

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут архітектури та будівництва та землеустрою

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

магістра

на тему «Будівництво багатоповерхової житлової будівлі в місті
Полтава з урахуванням ризиків війни в Україні»

Виконала: студентка 6 курсу, групи 601-БМ

Спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Холодцько Тетяна Іванівна

Керівник:

к.т.н., доц. Семко П.О.

Зав. кафедри:

д.т.н., проф. Семко О.В.

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ СХОВИЩА У ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ	8
1.1 ВИМОГИ РОЗРОБКИ ЗАХИСНИХ УКРИТТІВ	11
1.2 ВИМОГИ ДО МІСЦЬ УКРИТТЯ	12
1.3 Оповіщення та інформування у сфері цивільного захисту	21
1.4 ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І КАНАЛІЗАЦІЯ	24
1.5 ЕЛЕКТРОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ЗВ’ЯЗОК	25
1.6 ГЕРМЕТИЗАЦІЯ І ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ	26
1.7 ВЕНТИЛЯЦІЯ І ОПАЛЕННЯ	27
1.8 ПОРЯДОК ЗАПОВНЕННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЛЮДЬМИ, ЯКІ УКРИВАЮТЬСЯ	28
1.9 ЕКСТРЕННА ВАЛІЗА	30
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	32
2. АНАЛІЗ ОБ’ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ЗАХИСНИХ СПОРУД 33	
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	61
3. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ТА КОНСТРУКТИВНЕО РІШЕННЯ БУДІВЛІ	62
3.1 Генплан	62
3.2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО МІСЦЕ БУДІВНИЦТВА	62
3.2.2 АРХІТЕКТУРА	63
3.2.3 РЕЛЬЄФ	65
3.2.4 ПІДПРИЄМСТВА	66
3.2.5 ТРАНСПОРТ	66
3.3 КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ БУДІВНИЦТВА	67

					601-БМ. 10588933.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Холодько Т.І.			«Будівництво багатоповерхової житлової будівлі в місті Полтава з урахуванням ризиків війни в Україні»	Стадія	Арк.	Аркцшів
Перевір.		Семко П.О.					2	110
Консульт.						НУПП ім. Юрія Кондратюка Кафедра БтаЦІ		
Н. Контр.								
Затверд.		Семко О.В.						

3.4	АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА.....	68
3.5	КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ БУДІВЛІ	71
3.5.2	Стіни	71
3.5.3	Перегородки у підвальному приміщенні.....	71
3.5.4	Перекриття	71
3.5.5	Покрівля.....	72
3.5.6	Вікна.....	72
3.5.7	Двері	72
3.5.8	Сходи.....	72
3.5.9	Гідроізоляція	73
3.5.10	Внутрішнє та зовнішнє оздоблення	73
3.5.11	Підлога.....	73
3.5.12	Інші конструктивні елементи будівлі.	73
3.5.13	Фільтровентиляційні приміщення	75
3.5.14	Санітарні вузли.....	76
3.5.15	Приміщення для ДЕС.....	76
3.5.16	Приміщення для зберігання продовольства.....	76
3.5.17	Входи	77
3.5.18	Водопостачання сховища.	77
3.5.19	Каналізація сховища.....	78
3.5.20	Опалення.....	78
3.5.21	Електропостачання.....	78
3.5.22	Зв'язок.....	78
3.5.23	Зона для дітей	78
3.5.24	Інженерне обладнання.....	79
3.5.25	Водопостачання	80
3.5.26	Протипожежні заходи	80

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		3

3.5. 27 САНІТАРНІ УМОВИ І ВИМОГИ	81
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....	82
4. РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА ЧАСТИНА БАГАТОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ З УКРИТТЯМ.....	83
4.1 Дія повітряної ударної хвилі від побічної дії зброї масового ураження	83
4.2.2 Розрахунок швидкості фрагментації.....	90
4.2.3 Розрахунок фрагментації проникнення	91
4.3 РОЗРАХУНОК ЗАХИСТУ ВІД РАДІАЦІЇ.....	93
4.4 РОЗРАХУНОК ЗАПАСУ СТИСНУТОГО ПОВІТРЯ.....	98
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4.....	103
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	104
ЛІТЕРАТУРА	105
ДОДАТКИ	110

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		4

ЗАВДАННЯ

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		5

ВСТУП

Анотація магістерської роботи Холодько Т.І. на тему: «Будівництво багатоповерхової житлової будівлі у місті Полтава з урахуванням ризиків війни в Україні».

Актуальність теми

Проблема полягає в недостатній кількості та якості захисних споруд, сховищ та укриттів, спроектованих для захисту цивільного населення в разі військових конфліктів або радіаційних небезпек. Нові будівлі, особливо в умовах воєнної потенційної загрози в Україні, потребують ретельного планування та включення в їхню конструкцію заходів для захисту людей у них.

Недоліки в існуючих захисних спорудах та укриттях, а також їхній непридатний технічний стан у підвалах житлових будинків, призводять до серйозних ризиків для мирного населення. Це може мати дуже негативні наслідки під час воєнних дій або аварій, що можуть спричинити масові втрати серед цивільного населення.

Основне завдання полягає в тому, щоб забезпечити високий рівень захисту для мешканців будівель шляхом розробки та впровадження стратегій підвищення їхньої відповідності вимогам безпеки в умовах можливої воєнної загрози або радіаційної небезпеки. Це може включати будівництво нових захисних споруд, модернізацію існуючих або розробку імпровізованих захисних місць, які забезпечують необхідний рівень безпеки та захисту для населення.

Мета роботи

Основна мета наукового дослідження полягає у створенні стратегій для будівництва багатоповерхового житлового будинку, спроектованого з максимальним комфортом для мешканців та з урахуванням питань інклюзивності. Особлива увага приділяється включенню в цю будівлю захисної споруди, спеціально розробленої для забезпечення безпеки населення з урахуванням ризиків війни в Україні.

Важливим аспектом є інтеграція магазинів та інших комерційних приміщень у житловий комплекс, забезпечуючи зручність та доступність всіх послуг для мешканців будинку.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		6

Задачі дослідження виконати:

Задачею дослідження є врахування потреби у захисті від наслідків воєнних дій, зокрема, у зменшенні числа постраждалих серед мирного населення. Основною метою є впровадження захисних сховищ у підвальних приміщеннях нових багатоповерхових будівель, спрямованих на захист населення від впливу звичайних засобів ураження, ударних хвиль, первинної та вторинної фрагментації.

Об'єкт дослідження:

Проектування багатоповерхового житлового будинку з урахуванням ризиків війни.

Наукова новизна полягає в розробці рекомендацій по покращенню комфортних умов для укриття.

Обсяг та структура роботи. Робота складається з 17 плакатів, пояснювальної записки на 110 сторінках. Основний текст роботи містить вступ, 4 розділи, висновки.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ СХОВИЩА У ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ

Захисні споруди цивільного захисту – інженерні споруди, призначені для захисту населення від впливу небезпечних факторів, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів.

Основною вимогою захисних споруд – створити комфортні умови для перебування людей протягом 48 годин, що підлягають укриттю та забезпечити їхній захист під час військових дій, техногенних катастроф та інших небезпечних чинників.

Правильне планування захисної споруди житлової будівлі дозволяє мешканцям будинку, які проживають у ньому, залишатися у безпеці у ньому та відпочивати в захищеному приміщенні.

До захисних споруд цивільного захисту належать:

«Сховище – герметична споруда для захисту людей, в якій протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів» [6].

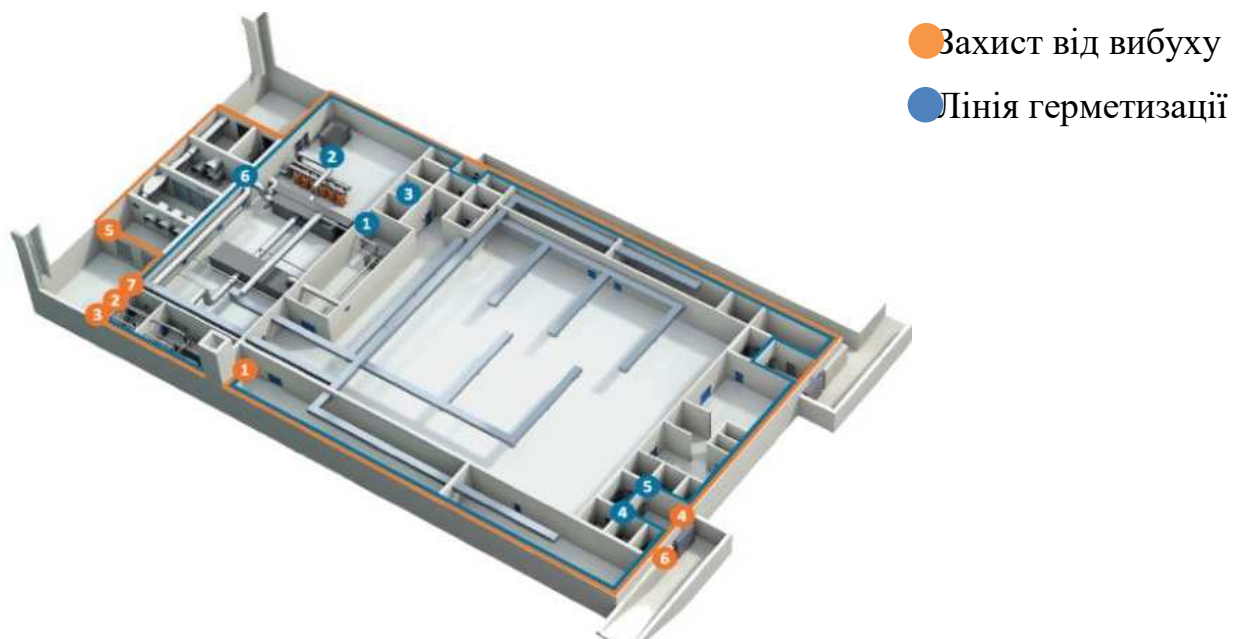


Рис. 1.1. Вбудоване сховище

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		8

«Протирадіаційне укриття – негерметична споруда для захисту людей, в якій створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості» [6].

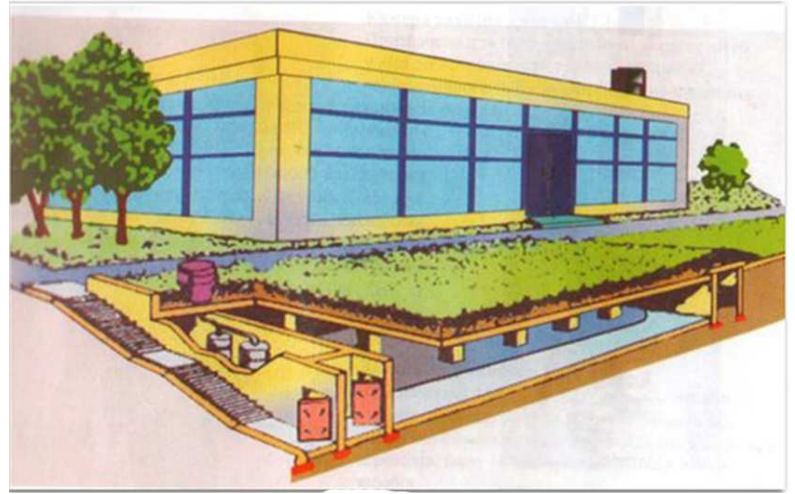
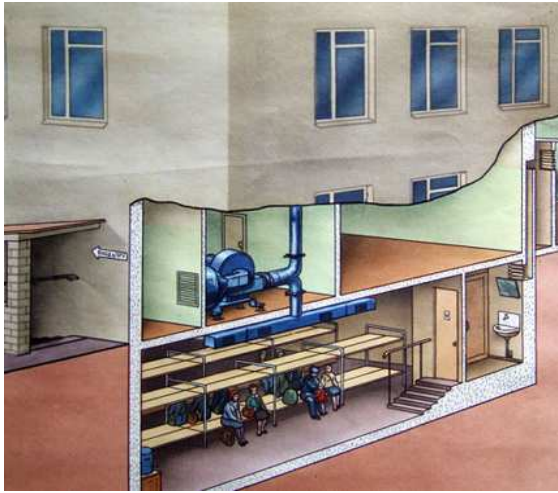


Рис. 1.2-1.3. Протирадіаційне укриття

«Швидкосторуджувана захисна споруда цивільного захисту – захисна споруда, що зводиться із спеціальних конструкцій за короткий час для захисту людей від дії засобів ураження в особливий період» [6].



Рис. 1.4. Швидкосторуджувана захисна споруда цивільного захисту

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		9

«Споруда подвійного призначення – це наземна або підземна споруда, що може бути використана за основним функціональним призначенням і для захисту населення (наприклад – метрополітен, паркінг)» [6].

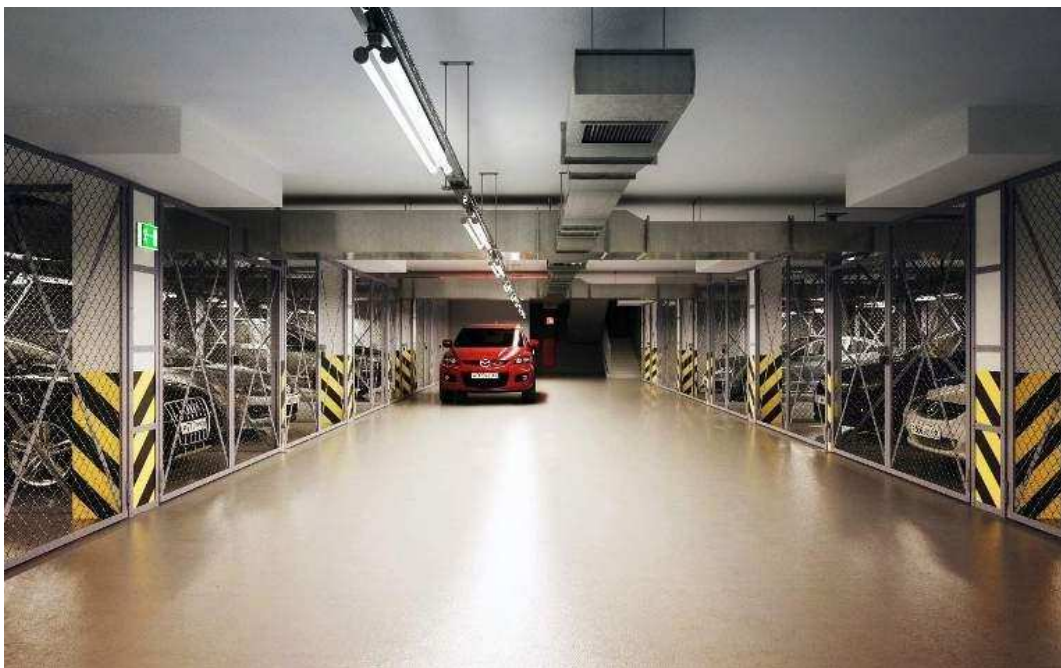


Рис. 1.5. Захисна споруда подвійного призначення (СПП). Паркінг

«Найпростіше укриття – це фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, що знижує комбіноване ураження людей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період» [6].

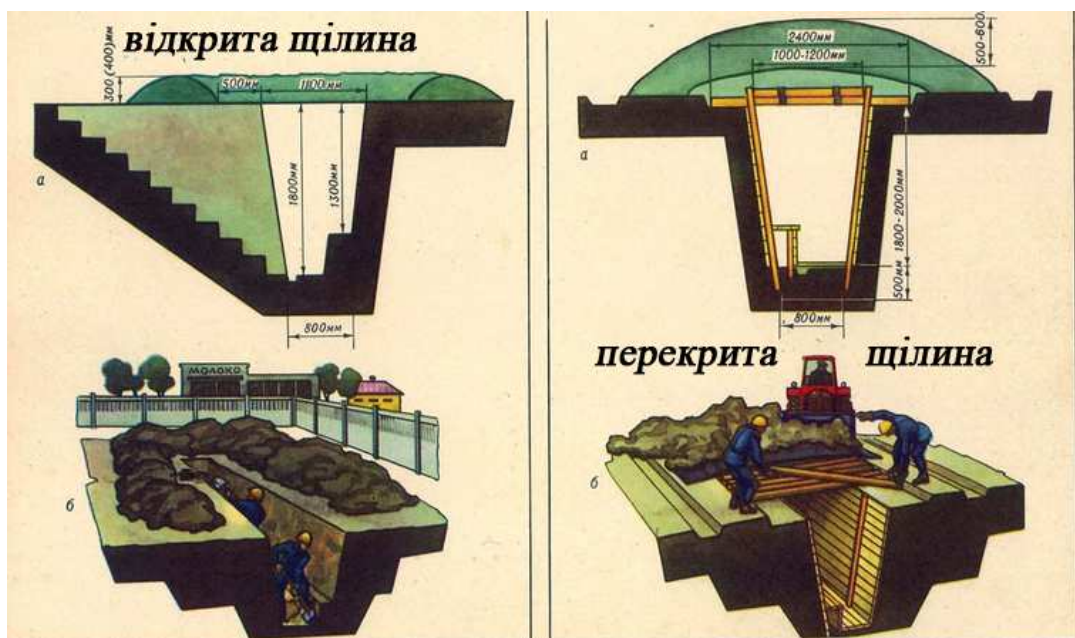


Рис. 1.6. Найпростіше укриття

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

1.1 Вимоги розробки захисних укриттів

Нормативна база проектування - це система міжнародних, державних та відомчих офіційно прийнятих документів, які регламентують основні правила і обмеження у діяльності архітекторів, будівельників, технологів та інших спеціалістів, які розробляють проектну документацію якою визначаються містобудівні, об'ємно планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні, технологічні вирішення, а також кошториси об'єктів будівництва.

Нижчі рівні - це нормативно-технічна документація: графічні й текстові конструктивні та технологічні матеріали, які встановлюють обов'язкові, або рекомендовані правила і норми, що використовуємо при проектуванні, виготовленні, випробуванні, експлуатації або ремонті споруд або обладнання.

В області будівництва нормативно-технічна документація систематизується за ступенями:

на державному рівні - національні Держстандарти (ДСТУ), державні будівельні норми ДБН, правила щодо проектування та будівництва, керівні документи щодо будівництва;

на регіональному рівні - регіональні і місцеві правила забудови, на рівні галузей, підприємств і об'єднань - стандарти підприємств будкомплексу (СПБ), стандарти об'єднань (СТО), відомчі будівельні норми (ВБН) документи нижчого рівня спираються на концептуальні або методичні положення відповідних вищестоящих організацій та інша подібна документація.

Державні стандарти, норми та правила встановлюють комплекс якісних та кількісних показників і вимог, які регламентують розробку і реалізацію містобудівної документації, проектів конкретних об'єктів з урахуванням соціальних, природно-кліматичних, гідрогеологічних, екологічних та інших умов і спрямовані на забезпечення формування повноцінного життєвого середовища.

При розробці та реалізації містобудівної документації суб'єкти містобудівної діяльності зобов'язані дотримуватись основних завдань та заходів щодо забезпечення сталого розвитку населених пунктів та екологічної безпеки територій.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						11
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Структура нормативних документів охоплює всі аспекти, які повинні врахувати інвестори і розробники проектів будь-якого підприємства, будинку або споруди. У теперішній час серед цих аспектів особливе значення надається виконанню вимог введеного в дію ДБН В. 1.2-4-2006 "Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)", а також ДБН Б. 1.-5:2007 "Склад, зміст порядок розроблення, погодження та затвердження розділу Інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у містобудівній документації. Перша та друга частина".

Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) - сукупність реалізованих при будівництві проектних рішень, спрямованих на забезпечення захисту населення і територій та зниження матеріальних збитків від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, від небезпек, що виникають при веденні воєнних дій або внаслідок цих дій, а також диверсіях.

Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) виконують одночасно три суміжні задачі. По-перше, вони підвищують захищеність об'єкта який проектується, його виробничі фонди, технологічні процеси, адміністративні та жилі будинки, а також працівників, службовців та населення на прилеглих територіях від дій природних, техногенних та воєнних загроз.

По-друге, зменшують небезпеку та наслідки таких дій на населення і територію у районі майбутнього об'єкту, можливі втрати людей та матеріальні збитки, терміни виконання аварійно-рятувальних та інших робіт і витрати на них.

