

Національний Університет «Полтавська Політехніка»  
імені Юрія Кондратюка  
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою  
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

**Пояснювальна записка**  
до дипломної роботи  
**магістра**

на тему: «**Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень  
житлового будівництва з урахуванням потреби проектування місць  
укриття**»

Виконала: студентка 6 курсу, групи 601БП  
Спеціальності 192 «Будівництво та цивільна  
інженерія»

Керівник  
Завідувач кафедри  
Рецензент

Шитова О.М..  
Семко О.В..  
О.В. Семко  
\_\_\_\_\_

**Полтава - 2022**

## Зміст

Вступ.....	5
Розділ 1. ....	6
Сучасний стан проектування місць укриття в житловому будівництві .....	6
1.1. Класифікація місць укриття .....	7
1.2. Нормативна база проектування захисних укриттів .....	15
1.3. Вимоги до місць укриття.....	27
1.4. Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду проектування укриттів .....	32
Розділ 2. ....	61
Аналіз об'ємно-планувальних рішень захисних укриттів та споруд. ....	61
2.1. Види планувальних рішень укриттів та захисних укриттів.....	62
2.2.Окремі споруди в житлових квартирах.....	65
2.3.Місця укриття в багатоповерхових будівлях .....	74
2.4. Місця укриття в малоповерхових будівлях. ....	78
Розділ 3. ....	92
Аналіз конструктивних рішень типів укриттів в житловому будівництві.....	92
3.1. Аналіз конструктивних рішень .....	93
3.2. Варіанти конструктивних рішень при пристосування споруд подвійного призначення під сховища. ....	104
3.3. Водопостачання та каналізація .....	112
3.4.Опалення та вентиляція .....	113
3.5.Електрообладнання .....	117
3.6..Зв'язок та сигналізація. ....	118
3.7. Пожежогасіння .....	120
Розділ 4. ....	122
Проектна пропозиція багатоповерхового житлового будинку з влаштуванням укриття.....	122
4.1. Загальні дані.....	123
4.2. Географічне положення ділянки.кліматичні умови. ....	123

601БП. 9555066МР

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Шитова О.М.			Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень житлового будівництва з урахуванням потреби проектування місць укриття	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Семко О.В.					3	154
Н. Контр.		Семко О.В.				НУ «Полтавська Політехніка ім. Ю. Кондратюка» Кафедра БгаЦІ		
Затверд.		Семко О.В.						

4.3.Обґрунтування прийнятого рішення.....	124
4.4.Вертикальне планування (організація рельєфу). .....	126
4.5. Інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови ділянки. ....	126
4.6.Об'ємно-планувальне рішення. ....	129
4.7.. Техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення.....	130
4.8. Конструктивне вирішення будівлі.....	131
4.9. Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій .....	134
4.9.1. Зовнішня стіна. ....	136
4.9.2.Горищне покриття з утепленням мінераловатними плитами.....	138
4.9.3.Розрахунок енергетичного паспорту житлової будівлі.....	141
ВИСНОВОК.....	147
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	149

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

## Вступ.

Війна , що прийшла в життя людей - принесла реальні загрози, про які ми раніше і не знали в реальному житті: артилерійські обстріли, атаки військових літаків, запуски ракет, вуличні бої...

Уміння сховатися в захисних спорудах від вибухів і обстрілів уже врятувало життя багатьом людям.

Водночас стало зрозуміло, що реформування цієї сфери є одним із пріоритетних завдань України. Укриття потребують технічного розвитку та значного збільшення їх кількості.

Давайте спробуємо проаналізувати поточну ситуацію з житлом з можливістю укриття.

Термін «бомбосховище», який дуже часто використовується в побуті, в українському законодавстві відсутній. Натомість вони використовують «оборонні споруди» та «споруди подвійного призначення».

У 2019 році лише 10% населення змогли сховатися у спорудах захисту. Тому найпоширенішими видами укриттів в Україні є будівлі подвійного призначення (стоянки, торгові центри тощо) та простіші укриття (цокольні та цокольні поверхи).

У 2021 році ДСНС підрахувала, що 74% захисних споруд були «готовими» та «обмежено готовими» до використання. Плани служби передбачали до 2022 року створити додатково 1 млн 158 тис. захисних споруд і споруд подвійного призначення.

Три роки тому набули чинності нові будівельні норми, які висунули вдосконалені вимоги до планування (розробки) технічних і технічних заходів цивільного захисту та споруд цивільного захисту.

Стандарти охоплюють широке коло тем: проектування нових захисних споруд і реконструкція існуючих захисних споруд, включаючи проектування швидкозводимих захисних споруд, споруд подвійного призначення, а також реконструкцію приміщень, будівель і споруд для захисту цивільна оборона. структур

					601БП. 9555066MP	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

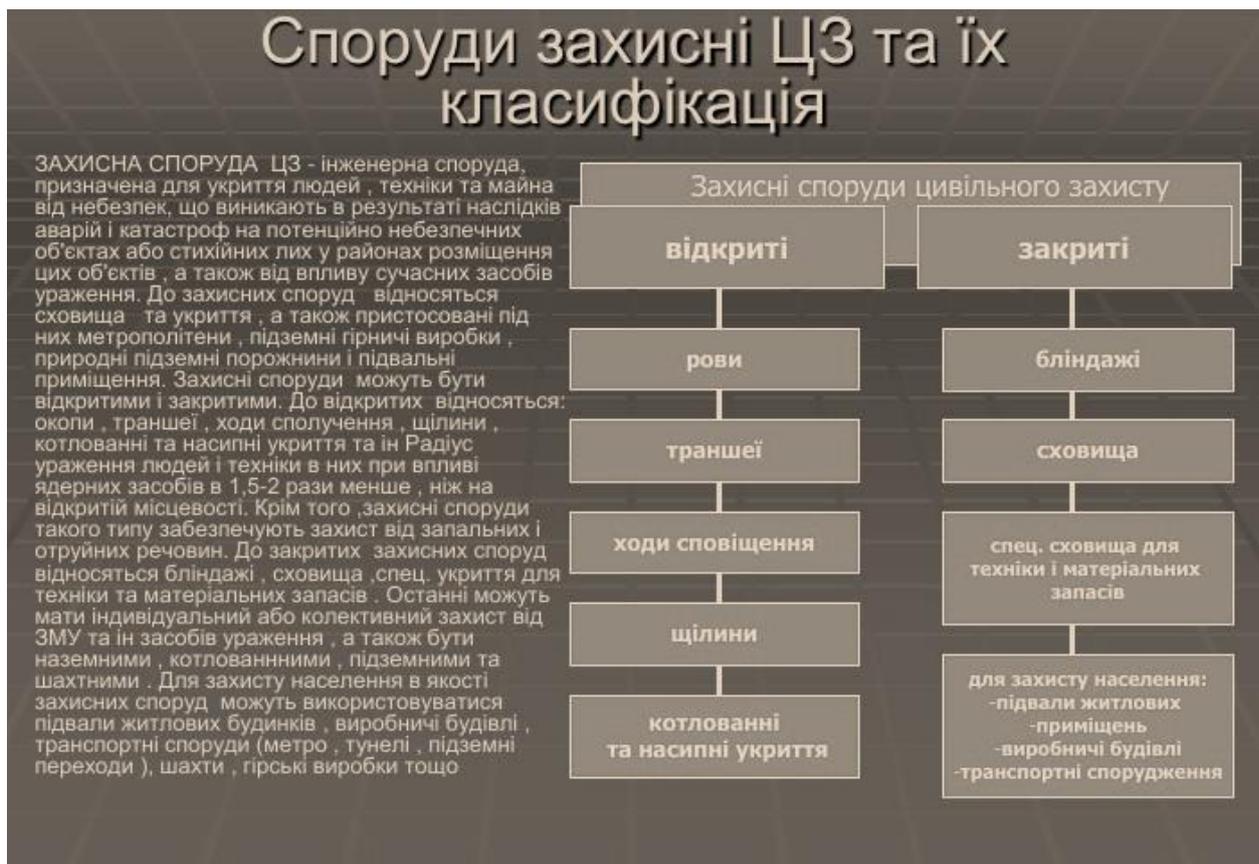
**Розділ 1.**  
**Сучасний стан проектування**  
**місць укриття в житловому**  
**будівництві**

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

## 1.1. Класифікація місць укриття

Сучасні укриття захищають людей від багатьох небезпечних факторів:

1. опромінення;
2. проникаюча радіація;
3. ударна хвиля при ядерних вибухах (відноситься до певної відстані від місця вибуху);
4. Опади під час радіоактивної хмари;
5. хімічні сполуки та токсичні речовини в повітрі;
6. Біологічні (бактеріальні) речовини викликають масову загибель людей;
7. фрагменти зруйнованих конструкцій;
8. Жар і тепло під час пожежі;
9. Отруйні речовини та продукти горіння при вибуху.



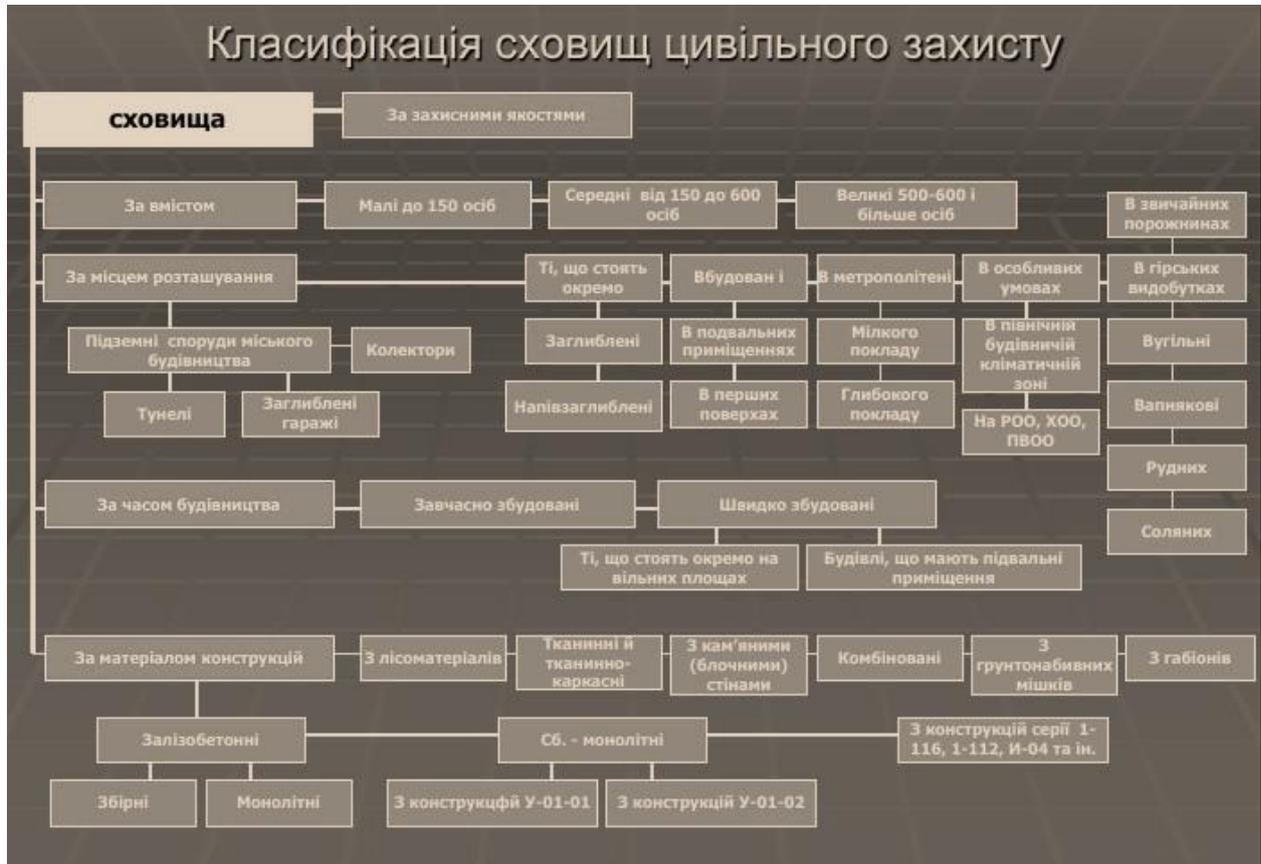


Рис.1 Класифікація сховищ цивільного захисту

Надійний захист всередині можливий завдяки міцній конструкції укриття - стіни, перегородки та двері герметизовані вибухозахищеним обладнанням. Все це може захистити людей від високих температур, проникаючої радіації або світлових променів. Укриття повинно бути герметично та обладнано спеціальними системами вентиляції з фільтрами для запобігання потраплянню бактеріологічних сполук або пилу під час опромінення.

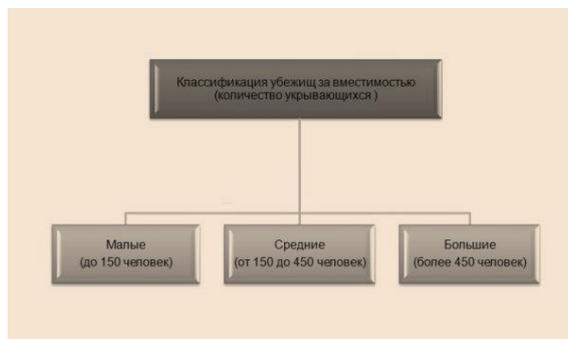


Рис.2 Класифікація сховищ за місткістю

Такі захисні установки якісно очищають повітря, що надходить ззовні, розподіляють повітряні маси між відсіками і примусово збільшують тиск

всередині, що запобігає потраплянню забрудненого повітря назовні через найменші дефекти покриття або тріщини в будівельних матеріалах.

Природної вентиляції недостатньо для належного захисту людей. Тривале перебування великої кількості людей у закритих приміщеннях вимагає постійного оновлення повітряних мас, придатних для процесу дихання, шляхів сполучення, запасів їжі, води, освітлення і та облаштування з мінімальними зручностями.

#### Види укриттів

Укриття можна класифікувати за такими ознаками:

- захисні властивості укриття;
- кількість людей, які розміщуються в приміщенні (місткість)(див.рис.2);
- тип будівлі – окремо або всередині іншої споруди;
- наявність фільтрів у вентиляційній системі – саморобні установки або промислові виробництва;
- час, витрачений на влаштування укриття – заздалегідь побудоване або короткострокове житло;
- мета використання – розташування командування військовими силами або захист населення у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Проектувати укриття почали ще до початку Другої світової війни, з часом вимоги до цих будівель змінювалися, тому зараз існують різні конфігурації, обладнані або оснащені в різний час (див. Рис.1).

Залежно від розташування укриття можна виділити дві категорії:

1. відокремлені - без надбудови зверху, в межах організацій, заводів, парків чи скверів. Це досить далеко від найближчої будівлі;
2. вбудовані - в підвалах будівель або споруд. Цей клас укриттів є найпоширенішим.

Часто укриття будують таким чином, щоб у мирний час приміщення не простоювало - там проводилися культурні заходи, всередині обладнали тимчасові виробничі майстерні. Знаходиться місце і під прикриттям гаража, магазину, майстерні або закладу громадського харчування. При складанні плану

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

проектувальники враховують не тільки захист населення в надзвичайних ситуаціях, але і використання споруди в мирний період.

Склад і облаштування укриття всередині безпосередньо залежить від його місткості - кількості людей, яку можна захистити всередині. При великих розмірах приміщення у вентиляції всередині є складна система фільтрів, а також спеціальне обладнання, що випускається на заводах.

Невеликі укриття не мають таких систем, що знижує їх надійність. Внутрішні інженерні мережі, конфігурація систем і агрегатів, оснащення механізмами і автоматикою плануються з урахуванням варіантів використання захисту в мирний час.

Що може розташовуватись всередині укриття?

Кожне укриття повинно містити ряд документів, розміщених всередині та розміщених у певному місці:

1. план поверху;
2. Схеми систем техніко-технічного характеру.
3. охоронний паспорт;
4. інструкції щодо користування технічними системами та технічними установками всередині укриття;
5. Журнал «Укриття», в якому фіксуються всі вжиті дії при виникненні надзвичайної ситуації.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10



Рис. 3 Класифікація протирадіаційних укриттів

Доступ до приміщень евакуйованих повинен бути організованим і швидким. Необхідно чітко спланувати всі дії для усунення паніки і внутрішнього тиску. Локалізація людей здійснюється на лавах або нарах, які розташовані на двох рівнях. У приміщеннях, місткість яких досягає 1000 осіб, часто обладнують окрему зону для тих, хто приходить з дітьми.

Крім того, необхідно облаштувати спеціальну кімнату для немовлят та їхніх мам, кімната «матері та дитини». Ближче до вентиляційної решітки розташовують людей похилого віку, інвалідів або травмованих. Облаштуванням та розташуванням зон всередині займаються фахівці з питань цивільного захисту, які координують усі заходи під час евакуації.

Як тільки ємність вичерпується, укриття закривають, опечатують і встановлюють захисні люки на всіх запасних входах. Як виняток, деяких осіб, які запізналися, можна вводити через тамбур – вхідні двері.

Кожен, хто приходить до притулку, повинен мати довгостроковий запас їжі, упакованої в ізотермічні пакети. Особистих речей потрібно брати з собою в мінімальній кількості, не забуваючи про засоби особистої гігієни. Паспорт та інші документи, що посвідчують особу, потрібні кожному!



Рис. 4 Схематичне зображення складу укриття із необхідним зонуванням

Що потрібно взяти з собою під час евакуації?

Крім продуктів тривалого зберігання (круп і консервації), варто застатися і неїстівними продуктами:

- засоби гігієни (пасти, щітки, дезодоранти та лосьйони);
- презервативи та прокладки (для жінок);
- вологі та сухі серветки, рулон туалетного паперу, стерильна вата;
- засоби для миття посуду та посуду;
- зошити та ручки, олівці;
- Постільна білизна та ковдри;
- поліетиленові пакети, сірники та запальнички, сигарети;
- інструменти - лопата, сокира і зубило;

- нитки, шнури, голки, стрічки;
- технічний спирт;
- корм для тварин;
- інсектициди;
- одноразовий посуд;
- нарди, доміно або шашки.

## Основні характеристики сховищ

Основні захисні показники сховищ	
Защист від зайвого тиску	$\Delta P_f = 100 \text{ кПа (1 кгс/см}^2\text{)}$
Ступінь ослаблення проникаючої радіації	$A = 1000$
Радіус збору переховуваних	400-500 м
Розрахунковий строк переховування	48 годин

Основні об'ємно-планувальні норми	
Норма площі на 1 людину	0,5 м <sup>2</sup> (2-х ярусне)
	0,4 м <sup>2</sup> (3-х ярусне)
Об'єм повітря на 1 людину	1,5 м <sup>3</sup>
Висота приміщення	2,2 м
Розмір місць для сидіння	0,45 x 0,45 м
Розмір місць для лежання	0,55 x 1,8 м
Кількість місць для лежання	20% (2-х ярусне)
	30% (3-х ярусне)

### Тимчасові та найпростіші укриття

У деяких випадках людина може перебувати в зоні надзвичайної ситуації природного або техногенного характеру. Це може бути просто злива, блискавка або хуртовина. З усіх катастроф ви повинні знайти притулок, тимчасовий або постійний. Серед укриттів виділяють кілька груп будівель, що відрізняються за способом зведення:

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

- природні - природні укриття, включаючи печери, каверни, тріщини в ґрунті або ґрунті. Цей варіант можна обладнати легше, ніж інші типи укриттів, заощадивши час і сили. Доступно не для всіх типів місцевості;

- створені своїми руками з підручних матеріалів;
- Комбіновані укриття, визнані найбільш надійним варіантом. Деревя і кущі, природні споруди, можуть служити шалашами або тимчасовими укриттями.

#### Шалаш

Ці укриття, які ви можете зробити самостійно за короткий час, включають конструкції з гілок і коріння дерев, сплетених разом. Щоб убезпечити себе, слід використовувати злегка зламани та зігнуті гілки на землю.

Але під час грози використовувати дерево як укриття категорично заборонено! Якщо є полотно з щільною структурою (балдахін, парусина або їх аналоги), можна встановити її під кутом до підлоги, що дозволить видалити вологу і дочекатися висихання душі. Щоб вода не потрапила в кришку, не торкайтеся її внутрішньої поверхні.

#### Природне сховище

Взимку ями в снігу або замети від снігопаду допоможуть у разі снігопаду чи хуртовини. При занадто низькій температурі викопати яму буде проблематично - сніг буде щільним, покриється кіркою і його неможливо буде викопати. Оптимальним варіантом буде намет, який можна придбати в будь-якому туристичному або спортивному магазині.

Кожен може вибрати модель і комплектацію на свій смак і узгодити дизайн зі своїми фінансовими можливостями. Такі намети можна легко поставити в іншому місці та взяти з собою.

#### Тріщини

У разі вибуху або забруднення повітря токсичними хімічними речовинами захист (в АП) може бути в розриві, відкритим або закритим. У такому місці можна безпечно сховатися від осколків, ударної хвилі або радіації (світла або радіації).

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Як відзначають експерти, навіть такий незначний захист знижує ймовірність опромінення вдвічі!

Іноді такі прорізи роблять спеціально в місцях, де можливе виділення хімічних реагентів. Для цього потрібно вибирати ділянки, не схильні до періодичного затоплення під час сильних дощів або повені.

Завжди потрібно заздалегідь знати, де в вашій місцевості знаходиться укриття, як виглядає укриття і шлях до нього. Як правило, такі місця є у всіх скупченнях людей, при цьому вхід зазвичай не перевищує 0,5 км. Інтернет-запити на «фотографію обкладинки», що показують прилеглу територію, дозволяють швидко візуально орієнтуватися в пошуках покриття.

## 1.2. Нормативна база проектування захисних укриттів

Діюча та неофіційно діюча нормативна база по влаштуванню укриттів

Почнемо з останнього українського закону, який преса оголосила «закон про укриття».

Закон України, ухвалений Верховною Радою 29 липня цього року і який у пресі рекламували як «закон про укриття», насправді вносить лише деякі доповнення та зміни до законодавчої бази. А саме в Кодексі державної служби України, Законах України: «Про топографо-геодезичну та картографічну діяльність»; «Про регулювання містобудівної діяльності»; «Про ринок електроенергії». Варто відзначити намагання раціоналізувати орендні відносини щодо робіт цивільного захисту.

Закон України «Про державну службу» визначає поняття «сховище» та «радіаційний захист». Сховище - це герметична споруда, призначена для захисту людей, в якій на певний час створюються умови, що виключають вплив небезпечних факторів, викликаних надзвичайними ситуаціями, воєнними (бойовими) діями і терористичними актами. Радіаційне укриття — це негерметична конструкція, призначена для захисту людей, у якій створюються умови для впливу на них іонізуючого випромінювання у зв'язку з радіоактивним

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

забрудненням місцевості та звичайними засобами ураження. Для розміщення населення використовуються також змішані конструкції та найпростіші укриття.

Захисні споруди цивільного захисту, за винятком тих, що перебувають у постійній готовності для використання за призначенням: в яких розміщено пункти управління, призначені для укриття працівників суб'єктів господарювання, що мають об'єкти підвищеної небезпеки; захисні споруди, розташовані в зонах спостереження атомних електростанцій та призначені для укриття населення під час радіаційних аварій, треба проектувати, ураховуючи можливість їх використання у мирний час для господарських, культурних та побутових потреб.

Для потреб суб'єкта господарювання захисні споруди можна використовувати як:

- виробничі приміщення, за вибухопожежною та пожежною небезпекою категорії Г та категорії Д згідно з ДСТУ Б В 1.1-36, у яких здійснюються технологічні процеси, що не супроводжуються виділенням шкідливих речовин, пари, газу, небезпечних для людей, і не потребують природного освітлення;

- складські приміщення, за вибухопожежною та пожежною небезпекою категорії Д, для зберігання майна і матеріалів (у вбудованих захисних спорудах винятково за наявності окремого входу);

- приміщення для розміщення аварійних (ремонтних) та чергових служб;

- допоміжні приміщення лікувальних закладів охорони здоров'я;

- гаражі або стоянки автомобілів та автокарів (якщо це передбачено проектом будівництва захисної споруди і не потребує перепланування її основних і допоміжних приміщень);

- приміщення для проведення навчальних занять;

- виставкові зали;

- приміщення для торгівлі та харчування/закладів ресторанного господарства;

- спортивні приміщення;

- приміщення для побутового обслуговування населення.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Якщо захисні споруди використовують для потреб підприємства у мирний час, це не повинно бути пов'язано з виробничими процесами підприємств та не має знижувати їх захисних властивостей та ступеня вогнестійкості.

Споруди подвійного призначення, підземні споруди, мережі або ділянки метрополітенів, що пристосовуються під захисні споруди цивільного захисту та споруди подвійного призначення, треба проектувати відповідно до норм, які установлюють вимоги до приміщень, будівель, споруд та мереж основного функціонального призначення. Захисні властивості зазначених споруд (мереж, ділянок) забезпечують згідно з вимогами цих норм.

Захисні споруди цивільного захисту, споруди подвійного призначення, пристосовані під захисні споруди цивільного захисту та споруди подвійного призначення існуючих та тих, що проектують, приміщень, будівель, споруд та мереж (їх окремих частин), зокрема підземних мереж або ділянок метрополітенів, проектують з урахуванням забезпечення їх доступності для людей з інвалідністю та інших маломобільних груп населення»

При плануванні враховуються споруди цивільного захисту.

Два документи регламентують проектування захисних споруд цивільного захисту. Перший – ДБН В.1.2-4:2019 «Технічні та технічні заходи захисту від рятуння (цивільного захисту)». [41] (ДСК – для службового користування), якого немає у вільному доступі. Його можна придбати за окрему плату, але ви повинні підписати договір про нерозголошення. Цей документ державних будівельних норм замінив старі ДБН В.1.2-4-2006, які вже не діють, але знаходяться у вільному доступі в базі даних БУДСТАНДАРТ.

Я можу розглядати новий ДБН за аналогією зі старим, впевнений, що він не сильно відрізнятиметься. Також є чинним ДБН А.3.1-9:2015 «Захисні споруди цивільного захисту». Придатність готових приміщень".[35] Але цей документ регламентує лише визначення працездатності об'єктів цивільного захисту. Тобто саме проектування споруд цивільного захисту не має прямого відношення до стандартів. Є інший документ ДСТУ Б А. 2.2-7:2010 «Дизайн. Частина інженерно-технічних заходів цивільного захисту у складі проектної документації об'єктів.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Основні положення» [58]. Але цей документ, який набув чинності у 2010 році, втратив чинність 1 липня 2019 року.

У ДБН В.1.2-4-2006 зазначено, від яких засобів удару повинні захищатися склади цивільного захисту. У передній частині ударної хвилі також розташований показчик тиску, сховища якого повинні бути захищені. Встановлено вимоги до вентиляції. Але вимог щодо евакуаційних виходів у разі руйнування будівель і споруд, під якими розташовані сховища, не уточнено. Умови існування аварійних складів у рамках проекту будівництва об'єкта визначаються компетентними органами відповідно до категорії наслідків, призначення об'єкта та кількості присутніх на об'єкті осіб. зараз. Але всі ці норми були прийняті в мирний час без урахування можливих військових дій і застосування зброї масового ураження проти мирного населення.

В сучасний час, в умовах воєнного стану та військового повномасштабного конфлікту, проблема проектування сховищ цивільного захисту полягає в тому, що компетентні управлінські структури держави не швидко реагують на проблеми. Відсутність аналізу для розробки стандартів і правил безпеки також є проблемою. Подібні правила повинні містити перелік об'єктів будівництва, які під час проектування є об'єктами цивільного захисту, а також розрахункові вимоги до цих захистів.

Дошкільні заклади, школи, університети, медичні установи, органи державної влади та місцевого самоврядування, заклади культури, спортивні споруди (стадіони, спортивні зали), військові ордени, суди тощо. повинні бути включені до цих об'єктів.

Військові частини та інші військові об'єкти, по суті, це не цивільні будівлі та споруди, а по-друге, є певні міркування щодо захисту військових об'єктів від пошкоджень, які мають бути опрацьовані та конкретизовані окремо.

Крім того, багатоповерхові житлові будинки з певною кількістю мешканців повинні бути обладнані системами цивільного захисту. Якою має бути кількість мешканців багатоквартирного будинку, обладнаного укриттям? Це питання до керівних органів. Однак можлива класифікація на основі відстані від північного

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

та східного кордонів. Чим ближче кордон, тим менше мешканців підпадає під обов'язкове збереження. Якщо розрахункова кількість мешканців є нижчою від нормативу захисту цивільного захисту, за бажанням власника проекту (майбутнього власника об'єкта будівництва) повинна бути передбачена можливість проектування об'єкта установки. ).

Слід також зазначити, що підземні автостоянки у тому вигляді, в якому вони побудовані, можуть вважатися придатними для укриттів, але вони не вважаються укриттями цивільної безпеки, оскільки вони не відповідають чинним стандартам для укриттів.

У 2014-2015 роках деякими службовцями обходились колишні совєцькі бомбосховища на Донеччині з метою визначення придатності та можливості приведення до придатного стану. Більшість колишніх бомбосховищ мали власників, та були переобладнані під тренажерні зали, крамниці, майстерні, офіси, складські приміщення. Інші стали прихистком різноманітного господарського реманенту та сміття. В жодному не працювала вентиляція, освітлення працювало лише від загальнобудинкової мережі, але в деяких випадках освітлення не було взагалі. Про ємності для запасу води та туалети мова взагалі не ведеться. Також пройти евакуаційним шляхом, який колись був на випадок руйнування будівлі, ніхто не ризикнув. Всі бомбосховища, які були обстежені, знаходились у підвалах житлових будинків поверховістю від 2 до 4 поверхів та збудованих найпізніше 1958 року. Після того терміну будинки з бомбосховищами просто не будувались.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19



Вимоги, які висуваються до захисних споруд у [41], спрямовані на створення безпечних і комфортних укриттів.

- забезпечення необхідних умов для перебування в системах освітлення, вентиляції, опалення, водопостачання та каналізації, зокрема в режимі фільтровентиляції, протягом 48 годин - 12 годин;
- сигнальні пристрої та гучномовці, електронні інформаційні панелі та системи зв'язку;
- доступність для людей з інвалідністю та інших маломобільних груп населення;
- 3 літри питної води на добу на кожного, хто перебуває в притулку;
- У неопалюваних приміщеннях мирного часу має бути місце для тимчасових обігрівачів.
- в укриттях місткістю від 900 до 1200 осіб, крім санітарного пункту, необхідно передбачити медичний пункт площею 9 кв.

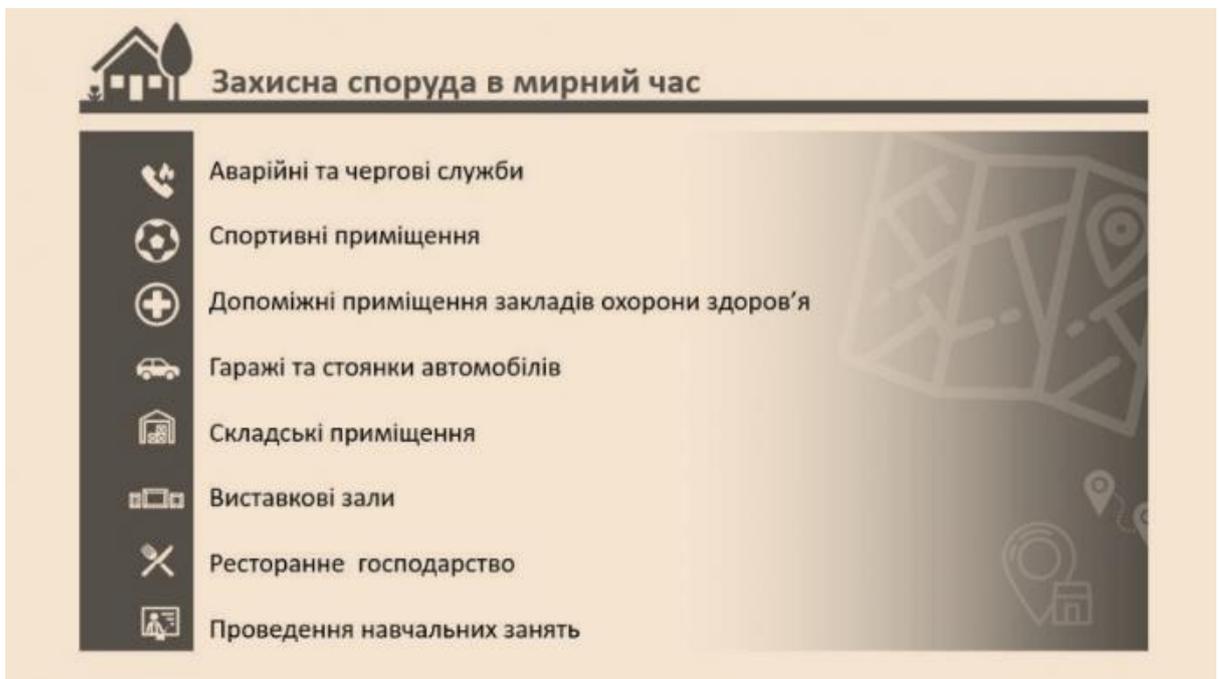
					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Стандарт також встановлює площу, об'єм, висоту, варіанти розташування основних і допоміжних будівель, розміри зон відпочинку і сну та інші об'ємно-конструктивні рішення.

В даний час під час проектування (реконструкції, переобладнання) будь-якого об'єкта будівництва обов'язково є наявність захисних конструкцій. Будівельні об'єкти (окремі частини) можуть проектуватися як споруди подвійного призначення:

- підземні переходи;
- тунель;
- підземні відкладення;
- Споруди котловану (автостоянки, автостоянки, гаражі, підземні торгові центри, магазини та ін.);
- Льохи, підвали та перші поверхи цивільних і промислових об'єктів.

Споруди подвійного призначення в мирний час можна і потрібно використовувати не за призначенням.



Для розміщення споруд подвійного призначення з відповідними захисними властивостями допускається використовувати:

- незадимлювані сходові клітки типу Н4 (їх окремі частини) житлових будівель, а також будівель і споруд подвійного призначення;

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

- модульні приміщення з бетону, розміщені всередині об'єму поверху, будівлі, споруди або прибудовані до існуючих приміщень, будівель та споруд;
- окремо розташовані модульні приміщення (наприклад, бетонні, або аналогічні за захисними властивостями конструкції).

Українське місто Львів першим в країні виступило з ініціативою розширення мережі укриттів. Після двох з половиною місяців війни виконавчий комітет Львова ухвалив рішення про нові принципи забудови міста.

Тепер у всіх будівлях міста має бути підземний паркінг подвійного призначення. А це означає, що з можливістю обігріву доведеться внести певні корективи для комфортного проживання протягом певного часу. Також є окремий санвузол, розкладне крісло, місце для зберігання продуктів і бак для води.

Також львів'яни планують реалізувати так званий «ізраїльський варіант» в дизайні своїх квартир.

«Стіни та підлога цього приміщення мають бути з міцного залізобетону. Його площа становить не менше 9 квадратних метрів. Вікна захищені сталевими віконницями. Двері мають витримувати тиск ударної хвилі».

### **Швидкостроєння захисні споруди**

Швидкобудівні захисні споруди для аварійно-рятувальних служб поділяються на швидкобудівні сховища (далі – ШСЗ) класів АІ ІІ, ІІІ, ІV і V та швидкобудівні протирадіаційні укриття (далі – СШС). після ШПРУ) типу. Бу 1 -8 групи, побудовані в стислі терміни з різноманітних матеріалів будівельними організаціями та населенням.

Дозволяється швидко будувати модульні захисні споруди цивільного захисту.

Захисні споруди цивільного захисту модульного типу, їх окремі частини виготовляються з матеріалів і конструкцій, що забезпечують захисні властивості.

Швидкокомтовані захисні споруди цивільного захисту повинні бути складеними відповідно до вимог 1.16 і 1.18 цих стандартів.

Окремо розташовані ШПС залежно від розташування відносно рівня землі проектується заглибленими (тротуари на рівні поверхні землі) і напівзаглибленими (з піднятим покриттям не більше одного метра над поверхнею

					601БП. 9555066МР	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

землі).

ШСПРУ може бути як заглибленим, так і поверхневим.

Основні вимоги до об'ємно-планувальних і конструктивних рішень при проектуванні швидкозбудованих захисних споруд цивільного захисту визначаються згідно з пунктами 2.1 - 2.59 цих стандартів.

Орієнтовні розміри ділянок, необхідних для розміщення швидкоспоруджуваних захисних споруд цивільного захисту різної місткості наведено в таблиці 1.1. [43]

Таблиця 1.1

Місткість споруд, осіб	Розміри вільних ділянок для споруд, м			
	із залізобетонних елементів довжиною		із круглого лісу	
	6	3	однопрогонові	двопрогонові
50	8×8	5×13	5×20	6×14
100	8×13	5×20	5×33	6×26
150	8×18	5×28	-	6×36
300	8×36	5×53	-	-

Висоту приміщень ШСС і ШСПРУ від підлоги до виступаючих конструкцій перекриття, за двоярусного розташування нар, слід передбачати не менше ніж 2,15 м, а одноярусного – не менше ніж 1,85 м. [43]

У разі використання ґрунтонабивних мішків для зведення зовнішніх стін ШСПУ висоту приміщень слід передбачати на 0,2 м більше від зазначених значень.

Загальні розміри швидкоспоруджуваних захисних споруд цивільного захисту визначаються з розрахунку площі підлоги приміщень і площі огорожувальних конструкцій всієї споруди. [43]

Площу підлоги на одного переховуваного приймають 0,5 м<sup>2</sup> відповідно до 2.2 цих норм. Площу огорожувальних конструкцій на одного переховуваного приймають згідно з таблицею 1.2. [43]

Таблиця 1.2

Матеріал конструкцій огорож		Площа огорожувальних конструкцій в м <sup>2</sup> на одну людину
стіни	перекриття	
Залізобетон	Залізобетон	1,5
	Метал	
	Дерево	
Грунтонабивні мішки	Залізобетон	1,5
	Метал	1,9
	Дерево	2,2
Дерево	Залізобетон	1,8
	Метал	2,5
	Дерево	2,8
Цегла (природний камінь)	Залізобетон	1,6
	Метал	
	Дерево	

Входи до ШСПРУ треба обладнувати дверима або навішувати завіси з щільного матеріалу (байка, сукно, брезент тощо). [43]

На вході дозволяється влаштовувати тамбур.

В ШСПРУ місткістю до 50 осіб вхід дозволяється обладнувати у вигляді вертикального або крутого похилого спуску з тамбуром, який установлюють внизу і відокремлюють від приміщення для укриття ШСПРУ ущільненою завісою. Зверху спуск перекривають герметичною кришкою, яка відкривається назовні. [43]

Зовнішні огорожувальні конструкції ШСС повинні забезпечувати необхідні захисні властивості та загальну стійкість споруди, а також максимальне унеможливлення складних технологічних процесів під час їх будівництва (мокрих процесів, зварювальних та інших видів робіт, що потребують спеціального обладнання і тривалої підготовки). [43]

Під час будівництва стін ШСПРУ із грутонабивних мішків слід підсипати землю зі щільним ретельним трамбуванням. [43]

ШСПРУ, розміщені за межами зон можливих руйнувань, треба проектувати без оброблення ґрунтових крутостей. В таблиці 1.3 наведено значення допустимої крутизни відкосу котлованів без оброблення ґрунтових крутостей в різних ґрунтах залежно від прольотів залізобетонних плит перекуття та ширини площини опору[43].

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Таблиця 1.3

Вид ґрунту	Спосіб відкопування котлованів	Довжина елементів покриття, м			
		3		6	
		Ширина опорної площадки, м	Відношення висоти відкосу до закладання	Ширина опорної площадки, м	Відношення висоти відкосу до закладання
Супісь	Ручний	0,45	1:0,25	0,5	1:0,5
	Механізований	-	-	0,7	1:0,85
Суглинок	Ручний	0,35	1:0,25	0,4	1:0,5
	Механізований	-	-	0,6	1:0,75
Глина	Ручний	0,	1:0,25	0,4	1:0,25
	Механізований	0,4	1:0,25	0,5	1:0,5

**Примітка:** 1. Ширина опорної площі визначається від краю котловану до кінця покриття.  
2. Якщо перед опорною площадкою котловану влаштовується не навантажена берма, то крутизна відкосів може прийматися максимально допущеною.

Конструктивні рішення стін із збірних залізобетонних елементів та з лісоматеріалів швидкоспоруджуваних захисних споруд цивільного захисту повинні забезпечити стійкість таких споруд, а також забезпечити надійне опирання перекриття на вертикальні несучі конструкції. Це допускається здійснювати методом ведення розпірних рам. [43]

Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення швидкоспоруджуваних захисних споруд цивільного захисту модульного типу, зокрема зведення з окремих готових блоків, повинні забезпечувати загальну стійкість таких споруд та відповідні захисні властивості. [43]

Внутрішні стіни і перекриття ШСС не оздоблюють.

