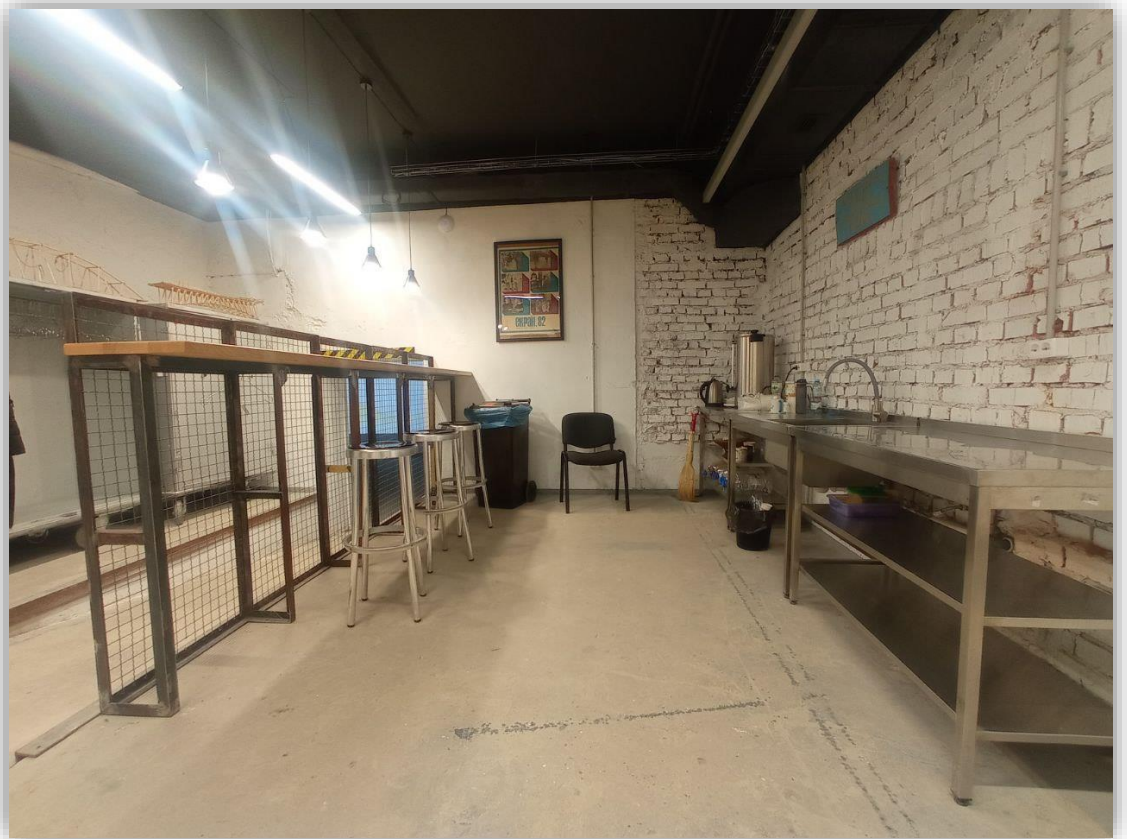
A13



A14



A15



Φ16



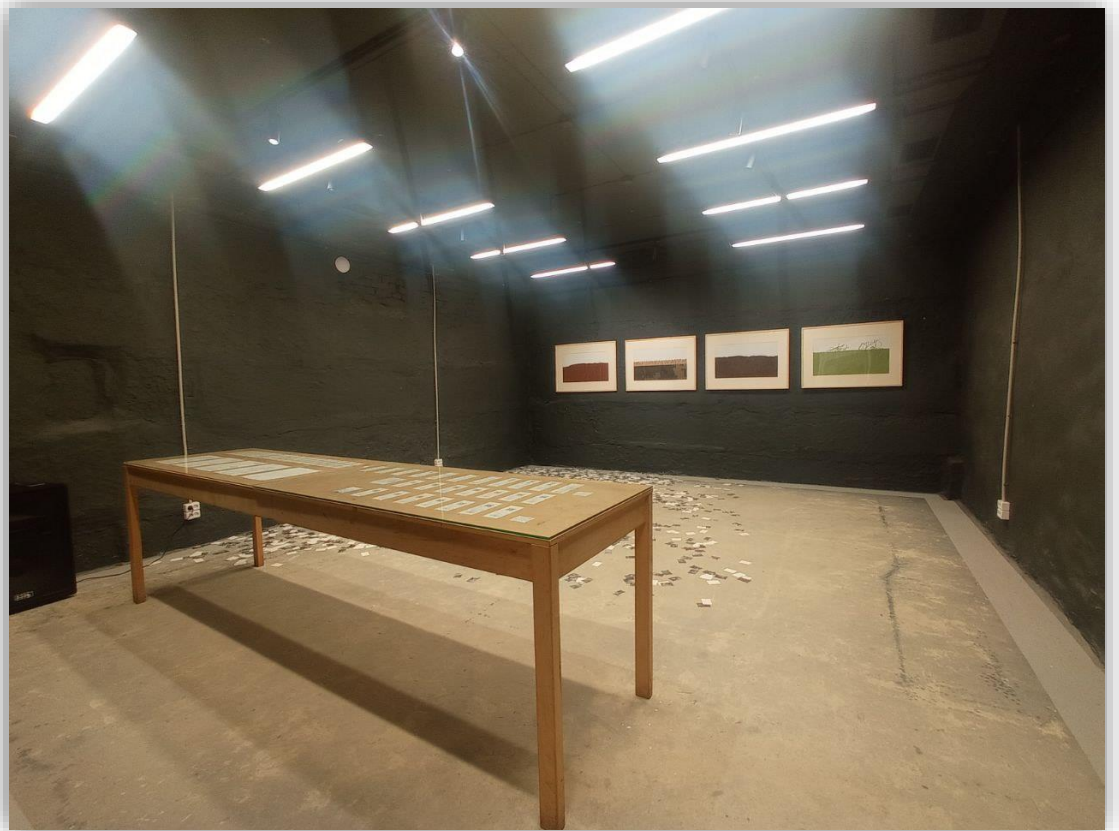
A17



A18



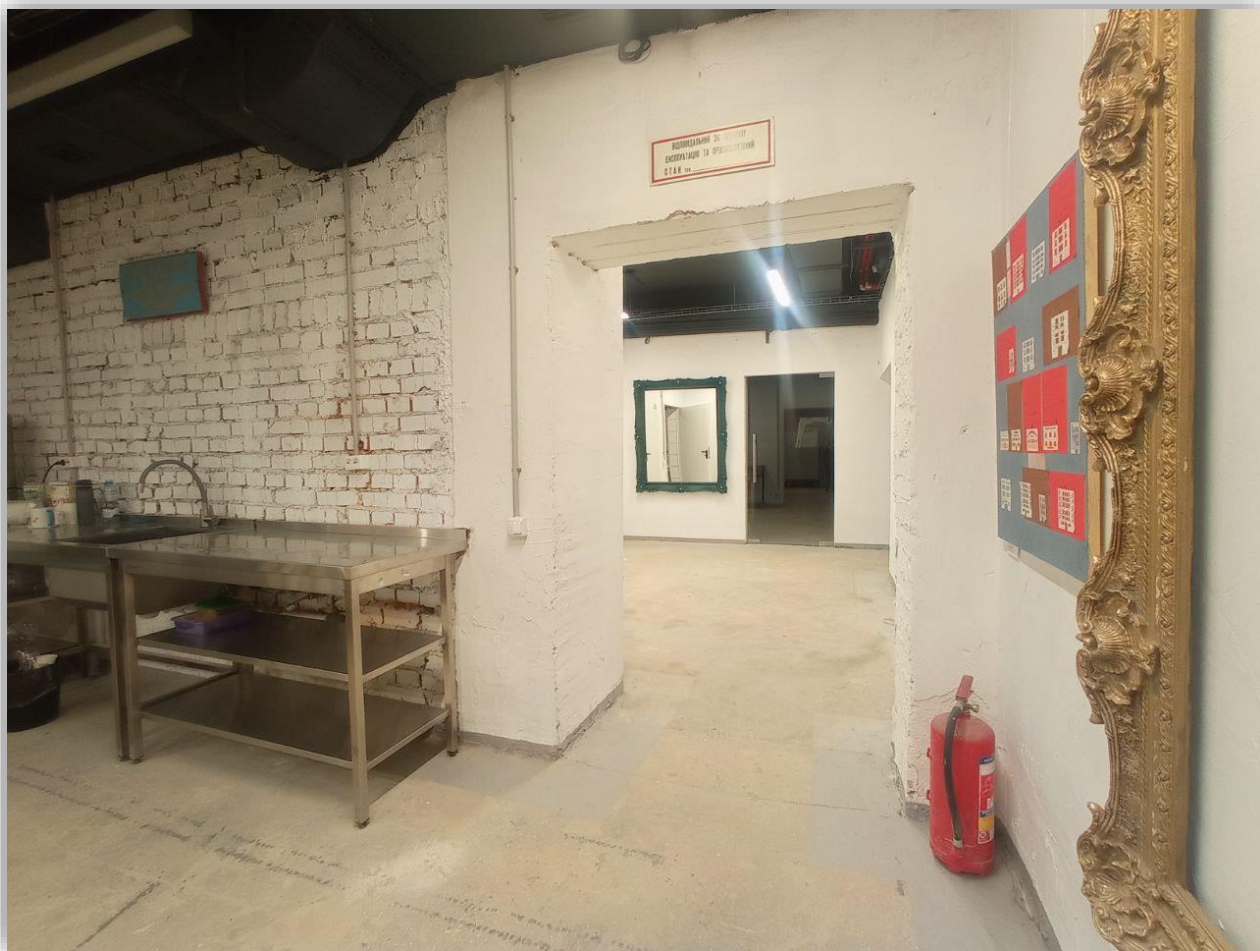
A19



A20



A21



A22

Рис. А5-А22. Укриття у Львівській національній академії мистецтв,
корпус №1 та №2, вул. Кубійовича, 35А

Фото Прокопчук І. Ю



A23



A24



A25