По-третє, ці заходи в тій чи іншій формі підвищують надійність повсякденної експлуатації проектування підприємства [48].

1.2 Вимоги до місць укриття

ПРУ слід передбачати у існуючих будівлях і спорудах, а також на об'єктах нового будівництва розташованих в місцях з постійним перебуванням людей [7].

Разом з цим СПП із захисними властивостями ПРУ слід передбачати у складі об'єктів будівництва, перелік яких визначено пунктом 7 Порядку створення,

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		12

утримання фонду захисних споруд цивільного захисту та ведення його обліку, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 10 березня 2017 р. № 138, а також у підвальних, цокольних та перших поверхах будівель і споруд цивільного та промислового призначення, зокрема у житлових та громадських будинках (приміщеннях лікувальних закладів, закладів освіти, відпочинку, дозвілля тощо) [7].

Крім захисту від радіоактивного опромінення внаслідок радіоактивного забруднення місцевості у разі виникнення радіаційних аварій, ПРУ зменшує вплив надмірного тиску повітряної ударної хвилі під час застосування сучасних засобів ураження, а також місцевої та загальної дії звичайних засобів ураження (стрілецької зброї, уламків ручних гранат, артилерійських боєприпасів та авіаційних бомб). ПРУ не призначене для захисту населення від небезпечних хімічних, біологічних та бактеріологічних речовин [7].

Одноповерхові наземні будівлі та споруди, що не обсіпані ґрунтом, мають обмежені захисні властивості від впливу іонізуючого випромінювання та чинників звичайних засобів ураження. Використання таких приміщень під ПРУ допустимо тільки у випадку коли відсутня можливість розташувати ПРУ в підвальному, цокольному або першому поверсі багатоповерхових будівель [7].

Прокладання транзитних мереж газопроводів, паропроводів, трубопроводів з гарячою водою або стисненим повітрям через приміщення ПРУ не допускається [7].

Прокладання транзитних трубопроводів опалення, водопостачання та водовідведення через приміщення ПРУ допускається за умови, якщо вони розміщені в підлозі або коридорах, що відокремлені від приміщення ПРУ стінами з межею вогнестійкості REI 45 за наявності запірної арматури біля приміщень ПРУ [7].

Через приміщення ПРУ допускається прокладати трубопроводи опалення та вентиляції, водопостачання та водовідведення, що сполучені з загальною системою інженерного обладнання будівлі. Разом з цим, спосіб їх прокладання, не має зменшувати нормативну висоту приміщень, входів, виходів та проходів, а також створювати небезпеку для осіб, що підлягають укриттю [7].

«Герметичність сховища досягається забезпеченням цілісності огорожувальних захисних конструкцій (покриттів, перекриттів, стін, перегородок, підлоги,

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

фундаментів), місць з'єднань між ними, гідроізоляції, справності захисних пристроїв отворів входів і виходів, закладних деталей у місцях вводу комунікацій (водопроводу, опалення, каналізації, кабелів та іншого обладнання), противібухових пристроїв систем вентиляції, а також дотриманням у приміщеннях захисної споруди нормального температурно-вологісного режиму» [6].

З метою забезпечення герметичності сховища всі видимі дефекти огорожувальних конструкцій мають бути усунуті в найкоротший строк.

Для герметизації сховищ у місцях з'єднань і примикань зовнішніх огорожувальних конструкцій, а також внутрішніх будівельних конструкцій (для приміщень допоміжного призначення, що мають бути ізольовані від основних приміщень сховищ), застосовуються негорючі герметизувальні матеріали [6].

У разі застосування для герметизації горючих матеріалів (герметиків, мастик, будівельних пінок, інших ущільнювальних матеріалів) ці матеріали мають бути захищені шаром негорючої та стійкої до вологи будівельної суміші (гідроізоляційними сумішами, бетоном, цементним або цементно-піщаним розчином, шпаклівкою, мокрою глиною тощо) [6].

У разі використання сховища для господарських, культурних та побутових потреб температура в його приміщеннях у зимовий і літній періоди підтримується відповідно до вимог з експлуатації споруди за відповідним функціональним призначенням. У сховищах, що не використовуються для господарських, культурних та побутових потреб, температура взимку має підтримуватися на рівні не нижче ніж $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ [6].

У захисній споруді температуру повітря вимірюють термометром з ціною поділки $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Прилад закріплюють на дерев'яній дошці так, щоб повітря вільно обтікало кінець термометра. Щоб уникнути помилок під час вимірювання, термометр вішають на стіну або колону на висоті 1,5 м від підлоги на відстані від обладнання, що випромінює тепло, та нагрівальних приладів [6].

Вологість у сховищі підтримується на рівні не вище ніж 70 %. Для вимірювання вологості повітря у сховищах використовують прилади для вимірювання рівня вологості повітря (гігрометри, термогігрометри, вимірювачі вологості повітря тощо), у разі їх відсутності дозволяється використовувати для цього психрометри та психрометричні таблиці [6].

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		14

Нормальний температурно-вологісний режим сховищ забезпечується регулярною і правильною вентиляцією приміщень сховищ. Найбільш ефективним є забезпечення природної вентиляції (провітрювання) шляхом відкривання дверей. Для короткочасного провітрювання дозволяється використання систем вентиляції у режимі чистої вентиляції [6].

Під час провітрювання необхідно враховувати стан зовнішнього повітря залежно від пори року і характеру погоди; не можна провітрювати приміщення під час дощу чи відразу після нього, а також у сиру погоду (якщо вологість зовнішнього повітря становить понад 70 %) [6].

У разі виявлення в приміщеннях вологого повітря вище допустимої норми необхідно терміново з'ясувати причини появи підвищеної вологості та вжити заходів щодо їх усунення [6].

Гідроізоляція, дренаж і вимощення по периметру захисної споруди, а також водостічні труби мають утримуватися у справному стані і надійно захищати захисну споруду від негативного впливу атмосферних опадів, поверхневих і ґрунтових вод [6].

Обов'язкове влаштування лотків для відведення води від водостічних труб.

У разі виявлення замокання будівельних конструкцій, підтоплення або затоплення окремих частин захисної споруди необхідно вживати заходів щодо відновлення гідроізоляційних властивостей захисної споруди.

Недоліки, виявлені під час перевірки стану гідроізоляції, підлягають терміновому усуненню.

У разі виявлення підтоплення (затоплення) забезпечується термінове відкачування води.

У разі можливості здійснюється поточний ремонт зовнішнього гідроізоляційного шару.

Способи усунення можливих незначних дефектів огорожувальних захисних конструкцій та гідроізоляції, а також забезпечення нормального температурно-вологісного режиму сховищ наведено в додатку 5 до цих Вимог [6].

«Захисні споруди цивільного захисту (далі – захисні споруди) та споруди подвійного призначення (далі – СПП) проектуються та будуються таким чином, щоб протягом певного часу (до 48 годин) створити належні умови для перебування людей,

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		15

що підлягають укриттю, та забезпечити відповідний ступінь їх захисту від прогнозованих впливів небезпечних чинників, які можуть виникнути як складова частина небезпечних явищ надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів» [3].

«Захисні властивості сховищ передбачають виключення або зменшення впливу таких прогнозованих небезпечних чинників (факторів): дії повітряної ударної хвилі від побічної дії зброї масового ураження з розрахунковим надмірним тиском; дії повітряної ударної хвилі при застосуванні звичайних засобів ураження; проникнення уламками засобів звичайного ураження; дії небезпечних хімічних речовин, радіоактивних речовин бойових отруйних речовин, небезпечних біологічних речовин та бактеріальних засобів ураження; дії проникаючої радіації та іонізуючого випромінювання від радіоактивно забруднення місцевості, води та повітря, шляхом забезпеченням нормативного ступеня послаблення радіаційного впливу (ступеня захисту); катастрофічного затоплення (для сховищ, що розташовуються у зонах можливого катастрофічного затоплення); дії високих температур та продуктів горіння при пожежах» [3].

Захисні споруди та СПП відносно оточуючої забудови проєктуються окремо розташованими, прибудованими та вбудованими [3].

Проєктні рішення захисних споруд та СПП повинні забезпечувати доступність та безпеку МГН відповідно до вимог ДБН В.2.2-40, у тому числі, з урахуванням мобільності осіб з інвалідністю різних категорій та їхньої чисельності [3].

Вхідні групи, тамбури, сходи, пандуси, майданчики, приміщення, шляхи руху всередині будівель або споруд, елементи оздоблення та інтер'єру захисних споруд та СПП повинні відповідати вимогам ДБН В.2.2-40 [3].

«В сховищах та СПП із захисними властивостями сховищ при висоті приміщень до 2,9 м слід передбачати розташування дворівневих металевих ліжок, а при висоті понад 2,9 м – трирівневих» [3].

«Ширина провітріву внутрішніх дверей в приміщеннях має бути не менше ніж 0,9 м. Ширина однієї стулки двостулкових дверей в провітріву має бути не менше ніж 0,9 м. Двері рекомендується облаштовувати ручкою важільного типу. Двері до

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		16

приміщень, а також міжкоридорні двері, повинні бути без порогів (крім дверей до технічних приміщень – щитової, вентиляційної тощо)» [3].

«Дренажні станції перекачки слід розміщувати за лінією герметизації сховищ. При вході у станцію повинен бути передбачений тамбур з двома герметичними дверима, які відчиняються у бік станції» [3].

«Фільтровентиляційне обладнання слід розміщувати у фільтровентиляційних приміщеннях (ФВП), розташованих біля зовнішніх стін. Розміри ФВП необхідно визначати в залежності від габаритів обладнання і площі, необхідної для його обслуговування» [3].

Протипилові фільтри у системах вентиляції електроручними вентиляторами повинні мати стіну (екран), яка виключає можливість прямого опромінювання обслуговуючого персоналу. Товщина стін (екранів) і стін ФВП, суміжних з внутрішніми приміщеннями сховищ, повинна бути не менше величин, вказаних в таблиці [3].

Товщина стін (екранів), мм	Розрахункова повітроподача, м ³ /год					
	До 300	300-600	600-1000	1000-5000	5000-10 000	Більше 10 000
Залізобетонних	50	80	100	170	200	250
(бетонних) армоцегляних	120	120	120	250	250	400

Норми мінімальної площі на одну особу, що підлягає укриттю в основному приміщенні для укриття захисних споруд та СПП 0,6м² [3].

В норму мінімальної площі на одну особу, що підлягає укриттю в основному приміщенні, не входять площі інших приміщень, коридорів тощо.

Дозволяється збільшувати площу на одну особу з урахуванням планувальних рішень, розташування меблів, забезпечення додаткових вимог щодо інклюзивності відповідно до вимог ДБН В.2.2-40 [3].

В основному приміщенні для укриття захисних споруд та СПП громадських та житлових будівель необхідно передбачати вільний простір (зону) для осіб з інвалідністю, яка позначена відповідними інформаційним вказівниками.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						17
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Дозволяється розподіляти основне приміщення для укриття на кілька приміщень/зон за умови дотримання протипожежних і санітарно-гігієнічних вимог, вимог щодо інклюзивності відповідно до ДБН В.2.2.40 та вимог щодо забезпечення режиму експлуатації [3].

Входи в сховища та СПП із захисними властивостями сховищ захищеними слід передбачати розосередженими (не менше двох виходів мають бути розосередженими) з врахуванням напрямку руху основних потоків людей: з прилеглої території, з незахищених приміщень підвалів, з першого поверху виробничих та інших будинків через самостійну сходову клітку, з загальних сходових кліток, які не мають виходів з пожежонебезпечних приміщень[3].

Для входу до сховищ з надземних поверхів можуть використовуватись внутрішні окремі сходи з урахуванням вимог ДБН В.2.2-40 за умови, що вони не порушують герметичність споруди.

У входах сховищ повинні встановлюватись захисно-герметичні двері (у зовнішній і внутрішній стінах тамбур-шлюзу) та герметичні (у внутрішній стіні тамбуру), які забезпечують герметичність споруди, захист від ураження іонізуючим випромінюванням, зменшують вплив дії ударної хвилі від звичайних засобів ураження та потрапляння уламків від таких засобів.

Конструктивно-планувальні рішення входів сховищ та СПП із захисними властивостями сховищ розташованих у підземних, підвальних та цокольних поверхах повинні забезпечувати необхідний захист від проникаючої радіації та дії засобів звичайного ураження та виключати можливість їх прямого попадання в приміщення, які захищаються. У разі необхідності влаштування порогів в дверних прорізах (вхідних захисних, герметичних або захисно-герметичних дверях тощо), вхід має бути обладнаний відкидними або переносним пандусом.

Для цього слід передбачати влаштування у входах поворотів (одного або двох) під кутом 90^0 або захисних стінок-екранів проти дверних прорізів з перекриттями між захисними стінками, екранами і сховищами.

Товщина захисних стінок-екранів та перекриттів приймається з урахуванням вимог цих Норм. При цьому відстань між захисною стінкою-екраном та початком

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		18

сходів або пандусу має бути не менше 1500 мм для можливості маневрування на кріслі колісному [3].

«Захисні споруди та СПП інших громадських будівель та житлових будинків проєктують з урахуванням забезпечення їх доступності для людей з інвалідністю та інших маломобільних груп населення відповідно до вимог цих норм та ДБН В.2.2-40. Кількість санітарно-гігієнічних приміщень в захисних спорудах та СПП інших громадських будівель та житлових будинків визначається завданням на проєктування з урахуванням функціонування приміщень в мирний час та відповідно до вимог будівельних норм за видами будівель і споруд, але не менше ніж: один унітаз на кожні 50 осіб – для жінок; один унітаз та один пісуар на кожні 100 осіб – для чоловіків; один умивальник на кожні 100 осіб; універсальне санітарно-гігієнічне приміщення відповідно до вимог ДБН В.2.2-40 – не менше одного (для місткості захисної споруди від 200 осіб на кожні наступні 200 осіб плюс одне приміщення)» [3].

«Приміщення в захисних спорудах та СПП інших громадських будівель та житлових будинків, у тому числі основне приміщення для укриття, допускається поділяти на окремі приміщення/блоки» [3].

«Для захисту входів в сховища, СПП, необхідно передбачати входи, заїзди, коридори та тунелі, що мають поворот (або декілька поворотів) на 90 градусів. У цьому разі товщина стіни, розташованої проти входу, визначається розрахунком з урахуванням забезпечення нормативних $A, \Delta P_{eX}$ (для тамбурів та тамбур-шлюзів) та захисту від проникнення уламків відповідно 14.2.3 цих Норм. За неможливості влаштування поворотів на 90 градусів необхідно передбачати захисні стінки-екрани, розташовані перед входом до сховища, СПП або за ним (в середині приміщення)» [3].

«Для запобігання заносу радіоактивних речовин на вході до укриття влаштовується піддон з водою (за можливості проточною) для дезактивації взуття» [3].

«Під час проєктування СПП додатково слід враховувати вимоги пожежної безпеки, що встановлені будівельними нормами за видами будинків і споруд залежно від їх використання у мирний час за основним функціональним призначенням. Проєктування захисних споруд які будуть використовуватись у мирний час для

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		19

господарських, культурних і побутових потреб, згідно потрібно здійснювати з урахуванням вимог державних будівельних норм за видами будинків та споруд» [3].

«Будинки і споруди, до яких передбачається вбудовувати захисні споруди та СПП мають бути не нижче II ступеня вогнестійкості. В підвальних та підземних поверхах будинків і споруд не нижче III ступеня вогнестійкості допускається передбачати вбудовані захисні споруди та СПП за умови їх відокремлення суцільними протипожежними стінами та перекриттям 1-го типу. Мінімальний клас вогнестійкості будівельних конструкцій захисних споруд та СПП слід приймати, як для будинків II ступеня вогнестійкості згідно із ДБН В.1.1-7, але не менше ступеня вогнестійкості будинку в який вбудовано або до якого прибудовано захисну споруду. У захисних спорудах та СПП стіни, що відокремлюють дизельну від приміщень, в яких перебувають особи, які підлягають укриттю, повинні бути суцільними протипожежними 1-го типу» [3].

«Сховища та СПП із захисними властивостями сховищ підлягають обладнанню системами вентиляції, захисними, захисно-герметичними, противибуховими, санітарнотехнічними та іншими пристроями та системами життєзабезпечення, що забезпечують їх герметизацію та автономність функціонування впродовж не менше 48 годин поспіль» [3].

«Системи вентиляції, кондиціонування повітря та опалення сховищ та СПП мають забезпечувати безперервне перебування у них людей, що підлягають укриттю впродовж 48 годин безперервно, зокрема для сховищ з двома режимами вентиляції – впродовж 12 годин безперервно у режимі фільтровентиляції, а для сховищ з третім режимом вентиляції – впродовж 6 годин безперервно у режимі регенерації повітря» [3].

«Системи вентиляції, кондиціонування повітря та опалення слід проектувати зі стандартних або типових елементів, переважно у вигляді блоків та укрупнених вузлів. Розташування та закріплення обладнання повинно передбачатись з урахуванням забезпечення надійного функціонування систем при можливих переміщеннях (деформаціях) огорожувальних конструкцій та виникнення у них залишкових прогинів у результаті дії навантаження від вибухової хвилі» [3].

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

«Вентиляція сховищ та СПП здійснюється з використанням систем вентиляції з механічним спонуканням та/або із застосуванням електроручних вентиляторів. В обов'язковому порядку має передбачатися очищення припливного повітря від твердих часток та пилу шляхом встановлення фільтрів грубого очищення повітря. Засоби очищення повітря, що використовуються для організації вентиляції сховищ та СПП мають відповідати вимогам ДСТУ 9077» [3].

«Каналізацію захисних споруд та СПП слід проектувати прямою з виводом до об'єктової та/або міської системи каналізації з урахуванням вимог ДБН В.2.5-75 та ДБН В.2.5-64. За неможливості виконати пряму каналізацію вищезазначених споруд мають передбачатися локальні насосні станції водовідведення» [3].

1.3 Оповіщення та інформування у сфері цивільного захисту

Важливою складовою системи захисту населення та прилеглих територій є розповсюдження оповіщення та інформації про потенційні загрози для населення. Оповіщення включає в себе передачу сигналів та повідомлень органами управління цивільного захисту щодо можливих загроз та виникнення надзвичайних ситуацій, аварій, катастроф, епідемій, пожеж та інших подій до центральних та місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій та населення.

Оповіщення визначається як передача сигналів і повідомлень від органів управління цивільного захисту, що стосуються загрози та виникнення надзвичайних ситуацій, аварій, катастроф, епідемій, пожеж та інших подій, до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій та населення.

Система оповіщення у сфері цивільного захисту України описується, як комплекс заходів, організаційно-технічних рішень, апаратури оповіщення, засобів та каналів зв'язку. Вона призначена для надання своєчасної інформації та передачі сигналів щодо питань цивільного захисту до органів виконавчої влади на всіх рівнях, підприємств, установ, організацій та населення [6].

Організація оповіщення населення області в умовах небезпеки чи надзвичайних ситуацій має правову базу у Конституції України, Кодексі Цивільного захисту України, а також у відповідних постановках Кабінету Міністрів та наказах центрального органу виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій. Ці документи

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						21
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

визначають порядок оповіщення населення про потенційні загрози та регулюють систему оповіщення.

Однією з ключових місій Цивільного захисту України, що становить державну систему управління, є забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного характеру – техногенних, екологічних, природних чи воєнних. Це включає оповіщення про небезпеку та надзвичайні ситуації як у мирний, так і у воєнний час, а також постійне інформування населення про актуальну обстановку.

Система централізованого оповіщення області складається з організаційно-технічних заходів, апаратури, засобів оповіщення та зв'язку, таких як мережі проводового, радіо та телевізійного мовлення. Вона має за мету своєчасно розповсюджувати сигнали та інформацію про цивільний захист до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій та населення.

Для залучення уваги громадян до отримання інформації, активуються сирени та інші сигнальні засоби. Звучання цих сигналів означає попереджувальний сигнал "УВАГА ВСІМ"

Система оповіщення включає загальнодержавну, регіональні та спеціальні системи централізованого оповіщення, а також локальні та об'єктові системи оповіщення та системи циркулярного виклику. Ці системи призначені для оповіщення та подальшого інформування різних служб, включаючи чергові служби міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцеві органи виконавчої влади та аварійно-рятувальні служби.