Стіни з кам'яних, бетонних і залізобетонних елементів і перекриттів із залізобетонних елементів доцільно білити. [43]

У спорудах без суцільної огорожі по низу підлоги треба вирівнювати і утрамбувати ґрунт. У цьому разі в проходах споруд вкладаються решітчасті дерев'яні щити.

Елементи конструкцій входу ШСС повинні забезпечувати:

- загальні захисні властивості захисної споруди;
- стійкість несучих будівельних конструкцій до дії розрахункових навантажень та зовнішніх високих температур світлового випромінювання;

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

- стійкість і щільне примикання дверей та вільне відкривання дверей з урахуванням осаду покриття споруди при впливі розрахункового навантаження.

Елементи конструкції входу у захисну споруду рекомендується виготовляти із матеріалів, з яких виготовлено огорожувальні конструкції основного приміщення.

Спуски та входи до ШСС повинні забезпечувати його доступність для інвалідів та інших маломобільних груп населення. Спуски, виконані з ґрунту, облаштовують рівними трапами з дерева або іншого вологостійкого матеріалу.

У випадках, якщо неможливо забезпечити спільне осідання конструктивних елементів входу, необхідно збільшувати проміжок між верхом дверного полотна і конструкціями перекриття тамбура і перед тамбура, що виступають, зокрема, у входах зі стінами з ґрунтонабивних мішків цей зазор повинен бути від 35 см до 40 см, а у вході зі стінами із дерев'яних конструкцій – не менше ніж 25 см.

Для запобігання відриву перекриття від інших конструкцій перед тамбуром і похилим спуском у разі дії надмірного тиску повітряної ударної хвилі необхідно забезпечити міцний зв'язок перекриття зі стінами.

Отвори аварійних лазів ШСС зі стінами із лісоматеріалів і збірних залізобетонних елементів перекривають спеціальними пристроями.

Герметизацію та гідроізоляцію перекриттів та стін ШСПУ здійснюють з використанням шару м'якої глини товщиною не менше ніж 10 см. [43]

Шар глини укладають по перекриттю з ухилом від середньої осі споруд. Після укладання глини виготовляють засипку з пошаровим утрамбування ґрунту по всьому перекриттю. [43]

При гідроізоляції стін м'яку глину укладають пошарово із зовнішньої сторони під час засипання котловану. [43]

У разі відсутності потреби у гідроізоляції стін, їх герметизацію дозволяється обладнувати за допомогою пошарового (від 10 см до 15 см) трамбування (у вологому стані) ґрунтової засипки у стін споруд (товщина засипки не менше ніж 25 см).

Гідроізоляцію покриття споруд ШСС та ШСПРУ здійснюють через укладання рулонного матеріалу, що не пропускає вологу (поліетеленова або інша

					601БП. 9555066МР	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

полімерна плівка, толь, руберойд, папір, що не промокає) у два шари по рівномірному шару ґрунту товщиною від 15 см до 20 см. [43]

У разі виконання рулонної гідроізоляції покриття з виносом за зовнішні габарити стін не менше ніж на один метр гідроізоляцію стін не передбачають.

Гідроізоляцію і герметизацію залізобетонних, бетонних і кам'яних огорожувальних конструкцій споруд дозволено виконувати сучасними гідроізолюючими та герметизуючими матеріалами. Гідроізоляцію та герметизацію здійснюють бітумною обмазкою за два рази. [43]

### 1.3. Вимоги до місць укриття

У сховищах повинні бути основні та додаткові приміщення.

До основних належать кімнати для прихованого населення, КПП, медичні картки та на складах у медичних установах – також операційні-переодегальні, передопераційно-стерилізаційні.

До допоміжних приміщень відносяться вентиляційно-фільтрувальні приміщення (ВФП), санітарні блоки, екрановані дизельні електростанції (ДЕС), електрощитова, склад харчових продуктів, насосна станція, балонна камера, тамбурний шлюз, тамбури та , для атомної енергетики. електростанція, сховище - кімната для дозиметрії. контрольна, роздягальня та кімната для брудного одягу, душова. Основні цільові приміщення

Норма площі підлоги основного приміщення для прихованого приміщення повинна становити 0,5 м<sup>2</sup> для двоповерхового і 0,42 м для триповерхового. Внутрішній об'єм приміщення, що приховується, має бути не менше 1,5 м<sup>3</sup> на одну людину.

У спорудах-укриттях необхідно передбачати санітарну опору площею 2 м<sup>2</sup> на 500 прихованих осіб, але не менше однієї опори на споруду.

На складах місткістю 900-1200 чоловік, крім медичних постів, слід передбачати медичний пункт площею 9 м<sup>2</sup>, а на 100 понад 1200 прихованих осіб площа медичного пункту повинна бути збільшена. на 1 м<sup>2</sup>.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Норму площі основних і допоміжних приміщень складських приміщень лікувально-профілактичних закладів приймати за таблицею 1. Примітка 1. При визначенні об'єму прихованим способом необхідно враховувати об'єми всіх приміщень герметичної зони, за винятком ДЕС, тамбурів, камер розширення. Див. табл. 1.4.

Таблиця 1.4.

ПРИМІЩЕННЯ	Площа приміщення, м <sup>2</sup> , при місткості сховища	
	до 150 ліжок	від 151 до 300 ліжок
1. Для хворих (на одного переховуваного):		
при висоті приміщень 3 м	1,9	1,6
при висоті приміщень 2,5 м	2,2	2,2
2. Оперейно-перев'язочна	20	25
3. Передопераційно-стерилізаційна	10	12
4. Буфетна з приміщенням для розігріву їжі	16	20
5. Санітарна кімната для дезинфекції суден та зберігання похідників у контейнерах	7	10
6. Для медичного і обслуговуючого персоналу (на одного переховуваного)	0,5	0,5
Примітка. Норми площі приміщень для хворих прийняті з урахуванням розташування лікарських ліжок:		
80% у два яруси та 20% в один ярус в приміщеннях заввишки 3м;		
60% у два яруси та 40% в один ярус в приміщеннях заввишки 2,5 м.		

Місця для сидіння у приміщеннях слід передбачати розміром 0,45x0,45 м на одного чоловіка, а для лежання - 0,55x1,8 м. Висота лавок першого ярусу повинна

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

бути 0,45м, нар другого ярусу -1,4м, третього ярусу - 2,15 м від підлоги. Відстань від верхнього ярусу до перекриття або виступаючих конструкцій повинна бути не менше

0,75 м.

Кількість місць для лежання повинно дорівнювати:

20% місткості споруди при двох'ярусному розташуванні нар; 30% місткості споруди при трьох'ярусному розташуванні нар

Санітарні вузли слід проектувати роздільними для чоловіків та жінок. Кількість санітарних приладів приймається згідно з таблицею 1.5..

таблиця 1.5.

САНІТАРНІ ПРИЛАДИ	Кількість чоловік на один прилад у сховищах, розміщених на підприємствах		при лікувальних установах	
	емствах			
1. Наземна чаша (або унітаз) в туалетах для жінок	75		50	
2. Наземна чаша (або унітаз) і пісуар (або 0,6 м лоткового пісуару) в туалетах для чоловіків (два прилади)	-		100	
3. Санітарний прилад для медичного і обслуговуючого персоналу	-		20	
4. Умивальники при санітарних вузлах (не менше одного на санітарний вузол)	200		100	

Ширина проходу між двома рядами кабін вбиралень або між рядами кабін та розташованих напроти них пісуарів повинна дорівнювати 1,5 м, а між рядами кабін вбиралень і стінкою або перегородкою 1,1 м. У сховищах, в яких є санпропускники: у душових площею під одну сітку ширину проходу приймати 0,9 х 0,9 м;

ширина проходу між рядом кабін та стінкою повинна становити 1 м.

Душові, як правило, слід обладнувати проточними злектронагрі-вачами

При чисельності переховуваних до 150 чол. приміщення для зберігання продуктів слід прийти площею 5 м<sup>2</sup>. На кожні 150 переховуваних понад 150 чол. площа приміщення збільшується на 3 м<sup>2</sup>. Кількість приміщень для зберігання продуктів харчування слід приймати з розрахунку одне приміщення на 600 чоловік. Приміщення слід розташовувати розосереджено у різних місцях сховища. Не допускається розташовувати вказані приміщення біля санітарних вузлів та медичних кімнат. Приміщення обладнуються стелажми заводського або індивідуального виготовлення. Висоту стелажів до виступаючих частин перекриття слід передбачати не менше 0,5 м. Вхідні двері приміщень для зберігання продовольчих товарів повинні бути суцільними, без порожнин, оббиті покрівельною оцинкованою сталлю на висоту 0,5 м, на дверях передбачити встановлення замків. [43]

Під підлогою станції необхідно передбачати резервуар для приймання та відкачування дренажних вод. Вхід до резервуару - через люк у підстанції

Роздягальня та приміщення для брудної та чистої одежі обладнуються лавками, вішалками, шафами. Обладнується місце для прийому документів та цінних речей[43]

Душова обладнується прохідними душовими кабінами розміром 0,9 x 0,9 м. Допускається обладнання душової тупиковими кабінами за умови забезпечення достатнього промивання підлоги у проході біля кабін. Підлогу душової необхідно покривати дозволеними до використання синтетичними матеріалами та обладувати решітками. Відводиться місце для ємкості з 2%-вим водним розчином моноклораміну. [43]

Розміри отворів та проходів у приміщеннях, які пристосовуються під сховища, повинні задовольняти вимоги цих норм та інших нормативних документів, які пред'являються до приміщень у залежності від їх призначення у мирний час.

Кількість входів слід приймати в залежності від місткості сховища та

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

кількості переховуваних, які припадають на один вхід, але не менше двох входів. При місткості сховища до 300 чол. допускається влаштувати один вхід, при цьому другим входом повинен бути аварійний тунель розміром 1,2 x 2 м з дверним прорізом розміром 1,2 x 2,0 м. [43]

Кількість виходів із виробничих будинків у сховища, які розташовані за межами цих будинків, визначається аналогічно входам у сховища. Загальна ширина виходів із будинку повинна бути не менше сумарної ширини входів у сховище. При цьому допускається приймати як вихід із будинку поряд із звичайними виходами підйомно-поворотні ворота для транспорту, обладнані пристроями для автоматичного та ручного відкривання. При входах слід влаштувати водозбірні приямки.

Підйомно-поворотні ворота для транспорту без влаштування в них ручного відкривання при розрахунку шляхів евакуації з будинку не враховуються.

Входи слід передбачати з протилежних боків сховищ з врахуванням напрямку руху основних потоків людей: з території підприємства, з незахищених приміщень підвалів, з першого поверху виробничих та інших будинків через самостійну сходову клітку, з загальних сходових кліток, які не мають виходів із пожежонебезпечних приміщень.

Конструктивно-планувальні рішення входів, піднесених над поверхнею та вбудованих у перші поверхи сховищ, повинні забезпечувати необхідний захист від проникаючої радіації та виключати можливість прямого попадання випромінювання у приміщення, які захищаються. Для цього слід передбачати влаштування у входах поворотів під кутом 90 град. або екранів проти дверних прорізів з перекриттями між екранами і сховищами. Захисна товщина екранів та перекриттів приймається із розрахунку на радіаційний вплив.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

#### 1.4. Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду проектування укриттів

Після місяця виснажливих боїв на захист України від російської агресії та масового знищення наших міст і вбивства тисяч громадян, постає питання: як ми плануватимемо наше життя надалі? На жаль, загиблих неможливо повернути, але в наших силах відбудувати зруйновані міста для всіх українців, які повернуться додому із західних регіонів країни та із-за кордону. Наразі складно достеменно визначити майбутню ідеологію росії, але, беручи до уваги довголітню масову пропаганду та «зомбування» російського населення, подальше життя з таким сусідом поруч скоріш за все буде небезпечним. Мимоволі згадується приклад сусідства КНДР і Південної Кореї. Або як повсякденне життя населення Ізраїлю по сусідству з ворогами, які регулярно обстрілюють ракетами територію країни, в тому числі й російськими.

Станом на сьогодні ми ще не можемо визначити, на якій межі зупиниться війна та яких руйнувань зазнають міста України. Проте вже зараз ми маємо майже повністю зруйновані міста, такі як Маріуполь, Волноваха, або частково зруйновані, такі як Харків, Чернігів та інші. Деякі населені пункти потрібно буде відбудовувати з нуля, починаючи з продуманого і безпечного зонування території: інфраструктури, промислових, військових та цивільних секторів. А в інших, менш зруйнованих містах, потрібно буде планувати нове безпечне житло для мільйонів наших громадян, які повертатимуться додому. Війна наочно довела неактуальність поточних норм будівництва та зонування територій, при яких вимоги та інструменти захисту громадян від можливих терористичних або військових дій були майже відсутніми. Тому необхідний новий погляд на питання безпеки в архітектурі майбутнього.

Громадянам, які вимушено виїхали за кордон та на захід України, необхідно буде якнайшвидше запропонувати можливість повернення в нові домівки. І це важливо буде зробити до того, як наші тимчасові біженці почнуть облаштовуватися і “пускати коріння” в містах і селах сьогоднішнього прихистку. Аби в майбутньому території, які зараз знаходяться під окупацією та воєнними діями, не перетворились на малозаселені землі та, щоб Україна не втратила своїх громадян. Тому аби вже

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

сьогодні запобігти такому сценарію необхідна розробка нових зразків зонування міст та проектування типових моделей житла для швидкої відбудови щойно це стане можливим.

Світові знання та досвід українських фахівців необхідно буде спрямовувати з урахуванням щонайменше трьох основних аспектів:

По-перше, планувати напрямки основних та суміжних доріг/автомагістралей та мостів, які з одного боку забезпечуватимуть інтенсивний рух транспорту в містах майбутнього, а з іншого за потреби передбачатимуть можливість захисту міст від агресії сусідньої держави й безпечного постачання гуманітарної допомоги та інтенсивної евакуації великої кількості громадян. З досвіду США система міжштатних автомагістралей спочатку називалась системою «оборонних автомагістралей» та частково розроблялась для підтримки військової мобілізації та евакуації у випадку глобальної ядерної війни, згідно з планом, який в 1954 році оголосив Річард Ніксон.

По-друге, зонування міст повинно передбачати окреме розташування підприємств військової та промислової інфраструктури: військових частин, нафтосховищ, хімічних підприємств та інших об'єктів – цілей можливих першочергових ворожих бомбардувань. Виокремлення таких секторів допоможе зменшити наслідки та шкідливий вплив на цивільне населення цих міст в разі атаки.

По-третє, передбачити проектування житла та інших громадських і соціальних об'єктів з урахуванням досвіду будівництва в країнах, які знаходяться під постійною загрозою, таких як, наприклад, Ізраїль.

У той час поки перший та другий напрямки будуть реалізовані згодом з урахуванням індивідуальних особливостей географії та топографії конкретних територій та міст, третій же аспект варто починати аналізувати та оперативно змінювати вітчизняні будівельні стандарти та норми вже сьогодні.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33





Рис. 6 Приклад сховищ в Ізраїлі

А також більш деталізовані особливості проєктування, такі як:

«Вказівки щодо зниження периметра стін не менше, ніж на мінімум 70% від периметра всього захищеного простору»;

«Інструкція № 61 (Нижня частина стін)», яка пояснює, як проєктується продовження зовнішніх стін захищеного простору до основи; [97]

«Інструкція № 62 (Перехідне перекриття)», яка пояснює, як проєктується перехідне перекриття («трансформація») замість продовження зовнішніх стін захищеного простору до основи; [97]

«Інструкція про поділ квартир відповідно до поправки 117 (тимчасове сховище)», яка пояснює правила поділу наявної квартири та знижені вимоги захисту, що діють у цьому випадку; [97]

«Інструкція № 68 (Перевірка міцності бетону)», яка перераховує умови перевірки бетонів та результати, які необхідно отримати, щоб перевірка відповідала стандарту; [97]

«Інструкція № 69 (Зміна правил проведення перевірки у зв'язку з новими стандартами: натяжні стелі, хімічні туалети та системи вентиляції та фільтрації)» та багато інших нормативних документів. [97]

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

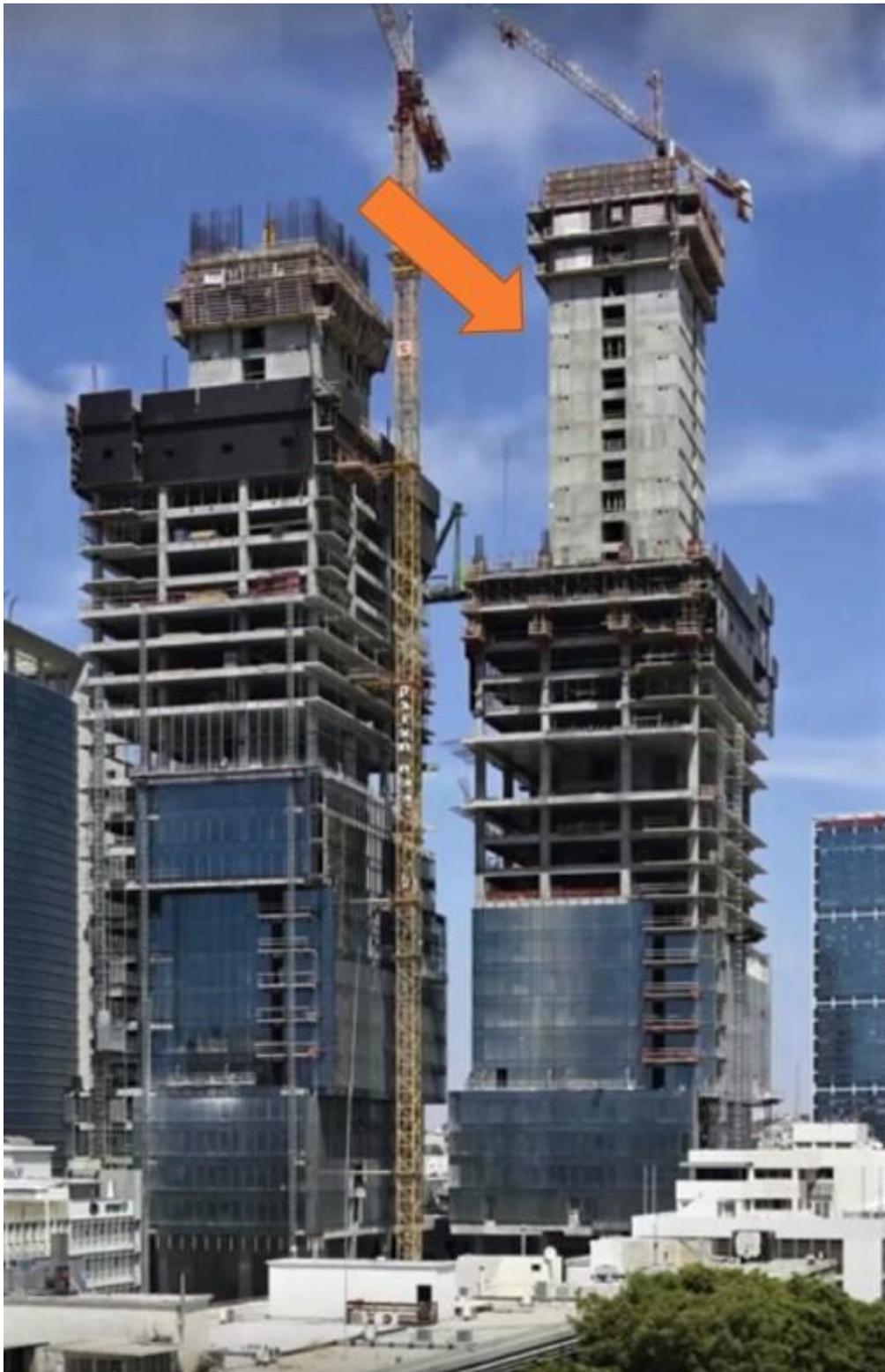


Рис. 7 Укриття в бізнес-центрі, який будується

Перелічені вище деякі приклади норм у тому числі використовуються для будівництва сховищ в усіх типах будинків. Наразі в Ізраїлі розрізняють 3 типи сховищ: “мамад” – домашнє сховище у квартирі, “мамак” – це притулок на поверсі житлового будинку та “мамам” – притулок в будь-якій громадській установі, державній чи комерційній. Кожен новий житловий будинок повинен

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

містити “мамад” або/та “мамак”, а кожен новий офісний або торгово-розважальний центр повинен містити “мамам”.



Наявні зараз в українських містах сховища мало пристосовані до затяжного стану небезпеки. Людям, які переховуються в метро, стає важко вже протягом місяця залишатись без якої-небудь активної соціальної діяльності на поверхні. А щоразу бігти в метро під час кожної повітряної тривоги фізично майже неможливо. Більшість підвалів в житлових будинках не пристосовані для довготермінового перебування. Тому після перших днів паніки та пошуку сховищ більшість населення менш атакованих міст просто ігнорує сигнали повітряної тривоги, або у крайньому разі керується правилом «двох стін» та намагається знайти більш безпечні місця у своїх квартирах, що не гарантує безпеку там під час повітряних ударів. Наше життя змінилося безповоротно, та ми повинні враховувати трагічні уроки минулого місяця війни й передбачати можливі загрози у майбутньому.

Тому всі архітектори та інші фахівці компанії UTG, які наразі не залучені в оборонних або гуманітарних завданнях, вже вивчають світову практику та планують її інтеграцію в наш накопичений досвід зонування територій та проектування будівель. Ми повинні вже від сьогодні вносити актуальні зміни в планування майбутньої безпечної та захищеної житлової та комерційної архітектури міст

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Якщо обстріл застав тебе вдома, то радять зайняти найбезпечніше місце в будинку — за двома стінами.

Оскільки перша стіна бере на себе основний удар, а друга — збирає уламки скла та меблів, то в людини з'являється більше шансів вижити.



Рис. 8 Правило 2х стін

У багатьох таким безпечним простором є коридор, проте, як виявилось не у всіх він розміщений за двома стінами. Адже люди часто зносять зайві стіни, щоб розширити простір.

Всі будинки за стандартами спроектовані так, щоб було безпечне місце за двома стінами.

Але все, що в силах архітекторів — переконливо рекомендувати людям їх не прибирати. Навпаки, добре облаштувати кімнатину, яку в разі потреби можна буде перетворити на спальню.

					601БП. 9555066МР	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За кордоном давно застосовують можливість швидкого розміщення великої кількості людей у громадських та державних спорудах – спортзалах шкіл, приміщеннях басейнів, підземних автостоянок, тощо.

Не можна залишати без уваги такий важливий аспект – як влаштування тимчасового розміщення великої кількості людей у безпечних місцях з мінімальними зручностями.

Шигеру Бан ділиться досвідом і будує модульні перегородки, щоб забезпечити приватність українцям у притулках для надзвичайних ситуацій [14]

Лауреат Прітцкерівської премії, архітектор Шигеру Бан встановив свою систему розділення перегородок на тимчасових притулках у Європі, де живуть українці, які тікають від російського вторгнення.

Модульна система, встановлена Паном спільно з неурядовою організацією (НУО) Voluntary Architects' Network, яку він заснував у 1995 році, забезпечує конфіденційність людям, які шукають притулку в наспіх побудованих центрах для біженців.



Шигеру Бан встановив свою систему розділення паперу в притулках для біженців, де проживають переміщені українці

Система паперових перегородок (PPS) швидко і легко створюється з

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

використанням картонних труб як конструкції та текстилю як перегородок. Для створення однієї одиниці потрібно приблизно п'ять хвилин за допомогою трьох людей.

Відколи війна почалася вранці 24 лютого, система використовувалася в притулках у Львові на заході України, у Польщі та Франції. Він також має бути розгорнутий у центрах для біженців у Німеччині та Словаччині.



Рис. 9. Система перегородок для облаштування укриття для біженців за кордоном.

Одна з установок знаходиться на Вроцлавському вокзалі. Автор фото Мацей Буйко

PPS був створений BAN у 2011 році як свідомо просте рішення для підвищення конфіденційності у великих евакуаційних центрах, де проживають люди, які залишилися без даху над головою внаслідок стихійних лих.

Його вперше використовували в притулках після Великого землетрусу в

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Східній Японії (2011), а потім перепрофілювали для кабін для вакцинації від Covid-19, а тепер для біженців, які рятуються від конфлікту.

Вони також використовувалися в парі гімназій у Парижі

Пан Пан представив проект минулого тижня на вебінарі, організованому Новим європейським Баухаусом ЄС – міждисциплінарною ініціативою з фокусом на Європейській зеленій угоді – ключовим членом якої він є і з якою він співпрацював у розгортанні в Польщі.

Під час заходу він сказав, що відчуває потребу допомоги, побачивши біженців, які збираються в притулках, які не пропонують нічого на шляху до приватного життя.

Система забезпечує конфіденційність біженців, розділяючи притулки

«Після початку війни я бачив ситуацію, коли біженці збиралися, залишаючись під великим дахом гімназії без будь-якого приватного життя», – пояснив Пан Пан.

«Я вважаю, що конфіденційність є основним правом людини», — заявив він. «Я побачив своє рішення паперових перегородок, яке я розробив для землетрусу та цунамі в Японії, відповідним».

Для створення системи потрібна команда з трьох людей

У системі PPS в якості конструкції використовуються круглі картонні труби, на які драпірується папір або тканина.

Скріплена шпилькою, тканина утворює перегородки та ділить простір на секції, подібні до спільних лікарняних палат.

Основним каркасом є картонні труби, які використовуються для зберігання паперу

Трубки, з яких складається конструкція, такі самі, як ті, що використовуються для згортання та зберігання тканини чи паперу, але більшої довжини. Вони також виготовляються двох діаметрів для формування стовпів і балок.

У поєднанні блоки варіюються від двох на два метри до 2,3 на 2,3 метри залежно від розміру ліжок, які вони містять.

Трубки бувають двох різних розмірів

Одноіменна студія Бана наразі фінансує цю схему, тоді як низка компаній дарує тканину та картонні трубки.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Перші установки були в Хелмі та Вроцлаві в Польщі. Через мережу New European Bauhaus вони були побудовані Баном у співпраці з низкою польських архітекторів, студентів і волонтерів.

У Хелмі – першій зупинці в Польщі для залізничних ліній із центральної та північної України – систему розгорнули у вільному супермаркеті, тоді як у Вроцлаві вони допомогли перетворити залізничне депо на притулок.

У Парижі система була використана для розділення двох спортивних залів, де проживають біженці.

Тканина загинається поверх жердин і закріплюється шпилькою

Київська практика Valbek Bureau — ще одна архітектурна студія, яка розробляє модульну систему для людей, які залишилися без даху над головою під час війни в Україні. Проект під назвою «Re:Україна» пропонує «тимчасові, але гідні» села для біженців, засновані на стандартизованому дерев'яному каркасі, який можна оснастити різними інтер'єрами.

Інші відомі архітектори та студії, які відгукнулися на війну, включають Девіда Чіпперфілда, Foster + Partners, MVRDV і Herzog & de Meuron – усі вони відмовилися від своїх проектів у Росії.

Латвійська студія OUTOFBOX і лондонська студія Adam Khan Architects є одними з компаній, які об'єднуються, щоб допомогти українським біженцям знайти роботу в Європі.

Якщо не вказано інше, фотографія зроблена Ніколасом Гросмондом.

Стюарт Джонсон з Amazing Grace Spaces використав свої навички в дизайні кухні, щоб створити компактну, легко транспортувальну «капсулу», яка може забезпечити короткочасне екстрене розміщення для бездомних людей. Ізольовані пожегобезпечні мікробудинки коштують лише 5500 фунтів стерлінгів за штуку

Низка британських організацій використовує контейнерне житло, зокрема Richardson's Yard від Brighton Housing Trust, де проживають бездомні люди в 36 транспортних контейнерах, складених у п'ятиповерховому житловому масиві. Ідея здається неприємною, але реальність може виявитися кращою, ніж люди собі уявляють, каже Стюарт Джонсон, менеджер з проектування та експлуатації благодійної організації Amazing Grace Spaces, яка надала чотири будинки для

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

транспортування контейнерів міській раді Рексем. «У цій країні, якщо ви будете не з цегли та розчину, це не вважається належним будівництвом», — каже він. «Але все, що ми робимо, ми намагаємося зробити якомога найкраще – у них є повноцінна робоча кухня та використовуються стандартні матеріали соціального житла. Люди приходять подивитись наш будинок і кажуть: «Я міг би жити в одному з них».

Хоча це не зовсім контейнери, Hope on Alvarado, масштабна розробка для хронічно бездомних у Лос-Анджелесі від KTGŸ Architecture Planning, показує, якого привабливого результату можна досягти за допомогою штабелювання сталевих модулів.

Housebuilder Hill запустив благодійну програму Foundation 200, яка передбачає безкоштовне будівництво 200 великих модульних будинків для благодійних організацій. Будинки, розроблені внутрішніми архітекторами компанії за участю груп користувачів, енергоефективні та безпечні

Компанія Amazing Grace Spaces також пропонує чудовий асортимент автономних будинків-капсул для вразливих людей, вартість виробництва яких становить лише 5500 фунтів стерлінгів. Створення практичної, привабливої одиниці було важливим для Джонсона, який має досвід у дизайні кухні. Він використав свої навички, щоб створити пишній, ізольований стручок із кодовим замком. «Стручки не замінять гуртожиток», — каже він. «Вони спеціально розроблені для тих, хто спить у дверях, підземному переході чи наметі. Вони безпечні, сухі, теплі, з основними зручностями: ліжком, туалетом, світлом і зарядним пристроєм для телефону. Є люди, які відчують, що опускаються все далі і далі в списку. Вони розчаровуються і відриваються від суспільства через те, що їх так сильно підвели. Ідея полягає в тому, що їх не просто скидають у контейнери. Ми сідаємо і працюємо з ними. Вони можуть залишатися в проекті днями чи тижнями – у кожного своя історія».

Команда архітекторів, інженерів і дослідників cutwork розробила «притулок кортекса» з використанням рулонної бетонної тканини, яка твердне на місці під час гідратації, ставши першим архітектурним застосуванням бетонного матеріалу. притулок — це житлове рішення типу «просто додайте води», яке може бути побудоване за один день двома недосвідченими людьми та прослужить до 30 років

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43







Рис. 14 Вигляд «cortex shelter» від cutwork

cortex shelter by cutwork — це структура, яка забезпечує стабільність і основу для життя, де надія крихка. Розроблений у співпраці з Cortex Composites, укриття поєднує в собі системи конструкцій зі збірних металевих труб Cutworks і технологію прокатного бетону Cortex Composites, щоб створити швидкокомонтований постійний житловий блок, який можна побудувати за один день без попереднього досвіду будівництва.

Масштабна війна змушує українців шукати нові шляхи захисту від дій ворога. У містах створюють різноманітні притулки та запускають волонтерські ініціативи, щоб зміцнити нашу обороноздатність та захистити людей. Ми зібрали всі ці проекти в одному місці.

#### Вуличний захист від бомб та ракетних уламків

У кількох містах України встановили вуличні конструкції, де люди можуть сховатися під сирени авіаударів і вибухів. Їхнє завдання — захистити людей від уламків бомбардувань.



Рис. 15 Вуличне сховище від бомбування

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Перші подібні притулки з'явилися в Харкові в середині серпня. На вулиці встановили бомбосховище на 12 місць із камерами спостереження всередині. Особливість притулків у тому, що вони прикрашені фресками.



Рис. 16 Види вуличних сховищ

Разом з модулем також є 100 кг піску для гасіння пожеж. За словами Харківського міського голови Ігоря Терехова, безпечні зупинки мали встановити у 25 місцях Харкова. Це найбільш завантажені маршрути тролейбусів, автобусів і трамваїв.

До 21 листопада у Харкові планують встановити ще сім таких конструкцій. Загалом, як повідомляє сайт «Урядовий кур'єр», міська влада визначила перші 25

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

місць, де встановлять ці конструкції в першу чергу: найбільш завантажені маршрути тролейбусів, автобусів, трамваїв.

У вересні в Миколаєві на зупинці громадського транспорту встановили залізобетонний навіс. 29 липня російська ракета вбила там вісім осіб.

Укриття SafePlace 0001 важить 70 тонн і вміщує одночасно 24 людини. Конструкцію вартістю 400 тисяч гривень подарував Миколаєву одеський бізнесмен і меценат Анатолій Редера.

Творці проекту – благодійний фонд «Молодь 2.0» та асоціація урбаністів та архітекторів Urban.inst. Конструкції з товстими стінами та перекриттям із залізобетону коробчатої форми встановлюють у зонах масового відпочинку поблизу дитячих майданчиків, парків, скверів, зупинок.

За словами Іллі Блохіна, керівника проекту «Молодь 2.0» та керівника проекту SafePlaceUA, організація вивчала досвід Ізраїлю для розвитку притулків.



Рис. 17 Вуличне укриття в Газі

"Нашу увагу привернули найближчі до сектора Газа наземні укриття, які найбільше піддаються обстрілам. Вони стоять там буквально через кожні 50-100 метрів: на зупинках, у громадських місцях, біля дитячих і спортивних майданчиків. Людина 5-7 секунд, щоб добігти до такого укриття. Їхнє завдання – захистити життя і здоров'я людей від розлітаючих осколків і вражаючих предметів, ударної хвилі, стрілецької зброї», – говорить Ілля Блохін.

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48



Рис. 18. Вуличне укриття у Харкові

Наразі SafePlaceUA займається виготовленням ще більшої кількості таких конструкцій. Вони також створені для Миколаєва, а фінансують їх найвідоміші українські компанії.

«У цьому проекті вони бачать свою соціальну відповідальність перед українцями. Тому наш гуманітарний проект має зацікавити насамперед соціально відповідальний бізнес. Також ми хочемо залучити до проекту меценатів з-за кордону», – каже Ілля Блохін.

#### Досвід Кропивницького та Чугуєва

У Кропивницькому на початку жовтня з'явилася перша зупинка-притулок. Від описаних раніше укриттів він відрізняється тим, що являє собою напівпідвальне приміщення зі спеціальними залізобетонними конструкціями. В середині є лави для сидіння, світло, вентиляція. Там може сховатися близько 20 осіб.

Влітку на вулицях Чугуєва Харківської області влада почала розміщувати конструкції з фундаментних блоків і мішків з піском. Вони також повинні прикривати людей від уламків, що розлітаються від вибухів.

#### Будинок Хоббіта зі Львова

Проект під такою фантастичною назвою діє у Львові. Це захисні укриття з бетону та арматури, вкриті травою. Посаджені в землю, вони виглядають як

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

будиночки хоббітів із всесвіту Толкієна «Володар кілець».



Рис. 19 Вуличне укриття у Львові

Команда проекту каже, що бетон, з якого виготовлені модулі, використовується у військовому будівництві для будівництва стійких до будь-яких ударів об'єктів, таких як бункери, в тому числі із захистом від ядерної зброї.

Варіанти планування модулів різні: в залежності від кількості блоків можуть укритися до 146 осіб.

Дніпровський ДОЦ



Рис. 20 ДОТ у Дніпрі

Дніпряни створюють ДОТи — укриття вагою до 12 тонн і висотою 2,5 метра.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Всередині можуть перебувати до 3 осіб. Бетонний модуль захищає від стрілецької зброї, гранатометів, осколків снарядів тощо.

Такі споруди можуть посилювати військові рубежі та блокпости під час оборони мостів, адміністративних та інфраструктурних будівель, а також як тимчасове укриття для мирного населення в місцях скупчення людей, таких як зупинки транспорту.

Наприкінці літа у Харкові запрацював проект Relive. Його волонтери перетворюють підвали міста на тимчасові бомбосховища.

Що вони роблять? Вони прибирають сміття, будують стіни, проводять електрику, розставляють нари та встановлюють вентиляцію, раковини та унітази. Станом на 13 жовтня команда з близько тридцяти волонтерів вже облаштувала 105 підвалів, які вміщають 6720 осіб.

«Як і в будь-якій новій галузі, перші труднощі завжди пов'язані з конструкцією. Якою вона має бути? Які мають бути стандарти? Як має бути побудований процес? Хто що саме має робити? На правильному шляху, єдина складність Для проектів такого масштабу, як завжди, потрібні гроші», – каже засновник проекту Макс Бурцев.

Метою проектної групи є підготувати достатню кількість підвалів для розміщення 100 000 людей. «Кошти потрібні саме на реконструкцію. Наша мета – це, перш за все, створити безпечний простір, а не комфортне приміщення. Але після того, як одразу відбудуємо підвали, потрібні піддони для спальних місць, обігрівачі чи печі, – каже Макс Бурцев.

#### Вінницький досвід

У Вінниці мешканці кооперативів могли б отримати 10 тис. грн на організацію своїх притулків (за умови співфінансування, тобто не менше 2 тис. грн.).

Фонд громади «Подільська громада» розпочав проект «Притулок для життя». Загалом вони могли отримати підтримку для 40 укриттів у багатоповерхівках. Вони також роздавали коробки з ковдрами, ліхтарями, рушниками та іншими предметами першої допомоги переможцям, які завершили планування підвалів.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

«Ми розуміли, що це невеликі кошти, але головна ідея — пробудити бажання мешканців створити безпечне місце у своєму будинку, дати поштовх для продовження роботи», — пишуть організатори проекту на сторінці у Facebook.

## КІМНАТА АНТИПАНІКА

Панічні камери виготовлені для захисту людей від загроз у кількох небезпечних ситуаціях. Кімната тривоги може бути:

- Досвід роботи на споруджуваних будинках
- Знайомство з існуючими будівлями

Безпечні кімнати забезпечують притулок протягом багатьох годин у разі:

- терористичний напад
- озброєний напад
- прямий-непрямий військовий конфлікт
- кіднепінгу
- збройного пограбування

Ідеальний для:

- громадських будівель
- житлових будівель
- промислових будівель, для захисту персоналу від пожежі або проникнення
- загальні місця з підвищеною небезпекою, де настійно рекомендується захист місцевого персоналу та працівників

Сейфові кімнати повністю обладнані для безпечного та комфортного відпочинку протягом кількох годин. Вони можуть бути оснащені:

- Меблі та туалетне приміщення
- Кондиціонер
- Система фільтрації повітря
- Тепло/звукоізоляція
- Куленепробивні газонепроникні двері
- аварійний вихід
- Електричний генератор
- ДБЖ з акумулятором

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52



Якщо ваш будинок був побудований після 1996 року, швидше за все, у вашій квартирі є сховище. Це пов'язано з будівельним законодавством і нормативними актами, які набули чинності наприкінці 90-х років і передбачали, що всі багатоквартирні будинки повинні будуватися з укриттям.

Житлове приміщення повинно мати армовані стіни, підлогу та стелю, а також двері. Це головним чином для захисту мешканців будинку від ударних хвиль, осколків і меблів, що летять, у надзвичайній ситуації. Сучасні багатоповерхівки надзвичайно міцні. Найбезпосереднішим ризиком для вашої безпеки в разі землетрусу чи бомбового нападу є уламки, що летять, стіни, що руйнуються, або осколки. Домашній притулок може захистити вас і ваших близьких від усього цього.

Незважаючи на безпеку, яку вони забезпечують, сучасні власники будинків у Сінгапурі мають спільну скаргу на обов'язкові бомбосховища: вони щось на кшталт здивування. Тепер ми всі знаємо, що профілактика краще, ніж лікування. Звичайно, краще мати дах над головою і ніколи нею не користуватися, ніж мати потребу в ній і не мати її. Але це не означає, що обкладинка має відволікати від вашого декору та особистого стилю.



Рис.21. Допустимий дизайн елементів сховища

При ремонті бомбосховища є певні правила. Ви не можете робити нічого, що перешкоджає ефективності захисту в забезпеченні безпеки. Це виключає будь-який тип свердління стін, підлоги, стелі та дверей. Ви також не можете закрити двері або

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

змінити клапани.

Однак є кілька простих речей, які ви можете робити без дозволу. Для проведення поверхневого ремонту зовнішньої стіни укриття не потрібен дозвіл. Це означає, що ви можете встановити шпалери, фарбу, стелажі або шафи уздовж зовнішньої стіни. Також дозволяється перефарбовувати двері укриття за умови попереднього видалення існуючого шару фарби. Ви також можете заповнити внутрішню частину притулку будь-яким сховищем або меблями, але ви повинні переконатися, що в ньому все ще достатньо місця для вашої родини, якщо це необхідно.



Рис. 22. Вбудування сховища в дизайн приміщення

Добре продумане покриття буде гармоніювати з рештою декору в кімнаті. Багатьом дизайнерам інтер'єрів вдалося зробити свої будинки майже непомітними завдяки розумним стратегіям дизайну. Ви також повинні максимально використати простір сараю - вони можуть бути надзвичайно корисними для зберігання речей або навіть музичної/навчальної кімнати, якщо у вас не вистачає місця!

Щоб надихнути вас, ось огляд деяких найкращих ідей дизайну бомбосховищ у Сінгапурі. Дізнайтеся, як змінити свій дизайн сховища ВТО сьогодні.