A26



A27



A28



A29



A30



A31



A32



A33



A34



A35

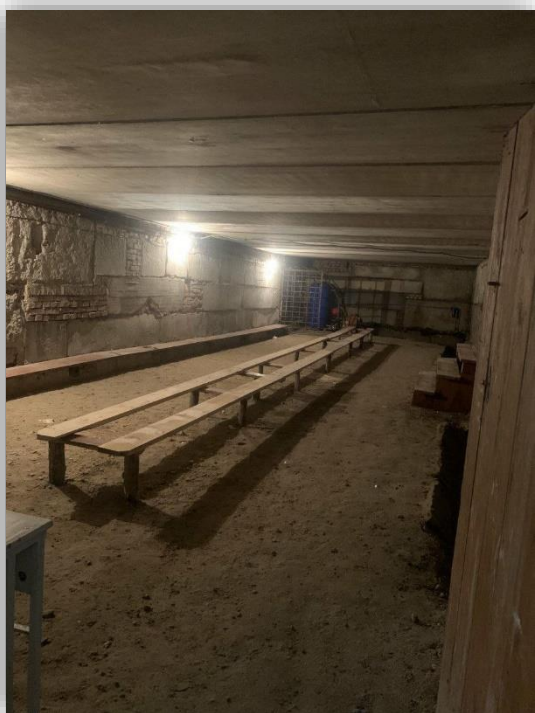


A36



A37

Рис. А23-А37. Два укриття в ВСП технологічний фаховий коледж
НЛТУ України, м. Львів
Фото Башко О. С



A38



A38



A40

Рис. А38-А40. Укриття Ясенівській ЗЗОШ, с. Ясенів, Золочівського району, Львівської області.