Основна мета цих систем полягає в своєчасному передаванні інформації між управлінськими органами щодо готовності до реагування, оповіщення керівного персоналу та населення про потенційні загрози радіоактивного, хімічного та бактеріологічного ураження, а також про можливість виникнення надзвичайних ситуацій як у мирний, так і в особливий період.

Система оповіщення працює шляхом використання різних каналів єдиної національної системи зв'язку. Обладнання для оповіщення розташоване на відповідних об'єктах органів управління, електрозв'язку, радіо- теле- передавальних центрах та інших визначених підприємствах і установах [6].

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		22

Для ефективного доведення інформації до керівного персоналу застосовуються стійки циркулярного виклику та апаратура автоматизованого багатоканального оповіщення.

З метою попередження населення використовуються електричні сирени централізованого та автономного включення, які охоплюють території проживання населення області.

Інформація для населення подається через радіотрансляційні вузли, радіо-телепередавальні центри, вуличні гучномовці та інші канали, включаючи радіо та телевізійні. На потенційно небезпечних підприємствах створюють об'єктові системи оповіщення для негайного реагування на надзвичайні ситуації.

На потенційно небезпечних об'єктах створюються локальні системи оповіщення, зони впливу яких, в разі виникнення надзвичайних ситуацій, можуть охоплювати заселені території та інші підприємства, установи та організації. Склад цих систем включає абонентські радіоточки мережі радіомовлення, відомчі радіотрансляційні вузли, вуличні гучномовці, електросирени та система централізованого виклику, а також магнітофони, магнітні стрічки із записаними текстами звернень.

Готовність систем оповіщення забезпечується через:

- Організацію цілодобового чергування відповідних служб.
- Налагодження телефонного зв'язку між черговими службами потенційно небезпечних підприємств та пунктом управління облдержадміністрації.
- Підготовку персоналу чергових служб до дій у надзвичайних ситуаціях.
- Використання автоматизованих систем оповіщення з використанням сучасних технологій.
- Регулярне проведення експлуатаційно-технічного обслуговування обладнання оповіщення та інших засобів зв'язку та оповіщення.

Заборонено знімати або відключати телекомунікаційні мережі та лінії без погодження з відповідними органами департаменту [6].

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		23

Вхід в сховища та аварійні виходи ретельно розроблені для забезпечення безпечного та ефективного користування, враховуючи місткість та кількість осіб, що приходять на один вхід.

Тамбури-шлюзи створюються для пропуску людей після сигналу цивільного захисту, забезпечуючи оптимальні умови для їх переходу та уникнення необхідності в миттєвому закритті дверей.

На потенційно небезпечних об'єктах створюються локальні системи оповіщення, які включають абонентські радіоточки мережі радіомовлення та відомчих радіотрансляційних вузлів, вуличні гучномовці, пристрої для запуску електросирен, а також самі електросирени, систему централізованого виклику, магнітофони та магнітні стрічки із записаними текстами звернень. Ці системи активуються в разі виникнення надзвичайних ситуацій на таких об'єктах, які можуть впливати на заселені території або інші підприємства, установи та організації.

Готовність систем оповіщення забезпечується за допомогою наступних заходів:

- Забезпечення постійного контролю за допомогою цілодобового чергування служб.
- Налаштування телефонного зв'язку чергових служб на підприємствах, що потенційно небезпечні і можуть впливати на житлові райони, інші компанії, установи та організації, включаючи оперативно-чергову службу пункту управління облдержадміністрації, чергові служби у містах та районах області.
- Забезпечення заздалегідь підготовки персоналу чергових служб до надзвичайних ситуацій.
- Використання сучасних технологій у системах автоматизованого оповіщення.
- Забезпечення якісного технічного обслуговування апаратури для оповіщення та інших засобів зв'язку [6].

1.4 Водозабезпечення і каналізація

Для забезпечення водою сховище з'єднується зі зовнішньою водопровідною мережею через провідний водопровідний вузол.

На вході в систему водопостачання встановлюють клапан для контролю потоку води.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		24

На випадок неполадок у зовнішній водопровідній мережі передбачені резервуари для аварійного зберігання води.

У сховищах встановлюються сантехнічні прилади для гігієнічних потреб з відведенням стічних вод у зовнішню каналізаційну систему через окремі випуски (за допомогою гравітації або перекачування) з клапанами в середині сховища та аварійним резервуаром для збору відходів [47].

1.5 Електрозабезпечення і зв'язок

«Електропостачання сховища забезпечуються від мережі міста або відповідного підприємства. У великих сховищах або на групі близько розташованих об'єктів встановлюється запасна дизельна електростанція (ДЕС) для аварійного живлення у разі відмови зовнішнього джерела електроенергії. ДЕС розташовується біля зовнішньої стіни сховища і відокремлюється від інших приміщень негорючої стіни з вогнестійкістю протягом 1 року.

Доступ до ДЕС зі сховища створюється через тамбур з двома герметичними дверима, які відкриваються в бік сховища. У сховищах без ДЕС створені локальні джерела освіти. такі сховища повинні мати доступ до телефонної лінії та радіопередавального пункту.

Споруди для цивільного захисту, що перебувають на балансі підприємств, включаючи ті, що не увійшли до їх статутних капіталів під час приватизації або корпоратизації, зберігаються й підтримуються суб'єктами господарювання за їх призначенням за рахунок власних коштів.

Коли кілька суб'єктів господарювання користуються однією спорудою, вони беруть участь у її утриманні відповідно до укладених між собою договорів.

У мирний час захисні споруди можуть використовуватися для господарських, культурних і побутових потреб в порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України.

Якщо споруда виключається із фонду споруд для цивільного захисту, вона втрачає свій захисний статус. Володіння, користування та розпорядження такими спорудами здійснюються відповідно до законодавства.

Споруди для цивільного захисту, що належать до державної чи комунальної власності, не підлягають приватизації» [47].

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						25
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6 Герметизація і гідроізоляція.

Герметизація сховищ забезпечується для унеможливлення проникнення від отруйних речовин, радіоактивної пилу, біологічних аерозолів та газових виробів, що утворюються під час пожеж, і для запобігання проникненню повітряної ударної хвилі.

Гідроізоляція, з свого боку, має на меті перешкоджати потраплянню ґрунтових і поверхневих вод усередину сховища.

Забезпечення герметичності сховища досягається шляхом збереження цілісності огорожувальних захисних конструкцій, включаючи покриття, перекриття, стіни, перегородки, підлоги, фундаменти, а також їх з'єднань та герметизації комунікаційних вводів. Важливо також підтримувати нормальні температурно-вологісні умови всередині приміщень сховища.

У випадку виявлення дефектів у видимих місцях огорожувальних конструкцій, негайно потрібно їх усунути.

Для герметизації з'єднань між зовнішніми та внутрішніми конструкціями, а також для внутрішнього ізолювання приміщень, що не пов'язані з основними, застосовуються негорючі герметизуючі матеріали. Якщо використовуються горючі матеріали для ущільнення, вони повинні бути захищені шаром неспалахуючого матеріалу.

Забезпечення оптимальних температур та вологості в сховищах пов'язане з їхнім функціональним призначенням. Контроль та підтримка цих параметрів здійснюються за допомогою відповідних приладів та систем вентиляції.

Гідроізоляція, дренаж та покриття вздовж периметру сховища мають захищати будівлі від атмосферних опадів та забезпечувати відведення води від водостоків. При цьому, усі пошкодження гідроізоляційних шарів потрібно виправляти та підтримувати у справному стані.

У разі потреби, необхідно негайно видаляти воду, що затопила будівлі та здійснювати поточний ремонт зовнішнього гідроізоляційного шару.

Дрібні дефекти огорожувальних конструкцій та гідроізоляції, а також забезпечення нормального температурно-вологісного режиму сховища [47].

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		26

1.7 Вентиляція і опалення.

В приміщеннях, призначених для використання як сховища під час функціонування в режимі фільтровентиляції, необхідно забезпечити експлуатаційний підпір повітря на рівні не менше 5 кгс/см². Розміри приміщення для розміщення фільтровентиляційного обладнання визначаються його габаритами та площею, необхідною для ефективного обслуговування.

Сховища оснащуються механічними системами припливної та припливно-втяжної вентиляції з метою забезпечення припустимих теплових, вологових та газових параметрів повітря на протязі усього перебування людей в них.

Вентиляційна система сховища має гарантувати нормальне функціонування у режимі чистої вентиляції протягом 48 годин і в режимі фільтровентиляції протягом 12 годин.

У сховищах, розташованих в зонах можливих масових пожеж або високого ризику забруднення території шкідливими речовинами з дугинних джерел, передбачено режим повної ізоляції з регенерацією внутрішнього повітря тривалістю не менше 6 годин.

Вентиляційна система включає окремі забірні канали повітря для різних режимів, противибухові пристрої з розширювальними камерами на забірних і витяжних каналах, пилові та поглиначі фільтри, вентилятори, розвідну систему, герметичні клапани, витяжний канал (в сховищах, обладнаних для роботи в режимі повної ізоляції, додатково - засоби регенерації) та теплообмінний фільтр.

Додатково, сховища оснащуються центральною опалювальною системою, яка представляє собою самостійний розгалужений відводок від загальної опалювальної мережі об'єкта або будівель та споруд.

Фільтровентиляційні установки, що скорочено називаються ФВУ, призначені для введення повітря всередину захисної споруди цивільного захисту [9].

У вентиляційному режимі ФВУ подають очищене від пилу повітря всередину споруди. У режимі фільтровентиляції ФВУ постачає в споруду повітря, яке очищене від пилу, небезпечних хімічних речовин, бойових отруйних речовин та біологічних агентів ураження. [9]

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						27
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

При відповідних умовах ФВУ створює надлишковий тиск, який перешкоджає проникненню зараженого повітря всередину споруди через можливі просочення. Це створення підпори досягається за допомогою одного або кількох клапанів надлишкового тиску та контролюється за допомогою диференційного манометра або спеціального індикатора [9].

У випадку відмови електроживлення ФВУ мають резервний ручний привід. Для захисту вентиляційних отворів від впливу повітряної ударної хвилі в комплекті ФВУ є противибухові пристрої. Їх конструкція гарантує надійний захист від двох типів вибухових хвиль: початкової вибухової хвилі та відбитої вибухової хвилі [9].

Фільтровентиляційні установки

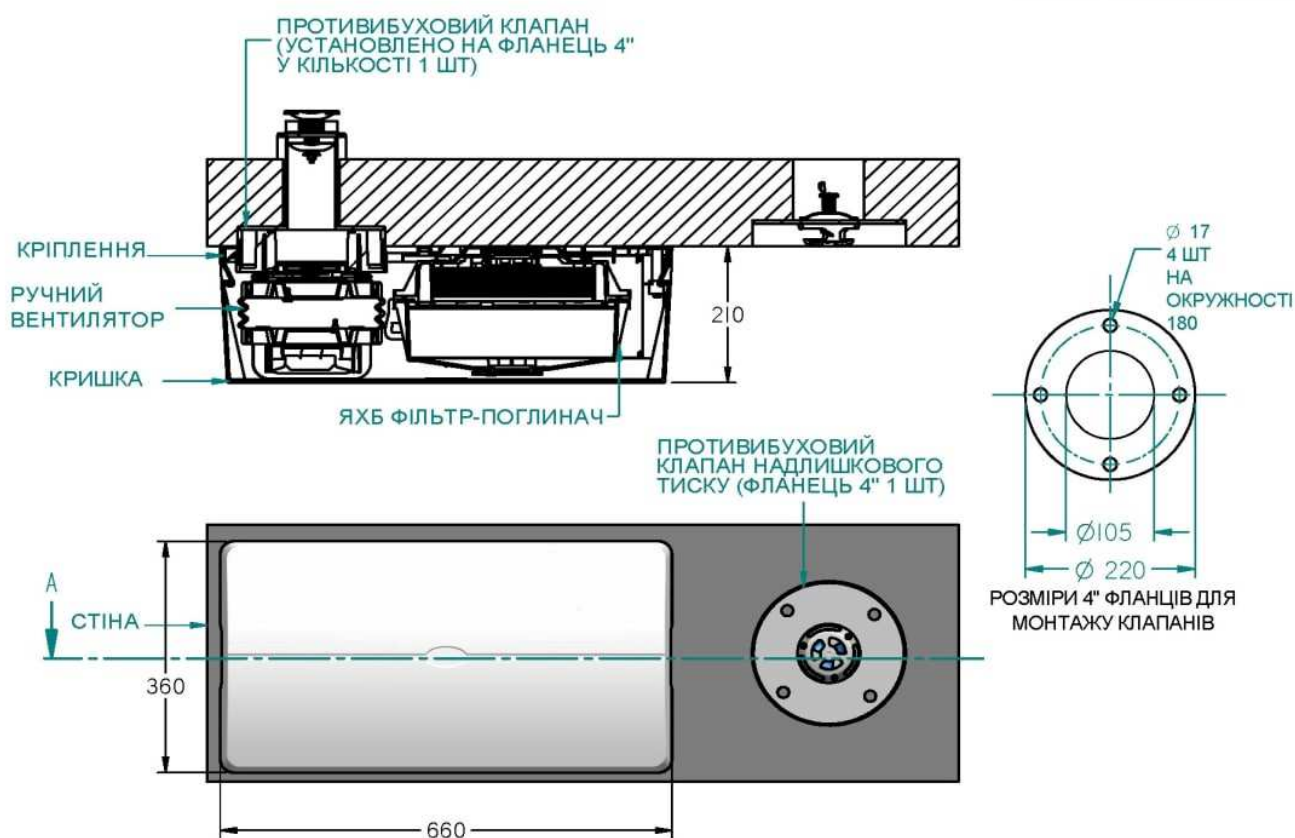


Рис.1.8 Фільтровентиляційна установка (ФВУ)

Завдяки застосуванню сучасних матеріалів та технологій їх виготовлення, а також новітнім досягненням інженерної науки, ФВУ є надійним і довговічним засобом колективного захисту [9].

1.8 Порядок заповнення захисних споруд людьми, які укриваються

Заповнення захисних споруд відбувається у відповідь на сигнали цивільного захисту. Для швидкого входу до цих споруд особи, які потребують захисту, повинні

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		28

засудити знати маршрути до них. Місцева влада або керівництво об'єкту господарювання має встановити покажчики маршрутів, що вказують напрямок до захисних споруд від місць, де перебуває багато людей, і розмістити їх на видних місцях.

У нічний час написи, покажчики та входи повинні бути освітлені або мати світлові покажчики для забезпечення видимості.

Люди, які шукають укриття, повинні входити в захисну споруду, приносячи із собою індивідуальні засоби захисту, дводобовий запас продуктів у поліетиленовій упаковці (якщо вони не зберігаються в самій споруді), та маючи при собі необхідні речі. Заборонено вносити в споруду легкозаймисті або сильно пахучі речовини, а також об'ємні предмети.

Заповнення захисних споруд повинно відбуватися організовано і без паніки. Людей розміщують у відсіках залежно від особистого складу формувань, які обслуговують захисні споруди. Ті, хто прибув з дітьми, поміщають у відсіки або в спеціально відведені місця для них. Дітей, людей похилого віку і тих, у кого погане самопочуття, розміщують у медичній кімнаті або біля огорожувальних конструкцій ближче до повітроводів. Розташування груп здійснюється за виробничим або територіальним принципом (цех, бригада, будинок), а місця позначають табличками з відповідною інформацією.

Люди, які перебувають у захисній споруді, повинні виконувати всі інструкції командира та особового складу, що стосуються перебування в споруді, і надавати їм необхідну допомогу.

Закриття захисних і герметичних дверей сховищ і зовнішніх дверей ПРУ виконується під командою начальника Центру цивільного захисту (керівника) об'єкта або, якщо весь простір захисної споруди вже заповнений, командиром формування відповідно до її обслуговування, навіть без очікування його команди.

Якщо в споруді є тамбур-шлюзи, заповнення може продовжуватися методом шлюзування після їх закриття.

Під час процесу шлюзування внутрішні двері тамбур-шлюза закриваються, одночасно відкриваються зовнішні двері, і тамбур-шлюз заповнюється. Контролер, що перебуває біля зовнішніх дверей, закриває їх і передає сигнал контролеру

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

внутрішніх дверей для їх відкриття. Люди, які шукають притулок, входять у сховище, після чого внутрішні двері закриваються. Цей процес шлюзування повторюється.

Організація роботи двокамерного шлюзу здійснюється таким чином, щоб, під час перепуску людей з першої камери в сховище, друга камера заповнювалася [6].

1.9 Екстренна валіза

Головна мета екстреної валізи полягає в оперативній евакуації з зони надзвичайної події. Рекомендується упакувати речі у наплічник об'ємом до 30 літрів, що є міцним і зручним для перенесення, із захисною накидкою від дощу. Важливо розподілити вміст валізи рівномірно за вагою, щоб швидко знайти необхідну річ у випадку нагальної потреби [6].

Необхідно підготувати:

- копії важливих документів, таких як паспорт, водійське посвідчення, документи на нерухомість і авто (завірені нотаріально), кредитні картки та готівку, у водонепроникну упаковку,
- дублікати ключів від будинку і авто, карту місцевості, телефон і зарядку, радіоприймач із можливістю приймання FM та хвиль ультракороткого діапазону,
- ліхтарик з запасними батарейками,
- компас та годинник,
- складний ніж з набором інструментів, окремий ніж та сокира,
- сигнальні засоби, такі як свисток та сигнальний фаєр,
- п'ять пакетів об'ємом 120 літрів для сміття, які можуть замінити тент,
- рулон широкого скотчу,
- синтетичну шнурівку довжиною 20 метрів, блокнот та олівець,
- нитки та голки,
- аптечку,
- два комплекти білизни та шкарпеток, сорочку, штани, кофту, дощовик, шапку, рукавиці, шарф, зручне взуття,
- палатку, каримат, спальник,
- засоби особистої гігієни, такі як зубна щітка та паста, мило, рушник, туалетний папір, бритва, манікюрний набір, сухі та вологі серветки, гребінець,

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- посуд, такий як казанок, фляга, ложка, металева чашка, миска, сірники, дві запальнички, свічка,
- запас їжі на кілька днів, яка не потребує спеціальної обробки, має невеликий обсяг і довго зберігається, наприклад, тушонка, галетне печиво, суп-брикети, консервована риба, висококалорійні солодощі, такі як сухофрукти, кілька шоколадних батончиків, льодяники,
- запас питної води та спирту [6]



Рис.1.9 Приклад екстренної валізи

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

В цьому розділі наведено загальні відомості про укриття. Перелічено основні норми для укриттів.

Було проаналізовано актуальність теми даного дослідження тим, що зараз в нашій країні відбувається війна та існує можливість нових загроз, що постали перед Україною тому потрібно враховувати будівництво будівель з врахуванням захисту цивільного населення.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		32

2. АНАЛІЗ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ЗАХИСНИХ СПОРУД

Аналіз об'ємно-планувальних рішень захисних споруд - це процес оцінки та розгляду різних архітектурних та планувальних варіантів для створення споруд, які можуть використовуватися у випадку надзвичайних ситуацій, таких як воєнний конфлікт, природні катастрофи або інші загрози для безпеки.

Аналіз включає оцінку різних архітектурних концепцій, типів матеріалів, просторових рішень та функціональних можливостей. Він враховує ергономіку та безпеку споруди для забезпечення комфорту та захисту людей у випадку надзвичайних ситуацій.

Під час аналізу враховуються такі аспекти:

Функціональність: Розглядається можливість та ефективність використання споруди для захисту людей та майна в разі небезпеки.

Простір та об'єм: Визначення оптимального використання простору, розташування зон для людей, майна та інших потреб у споруді.

Матеріали та конструкції: Вибір матеріалів та конструкцій, які забезпечують максимальний захист від потенційних загроз.

Безпека та евакуація: Забезпечення належних шляхів евакуації та засобів безпеки для людей у споруді.

Екологічні аспекти: Врахування впливу споруди на навколишнє середовище та природні ресурси.

Системи забезпечення життєдіяльності: Розробка систем забезпечення води, енергії та інших необхідних ресурсів для функціонування споруди в умовах надзвичайних ситуацій.