Вентиляційний кожух для бомбозахисту

					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Вентиляційний щит є одним із найскладніших для проектування аспектів бомбосховища. На щастя, є багато підкованих підрядників, таких як JJ Home Improvements, які можуть допомогти перетворити громіздку вентиляційну кришку на гладкий безшовний отвір. Вони також можуть допомогти вам привести клапан до стандартів, якщо ви передумаєте або вирішите продати.

#### Бомбозахисне дзеркало

Перетворення дверей бомбосховища на дзеркало — ідеальний спосіб приховати їх на виду. Дзеркало також зробить кімнату більшою, розбиваючи світло навколо простору. Ви можете вибрати дзеркало з різними відтінками, такими як чорний або бронзовий залежно від вашого декору. Це чудовий спосіб перетворити одну з найбільш невідповідних частин вашого дому на найбільшу дизайнерську перевагу.

#### Тіс Гас двері бомбосховища



Рис. 23. Вбудоване сховище

«Тік-так» — це тип відкривання дверей, які не потребують ручки. З механізмом галочки вам потрібно лише злегка штовхнути двері, перш ніж вони відчиняться (подібно до клацаючої ручки). Це означає, що ваші двері можуть

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

майже ідеально поєднуватися зі стіною, зменшуючи безлад у бомбосховищі та видимість у вашому домі. З дверима, що цокають, ваше бомбосховище буде практично непомітним.

## Rad Resilient City Initiative

### Будинки як укриття

Швидко увійти та залишитися в найближчій, найбільш захисній будівлі, щоб мінімізувати вплив небезпечних явищ, є найважливішою дією для порятунку життя населення після ядерного вибуху, ракетного удару, бомбування, тощо. Цей список поширених запитань (FAQ) є інструментом, який допоможе власники будівель, оператори та мешканці оцінюють здатність споруди мінімізувати вплив НЗ і визначають найкращі зони всередині будівель.будівля для захисту. Цей FAQ корисний для власників і операторів комерційної нерухомості, менеджерів житлових комплексів, співробітників служби безпеки підприємств і шкіл, асоціацій сусідів, окремих орендодавців і мешканців квартир. Основна мета цього поширеного запитання – поінформувати людей про захисні властивості простору навколо них і заохотити людей, які наглядають за великими об'єктами, виступати в якості важливих ресурсів спільноти та просвітників щодо захисту від НС.

Чи важливіше знати, де сховатися вдома чи на роботі?

НС, які потребують укриття можуть статися будь-коли. Людям важливо знати, де найкращі місця навколо них для негайного захисту, вдень чи вночі. Людей заохочують усвідомлювати своє оточення, створюючи ментальну карту притулків навколо них, незалежно від того, чи вони вдома, на роботі, у торговому центрі чи в дорозі. Особам, уповноваженим керувати великою власністю, рекомендується допомагати орендарям визначити території, які потрібно захистити (див. нижче).

Які будівлі забезпечують найкращий захист? Які місця в будівлях забезпечують найкращий захист?

Щільність будівельних матеріалів і відстань до НС впливають на те, наскільки добре будівля може захистити мешканців від радіації. Найкращі місця для пошуку притулку — глибоко всередині будівель, виготовлених із щільних матеріалів, подалі від вікон ,і від можливого осідання небезпечних речовин, в тч ядерного пилу. Місця всередині будівлі, такі як туалети та сходові клітки, які розташовані

										Арк.
										57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	601БП. 9555066MP					

подалі від НС, забезпечують кращий захист, ніж ті, що знаходяться поблизу дахів, вікон і зовнішніх стін. Приклади хороших укриттів включають багатоповерхові цегляні або бетонні конструкції, ядра висотних офісних будівель, багатоповерхових торгових центрів, підвали, тунелі, метро та інші підземні зони.

Які припаси потрібні людині, щоб мати можливість сховатися на місці?

Підготовка до НС базується на дуже знайомій формулі готовності до лиха: здатність захистити на місці. Щоб отримати ефективний захист, люди повинні оснастити свою аптечку вдома та на роботі достатньою кількістю їжі, води та ліків; радіоприймач на батарейках або заводний; та інші припаси. Фахівці швидкої допомоги рекомендують, якщо ви ще нічого не заощадили, почати з 3-денного запасу і продовжувати до 1 тижня, а потім 2 тижні, прийнявши спосіб життя на випадок непередбачених ситуацій. Більші запаси дають вам більше гнучкості в умовах непередбачуваних подій. Щоб отримати детальніші інструкції щодо збору матеріалів для підтримки притулків на місці, окремим особам і сім'ям рекомендується відвідати веб-сайти Ready.gov і базу Американського Червоного Хреста. Підприємствам, школам і організаціям також пропонується прийняти Програму оцінки готовності Червоного Хреста (<http://readyrating.org>) для оцінки та покращення інституційної готовності, яка включає придбання та обслуговування належних запасів екстреного забезпечення.

Але якщо поблизу немає укриття або з якихось причин до нього немає можливості підійти - можна знайти безпечне місце в квартирі. Спочатку вам потрібно проаналізувати будівлю, в якій ви перебуваєте.

- Новобудова - будинки, побудовані монолітно. В основному це забудова 2010-х рр. Це стійкі та надійні споруди. Краще сказати біля несучих стін. Якщо є запасний вихід, то краще бути там. Безпечними є також такі місця, як коридор, санвузол (якщо немає газового котла), сходові клітки;

- Цегляні будинки - переважно австрійські будинки і ранньорадянська забудова, малоповерхівки, будинки на сходах теж безпечні. Безпечніше перебувати біля несучих стін. Це внутрішні стіни будинку. Краще ховатися у внутрішньому коридорі без вікон;

- Збірні будинки - радянські будинки 70-80-х рр.. Ці будинки найбільш

					601БП. 9555066МР	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вразливі з усіх, тому завжди потрібно перевіряти, чи є можливість знайти притулок поблизу. Якщо ви все-таки перебуваєте в приміщенні, то найбезпечніше місце - біля входу в несучі стіни.

Загальні рекомендації:

- Уникайте скляних фасадів на висотних будинках;
- Уникайте вікон – між вами та вікном має бути стіна. Також слід уникати дверей зі скляними вставками;
- Заклейте вікна впоперек скотчем і закрийте їх шторами - це не дасть вам розбити скло;
- Уникайте кутів, утворених зовнішніми стінами - вони найбільш вразливі до бомбардування;
- У разі авіанальотів найнебезпечнішими є верхні поверхи будинку. Краще спуститися вниз;
- Важливо відзначити, що - під час артилерійського обстрілу та вуличних зіткнень нижні поверхи більш уразливі;
- Якщо у вашому домі є підвал із лише одним виходом, спускатися туди небезпечно – ви можете опинитися в пастці підвалу;
- Не забувайте про правило 2 стін (між вами і вулицею повинно бути не менше 2 стін) і 2 виходів (з укриття має бути не менше 2 виходів).

Також хороші альтернативи укриттям:

1. Підземні переходи. Вони просторі і завжди є мінімум 2 виходи. Слід триматися подалі від сходів, оскільки через них може проходити вуличне сміття. Такі схованки не придатні для тривалого перебування, оскільки немає опалення, доступу до води та туалету;

2. Хорошим варіантом укриття є підземний паркінг. Ці місця обладнані аварійними виходами, протипожежними та вентиляційними системами. Часто є також опалення та санвузол. Якщо ви спускаєтеся в підземну автостоянку, спочатку знайдіть графік евакуації та ознайомтеся. Якщо ви нікого не бачите - знайдіть і запам'ятайте всі виїзди зі стоянки, переконайтеся, що вони відкриті;

3. Метро. Практично всі метрополітени в країні (наприклад, у Києві)

					601БП. 9555066МР	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розбудовували з подвійною метою: є ще й об'єкти цивільного захисту. Вони дуже надійні в якості укриттів завдяки своєму розташуванню глибоко під землею. Також, якщо на виходах з однієї зі станцій станеться обвал, ви можете пройти тунелями до інших станцій і знайти вихід. Але велике скупчення людей у метро може бути небезпечним. Будьте уважні до оточуючих, уникайте паніки. Якщо ви бачите підозрілий предмет або особу - повідомте персонал станції, щоб уникнути диверсій і провокацій;

4. Якщо авіаудар застав вас на вулиці і ви не можете швидко дістатися до укриття, ляжте на землю і прикрийте голову руками. Якщо поруч є тротуар, сховайтеся за ним. Закрийте вуха руками і відкрийте рот – це допоможе уникнути розриву барабанних перетинок у разі вибуху позаду.

					601БП. 9555066МР	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Розділ 2.**  
**Аналіз об'ємно-планувальних  
рішень захисних укриттів та  
споруд.**

					601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

## 2.1. Види планувальних рішень укриттів та захисних укриттів.

Для багатьох людей підвали та бомбосховища стали другою домівкою. Проте більшість із цих захисних споруд не розраховані на довготривале перебування.

Об'ємно-планувальні рішення сховища повинні забезпечувати:

- безперебійну роботу суб'єкта господарювання;
- просте планування з найменшим периметром зовнішніх стін;
- економічно доцільне та раціональне використання внутрішнього об'єму та площі;
- нормальні умови для використання приміщень суб'єктами господарювання за основним призначенням так і в якості укриттів;
- зручне заповнення та розміщення людей в середині укриття;
- створення умов, необхідних для довготривалого перебування осіб що підлягають укриттю;
- раціональне розміщення внутрішнього інженерно-технічного обладнання.

Оптимальне розміщення приміщення укриття наведено на рис. 2.1.

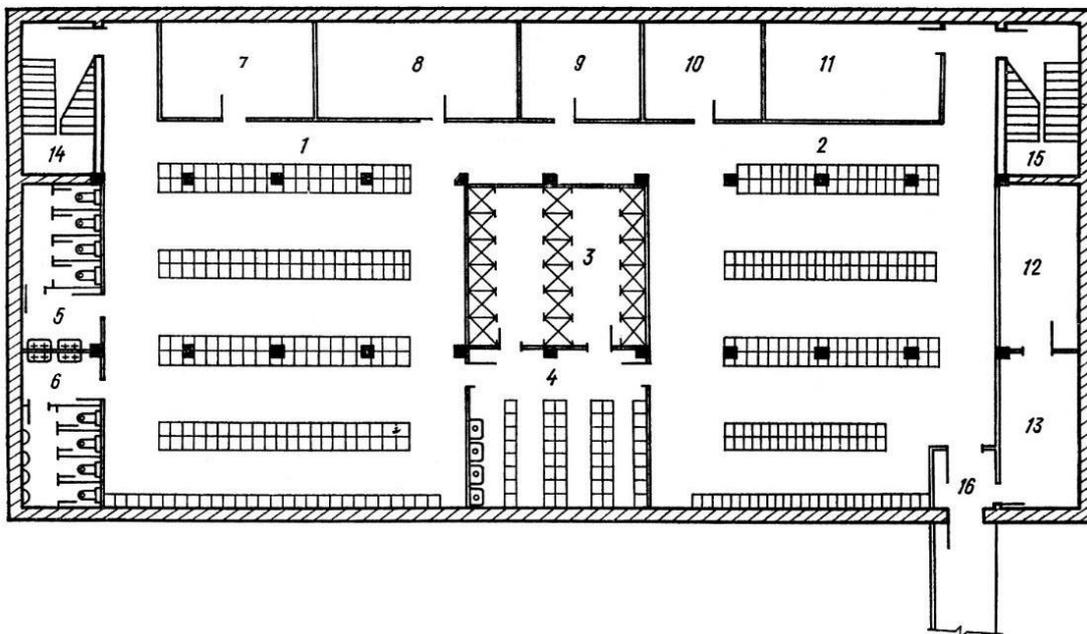
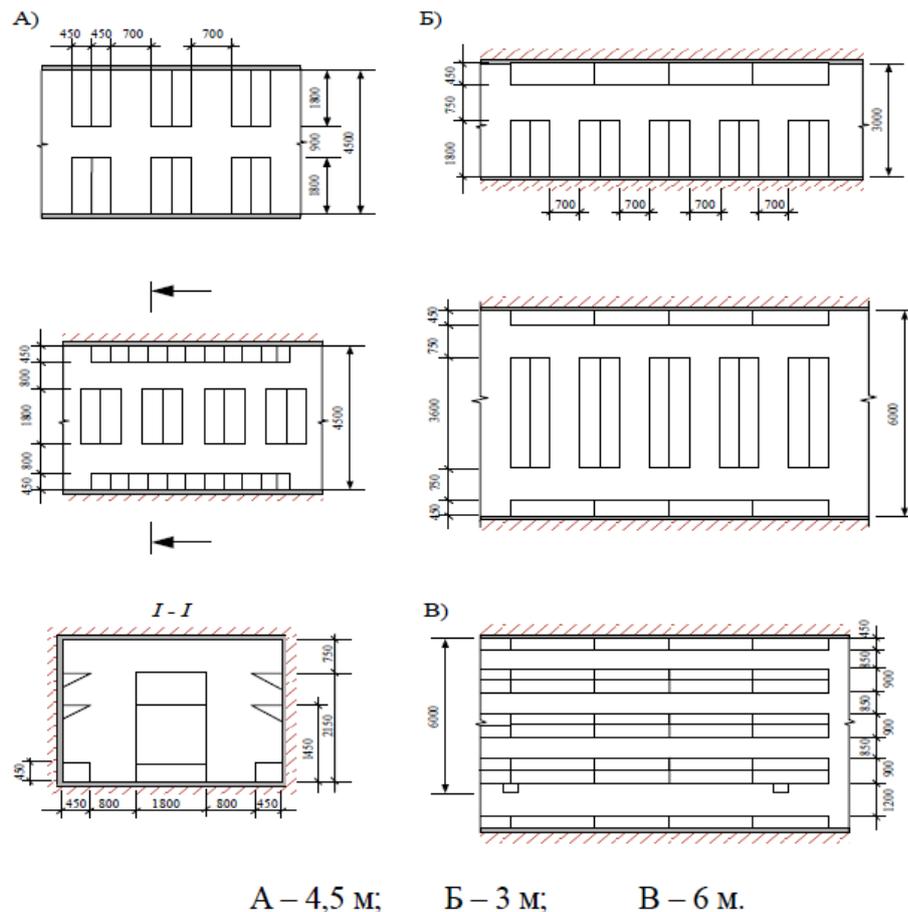


Рис.2.1.Приклад пристосування санітарно-побутового приміщення під сховище на 900 осіб: 1-4, 8-10- приміщення для осіб, що підлягають укриттю; 5- жіночий санітарний вузол; 6- чоловічий санітарний вузол; 7- медичний центр; 11- вентиляційна; 12, 13- приміщення для зберігання забрудненого верхнього одягу; 14- вихід №1; 15- вихід №2; 16- вихід №3 (перехід в інший корпус).

						601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			62

Якщо висота приміщень (відстань від підлоги до виступаючих конструкцій перекриття) від 1,9 м до 2,15 м, населення, що підлягає укриттю слід розміщувати в один ярус, якщо висота приміщень від 2,15 до 2,9 м – в два яруси, якщо висота приміщень більше 2,9 м – в три яруси. Для двох чи трьох ярусного розміщення доцільно застосовувати інвентарні збірно-розбірні нари або нари з підручних матеріалів, а для одноярусного – стільці, табурети, лавки, тапчани, тощо.



**Рисунок 3.** Варіанти розміщення місць для сидіння та лежання з відстанню між повздовжніми стінами (рядами колон).

Рис. 2.2. Варіанти розміщення місць для сидіння та лежання

За попередніми стандартами, підвал мав будуватися до кожного житлового комплексу.

Підвали поділялися на два види — бомбосховища та протирадіаційні укриття.

В першому випадку приміщення не розраховане на довготривале перебування, а в другому — підведене водопостачання, системи вентиляції та електропостачання.

					601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Збереглося досить багато таких споруд ще радянського зразка, бо колись СРСР готувався до ядерної війни.

Зараз практика показала, що навіть бомбосховища треба будувати за зразком протирадіаційних укриттів.

Тобто з усіма системами комунікації: душем, туалетом, окремою вентиляцією та водопостачанням, щоб люди змогли тривалий час комфортно перебувати у безпеці.

#### Евакуаційні сходи

Є різні типи евакуаційних сходів. Більшість із них спроектовані по типу Н1, де для евакуації треба вийти на балкон і спуститися драбиною.

Проте такі сходи дуже небезпечні під час бомбардувань. Адже якщо ракета зруйнує кілька середніх поверхів, то відріже шлях евакуації для жителів верхніх поверхів. Люди будуть заблоковані.

Навіть якщо вдасться вийти, доведеться пройти через фасад будинку, що теж небезпечно.

					601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64



Рис. 2.3.Евакуаційні сходи ззовні будівлі

Звичайні сходи теж не можна назвати безпечними. Вони розміщені біля вікон, і є небезпека, що коли ти спускатимешся в сховище, ударна хвиля їх виб'є, а ти отримаєш важкі поранення.

Тому оптимальна модель побудови сходів — це Н4. Незадимлювані сходи закритого типу, що розташовуються всередині споруди.

Відповідно, якщо виб'є одну чи дві квартири на поверсі, сходи лишаться цілими, у верхніх поверхів буде можливість врятуватися.

## 2.2.Окремі споруди в житлових квартирах

На основі ізраїльського досвіду постійної небезпеки авіаударів була винайдена така концепція, як безпечна кімната під назвою МаМад. Кімната охорони - це укриття, призначене для багатоквартирних будинків у багатоповерхових будинках.

					601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65



Основною проблемою ракетного обстрілу є короткий проміжок часу між попередженням бортової тривоги та фактичним наближенням ракети, протягом якого необхідно досягти сховища. Особливо при застосуванні сучасних гіперзвукових ракет або на відносно невеликій відстані від точки старту до посадки. Наприклад, жителі деяких ізраїльських міст зазвичай мають лише 15-30 секунд, щоб сховатися в безпечному місці. Мешканці Хайфи та Тель-Авіва вже мають, наприклад, від 1 до 3 хвилин. Тому сьогодні законодавство в обов'язковому порядку вимагає, щоб усі нові квартири та багатоквартирні будинки були оснащені MaMadas (ממ"ד) – приміщеннями, що охороняються, а офіси та інші будівлі – MaMakams (ממקם) – підлоговими складськими приміщеннями.



Рис. 2.6. Спеціальні посилені вікна в сховищах

Облаштування таких приміщень є державною програмою, але в старих будинках це проблема, яка вирішується індивідуально. Рішення про встановлення такого приміщення в багатоквартирних будинках може вирішуватися як за допомогою загальних кімнат охорони на поверсі, так і окремих кімнат. Йдеться про технічну спроможність будівлі та особисті рішення власників квартир і будинків. Для забезпечення стійкості у висотних будівлях приміщення охорони надбудовуються одне над одним, утворюючи монолітний блок.

Понад усе !!!! Як правило, безпечна кімната не призначена для стрільби прямою наводкою. Він захищає від вибухів на близькій відстані, ударних хвиль, уламків і ударних елементів ракет, а також від впливу хімічної та бактеріологічної зброї.

										601БМ. 20126MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							67

Слід також зазначити, що в Ізраїлі в нових житлових будинках майже відмовилися від підземних громадських бомбосховищ на користь окремих кімнат безпеки. Таке рішення виправдовується багатьма факторами, але найважливішим є раціональна оцінка найбільш поширених загроз під час бомбардувань, а також врахування часу, необхідного для захисту мирного населення в реальних умовах, особливо в густонаселених районах, і ймовірність певних наслідків влучення боєприпасів. Така позиція цілком виправдана і зберігає більшість населення.

Приміщення безпеки часто стають офісами, технічними, серверними або дитячими кімнатами.



Рис. 2.7. Мамад

Якщо стіни зведені з міцних матеріалів: бетону та цегли, то вони майже не зачіпаються, а додатково зміцнюються за рахунок використання вогнестійких матеріалів, елементів конструкції та систем життєзабезпечення. Якщо стіни виготовлені з неміцних матеріалів, то для захисту від специфічних загроз їх зміцнюють бронеплитами з композитними вставками. Будівельники замінюють

					601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68







Рис. 2.10. Бункерна кімната

Якщо бункер можуть дозволити лише забезпечені клієнти з приватним будинком, то безпечну кімнату можна облаштувати майже у будь-якій квартирі чи офісі.

#### Збірне залізобетонне бомбосховище AbShelter

Бомбосховище AbShelter призначене для захисту населення від сучасної зброї масового ураження у воєнний час, а в мирний час для захисту від наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, які загрожують численними жертвами. Захисні споруди використовуються і в фінансових цілях.

Захисні споруди цивільного захисту (цивільної оборони) — технічні споруди, призначені для захисту людей від впливу небезпечних факторів, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій, зокрема воєнних дій і терористичних актів.

При будівництві укриття висуваються такі вимоги:

- укриття має стати надійним захистом від шкідливих впливів;
- укриття повинен бути обладнаний кількома виходами, в тому числі запасним (евакуаційним);
- об'єкт аварійної служби повинен бути стійким до підвищення кількості вологи в ґрунті;
- забезпечити умови для повноцінної життєдіяльності людей під час перебування в укритті;
- Складські приміщення повинні відповідати необхідним санітарно-гігієнічним нормам.

Бомбозахист AbShelter захищає від усіх типів наслідків повітряного нападу,

										Арк.
										71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

включаючи прями влучення фугасних бомб, захист від ударних хвиль, осколків і токсичних ефектів, обвалення будівель і пожеж.

Збірні бомбосховища AbShelter складаються з:

- внутрішні елементи шириною 2,5 або 3,0 м;
- зовнішні елементи, що утворюють початок і кінцівку;
- відповідна плитка для підлоги.

Клас міцності бетону мін. C45/55.

Екологічний клас бетону мін. XC4, XD3, XF1, XA1, XM3 або вище залежно від замовлення.

Крім стандартних розмірів ми також виготовляємо елементи з розмірами під індивідуальний проект. Бомбосховище обладнаємо додатковими (евакуаційними) виходами та вентиляцією.

Деталі бомбосховища оснащені сталевими анкерами і спеціальними монтажними втулками. Всі сталеві з'єднувальні елементи захищені від корозії. Болтове кріплення елементів бомбозахисту. Гарантована герметичність елементів і з'єднань. Бомбосховище AbShelter відповідає вимогам [41]

Як ви використовуєте укриття в мирний час?

У підвалі або погребі бомбосховище можна використовувати в кількох цілях:

- роздягальні, душові - приміщення санітарно-побутового плану;
- кімната обслуговування ремонтної бригади, електрика або зв'язківця;
- гаражі та підземні автостоянки;
- склади, крипта;
- спортивні зали або тир;
- інші приміщення.

Дивися табл.2.1

Таблиця 2.1. Технічні деталі

Номенклатура	Внутрішня ширина, мм	Зовнішня ширина, мм	Внутрішня висота, мм	Зовнішня висота, мм	Довжина, мм	Товщина, мм	Вага, кг
Елемент внутрішній abshelter	5600	6000	1050-3050	1350-3250	2500	200	16100
Елемент внутрішній abshelter	5600	6000	1050-3050	1350-3250	2700	200	19200

					601БМ. 20126МР		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			72





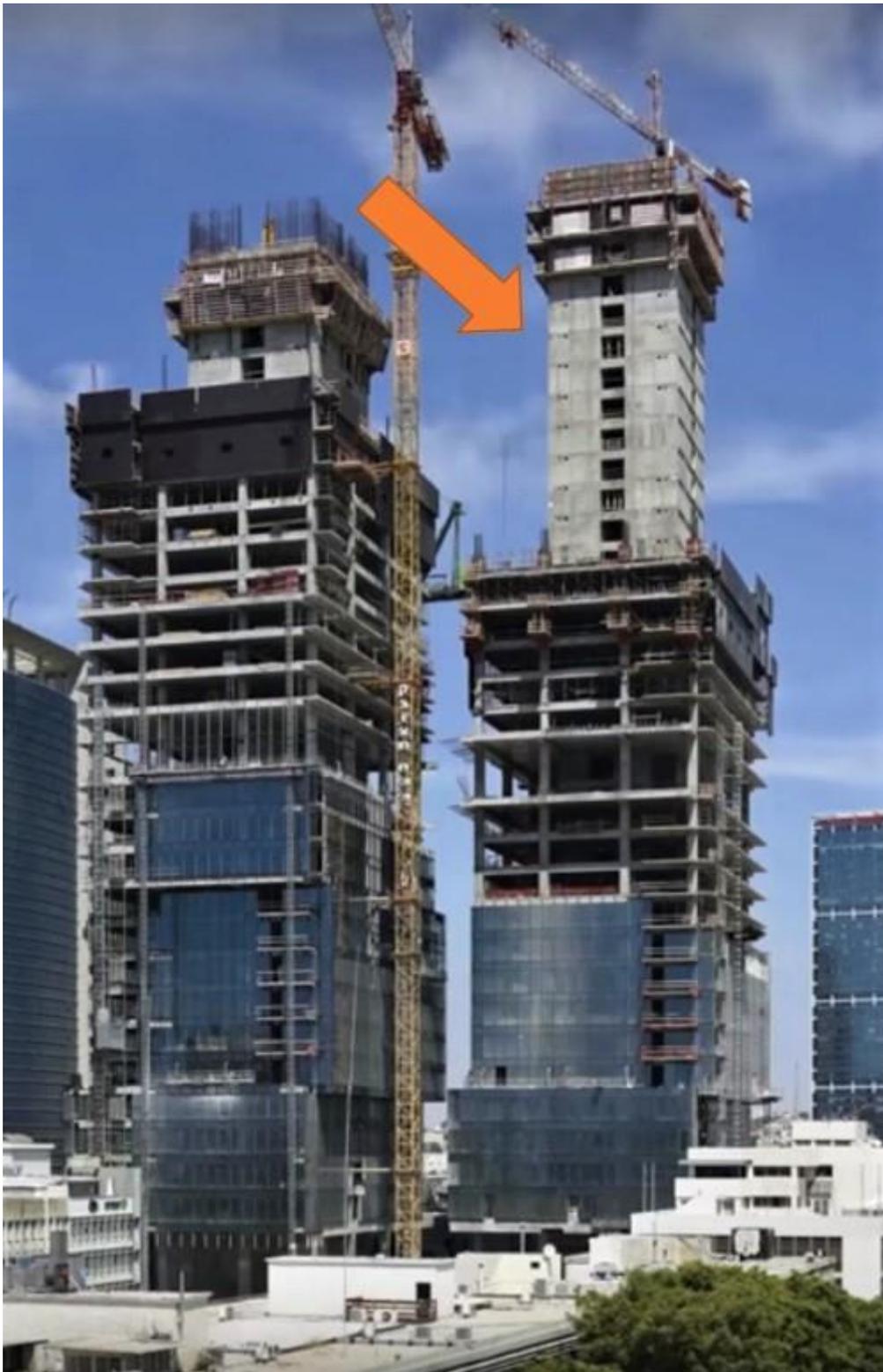


Рис. 2.12.Будівля — не картковий будинок. Подбати про стійкість  
Скляні фасади за новими нормами

Скло при влучанні ракети в споруду становить потенційну небезпеку життю.  
Адже люди здебільшого помирають саме через поранення склом.

Вихід є: скло має бути в триплексі, щоб гарантувати безпеку.

									601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						75



Рис. 2.13.Скляні фасади з триплексу

Це такий вид безпечного скління, шари якого проклясені спеціальною плівкою. При розбиванні скло зависає на ній, а не розлітається дрібними уламками.

Така техніка всім відома, її використовують для лобового скла в автомобілі, яке після удару все ще тримається.

Є ще один варіант вікон — загартоване скло. За ціною політикою таке вікно лише трошки дорожче за звичайне.

При розбиванні воно не розлітається на гострі частинки, а розпадається у формі кубиків, що є менш травматичним.

Висота будівель

Цікавий факт: людське око може розпізнати людину за рисами обличчя лише до шостого поверху. З сьомого і вище це можливо зробити лише за кольором футболки.

Тому пропонують будувати будівлі не вище за шість поверхів.

Крім того, людей на верхніх поверхах може повністю відрізати від світу. А достатньо високої техніки для евакуації може просто не виявитись.

Люди можуть настільки звикнути до ліфта, що просто не знатимуть, де сходи

									601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						76

— такий варіант теж імовірний.

Компактніша забудова

Якщо ракета влучає у двір, то страждають будинки, які його оточують. При цьому наступні лишаються цілими.

Так, будинки один для одного є амортизацією вибуху. І є ймовірність, що вціліє більше споруд.

Тому відстані між будинками будуть зменшувати, двори матимуть квадратуру приблизно 40 на 40 м, за європейським зразком.

Ні автомагістралям



Рис. 2.14. Стан сучасних автомагістралей – плацдорм для наступу ворожої техніки.

Будування широких автомагістралей, де дорога — це суцільний плац для воєнної техніки, треба обмежити.

Натомість надати перевагу принципу мультимодальності.

Де одна смуга — для приватного транспорту, інша — для громадського, а також трамвайна лінія, велосипедні доріжки та пішохідні зони з обох боків.

Все це має бути розподілено на зони за допомогою озеленення, бордюрів, перепадів рельєфу або огорожень.

									601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						77

Завдяки цьому місто стає просто непридатним для пересування військової техніки та ведення бойових дій.

Дати річкам свободу

Недарма раніше намагалися будувати поселення біля річок. Окрім того, що це природне джерело чистої води, річки є прекрасним природним захистом від ворогів.

До прикладу, маленька річка Ірпінь зіграла не останню роль в обороні Києва.

У радянський час річки були знищені меліорацією, обмілили та міліють далі.

Варто випускати їх з колекторів та сприяти тому, щоб вони стали більш повноводними.

Це має суцільні плюси — покращення екології, збільшення зон відпочинку для людей, захист від “рятівників” у вигляді російських окупантів.

#### 2.4. Місця укриття в малоповерхових будівлях.

Вартість будівництва та проектування приватного бункера безпосередньо залежить від складності конструкції, площі, технології та інших факторів. Фахівці, які виконують такі завдання, як будівництво укриттів під ключ, повинні мати досвід роботи в подібних проектах. Важливо дотримати всі нюанси, від вентиляції та підтримки CO<sub>2</sub> до автономності зв'язку протягом тривалого часу.



Рис. 2.15. Загальний вигляд укриття в приватному будинку.

					601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Для чого ще використовується бункер?

Ризик хімічних викидів зростає з кожним роком через велику кількість старих заводів у великих містах. У разі аварії на атомній електростанції вони також несуть загрозу здоров'ю. Тому мати власний бункер означає захистити себе та свою родину.

Тримайте автономію

Існує кілька видів укриттів:

- перебування в бункері до 10 діб
- тривале перебування в бункері

У будь-якому випадку для всіх бункерів передбачені блоки вентиляції, дренажу, фільтрації повітря, водопостачання та охолодження. Для захисту від радіації або стихійних лих необхідно встановлювати спеціальні двері під кутом. Для захисту від повеней використовується якісна гідроізоляція.

Для будівництва підземного бункера важливо приховати конструкцію від сторонніх очей і зберегти повну конфіденційність. Приватний підземний бункер не тільки допоможе врятувати життя, але й створить можливість відступити та сховатися від усіх.

Бункер розміщувати під будинком чи на вулиці?

Бункер складніше облаштувати, якщо він будується під уже добудованим будинком. Про конструкцію бункера краще подбати ще до початку будівництва приватного будинку. Бункер під будинком забезпечує безпечний і швидкий вхід. Таке бомбосховище обійдеться дешевше, оскільки техніка і вентиляція проектується в одному комплексі.

Окремий бункер зовні коштує набагато дорожче. Його слід приховати від навколишнього середовища, підлогу потрібно укріпити. У першому, як і в другому випадку, також повинен бути шлях евакуації.

Наведені нижче плани поверхів є стандартними, але не дозволяйте цьому обмежувати вашу уяву. Кожне бункер/бомбосховище, яке ми будуємо,

									601БМ. 20126МР	Арк.
										79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

























Рис. 2.28. Бункер на кілька родин. Варіант планування 5,6

**Розділ 3.**  
**Аналіз конструктивних рішень**  
**типів укриттів в житловому**  
**будівництві.**

					601БМ. 20126МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

### 3.1. Аналіз конструктивних рішень

Конструкції приміщень, які пристосовуються під сховища, повинні забезпечувати захист переховуваних від дії ударної хвилі, іонізуючого випромінювання, світлового випромінювання та теплової дії при пожежах, бути герметичними.

Для сховищ слід приймати перекриття за балочною схемою з опиранням балок (ригелів) на колони, а також безбалочні перекриття. Застосування несучих внутрішніх поздовжніх та поперечних стін допускається при відповідному техніко-економічному обґрунтуванні. [43]

Ділянки залізобетонних стін, які не засипані ґрунтом і виступають над поверхнею землі або прилеглі до незахищених підвалів, а також стіни у місцях примикання входів і незасипаного покриття при товщині їх 50 см і менше повинні мати термоізоляційний шар згідно з таблицею 3.1..

Таблиця 3.1.

Термоізоляційний матеріал	Товщина залізобетонних стін і покриттів, см				
	50	40	30	20	10
Шлак котельний або доменний	7	10	15	20	30
Керамзит, цегляна кладка	8	11	17	22	32
Шлакобетон, керамзитобетон, пісок сухий	9	12	20	25	35
Бетон важкий	10	20	35	40	50
Ґрунт рослинний	15	25	35	45	55

Конструктивну схему вбудованих сховищ слід вибирати з урахуванням конструкцій будинку (споруди), у який вбудовується сховище, та на основі техніко-економічної оцінки об'ємно-планувальних вирішень з використання приміщень у мирний час. [43]

Рекомендується використовувати каркасну схему.

Безкаркасна схема допускається при відповідному обґрунтуванні. [43]

Конструктивні вирішення сполучень елементів каркаса надземної частини будинків з конструкціями вбудованих сховищ повинні передбачати, як правило, вільне обпирання надземних конструкцій будинків на покриття вбудованого сховища.

Для забезпечення просторової жорсткості каркасу надземної частини будинку, яка будується заново, при дії експлуатаційних навантажень допускається влаштування "стиків за жорсткою схемою" каркаса надземної частини з покриттям сховищ, розрахованих на зруйнування надземних конструкцій при особливому сполученні навантажень та збереженні при цьому міцності та герметичності. [43]

При проектуванні сховищ слід передбачати використання типових збірних залізобетонних конструкцій.

Для сховищ IV класу допускається використання типових залізобетонних конструкцій промислового та цивільного призначення з необхідним підсиленням.

При розташуванні основи сховищ нижче або на рівні ґрунтових вод фундаментну плиту слід проектувати з монолітного залізобетону. Зовнішні стіни сховищ, підлога яких розташована нижче рівня ґрунтових вод на 2 м і нижче допускається проектувати з збірних залізобетонних конструкцій з влаштуванням надійної гідроізоляції. У випадку, якщо відмітка підлоги сховища нижче рівня ґрунтових вод більше ніж на 2 м, фундаментну плиту та зовнішні стіни слід проектувати з монолітного залізобетону з обклеювальною гідроізоляцією, передбачаючи індустриальні методи їх будівництва та безперервне укладання бетонової суміші при бетонуванні. [43]

У зоні можливого затоплення несучі конструкції сховищ слід проектувати з монолітного залізобетону з обклеювальною гідроізоляцією.

У найбільш напружених місцях згинальних та позацентрово стиснених залізобетонних елементів необхідно передбачати багаторядну поперечну арматуру з кроком 10-15d. [43]

Покриття слід проектувати, як правило, збірними та збірно-монолітними,

									Арк.
									94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	601БП. 9555066МР				

які забезпечують надійний зв'язок покриття із стінами, виготовленими із збірних залізобетонних елементів, шлях зварювання закладних деталей або випусків арматури завдовжки 30-35d стержнів, а зі стінами з кам'яних (бетонних) матеріалів - - шляхом встановлення анкерів. Вузли сполучення повинні замонолічуватися бетоном. [43]

Стіни необхідно проектувати із збірних залізобетонних панелей, бетонних блоків, монолітного залізобетону та інших будівельних матеріалів, які задовольняють вимоги міцності, а також інші вимоги, які пред'являються до підземних частин будинків та споруд. [43]

При проектуванні стін із збірних конструкцій необхідно передбачати заповнення швів між стіновими панелями та закладку їх у паз фундаментної плити бетоном або розчином. У водонасичених ґрунтах заповнення швів та закладання панелей необхідно проводити водонепроникним бетоном (розчином) на безусадному або на цементі, який розширюється та самоупругується, чи на портландцементі з ущільнювальними добавками.

Місця сполучення стін (кути примикання, перерізу), виконані із кам'яних матеріалів і бетонних блоків, слід підсилювати арматурою класу А-І у вигляді окремих стержнів або сіток.

При проектуванні зовнішніх стін вбудованих у перший поверх сховищ слід використовувати монолітний залізобетон або комплексні конструкції, які складаються з монолітного залізобетону та кам'яної кладки, розташованої з зовнішнього боку.

Колони та фундаменти слід проектувати із збірного або монолітного залізобетону. При розташуванні основи споруди на 0,5 м вище найвищого рівня ґрунтових вод слід використовувати стрічкові [43] (під стіни) і стовпчасті (під колони) фундаменти.

У водонасичених ґрунтах, складних гідрогеологічних умовах рекомендується застосовувати фундаменти у вигляді суцільної плити з монолітного залізобетону.

Для стін та колон піднесених, окремо розташованих та вбудованих у перші поверхи сховищ допускається використовувати монолітні залізобетонні стрічкові

									Арк.
									95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	601БП. 9555066МР				

фундаменти, які розташовані у двох взаємно перпендикулярних напрямках.

Сполучення несучих стін і колон з покриттями та фунда- ментами повинні забезпечувати просторову жорсткість сховищ при монтажних розрахункових навантаженнях. [43]

Перегородки слід проектувати армоцегляними, із збірною залізобетону, з бетону на порожнистих заповнювачах та інших вогне- тривких матеріалів. Конструкції перегородок та їх кріплення до стін, колон і покриттів слід проектувати з урахуванням дії інер- ційних навантажень та можливих деформацій елементів покриттів та вертикальних осідань стін та колон при дії розрахункового наванта- ження. [43]

У бетонній підготовці підлоги приміщень для зберігання продовольчих товарів слід передбачати укладку з сталевого дроту діаметром 1,5-2,5 мм з розміром чарунки не більше 12х 12мм.У міс- цях сполучення бетонної підготовки підлоги з огорожувальними кон- струкціями приміщень сітку слід заводити на висоту 0,5 м від під- логи та штукатурити цементним розчином. [43]

Захист вхідних прорізів слід передбачати за допомогою захисно- герметичних та герметичних воріт дверей та віконниць, які розробляються відповідно до норм. [43]

На вводах комунікацій, які забезпечують зовнішні зв'язки цього приміщення, пристосованого під сховище, з іншими, а також функціонування систем внутрішнього обладнання після дії розрахун- кового навантаження слід передбачати компенсаційні пристрої. Проектування компенсаційних пристроїв та дверних прорізів необхідно виконувати з урахуванням можливості осідання споруди на 15 см. [43]

Гідроізоляцію сховищ слід проектувати відповідно до вимог норм з проектування гідроізоляції підземних частин будинків та споруд. Ступінь допустимого зволоження огорожувальних кон- струкцій сховищ слід приймати в залежності від призначення примі- щень, які використовуватимуться у мирний час, але не нижче II категорії.

Для гідроізоляційних покриттів слід вибирати матеріали, які мають високу адгезію, значний опір розриву, водо- та пилонепроник- ність, найбільше відносне

									Арк.
									96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	601БП. 9555066МР				

подовження, а при наявності агресивних ґрунтових вод - стійкість до їх дії.

У сховищах гідроізоляція виконує роль герметика конструкцій. У вбудованих сховищах, розташованих під приміщеннями, у яких вода зливається безпосередньо на підлогу (душові, кухні і т.ін.), передбачається застосовувати підсилену гідроізоляцію з високими міцнісними характеристиками.

Для сховищ, які розташовані у водонасичених ґрунтах, незалежно від коефіцієнта фільтрації ґрунту слід робити обклеювальну гідроізоляцію.

Підлога приміщень сховищ, розташованих у водонасичених ґрунтах, повинна мати уклон 1-2% в бік лотків, а останні - 2-3% в бік водозбирача, з якого вода повинна відкачуватись насосом (у сховищах без ДЕС - ручним насосом).

[43]

Класифікація гідроізоляції сховищ залежить від способу досягнення водонепроникнення та захисту конструкцій в залежності від виду та характеру дії води на частину споруди, що ізолюється, від місця розташування гідроізоляції у споруді та виду використовуваних гідроізоляційних матеріалів. [43]

У сховищах, які розташовані у водонасичених ґрунтах та у зонах можливого затоплення гідроізоляцію з рулонних матеріалів та окремих листів необхідно розраховувати виходячи з умови забезпечення водонепроникнення після дії розрахункових навантажень. При проектуванні вказаних сховищ слід визначати зони можливого виникнення тріщин в огорожувальних конструкціях та ширину їх розкриття при найбільш несприятливих розрахункових випадках дії навантаження. Конструкцію гідроізоляційного покриття слід визначати з урахуванням можливого [43]

Вводи інженерних комунікацій повинні бути доступними для їх огляду та ремонту з внутрішнього боку сховища. Допускається об'єднання їх, при цьому групування вводів слід виконувати з урахуванням вимог відповідних норм. На вводах водопостачання та теплопостачання, а також випусках каналізації слід передбачити всередині сховища встановлення запірної арматури.