Фото належить: Башко О. С



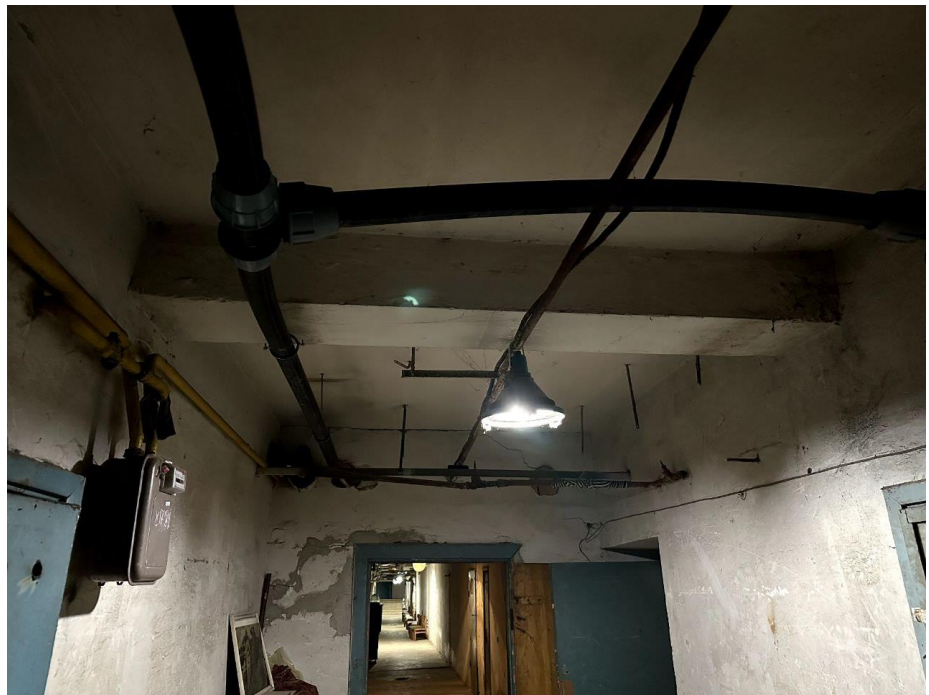
A41



A42



A43



A44



A45



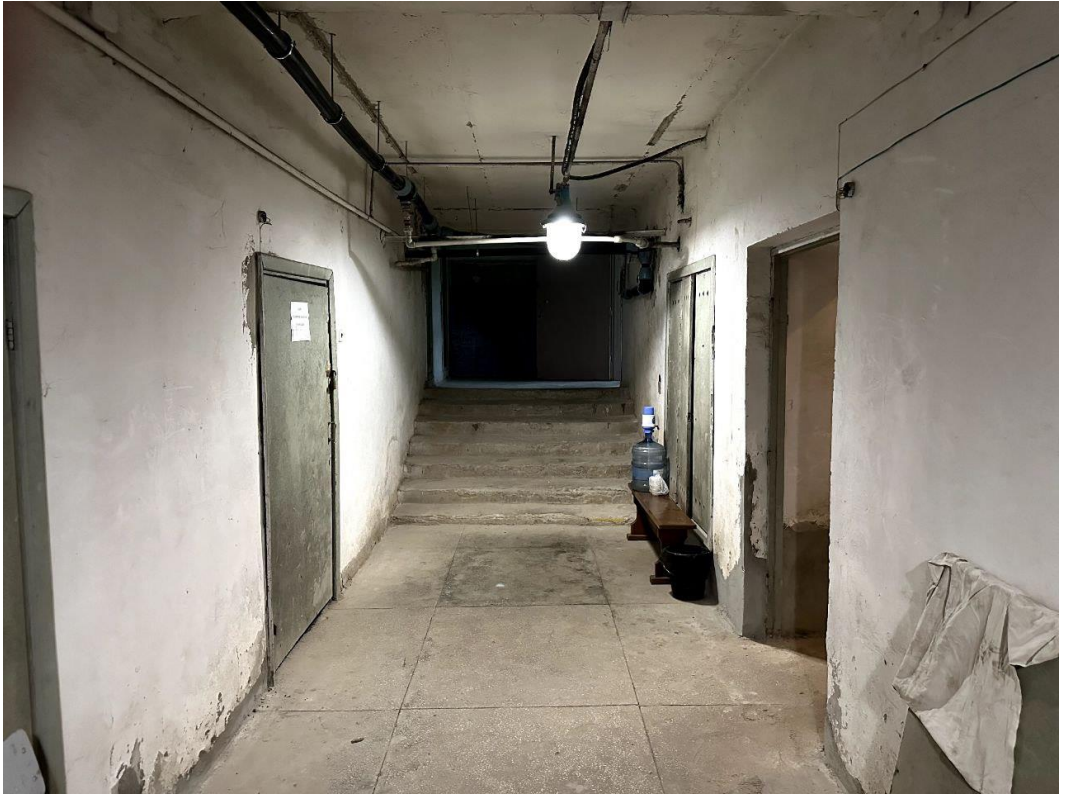
A46



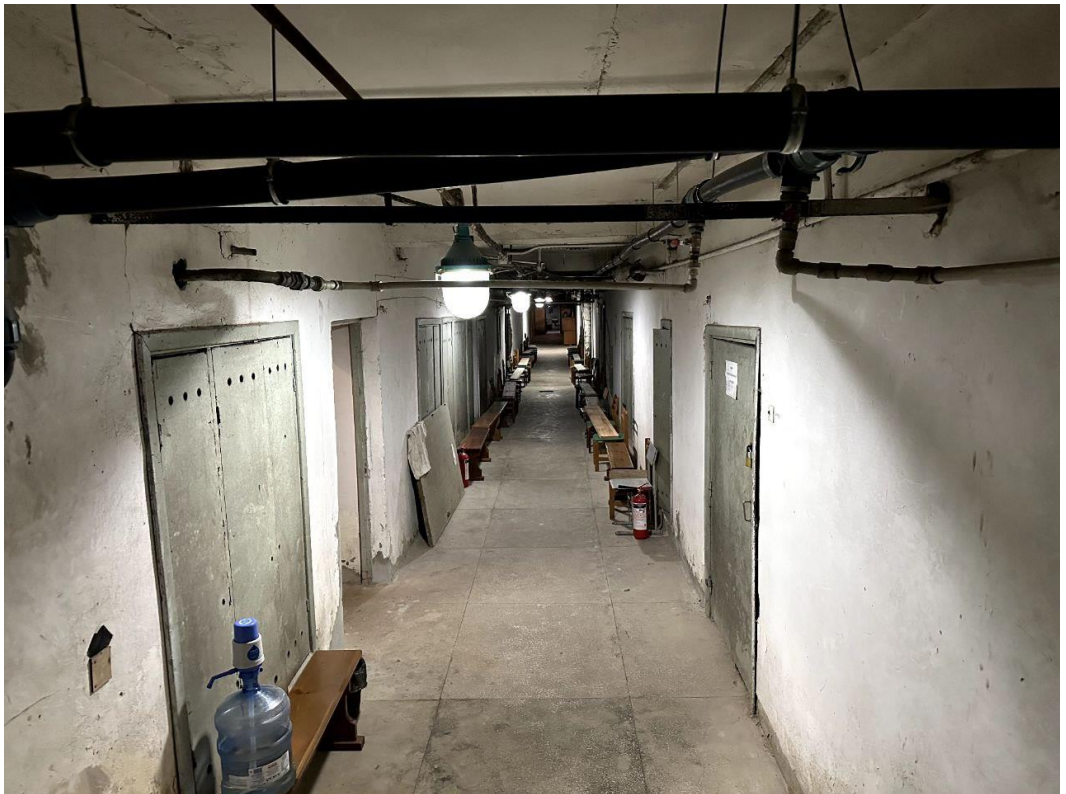