Важливо, щоб планування і проектування захисних споруд були максимально ефективними та забезпечували належний захист та комфорт для людей у найскладніших умовах.

Об'ємно-планувальні рішення ПРУ повинні забезпечувати:

-безперебійну роботу суб'єкта господарювання; просте планування з найменшим периметром зовнішніх стін;

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						33
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- 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 [8].

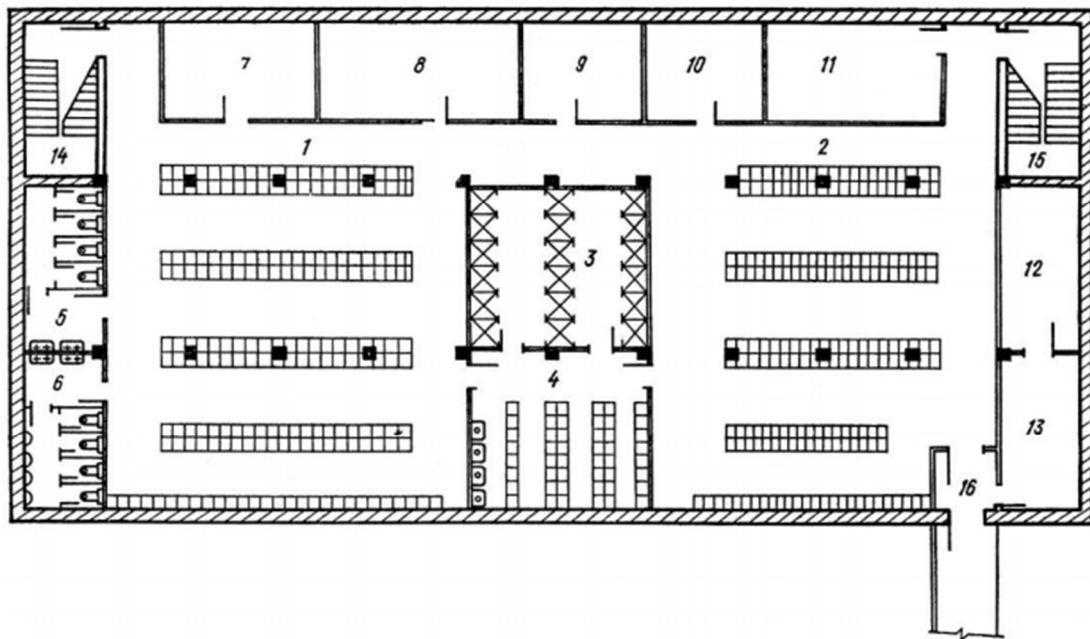


Рис. 2.1. Приклад пристосування санітарно-побутового приміщення під ПРУ на 900 осіб: 1-4, 8-10- приміщення для осіб, що підлягають укриттю; 5- жіночий санітарний вузол; 6- чоловічий санітарний вузол; 7- медичний центр; 11- вентиляційна; 12, 13- приміщення для зберігання забрудненого верхнього одягу;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

«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 трьоярусного розміщення доцільно застосовувати інвентарні збірно-розбірні нари або нари з підручних матеріалів, а для одноярусного – стільці, табурети, лавки, тапчани, тощо» [8].

«Місця для лежання повинні складати не менше 15 % у випадку одноярусного розташування нар, 20 % - при двоярусному та 30 % - при троярусному розташуванні нар від загальної кількості місць в ПРУ. Місця для лежання повинні мати розміри 0,55×1,8 м» [8].

«Місця для сидіння мають встановлені розміри 0,45×0,45 м на одну особу. Висота від підлоги лавок для сидіння має бути 0,45 м, місць для лежання на другому ярусі 1,4 м та на третьому ярусі 2,15 м. Відстань від верхнього ярусу до перекриття або виступаючих конструкцій повинна бути не нижче 0,75 м» [8].

«Згідно з проектною документацією лавки та нари для розміщення населення необхідно встановлювати в період переведення приміщень в режим укриття. Лавки та нари можна також встановлювати стаціонарно під час будівництва укриття, за умови, якщо вони не заважатимуть суб'єктам господарювання використовувати ці приміщення в мирний час» [8].

«В середині захисної споруди слід передбачати приміщення для перебування людей, зберігання забрудненого верхнього одягу, приміщення (місця) для розміщення вентиляційного обладнання (за необхідності), вбиральні, баки із запасом питної води, а також ємності для збору відходів» [8].

Згідно з попередніми нормами, до кожного житлового комплексу передбачалося будувати підвали. Ці підвали розподілялися на два типи: бомбосховища, де приміщення не призначалися для тривалого перебування, та протирадіаційні укриття, які мали водопостачання, вентиляцію та електропостачання.

Сучасне будівництво бомбосховищ та укриттів відтепер не лише має на увазі безпеку в разі ядерної загрози, але й ставить перед собою завдання створення повноцінних умов для проживання. Підходячи до цього питання, згадується важливість комфорту та можливості тривалого перебування в таких спорудах. Чимось, що залишалося за рамками уваги в минулому - це саме приділення уваги засобам забезпечення людей умовами для тривалого перебування у них.

Причиною цього зміненого підходу є те, що багато колишніх радянських споруд були спроектовані з важливим акцентом на захист від радіації, але не

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		35

враховували потреби в повноцінних умовах проживання. Однак у сучасному проектуванні таких споруд враховується не лише висока ступінь захисту від радіації, а й наголошується на належних умовах життя, включаючи наявність душі, туалету, ефективної вентиляції та системи водопостачання, що дозволить людям комфортно перебувати в таких укриттях тривалий час.

Існують різноманітні варіанти евакуаційних сходів, але більшість з них використовують тип Н1, який передбачає виходи на балкон та спуск по драбині для евакуації. Однак ці сходи стають особливо небезпечними під час бомбардувань. Якщо ракета пошкодить кілька середніх поверхів, шлях евакуації для мешканців верхніх поверхів може бути перерваний, що призведе до блокування людей. Навіть якщо вдалося вийти, доведеться ризиковано пройти через фасад будівлі, що також є небезпечним.

Ризики, пов'язані з цим типом сходів під час конфліктів або бомбардувань, виявляються особливо серйозними через обмежену можливість евакуації у разі серйозних пошкоджень будівлі. Ця ситуація підкреслює необхідність перегляду та покращення систем евакуації для забезпечення безпеки мешканців навіть в умовах активного конфлікту.

Звичайні сходи, розміщені поряд із вікнами, також не можна вважати безпечними в умовах загрози. Їхня локація поруч із вікнами призводить до потенційної небезпеки, коли ви спускаєтеся до укриття, оскільки ударна хвиля може викинути їх з позиції та спричинити серйозні травми.

Саме тому оптимальною моделлю сходів є тип Н4 - незадимлювані сходи закритого типу, розташовані всередині будівлі. Це конструкція, яка виявляється менш вразливою у випадку пошкодження кількох квартир на одному поверсі. Враховуючи цей факт, сходи залишаються цілими, що забезпечує можливість евакуації мешканців верхніх поверхів, навіть при обмеженому пошкодженні будівлі.

Цей підхід до будівництва сходів пропонує більшу захищеність та надійність у випадку небезпечних ситуацій, забезпечуючи безпеку та можливість евакуації, навіть у разі обмеженого руйнування частини будівлі.

Головна проблема під час ракетних обстрілів полягає у тісному проміжку часу між моментом, коли активується сигнал тривоги, та фактичним прилітом ракети. Цей

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		36

надзвичайно короткий інтервал часу вимагає негайних дій для досягнення безпечного укриття. Особливо це стає актуальним при застосуванні передових гіперзвукових ракет або в тих випадках, коли відстань між місцем запуску та точкою призначення є відносно невеликою.

Ця ситуація наголошує на важливості миттєвої реакції та вивчення оптимальних шляхів для безпечного та швидкого досягнення місць укриття. Оскільки відстань, яку ракета пройде за короткий час, може бути обмеженою, потрібні дії, які дозволять ефективно та швидко знайти притулок в безпеці.

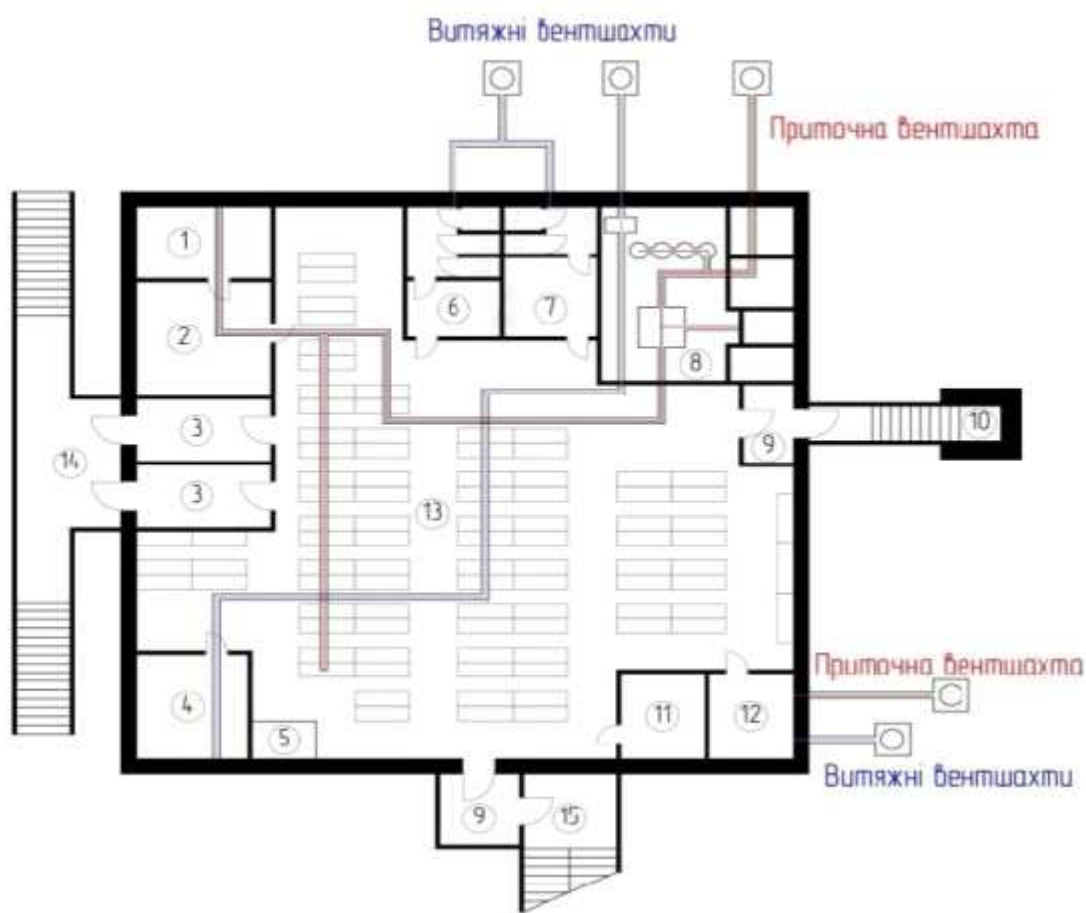


Рис. 2.2. План-схема сховища на 220 чол.

1-Приміщення для укриття людей, 2-Лави-нари; 3-Пункт управління; 4-Приміщення для складу продовольства; 5-Чоловічий санвузол; 6-Жіночий санвузол; 7-Приміщення ДЕС; 8-Склад ПММ; 9-Електрощитова; 10-Приміщення фільтровентиляційної камери; 11-Санітарний пост; 12-Тамбур-шлюз; 13-Вхід №1; 14- Вхід №; 15-Аварійний вихід (вихід № 2).

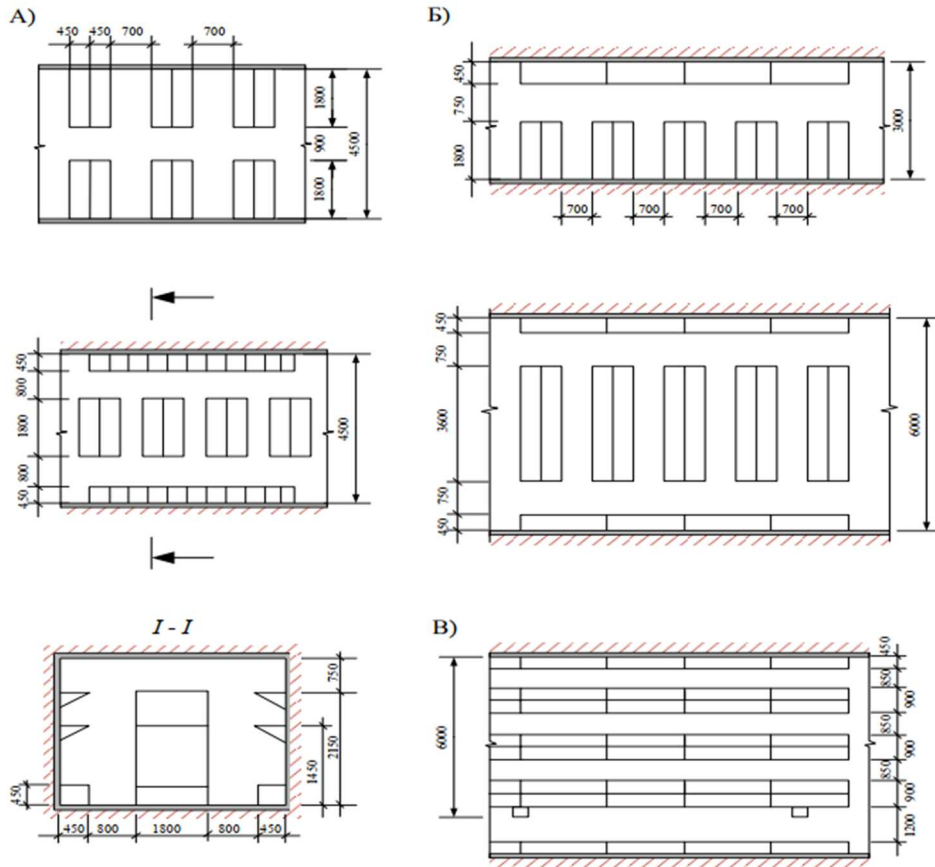


Рис. 2.3. Варіанти розміщення місць для сидіння та лежання з відстанню між повздовжніми стінами (рядами колон) [8].



Рис. 2.4. Приклад розміщення місць для сидіння

Варіанти захисних споруд

За основу взявши досвід Ізраїлю, де існує постійна загроза авіаударів, була створена інноваційна концепція безпечної кімнати під назвою "MaMад". Це спеціальне укриття призначене для багатоквартирних будинків.

MaMад - це концепція безпечних кімнат, розроблена на основі ізраїльського досвіду загрози авіаударів. Ці захищені приміщення вбудовані у багатоповерхові будинки та призначені для захисту мешканців у випадку аварій або конфліктів. MaMад, що в перекладі означає "захищена кімната", розглядається як один з елементів системи цивільного захисту, спрямованої на збереження життя та забезпечення безпеки людей під час небезпечних ситуацій.

Ці кімнати відповідають строгим стандартам безпеки та оснащені різноманітними захисними елементами, включаючи вибухостійкі двері, вікна та стіни, спеціальні системи вентиляції для очищення повітря від радіації чи шкідливих речовин, а також особливі комунікаційні засоби для зв'язку з внутрішнім та зовнішнім світом під час кризових ситуацій.

MaMад має на меті забезпечити людям можливість швидко та безпечно знайти притулок у власному будинку під час небезпеки, забезпечуючи їм необхідний час для евакуації чи захисту від небезпеки, що загрожує зовнішнім середовищем.

Укриття в будинках чи квартирах мають відповідати конкретним вимогам, що базуються на ряді технічних умов та виборі рішень. Проектування та будівництво здійснюються з врахуванням унікальних особливостей земельної ділянки та самої будівлі. Це означає врахування різноманітних технічних параметрів захисних конструкцій, таких як залізобетонні елементи, спеціальні двері та вікна, системи вентиляції з особливими очисними можливостями, окремі системи трубопроводів, каналізації та точок зв'язку, та інше.

Створення таких приміщень є частиною державної програми, але в старих будівлях виникає необхідність вирішувати це питання на індивідуальному рівні. Встановлення захищених кімнат у багатоквартирних будинках може бути реалізовано шляхом об'єднання загальних кімнат охорони на різних поверхах або через індивідуальні заходи. Це залежить від технічної можливості самої будівлі та особистих вирішень власників квартир і будинків. Для забезпечення стійкості у

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		39

багатоповерхових будівлях приміщення охорони можуть бути додані одне над одним, утворюючи єдиний монолітний блок.

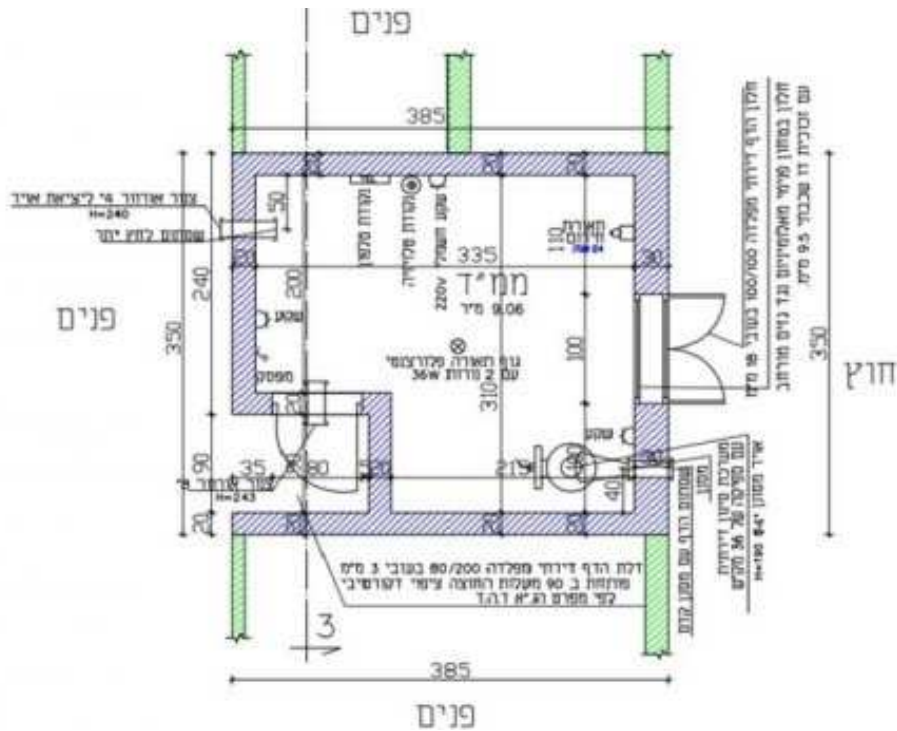


Рис. 2.5, 2.6. Будівництво захищеної кімнати «Мамаду»

Зазвичай, кімната безпеки не розрахована на проведення прямого влучання. Її призначення - захист від вибухів на короткій відстані, ударних хвиль, уламків та частин ракет, а також впливу хімічної та бактеріологічної зброї.

Приміщення для охорони, відоме як кімната охорони, призначене для захисту від військових подій та забруднення повітря. Це своєрідна "капсула життя", яка відрізняється від бункера тим, що, як правило, не забезпечує захист від сильних

ударних хвиль, наслідків ядерного вибуху і т.д. Руйнування будівлі, залежно від місця вибуху, може не забезпечити стовідсотковий захист у безпечній кімнаті, але ймовірність цього дуже мала. В інших ситуаціях безпечна кімната виконує аналогічні функції, що і бункер, і може служити ефективною альтернативою більшості цивільних бомбосховищ, розташованих на великій відстані, коли фізично немає часу на пошук укриття.

Якщо стіни складаються з міцних матеріалів, таких як бетон і цегла, вони майже не пошкоджуються та ще більше зміцнюються за допомогою вогнестійких матеріалів, конструкційних елементів та систем життєзабезпечення. У випадку стін, виготовлених з менш міцних матеріалів, для захисту від конкретних загроз застосовують бронеплити з композитними вставками.



Рис. 2.7. Будівництво захищеної кімнати «Мамаду»

Будівництво захисних споруд в багатоповерхових будівлях

Сучасні підземні споруди високо гарантують збереження життя. Використання підземних бомбосховищ давно вже стало популярним на Заході.