Закладні частини для вводів кабелів, повітроводів, труб водопроводу та теплопостачання і для випусків каналізації слід влаштувати у вигляді металевих патрубків з навареними у середній їх частині фланцями. Встановлення закладних

						601БП. 9555066МР	Арк.
							97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

частин в огорожувальні конструкції слід передбачати, як правило, до бетонування. [43]

Закладні частини для кріплення захисно-герметичних та герметичних дверей (віконниць) і вводів інженерних комунікацій слід проектувати з урахуванням навантажень від дії ударної хвилі. По периметру закладних частин дверей слід передбачати встановлення штуцерів з кроком 0,5 м для нагнітання крізь них розчину на цементі, що розширюється. [43]

У проекті на плані споруди вказуються всі лінії герметизації сховища та засоби, які забезпечують герметизацію у входах та місцях проходу комунікацій. [43].

Зовнішні огорожувальні конструкції ПРУ повинні забезпечувати захист переховуваних від ураження іонізуючим випромінюванням при радіоактивному зараженні місцевості і від дії ударної хвилі згідно з додатком 1.

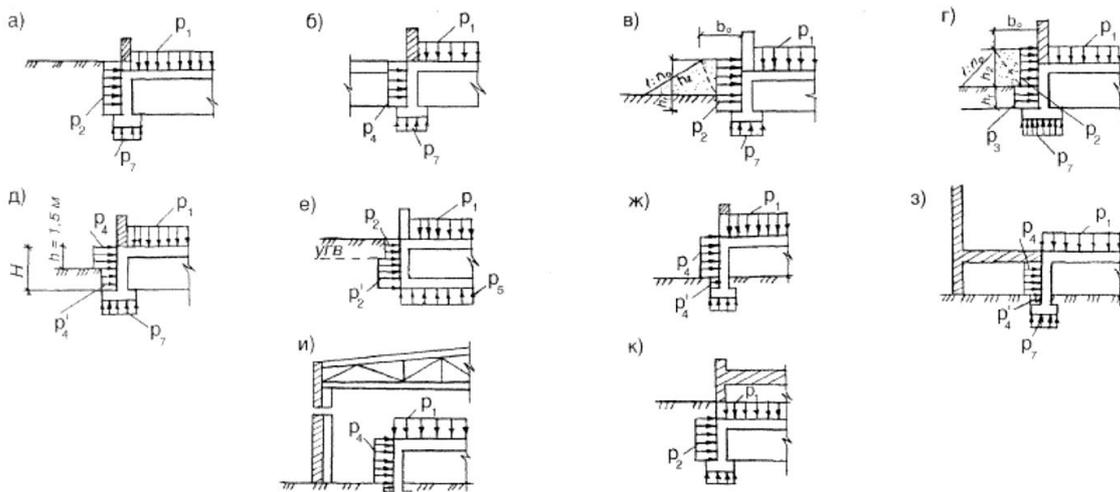


Рисунок 1 – Схеми прикладання динамічних навантажень на конструкції

а, б – відповідно при повному заглибленні вбудованого сховища і з примиканням до приміщення підвалу, не захищеному від ударної хвилі; в, г – при неповному заглибленні сховища, які обваловані ґрунтом, з виносом бровки укосу на відстань  $b_0$  відповідно більше (в) та менше (г) відношення  $(h_1+h_2) \cdot \rho_0^{-1}$ ; д – при неповному заглибленні сховища з відкритими ділянками стін ( $h < 1,5$  м); е – при повному заглибленні сховища та при рівні ґрунтових вод вище відмітки підлоги сховища; ж, з, – для сховищ, вбудованих у перші поверхи будинків, при суміщенні стін сховища та будинку; и – з примиканням стін до внутрішніх приміщень будинку при розташуванні сховища всередині об'єму поверху; к – при розташуванні сховища під підвальними приміщеннями.

ДБН В.2.2-5:97 С.19

### Рис. 3.1. Навантаження на сховища

Прорізи у зовнішніх огорожувальних конструкціях, які не використовуються для входу або виходу з укриття, слід замурувати під час переходу приміщень на режим укриття з урахуванням умови

$$B = \frac{f}{\dots} \leq 0,06 \text{ додатка 1.}$$

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	601БП. 9555066МР	Арк. 98
------	------	----------	--------	------	------------------	------------

Вага 2 м<sup>2</sup> мурування повинна відповідати аналогічній вазі огорожувальних конструкцій або бути не менше величини, яка визначається розрахунком по зменшенню випромінювання з урахуванням заданого коефіцієнта захисту укриття. [43]

Вікна надземних приміщень, які розташовані за межею зони дії ударної хвилі та пристосовані під ПРУ, слід замурувати на висоту не менше 1,7 м від відмітки підлоги. У верхній частині вікна (прорізу) допускається залишати отвір заввишки 0,3 м, який повинен розташовуватися вище місць для лежання не менше як на 0,2 м. [43]

Для запобігання отруєнню радіаційними опадами основних приміщень укриттів необхідно на незамуrowаних частинах вікон передбачати влаштування завіс. В ПРУ слід передбачати влаштування у вікнах приміщень, суміжних з укриттям і розташованих над ним, пристроїв для навішування завіс або для встановлення легких навісних віконниць (щитів), які виключають попадання радіоактивних опадів у вказані приміщення.

Підвищення захисних властивостей ПРУ, які розташовані у підвалах, під підлогами, надземних житлових, громадських та інших будинках або спорудах, слід передбачати шляхом:

- влаштування пристінних екранів з каменю або цегли, укладання мішків з ґрунтом та ін. біля зовнішніх стін надземних приміщень на висоту 1,7 м від відмітки підлоги;

- обвалування виступних частин стін підвалів (льохів) на повну висоту;

- укладання додаткового шару ґрунту на перекриття та встановлення у зв'язку з цим підтримуючих прогонів (балок) та стояків;

- закладання зайвих прорізів в огорожувальних конструкціях та встановлення стінок-екранів у входах (в'їздах). Усі перелічені заходи повинні проводитись у період переводу приміщень на режим укриття. [43]

У входах у ПРУ повинні встановлюватись звичайні двері. При цьому у зоні можливих слабких зруйнувань необхідно передбачати засоби для затримування дверного полотна у відчиненому положенні у момент дії ударної хвилі. Двері оббиваються покрівельним залізом та ущільнюються у місцях примикання

										Арк.
										99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

полотна до дверних коробок. Для запобігання заносу радіоактивних речовин на вході до укриття влаштовується піддон з водою (за можливості проточною) для дезактивації взуття. [43]

Для захисту входів в укриття, розташованих на першому поверсі будинку або у заглиблених спорудах з заїздом для автотранспорту, слід передбачати стінки-екрани.

Вага 1 м<sup>2</sup> екрана повинна бути не менше ваги 1 м<sup>2</sup> зовнішньої її стіни укриття або визначатися за розрахунком на зменшення випромінювання. [43]

Місце встановлення стінки-екрана визначається умовами експлуатації, а відстань від вхідного прорізу до екрана повинна бути на 0,6 м більше ширини полотна дверей (воріт). [43]

Розміри стінки-екрана у плані слід призначати з умови послаблення та мінімального попадання через входи випромінювання у приміщення.

Висота стінки-екрана повинна бути не менше 1,7 м від відмітки підлоги. Допускається влаштування стінки-екрана з місцевих матеріалів.

Захист переховуваних від іонізуючих випромінювань, що проникають через входи, допускається також здійснювати влаштуванням на входах поворотів на 90 град., при цьому товщина стіни розташованої проти входу, визначається розрахунком

Головне командування ЦАХАЛу спочатку рекомендувало замінити вікна в бомбосховищах у всіх населених пунктах у радіусі семи кілометрів від сектора Газа, але міністерство оборони вирішило, що цю роботу проводитиметься лише в житлових будинках, які мають більше трьох поверхів.

Сталеві жалюзі багатьох вікон бомбосховищ мають лише 16 мм. товщини, оскільки чинні норми не вимагають більшої, але стандартні віконниці для бомбосховищ мають 24 мм. товщини.

Нові норми вимагають, щоб віконниці були 32 мм товщиною.

					601БП. 9555066МР	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



рис. 3.2. Пошкодження будинку в ізраїльському місті Сдерот, який був вражений ракетами, випущеними бойовиками ХАМАС в Газі по Ізраїлю. 15 травня 2021 р. (Авторство зображення: AVI ROCCAN/FLASH90)

«У рамках операції «Охоронець стін» Головне командування працювало над модернізацією стандартних вікон [бомбосховища] в околицях Гази та рекомендувало розпочати проект з регулювання та потовщення віконниць у цьому секторі та визначило пріоритет місто Сдерот. відповідно до характеристик, які представляє загроза», – повідомили в ЦАХАЛ.

Цивільні компанії, які виготовляють вікна, ознайомилися з новими правилами та зустрілися з офіцерами командування тилу, щоб вони могли належним чином замінити вікна, якщо до них звернуться особи, які вирішили фінансувати роботу самостійно.

Рекомендація була зроблена після вторинного розслідування смерті шестирічного Ідо Авігайла, який загинув, коли осколок пробив вікно бомбосховища, де він зі своєю родиною ховався від ракетного обстрілу протягом 11 денних боїв у травні.

Коли уряд вперше почав будувати бомбосховища, він почав з будинків

						601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			101

уздовж кордону, а потім розширив це до громад, розташованих далі.

Вирішення питання з укриттям в Ізраїлі.

Як правило, рішення паркінгу буде підземним. ) Незважаючи на вищезазначене, можна буде запропонувати рішення для паркування на землі у великому комплексі

- Загальна висота підлоги
- Висота верхнього технічного поверху h. Сходи на дах мансардного поверху - нетто і брутто (включаючи перила)
- Виміряйте лінії на мінімальну відстань від межі ділянки - конструкції, балконів
- Лінії вимірювання відступів до торця будівлі - перекриття даху (скати даху при похилому даху), аркади, стовпові перекриття тощо.
- Лінії забудови - підземні, надземні, до перекриття та ін.

Рівень 00.0 будинку буде максимально наближений до рівня вулиці в зоні входу і не більш ніж на 60 см вище середньої висоти вулиці, що межує з ділянкою, щоб уникнути стін високі, що виходять на вулицю, і дозволяють будівлі сприяти міській якості вулиці.

Незважаючи на вищезазначене, у випадках, коли необхідно підвищити рівень 00.0 фасаду будівлі

Допускається висота до 2,1 м над середньою висотою вуличного покриття, щоб дозволити спуститися до паркінгу.

Рівень входу, що визначає будівлю, не повинен перевищувати 2,1 м над середньою висотою вуличного покриття межує з полем.

Кожен цокольний поверх, який виступає на 2,1 м над землею на ділянці, що виходить на вулицю

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

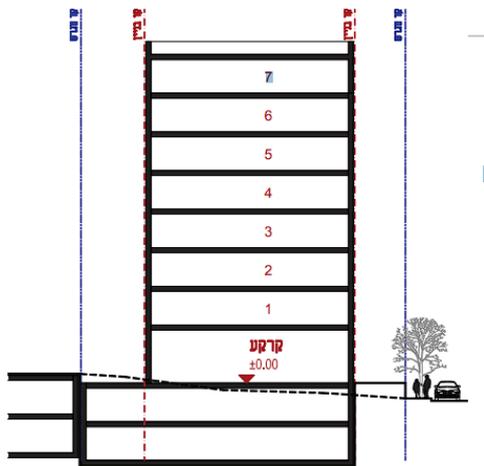


Рис. 3.3. Розміщення підземного-паркінгу-сховища при ухилі менше 0,5%

Частину, що виходить на верхню вулицю, можна відносно підняти до нижнього рівня вулиці або нижнього рівня вулиці, щоб створити багатоярусну будівлю - за умови, що поверховість не перевищує дозволену за планом поверховість.

Стоянка не зможе височіти над землею перед вулицею.

Завжди слід уникати ситуації, коли стоянка піднімається над землею та іншим громадським простором.

Відступ в даху складе половину глибини будівлі.

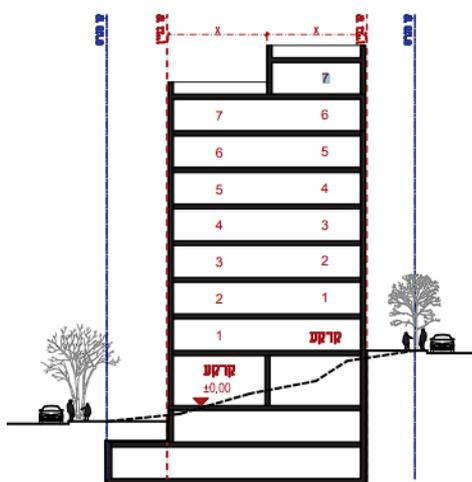


Рис. 3.4. Розміщення підземного-паркінгу-сховища при ухилі більше 0,5%

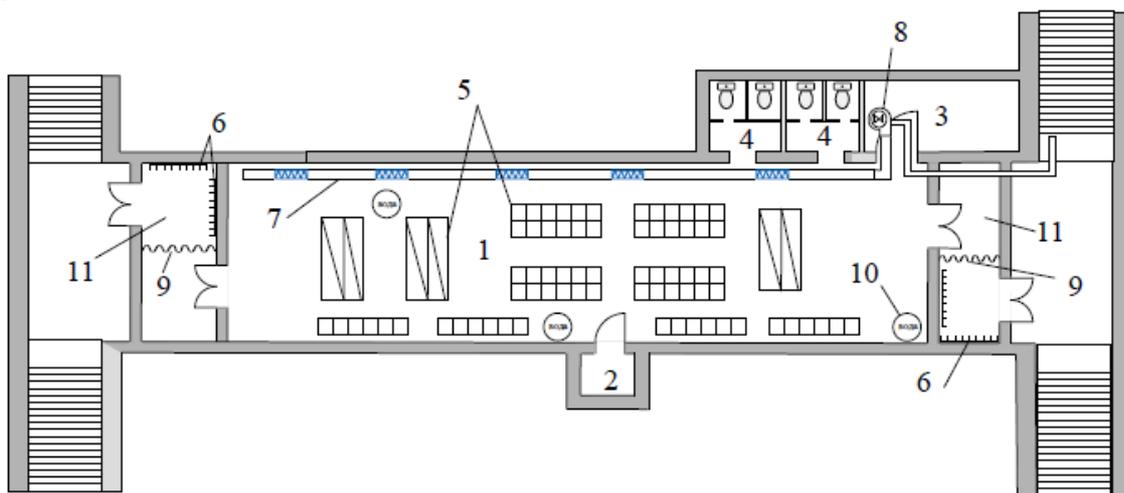
										601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							103



- Монтаж вентиляції (створення припливних і витяжних повітропроводів, пристроїв регулювання припливу повітря, встановлення вентиляційного обладнання тощо).
- Встановлення переносної ємності для збору екскрементів (якщо в ПРУ немає каналізації).
- Влаштування кронштейнів для навішування штор біля вікон у приміщеннях, суміжних з ПРУ, а також над ним.
- Встановлення тимчасових опалювальних приладів (газових або електричних приладів, тимчасової печі) у приміщеннях, які не опалюються в мирний час.
- Обладнати ПРУ переносними джерелами світла (акумуляторні та ліхтарики, газові лампи тощо).
- Монтаж у разі відведення поверхневих вод.

### Підземний перехід

Для пристосування під ПРУ використовують підземний пішохідний перехід (рисунок 3.6.). Стіни та перекриття переходу виконані із збірних залізобетонних плит товщиною 220 мм. Підземний перехід обладнано системами електропостачання та водовідведення



- 1 – тунель переходу, 2 - електрошитова, 3 - вентиляційне приміщення,  
 4 – санітарний вузол, 5 – місця для сидіння та лежання, 6 – вішаки для забрудненого одягу,  
 7 - вентиляційний короб, 8 - електроручний вентилятор,  
 9 – завіса із щільного матеріалу, 10 – ємність з питною водою, 11 – приміщення для зберігання забрудненого одягу.

Рис. 3.6. Пристосування підземного переходу під тимчасове укриття

										Арк.
										105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

601БП. 9555066MP

### Індивідуальний житловий будинок з підвалом

Для пристосування під ПРУ використовують підвальні приміщення загальною площею 11,8 м<sup>2</sup> та висотою 1,9 м (рисунк 3.7.). Стіни підвального поверху бутобетоні завтовшки 0,38 м. Низ перекриття підвального поверху знаходиться на позначці 0,6 м над рівнем землі. Перекриття - залізобетонна плита товщиною 0,16 м. Будівля має водопостачання, каналізацію, електропостачання та пічне опалення.

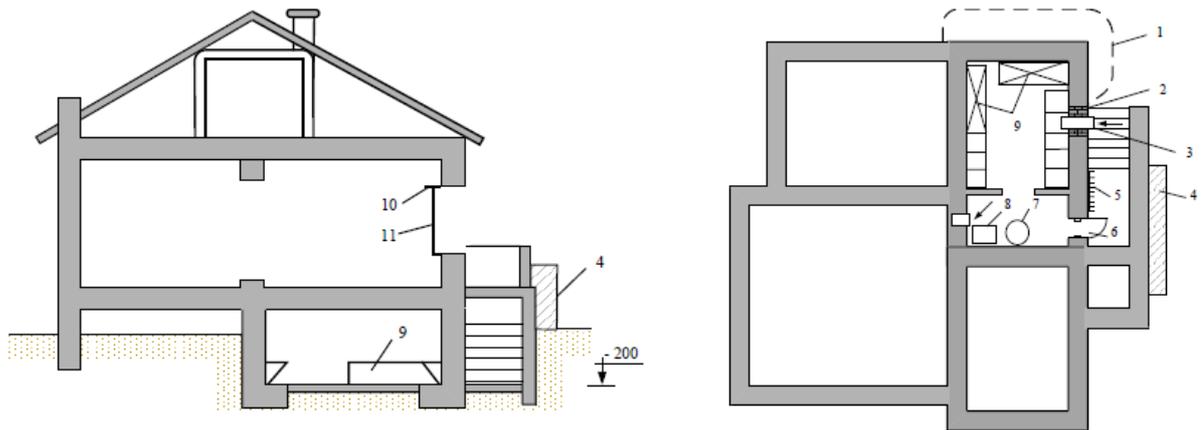


Рис. 3.7. Пристосування під сховище індивідуального житлового будинку  
Малоповерховий житловий будинок

ПРУ обладнують у підвальному поверсі двоповерхового житлового будинку, розташованого в сільській місцевості, прилеглої до зони можливих слабких руйнувань (рисунку 3.8.). Приміщення підвального поверху має одну стіну, прилеглу до цілині та інші зовнішні стіни завтовшки 0,7 м. Низ перекриття підвального поверху знаходиться на 1,2 м над рівнем землі. Перекриття - залізобетонна плита завтовшки 0,16 м, загальна товщина перекриття 0,35 м. Товщина стін вище розташованих поверхів 0,52 м. Будинок має пічне опалення, водопровід та змивну каналізацію, електропостачання та радіозв'язок. У мирний час підвальне приміщення використовують під комори, пральню та баню.

					601БП. 9555066МР	Арк. 106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

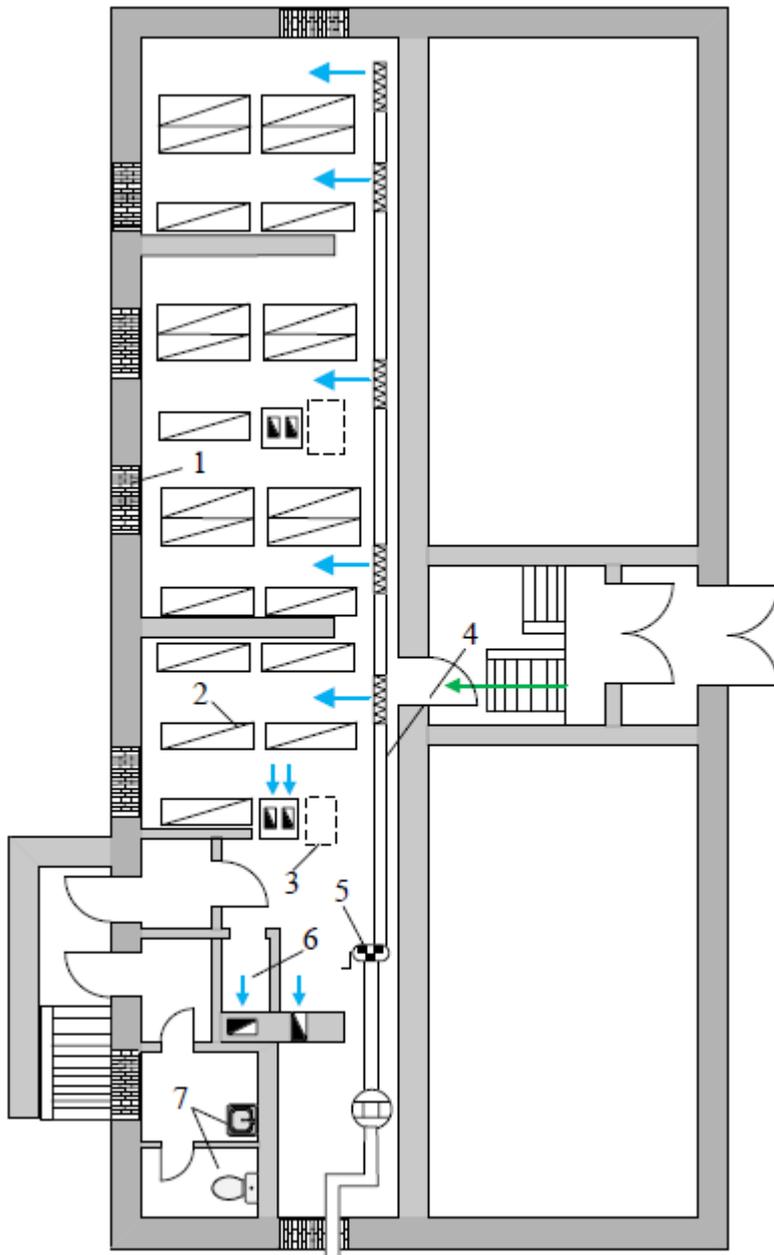


Рис. 3.8. Пристосування під сховище підвального приміщення малоповерхового житлового будинку

#### Пристосування льоху

Для пристосування під ПРУ може бути використаний окремо розташований льох з вертикальним входом, прилеглий до зони можливих слабких руйнувань. Стіни льоху виготовлені з колод або дерев'яного бруса, перекриття - дерев'яний настил по дерев'яних балках з засипанням ґрунтом 30 см. Льох обладнаний природною вентиляцією (рисунок 3.9.). Приміщення льоху в мирний час використовують для зберігання запасів харчової продукції.

					601БП. 9555066МР	Арк. 107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



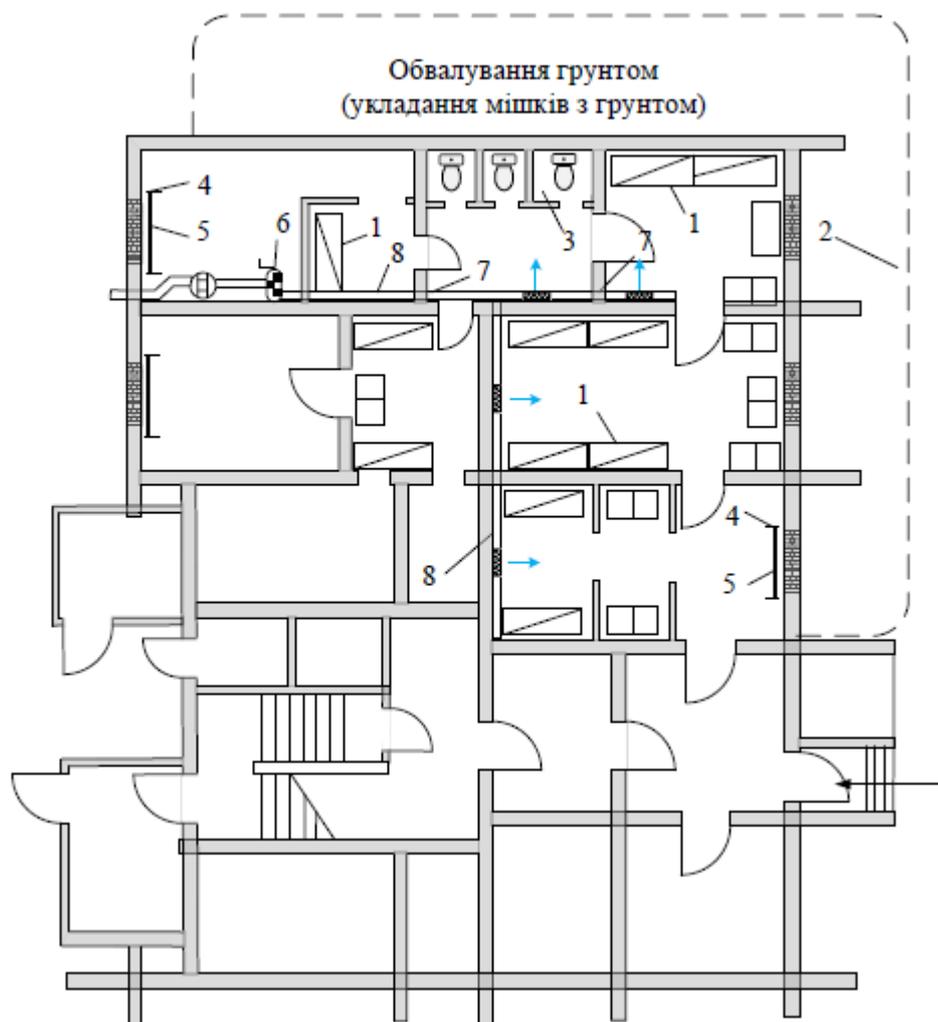
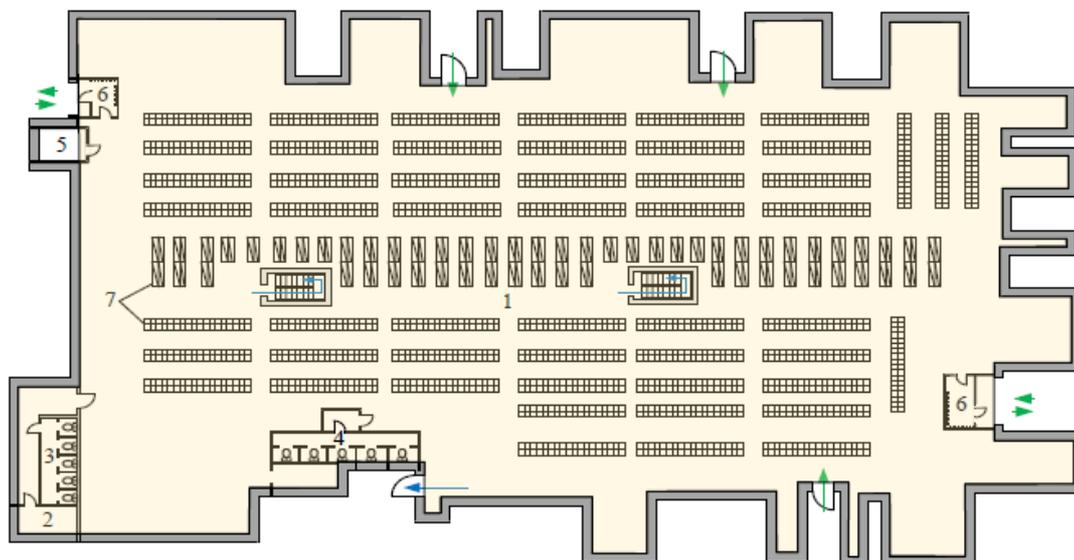


Рис. 3.10. Пристосування під сховище підвал багатоповерхової будівлі  
Підземний паркінг

Для пристосування під ПРУ використовують підземний паркінг житлового комплексу (рисунок 3.11), загальна площа якого складає 5870 м<sup>2</sup> висотою 2,5м. Стіни паркінгу виконані з залізобетону товщиною 300 мм. Перекриття паркінгу – монолітна залізобетонна плита завтовшки 300 мм. В середині паркінгу наявний жіночий та чоловічий санвузли, а також системи електропостачання, опалення, вентиляції, водопостачання та каналізації.

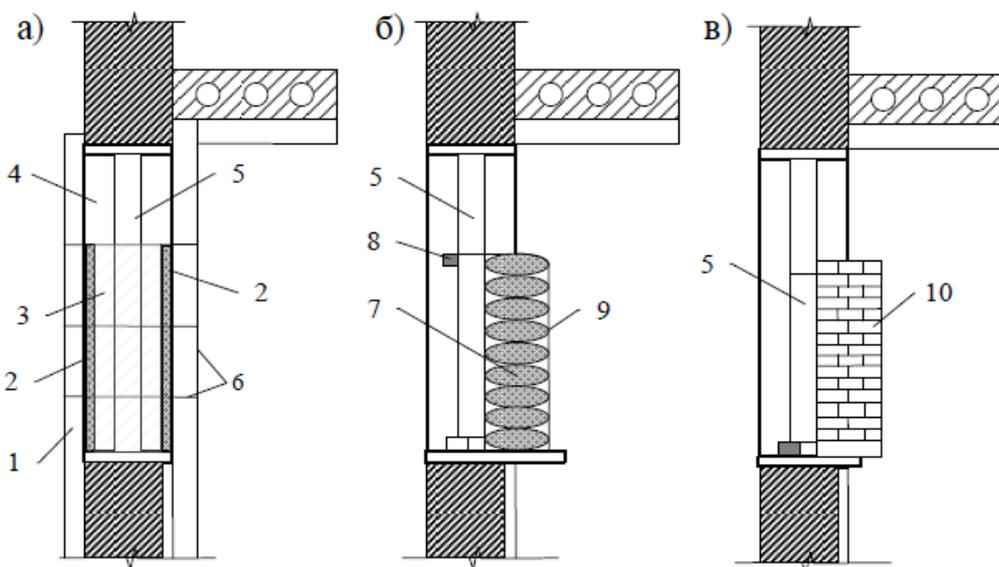
						601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			109



1 – Приміщення для зберігання автомобілів переобладнане під приміщення для населення, що підлягає укриттю;  
 2 – вентиляційна; 3 – чоловічий санвузол; 4 – жіночий санвузол; 5 – кімната охоронця переобладнана під медичний пост; 6 – кімната для зберігання забрудненого одягу; 7 – місця для сидіння та лежання

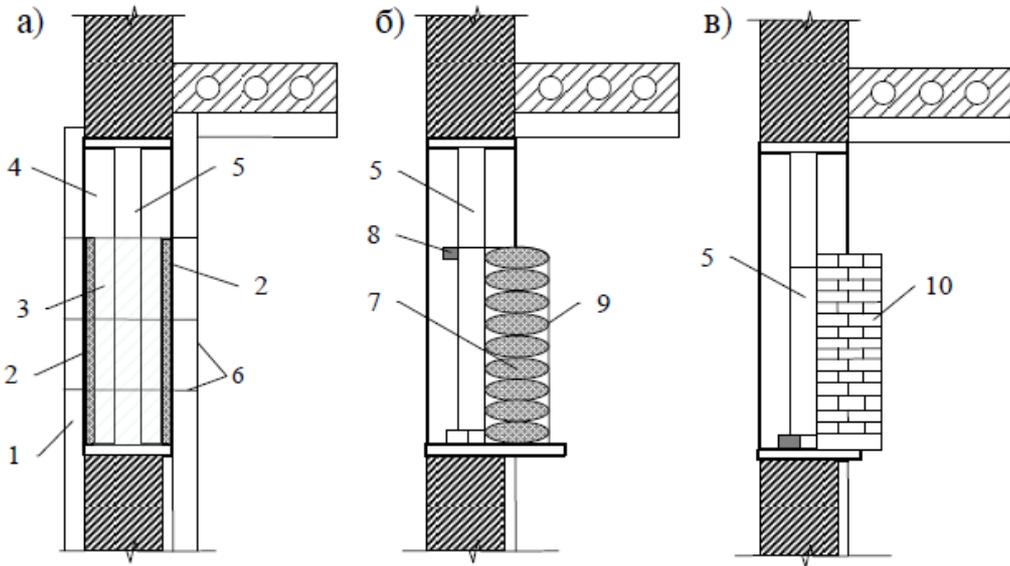
- – евакуаційний вихід;
- – вхід до паркінгу безпосередньо з житлового будинку;
- – автомобільний в'їзд з вулиці;

Рис. 3.11. Прилаштування підземного паркуінгу для укриття



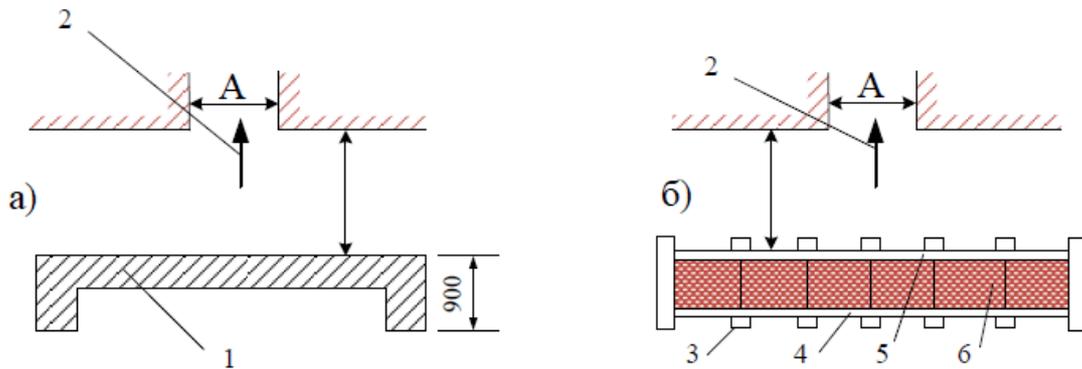
- а – ґрунтом; б – мішками з ґрунтом; в – цегляною кладкою насухо.
- 1 – брус дерев'яний; 2 – дерев'яний щит на висоту закладання; 3 – ґрунт;
- 4 – світловий отвір; 5 – віконний блок; 6 – скрутки з проволочки;
- 7 – мішки з ґрунтом; 8 – брус для кріплення сітки; 9 – сітка;
- 10 – цегляна кладка насухо.

Рис. 3.12. Конструктивне вирішення закладання віконних прорізів.



- а – ґрунтом;                      б – мішками з ґрунтом;                      в – цегляною кладкою насухо.  
 1 – брус дерев'яний;                      2 - дерев'яний щит на висоту закладання;                      3 – ґрунт;  
 4 - світловий отвір;                      5 - віконний блок;                      6 - скрутки з проволочки;  
 7 – мішки з ґрунтом;                      8 – брус для кріплення сітки;                      9 – сітка;  
 10 – цегляна кладка насухо.

Рис.3.13. Конструктивне вирішення підсилення стін і виступаючих над землею частин цокольного поверху



Деталі екрану біля входу

- а – виконаного з цегляної кладки; б – ґрунту;  
 1 – цегляна кладка;                      2 – вхід у будівлю;                      3 - стійки;  
 4 – дошки;                      5 - дерев'яний щит;                      6 – ґрунт.

Рис. 3.14. Конструктивне вирішення стінки-екрану біля входу в сховище.

### 3.3. Водопостачання та каналізація



Рис. 3.15. Обладнання сховища резервуарами питної води

. Під час утримання та експлуатації систем водопостачання, заміни їх обладнання необхідно дотримуватися таких вимог:

баки (ємності) для питної води, водопровідні труби мають бути виготовлені з матеріалів, дозволених для застосування в зазначених цілях, з підвищеною стійкістю до механічних пошкоджень і забезпечувати нормативну якість води згідно з вимогами Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»;

баки (ємності) для питної води мають бути проточні, обладнані показчиками води, мати люки для можливості їх обстеження та проведення ремонтних робіт;

проточні баки (ємності) і труби, якими циркулює вода, обладнуються тепло- і пароізоляцією. Не дозволяється застосовувати теплоізоляційні матеріали, що зазнають гниття в умовах підвищеної вологості (пункт 1, глава 6 розділ 3).

Виконання вимог вищезазначеного пункту 1 підтверджується результатами лабораторних досліджень якості питної води, що здійснюються в терміни й

									Арк.
									112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

порядку, визначені Санітарними нормами та ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» пункт 2, глава 6 розділ 3).

Вода в ємностях підлягає знезараженню за допомогою спеціальних знезаражувальних речовин (розчинів), дозволених для використання Міністерством охорони здоров'я України. Нормативний запас таких речовин (розчинів) визначається залежно від розмірів ємності.

У разі застосування в зазначених цілях хлорного вапна або порошку ДТС-ГК їх запас визначається із розрахунку на 1 куб. м води 8-10 г хлорного вапна або 4-5 г порошку ДТС-ГК (пункт 3, глава 6 розділ 3).

Після заповнення відсіків сховища населенням, яке укривається, користування санвузлами допускається, тільки якщо працюють водопровідна і каналізаційна мережі, що дозволяє змив унітазів.

Якщо системи каналізації або зовнішнього водопостачання пошкоджено або вони вийшли з ладу, установлюють обмежений режим споживання аварійного запасу води, а також користуються фекальними баками.

У всіх випадках засмічення та утворення підпору в зовнішній каналізаційній мережі необхідно негайно закрити засувки та припинити користування санітарними приладами (пункт 3, глава 6 розділ 3). [43]

### **3.4.Опалення та вентиляція**

В приміщеннях сховищ необхідно передбачувати встановлені системи опалення, охолодження та вентиляції та системи фільтрації, включаючи системи кондиціонування. Необхідність їх усіх разом або деякі з них можуть бути детально описані в таблиці характеристик у кожному сховищі.

Що стосується антитерористичних систем, то потрібно бути в курсі інструкцій командування тилу, які час від часу публікуються.

Типи систем кондиціонування повітря (водяні системи/пряме розширення), їх особливості (кількість повітрообмінів, співвідношення свіжого повітря) і параметри, необхідні для кожного обробленого приміщення, будуть розроблені відповідно до вимог, які з'являться

У процедурі АС01 - системи кондиціонування повітря в медичних пунктах

									Арк.
									113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

601БП. 9555066МР

(опубліковано МОЗ, Адміністрація для планування розвитку та будівництва лікувальних закладів).

В унікальних приміщеннях, таких як ізолятор, повинно бути встановлено спеціальну систему.

Слід подбати про те, щоб належним чином відводити конденсат (залежно від методу кондиціювання повітря). Зливна вода повинна стікати на палубу

Вологий, зберігаючи координацію між планувальником МА та планувальником сантехніки.

А, яка буде контролювати різні параметри системи кондиювання повітря. Необхідно подбати про встановлення спеціальної системи керування, що дозволить контролювати різні режими роботи в млині Д", енергозбереження (оптимізація контролюване відключення систем) і дотримання медичних вимог (таких як низький тиск).



Рис 3.16. Основні елементи системи повітряпостачання та вентиляції сховища

Система вентиляції, створюючи мікроклімат у приміщеннях, виконує задачі:

- санітарно-гігієнічну - створення сприятливих умов для людей;

					601БП. 9555066МР	Арк. 114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- технологічну - створення умов для збереження предметів культури і мистецтва;
- експлуатаційну - створення умов для збереження і довговічності будівельних конструкцій, обробки приміщень і устаткування.

Вентиляція приміщень здійснюється за рахунок витягу з приміщення забрудненого повітря (витяжка), та витягом і подачею повітря сумісна припливно-витяжна вентиляція.

В укрітті мають бути повітроводи, протипилові фільтри, фільтри-поглиначі. Фільтри-поглиначі захищають від отруйних бойових, хімічних, біологічних речовин, пилу.

Під час експлуатації повітроводів забезпечується герметичність їх з'єднань. У разі нещільного з'єднання повітроводів між собою і з фільтровентиляційним обладнанням відбувається витік повітря. Місця витіку повітря через нещільності у фланцевих, муфтових та інших з'єднаннях дозволяється визначати за відхиленням полум'я свічки під час роботи системи повітропостачання ([пункт 1, глава 4, розділ 3](#)).

Фільтр-поглинач встановлюються з урахуванням таких вимог:

нижній фільтр-поглинач встановлюють на дві промаслені рейки перерізом не менше ніж 40 x 40 мм;

розподіл фільтра-поглинача у колонці за аеродинамічним опором залежить від напрямку подачі повітря (зверху або знизу). При цьому важливо, щоб кожен наступний фільтр-поглинач у напрямку руху повітря мав більший аеродинамічний опір, ніж попередній.

Не допускаються до встановлення та експлуатації фільтрів-поглиначів із вм'ятинами та іншими пошкодженнями корпусів, а також фільтри із зафарбованим маркуванням або ушкодженим заводським фарбуванням ([пункт 3, глава 4, розділ 3](#)).