A47



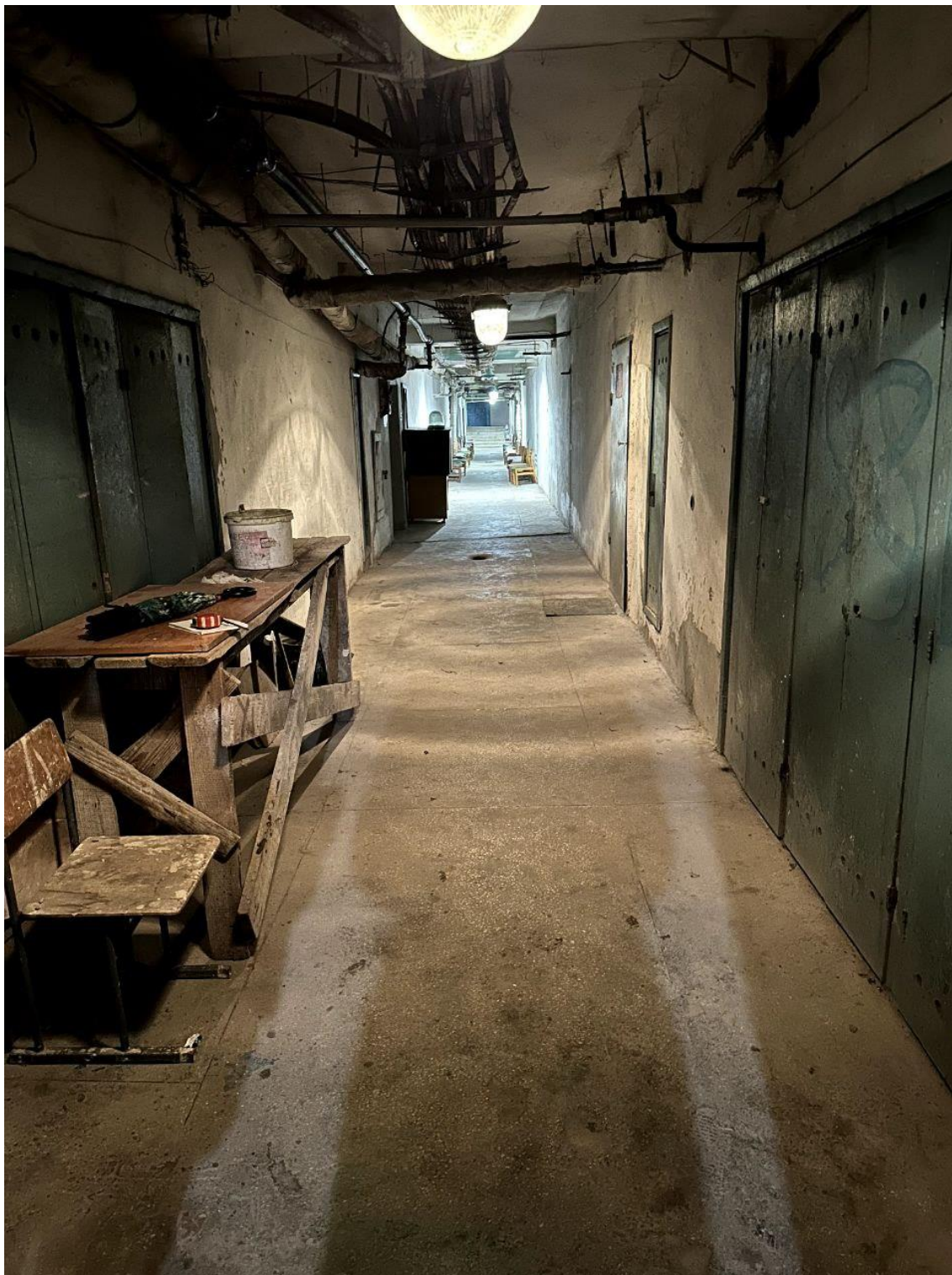
A48



A49



A50



A51

Рис. А41-А51. Укриття в першому корпусі Національного лісотехнічного університету України вул. Генерала Чупринки, 103. м.