В Сполучених Штатах часто виникають проблеми з ураганами та торнадо, в спекотних регіонах розгортаються пожежі, а в країнах, розташованих на розломах тектонічних плит, поширені землетруси. Конструкція бункера розроблена так, щоб забезпечити безпеку під час непередбачуваних подій.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		41

Багато з панельних будинків, які були побудовані в часи Радянського Союзу, піддавалися руйнуванню після попадання ракети, подібно тому, як карточний будинок розсипається під дією вітру.

Відмінною рисою нових панельних будинків є те, що верхні поверхи в них можуть витримати навіть удар ракети.

Тим не менше, в Україні досі спостерігається велика кількість застарілих будівель, і важливо рухатися вперед технологічно. Наприклад, не робити будівлю надто важкою від цементу та бетону, оскільки це може знизити стійкість будівлі.

Замість цього можна зробити зовнішні та міжквартирні стіни залізобетонними, а внутрішні — з гіпсокартону, уникнувши додаткового навантаження від мурування.

У разі попадання ракети в будівлю, скло може стати загрозою для життя. Для забезпечення безпеки рекомендується використовувати триплексне скло.

Застосування загартованого скла, відомого як триплекс, відзначається тим, що воно лише трішки дорожче, ніж звичайне. У випадку пошкодження воно не розлітається на гострі фрагменти, а розпадається у вигляді кубиків, що зменшує травматичність.



Рис. 2.8. Скляний фасад з триплексу

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		42

Сховища, СПП із захисними властивостями сховищ забезпечують відповідний ступінь їх захисту від:

- дії повітряної ударної хвилі від побічної дії зброї масового ураження
- дії повітряної ударної хвилі при застосуванні звичайних засобів ураження проникнення уламками засобів звичайного ураження дії небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних, отруйних речовин дії проникаючої радіації та іонізуючого випромінювання катастрофічного дії високих температур та продуктів горіння при пожежах

Враховання ризиків війни або конфлікту в будівництві є проактивним заходом, спрямованим на забезпечення безпеки та стійкості будівлі та її мешканців у непередбачуваних обставинах.

Сховища та спеціальні захисні споруди забезпечують відповідний рівень захисту від:

- ударної хвилі, яка може виникнути внаслідок застосування зброї масового ураження;
- ударної хвилі від типової зброї та потенційно шкідливих речовин;
- проникнення уламками звичайної зброї;
- небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних та отруйних речовин;
- проникнення радіації та іонізуючого випромінювання;
- катастрофічного впливу високих температур та пожежних продуктів.

Враховання можливих загроз військових конфліктів під час будівництва є стратегічним підходом, спрямованим на гарантування безпеки споруд і захисту їх мешканців у непередбачених ситуаціях.

Створено безпечне та функціональне приміщення для укриття, яке може служити усередині будівлі для мешканців у випадку надзвичайної ситуації. Розроблено план укриття у підвальному приміщенні, що забезпечує безпеку та комфорт для мешканців згідно діючих нормативів, державних стандартів та їх поправок.

Захисні властивості- сукупність технічних характеристик захисної споруди та її конструктивних елементів, що характеризує здатність чинити опір (зменшувати прогнозований вплив) небезпечним чинникам, які можуть виникнути як складова

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		43

частина небезпечних явищ надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів.

Під час проєктування використовувались стійкі до вибухів матеріали для будівництва стін та стелі підвального приміщення. Забезпечено додатковий захист від обстрілу, встановлено важкі конструкції матеріали на зовнішніх стінах.

«Входи мають поворот на 90 градусів (або декілька поворотів) та захисну стіну-екран навпроти входу, захисні властивості якої визначаються у тому числі на дію проникнення уламків від звичайних засобів ураження» [3].

«Один аварійний вихід запроектований за межами завалів.

Входи організовуються через тамбур-шлюзи (тамбури) з захисно-герметичними та герметичними дверима [3].

Приміщення що входять до сховища:

- основне приміщення для укриття
- зона санітарного посту приміщення медичного пункту
- приміщення пункту керування
- санітарно-гігієнічне приміщення
- буфет та приміщення з обладнанням для підтримання нормативної температури

температури

- для зберігання води;
- зберігання відходів приміщення призначені для автономного інженерного обслуговування захисної споруди (щитові, ДЕС, вентиляційні тощо)
- для тимчасового перебування домашніх тварин приміщення
- для зберігання продовольства
- для дітей до 11 років
- для годування та сповивання немовлят [3].

В ПРУ із захисними властивостями ПРУ ДЕС може розміщуватись безпосередньо в межах захисної будівлі» [3].

Забезпечено доступність та безпеку відповідно до вимог ДБН В.2.2-40.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		44

«Вхідні групи, тамбури, сходи, пандуси, майданчики, приміщення, шляхи руху всередині будівель або споруд, елементи оздоблення та інтер'єру захисних споруд та СПП відповідають вимогам ДБН В.2.2-40» [3].

В приміщеннях захисних споруд передбачено засоби безпеки, орієнтування, отримання інформації згідно з ДБН В.2.2-40 [3].

Інформація про призначення приміщень та основні маршрути руху міститься у системах візуальної навігації на стінах. Додатково передбачено тактильну навігацію, яка включає тактильні інформаційні таблички, контрастне маркування на сходах, порогах, дверних отворах та вузьких ділянках коридорів.

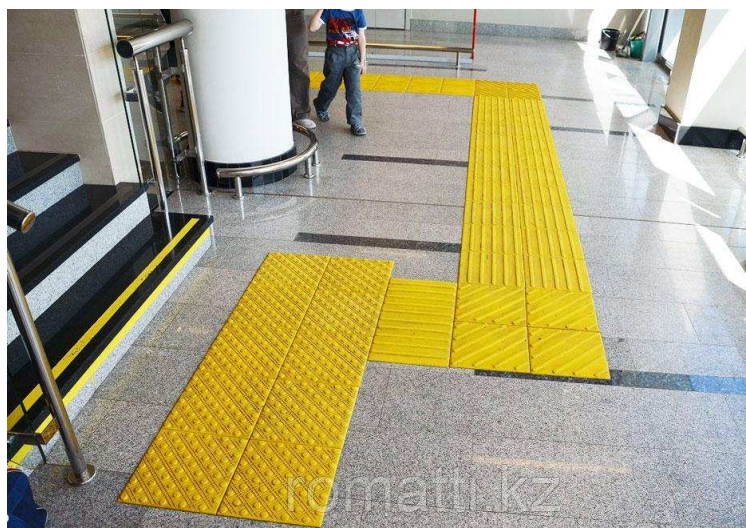


Рис.2.9, 2.10. Тактильна навігація

Для можливості візуальної ідентифікації у ситуаціях з обмеженим освітленням використовуються матеріали, що мають властивості світловідбивання. Ці матеріали в звичайних умовах можуть бути невидимі або непомітні, але у відсутності світла вони здатні відбивати світло, що робить їх видимими або помітними в темряві.

Такі матеріали можуть використовувати спеціальні хімічні речовини або фарби, які мають здатність поглинати світло в денний час і випромінювати його у вигляді світлового випромінювання у темряві. Це може бути корисним у безпеці, при роботі в темних приміщеннях, на дорогах, де важлива видимість в умовах обмеженого освітлення.

Такі матеріали використовуються у виробництві фотолюмінесцентних знаків, маркерів, елементів безпеки, наприклад, у спеціальних фарбах для аварійних виходів або в спецодязі для підвищення видимості у темряві.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		45

Влаштовано універсальне санітарно-гігієнічне приміщення відповідно до вимог ДБН В.2.2-40. [7]

Особливості влаштування універсального санітарно-гігієнічного приміщення відповідно до вимог ДБН В.2.2-40 визначаються багатьма факторами, спрямованими на забезпечення високого рівня комфорту, безпеки та доступності для всіх категорій користувачів, включаючи людей з різними потребами.

Безперешкодний доступ: Приміщення повинно бути обладнане безбар'єрно для різних категорій користувачів, включаючи людей з інвалідністю або обмеженими можливостями. Це може включати широкі входні двері, підйомні механізми, спеціальне обладнання для рухово обмежених осіб.

Приділення простору: Забезпечення достатньої площі та конфігурації приміщення для маневреності та зручності користувачів з різними потребами.

Спеціальне обладнання: Використання спеціальних пристроїв та обладнання, яке відповідає потребам людей з обмеженими можливостями. Це може бути, наприклад, підйомні універсальні унітази, поручні, спеціальні дзеркала тощо.

Безпека та освітлення: Забезпечення безпечних умов для користування приміщенням, включаючи належне освітлення та систему вентиляції.

Матеріали та обладнання: Використання високоякісних матеріалів та обладнання, які відповідають вимогам санітарно-гігієнічних стандартів і не утворюють перешкод для будь-якого користувача.

Підтримка інклюзивності: Створення приміщення, що сприяє інклюзивності та рівності, де всі користувачі мають однаковий доступ до усіх його функцій та можливостей.

Влаштування універсального санітарно-гігієнічного приміщення відповідно до ДБН В.2.2-40 передбачає не лише виконання стандартів, а й створення простору, що відповідає різноманітним потребам користувачів, сприяє їхньому комфорту та безпеці у використанні.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		46

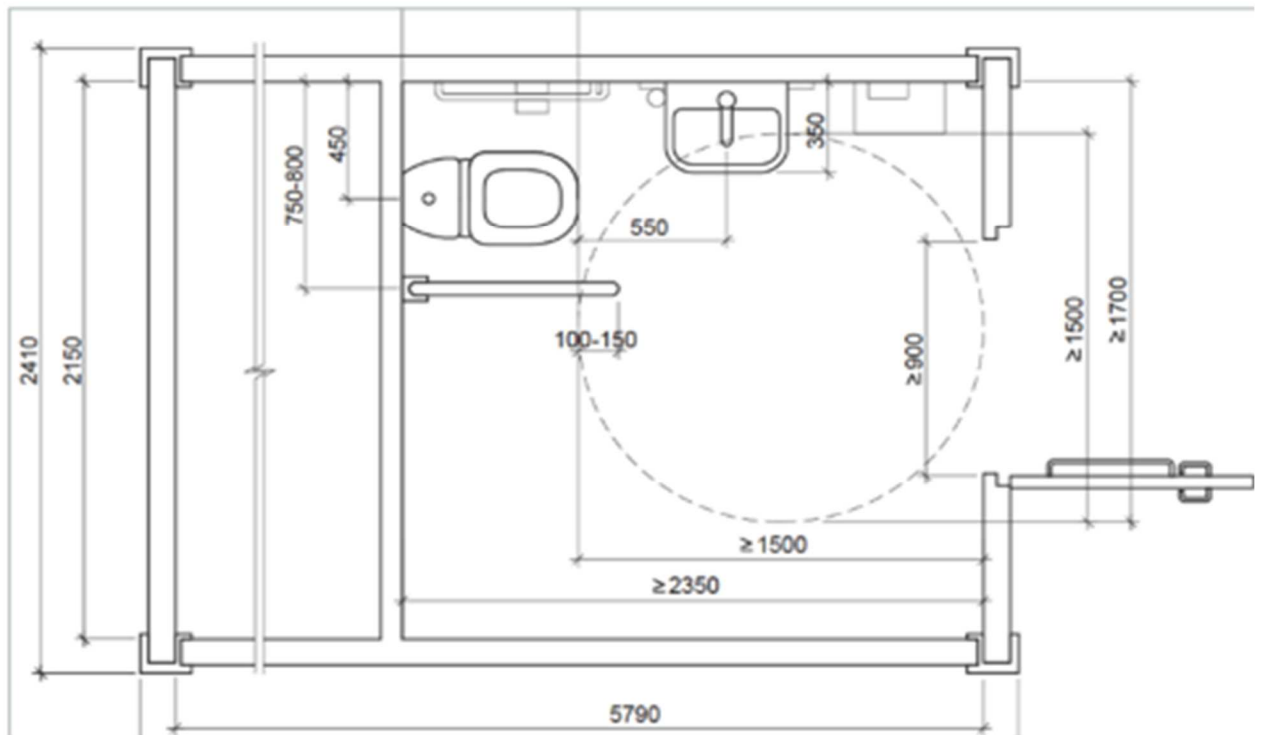


Рис. 2.11, 2.12. Універсальне санітарно-гігієнічне приміщення

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

601-БМ.10588933.ПЗ

Арк.

47

Унікальне планування, яке передбачає використання підйомника на входах до сховища, є прогресивним кроком у забезпеченні доступності та зручності для людей з різними потребами, включаючи осіб з обмеженими можливостями та інших, хто має обмежену рухливість.

- 1. Безперешкодний доступ:** Використання підйомника на вході до сховища дозволяє людям з різними фізичними можливостями отримати доступ до приміщення без перешкод.
- 2. Універсальний дизайн:** Такий підйомник є прикладом універсального дизайну, що спрямований на створення простору, доступного для всіх користувачів, незалежно від їхніх фізичних можливостей.
- 3. Зручність та безпека:** Підйомник забезпечує зручний та безпечний доступ для осіб з різними потребами, дозволяючи їм з легкістю здійснювати пересування у приміщенні та мати доступ до сховища.
- 4. Інклюзивне середовище:** Такий підйомник сприяє створенню інклюзивного середовища, де всі користувачі мають однакові можливості використовувати приміщення.
- 5. Дотримання стандартів:** Цей підйомник відповідає стандартам доступності та безпеки, які забезпечують права на рівний доступ до простору для всіх користувачів.
- 6.** Такий підйомник на вході до сховища відображає інноваційний підхід до створення просторів, що відповідають потребам різних користувачів, і забезпечують їм зручність, безпеку та рівні можливості у використанні приміщення.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		48



Рис.2.13. Підйомник

Табличка "Місце для УКРИТТЯ", розміщена поруч із входом до будівлі, є не лише засобом інформування, але й важливим елементом для забезпечення безпеки та координації дій у випадку екстрених ситуацій. Унікальний підхід до цієї таблички передбачає включення ряду ключових елементів:

1. **Інформація про місце розташування споруди:** Точна адреса та географічні координати для швидкого локалізування будівлі в екстрених ситуаціях.
2. **Контактні дані відповідальної особи:** Подаються інформація (ім'я, прізвище, телефон) особи, відповідальної за обслуговування та надання інструкцій у разі надзвичайних подій.
3. **Місце для зберігання ключів:** Чітко вказане місце, де знаходяться ключі, що може бути використано для швидкого доступу в будівлю в екстрених ситуаціях.
4. **Оптимальні розміри таблички:** Розміри 60 на 50 см забезпечують достатню видимість та читабельність інформації, але не перевищують розмірів, які виглядали б надто великими чи непорядними.
5. **Графічні елементи безпеки:** Додаткові символи чи графічні елементи, що підсилюють інформацію про безпеку та важливість цього місця в екстрених ситуаціях.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		49

6. **Матеріали та дизайн:** Використання високоякісних матеріалів, що витримують зовнішні впливи, а також естетичний та сучасний дизайн для покращення сприйняття та узгодженості з навколишнім середовищем.

Такий підхід до влаштування таблички не лише виконує інформаційні функції, але і акцентує на важливості безпеки та готовності до дій в екстрених ситуаціях.



У К Р И Т Т Я

ВУЛ. _____ БУД. № _____

ВІДПОВІДАЛЬНА ОСОБА: _____

№ ТЕЛЕФОНУ: _____

КЛЮЧІ ЗНАХОДЯТЬСЯ: _____

600 x 500 мм

Рис. 2.14 Табличка «Місце для укриття»

Пожежний пост, який забезпечений всіма необхідними засобами для гасіння пожеж, а також оснащений сучасними технологіями та заходами безпеки, відзначається вдумливим та комплексним підходом до забезпечення безпеки та готовності до дій. Основні елементи цього пожежного посту унікально враховують різні аспекти безпеки та комфорту користувачів:

1. **Повна комплектація для гасіння пожеж:** Пожежний пост оснащений повним комплектом засобів для гасіння пожеж, що включає в себе вогнегасники, гідранти, пожежні рукави, а також сучасне автоматичне гасіння.
2. **Освітлення плану евакуації:** План евакуації взятий під особливий контроль, де використовуються світлодіодні та енергоефективні лампи для освітлення, що дозволяє забезпечити чітку видимість у разі аварійного вимкнення основного освітлення.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		50

3. **Засоби дезінфекції на вході:** Спеціальні лотки для дезінфекції на входах додають елемент безпеки у контексті сучасних вимог до санітарно-гігієнічних стандартів.
4. **Технологічні системи моніторингу:** Застосування технологічних систем моніторингу, які автоматично сповіщають пожежні служби та відповідальних осіб у випадку виявлення пожежі чи інших аварій.
5. **Інтеграція з системами енергозбереження:** Використання світлодіодних та інших ламп, що економлять енергію, свідчить про відданість принципам сталого розвитку та зменшення впливу на довкілля.
6. **Інструкції та навчання:** Наявність чітких інструкцій та регулярне навчання персоналу щодо застосування засобів гасіння, евакуаційних маршрутів та інших аспектів безпеки.

Цей пожежний пост вирізняється своїм високим стандартом безпеки та інтеграцією сучасних технологій для ефективного та енергоефективного функціонування.



Рис. 2.15 Пожежний пост

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		51

Інженерні системи в захисних спорудах і спорудах подвійного призначення, які мають захисні властивості (такі як сховища або ПРУ), фарбуються відповідно до їхнього призначення:

- Повітроводи для чистої вентиляції фарбуються білим кольором.
- Повітроводи для режиму фільтровентиляції позначаються жовтим кольором.
- Повітроводи для режиму ізоляції з регенерацією повітря фарбуються у рожевий колір.
- Трубопроводи систем водопостачання (крім внутрішнього протипожежного) відображаються зеленим кольором.
- Трубопроводи для систем внутрішнього протипожежного водопостачання та інших систем пожежогасіння позначаються червоним кольором.
- Труби для систем опалення та мастилопроводи ДЕС відзначаються коричневим кольором.
- Трубопроводи для електропроводки та систем каналізації фарбуються у чорний колір.
- Повітророзвідні труби з оцинкованої сталі не фарбують, але на них роблять відмітні риси (стрілки) потрібного кольору

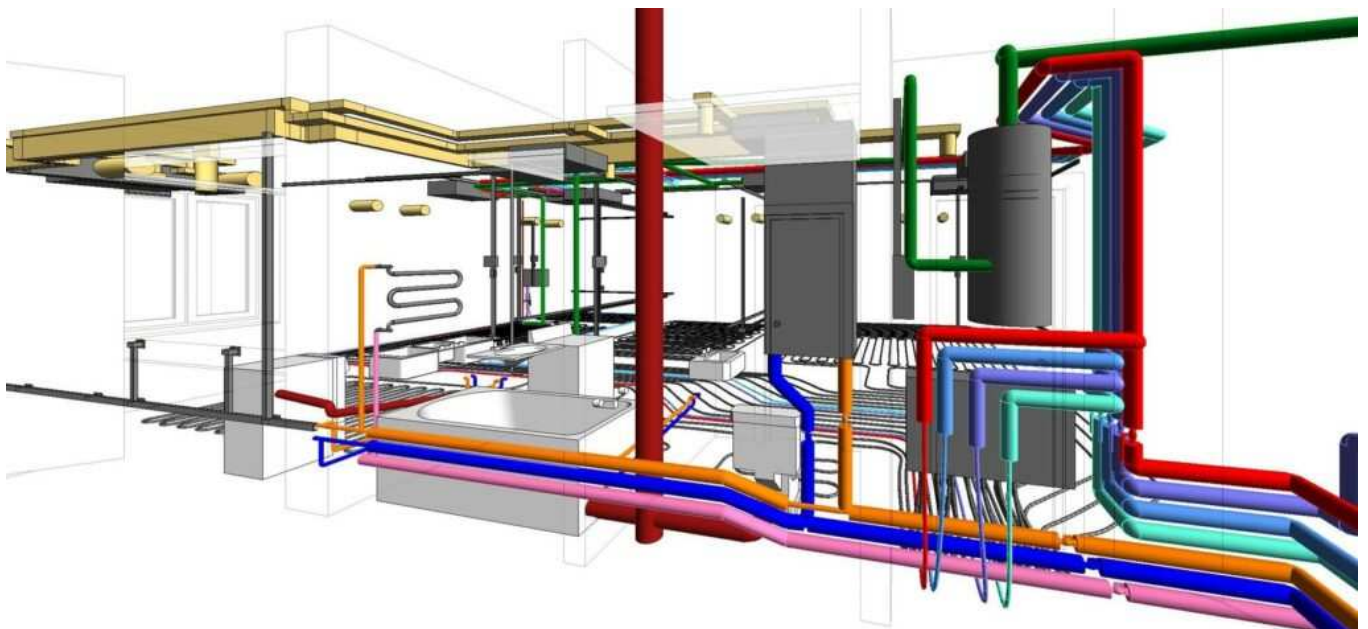


Рис. 2.16. Інженерні системи

«Огороджувальні конструкції приміщень, що пристосовані під ПРУ, повинні забезпечувати захист населення, що підлягає укриттю від впливу іонізуючого

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		52

випромінювання у разі радіоактивного забруднення місцевості та від дії повітряної ударної хвилі. Ступінь захисту населення, що підлягає укриттю позначається коефіцієнтом K_z та визначається розрахунковим методом» [8].