Терміни придатності фільтра-поглинача визначаються відповідно до технічної документації на них. У разі досягнення фільтром-поглиначем максимальних термінів придатності, встановлених виробником, за результатами контрольної перевірки вирішується питання щодо заміни або продовження терміну придатності

										Арк.
										115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	601БП. 9555066МР					

такого фільтра. За наявності необхідних захисних властивостей термін придатності фільтра-поглинача може бути продовжено до чергової перевірки ([пункт 4, глава 4, розділ 3](#)).

Контроль за підпором повітря у сховищі здійснюється за допомогою тягонапоміру, з'єданого з атмосферою водогазопровідною оцинкованою трубою діаметром 15 мм із запірним пристроєм (газовим краном). Виведення труби від тягонапоміру в атмосферу робиться в зону, де відсутній вплив потоків повітря під час роботи системи вентиляції сховища.

У разі відсутності тягонапоміру заводського виготовлення допускається використання найпростішого манометра із двох скляних трубок, з'єднаних гумовою трубкою. Тягонапомір необхідно встановлювати у вентиляційній камері

Повітрозабірний короб чистої вентиляції (режиму I) доцільно сполучати з аварійним виходом із сховища, споруди подвійного призначення з відповідними захисними властивостями сховища. Висота та розташування повітрозабірного коробу приймається згідно з 2.20 цих норм». [43]

«Повітроводи всередині приміщення після герметичних клапанів та фільтрів виконують із сталевих труб або з круглого або прямокутного перерізу. Товщину листової сталі для повітроводів, уздовж яких переміщується повітря з температурою не вище ніж 80°С, слід приймати не більше:

а) для повітроводів круглого перерізу діаметром, мм [43]:

до 200 включно – 0.5

від 250 до 450 " – 0.6

" 500 до 800 " – 0.7

" 900 до 1250 " – 1.0

" 1400 до 1600 " – 1.2

" 1800 до 2000 " – 1.4

б) для повітроводів прямокутного перерізу з розміром більшої сторони, мм:

									Арк.
									116
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

601БП. 9555066МР

до 250                      включно – 0.5  
 від 300 до 1000        "            – 0.7  
 від 1250 до 2000       "            – 0.9».

### 3.5.Електрообладнання

Електрообладнання проектується згідно з нормами проектування електрообладнання житлових та громадських будинків, правилами влаштування електроустановок. Проектування, електроприводу та електрообладнання спеціальних електротехнічних установок , (підйомники, обладнання, вентилятори і т. ін.), пристроїв автоматизації санітарно-технічних, протипожежних та інших технологічних установок слід вести за нормативними документами. На приміщенні сховища при можливості необхідно влаштувати окреме захищене ДЕП [43].

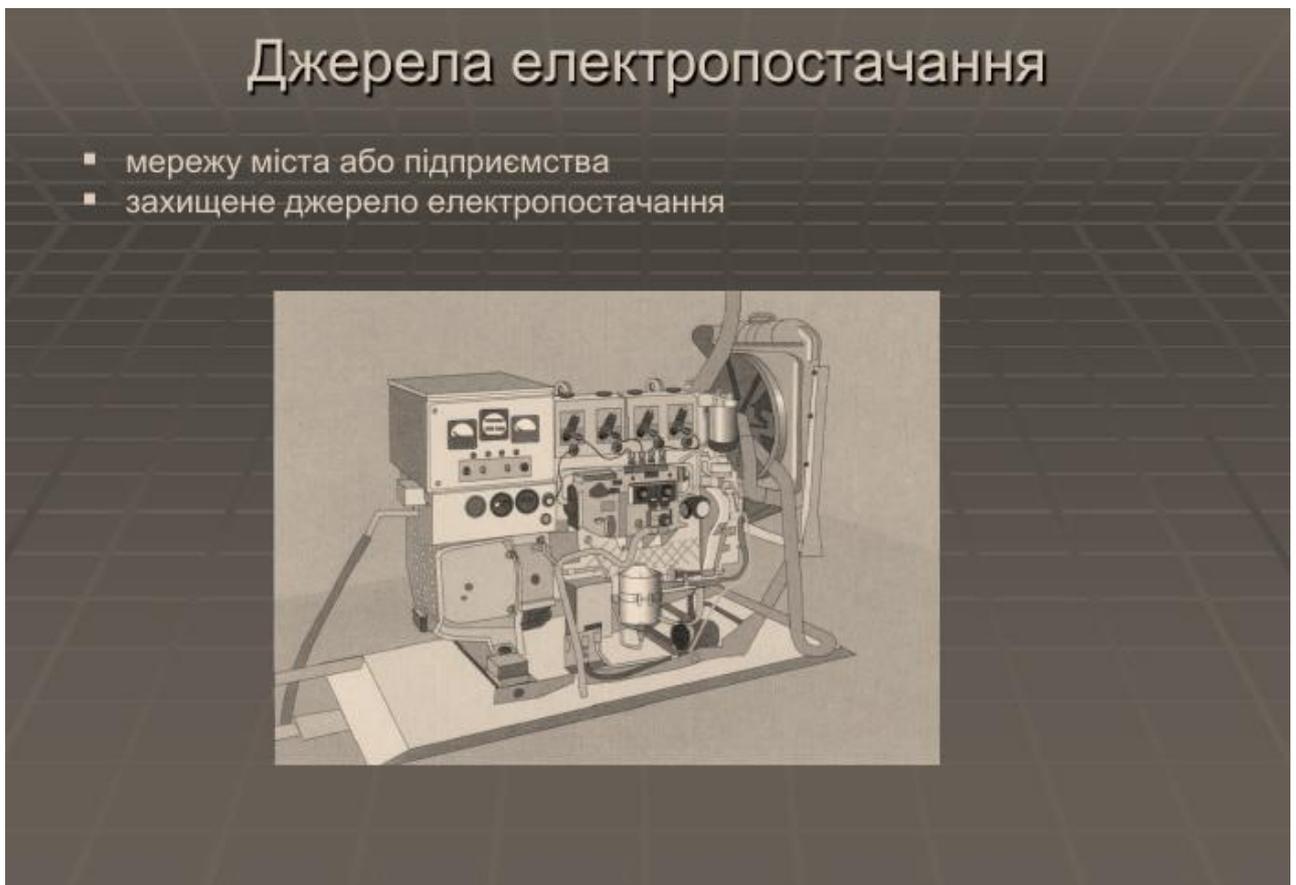


Рис. 3.17. захищене джерело електропостачання (ДЕП)

						601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			117

Світлові покажчики "Вихід" приєднані до мережі евакуаційного або аварійного освітлення. Найменша освітленість - 0,5 лк на підлозі приміщення;

- ✓ ремонтне — в підпіллі, вентиляційних камерах, теплових вузлах, електрощитових.
- ✓ Для приміщень ШСС і ШСПРУ передбачають освітлення від міської або об'єктової електромережі згідно з ДНАОП 0.00-1.32-01. За можливості встановлюється понижуючий трансформатор до 36 В.
- ✓ 11.52 Як аварійні джерела освітлення треба використовувати дизель-та бензо-генератори, що розміщуються зовні споруди, акумулятори, ліхтарі, свічки тощо.

Захист від блискавок будинку дозвілля виконаний згідно з вимогами інструкції РД 34.21.122-87 з врахуванням наявності телевізійних антен та трубостояків мережі провідного мовлення. [43]

### 3.6..Зв'язок та сигналізація.

Сховища необхідно облаштовувати засобами зв'язку:

- телефонний та радіозв'язок керівництва та чергової служби з керівництвом місцевої (міста, району) ланки територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту, місцевими органами і підрозділами ДСНС України, іншими аварійно-рятувальними службами та формуваннями всіх форм власності та відомчої належності, спеціалізованими службами цивільного захисту міста (району), об'єктовими формуваннями цивільного захисту;

- телефонний зв'язок зі сховищами суб'єкта господарювання та з основними цехами, що не припиняють виробництво у разі загрози або виникнення надзвичайних ситуацій;

- телефонний та радіозв'язок з запасним пунктом управління керівника місцевої ланки (міста, району) територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту;

- інформування населення, яке перебуває у сховищі, споруді подвійного призначення з відповідними захисними властивостями за [43];

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		118

У ПРУ, спорудах подвійного призначення з відповідними захисними властивостями, у яких буде розташовано керівництво суб'єкта господарювання, обладнують телефонний зв'язок з керівництвом місцевої (міста, району) ланки територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту, місцевими органами і підрозділами ДСНС, а також обладнують відомчими телемережами. Відомчі телемережі з'єднуються із телекомунікаційною мережею загального користування.

Пункти управління у ПРУ, спорудах подвійного призначення з відповідними захисними властивостями не передбачаються.

У ПРУ, спорудах подвійного призначення з відповідними захисними властивостями встановлюють тільки сигнально-гучномовні пристрої та електронні інформаційні табло, які підключені до відомчих телемереж та телекомунікаційної мережі загального користування.

Телекомунікаційні мережі пунктів управління прокладають в підземних кабельних каналізаціях електрозв'язку мереж об'єкта та міста.

Відстань та засоби прокладання телекомунікаційних мереж, телемереж, у разі їх зближення та перетинання з електромережами, слід приймати відповідно до вимог НПАОП 40.1-1.32-01 та [43].

Вводи мереж до споруди мають бути тільки підземними і проходити крізь сальникові ущільнення з наступним заливанням їх кабельною мастикою.

Телекомунікаційні мережі прокладають у кабельних каналізаціях електрозв'язку окремо від телемереж.

Згідно з НПАОП 40.1-1.32-01 відстань між паралельно прокладеними телекомунікаційними мережами та електрокабелями слід приймати:

- під час прокладання труб - не менше ніж 0,1 м;
- під час прокладання у траншеї - не менше ніж 0,5 м.

Відстань між розетками мережі провідного мовлення та електропостачання слід приймати не менше ніж 1 м. Усі розетки обладнують трафаретними позначеннями «Радіо», «Телефон», «220 В» [43].

									Арк.
									119
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

601БП. 9555066МР

Захист кабелів від усіх видів корозії слід передбачати відповідно до НПАОП 40.1-1.32-01 та [43].

Для електроживлення станційного обладнання зв'язку, встановленого у пунктах управління об'єктів господарювання слід передбачати системи, які не потребують застосування акумуляторних батарей.

Пункти управління суб'єктів господарювання, що знаходяться у зонах можливого катастрофічного затоплення, забезпечуються радіозасобами для організації радіозв'язку у разі відсутності телефонного зв'язку» [43].

. Центри зв'язку будуть встановлені в будівлі, включаючи системи проводки від і до них, як описано нижче:

Зв'язок між зовнішньою мережею і комп'ютером, як описано в таблицях характеристик, і розподіл простору на одиницю секції

- Комутатор, підключений до центрального комп'ютера.
- Підготовка до аудіовізуальних систем.
- Пневматичні поштові системи.
- Телефони центрів зовнішнього та внутрішнього зв'язку та Н.Н.
- Домофонна система.
- система аварійних кнопок і система виклику медсестри.

### 3.7. Пожежогасіння

Захисна споруда обов'язково має бути забезпечена первинними засобами пожежогасіння, обладнана системами внутрішнього протипожежного водопостачання, пожежної автоматики та сигналізації, відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні, а також державних будівельних норм і національних стандартів, що діють у сфері пожежної безпеки. Місця розташування первинних засобів пожежогасіння, план евакуації із захисної споруди позначаються й освітлюються (пункт 5 розділу 2 Вимог) [43].

На жаль, у частині закладів освіти протипожежні системи є застарілими та ненадійними, тому з питанням облаштування протипожежного захисту в укриттях ще складніше.

									Арк.
									120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

601БП. 9555066МР

Звертаємо увагу, що для виготовлення спальних місць та іншого обладнання захисної споруди забороняється використовувати горючі синтетичні матеріали (пункт 5 розділу 2 Вимог[43]). Також не допускається використання синтетичних матеріалів та інших матеріалів, що під час нагрівання або експлуатації виділяють небезпечні хімічні речовини, для оздоблення внутрішніх приміщень захисної споруди (пункти 11-12 розділу 2 Вимог[43]).

У захисній споруді забороняється зберігати або використовувати легкозаймисті, небезпечні хімічні та радіоактивні речовини. [56]

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		121

## **Розділ 4.**

### **Проектна пропозиція багатоповерхового житлового будинку з влаштуванням укриття.**

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		122

## 4.1. Загальні дані

Проектною пропозицією запропоновано будівництво багатоповерхового житлового будинку в мікрорайоні Рівне. Багатоповерхова будівля має 12 поверхів, щоб задовольнити швидку потребу в житлі для багатьох людей ,які втратили будинки від військової агресії. Будинок запропоновано виконати в каркасно-монолітному виконанні, як найоптимальніше підходящому до умов , що висунуті для будівель -сховищ.

Під будівлею запропоновано влаштування цокольного поверху з автостоянкою, та підземної автостоянки з можливістю клаштування сховища.

## 4.2. Географічне положення ділянки. Кліматичні умови.

Житлова будівля, яка підлягає проектуванню та будівництву, розташовується в м.Рівне, Рівненської області

Відповідно до ситуаційної схеми, м.Рівне знаходиться в північно-західній частині Рівненської області. Сама ж територія житлового будинку розташована в північно-західній частині міста.

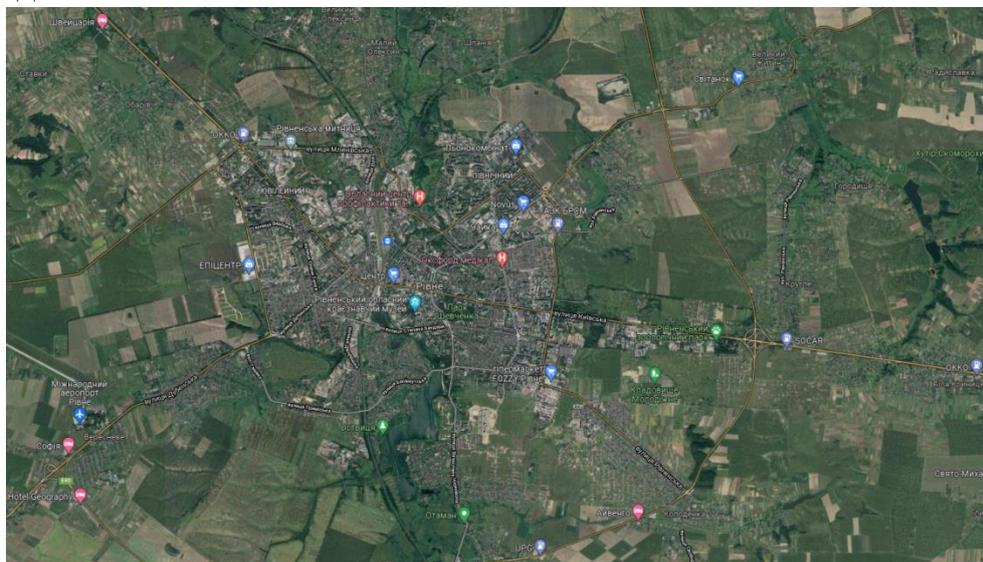


Рис.4.1.Ситуаційна схема

Місцевість, де розміщена житлова будівля має такі кліматичні характеристики:

-розрахункова зимова температура зовнішнього повітря(найбільш холодної п'ятиденки з забезпеченістю 0,92):  $-22^{\circ}\text{C}$ ;

-нормативна глибина промерзання ґрунту становить 0,8-1,0м;

					601БП. 9555066МР	Арк.
						123
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Кількість опадів за рік–685мм;
- середня вологість найбільш холодного місяця–82% ;
- середня вологість найбільш теплого місяця–52% ;
- максимальна температура зовнішнього повітря +39°C;
- мінімальна температура зовнішнього повітря -32°C;
- нормативний швидкісний напір вітру становить 0,383 кПа;
- вага снігового покриву на 1 м<sup>2</sup> горизонтальної поверхні–1,556 кПа;
- переважаючі вітри–західні(рис.2.2.) [68]

Напрямок місяць	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх	Штиль
Січень	11,2	4,6	5,8	11,9	14,1	14,0	23,5	14,9	4,2
Липень	18,0	9,1	4,8	8,0	11,3	10,4	20,4	18,0	9,2

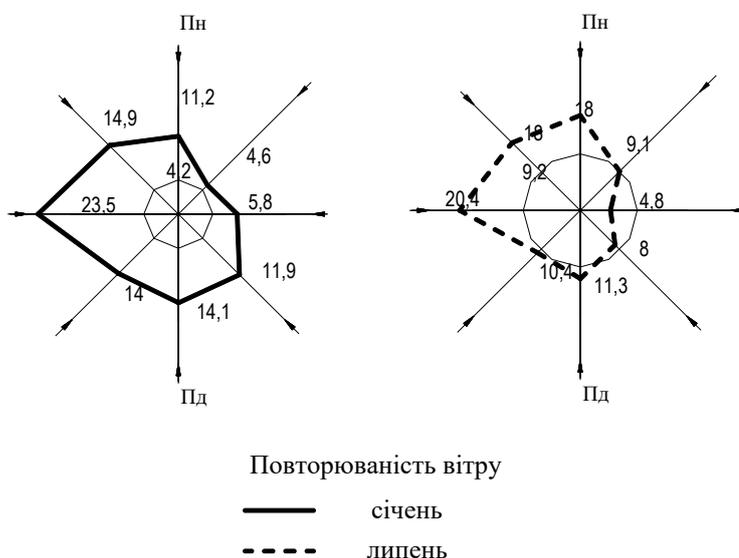


Рис.4.2.Роза вітрів

### 4.3.Обґрунтування прийнятого рішення.

На розроблення генерального плану важливий вплив мали місцеві умови: розміщення інженерних комунікацій (електропостачання, водопостачання, водовідведення), складний ряд ділянки та ряд інших факторів.

Дане рішення задовільняє функціональні, санітарно-гігієнічні (див. п.2.2.3.) [74], екологічні, архітектурно-естетичні вимоги, тощо.

Згідно ситуаційної схеми, ділянка житлового будинку розташована з підвітряного боку сельбищної території.

						601БП. 9555066МР	Арк.
							124
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Ділянка житлового будинку з підземним паркінгом розташована в південно-західній частині міста.

Розташування будівлі в цій частині зумовлено функціональним зонуванням міста, оскільки

- північно-західним вітрам, які є переважаючими на Рівненщині, не відносять продики із промислової території на сельбищну територію, де розташована проєктована будівля;
- позитивні умови використання природнього освітлення;
- найвигідніше використання природнього рельєфу.

До ділянки веде асфальтована дорога, вздовж якої викладені пішохідні доріжки. Дорога з твердим покриттям до всіх підздів будівлі, а також на проїзді до підземного паркінгу та вздовж будівлі. Перед територією будівлі розташовані зелена зона та господарські і дитячі майданчики. Проїзди на територію житлового будинку та вїзд в підземну парковку обладнані автоматичними шлагбаумами та турнікетами.



Рис. 4.3. Схема територія автотранспортного комплексу.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

601БП. 9555066МР

Арк.

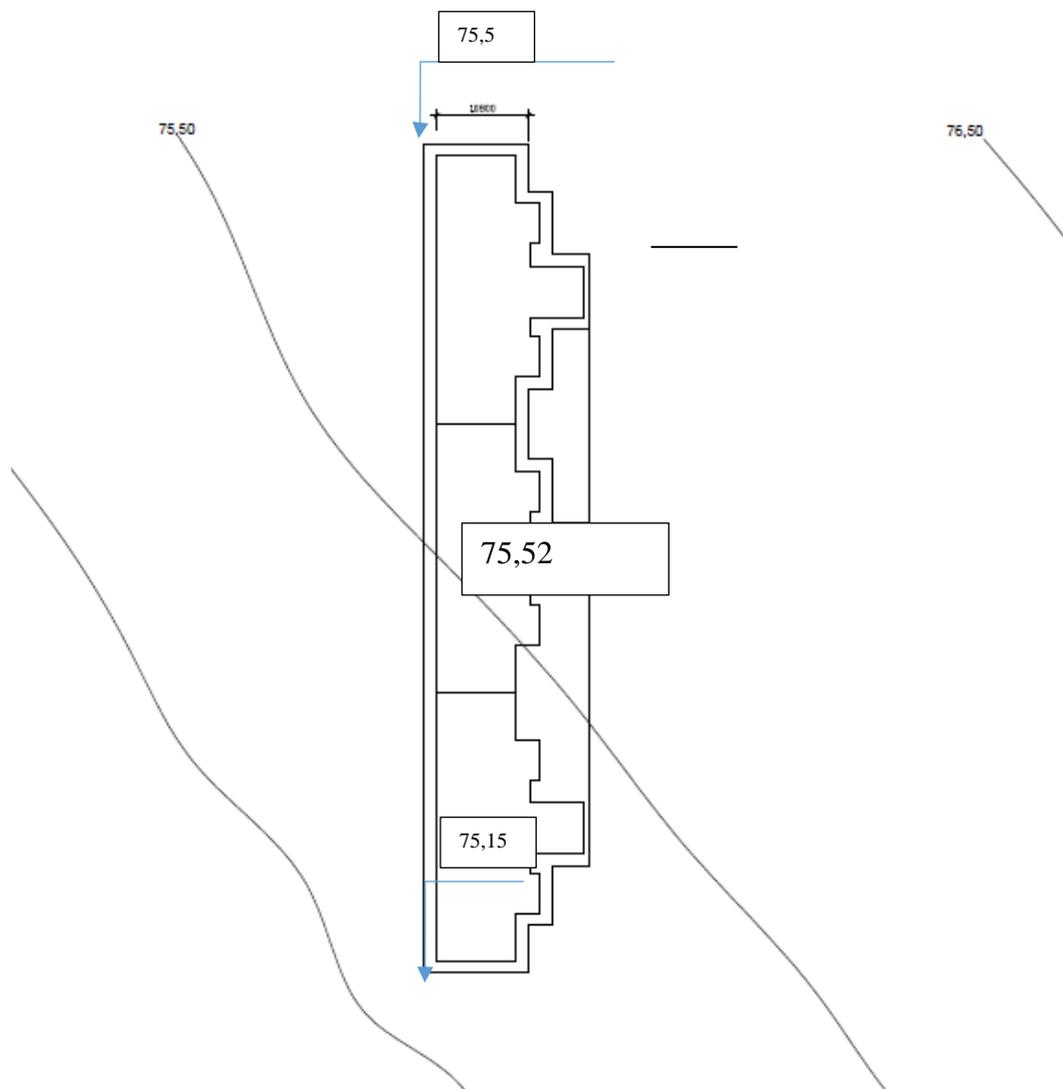
125

#### 4.4. Вертикальне планування (організація рельєфу).

У цьому проекті розроблений план рельєфу території на прикладі забудови території автотранспортного комплексу. Проведено роботи з благоустрою території для облаштування доріжок та доріг для зручного проїзду людей та автомобілів. Ця робота також включає планування території для покращення нормального дренажу комплексу. Залишки води направляються в штучні дренажні канали і скидаються в зливові канали для дренажу.

Усі дороги мають відповідний ухил в обох перпендикулярних напрямках, що забезпечує організований відведення атмосферних опадів.

#### 4.5. Інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови ділянки.



Мал. 4.4. Схема розташування свердловин

					601БП. 9555066МР	Арк.
						126
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для обумовленого вибору припустимих варіантів основ та фундаментів, а також глибини закладання фундаментів, по результатам інженерно-геологічних досліджень проводять різносторонню оцінку інженерно-геологічних умов (дані про вигляд ґрунту, його щільність, ступені вологості, попередня і кінцева оцінка просадочності та набухання, засолення, вивітрювання, заторфованості, замулення та ін.)[52].

### Фізико-механічні властивості ґрунтів:

№	Найменування шару	Товщина слоїв ґрунту				$\rho_s$ , т/м <sup>3</sup>	$\gamma_s$ , кН/м <sup>3</sup>	$\rho$ , т/м <sup>3</sup>	$\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	W, (д.е.)	$W_L$ , %	$W_p$ , %	C, кПа	$\varphi$ , град	E, МПа	K, м/сут
		Свер. 1	Свер. 2	Свер. 3	Свер. 2											
1	Родючий шар на гумусі	1,0	1,0	0,9	1,0	-	-	1,55		-	-	-	-	-	-	-
2	Суглинок	2,4	2,3	2,4	2,3	2,68		1,55		0,157	0,25	0,1	19	20	10	
3	Суглинок	2,7	2,7	2,7	2,7	2,68		1,68		0,167	0,26	0,18	23	22	15	
4	Суглинок	2,2	2,3	2,4	2,3	2,71		1,75		0,199	0,33	0,2	22	22	14	
5	Суглинок	1,5	1,5	1,6	1,5	2,68		1,81		0,184	0,26	0,18	28	23	20	
6	Суглинок	2,1	2,2	2,3	2,2	2,68		1,83		0,236	0,28	0,18	18	19	8	
Ґрунтові води на глибині (м)		9,0														

Перший шар ґрунту – рослинний шар – не може служити в якості основи фундаменту, тому повинен бути пройдений тілом фундаменту.

№	Найменування характеристик	Розрахункова формула	Шар2	Шар 3	Шар 4	Шар 5	Шар 5
1	Число пластичності	$I_p = W_L - W_p$	0,08 суглинок	0,08 суглинок	0,13 суглинок	0,08 суглинок	0,1 суглинок
2	Показник текучості	$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p}$	-0,16 тверді	-0,29 тверді	-0,008 тверді	0,05 напівтверді	0,56 мякопластичні
3	Коефіцієнт пористості	$e = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + W) - 1$	1,0	0,85	0,86	0,7	0,81
4	Коефіцієнт водонасичення	$S_r = \frac{\rho_s \cdot W}{\rho_w \cdot e}$	0,42 Малого ступеню водонасичення	0,5 Середнього ступеню водонасичення	0,63 Середнього ступеню водонасичення	0,7 Середнього ступеню водонасичення	0,78 Середнього ступеню водонасичення
5	Щільність сухого ґрунту	$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W}$	1,33	1,45	1,46	1,6	1,48
6	Коефіцієнт пористості при його вологості на границі текучості	$e_L = \frac{\rho_s}{\rho_w} \cdot W_L$	0,67	0,7	0,89	0,7	0,75

7	Показник просідання і набрякання ґрунту	$I_{ss} = \frac{e_L - e}{1 + e}$	-0,165	-0,081	0,016	0	-0,03
8	Оцінка мулистості		W=0.157 e=0.74<1	W=0.167 e=0.64<1	W=0.199 e=0.62<1	W=0.184 e=0.52<1	W=0.236 e=0.52<1
9	Відомості про засоленість ґрунта		Легко- та середньо-розчинних солей немає.	Легко- та середньо-розчинних солей немає			
10	Вологість замоченого ґрунту до постійного коефіцієнта водонасичення $S_r=0,9$	$\omega_k = \frac{S_r \cdot \rho_w \cdot e}{\rho_s}$	0,38	0,35	0,28	0,27	0,22
11	Визначення показника текучості замоченого ґрунту	$I_l = \frac{w_k - w_p}{I_p}$	0,78 Текучо-пластичний	0,75 Текучо-пластичний	0,615 М'яко-пластичний	0,8 Текучо-пластичний	0,25 Напівтвердий
12	Розрахунковий опір ґрунту $R_0$ по дод.3 СНиП 2.02.01-83*(2)		$R_0=0,3$ МПа	$R_0=0,25$ МПа	$R_0=0,3$ МПа	$R_0=0,4$ МПа	$R_0=0,4$ МПа

#### Висновок:

- Шар 2 – суглинок твердий, малого ступеню водо насичення, в замклому стані текучопластичний, ненабухаючий, просадочний, може служити основою для фундаменту мілкого закладання.
- Шар 3 - суглинок твердий, середнього ступеню водо насичення, в замклому стані текучопластичний, ненабухаючий, просадочний, може служити основою для фундаменту мілкого закладання.
- Шар 4 - суглинок твердий, середнього ступеню водо насичення, в замклому стані мякопластичний, ненабухаючий, непросадочний, може служити основою для фундаменту мілкого закладання.
- Шар 5 - суглинок напівтвердий, середнього ступеню водо насичення, в замклому стані текучопластичний, ненабухаючий, непросадочний, може служити основою для фундаменту мілкого закладання.
- Шар 6 - суглинок мякопластичний, середнього ступеню водо насичення, в замклому стані напівтвердий, ненабухаючий, непросадочний, може служити основою для фундаменту мілкого закладання.

						601БП. 9555066МР	Арк.
							128
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

#### 4.6.Об'мно-планувальне рішення.

Для будівництва пропонується багатоповерхова житлова будівля. Будівля має підвищену багатопверховість – для задоволеності потреб населення після російської агресії в житловому будівництві. Житлова будівля має три секції, секція має розміри 13,8м\*24 м , загальна довжина будівлі 72 м. Будівля умовно розділена на чотири частини – житлову та громадську. В житловій частині частині знаходиться багатоповерхова житлова будівля. В житловій будівлі розташована на одному поверсі 3к квартира, 2к – 2 шт квартира та 1 однокімнатна квартира. На цокольному поверсі розташований підземний цокольний паркінг, а підземному приміщенні розташоване приміщення подвійного призначення – в мирному житті там розташовується частина підземного паркінгу та підвальні приміщення для зберігання реманенту, овочів, господарського вжитку, тощо. В умовах же військових дій – підземне приміщення та цокольне приміщення вдідають роль подвійного призначення – підземної автостоянки та сховища-укриття. В частині підземної автостоянки розміщені криті виїзди із території підземної автостоянки, закриті подвійні виходи, герметичні шлюза, електричні шафи , шафа для реманенту та інструментів та підземний перехід в житлову частину. В цій частині є туалети для жінок та чоловіків, кімнати матері та немовляти. У будівлі є гардеробна та роздягальні для плуодей розміщених всередині, та надійшовших ззовні. Будівля має два виходи - основний і додатковий, з можливістю проходу на територію житлової будівлі, зовнішньої території, цокольного поверху та виходу ззовні. Виходи одладнані автоматичними пропускними вертушками, герметичними ворітьми та дверима. Виїзди на територію житлової будівлі, на територію підземного паркінгу та виїзд з неї обладнаний шлагбаумами.

Будівля каркасно-монолітна , розмірами в осях 13,8\*72. Крок несучих конструкцій 4,4м. Проліт в адміністративній частині 6м, з середнім коридором шириною 1,8м крок несучих конструкцій 3 та 3,6 м. Висота будівлі в житловій частині 42,2 , а в сходово-ліфтовій частині 48,4м

Будівля має виходи з 1 поверху на всі сторони будівлі, а з цокольного поверху має виходи на перший поверх до виробничої частини за допомогою сходового маршу, та назовні, по зовнішньому сходовому маршу.

Всі приміщення обладнані вікнами, для забезпечення сонячної інсоляції.Приміщення підземного паркінгу обладнане автоматичними воротами та

					601БП. 9555066МР	Арк.
						129
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дверима з довідниками.

Будівля житлової частини каркасно-монолітна, трипролітна.

#### 4.7.. Техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення.

Техніко-економічні показники адміністративного корпусу

№	Найменування	Од.вим.	Кількість
1	Площа забудови	м <sup>2</sup>	1495
2	Житлова площа	м <sup>2</sup>	4055
3	Корисна площа	м <sup>2</sup>	6989
4	Допоміжна площа	м <sup>2</sup>	2934
5	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	62404
6	Площа огорожуючих конструкцій	м <sup>2</sup>	4272
7	Планувальний коеф.К <sub>1</sub>	-	0,21
8	Об'ємний коефіцієнт К <sub>2</sub>	-	8,92

					601БП. 9555066МР	Арк.
						130
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

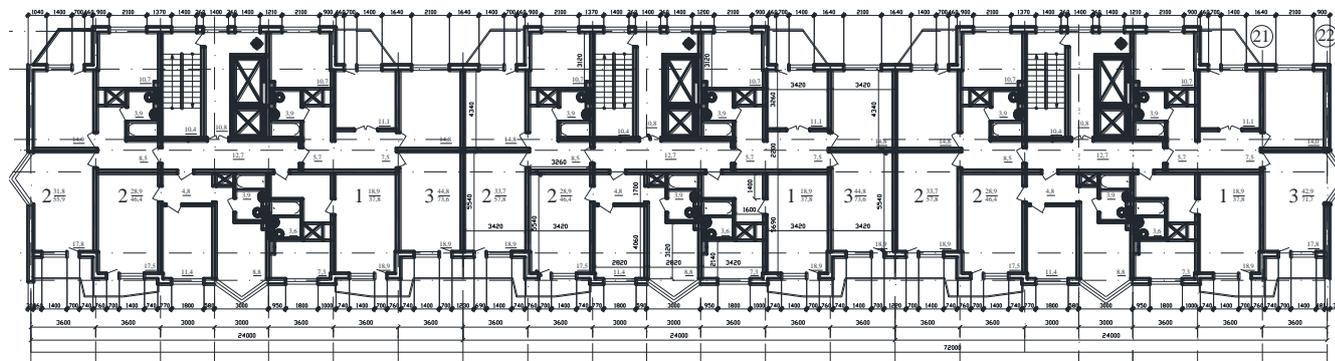
## 4.8. Конструктивне вирішення будівлі

Конструктивне вирішення будівлі відповідає вимогам .[43]

Житлова багатоповерхова, що підлягає будівництву та проектуванню каркасно- монолітна, з кроком каркасу в житловій частині 3,6 та 3,0м та прольотом 6 м, 1,8 та 6м – загалом 13,8м . Жорсткість будівлі забезпечується сумісною роботою стін, плит перекриття ,покриття Стіни виконані із монолітного бетону із наступним утепленням ефективними утеплювачами.

Дана будівля розташована у місті Рівне. Будівля складається з трьох корпусів, об'єднаних в один, багатоповерхова, каркасно-монолітна .

В будівлі розміщені житлові та громадські приміщення, також цокольний паркінг і підземний автопаркінг в мирний час виконує роль підземного паркінгу та складсько-кладових приміщень, а в умовах небезпечних ситуацій та військового конфлікту може виконувати роль сховища та ПРУ. Висота поверху в житловій частині 3,0м, в цокольній частині 2,33, а в підземній частині 4,33. Висота приміщення відповідно 2,82м, 2,15м та 2,9м



Паркінгова та сховищна частина цокольна та підземна з'єднані між собою незадимлюваними зовнішніми та внутрішніми сходами типу Н4 з кожної секції будівлі та паркінгу. Також паркінг та сховище мають суміжне та незалежне з'єднання між собою за допомогою в'їзду в паркінг ззовні, та зовнішніх виходів з шлюзової частини та незалежних аварійних виходів з сховища.

. В підземній частині паркінгу розміщені необхідні для функціонування сховища приміщення .

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		131





#### 4.9. Теплотехнічний розрахунок огорожувючих конструкцій

Згідно з [54] необхідно вирішити такі задачі при проектуванні нових будівель:

- створити умови для наближення енергоспоживання до рівня розвинутих країн та стандартів Європейського Союзу шляхом зниження енергоспоживання, підвищення конкурентоспроможності національної економіки;

- оптимізація енергозбереження України, та заміна первинних джерел енергії типу електроенергія та газ на альтернативні джерела енергії, у тому числі вторинними. [54]

Допустимі значення опору теплопередачі для житлових будівель становить згідно т. 1. [51]

Таблиця 4.1.. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі житлових будівель  $R_{q \min}$ ,  $M^2 \cdot K / Bt$  згідно змін [51]

Ч.ч.	Вид огорожувальної конструкції	Значення $R_{q \min}$ , $M^2 \cdot K / Bt$ , для температурної зони	
		I	II
1	Зовнішні стінові огорожувальні конструкції	4,00	3,50
2	Суміщені покриття, що межують із зовнішнім повітрям	7,00	6,00
3	Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів), мансард, горищні перекриття неопалюваних горищ	6,00	5,50
4	Перекриття, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалюваними підвалами	5,00	4,00
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,90	0,70
6	Зенітні ліхтарі	0,80	0,70
7	Зовнішні двері	0,70	0,60

Нормативна питома різниця між температурами внутрішнього повітря та приведеною температурою поверхні для житлових та громадських будівель становить згідно т.3. [51]

Призначення будівлі	Вид огорожувальної конструкції		
	Стіни (зовнішні, внутрішні), світлопрозорі фасади	Покриття перекриття неопалюваних горіщ	Переkritтя, що межують із зовнішнім повітрям, над неопалюваними підвалами та підлог на ґрунті в опалюваних приміщеннях
Житлові будівлі та будівлі закладів дошкільної освіти, закладів освіти та закладів охорони здоров'я	4,0	3,0	2,0
Нежитлові будівлі, крім зазначених вище, адміністративні та побутові, за винятком приміщень з вологим або мокрим режимом експлуатації	5,0	4,0	2,5
Виробничі будівлі з сухим та нормальним режимом експлуатації	7,0	5,0	
Виробничі будівлі з вологим та мокрим режимом експлуатації	$\theta_{int} - \theta_D$	0,8 ( $\theta_{int} - \theta_D$ )	
Виробничі будівлі з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м <sup>3</sup> )	12	12	
<b>Примітка.</b> $\theta_{int}$ - розрахункове значення температури внутрішнього повітря, що визначається згідно з таблицею Б.2 додатка Б.			

Згідно нормативних вимог ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» [51] Для зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель та споруд, що опалюються та/або охолоджуються, і внутрішніх конструкцій, що розділяють приміщення, температура повітря в яких відрізняється на 4 °С та більше, обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma pr} \geq R_{qmin}, (4)$$

$$\Delta\theta_{int-si} \leq \Delta\theta_{int-si,max}, (5)$$

$$\theta_{tb,si,min} > \theta_{si,min} (6) ,(3[51])$$

де  $R_{\Sigma pr}$  – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції (для термічно однорідних огорожувальних конструкцій визначається опір теплопередачі), приведений опір теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, м<sup>2</sup>·К/Вт; [51]

$R_{qmin}$  – мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, м<sup>2</sup>·К/Вт; [51]

$\Delta\theta_{int-si}$  – різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною

						601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			135

температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції за внутрішніми розмірами, °С; [51]

$\Delta\theta_{\text{int-si,max}}$  – допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції за внутрішніми розмірами, °С; [51]

$\theta_{\text{si,tb,min}}$  – мінімальне значення температури внутрішньої поверхні в зонах теплопровідних включень в огорожувальній конструкції, °С; [51]

$\theta_{\text{si,min}}$  – мінімально допустиме значення температури внутрішньої поверхні при розрахункових значеннях температур внутрішнього й зовнішнього повітря, °С. [51]

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорих огорожувальних конструкцій, світлопрозорих огорожувальних конструкцій, зовнішніх дверей та воріт будівель промислового та сільськогосподарського призначення  $R_{qmin}$  встановлюють відповідно до таблиці 2 залежно від температурної зони експлуатації будівлі, що приймається згідно з додатком А, тепловологісного режиму внутрішнього середовища, що визначають згідно з додатком Б, і теплової інерції огорожувальних конструкцій  $D$ , що визначають згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-190.

#### 4.9.1. Зовнішня стіна.

Згідно з п. 4.10.2 [51] при проектуванні та будівництві огорожувальних конструкцій шари із теплоізоляційних матеріалів слід розташовувати з зовнішньої сторони несучої частини стін.

Конструкція зовнішньої стіни, що пропонується, наведена на рис. 4.2.

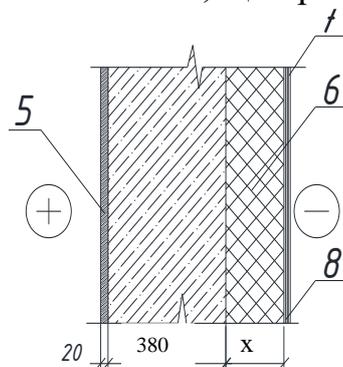


Рисунок 4.2 – Схема зовнішньої огорожувальної конструкції

									Арк.
									136
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

601БП. 9555066МР

В якості утеплювача був прийнятий жорсткий мінераловатний утеплювач щільністю  $\rho = 50 \text{ кг/м}^3$  (з теплопровідністю  $\lambda = 0,040 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ ) [дод.Л 51].

Приведений опір теплопередачі стіни визначався за формулою [51]

$$R_{\Sigma \text{пр}} = \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{зН}}) F_{\text{в}}}{Q_{\text{в}}} = \frac{(18 - (-22)) \times 0,58}{5,92} = 4,12 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт},$$

де  $Q_{\text{в}}$  – тепловий потік, Вт, що проходить крізь внутрішню поверхню розрахункової схеми, визначався за розрахунком температурного поля [51] та склав  $Q_{\text{в}} = 5,92 \text{ Вт}$ .