Львів,

Фото Башко О. С

Додаток Б



Б1



Б2

Рис. Б1-Б2. Зображення інтер'єру ванної кімнати

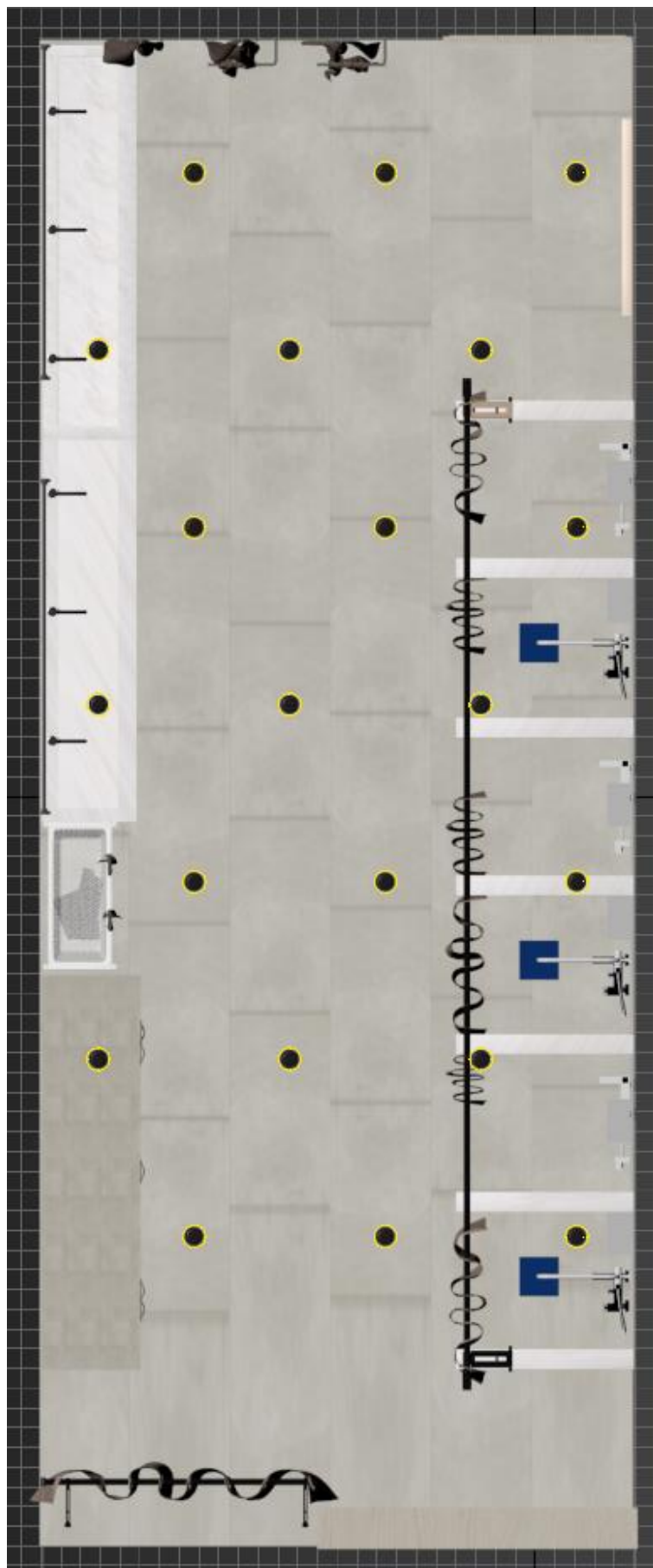


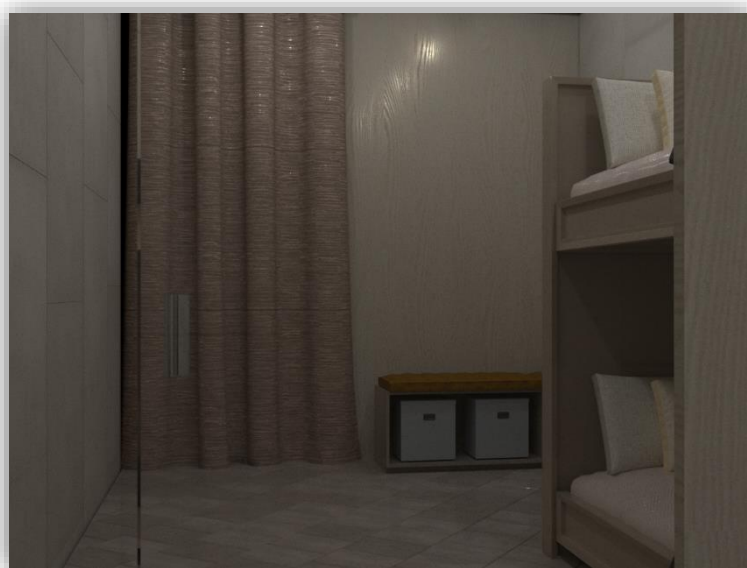
Рис. Б3. План розташування меблів.



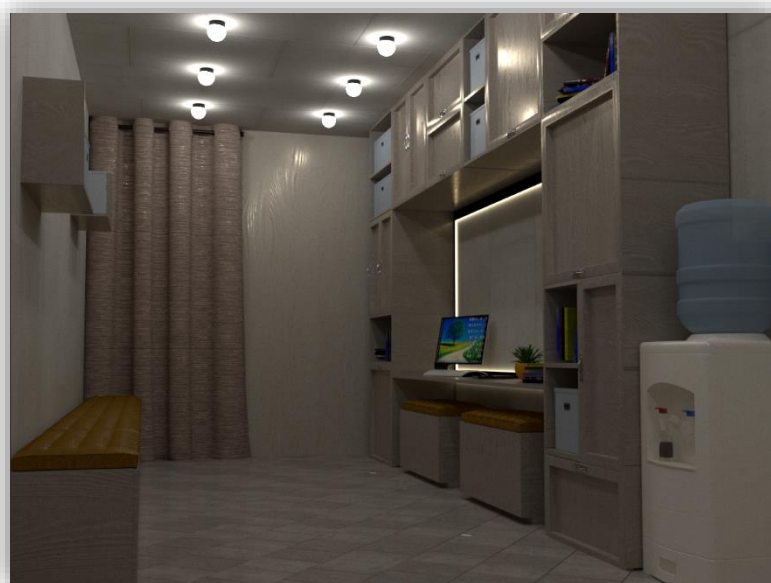
Б4



Б5



Б6



Б7

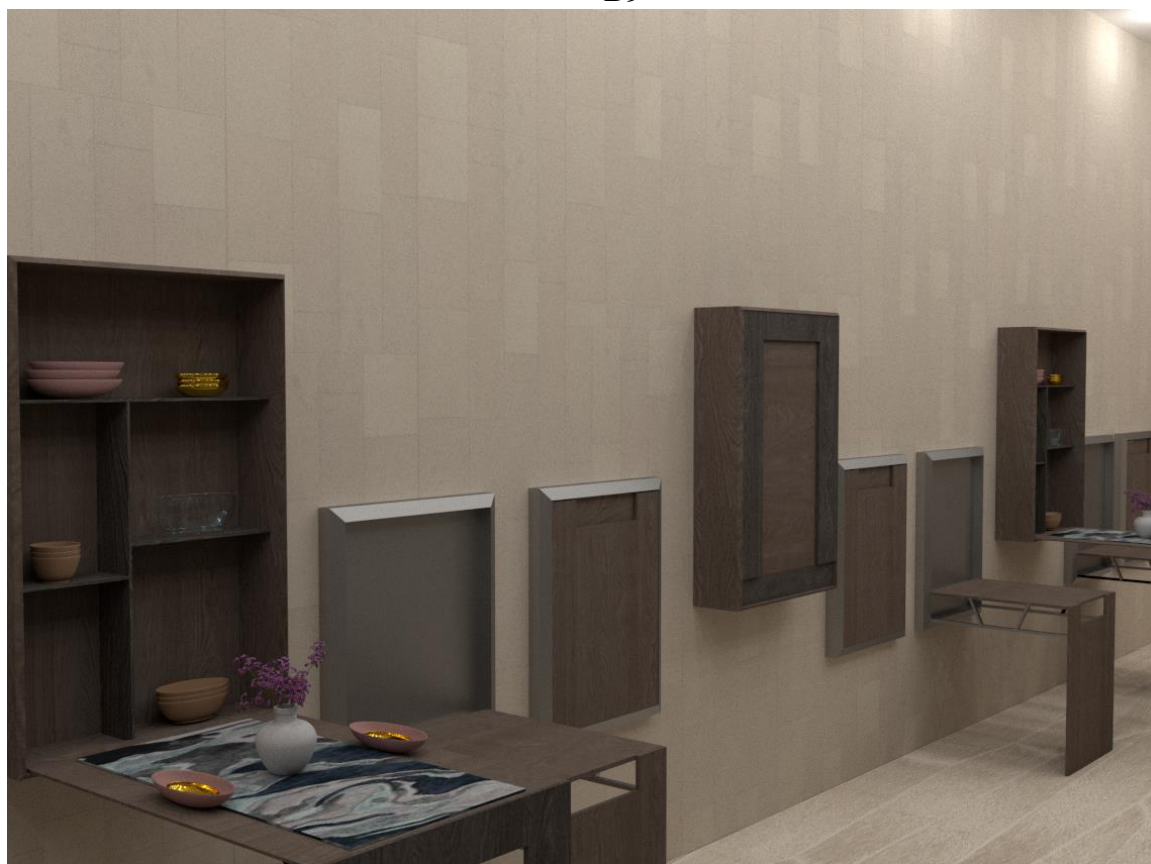
Рис. Б3-Б6. Зображення медпункту. Б4 і Б6 вигляд із скляними дверима