«В існуючих будівлях і спорудах посилення захисних властивостей огорожувальних конструкції від впливу іонізуючого випромінювання забезпечується збільшенням ваги 1 м^2 огорожувальних конструкцій шляхом установки щитів, нанесенням різноманітних покриттів на стіни. Також якщо необхідно значно збільшити захисні властивості, можна скористатись традиційними конструктивними рішеннями посилення, шляхом обсіпки ґрунтом або укладанням мішків, наповнених ґрунтом або піском» [8].

Входи і виходи сховища організовані через підйомні сходи або спеціально облаштовані пандуси, передні тамбури та тамбури-шлюзи зі входними дверима. Кількість доступних входів залежить від місткості сховища і кількості осіб, які використовують один вхід. [3].

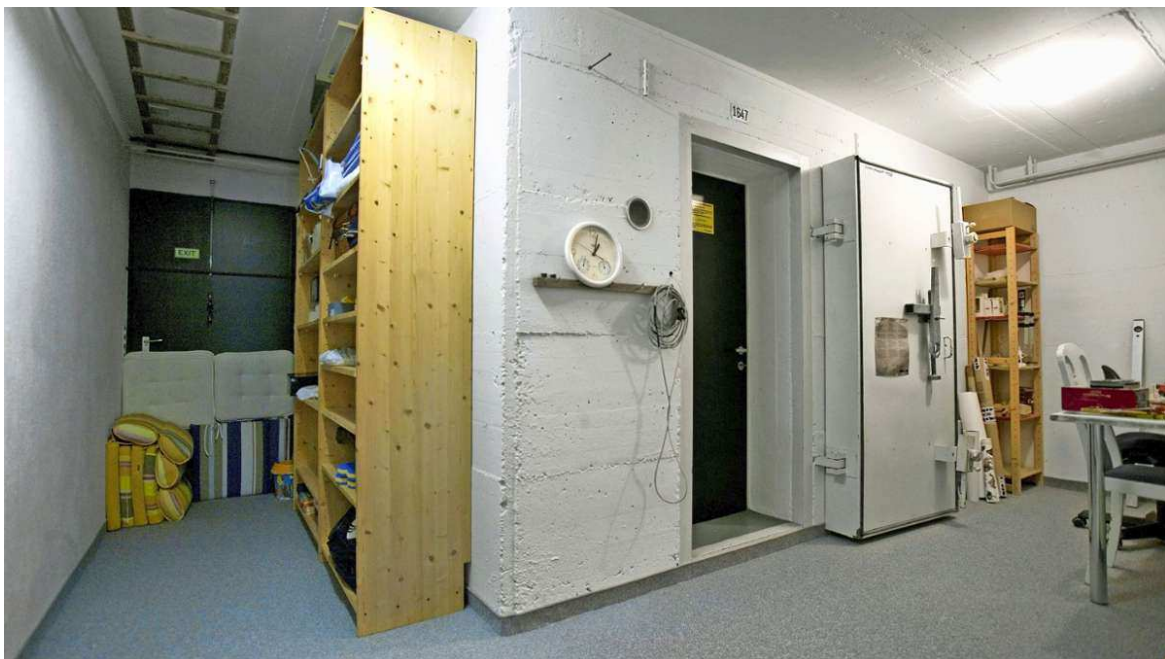


Рис.2.17. Двері в укриття

Утримання та експлуатація захисних пристроїв

Захисні пристрої призначені для захисту осіб, що переховуються у сховищах, від надмірного тиску повітряної ударної хвилі під час застосування звичайної зброї та засобів масового ураження. До захисних пристроїв, якими обладнуються сховища,

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		53

належать захисно-герметичні і герметичні двері, віконниці, захисні секції, клапани-відтиначі, КНТ тощо.

У мирний час захисно-герметичні і герметичні двері в період невикористання захисної споруди за призначенням знаходяться у відкритому стані на підставках (дерев'яних клинках) та прикриваються екранами, що легко знімаються. Двері маркуються і нумеруються.

На дверних полотнах указують стрілками напрямком закривання і відкривання «Закр.», «Відкр.» клинових затворів і штурвалів дверей, при цьому вістря стрілки на дверях та віконницях має відповідати кінцевим положенням клинових затворів.

Для збільшення строку служби двері і віконниці дозволяється закривати без повного затягування клинових затворів.

Гуму (гумові прокладки) не дозволяється зафарбовувати, щоб не викликати передчасну втрату еластичності («старіння») гуми. Для збільшення строку служби гумових прокладок герметичні двері і віконниці в період невикористання захисної споруди за призначенням залишають відчиненими, захисно-герметичні двері і віконниці лазів зачиняють, але гумові прокладки при цьому не стискають клиновими затворами.

Обслуговування і ремонт захисних пристроїв здійснюються відповідно до порядку та рекомендацій, наданих їх виробником у відповідній технічній документації.

У разі відсутності технічної документації роботи з обслуговування та відновлення захисних властивостей захисних пристроїв здійснюються відповідно до примірного змісту робіт та рекомендацій з технічного обслуговування захисних пристроїв згідно з додатком 2

Перелік можливих несправностей захисних пристроїв на входах у захисні споруди та способи їх виявлення наведено в додатку 3.

Технологічні карти регулювання та ремонту окремого обладнання захисних пристроїв на входах у захисні споруди [47].

Утримання та експлуатація огорожувальних захисних конструкцій

Герметичність сховища досягається забезпеченням цілісності огорожувальних захисних конструкцій (покриттів, перекриттів, стін, перегородок, підлоги,

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		54

фундаментів), місць з'єднань між ними, гідроізоляції, справності захисних пристроїв отворів входів і виходів, закладних деталей у місцях вводу комунікацій (водопроводу, опалення, каналізації, кабелів та іншого обладнання), противибухових пристроїв систем вентиляції, а також дотриманням у приміщеннях захисної споруди нормального температурно-вологісного режиму.

З метою забезпечення герметичності сховища всі видимі дефекти огорожувальних конструкцій мають бути усунуті в найкоротший строк.

Для герметизації сховищ у місцях з'єднань і примикань зовнішніх огорожувальних конструкцій, а також внутрішніх будівельних конструкції (для приміщень допоміжного призначення, що мають бути ізольовані від основних приміщень сховищ), застосовуються негорючі герметизуючі матеріали.

У разі застосування для герметизації горючих матеріалів (герметиків, мастик, будівельних пінок, інших ущільнювальних матеріалів) ці матеріали мають бути захищені шаром негорючої та стійкої до вологи будівельної суміші (гідроізоляційними сумішами, бетоном, цементним або цементно-піщаним розчином, шпаклівкою, мокрою глиною тощо).

Вологість у сховищі підтримується на рівні не вище ніж 70 %. Для вимірювання вологості повітря у сховищах використовують прилади для вимірювання рівня вологості повітря (гігрометри, термогігрометри, вимірювачі вологості повітря тощо), у разі їх відсутності дозволяється використовувати для цього психрометри та психрометричні таблиці.

Під час провітрювання необхідно враховувати стан зовнішнього повітря залежно від пори року і характеру погоди; не можна провітрювати приміщення під час дощу чи відразу після нього, а також у сиру погоду (якщо вологість зовнішнього повітря становить більше 70 %).

У разі виявлення вологого повітря в приміщеннях вище допустимої норми необхідно терміново з'ясувати причини появи підвищеної вологості і вжити заходів щодо їх усунення.

Гідроізоляція, дренаж і вимощення по периметру захисної споруди, а також водостічні труби мають утримуватися у справному стані і надійно захищати захисну

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		55

споруду від негативного впливу атмосферних опадів, поверхневих і ґрунтових вод [47].

Утримання та експлуатація систем вентиляції

Під час експлуатації повітроводів забезпечується герметичність їх з'єднань. При нещільному з'єднанні повітроводів між собою і з фільтровентиляційним обладнанням відбувається витік повітря. Місця витоку повітря через нещільності у фланцевих, муфтових та інших з'єднаннях дозволяється визначати за відхиленням полум'я свічки при роботі системи повітропостачання.

Очищення протипилових фільтрів (передфільтрів) від пилу дозволяється проводити шляхом їх промивання гарячим десятивідсотковим содовим розчином, а потім гарячою водою. Після висихання фільтр знову змочують мастилом

Противибухові пристрої, установлені на системах вентиляції, підлягають постійному контролю за станом працездатності та обслуговуванню не рідше ніж двічі на рік (навесні і восени).

Пружини та осі лопатей, інші металеві рухомі частини таких пристроїв двічі на рік змащують інгібованим мастилом. За необхідності відновлюють масляне фарбування металевих частин [47].

Утримання і експлуатація ДЕС та іншого електрообладнання

Обслуговування ДЕС здійснюються особами, які мають відповідні підготовку і допуск для роботи з відповідним обладнанням (дизель-електростанціями, електричними мережами та іншим електрообладнанням).

У приміщеннях ДЕС має підтримуватися нормальний температурно-вологісний режим, чистота і порядок. Під час роботи ДЕС температура повітря підтримується в межах від +16 до +35 °С.

Для підтримання нормального температурно-вологісного режиму в приміщеннях ДЕС має здійснюватися їх періодичне провітрювання зовнішнім повітрям. Експлуатація вентиляційної системи ДЕС під час знаходження її в законсервованому стані здійснюється у разі, якщо іншим способом неможливо забезпечити в приміщеннях ДЕС нормальний температурно-вологісний режим.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		56

У приміщенні, де встановлений дизель-генератор, забороняється зберігати речовини, здатні викликати корозію металу (кислоти, луги, хімікати).

Для усунення пилу з металевих частин обладнання використовують промаслене ганчір'я, з обмоток генератора пил здувається струменем стисненого повітря від компресора. Дизельне пальне для ДЕС має відповідати вимогам відповідних нормативних документів.

У приміщеннях машинного залу ДЕС допускається розміщувати ємності для паливно-мастильних матеріалів об'ємом до 1,5 куб. м, а в разі перевищення вищезазначеного об'єму такі ємності розміщуються в окремому приміщенні.

Для зберігання розрахункового запасу палива і мастила застосовуються герметичні витратні баки, виготовлені з матеріалу, що запобігає накопиченню статичного електричного заряду. Для цього застосовуються сталеві та інші металеві баки, що встановлюються на висоті, яка забезпечує надходження палива і мастила до дизелів самопливом.

Під час експлуатації ДЕС необхідно забезпечувати захист фундаментів та підлоги від руйнівної дії розлитих паливно-мастильних матеріалів.

Для запобігання розтіканню паливно-мастильних матеріалів місця розташування ємностей у машинному залі обладнуються металевими піддонами або залізобетонними коритами з бортами, що виступають по висоті. Об'єм таких піддонів (корит) має перевищувати об'єм паливних баків не менше ніж на 5 %. Захист фундаменту під дизель-агрегат та інших фундаментів, що виступають над підлогою під іншим обладнанням, забезпечується шляхом покриття масляною фарбою.

Розлив паливно-мастильних матеріалів усувається за допомогою піску або інших адсорбуючих матеріалів. Усунення розливу за допомогою ганчірок не допускається [47].

Якщо кількість осіб, які можуть перебувати в сховищі, становить до 300, дозволяється мати один вхід і аварійний вихід з дверима висотою 1,8 метра [3].

Для запобігання опромінення людей всередині ПРУ, приміщення (місця) для розміщення вентиляційного обладнання слід розташовувати в місцях з обмеженим доступом, або встановлювати захисні екрани. Також це можливо досягти за рахунок розміщення вентиляційного обладнання в сусідніх приміщеннях.[8]

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		57

«Баки з запасом питної води та ємності для збору сухих відходів у ПРУ великої місткості доцільно розташовувати рівномірно по всій площі приміщень для укриття населення, з можливістю вільного доступу до них» [8].

«Щоб забезпечити пропуск людей після подачі сигналу цивільного захисту і закриття дверей, в умовах входів до сховища розміщуються одно- або двокамерні тамбури-шлюзи» [3].

Щоб не допустити забруднення радіоактивними опадами основних приміщень укриття, необхідно на незакладених частинах вікон передбачати облаштування завіс. В суміжних з укриттям приміщеннях, та приміщеннях що розташовані над ним також слід передбачати пристрої для навішування завіс або установок навісних віконниць (щитів), що виключають можливість потрапляння радіоактивних опадів у вказані приміщення. Завіси виготовляють з легких щільних матеріалів (поліетилен, клейонка, брезент, руберойд) та встановлюють з внутрішньої сторони прорізу. Віконниці (щити) повинні бути надійно закріплені та щільно прилягати до огорожувальних конструкцій [7].

Згідно протипожежних норм та ДБН (Державних будівельних норм) для приміщень сховища, часто рекомендується використовувати покриття підлоги, яке має підвищену стійкість до вогню та сприяє зменшенню поширення пожежі в разі виникнення.

Тип покриття підлоги може варіюватися залежно від конкретних вимог і може включати такі варіанти:

- 1. Неоскажливі покриття:** Деякі покриття підлоги мають властивості, які допомагають утримати пожежу або зменшити швидкість її поширення. Наприклад, спеціальні вогнезахисні покриття або покриття, які не підпалюються легко.
- 2. Матеріали з підвищеною вогнестійкістю:** Певні матеріали, які використовуються для покриття підлоги, можуть бути більш стійкими до впливу високих температур або менше схильними до горіння.
- 3. Вогнезахисні покриття:** Деякі спеціальні покриття можуть мати властивості вогнезахисту, що дозволяє їм утримувати поширення пожежі або зменшувати її наслідки.

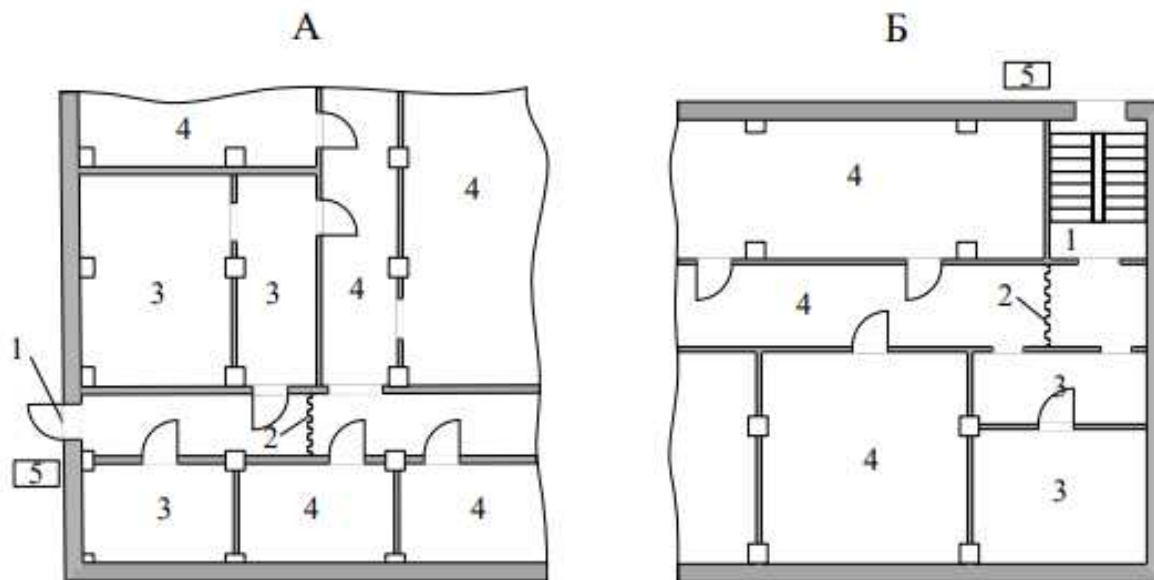
					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		58

Це загальні рекомендації, і точні вимоги щодо покриття підлоги в сховищі можуть визначатися конкретними протипожежними нормами, стандартами безпеки та будівельними кодексами, які застосовуються в вашому регіоні.

Можуть бути використані такі матеріали:

- **Бетон:** Зазвичай використовується через свою вогнестійкість та міцність.
- **Епоксидні покриття:** Вони можуть мати підвищену вогнестійкість та можуть бути додатково опрацьовані для стійкості до вогню.
- **Керамічна плитка або порцелянова плитка:** Ці матеріали можуть мати високу вогнестійкість та стійкість до впливу вогню.
- **Спеціальні вогнестійкі покриття:** Деякі покриття можуть бути розроблені спеціально для вогнезахисного застосування, здатні утримувати поширення пожежі.
- **Полімерні покриття з вогнезахисними властивостями:** Це можуть бути спеціальні полімерні матеріали, що володіють високою вогнестійкістю.

Це загальні варіанти матеріалів покриття підлоги, які можуть використовуватися в сховищах згідно з протипожежними нормами та ДБН.



1 – вхід;

2 – завіса;

3 – приміщення зберігання забрудненого одягу;

4 – приміщення для перебування осіб, що підлягають укриттю;

5 - майданчик для попередньої дезактивації верхнього одягу та взуття

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		59

Рисунок 2.18. Приклади розташування кімнат для зберігання забрудненого одягу в середині ПРУ (А – розташованому на першому поверсі; Б – підвальному поверсі) [8].

Щоб запобігти занесенню радіоактивних речовин до укриття, на вході необхідно встановити піддон з водою (за можливості з проточною водою) для дезактивації взуття [7].

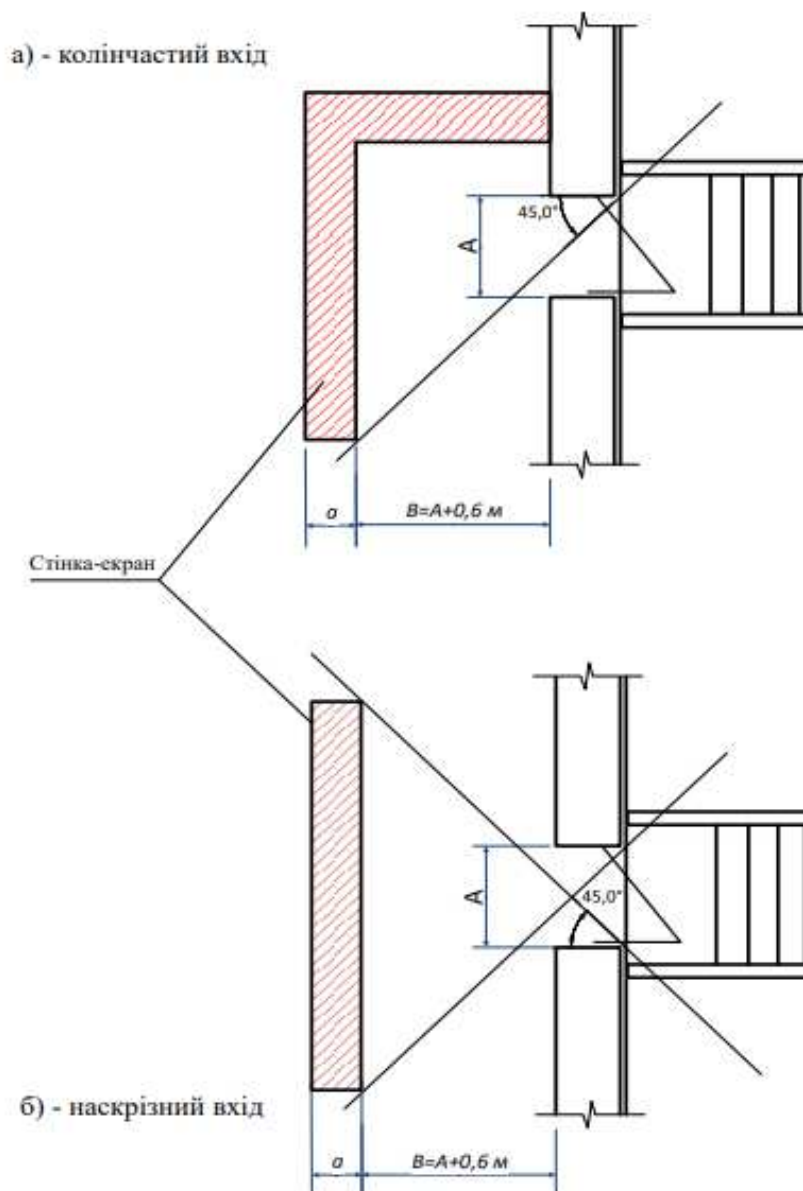


Рис. 2.19. Принципова схема розташування стінки-екрану біля входу у підвальне приміщення

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Сучасне будівництво бомбосховищ та укриттів відтепер не лише має на увазі безпеку в разі ядерної загрози, але й ставить перед собою завдання створення повноцінних умов для проживання. Підходячи до цього питання, згадується важливість комфорту та можливості тривалого перебування в таких спорудах. Чимось, що залишалося за рамками уваги в минулому - це саме приділення уваги засобам забезпечення людей умовами для тривалого перебування у них.