Температурний перепад  $\Delta\theta_{\text{si, tb, min}}$  між температурою внутрішнього повітря  $\Delta\theta_{\text{si, min}}$  і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції  $\theta_{\text{si, tb, min}}$  визначався за формулою [51]:

$$\Delta\theta_{\text{si, tb, min}} = \theta_{\text{si, tb, max}} - \theta_{\text{si, min}} = 18 - 20,1 = 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$$

де  $\theta_{\text{si, tb, min}}$  – середня температура внутрішньої поверхні огороження,  $^\circ\text{C}$  [51], визначаємо за розрахунком температурного поля

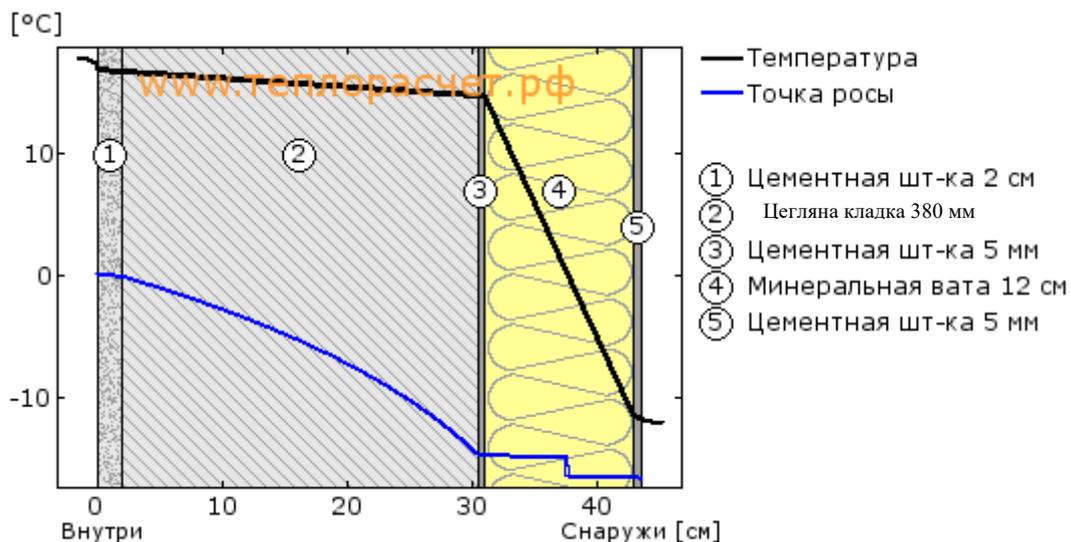
$$\theta_{\text{si, , min}} = 20,1 \text{ }^\circ\text{C}$$

Мінімальна температура внутрішньої поверхні склала  $\theta_{\text{si, tb, min}} = 17,9 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Тепловий захист зовнішньої стіни:

Теплопотери = 0.18 Вт/м2/К  
EnEV2009\* U<0,24 Вт/м2/К

Конденсат = 19.95 гр/м2/час



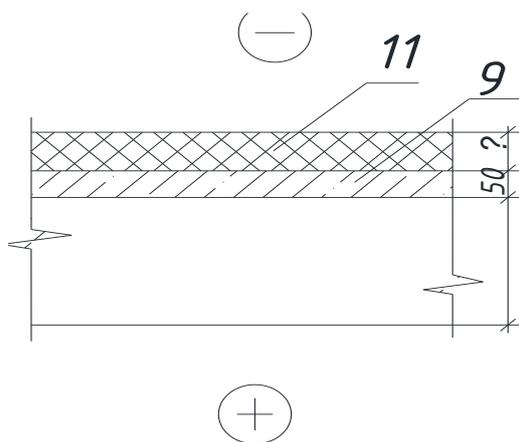
									601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						137

Материал	Толщина, [см]	термическое сопротивление, [м <sup>2</sup> К / Вт]	Т внутри, [град С]	Т снаружи, [град С]
<i>Внутри помещения</i>		0.13	18	16.86
Цементная шт-ка	2	0.02	16.86	16.68
Кирпичная кладка	28.5	0.22	16.68	14.76
Цементная шт-ка	0.5	0.01	14.76	14.72
Минеральная вата	12	3	14.72	-11.61
Цементная шт-ка	0.5	0.01	-11.61	-11.65
<i>Улица</i>		0.04	-11.65	-12
<b>Итого</b>	<b>43.5</b>	<b>3.43</b>		

### Висновки:

1. Так як  $R_{\Sigma пр} = 4,12 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} > R_{q \text{ min}} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ , то перша вимога теплозахисту виконується.
2. Так як  $\Delta\theta_{\text{int-si}} = 2,1 \text{ }^\circ\text{C} < \Delta\theta_{\text{int-si,max}} = 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , то друга вимога теплозахисту виконується.
3. Так як  $\theta_{\text{tb si,min}} = 17,9 \text{ }^\circ\text{C} > \theta_{\text{si,min}} = 10,2 \text{ }^\circ\text{C}$ , то третя вимога теплозахисту виконується.

### 4.9.2.Горищне покриття з утепленням мінераловатними плитами



1. Прийємо в якості утеплювача плити мінераловатні на синтетичному зв'язуючому:  $\rho_0 = 110 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda_0 = 0.064 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$  дод.Л [51].

1 – залізобетонна монолітна плита :

									601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						138

$$\rho_0 = 2500 \text{ кг/м}^3,$$

$$\lambda_0 = 2.04 \text{ Вт/(м·К)}, \delta = 0.05 \text{ м};$$

2 – пароізоляція:

$$\rho_0 = 600 \text{ кг/м}^3,$$

$$\lambda_0 = 0.17 \text{ Вт/(м·К)}, \delta = 0.005 \text{ м};$$

3 – утеплювач – плити мінераловатні на синтетичному зв'язуючому:

$$\rho_0 = 110 \text{ кг/м}^3;$$

$$\lambda_0 = 0.064 \text{ Вт/(м·К)}.$$

З урахуванням даного типу зовнішньої огорожі та конструктивного її вирішення визначаємо потрібний опір теплопередачі конструкції. (За табл.1 [51]).

$$R_{q,\min} = 5,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

Визначаємо товщину шару утеплювача за формулою [51]:

$$\begin{aligned} \delta_{ym} &= \lambda_2 \left( R_{q,\min} - \frac{1}{\alpha_v} - \frac{1}{\alpha_{zn}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} \right) = \\ &= 0.064 \times \left( 4,95 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,005}{0,17} - \frac{0,05}{2,04} - \frac{0,1}{0,52} \right) = 0,29 \text{ м} \end{aligned}$$

де  $\alpha_v$  - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ , який приймається по (дод.Е [51]);

$$\alpha_v = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

$\alpha_{zn}$  - коефіцієнт тепловіддачі (для зимових умов) зовнішньої поверхні огорожуючої конструкції,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ , який приймається по (дод.Е [51]);

$$\alpha_{zn} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

$\delta_1, \delta_3$  - товщина відповідно шарів розчину та залізобетонної плити, м;

$\lambda_2, \lambda_1, \lambda_3$  - коефіцієнти теплопровідності відповідно мінеральної вати, залізобетонних плит та пароізоляції,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$  за дод.Л [51].

Приймаємо товщину шару мінераловатних плит  $\delta_2^I = 0,30 \text{ м}$

2. Визначаємо загальний опір теплопередачі огорожуючої конструкції:

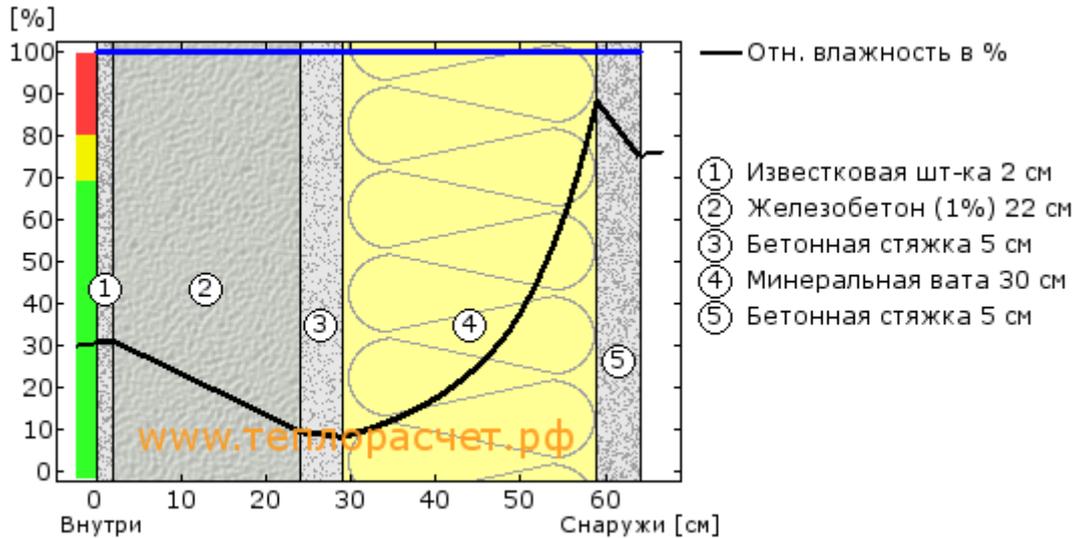
					601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		139

$$R_0 = 1/\alpha_{вн} + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + 1/\alpha_{зн} = 1/8.7 + 0.05/2.04 + 0.005/0.17 + 0.3/0.064 + 0,1/0,52 + 1/23 = 5,58 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт} > R_{q\text{min}} = 5,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}.$$

Тепловий захист зовнішньої стіни:

$$\text{Тепловтрати} = 0.13 \text{ Вт}/\text{м}^2/\text{К}$$

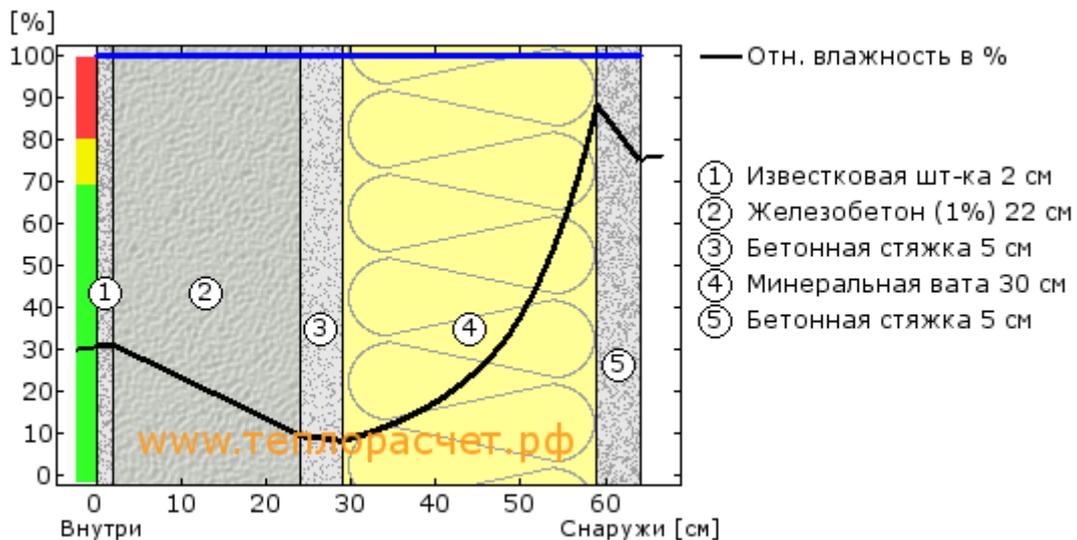
EnEV2009\*  $U < 0,24 \text{ Вт}/\text{м}^2/\text{К}$



Вологонакопичення:

$$\text{Тепловтрати} = 0.13 \text{ Вт}/\text{м}^2/\text{К}$$

EnEV2009\*  $U < 0,24 \text{ Вт}/\text{м}^2/\text{К}$



Отже , товщину утеплювача визначено вірно .

Визначаємо товщину покриття огороження з урахуванням утеплювача

									Арк.
									140
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

601БП. 9555066MP

$$\delta = \delta_1 + \delta_3 + \delta_2^1 = 0,05 + 0,1 + 0,005 + 0,30 = 0,455 \text{ м}$$

Приймаємо товщину покриття після утеплення – 0,455 м.

Визначаємо температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції за формулою:

$$\Delta \theta_{\text{si, tb, min}} = \theta_{\text{si, tb, max}} - \theta_{\text{si, tb, min}} = 17 - 22 = -6^\circ \text{C}$$

де  $\theta_{\text{si, tb, min}}$  – приведена температура внутрішньої поверхні,  $^\circ\text{C}$ , термічно неоднорідної непрозорої конструкції, що розраховується при розрахунковому значенні температури внутрішнього повітря,  $\theta_{\text{si, tb, max}}$ , прийнятому залежно від призначення будинку за додатком Г [51], і розрахунковому значенні температури зовнішнього повітря,  $\theta_{\text{si, tb, min}}$ , прийнятому залежно від температурної зони експлуатації будинку за додатком Ж [51]

Перевіряємо виконання умови  $\Delta \theta_{\text{int-si}} \leq \Delta \theta_{\text{int-si, max}}$

Так, як  $\Delta \theta_{\text{int-si}} = -6^\circ \text{C} \leq \Delta \theta_{\text{int-si, max}} = 5^\circ \text{C}$ , то розрахунок виконаний вірно.

#### 4.9.3. Розрахунок енергетичного паспорту житлової будівлі

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		141

## ФОРМА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПАСПОРТУ [67]

### будівлі житлової в м.Рівне

Таблиця Ф1 - Загальна інформація

Дата заповнення ( рік, місяць, число)	
Адреса будинку	М.Рівне, Рівненський обл,
Розробник проекту	-
Адреса і телефон розробника	-
Шифр проекту будинку	-
Рік будівництва	2023

Таблиця Ф2 - Розрахункові параметри

Найменування параметрів	розрахункових	Позначення	Одиниця виміру	Величина
Розрахункова температура внутрішнього повітря		$t_{в}$	°C	+18
Розрахункова температура зовнішнього повітря		$t_{з}$	°C	-23
Розрахункова температура холоного горища		$t_{вг}$	°C	-23
Розрахункова температура техпідпілля		$t_{ц}$	°C	-23
Тривалість опалювального періоду		$z_{оп}$	доба	195
Середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період		$t$	°C	-0,8
Розрахункова кількість градусо-днів опалювального періоду		$Dd$	°C доба	3219
<b>Функціональне призначення, тип і конструктивне рішення будинку</b>				
Призначення	Житлова будівля			
Розміщення в забудові	Розміщена в глибині території			
Типовий проект, індивідуальний	Інд.			
Конструктивне рішення	Див.п.4.2.			

Таблиця Ф3 - Геометричні, теплотехнічні та енергетичні показники

						601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			142

Показники	Позначення і розмірність показника	Нормативне значення показника	Розрахункове (проектне) значення показника	Фактичне значення показника
-----------	------------------------------------	-------------------------------	--	-----------------------------

**Геометричні показники**

Загальна площа зовнішніх огорожувальних конструкцій будинку	$F_{\Sigma},$ м <sup>2</sup>	-	7670,5	
В тому числі:				
- стін	$F_{НП},$ 2 м	-	5434	
- вікон і балконних дверей	$F_{СПВ},$ 2 м	-	2236	
- вітражів	2 $F_{СП ВТ},$ м	-	-	
- ліхтарів	2 $F_{СП Л},$ м	-	-	
- покриттів (суміщених)	$F_{ПК},$ 2 м	-	783,6	
- горищних перекриттів (холодного горища)	$F_{ПК}$ хг.м	-		



- вітражів	RΣ пр сп вт	-	-	
- ліхтарів	RΣ пр сп л	-	-	
- вхідних дверей, воріт	RΣ пр д	0,7	0,7	
- покриттів (суміщених)	RΣ пр пк	-	-	
- горищних перекриттів (холодних горищ)	RΣ пр г	-	-	
- перекриттів теплих горищ (включаючи покриття)	RΣ пр тг	5,56	5,5	
- перекриттів надтехпідпіллями	RΣ пр ц1	-	-	
- перекриттів над неопалюваними підвалами або підпіллями	RΣ пр ц2	5,56	5,0	
- перекриттів над проїздами й під еркерами	RΣ пр ц3	5,56	5,0	
- підлоги по ґрунту	RΣ пр ц	-	-	
<b>Енергетичні показники</b>				
Розрахункові питомі тепловитрати	$q_{буд}$ , кВт год/м <sup>2</sup> , (кВт год/м <sup>3</sup> )		50,3	
Максимально допустиме значення питомих тепловитрат на опалення будинку	$E_{max, 2}$ кВт год/м <sup>3</sup> (кВт год/м <sup>3</sup> )		48	
Клас енергетичної ефективності			B	
Термін ефективної експлуатації теплоізоляційної оболонки та її елементів			15	
Відповідність проекту будинку нормативним вимогам			+	
Необхідність доопрацювання проекту будинку			+	
601БП. 9555066МР				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
				Арк. 145

Таблиця Ф4 - Класифікація будинків за енергетичною ефективністю

Класи енергетичної ефективності будинку	Різниця в % розрахункового або фактичного значення питомих тепловитрат $q_{\text{буд}}$ , від максимально допустимого значення $E_{\text{max}}$ , $[(q_{\text{буд}} - E_{\text{max}}) / E_{\text{max}}] \cdot 100\%$	Рекомендації
A	Мінус 50 та менше	
B	Від мінус 49 до мінус 10	
C	Від мінус 9 до 0	
D	Від плюс 1 до плюс 25	
E	Від плюс 26 до плюс 50	
F	Від плюс 51 до плюс 75	
G	Плюс 76 та більше	

Таблиця Ф5 - Висновки за результатами оцінки енергетичних параметрів будинку

Вказівки щодо підвищення енергетичної ефективності будинку				
<p>Рекомендовано:            Подальше підвищення теплотехнічних характеристик будівлі: утеплення цоколю, підлоги, вимощення. Заміна трубопроводів та їх утеплення для зменшення витрат теплової енергії. Влаштування індивідуальних вузлів опалення. Використання відновлювальних джерел енергії.</p>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
				Арк.
				146
				601БП. 9555066МР

## Висновок

В роботі були проаналізовані існуючі в нинішній момент норми, щодо влаштування укриттів в житлових будинках, та в цілому можливі укриття та сховища – що пов'язано із посиленням російської агресії:

1. В цілому існує декілька варіантів укриття – безпечна кімната – яка робиться на кожен квартиру окремо, безпечне ядро – що використовується для безпеки на кожному поверсі – в основному застосовується для громадських будівель, але можливо використовувати варіанти ядра сходової клітки для укриття – при неможливості використати інші варіанти. Також при абсолютній неможливості використати інші варіанти сховища – рекомендовано використовувати принцип двох стін – для цього в запропонованому до проектування будинку запроєктоване внутрішнє ядро та внутрішній коридор між двома монолітними залізобетонними стінами.

2. Приємливими варіантами укриття є використання споруд подвійного призначення – підземних переходів, підвалів будівель, паркінгів, тощо. В проекті будівництва запропонована будівлі з цокольним автопаркінгом – що покриває одразу декілька потреб – зменшення місця розташування власних автомобілів у житловому просторі двору будинку, та при необхідності облаштування сховища в паркінгу – для цього в роботі наведені заходи, які підсилюють несучу здатність огорожуючих конструкцій, що виступають над землею.

3. Найкращим варіантом в нинішніх умовах є облаштування підземного сховища та укриття, з розташування мінімально-необхідних приміщень та обладнання для можливості безпечного укриття жителів кожного житлового будинку, і зменшення ризиків при пересуванні до сховища.

Для цього проектом передбачене підземний паркінг подвійного призначення – в мирний час частина підземного паркінга використовується для паркування автомобілів, частина для кладовок жителів будинку. Під час небезпечний явищ – є можливість в короткий час розгорнути в сховищі укриття – всі параметри відповідають необхідним нормам, існують аварійні та запасні виходи, виїзд, тамбури-шлюзи, венткамери, приміщення електрогенераторної, тощо.

						601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			147

4. Відповідно до сучасних вимог проектування споруд подвійного призначення підземного розташування під кожною житловою будівлею – являється оптимальним рішенням. Тому проектування багатоповерхової будівлі з цокольним паркінгом та підземним паркінгом і приміщеннями господарського використання, як в моменти небезпеки можна швидко перетворити на сховище та укриття – є доцільним в нинішніх умовах.

б. Відповідно до енергетичного паспорта проєтована будівля відповідає класу енергоспоживання В, що відповідає сучасним стандартами для нових будівель. Але при цьому розвивається теплова модернізація, і із залученням вільних засобів необхідно постійно покращувати енергетичну складову будівлі – заміна віконних та дверних конструкцій на більш сучасні, з більшою теплопровідністю, перехід на альтернативну енергетику. джерела, використання господарських елементів в опаленні, освітленні, поточних роботах тощо. д.

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		148

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Anda M., Temmen J. Інтелектуальне вимірювання ефективності використання житлової енергії: використання соціального маркетингу на базі громади для зміни поведінки та впровадження інтелектуальної мережі. Відновити Енергія 2014; 67 : 119-127. Дой: 10.1016 / j.renene.2013.11.020. [ <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.renene.2013.11.020> ]
2. Buddemeier BR, Dillon MB. Key Response Planning Factors for the Aftermath of Nuclear Terrorism. LLNL-TR-410067. Livermore, CA: Lawrence Livermore National Laboratory; August 2009.
3. Building Assessment Checklist: Protection against Airborne Hazards. County of Los Angeles Public Health. August 2006.
4. Building Safety Programme: monthly data release - England, November 2018 доступно за посиланням :<https://www.gov.uk/housing-local-and-community/planning-and-building>
5. Chiras, D., 2006. The Homeowner's Guide to Renewable Energy, New Society Publishers, Canada.
6. Clarkson, R. and Deyes, K., 2002. Estimating the Social Cost of Carbon emissions, UK government Economic Services Working Paper 140. Available at: <http://www.hm-treasury.gov.uk/media/5/F/SCC.pdf>
7. E.T.E.M. SECURITY STRUCTURES® і BULLET PROOF STANDARDIZED STEEL® є зареєстрованими торговими марками E.T.E.M. S.r.l. - Суворо конфіденційно <https://www.security-structures.com/>
8. Ferlic KP. Fallout: Its Characteristics and Management. Armed Forces Radiobiology Research Institute Technical Report AFRRI TR83-5. Bethesda, MD; December 1983. <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA140111>. Accessed August 6, 2011.
9. Gokcen, G., Kocar, G. and Hepbasli, A., 2003. Year-end Geothermal development status of Turkey 2002, International Geothermal Conference, Reykjavik.
10. Hancock, M, 1998. Підвищення теплового комфорту при пасивному тепловому проекті: вивчення ефективності та практичного застосування низки стратегій у початкових школах Пакистану, проект DFID R6478. Доступний за адресою: <http://www.dfid-kar-energy.org.uk/html/r6478.htm>
11. Hanova, J., Dowlatabadi, H. and Mueller, L., 2007. Ground Source Heat Pump Systems in Canada – Economics and GHG Reduction Potential. Available at: <http://www.rff.org/documents/RFF-DP-07-18.pdf>
12. Hepbasli, A., Eltez, M. and Duran, H., 2001. Current Status and Future Directions of Heat pumps in Turkey, GHC Bulletin.
13. <https://cutworkstudio.com/>
14. <https://www.dezeen.com/2022/04/08/shigeru-ban-paper-partition-system-ukraine-refugee-shelter/>
15. IEA Heat Pump Centre, 1997. Heat pumps can cut global emissions by more than 6%. Available at: <http://www.heatpumpcentre.org/>
16. IEA Heat Pump Centre, 2002. Reducing Carbon emissions with Heat Pumps, the

						601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			149

UK potential, HPC-AR-15, IEA Heat Pump Centre November 2002, the Netherlands. Available at: <http://www.heatpumpcentre.org/>

17. IEA Heat Pump Centre, 2005. How Heat pumps can help address today's key energy policy concerns. Available at: <http://www.heatpumpcentre.org/>

18. IEA Heat Pump Centre, 2006. The potential impact of heat pumps on Energy Policy Concerns. Available at: <http://www.heatpumpcentre.org/>

19. IMT, 2006. Огляд та довідкова інформація про проекти, проведені Інститутом ринкової трансформації. Доступний за адресою: <http://www.imt.org/>

20. Lund, J., Sanner, B., Rybach, L., Curtis, R. and Hellstrom, G., 2004. Geothermal (ground source) heat pumps; A World Overview, Geo-Heat Center Bulletin, Oregon Institute of Technology.

21. Nakata, T., Kubo, K. and Lamont, A., 2005. Design for renewable energy systems with application to rural areas in Japan. Energy Policy, 33, pp. 209-219.

22. National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP). Responding to a Radiological or Nuclear Terrorism Incident: A Guide for Decision Makers. NCRP report no. 165. Bethesda, MD: NCRP; 2010.

23. National Security Staff Interagency Policy Coordination Subcommittee for Preparedness and Response to Radiological and Nuclear Threats. Planning Guidance for Response to a Nuclear Detonation. 2d edition; 2010. <http://www.remm.nlm.gov/PlanningGuidanceNuclearDetonation.pdf>. Accessed August 5, 2011.

24. Passivhaus Institut, 1996. Що таке пасивний дім? Доступний за адресою: <http://www.passiv.de/English/PassiveH.HTM>

25. Sachs, H., Rainer, L., Nadel, S., Amann, J. T., Tuazon, M., Mendelsohn, E., Todesco, G., Shipley, D. and Adelaar, M., 2004. Emerging Energy-Saving Technologies and Practices for the Buildings Sector: 2004, American Council for an Energy-Efficient Economy, Washington, D.C.

26. Schultz PW, Estrada M., Schmitt J., Sokoloski R., Silva-Send N. Використання внутрішніх дисплеїв для надання інтелектуального вимірювача зворотного зв'язку щодо споживання електроенергії у домогосподарстві: Рандомізоване контрольне дослідження, в якому порівнюються кіловат, витрати та соціальні норми. Енергія 2015 рік; 90 : 351-358. до: 10.1016 / j.energy.2015.06.130. [ <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.energy.2015.06.130> ]

27. UK DTI, 2006. Energy Challenge: Energy Review. Доступний за адресою: <http://www.dti.gov.uk/energy/review/page31995.html>

28. WADE та Climate Group, 2005. Створення інтегрованого охолодження тепла та електроенергії для економічно ефективного зменшення викидів вуглецю, звіт про грудень 2005 р.

29. What the planner needs to know about fallout. In: Department of Defense. DCPA Attack Environment Manual. June 1973. <http://training.fema.gov/EMIweb/edu/docs/HistoricalInterest/DCPA%20-%20June%201973%20-%20DCPA%20Attack%20Environment%20Manual%20-%20Chapter%206.pdf>. Accessed June 21, 2011.

30. WWF, 2006. Один мільйон сталого будинку. Доступний за адресою: <http://www.wwf.org.uk/sustainablehomes>

						601БП. 9555066MP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			150

31. WWF, 2006а. Зелений офісний план. Доступний за адресою: [http://www.wwf.org.uk/core/about/scotland/sc\\_0000002008.asp](http://www.wwf.org.uk/core/about/scotland/sc_0000002008.asp)

32. Абелешов В. І. - Технічна експлуатація житлових будівель, готелів і туристичних комплексів. Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України харківська національна академія міського господарства/ Навчальний посібник для студентів професійного напрямку підготовки 6.030601 - «Менеджмент» Харків ХНАМГ 2012 доступний за посиланням [http://4exam.info/book\\_236\\_glava\\_8\\_1.4.\\_F%D1%96zichnij\\_%D1%96\\_moralnij\\_znos\\_bud%D1%96vel.html](http://4exam.info/book_236_glava_8_1.4._F%D1%96zichnij_%D1%96_moralnij_znos_bud%D1%96vel.html)

33. Галузева програма підвищення енергоефективності економіки України шляхом впровадження інновацій на 2010 - 2014 роки, затверджена Наказом № 49 від 25.09.2009 року Державного агентства України з інвестицій та інновацій; доступно за посиланням: <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0049527-09/sp:max100>

34. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво Доступно за посиланням. <http://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2018/08/DBN-A.2.2-3-2014.pdf>

35. ДБН А.3.1-9:2015 «Захисні споруди цивільного захисту». Придатність готових приміщень"

36. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій доступно за посиланням: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=83211](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83211)

37. ДБН В1.1.7.-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва Загальні вимоги . Доступно за посиланням: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-88>

38. ДБН В.1.2-11: 2021 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та ефективність. Доступний за посиланням: <http://profidom.com.ua/v-1/v-1-2/1277-dbn-v-1-2-11-2021-osnovni-vimogi-do-budivel-i-sporud-jekonomija-jenergiji>

39. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. Доступний за посиланням: <http://profidom.com.ua/v-1/v-1-2/1280-dbn-v-1-2-14-2009-zagalni-principi-zabezpechenna-nadijnosti-ta-konstruktivnoji-bezpeki-budivel-sporud-budivelnih-konstrukcij-ta-osnov>

40. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Доступно за посиланням : [http://dbn.at.ua/dbn/dbn\\_v\\_1\\_2\\_2\\_2006\\_nagruzki\\_i\\_vozdeystviya\\_ukr.pdf](http://dbn.at.ua/dbn/dbn_v_1_2_2_2006_nagruzki_i_vozdeystviya_ukr.pdf)

41. ДБН В.1.2-4:2019 «Технічні та технічні заходи захисту від рятування (цивільного захисту)» – 139 с. Доступно за посиланням [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=82596](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82596)

42. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення доступно за посиланням <https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/03/DBN-V2240-2018.pdf>

										601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							151

43. ДБН В.2.2-5-1997 Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони. Зі змінами 1, 2 та 3. доступно за посиланням

[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=82595](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82595)

44. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення вентиляція та кондиціонування доступно за посиланням

<http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/100.1.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.2.5-67~2013.%20%D0%9E%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F,%20%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%86%D1%96.pdf>

45. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання зовнішні мережі та споруди / Основні положення проектування/ Доступно за повиланням:

<http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/101.1.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.2.5-74~2013.%20%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.%20%D0%97%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%88%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D1%96.pdf>

46. ДБН В.2.6.-14-95. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд.-К.:1998. Доступний за посиланням:

[http://eurobud.ua/uploads/files/pinoplast\\_norm\\_doc/5%20DBN%20В.2.6-14-97.pdf](http://eurobud.ua/uploads/files/pinoplast_norm_doc/5%20DBN%20В.2.6-14-97.pdf)

47. ДБН В.2.6.-14-95. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд.-К.:1998. Доступний за посиланням:

[http://eurobud.ua/uploads/files/pinoplast\\_norm\\_doc/5%20DBN%20В.2.6-14-97.pdf](http://eurobud.ua/uploads/files/pinoplast_norm_doc/5%20DBN%20В.2.6-14-97.pdf)

48. ДБН В.2.6-14-95 «Конструювання будинків та споруд. Покриття будинків та споруд».

49. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення.

50. ДБН В.2.6-163~2010. Сталеві конструкції

51. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція будівель – К.: Мінрегіон України, 2016. – 27 с. Доступний за посиланням: <http://dbn.co.ua/dbn/DBN-V.2.6-31-2021-Teplova-izolyatsiya-budivel.pdf>

52. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2009. – 97 с. Доступно за посиланням: <http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/В4..pdf>

53. ДБН В.3.1-1-2002 Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків та споруд. Мінрегіонбуд. Київ, 2002. доступно за посиланням: <http://profidom.com.ua/v-3/v-3-1/2449-dbn-v-3-1-1-2002-remont-i-pidsilenna-nesuchih-i-ogorodzhualnih-budivelnih-konstrukcij-i-osnov-promislovih-budinkiv-ta-sporud>

54. Державна цільова економічна програма з енергоефективності та розвитку сфери виробництва енергії від відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 роки. Доступно за посиланням:

						601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			152

<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>

55. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України  
н а к а з N 215 від 30.09.98 Про затвердження Єдиного класифікатора житлових  
будинків залежно від якості житла та наявного інженерного обладнання  
Доступно за посиланням <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0215241-98?lang=ru>

56. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної,  
призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10) доступні за  
посиланням <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>

57. ДСТУ – Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд  
для визначення та оцінки їх технічного стану. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – 47 с.  
Доступно за посиланням: [https://drive.google.com/file/d/0B6R-P\\_LwCRN-NnBrX1pRSXVvdFU/view](https://drive.google.com/file/d/0B6R-P_LwCRN-NnBrX1pRSXVvdFU/view)

58. ДСТУ Б А. 2.2-7:2010 «Дизайн. Частина інженерно-технічних заходів  
цивільного захисту у складі проектної документації об'єктів. Основні  
положення»

59. ДСТУ Б А.1.1-91:2008 Система стандартизації та нормування у  
будівництві. Вимоги до побудови, викладання, оформлення та видання  
будівельних норм доступно за посиланням  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=25086](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=25086)

60. ДСТУ Б А.2.2-8:2010 Проектування. Розділ "Енергоефективність" у  
складі проектної документації об'єктів Доступний за посиланням:  
<http://profidom.com.ua/a-2/a-2-2/1341-dstu-b-a-2-2-82010-projektuvanna-rozdil-jenergojefektivnist-u-skladi-projektnoji-dokumentaciji-ob-jektiv>

61. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для  
утеплення будівель – К.: Мінрегіон України, 2014. – 50 с. Доступний за  
посиланням:<https://gazobeton.org/sites/default/files/sites/all/92.2.6-1892013.pdf>

62. ДСТУ Б В.2.6-79:2009. Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків  
до конструкцій стін. Загальні технічні умови доступно за посиланням :  
[http://fasadinfo.ua/downloads/DSTU\\_B\\_V\\_2\\_6\\_79\\_2009\\_shvy\\_soeditelnye\\_oko\\_nnyh\\_blokov.pdf](http://fasadinfo.ua/downloads/DSTU_B_V_2_6_79_2009_shvy_soeditelnye_oko_nnyh_blokov.pdf)

63. ДСТУ Б.А.2.2-12-2015 Енергетична ефективність будівель. Методи  
розрахунку енергоспоживання при опаленні, вентиляції, освітленні та гарячому  
водопостачанні доступно за посиланням :[https://thermomodernisation.org/wp-content/uploads/2017/11/1781\\_2.2-12.pdf](https://thermomodernisation.org/wp-content/uploads/2017/11/1781_2.2-12.pdf)

64. ДСТУ Б.А.2.2-13-2015 Енергетична ефективність будівель.Настанова х  
проведення енергетичної оцінки будівель. Доступно за посиланням:  
[https://thermomodernisation.org/wp-content/uploads/2017/11/1783\\_2.2-13\\_2015.pdf](https://thermomodernisation.org/wp-content/uploads/2017/11/1783_2.2-13_2015.pdf)

65. ДСТУ- В.2.6-146:2010 Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо  
проектування й улаштування вікон та дверей. Доступно за посиланням:  
[http://tremco-illbruck.com.ua/wp-content/uploads/2012/03/DSTU\\_NBV\\_2\\_6\\_1462010\\_231110.pdf](http://tremco-illbruck.com.ua/wp-content/uploads/2012/03/DSTU_NBV_2_6_1462010_231110.pdf)

66. ДСТУ Н.Б.В.2.6-191-2013. Настанова з оцінки повітропроникності  
огороджувачих конструкцій, Мінрегіон України, Київ, 2014. 13с

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		153

67. ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007 —Настанова з розроблення енергетичного паспорта будинків . Доступно за посиланням: [http://www.mathcentre.com.ua/download/dstu-n\\_B\\_A\\_2.2-5\\_2007.pdf](http://www.mathcentre.com.ua/download/dstu-n_B_A_2.2-5_2007.pdf)

68. ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010 Будівельна кліматологія. Мінрегіонбуд України, Київ, 2010, 132с. Доступно за посиланням: <http://yur.com.ua/attachments/article/8F.pdf>

69. ДСТУ-Н Б В.1.2-18: 2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану Видавець: ДП "Науково-дослідний інститут будівельного виробництва", 44с. Доступний за посиланням [https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/obstezhennja\\_budivel\\_i\\_sporud/5-1-0-1768](https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/obstezhennja_budivel_i_sporud/5-1-0-1768)

70. ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014 настанова з виконання термомодернізації житлових будинків , Мінрегіонбуд, Київ, 2015 доступно за посиланням:<https://www.oporaua.org/zhytlo/41770-dstu-b-v32-32014-nastanova-z-vykonannia-termomodernizatsii-zhytlovykh-budynkiv-dlia-vilnoho-skachuvannia>

71. ДСТУ-Н В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. Доступно за посиланням [https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu\\_b\\_v\\_1\\_1\\_27\\_2010/5-1-0-929](https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_27_2010/5-1-0-929)

72. Енергоефективність - перше паливо для економіки ЄС. Як залучити нові фінанси для інвестицій в енергозбереження. [(доступний 13 червня 2016 року)]; Фінальний звіт EEFIG 2015. ISBN: 978-84-606-6087-3. Доступна в Інтернеті:<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Final%20Report%20EEFIG%20v%209.1%2024022015%20clean%20FINAL%20sent.pdf>

73. Європейська комісія, 2002 р. Директива щодо енергетичної ефективності будівель, COM / 2002/91 / ЄС. Доступний за посиланням <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5422187/#B1-sensors-17-00826>

74. Закон України -Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду від 22.12.2006 №525-У; доступний за посиланням <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/525-16>

75. Закон України «Про будівельні норми» від 05.11.2009 № 1704-VI доступно за посиланням <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1704-17#Text>

76. Закон України «Про енергозбереження» № 74/94 ВР від 1.07.1994 року зі змінами та доповненнями; доступно за посиланням:<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80>

77. 3У розвиток житловокомунального господарства на 2009-2014 роки, затверджена наказом від 24.06.2004 №1869-IV; доступно за посиланням: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1869-15>

78. Кавузян А., Раджагопал Р., Фішер М. Оцінка енергоефективності приладів у домогосподарствах: Використання даних інтелектуальних вимірювальних приладів та меж енергоефективності для оцінки та визначення детермінантів енергоефективності приладів у житлових будинках. Енергозбереження. 2015 рік; 99 : 220-230. до: 10.1016 / j.enbuild.2015.03.052. [ <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.enbuild.2015.03.052> ]

79. Камаліріс А., Каллурі Б., Кондепуди С., Вай Т. К. Обстеження літератури з вимірювання енергоспоживання для різних електричних навантажень в офісах

					601БП. 9555066МР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		154





# Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень житлового будівництва з урахуванням потреби проектування місць укриття

Війна, що прийшла в життя людей - принесла реальні загрози, про які ми раніше і не знали в реальному житті: артилерійські обстріли, атаки військових літаків, запуски ракет, вуличні бої...

Уміння сховатися в захисних спорудах від вибухів і обстрілів уже врятувало життя багатьом людям.

Водночас стало зрозуміло, що реформування цієї сфери є одним із пріоритетних завдань України. Укриття потребують технічного розвитку та значного збільшення їх кількості.

Давайте спробуємо проаналізувати поточну ситуацію з житлом з можливістю укриття.