Рис. Б8. План розташування меблів



Б9



Б10

Рис. Б9-Б10. Зображення інтер'єру кімнати відпочинку.

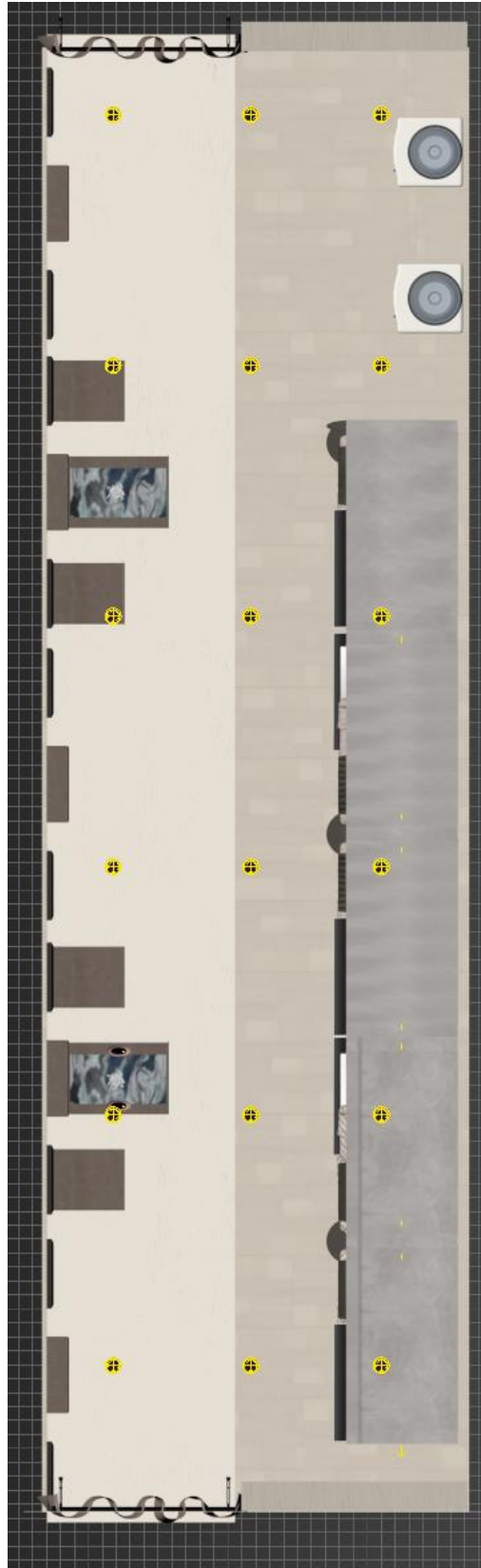


Рис. Б11. План розташування меблів.