Причиною цього зміненого підходу є те, що багато колишніх радянських споруд були спроектовані з важливим акцентом на захист від радіації, але не враховували потреби в повноцінних умовах проживання. Однак у сучасному проектуванні таких споруд враховується не лише висока ступінь захисту від радіації, а й наголошується на належних умовах життя, включаючи наявність душі, туалету, ефективної вентиляції та системи водопостачання, що дозволить людям комфортно перебувати в таких укриттях тривалий час.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		61

3. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ТА КОНСТРУКТИВНЕО РІШЕННЯ БУДІВЛІ

3.1 Генплан

Під час виконання проєкту було прийнято рішення не розробляти генплан. Це було обумовлено тим, що розміри та форма будівлі відзначалися уніфікованими характеристиками у вигляді прямокутної трапеції, які не потребували стандартного підходу генпланування для своєї адаптації. Враховуючи це, було вирішено звернути увагу на планування захисних сховищ у підвальних приміщеннях нових багатоповерхових будівель.

В умовах війни та військового стану гострою проблемою постає захист цивільного населення. Замість генплану зосереджено увагу на захисті від впливу звичайних засобів ураження, ударних хвиль, первинної та вторинної фрагментації, спеціально адаптованих до технічних завдань та творчого спрямування проєкту. Використання цих методів дозволило акцентувати увагу на ключових аспектах реалізації проєкту, надавати більше уваги деталям, які мали важливе значення для досягнення поставлених цілей.

Відмова від генплану була обдуманною стратегією, яка дозволила не лише оптимізувати використання ресурсів, але й забезпечити високий ступінь якості виконання проєкту, особливо з урахуванням параметрів будівлі та його специфікацій. Цей підхід виявився успішним у забезпеченні ефективності та відповідності до конкретних вимог та визначених цілей проєкту.

3.2 Загальні відомості про місце будівництва

3.2.1 Місце будівництва- Полтава

Історична частина: Полтава володіє багатою історією, і її містопланування у забудові центральної частини відображає збереження та відновлення історично важливих споруд. Вузькі вулички, пам'ятники архітектури, які відображають культурне спадщину, є об'єктами з особливим статусом.

Інфраструктура: Місто розвиває свою транспортну мережу, включаючи дороги, громадський транспорт та велосипедні доріжки. Останнім часом відбувається модернізація і реконструкція доріг та адаптація до потреб пішоходів і велосипедистів.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		62

Забудова та розвиток: Полтава також активно розвивається в аспекті будівництва нових житлових комплексів, комерційних об'єктів, а також інфраструктурних об'єктів. Створюються нові райони з інфраструктурою для комфортного проживання та розвитку бізнесу.

Зелені зони та рекреація: Місто також ставить акцент на розвиток зелених зон, парків, скверів та місць для активного відпочинку громадян. Це важливий аспект для створення комфортної та екологічно збалансованої столиці.

Реалізація концепції Smart City: Полтава веде роботу над впровадженням технологій Smart City, що означає використання сучасних інформаційних технологій для покращення якості життя мешканців, оптимізації управління містом, ефективного використання ресурсів тощо.

Ці різноманітні аспекти містопланування Полтави відображають баланс між збереженням історичного спадку та сучасними потребами міста у розвитку, створенні комфортного середовища для мешканців та гостей міста.

Полтава, місто з багатою історією та культурним спадком, має численні архітектурні пам'ятки, які відображають різноманітні періоди її розвитку.

3.2.2 Архітектура

Більшість пам'яток архітектури м. Полтава та єдина пам'ятка археології національного значення розташовані на території історичного містобудівного ядра, яке протягом кількох століть розвивалося у північно-західному напрямку.

Високий ступінь цінності територій, пов'язаних із пам'ятками національного значення в історичному центрі Полтави, складається в першу чергу з природно-ландшафтних якостей та збереженості давньої основи планувальної структури.

Характер природних умов історичного містобудівного ядра добре спостерігається у рельєфі Городища з боку Монастирської гори, і Монастирської гори з боку Городища.

Річка Ворскла розташована на значній відстані від пагорбів з розташованими на них пам'ятками. Різниця відміток між тальвегами та водороздільними плато становить 70-75 м. Схили пагорбів пологі, а самі самі підвищення історичних полтавських «гір» мають практично горизонтальну поверхню.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		63

Поєднання найважливіших компонентів ландшафту дає унікальні ландшафтні характеристики досліджуваної території. Контрасти між пониженою територією давніх балок та ярів з нагірними плато особливо виразно сприймаються з боку Монастирської гори та віддалених точок Подолу

Високу історико-культурну цінність має збереженість історичної планувальної структури на Городищі, на території історичного центру - центральна вісь між дзвіницею Успенського собору та забудовою Круглої площі; радіальні вулиці, які відходять від Круглої площі; вісь між Круглою площею та Хрестовоздвиженським монастирем, яка збереглася з давніх часів - це вулиця Монастирська.

Відповідно до особливостей ландшафту, історично склалося трасування головних транзитних вулиць міста. Більшість з них пролягає міською територією правого берега Ворскли. Всі історичні магістралі ведуть до сучасного майдану Круглої площі.

1. Архітектурний стиль: У Полтаві збереглися будівлі, що представляють різні архітектурні стилі. Від бароко та класицизму до модерну та функціоналізму. Це дає можливість побачити еволюцію архітектури від минулих епох до сучасності.

2. Історичний центр: Центр міста має значну кількість історичних будівель, які відображають стилі різних епох. Серед них - Полтавський музей, будівлі міської ради, деякі церкви та палацові комплекси.

3. Архітектурні пам'ятки: До числа архітектурних пам'яток входять такі споруди як Полтавський собор, що відноситься до доби бароко; Полтавський краєзнавчий музей, який розташований у пам'ятнику архітектури XIX століття; будівлі колишнього міського готелю та інші.

4. Парки та сквери: Крім історичних споруд, важливим елементом архітектурного обличчя міста є його парки та сквери. Вони створюють атмосферу відпочинку та релакса, мають свою власну архітектурну композицію та ландшафтний дизайн.

5. Модернізація та нові будівлі: Останнім часом в місті спостерігається розвиток нових будівельних проектів. Полтава активно розвивається, з'являються нові бізнес-центри, торгові комплекси, житлові квартали тощо, які поєднують сучасний дизайн зі старовинним амбієнтом.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		64

Загалом, архітектурні відомості Полтави свідчать про різноманітність і багатство культурної спадщини міста, яке поєднує в собі старовинні об'єкти з сучасними будівлями, створюючи унікальну атмосферу.

3.2.3 Рельєф

Рельєф Полтави характеризується переважною рівнинністю, наступне місто розташоване на Полтавській височині – частині Східно-Європейської рівнини. Однак, у рельєфі можна мати деяку різноманітність.

1. Рівнини: Полтава розташована на рівнині, що забезпечує велику частину міста рівним або легко погойдливим ландшафтом. Це створює комфортні умови для розвитку міста та облаштування інфраструктури.

2. Річки та водами: Низька рельєфна висота ускладнює утворенню водим у місті та його навколишніх районах. Річка Ворскла, що протікає через місто, та інші менші води формують природний ландшафт.

3. Невеликі вигини та спади: недолік на рівнинний характер, можна визначити невеликі вигини, спади або легкі нахилі рівні, які можуть вплинути на розміщення деяких об'єктів або міського планування.

4. Пагорби та височини: У деяких околицях Полтави можна знайти пагорбисті ділянки або невеликі височини, які можуть вплинути на ландшафтне погіршення та розвиток житлових районів.

5. Ландшафтні особливості: Рельєф Полтави сприяє формуванню різноманітних ландшафтів, зокрема лісових масивів, парків та зелених зон, що відображаються в міській архітектурі та інфраструктурі.

Загалом, рельєф Полтави в основному є рівнинним, але деякі локальні особливості, такі як водами та невеликі спади, можуть впливати на міське середовище та планування міста.

Вітри: Вітри в Полтаві переважно мають східні та західні напрямки і досягають сильної сили.

Вологість: Вологість змінюється від помірної до високої влітку, що може виявитися тяжкістю в спекотні дні.

Тумани: Тумани можуть бути характерними особливо восени та весною через різницю в температурі повітря та вологості.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		65

Кліматичний режим створює різноманітні умови для життя та цієї діяльності, а також покращує сільське господарство та інші сфери економіки міста.

3.2.4 Підприємства

Полтава є досить розвиненим містом з різноманітними підприємствами в різних галузях економіки. Ось декілька прикладів підприємств, які працюють у місті:

Промислові підприємства: В місті працюють заводи та виробництва, які спеціалізуються на виробництві металопродукції, харчової промисловості, машинобудування, електротехніки, хімічної та легкої промисловості.

Сфера послуг: Полтава має розвинену сферу, яка включає ресторани, кафе, готелі, торгові центри, банки, медичні заклади, навчальні центри та різноманітні послуги для населення.

Агропромисловість: У зв'язку з аграрною спрямованістю регіону представлені підприємства, що спеціалізуються на переробці сільськогосподарської продукції, вирощуванні культури, агрохімічних підприємствах тощо.

ІТ-сектор: Останнім часом у місті активно розвивається ІТ-сфера, є компанія, яка займається розробкою програмного забезпечення, веб-розробкою, консалтингом, аналітикою тощо.

Транспорт і логістика: Зважаючи на зручне розташування, у місті є компанія, яка спеціалізується на логістичних послугах, перевезеннях, складському господарстві та інших транспортних напрямках.

Кожне з цих підприємств має свої особливості та специфіку діяльності, що сприяє розвитку економіки міста та створенню нових можливостей для місцевих мешканців.

3.2.5 Транспорт

Полтава має розвинену транспортну інфраструктуру, яка забезпечує різноманітні засоби транспорту для мешканців та гостей міста.

Автотранспорт: Місто має розвинуту автомобільну інфраструктуру з великою мережею доріг, вулиць та автобусних маршрутів. Автобуси, маршрутки та таксі є популярними засобами перевезення мешканців міста.

Залізничний транспорт: Полтава має великий залізничний вокзал, який забезпечує зв'язок із багатьма містами України та закордоном. Регулярні пасажирські

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		66

поїзди забезпечують сполучення з Києвом, Львовом, Харковом, Одесою та іншими містами.

Повітряний транспорт: Полтава має власний аеропорт, який обслуговує внутрішні та міжнародні рейси. Це забезпечує безпечний доступ до міста для подорожуючих.

Велосипедні дороги та піхотні зони: Місто активно розвиває інфраструктуру для піходів та велосипедистів, включаючи спеціально виділені доріжки та зони для їх безпечного руху.

Таксі та популярність каршерингу: Таксі є дуже доступним у місті, а також популярність каршерингових послуг розширює кількість мешканців для зручного та швидкого перевезення.

Така різноманітність транспортних засобів у Полтаві надає мешканцям і відвідувачам можливість вибору оптимального способу переміщення в межах міста та поза його межами.

3.3 Кліматична характеристика району будівництва

У дипломній роботі представлений проект житлового будинку на 9 поверхів, розташованого у місті Полтава, яке характеризується такими природними та кліматичними умовами:

Місто Полтава розташоване у I кліматичній зоні. Кліматологічні й геофізичні дані прийняті згідно норм проектування ДСТУ [5].

Клімат – помірно-континентальний.

Середня температура січня становить $-6,6^{\circ}\text{C}$; липня – $+20,5^{\circ}\text{C}$.

Опадів за рік випадає 574 мм.

Характеризується: літо, яке триває помірно довго і є теплим; осінь, що триває тривалий час та має помірно теплу погоду; зима з великою кількістю снігу; коротка весняна пора.

Температура зовнішнього повітря середня по місяцях представлена в таблиці 1.2.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		67

Таблиця 1.2 – Температура зовнішнього повітря середня по місяцях

<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>	<i>XII</i>
-5,6	-4,7	0,3	9,0	15,4	18,7	20,5	19,7	14,3	7,7	1,3	-3,4

Повторюваність напрямку вітру в % для зимових і літніх умов наведена у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Повторюваність напрямку вітру в % для зимових і літніх умов

<i>Місяці/напрямок</i>	<i>Пн</i>	<i>ПнСх</i>	<i>Сх</i>	<i>ПдСх</i>	<i>Пд</i>	<i>ПдЗ</i>	<i>З</i>	<i>ПнЗ</i>
<i>Січень</i>	9,0	10,0	11,9	8,7	14,7	14,9	20,2	10,6
<i>Липень</i>	19,5	12,3	11,0	5,3	7,5	8,3	20,4	15,7

Середня швидкість вітру по напрямках у м/с для зимових і літніх умов показана у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Середня швидкість вітру по напрямках у м/с для зимових і літніх умов

<i>Місяці/напрямок</i>	<i>Пн</i>	<i>ПнСх</i>	<i>Сх</i>	<i>ПдСх</i>	<i>Пд</i>	<i>ПдЗ</i>	<i>З</i>	<i>ПнЗ</i>
<i>Січень</i>	3,1	2,9	3,5	2,8	3,2	3,4	3,6	3,6
<i>Липень</i>	2,4	2,3	2,2	2,0	2,1	2,5	2,7	2,5

Основний напрямок вітру, відображений у річній розі вітрів, є північний. Величина вітрового навантаження становить 47 2 кгс/м, а снігове - 145 2 кгс/м (згідно з ДСТУ-Н-Б В.1.1-27:2010 [5]).

Місто Полтава знаходиться на території зі сприятливими містобудівельними умовами.

3.4 Архітектурна частина

Дипломна робота на тему «Будівництва багатоповерхової житлової будівлі у місті Полтава з урахуванням ризиків війни в Україні» виконана на основі завдання, виданого кафедрою архітектури та міського будівництва згідно діючих нормативів, державних стандартів та їх поправок.

Житлова багатоповерхова, що підлягає будівництву та проектуванню багатоповерхова, каркасно- монолітна. Жорсткість будівлі забезпечується сумісною роботою стін, монолітного перекриття, покриття. Стіни виконані із монолітного бетону із утепленням ефективними утеплювачами.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		68

Висота поверху в житловій частині 2,7 м, в цокольній частині 2,5 м.

В будівлі розміщені житлові та громадські приміщення, також цокольний поверх виконує роль сховища та ПРУ.

Основні принципи об'ємно-планувальних рішень прийняті згідно і умов майданчика будівництва.

Планування виконано таким чином, щоб був зручний зв'язок даної будівлі з іншими, а також вона не перешкоджає руху транспорту і пішоходів.

Додатково передбачено тактильну навігацію, яка включає тактильні інформаційні таблички, контрастне маркування на сходах, порогах, дверних отворах та вузьких ділянках коридорів

Вхідні двері у квартири запроектовані протиударні з межею вогнетривкості 0,6 год.

В приміщеннях захисних споруд передбачено засоби безпеки, орієнтування, отримання інформації згідно з ДБН В.2.2-40.

На першому поверсі знаходяться заклади роздрібної торгівлі для підвищення комфортності проживання в будинку. По периметру будівлі на рівні першого поверху закладено чотири монолітні ділянки для влаштування індивідуальних сходів до кожного закладу торгівлі. До цих ділянок приєднані пандуси з уклоном 8°.

До кожного входу до закладу від пандуса не більше 20 метрів.

Будинок запроектований з евакуаційними незадимлюваними сходами.

В підвальному поверсі розміщується підсобне приміщення для обслуговування інженерного обладнання будівлі та сховище для захисту населення від обстрілів під час повітряних тривог, обстрілів та інших надзвичайних ситуацій.

На типовому поверсі передбачено розташування двох однокімнатних, двокімнатної та трикімнатної квартир.

Природне освітлення має проникати до всіх житлових кімнат, кухонь, вхідних тамбурів та сходової клітини. Розміри прорізів повинні забезпечувати необхідний рівень освітленості, але не викликати підвищення теплових втрат. Горизонтальна лінія верхньої площини чистої підлоги першого поверху будинку приймається умовно за нульову відмітку (0.000), від якої відраховуються усі вертикальні відмітки.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						69
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Житловий будинок обладнується централізованим водопостачанням, водовідведенням і електропостачанням. Поквартирна газифікація не передбачена. В приміщеннях кухонь передбачене встановлення електричних плит.

Будівля забезпечена холодним і гарячим водопостачанням, водовідведенням, електропостачанням.

В кожному під'їзді знаходяться інженерні шафи, де встановлені індивідуальні лічильники водопостачання на кожному поверсі, також ліфти.

Таблиця 1.2 – Техніко-економічні показники

№ п.п.	Показники	Кількість
1	Кількість магазинів:	11
2	Кількість квартир:	88
3	Загальна площа квартир	2189 м ²
4	Житлова площа квартир	1302 м ²
5	Загальна приведена площа	2267 м ²
6	Умовна висота будинку	29,0 м
7	Площа забудови	321,4 м ²
8	Площа допоміжних приміщень	488,0 м ²
9	Будівельний об'єм	11 894 м ³
10	$K_1 = \text{житлова площа/заг. привед. площу} = 2442,6/4879$	0,57
11	$K_2 = \text{буд. об'єм/заг. привед. площу} = 25210/4879$	5,24

K_2 - відношення будівельного об'єму до загальної площі, характеризує раціональність використання об'єму.

Будівельний об'єм підземної частини будинку визначають як добуток площі горизонтального перетину будинку на рівні першого поверху, на висоту від підлоги підвалу до підлоги першого поверху.

Загальний об'єм будинку з підвалом визначається сумою об'ємів його підземної і надземної частин.

Площу забудови розраховують як площу горизонтального перетину будинку на рівні цоколя, включаючи усі виступаючі частини і покриття, що мають(ганок,

веранди, тераси). Житлову площу квартири визначають, як суму площ житлових кімнат і площі кухні.

Загальну площу квартир розраховують як суму площ житлових і підсобних приміщень квартири: житлові кімнати, кухні, санвузли, коридори, веранди, вбудованих шафи, балкони, тераси і т.д

3.5 Конструктивні рішення будівлі

3.5.1 Фундамент

Фундамент- монолітна залізобетонна плита із важкого бетону товщиною 900 мм.

3.5.2 Стіни

Зовнішні стіни підвального поверху виконані із монолітного бетону 500 мм із утепленням ефективними утеплювачами товщиною.

Зовнішні стіни виконані цегляної кладки з зовнішнім мінераловатним утеплювачем. Утеплювач використовується у вигляді жорстких мінераловатних плит. Внутрішні стіни та перегородки виконані з газобетонних блоків, місцями перегородки виконані із гіпсокартону.

3.5.3 Перегородки у підвальному приміщенні

В проєкті в укрітті передбачено протипожежні перегородки з класом вогнестійкості EI 60.