Сучасні укриття захищають людей від багатьох небезпечних факторів:

1. опромінення;
2. проникаюча радіація;
3. ударна хвиля при ядерних вибухах (відноситься до певної відстані від місця вибуху);
4. опади під час радіоактивної хмари;
5. хімічні сполуки та токсичні речовини в повітрі;
6. біологічні (бактеріальні) речовини ;
7. фрагменти зруйнованих конструкцій;
8. жар і тепло під час пожежі;
9. отруйні речовини та продукти горіння при вибуху



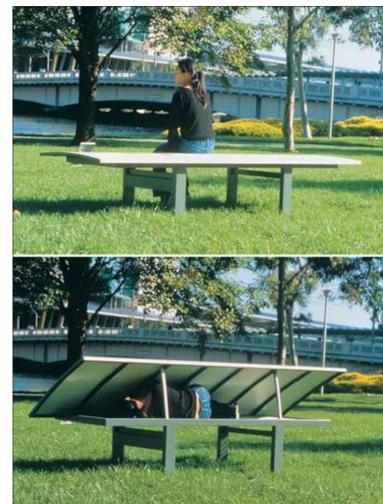
601-БП. 9555066.MP						
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шитова О.М.			Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень житлового будівництва з урахуванням потреби проектування місць укриття	MP	1
Перевірив	Семко О.В.					
З.каф.	Семко О.В.					
Н. контр.	Семко О.В.					
Житлова будівля в м.Рівне				НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка Кафедра АтаМБ		

# Аналіз існуючих рішень захисних укриттів та сховищ

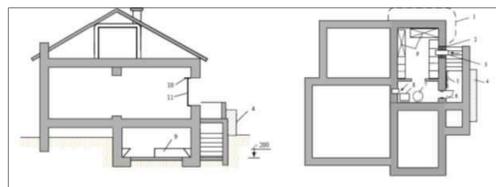
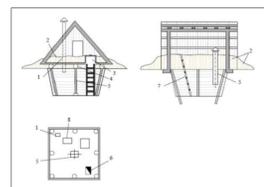
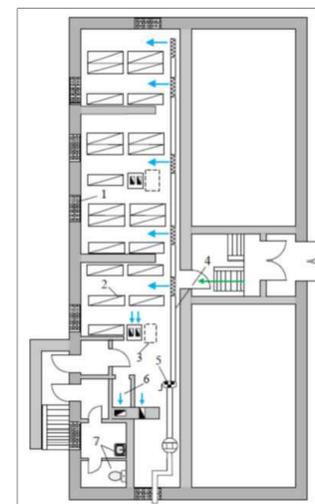
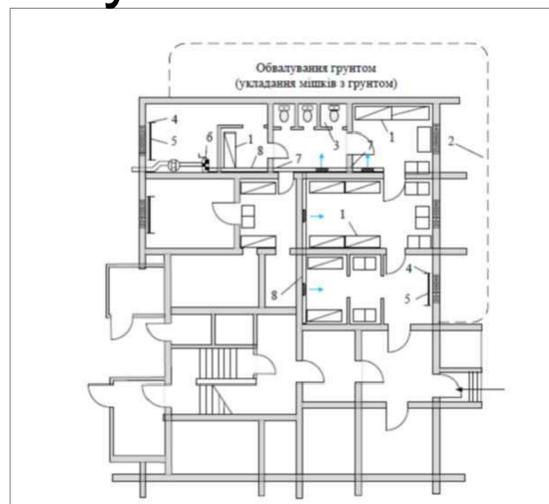
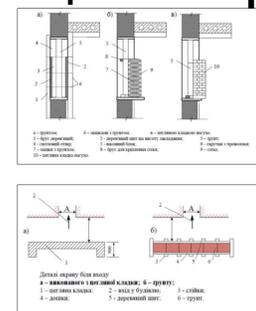
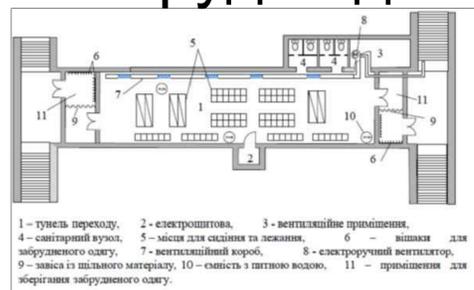
## Вуличні сховища

## Кімнати антипаніка

## Захищені кімнати в будівлях

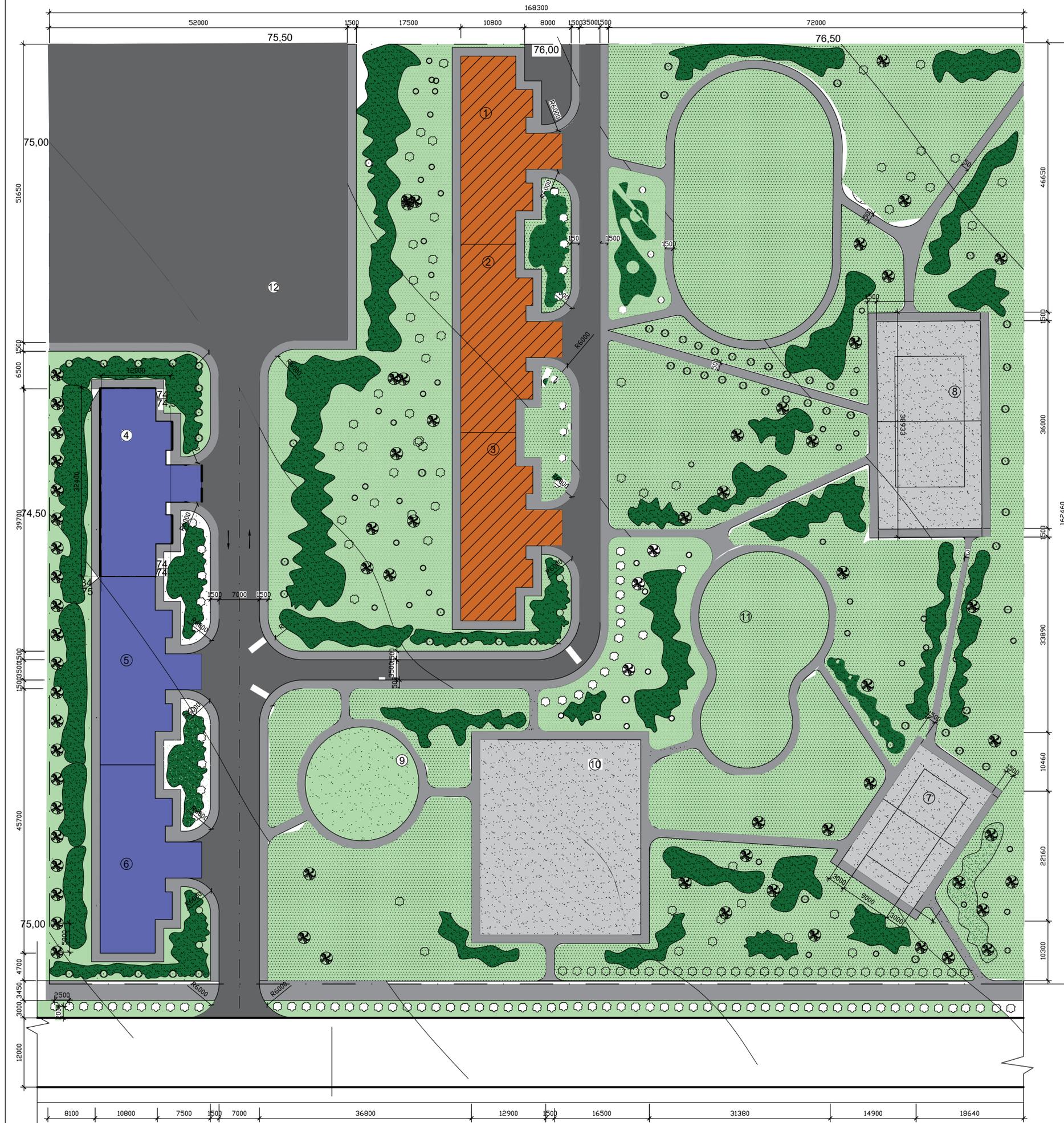


## Споруди адаптації та пристосування



601-БП. 9555066.MP					
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуші
Розробив	Шитова О.М.			Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень життєвого будівництва з урахуванням потреби проектування місць укриття	MP 2 12
Перевіряв	Семко О.В.				
Керівник	Семко О.В.				
З.каф.	Семко О.В.			Аналіз існуючих рішень захисних укриттів та сховищ	НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка Кафедра АтаМБ
Н. контр.	Семко О.В.				

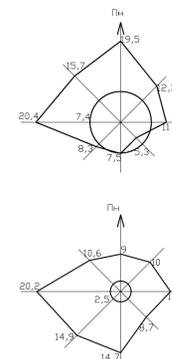
# ГЕНПЛАН



# Експлікація будівель і споруд

Позиція	Найменування	Площа S, м2	Тип	Примітки
1	Будівля, що проектується, 1 корп.	499	проектна	
2	Будівля, що проектується, 2 корп.	499	проектна	
3	Будівля, що проектується, 3 корп.	499	проектна	
4	Проектна пропозиція	140		
5	Проектна пропозиція	2880		
6	Проектна пропозиція			
7	Волейбольний майданчик	280		
8	Тенісний майданчик	7100		
9	Майданчик для відпочинку	20		
10	Дитячий майданчик	2880		
11	Дитячий спортивний майданчик	20		
12	Автостоянка	2880		

## Роза вітрів



## Доріжка, майданчик (тип 1)



## Проїзд (тип 1)



## Відомість елементів озеленення

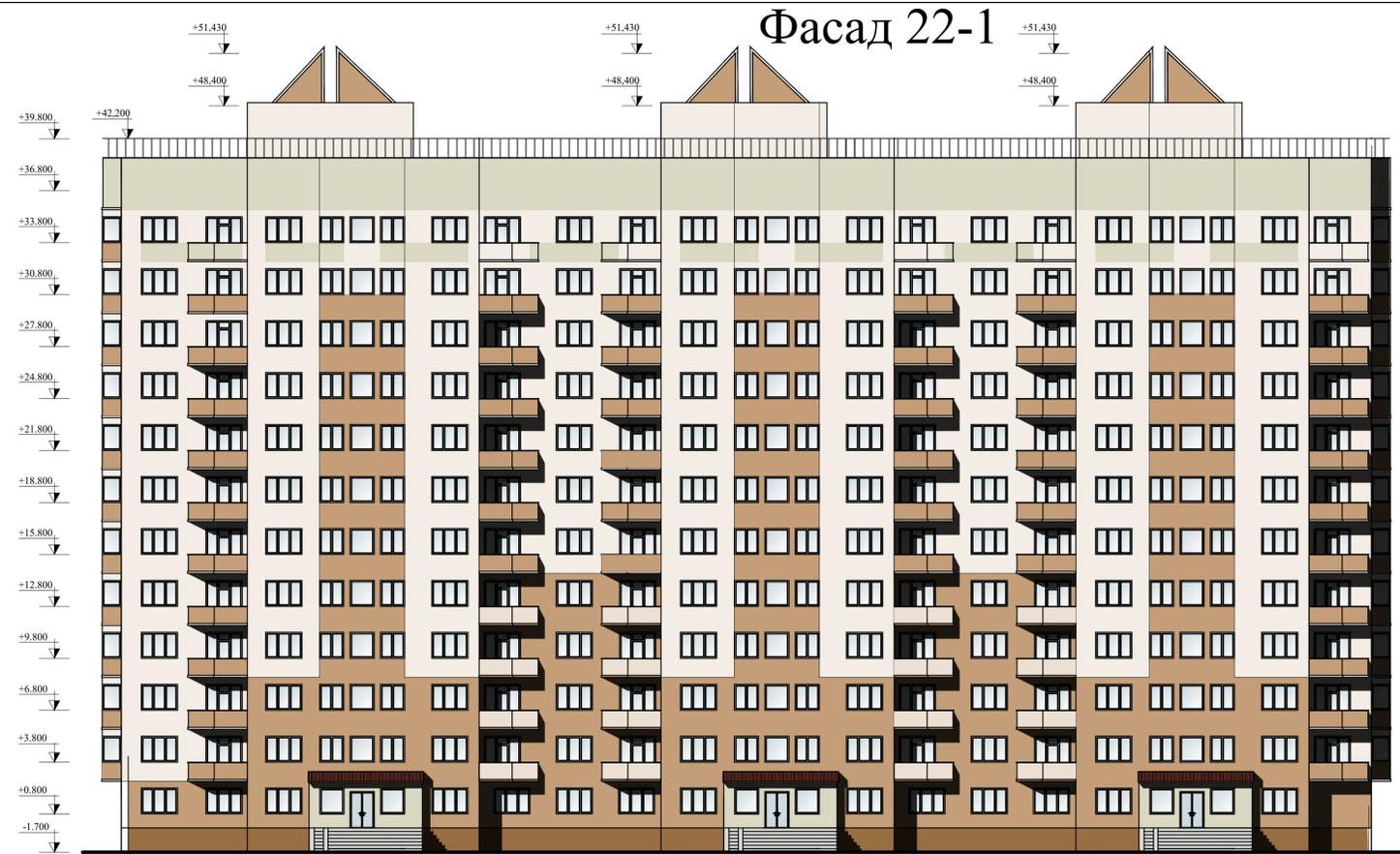
Поз	Найменування породи або виду насадження	Вік років	Кіл	Примітка
1	Ялина зелена	5	46	Садженець
2	Береза повисла бородавчаста	5	24	Садженець
3	Горобина звичайна	5	5	Садженець
4	Клен гостролистий	8	9	3 комлем 0,8x0,8x0,6 м
5	Бірючина	5	200	Садженець
6	Газон звичайний		5430	м²
7	Клен прирідний	5	2	Садженець

## Технічні показники генплану

Поз	Найменування	Од. вим	Кількість	Примітка
1	Площа території	га	1.02	
2	Площа забудови	м2	2995	
3	Площа доріг та вимошень	м2	1235	
4	Площа озеленення	м2	5430	
5	Коефіцієнт забудови	-	0.63	
6	Коефіцієнт озеленення	-	0.18	

№ докум.				601-БП. 9555066.МР		
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шитова О.М.			Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень життєвого будівництва з урахуванням потреби проектування місць укріття	МР	3
Перевірив	Семко О.В.					
З.каф.	Семко О.В.					
Н. контр.	Семко О.В.					

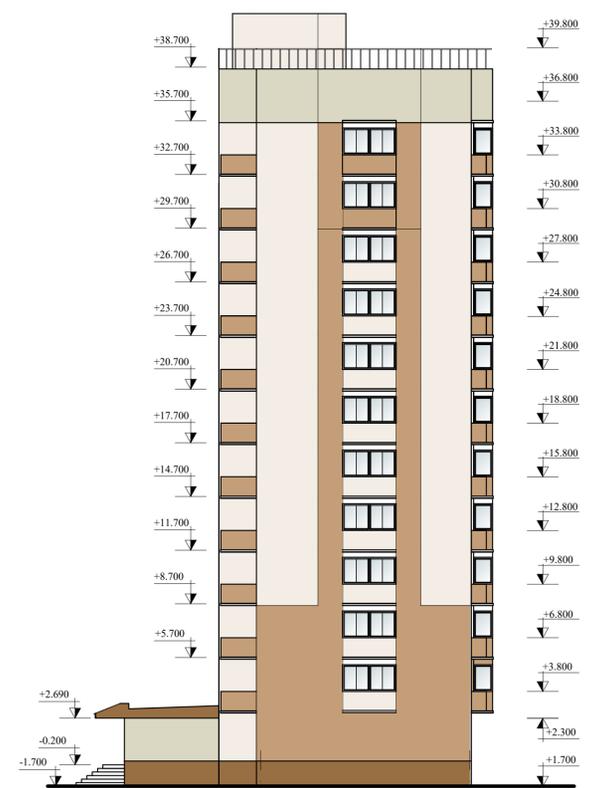
Генеральний план, Експлікація будівель і споруд, відомість елементів озеленення, технічні показники генплану, перерізи  
 НУ Полтавська Політехніка  
 м.Ю.Кондратюка  
 Кафедра АтаМБ



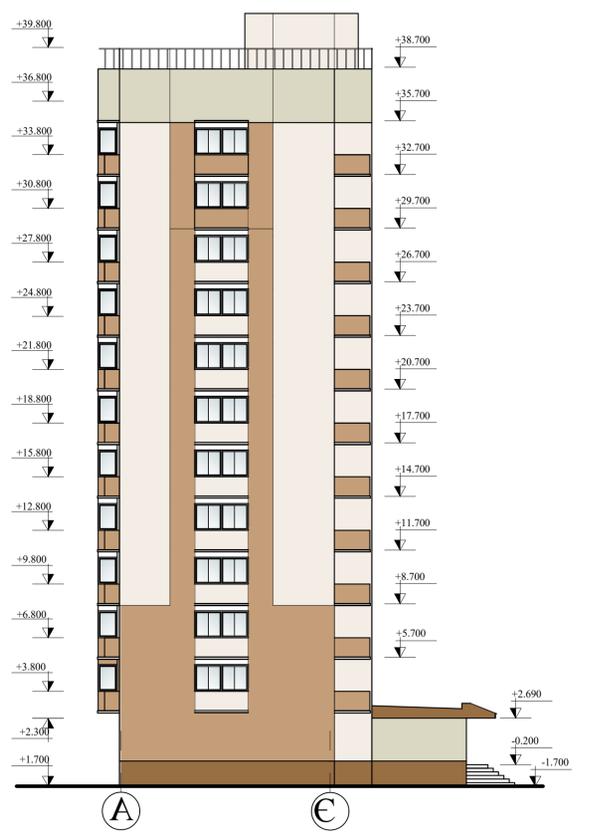
Фасад 1-22



Фасад Є-А

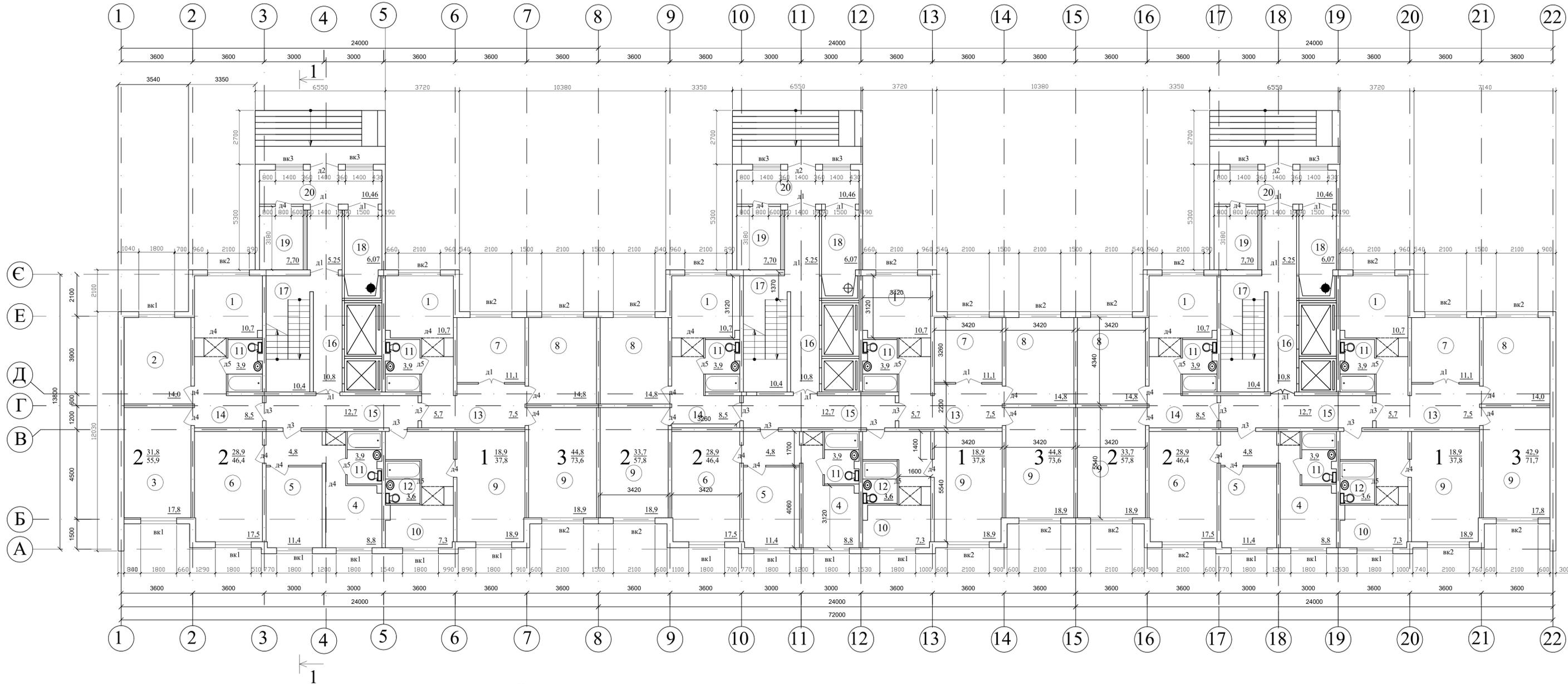


Фасад А-Є



601-БП. 955066.МР					
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуші
Розробив	Шитова О.М.			Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень життєвого будівництва з урахуванням потреби проектування місць укриття	МР 4 12
Перевірив	Семко О.В.				
З.каф.	Семко О.В.				
Н. контр.	Семко О.В.				
				Фасад 1-22, фасад Є-А, фасад 22-1, фасад А-Є	
				НУ Полтавська Політехніка ім. Ю.Кондратюка Кафедра АтаМБ	

# План на відм. 0,000



Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа
1	Кухня	10,7
2	Вітальня	14,0
3	Спальня	17,8
4	Кухня	8,8
5	Вітальня	11,4
6	Спальня	17,8
7	Вітальня	11,1
8	Спальня	14,8
9	Спальня	18,9
10	Кухня	7,3
11	Санвузол	3,9
12	Санвузол	3,6
13	Передпокій	7,5
14	Передпокій	8,5
15	Коридор	12,7
16	Тамбур	10,8
17	Сходові клітки	10,4
18	Сміттепровід	6,07
19	Кладова	7,7
20	Холл	10,46

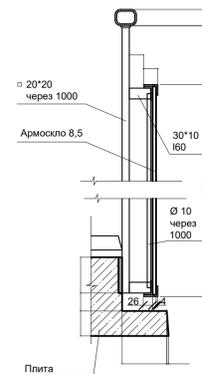
Специфікація заповнень дверних прорізів

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кільк. шт.	Вага один. кг.	Приміт.
Двері					
1	ДСТУ Б В.2.6-23:2009	ДЗ 21-14	9		
2		ДГ 21-14	3		
3		ДГ 21-9	12		
4		ДГ 21-8	36		
5		ДГ 21-7	4		

Специфікація заповнень віконних прорізів

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кільк. шт.	Вага один. кг.	Приміт.
Вікна					
вк1	ДСТУ Б В.2.6-15-99	В ВСП 15-11	7		
вк2		В ВСП 15-15	6		
вк3		В ВСП 15-16	2		
вк4		В ВСП 15-13	2		

Вузол влаштування балконного парапету



Технічні показники будівлі

№ поз.	Найменування	Одиниця вимірюв.	Кількість
1	Площа забудови	м <sup>2</sup>	1495
2	Житлова площа	м <sup>2</sup>	4056
3	Допоміжна площа	м <sup>2</sup>	2934
4	Загальна площа	м <sup>2</sup>	6990
5	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	41603
6	Периметр забудови	м.п.	315,6
7	Планувальний коефіцієнт		0,58
8	Об'ємний коефіцієнт		5,95

601-БП. 9555066.МР						
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуші	Аркушів
Розробив	Шитова О.М.			Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень житлового будівництва з урахуванням потреби проектування місць укріття	МР	5
Перевірив	Семко О.В.					
Керівник	Семко О.В.					
З.каф.	Семко О.В.			План на відм. 0,000 експлікація прим. Специфікація заповнення прорізів вузлів, технічні показники будівлі	12	
Н. контр.	Семко О.В.					

# План типового поверху

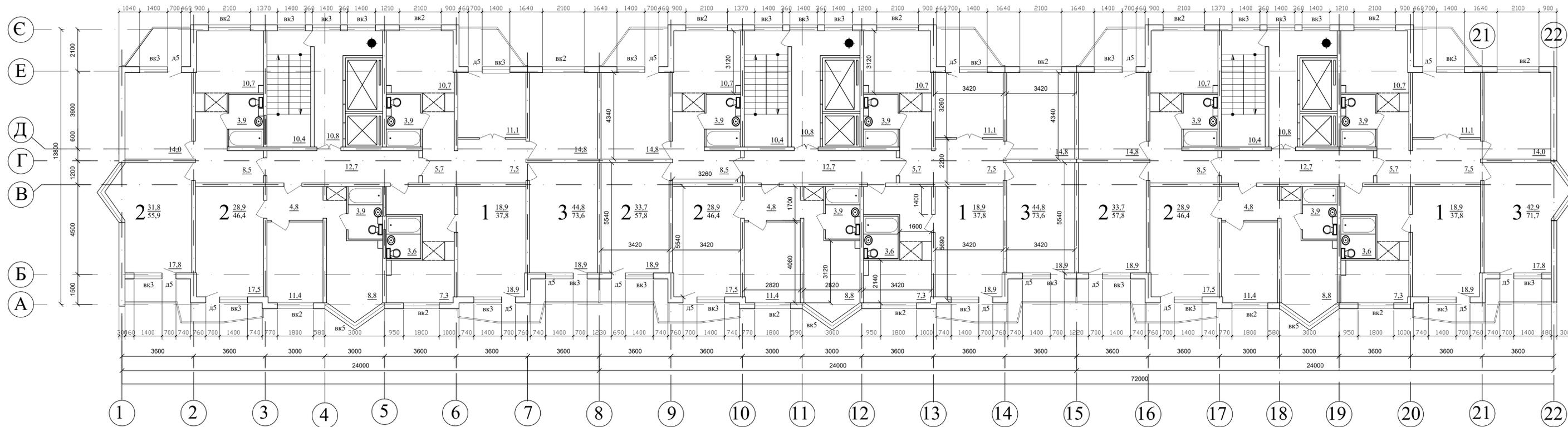
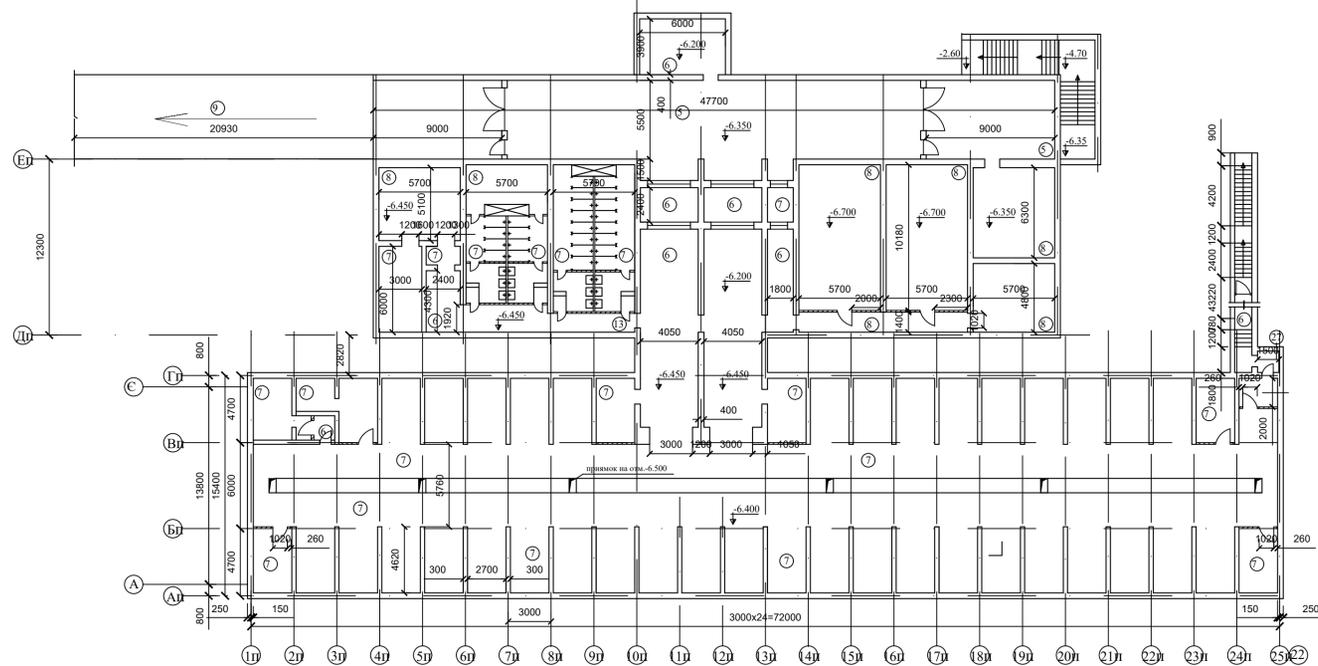


Схема елементів підлоги підземного сховища

Експлікація підлог типового поверху

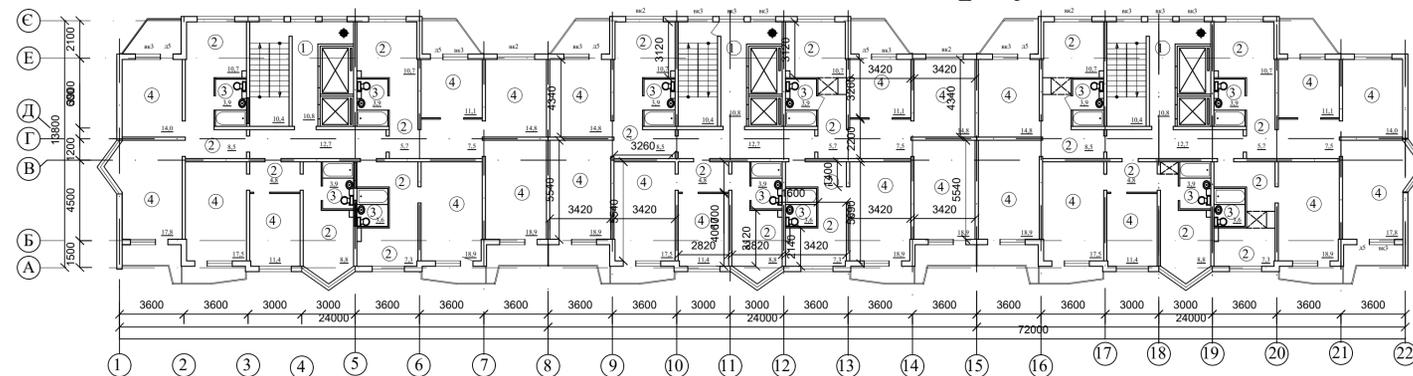
Експлікація підлог підземного сховища



№ приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги, товщина	Площа, м <sup>2</sup>
Коридори	1		1. Поліуретанове наливне покриття 3 мм. 2. Полімерцементна стяжка 20 мм. 3. Бетонна стяжка 80 мм. 6. Ущільнений ґрунт	763.0
Холі, вхідні тамбури	2		1. Керамогранітні плити 9 мм. 3. Стяжка з цементно-піщаного розчину 60 мм. 4. 3.6 плита перекриття 220 мм.	1465.0
Санвузли	3		1. Керамічна плитка 7 мм. 2. Шар легковиірвюючої стяжки 3-15 мм. 3. Стяжка зі звукоізолюючим ефектом 40-80 мм. 4. Шар гідроізоляції 2 мм. 6. 3.6 плита перекриття 220 мм.	551.0
Житлові кімнати	4		1. Ламінат 7 мм. 2. Суха штукатурка 10 мм. 3. Цементно-піщаний розчин 40 мм. 4. Шар гідроізоляції 2 мм. 5. Звукоізоляційна прокладка 25 мм. 6. 3.6 плита перекриття 220 мм.	4478.0

№ приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги, товщина	Площа, м <sup>2</sup>
приміщення автопаркінгу	5		1. Поліуретанове наливне покриття 3 мм. 2. Полімерцементна стяжка 20 мм. 3. Бетонна стяжка 100 мм. 6. Ущільнений ґрунт	262.6
Коридори, ливнева насосна	6		1. цементний розчин 20 мм. 2. Бетон 50 мм. 3. Гідроізоляція 4. Монолітна зб фундаментна плита 450мм.	257.3
Санвузли, службові приміщення, венткамери, приміщення сховища	7		1. Керамічна плитка 8 мм. 2. Полімерцементна стяжка 20 мм. 3. Гідроізоляція 3. Монолітна зб фундаментна плита 450 мм.	993.0
Кладовки, тамбури	8		1. Самовірвююча стяжка 7 мм. 2. Цементно-піщаний розчин 40 мм. 4. Шар гідроізоляції 2 мм. 5. Монолітна зб фундаментна плита 450 мм.	84.9
Пандус	9		1. Шар асальтбетону дрібнозернистого 50 мм. 3. Основа зі важкого бетону 150 мм. 4. Шар гідроізоляції 2 мм. 6. Ущільнений ґрунт з щабелем втрабованим в ґрунт	165.0

Схема елементів підлоги типового поверху

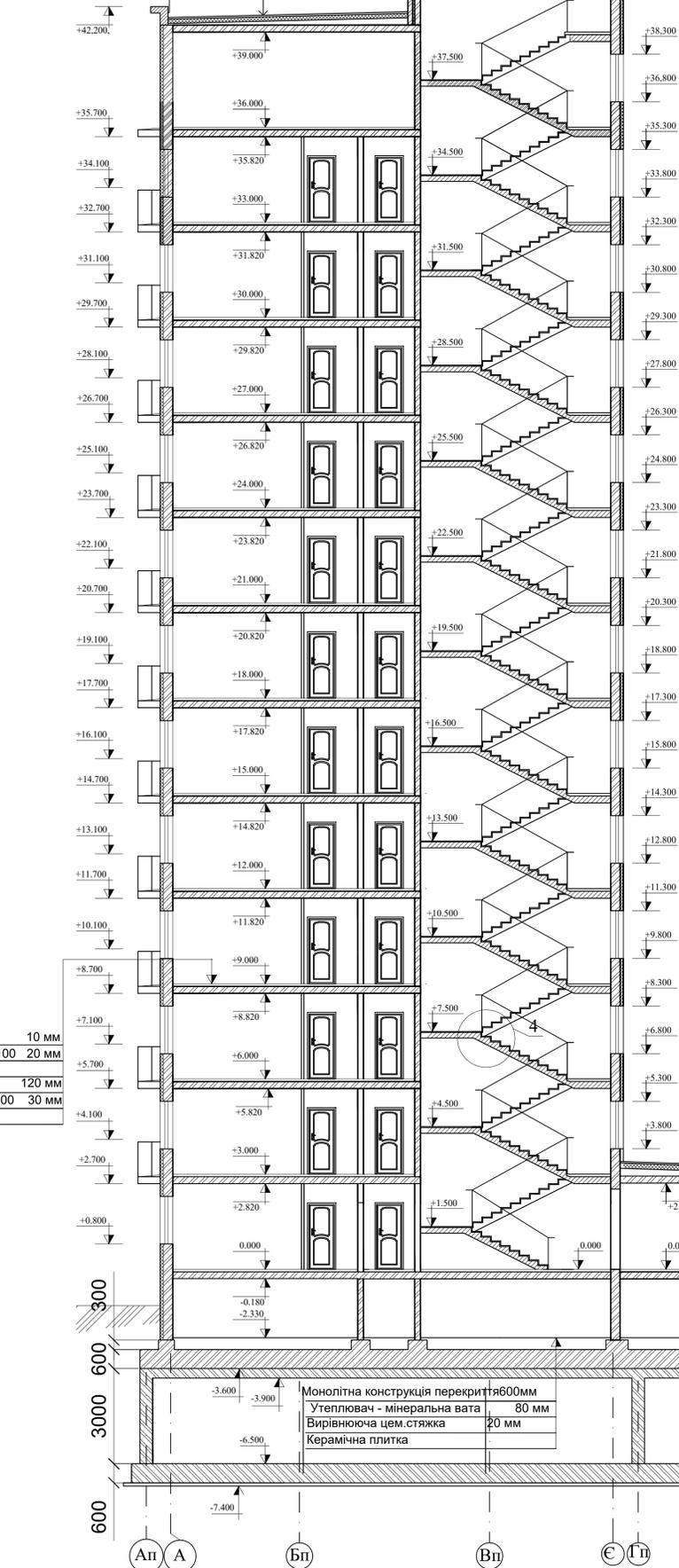


				601-БП. 9555066.МР		
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шитова О.М.			Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень життєвого будівництва з урахуванням потреби прєктування місць укриття	МР	6
Перевіряв	Семко О.В.					
З.каф.	Семко О.В.					
Н. контр.	Семко О.В.					
План типового поверху Схеми елементів підлог				НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка Кафедра АтаМБ		

# Розріз 1-1

Гравій, втоплений в бітум - 10мм  
 3-х шаровий руберойдний килим  
 Цементно-піщана стяжка - 20мм  
 Утеплювач - мінеральноватні плити-260мм,  
 керамзитовий гравій  
 для створення ухилу - 150 мм  
 Пароізоляція мембранна  
 Монолітна залізобетонна плита- 100 мм

Гравій, втоплений в бітум - 10мм  
 3-х шаровий руберойдний килим  
 Цементно-піщана стяжка - 20мм  
 Утеплювач - мінеральноватні плити-260мм,  
 керамзитовий гравій  
 для створення ухилу - 150 мм  
 Пароізоляція мембранна  
 Монолітна залізобетонна плита- 100 мм



Ламінат 10 мм  
 Стяжка з цем. піщаного розч. М100 20 мм  
 Гідроізоляція  
 Утеплювач - мінеральна вата 120 мм  
 Стяжка з цем. піщаного розч М100 30 мм  
 Монолітна плита перекриття

Бетонна плита  
 Дрібнозернистий гравій  
 Утеплювач - ЕППС в 2 шари 200 мм  
 Гідроізоляція - мембрана  
 Керамзитобетон (30-80 мм)  
 Моноліт. залізобетон 100 мм

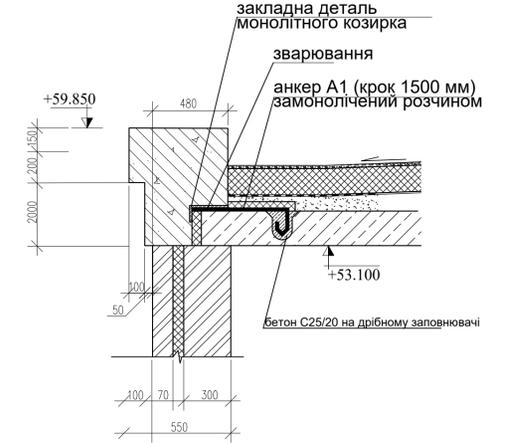
Монолітна конструкція перекриття 600мм  
 Утеплювач - мінеральна вата 80 мм  
 Вирівнююча цем.стяжка 20 мм  
 Керамічна плитка

1

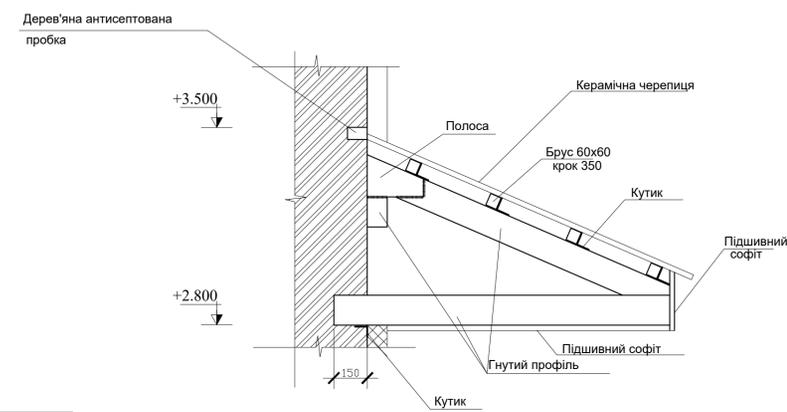


Антислизька керамічна плитка на клею для зовнішніх робіт - 30 мм  
 Монолітна плита з бетону кл. С20/15, армована сіткою - 80 мм  
 Бетонна підготовка з бетону кл. С10/7,5 - 100 мм  
 Щабіль просіяний бітумом, втрамбований в ґрунт - 50 мм

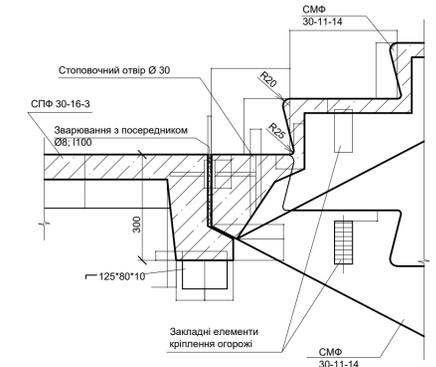
2



3

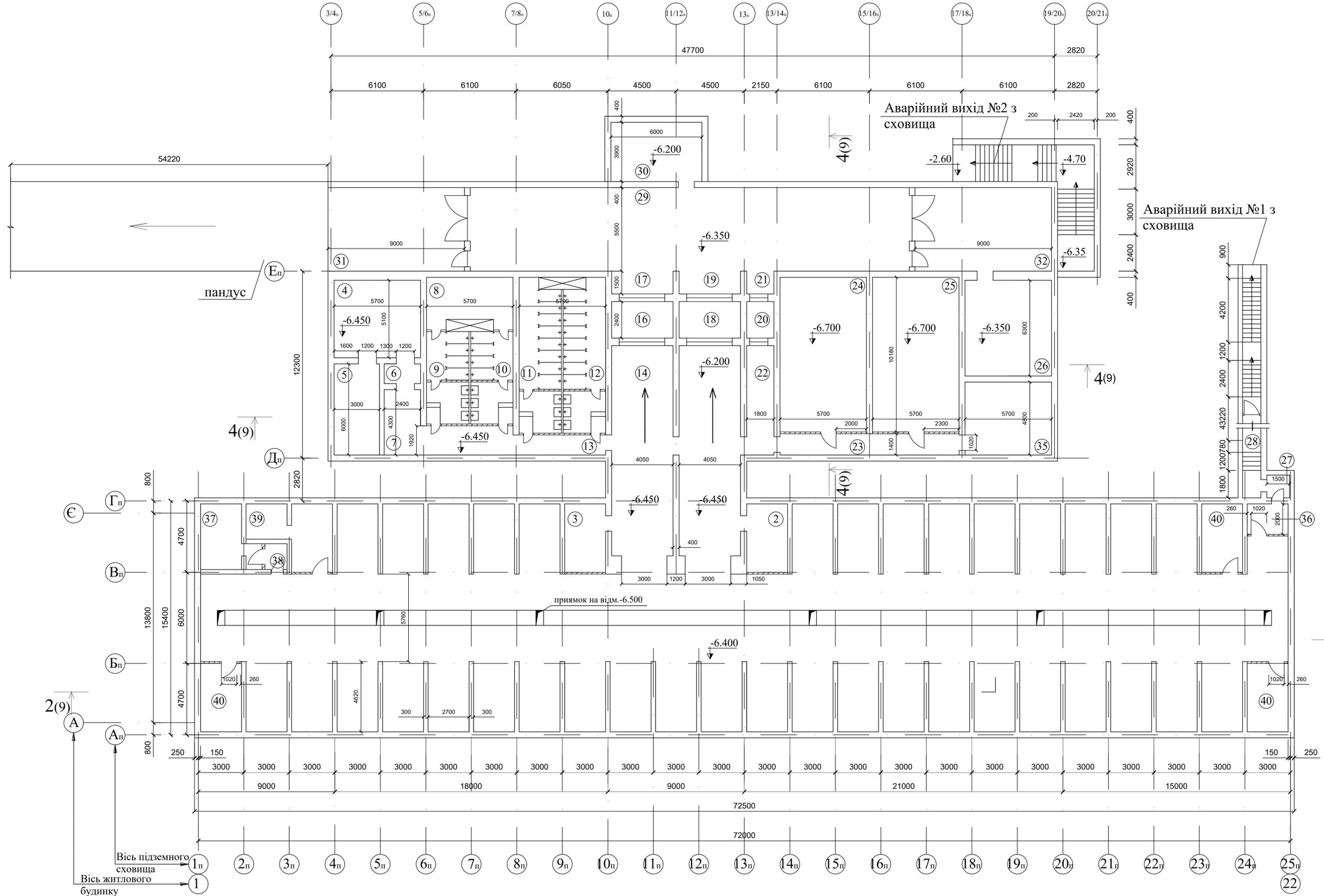


4



601-БП. 9555066.МР					
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш
Розробив	Шитова О.М.			Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень життєвого будівництва з урахуванням потреби проєктування місць укриття	МР 7 12
Перевіряв	Семко О.В.				
Керівник	Семко О.В.				
З.каф.	Семко О.В.				
Н. контр.	Семко О.В.			Розріз 1-1, вузол 2, вузол 3, вузол 4.	НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка Кафедра АтаМБ