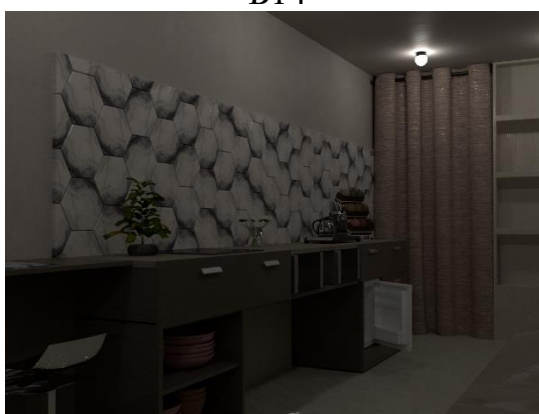
Б12



Б13

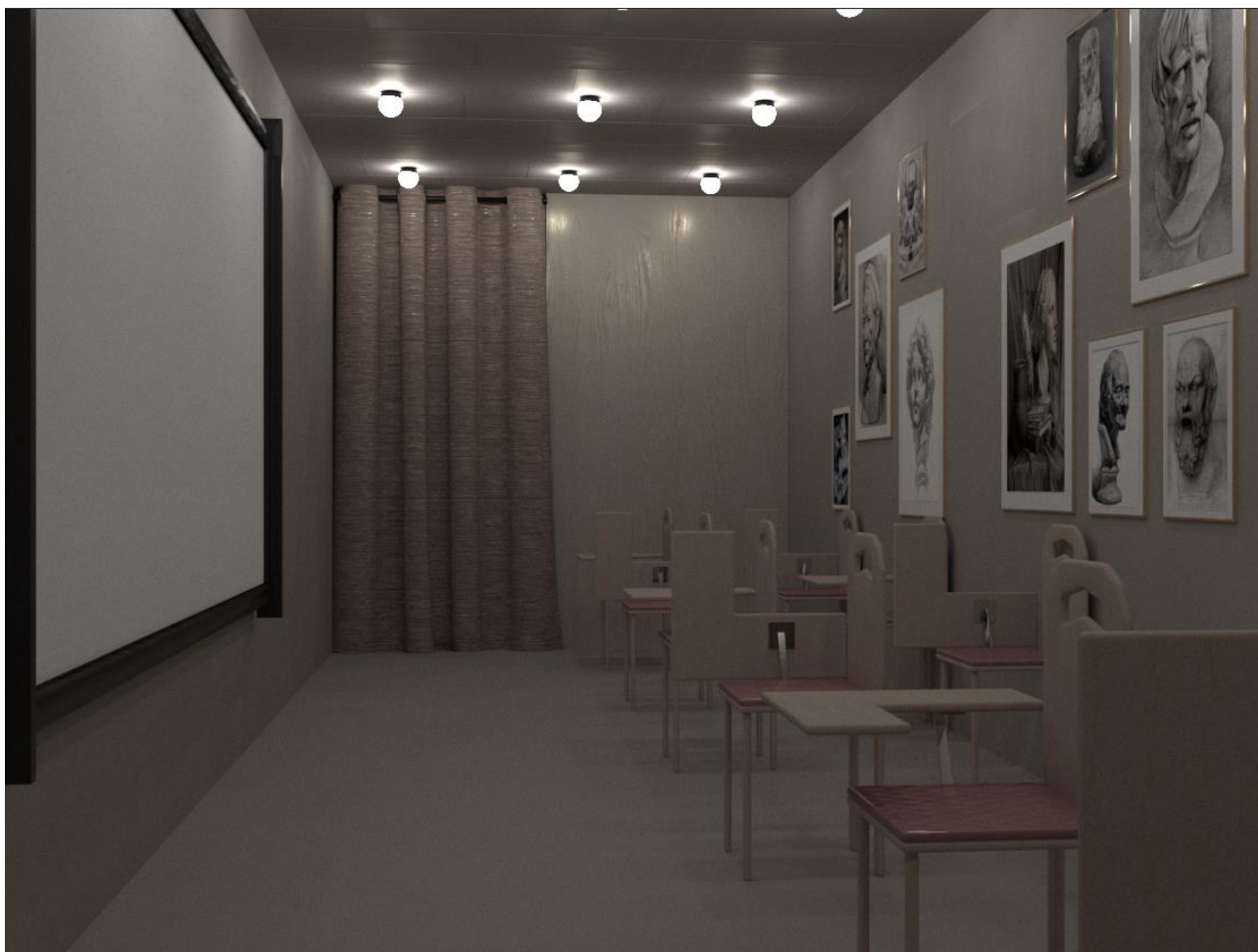


Б14



Б15

Рис.Б12-Б15. Зображення інтер'єра кухні.



Б16



Б17



Б18

Рис. Б16-Б18. Зображення інтер'єру конференц залу.

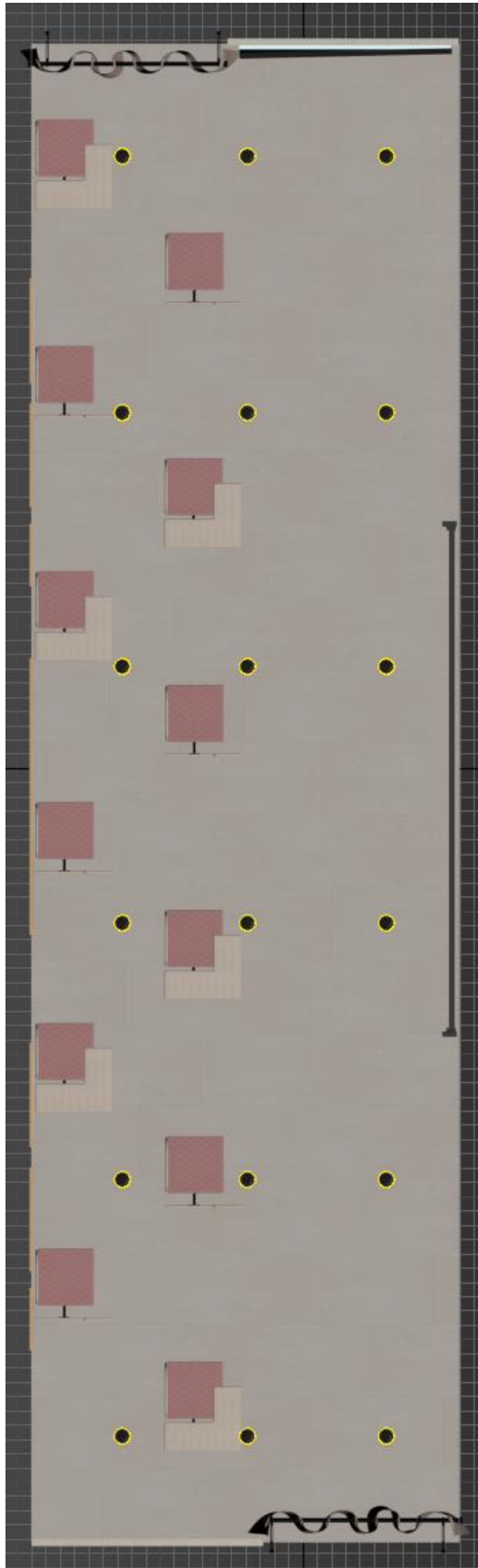


Рис. Б19. План розташування меблів.