# Схема розміщення елементів підземного сховища на відм. -6.500



Експлікація приміщень		
№	Найменування	Площа
1	Підземний автопаркінг	940,50
2	Службове приміщення	12,10
3	Кімната охорони	12,10
4	Технічне приміщення 1	29,00
5	Технічне приміщення 2	18,30
6	Тамбур	4,30
7	Електрощитова	9,00
8	Технічне приміщення 3	15,10
9	Санвузол чоловічий	19,70
10	Санвузол чоловічий	17,20
11	Санвузол жіночий	28,00
12	Санвузол жіночий	28,00
13	Коридор	19,80
14	Проїзд	48,50
15	Проїзд	48,50
16	Тамбур-шлюз	9,72
17	Передтамбур	6,07
18	Тамбур-шлюз	9,72
19	Передтамбур	6,07
20	Тамбур	4,30
21	Передтамбур	2,70
22	Прохід	10,60
23	Коридор	16,50
24	Венткамера 1	58,00
25	Венткамера 2	58,00
26	Спринклерна	35,90
27	Тамбур аварійного виходу	2,25
28	Аварійний вихід №1	66,20
29	Передтамбур	116,60
30	Ливнева насосна	23,40
31	Закрита частина входу 1	49,50
32	Закрита частина входу 2	49,50
33	Відкрита частина пандусу	297,0
34	Сходовий вхід №2	
35	Приміщення баків з водою	27,40
36	Тамбур	5,40
37	Дренажна насосна	13,0
38	Тамбур	1,96
39	Кладова зберігання	19,65
40	Кладова зберігання	35,4

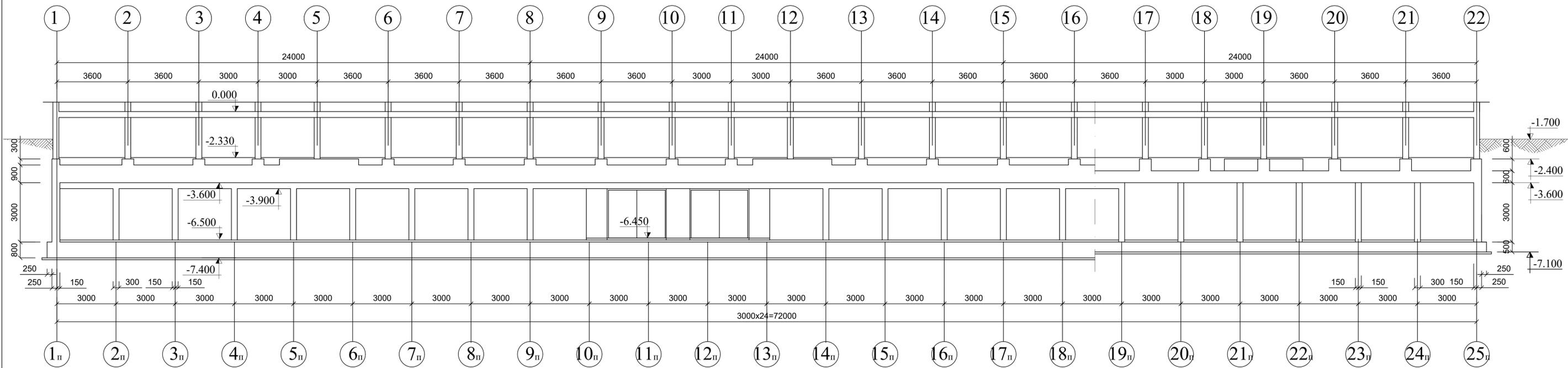
601-БП. 9555066.МР					
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуші
Розробив	Шитова О.М.			МР	8
Перевірив	Семко О.В.				
Керівник	Семко О.В.				
З.каф.	Семко О.В.				
Н. контр.	Семко О.В.			12	

Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень житлового будівництва з урахуванням потреби проектування місць укриття

Схема розміщення елементів підземного сховища, експлікація приміщень

НУ Полтавська Політехніка ім. Ю. Кондратюка  
Кафедра АтаМБ

# Розріз 2-2

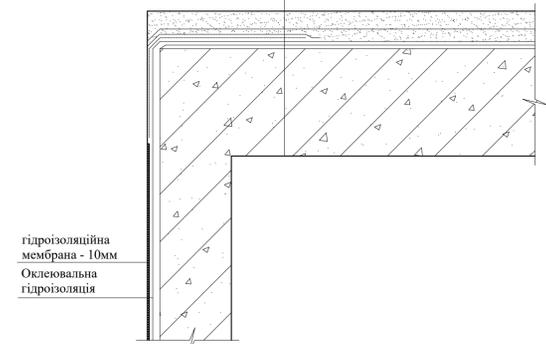


Вузол 1

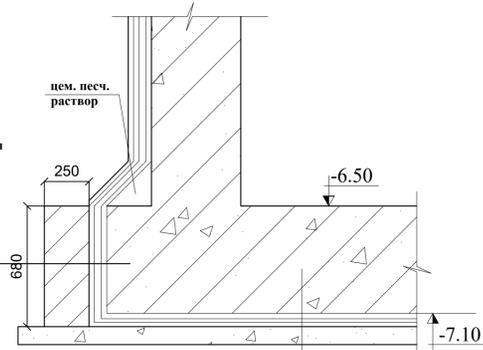
Вузол 2

Схема розміщення деформаційних швів

- Бетон С30/25 - 100мм
- Захисна цем.-піщ. стяжка - 30мм
- Додатковий шар гідроізола
- 1 шар склотканини на гар.бітумн.мастиці
- 3 шари гідроізола на бітумн. мастиці
- Вирівнювач цем.стяжка - 20мм
- Зливна призма бетон С10/7,5 - 20мм
- з/б конструкція перекриття - 600мм

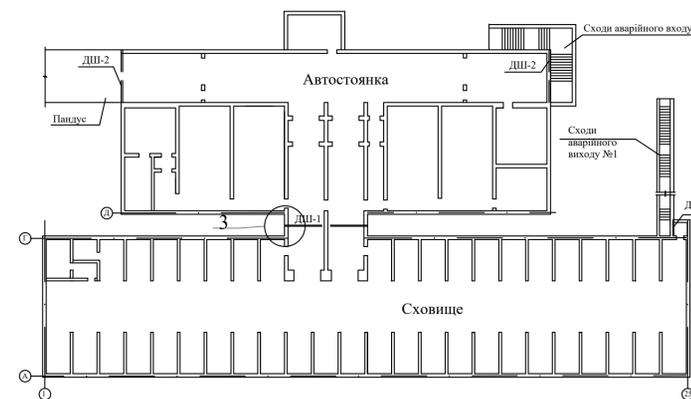
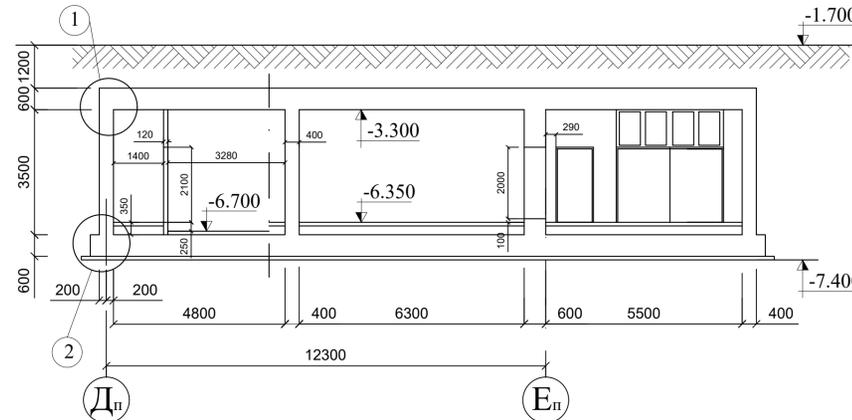


- Захисна стінка з цегли на цементно-піщаному розчині-250 мм
- Цементно-піщаний розчин
- Холодна ґрунтовка бітумною емульсією
- 1 шар гідроізола
- 1 шар склотканини
- Оклеювальна гідроізоляція
- Штукатурка по піску, втпвленому в гарячий бітум
- Залізобетонна конструкція підвального приміщення



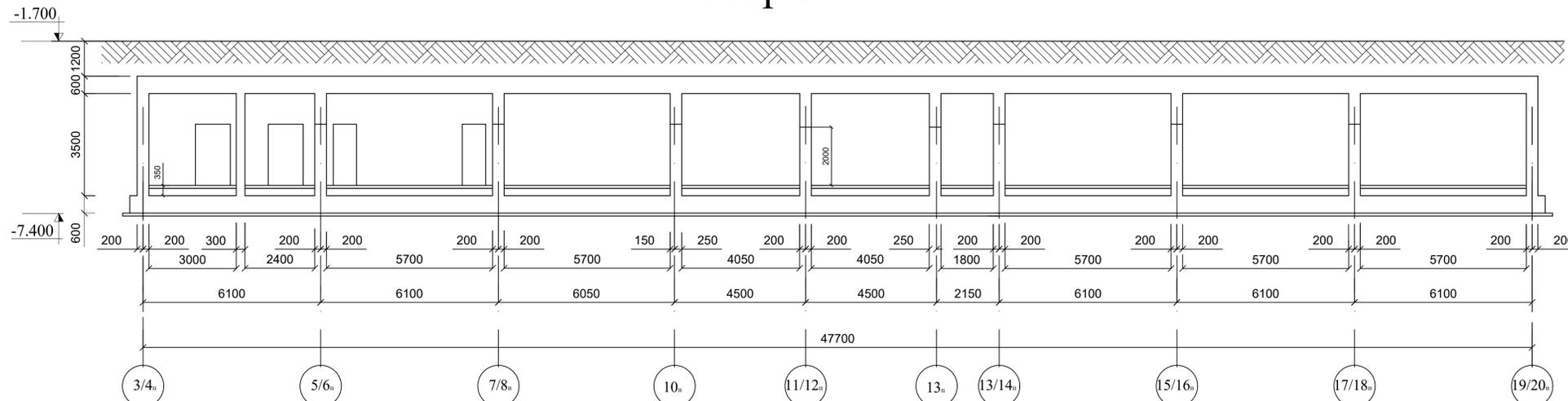
- Конструкція для
- Стяжка з цем. піщ. р-на по сітці - 30 мм
- 3 шари рулонної гідроізоляції на бітумній мастиці
- Холодна ґрунтовка бітумною емульсією
- Стяжка з цем. піщаного розчину - 20 мм
- Бетонна підготовка з бетону С10/7,5 - 100 мм

# Розріз 3-3



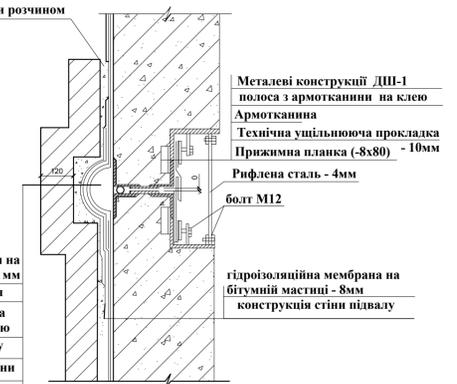
Вузол 3

# Розріз 4-4



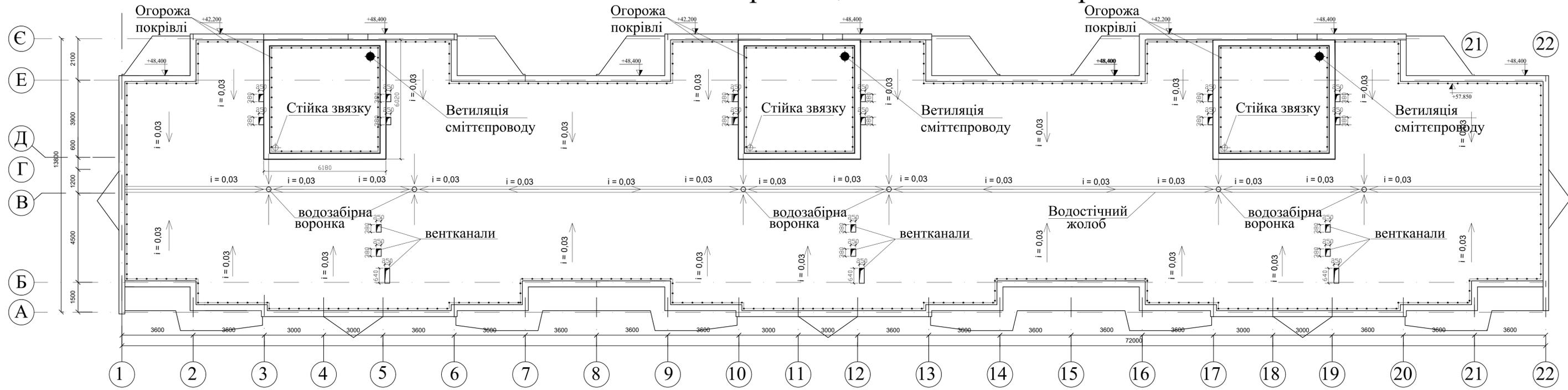
Деформаційний шов ДШ-1

- Захисна стінка з цегли на цементно-піщаному розчині-250 мм
- Цементно-піщаний розчин
- Холодна ґрунтовка бітумною емульсією
- 1 шар гідроізола
- 1 шар склотканини
- 1/2 труби d=159мм

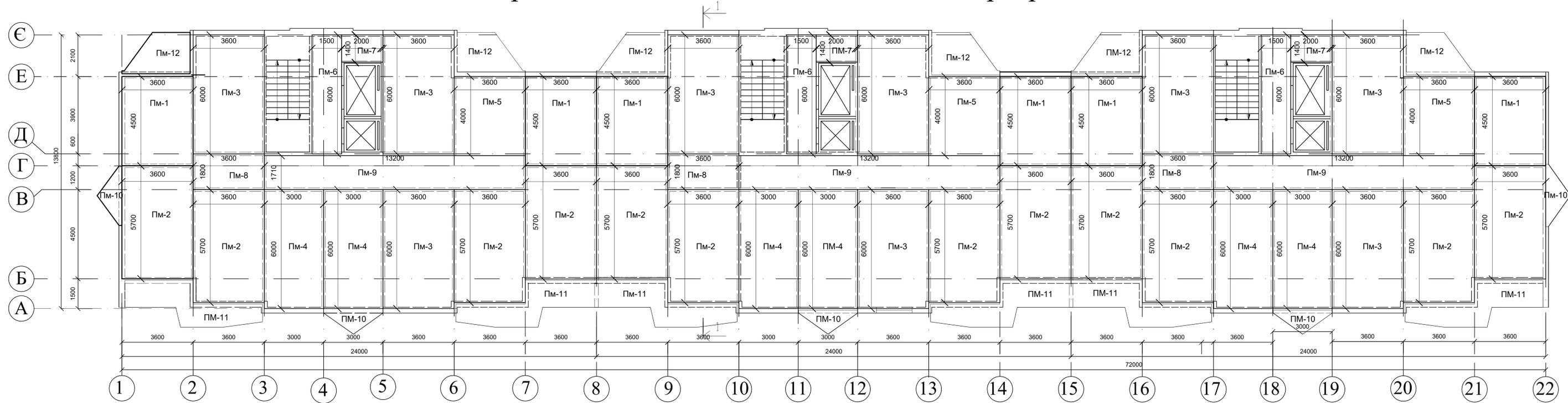


				601-БП. 9555066.МР		
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуші	Аркушів
Розробив	Шитова О.М.			МР	9	12
Перевіряв	Семко О.В.					
Керівник	Семко О.В.					
З.каф.	Семко О.В.			Розріз 2-2, розріз 3-3, розріз 4-4, Вузли, схема розміщення деф.швів		
Н. контр.	Семко О.В.			НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка Кафедра АтаМБ		

# Схема розміщення елементів покрівлі



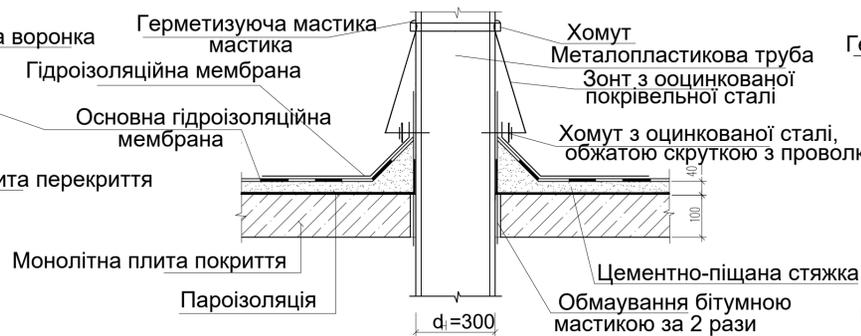
# Схема розміщення елементів монолітного перекриття



Влаштування водозбірної воронки



Прохід вентиляційної труби

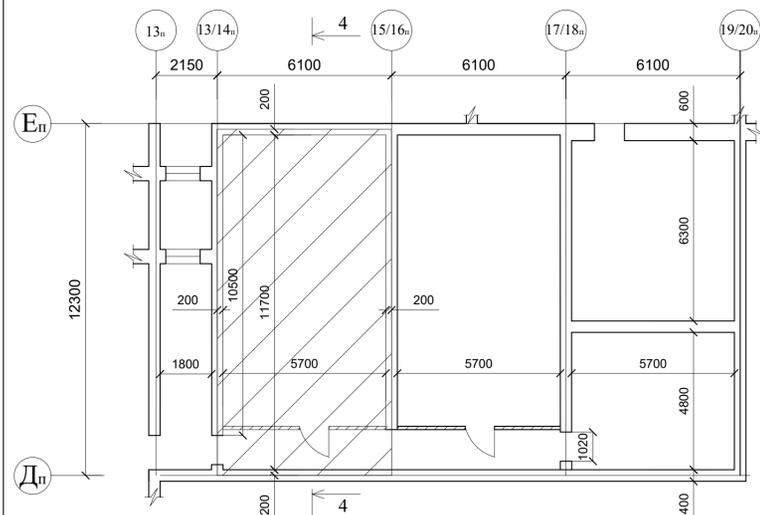


Прохід антени звязку

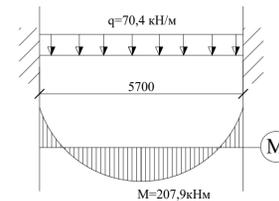
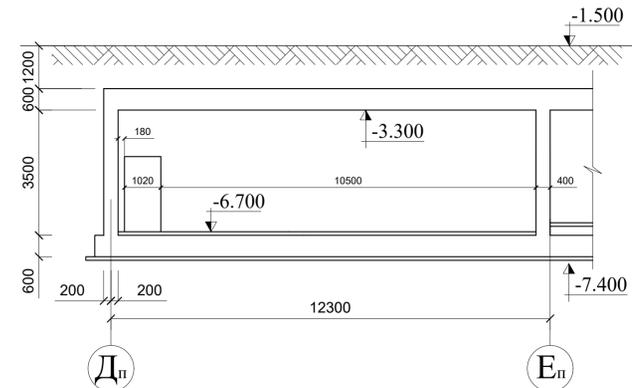


601-БП. 9555066.МР				Стадія	Аркуш	Аркушів
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата			
Розробив	Шитова О.М.			Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень життєвого будівництва з урахуванням потреби проектування місць укриття	МР	10
Перевіряв	Семко О.В.					
Керівник	Семко О.В.					
З.каф.	Семко О.В.					
Н. контр.	Семко О.В.			Схема розміщення елементів покрівлі вузлу, схема розміщення елементів монолітного перекриття	НУ Полтавська Політехніка ім. Ю. Кондратюка	Кафедра АтаМБ

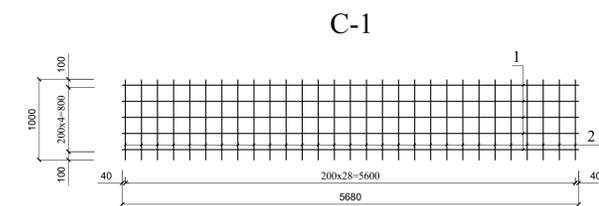
Фрагмент плану



Фрагмент розрізу 4-4



Розміщення арматури на 1 мп ширини плити

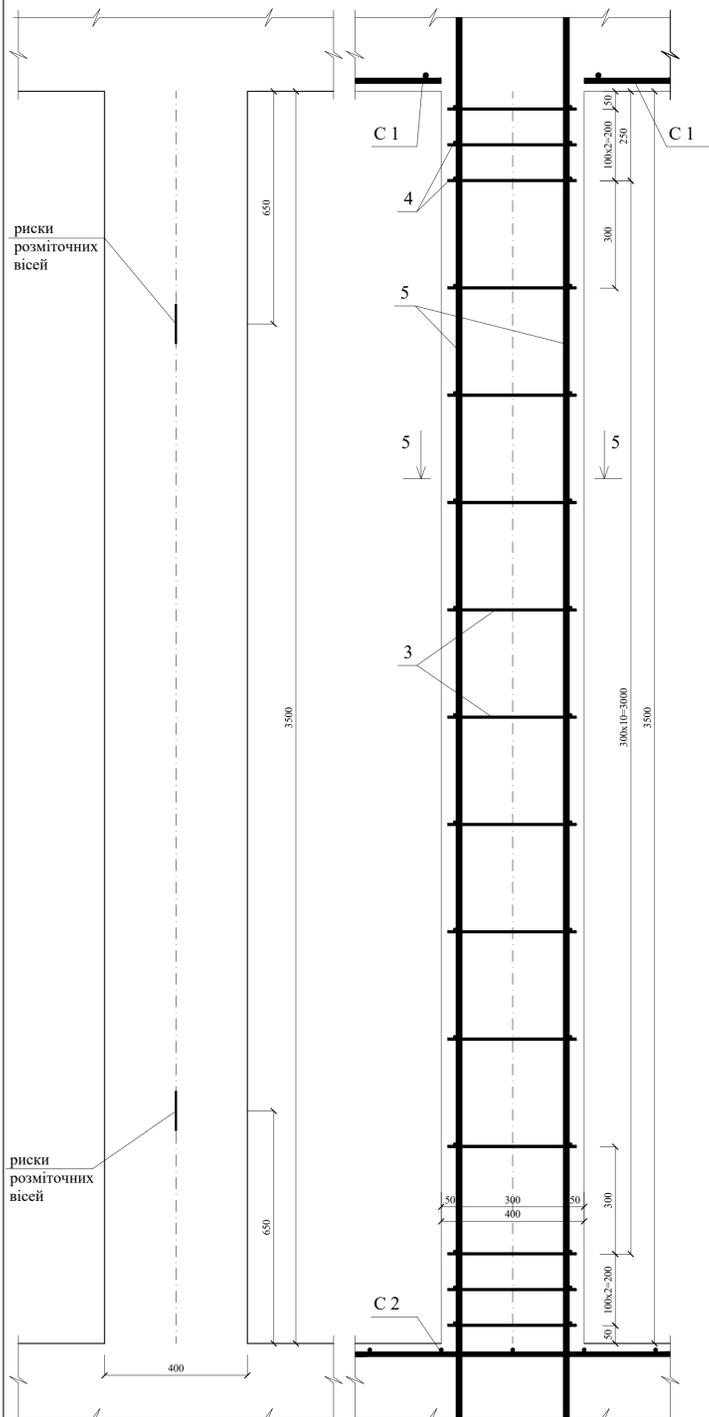


Відомість витрат робочої арматури на 1мп ширини плити

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Маса всього, кг
1	ГОСТ 5781-82	Ø 16 А500с L=5680	5	8,963	44,815
2	ГОСТ 5781-82	Ø 16 А500с L=5680	6	8,963	53,778

Опалубочне креслення

Схема армування



Розрахункова схема плити

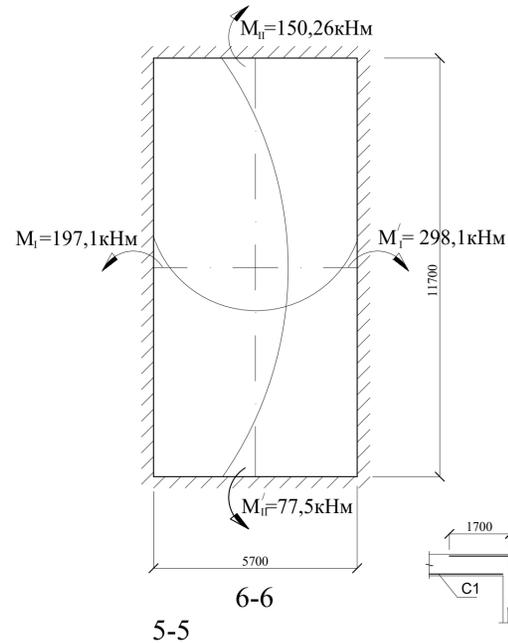


Схема розміщення нижнього поясу арматури С-1

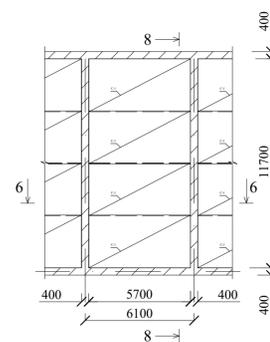
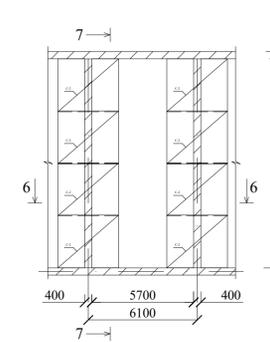
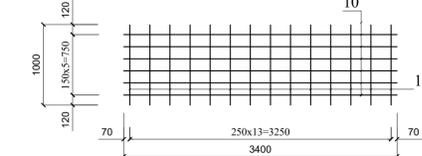


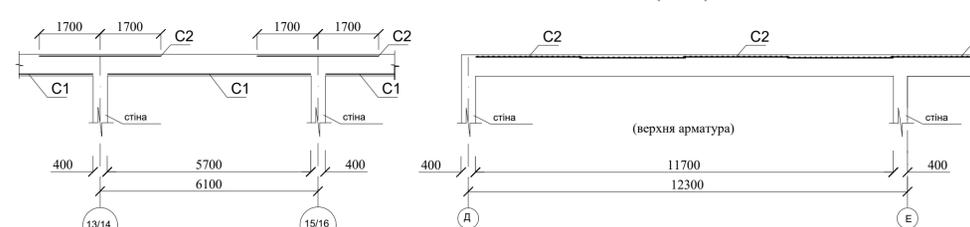
Схема розміщення верхнього поясу арматури С-2



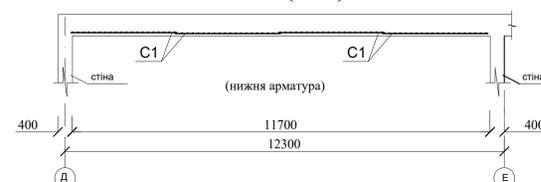
C-2



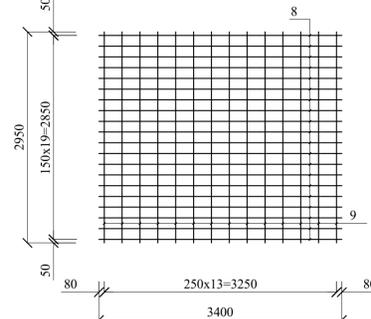
7-7 (C-2)



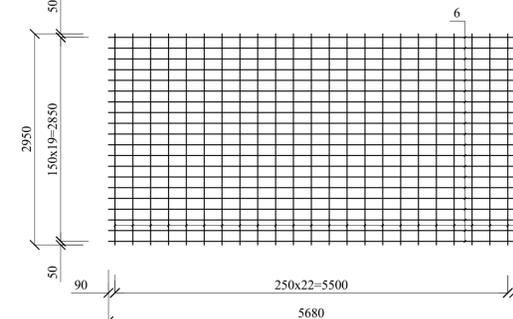
8-8 (C-1)



C-2



C-1



Специфікація арматури

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Маса всього, кг
С - 1 ( ширина плити 1мп)					
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А500с L=5680	5	8,963	44,815
2	ДСТУ 3760:2019	Ø 14 А500с L=1000	29	1,208	35,03
Стіна					
3	ДСТУ 3760:2019	Ø 6 А240 L=350	405	0,077	31,47
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А500с L=3500	106	5,523	585,44
5	ДСТУ 3760:2019	Ø 6 А240 L=5250	60	1,165	69,93
С - 1					
6	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А500с L=5680	20	8,963	179,26
7	ДСТУ 3760:2019	Ø 6 А240 L=2950	23	0,65	15,06
С - 2					
8	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А500с L=3400	20	5,36	107,3
9	ДСТУ 3760:2019	Ø 6 А240 L=2950	14	0,65	9,17
С - 2 ( ширина плити 1мп)					
10	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А500с L=3400	6	5,36	32,16
11	ДСТУ 3760:2019	Ø 6 А240 L=1000	14	0,22	3,08
Бетон важкий класу С30/25					

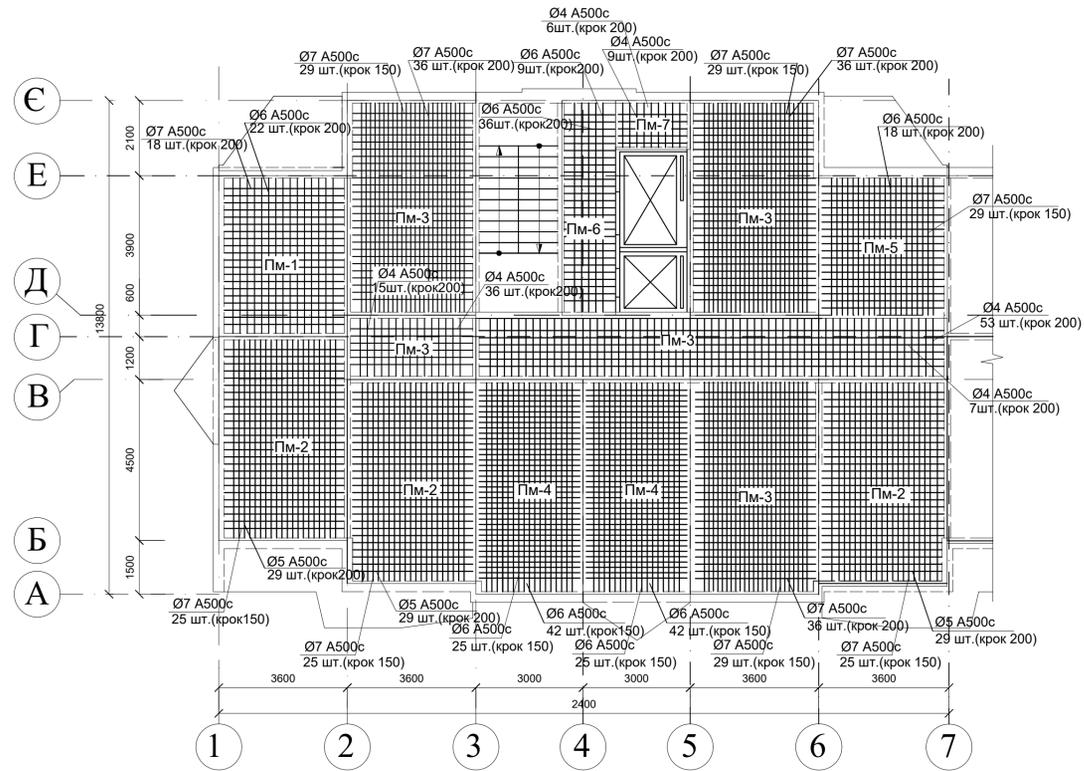
601-БП. 9555066.МР

№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шитова О.М.			МР	11	12
Перевіряв	Семко О.В.					
Керівник	Семко О.В.					
З.каф.	Семко О.В.					
Н. контр.	Семко О.В.					

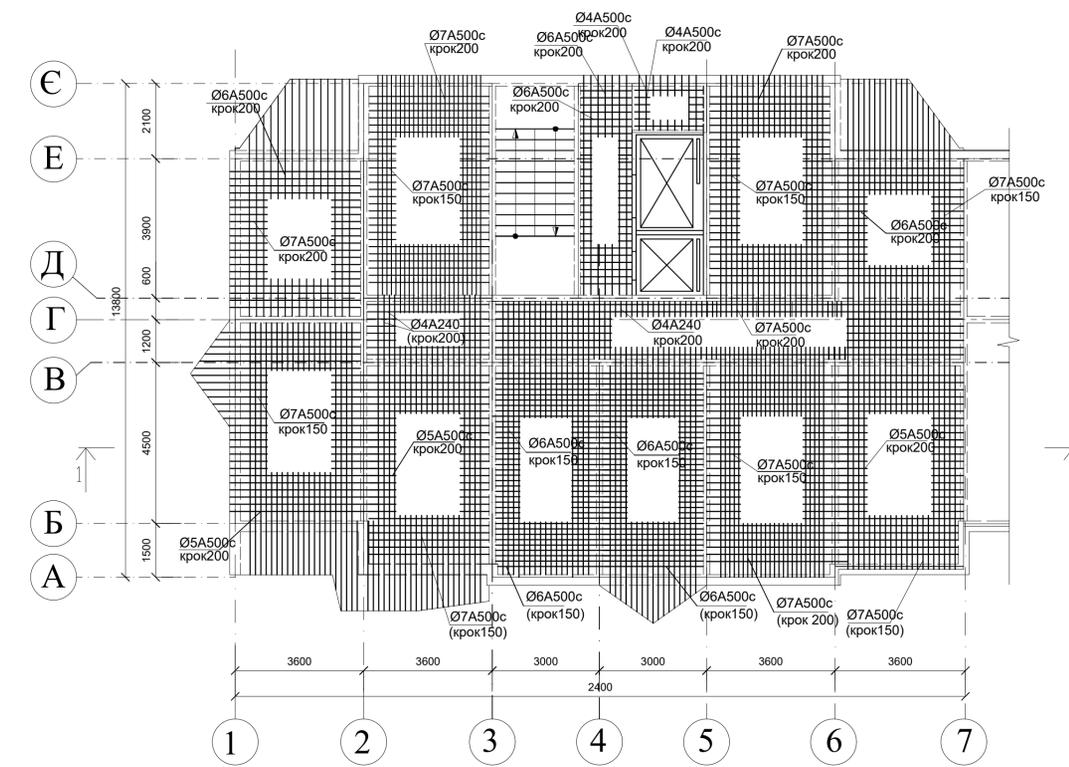
Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень життєвого будівництва з урахуванням потреби проектування місць укриття  
 НУ Полтавська Політехніка ім. Ю. Кондратюка  
 Кафедра АтаМБ

# Фрагменти схем армування монолітних залізобетонних перекриттів

## Армування нижнього поясу

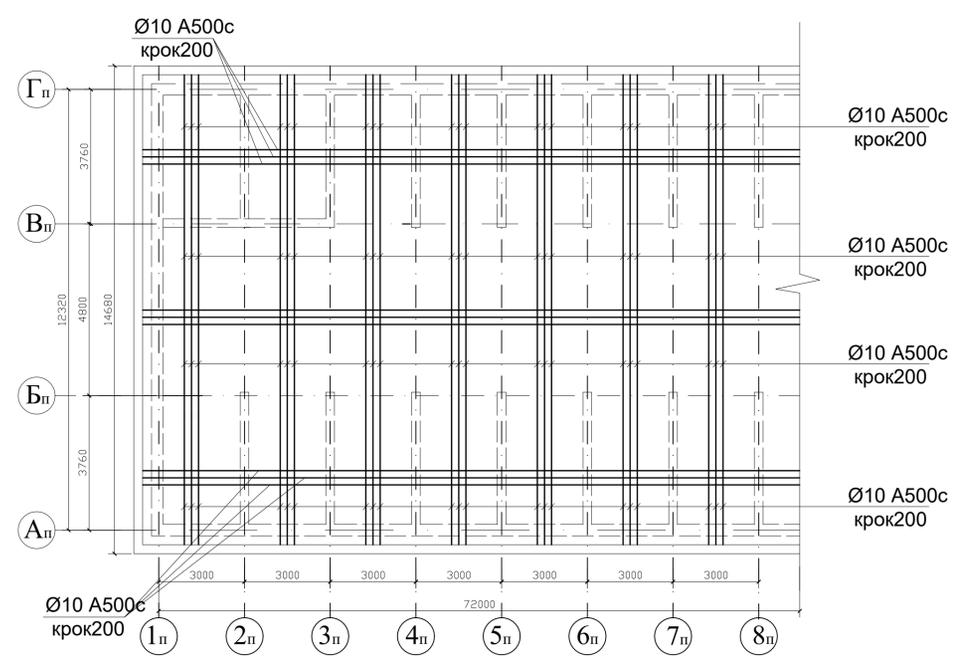


## Армування верхнього поясу

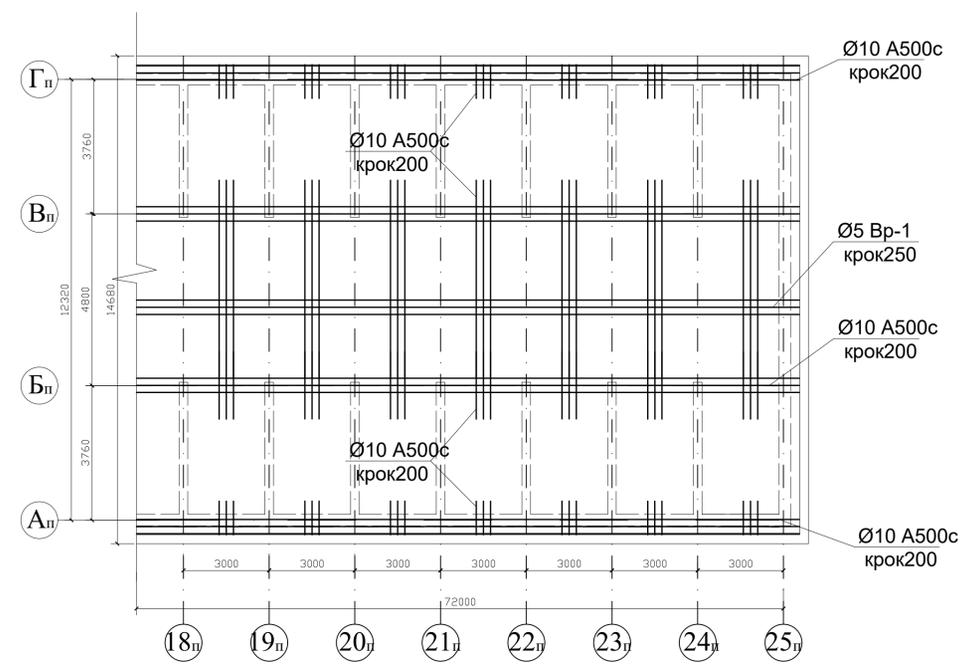


# Фрагменти схем армування фундаментної плити

## Армування нижнього поясу



## Армування верхнього поясу



				601-БП. 9555066.MP		
№ докум.	ПІБ	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шитова О.М.			MP	12	12
Перевіряв	Семко О.В.					
Керівник	Семко О.В.					
З.каф.	Семко О.В.					
Н. контр.	Семко О.В.			Фрагменти схем армування монолітних залізобетонних перекриттів та фундаментної плити		
				НУ Полтавська Політехніка Ім.Ю.Кондратюка Кафедра АтаМБ		