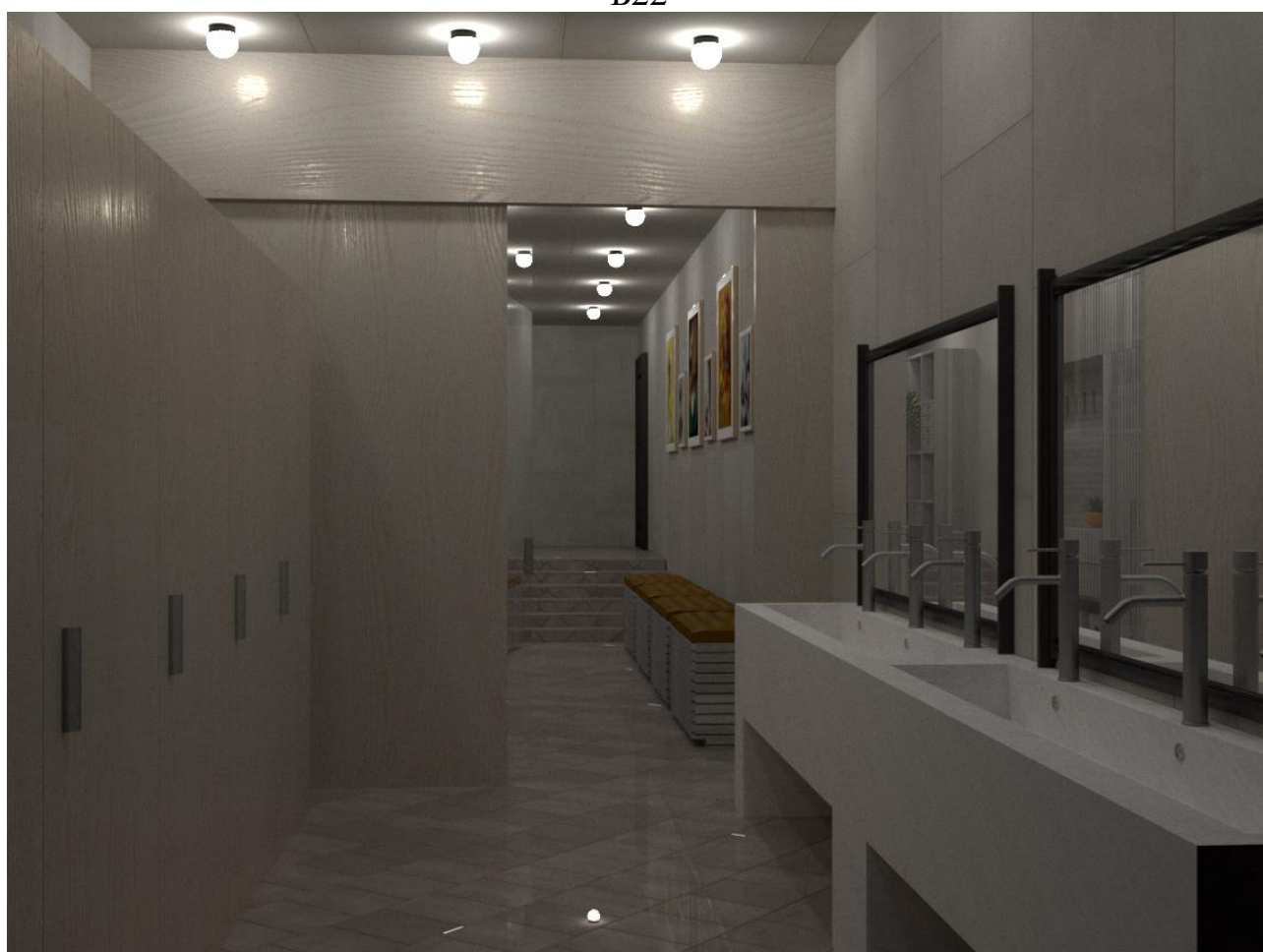
B20



B21



Б22



Б23

Рис. Б20-Б23. Зображення інтер'єра хол і санвузол.

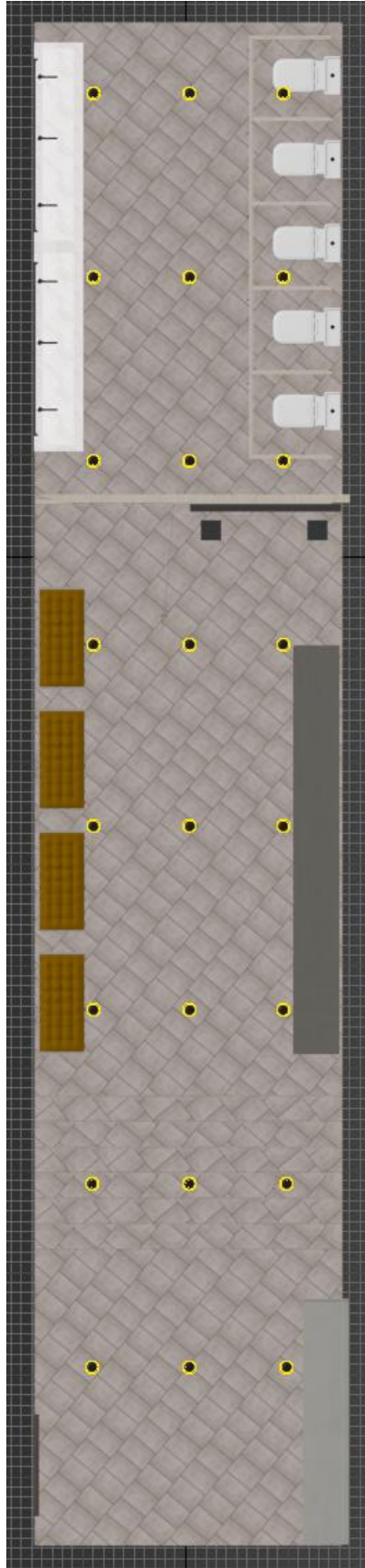


Рис. Б24. План розташування меблів.

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
Національний лісотехнічний університет України
ННІ деревообробних та комп'ютерних технологій і дизайну
Кафедра дизайну
Башко Ольга Степанівна
ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА

На тему:

«Особливості дизайну укриттів в навчальних закладах України»,

Анотація

Магістерська робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку джерел та додатків. Повний обсяг становить 123 сторінки, включаючи 97 рисунків. Крім того, у роботі присутній інформаційний банер, що відображає зміст дослідження.

Об'єкт дослідження — середовища укриттів навчальних закладів.

Предмет дослідження — організація захисного простору укриттів та сховищ і їх відповідність до всесвітніх стандартів.

Мета дослідження — дослідити особливості організації укриття та розглянути можливість вдосконалення та забезпечення комфортних умов для перебування в них, реновація існуючих будівель з врахуванням стану науково-технічного процесу.

У першому розділі викладені історичні дослідження і проблеми, огляд джерельної бази та методи досліджень. Другий розділ розглядає світовий досвід у будівництві укриттів. Третій розділ аналізує фактори, що впливають на особливості організації укриттів в навчальних закладах. У четвертому розділі детально розглядаються функціональні особливості укриття в Національному лісотехнічному університеті України (НЛТУ), за адресом вул. Генерала Чупринки, 103. м. Львів, 79057.

Ministry of Education and Science of Ukraine
State higher educational institution
National Forestry University of Ukraine
NNI woodworking and computer technologies and design
Department of Design
Bashko Olga

MASTER'S QUALIFICATION WORK

On the topic:

«Design features of shelters in educational institutions of Ukraine»

Annotation

The master's thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of sources and appendices. The total volume is 123 pages including 97 drawings. In addition, the work contains an information banner reflecting the content of the study.

The object of research is the environment of shelters in educational institutions.

The subject of the study is the organization of the protective space of shelters and storage facilities and their compliance with international standards.

The purpose of the study is to investigate the peculiarities of shelter organization and consider the possibility of improvement and provision of comfortable conditions for staying in them, renovation of existing buildings taking into account the state of the scientific and technical process.

The first chapter presents historical research and problems, an overview of the source base and research methods. The second chapter examines world experience in the construction of shelters. The third section analyzes the factors affecting the specifics of the organization of shelters in educational institutions. The fourth chapter examines in detail the functional features of the shelter at the National Forestry University of Ukraine (NLTU), located at General Chuprinka, 103. Lviv, 79057.