Перегородки у житлових приміщеннях – із пінобетонних блоків на цементно-піщаному розчині при товщині 100 та 200 мм, санвузли відокремлюються перегородками з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині при товщині 65 мм.

3.5.4 Перекриття

Перекриття виконано з монолітного залізобетону. Монолітна ділянка товщиною 200 мм, запроектована з бетону класу C20/25 і армуванням окремими стрижнями. Укладку бетонної суміші виробляють з обов'язковим її ущільненням за допомогою вібраторів та дотриманням товщини захисного шару арматури. Захисний шар складає не менше 25 мм для робочої арматури. У місцях влаштування вентиляційних каналів встановлюються додаткові стрижні. Стики стрижнів

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						71
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

виконуються з'єднанням внапуск. Довжина з'єднання не менше 40d робочих арматур (для стержнів Ø10 А400С – не менше 400 мм, для Ø8 А400С не менше 230мм).

Перекриття між першим поверхом та підвальним приміщенням 600 мм.

3.5.5 Покрівля

Покрівля будівлі виконана монолітного залізобетону. Покриття покрівлі рулонного типу на бітумних в'язучих, утеплена мінераловатними плитами. Ухил покрівлі створюється за рахунок засипки керамзитовим гравієм.

3.5.6 Вікна

Вікна – використали металопластиковий чотирьох-камерний профіль з опором теплопередачі 0,791-0,808 м²с/Вт.

Скління – склопакет двохкамерний енергосберігаючий. Віконні площі визначалися, як відношення площі вікна до площі кімнати, та дорівнюють 1/5-1/6.

Віконні прорізи 1500*1300, 1800x1300мм, 2000x1300 мм.

3.5.7 Двері

Двері – протиударні, обладнанні доводчиками, притворами, поліуретоновими прокладками. Вхідні, та вхідні зовнішні двері – металеві, міжквартирні – дерев'яні. Вхідні двері виконанні утепленими мінераловатними плитами.

Протипожежні двері виконанні з межею вогнестійкості не менше 0,6 годин. Вхідні двері в будівлю шириною 1200 мм та висотою 2100 мм. Вхідні двері в квартиру шириною 900 мм, а міжкімнатні двері шириною 800 мм. В санвузлах встановлені двері шириною 700 мм.

Вхідні двері в громадські приміщення металопластикові панорамні розсувні, шириною 2000 мм та висотою 2100 мм.

Двері в укриття шириною 1200 мм та висотою 2100 мм.

3.5.8 Сходи

Конструкція виконує роль евакуаційних виходів для людей, що знаходяться в будівлі.

Сходовий марш – використовували сходи типу Н4, збірні залізобетонні марші та площадки.

Вхід в укриття здійснюється через сходові клітини.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		72

Для маломобільних людей призначено підйомник за рахунок нього вони теж можуть потрапити до укриття.

3.5.9 Гідроізоляція

Гідроізоляція – захист стін підвалів від капілярної вологи у фундаментах.
Гідроізоляція:

- вертикальна – обмазка гарячим бітумом за два рази (обробляються поверхні фундаментів, підвальної частини будинку, що стикаються з ґрунтом);
- горизонтальна – два шари толю (по верху цоколя та у фундаментах).
- Навколо будівлі бетонне вимощення шириною 1 м.

3.5.10 Внутрішнє та зовнішнє оздоблення

Оздоблення фасадів – цементно-піщана штукатурка покрита фарбою на основі органічної суміші.

Оздоблення цоколя – формується за допомогою керамічної плитки темно-сірого кольору з імітацією граніту по піщано-цементній штукатурці.

У квартирах на поверхах з 2-го по 9-й цегляні стіни оштукатурені поліпшеною штукатуркою, стелі вирівняно шпаклівкою. Магазинні приміщення першого поверху мають спеціальне оброблення у відповідності до їх функціонального призначенням. Тамбур і вестибюль пофарбовані світлою олійною фарбою по обштукатурених стінах. Робоча кімната обклеєні шпалерами білого кольору, що миються. Санвузол обкладено керамічною плиткою. Сходові клітки також оштукатурені, вирівняні олійною шпаклівкою і пофарбовані.

3.5.11 Підлога

Підлога – в житлових кімнатах, на кухні та коридорах дерев'яна, а санвузлах з керамічної плитки.

В приміщенні сховища також передбачена бетонна підлога із покриттям лінолеумом в кімнатах, що передбачені для перебування людей у сховищі

3.5.12 Інші конструктивні елементи будівлі.

За периметром даху будівлі встановленні оцинковані зливи для захисту від проникнення опадів в конструкцію стін та утеплення. Лоджії і балкони мають металеві огорожі.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		73

В укритті передбачено наступні приміщення:

2 основних входи

1 аварійний вихід через оголовок

Тамбур та тамбур-шлюз

ДЕС- дизельна електростанція

Склад паливно-мастильних матеріалів

Пункт управління об'єднаний з пожежним постом

Медпункт

Фільтрвентиляційна

Електрощитова- вхід до електрощитової через тамбур

Санвузол для маломобільних осіб

Санвузол для чоловіків та жінок

Зона для дітей

Загальне приміщення для укриття

Перегородки в цих приміщеннях передбачено протипожежні перегородки. Вхід в укриття для маломобільних осіб передбачений за рахунок підйомників.

В сховищі передбачаються основні та допоміжні приміщення. До основних відносяться: приміщення для тих, що укриваються, пункт управління, медичні пункти (санітарні пости). До допоміжних відносяться: фільтровентиляційні, сан. вузли, приміщення для зберігання продовольства, ДЕС, тамбури-шлюзи та тамбури.

Кількість людей у магазині визначається згідно ДСТУ 8855:2019

$$N_{\text{покупців}} = \frac{S_{\text{магазинів}}}{S_{\text{розрх.маг.}}} = \frac{642}{3} = 214 \text{ осіб}$$

Кількість людей що перебувають у будинку: 221+214=435 осіб

Площі основних приміщень сховища враховуючи конструктивні компоненти підвальних приміщень об'єкта, що проектується обираємо норму площі на одну людину що укривається у сховищі.

Якщо висота приміщення від 2,1 до 2,9 м – норма площі 0,6 м² на оду людину та встановлюються двоярусні лави-нари для відпочинку.

Приміщення для тих, що укриваються

Висота підвальних приміщень за проектом h = 2,5 м .

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		74

$$S_{\text{пду}} = 435 \text{чол.} * 0,6 = 261 \text{м}^2$$

Внутрішній об'єм приміщення

Внутрішній об'єм приміщення має складати 1,5м³ /чол. При визначенні об'єму приміщень на одну людину враховується об'єм усіх приміщень в зоні герметизації.

$$V_{\text{сх}} = 220 \text{чол.} * 1,5 \text{м}^2 = 330 \text{м}^3$$

У приміщеннях для людей що укриваються необхідно передбачити влаштування двоярусних нар за нормами: 20 % місць для лежання та 80 % місць для сидіння.

$$\text{Нижній ярус : } 435 \text{чол.} * 0,8 = 348 \text{ місць для сидіння}$$

$$\text{Верхній ярус : } 435 \text{чол.} * 0,2 = 87 \text{ місць для лежання}$$

Таким чином, у сховищі необхідно встановити 87 шт. двоярусних лавнар розміром 1,8 х 0,55 м з розрахунку: - нижній ярус для сидіння 0,45 х 0,45 м на одну людину (4 чоловіка); - верхній ярус для лежання 1,8 х 0,55 м на одну людину.

Висота лав першого ярусу - 0,45м, нар другого ярусу - 1,4 м від підлоги.

Приміщення для пункту

Пожежний пост та пункт керування об'єднано, площа=9м²

Приміщення для медичного пункту площею 9 м²

Обладнуємо 1 санітарний пост площею 2 м².

3.5.13 Фільтровентиляційні приміщення

Фільтровентиляційні приміщення влаштовуються біля зовнішніх стін сховища поблизу входів та аварійних виходів. Розміри приміщень визначаються в залежності від габаритів обладнання та площі, необхідної для його обслуговування.

Так як об'єкт знаходиться в II кліматичній зоні житлового масиву, повітропостачання буде забезпечуватись двома режимами: I – чиста вентиляція та II – фільтровентиляція. ФВК-1 потужністю 1200 м³ працює в 2-х режимах очистки повітря в сховищі, потужністю комплексу II = 600/300. 600 м³ /год – чиста вентиляція; 300 м³/год – фільтровентиляція.

S одного комплексу ФВК-1 = 10м² 1 к-т ФВК-1 забезпечує 150 чоловік. Тоді необхідна кількість становить:

$$435/150 = 2,9 \text{ к-та ФВК-1} \approx 3 \text{ к-та ФВК-1 Тоді } S_{\text{ФВП}} = 30 \text{ м}^2$$

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		75

3.5.14 Санітарні вузли

Одне універсальне санітарно-гігієнічне приміщення відповідно до вимог ДБН В.2.2-40. (Площа санвузла= 14,68м)

Санітарні вузли влаштовуються окремо для чоловіків та жінок. В даному випадку 218 чоловіків та 217 жінок.

Для жінок встановлюється один унітаз на 50 жінок у сховищі, а для чоловіків - унітаз та пісуар на 100 чоловіків у сховищі.

Крім того, в санітарних вузлах обладнуються умивальники з розрахунку один на 100 чоловік, але не менше одного на санітарний вузол.

Отже:

Для жінок: Унітазів - 5 шт. (з розрахунку 1 шт. на 50 чол.);

Умивальників - 2 шт. (з розрахунку 1 шт. на 100 чол.)

Для чоловіків: Унітазів та пісуарів - 3 комплекти (з розрахунку 1 комплект на 100 чол.);

Умивальників - 2 шт. (з розрахунку 1 шт. на 100 чол.)

3.5.15 Приміщення для ДЕС

Розміщують біля зовнішньої стіни, відокремлюючи його від інших приміщень негорючою стіною (перегородкою) з границею вогнестійкості 1 год. Вхід в ДЕС зі сховища облаштовується тамбуром з 2 герметичними дверми, що відкриваються в бік сховища.

Приміщення ДЕС включає:

- кімнату для дизель-генератора – до 14 м²

- електрощитова – 2 м²

- приміщення для ПММ – 4 м²

$$S_{ДЕС} = 20 \text{ м}^2$$

3.5.16 Приміщення для зберігання продовольства

Передбачають площею 5м² при місткості до 150 чол. На кожні наступні 150 чол. Площа приміщення збільшується на 3м².

$$S_{ЗП.} = 5+3+3= 11\text{м}^2$$

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		76

3.5.17 Входи

Приміщення має бути обладнано не менш як двома захищеними входами (тамбурами), що розміщуються з протилежних сторін. В даному випадку 2 входи $1,2*1,8\text{м}$.

Розрахунок захисно-герметичних дверей

В проєкті підібрано захисно-герметичні двері, щоб їх параметр розрахункового навантаження дорівнював або перевищував значення q_{ex}, e_{qv} , кПа.

Розрахунок слід виконувати у такій послідовності:

- 1) за таблицею А.1 визначаємо надмірний тиск повітряної ударної хвилі

$$\Delta P_{ex} = 100 \text{ кПа}; [3]$$

- 2) за таблицею 14.7 визначаємо коефіцієнт входу $K_b = 15$ кПа; [3]

- 3) за таблицею 14.12 (остання колонка) визначаємо коефіцієнт динамічності

$$K_d = 1,5 \text{ кПа}; [3]$$

- 4) за формулою $P = K_b \times \Delta P_{ex}$ [3] визначаємо значення P , кПа

$$P = K_b \times \Delta P_{ex} = 15 \times 1,0 = 15 \text{ кПа};$$

- 5) згідно з п.14.1.3.7 визначаємо q_{ex}, e_{qv} , кПа, [3]

$$q_{ex}, e_{qv} = 15 \times 1,5 = 22,5 \text{ кПа}$$

[Оголовки аварійних виходів, піднесених над поверхнею землі, слід розраховувати на горизонтальне квазістатичне навантаження q_{ex}, e_{qv} , яке дорівнює надмірному тиску у фронті повітряної ударної хвилі ΔP_{ex} , помноженому на коефіцієнт динамічності $K_d = 2$.

При розрахунку оголовок на зсув та перекидання приведені навантаження слід приймати рівним:

- на стіну, повернуту до вибуху:

$$P = \Delta P_{ex} + 2,5 \times \Delta P_{ex}^2 / (\Delta P_{ex} + 720) = 100 + 2,5 \times 100^2 / (100 + 720) = 30,60 \text{ кПа}$$

- на тильну стіну: $P = 1,3 \times \Delta P_{ex} = 1,3 \times 100 = 130 \text{ кПа}$

- на покриття та бокові стіни: $P = 1,25 \times \Delta P_{ex} = 1,25 \times 100 = 125 \text{ кПа}$ [3]

3.5.18 Водопостачання сховища.

Водопостачання сховища передбачається від зовнішньої водопровідної мережі з улаштуванням проточних ємкостей запасу питної води на 4 доби з розрахунку 3 л на добу на одну людину: $435 \times 3 \times 4 = 5220 \text{ л}$

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						77
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

3.5.19 Каналізація сховища.

Каналізація сховища повинна забезпечувати відвід стічних вод із санітарних вузлів у зовнішню каналізаційну мережу. У приміщенні санітарного вузла для збору стоків влаштовуємо аварійний резервуар із розрахунку 2 л на добу технічної води на 1 людину об'ємом на 4 доби: $435 \cdot 2 \cdot 4 = 3480$ л. Каналізація виконана з відводом стічних вод із санвузлів у каналізаційну мережу самотоком.

3.5.20 Опалення

Опалення здійснюється від опалювальної мережі міста, але за самостійним відгалуженням, що вимикається при заповненні сховища людьми.

3.5.21 Електропостачання

Електропостачання передбачається від автономної - ДЕС. Кабельні лінії від ДЕС прокладаються в траншеї глибиною не менше 0,7м.

3.5.22 Зв'язок

В сховищі передбачено телефонний зв'язок з пунктом управління об'єкту, штабу ЦЗ району (органами самоврядування району) та гучномовці, підключені до міської та місцевої радіотрансляційної мереж, супутниковий зв'язок STARLINK.

3.5.23 Зона для дітей

В сховищі облаштована зона для дітей. Створення дитячої кімнати в укритті - це важлива задача, яка вимагає особливої уваги, оскільки вона створює середовище, де малеча може відчувати себе комфортно та захищено, навіть у непередбачуваних ситуаціях. Ось деталізовані рекомендації щодо облаштування кімнати:

Кольори та дизайн: Використання яскравих, позитивних кольорів для стін та меблів. Додавання малюнків, плакатів, стікерів або навіть муралей створить атмосферу радості та веселоців.

Безпека: Усі меблі та предмети мають відповідати вимогам безпеки для дітей. Закруглені кути, захисні елементи на розетках, вибір безпечних матеріалів для меблів та іграшок - це важливі аспекти.

Зона гри та творчості: Створено спеціальні зони для гри, малювання, будівництва чи рукоділля. Це не лише сприятиме розвитку творчих здібностей, а й заохочуватиме дітей до самовираження.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		78

М'які елементи: Додано килимки, подушки, крісла-мішки для створення затишку та комфорту. Це дозволяє дітям відчувати себе більш розслаблено та спокійно.

Зберігання іграшок: Організовано систему зберігання іграшок так, щоб діти могли легко брати їх та складати назад.

Освітлення: Облаштовано достатнє штучне освітлення. Регульована система освітлення допомагає створювати різні настрої та атмосфери в кімнаті.

Кожен елемент у кімнаті розміщений так, щоб діти в будь-який момент могли відчувати себе безпечно.

Отже, створення дитячої кімнати в укритті передбачає не лише створення приємної та цікавої обстановки, а й забезпечення безпеки та комфорту для дітей у будь-який час.



Рис.3.7. Приклад облаштування дитячої кімнати в укритті.

3.5.24 Інженерне обладнання

Опалення та гаряче водопостачання передбачено із магістральних труб, з нижнім розведенням. Приладами опалення слугують радіаторні батареї. Труби стояків і магістральні трубопроводи, проходять через підвальне приміщення будівлі до кожної квартири на кожному поверсі. В підвальному приміщенні ізольовані та покриті алюмінієвою фольгою, а між поверхами в два шари емалевою фарбою, по ґрунтуванню.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		79

3.5.25 Водопостачання

Холодне водопостачання здійснюється від внутрішньоквартального колектору. Вода подається по внутрішньобудинковому магістральному трубопроводу, розташованому в підвальному приміщенні будівлі, який ізольований і покритий алюмінієвою фольгою. Навколо будинку розміщені пожежні гідранти, які знаходяться в пожежній господарсько питному водопроводі з колодязями.

3.5.26 Протипожежні заходи

«Будівля, що проектується має ступінь вогнестійкості – II (будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів)» [3]

Забезпечення високого рівня пожежної безпеки досягається комплексом організаційних і технічних рішень.

Пожежна безпека виконується наступними рішеннями проекту:

- застосування світильників та проводки згідно з призначенням приміщень;
- розміщення вимикачів за межами пожежонебезпечних та вологих приміщень;
- захист електричних мереж від токів і перевантажень автоматичними вимикачами та пристроєм захисного відключення.

Об'єкт повинен мати таке об'ємно-планувальне і технічне виконання, щоб евакуація людей з нього була завершена до настання гранично допустимих значень небезпечних чинників пожежі, а при недоцільності евакуації був забезпечений захист людей в об'єкті. Будинок забезпечений виходами на випадок пожежі: на першому поверсі будинку запроектовані входи, на наступних поверхах – балкони.

Матеріали, що використовуються для теплової ізоляції трубопроводів опалення та водопостачання, а також для трубопроводів і повітроводів системи кондиціонування повітря, повинні мати показники пожежної безпеки не вище ніж Г2, РП1.

По відношенню до існуючої забудови будівля розміщена у відповідності з протипожежними нормами. Відстань до сусідніх будівель складає не менше 21 м. До житлового будинку передбачено під'їзд пожежних машин. Евакуація мешканців

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		80

будівлі здійснюється сходовою кліткою з надземної частини. Витрати води на зовнішнє пожежогасіння для житлових будівель складають 20 л/с [3].

Проектом передбачаються наступні протипожежні заходи:

- Забезпечується живлення системи пожежної сигналізації, вентиляторів димовидалення і пожежних насосів по I категорії з автоматичним вводом резерву;
- Влаштування світлового показника пожежного гідранту;
- Біля кожного пожежного крану встановлюються кнопки запуску пожежних насосів дистанційно і кнопки для включення вентиляторів димовидалення;
- Передбачено автоматичний запуск пожежних насосів при спрацюванні пристроїв пожежної сигналізації.

3.5. 27 Санітарні умови і вимоги

Температура, відносна вологість, швидкість руху повітря в кімнатах житлового будинку має відповідати оптимальним нормам. Для підтримання в приміщеннях будівлі нормативної температури повітря в холодну пору року передбачається система водяного опалення. Теплоносієм для систем опалення, є гаряча вода з параметрами: $T_1=95^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$.

Основним джерелом шуму біля кожного житлового будинку є автотранспорт.

Для того, щоб дещо знизити рівень звукового тиску до нормативно-допустимого, проектом даного будинку передбачено наступні заходи:

- навколо будинку ростимуть зелені насадження, які служать захисним екраном;
- використання металопластикових вікон, конструкція яких значно знижує проникнення шуму, а також пилу в приміщення.

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		81

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

У Розділі 3 архітектурні та будівельні аспекти надають важливу інформацію щодо кліматичних характеристик району будівництва. Ці характеристики є основою для розробки планів, фасадів, розрізів, архітектурних вузлів, конструктивних елементів будівлі. Проект враховує такі фактори, як температура, вологість, режим вітру та сонячне випромінювання, характерні для місця розташування.

Кліматичні дані допомагають сформувати загальну стратегію проектування, гарантуючи, що будівля реагує на умови навколишнього середовища

Крім того, у розділі надається детальна характеристика приміщень укриття всередині будівлі та загального просторового планування, що проектується.

Метою проекту є оптимізація функціонального та ефективного використання простору, приділяючи пріоритет безпеці та доступності.

Крім того, розділ містить розрахунок і специфікацію захисних і герметичних дверей. Ці двері відіграють вирішальну роль у забезпеченні цілісності та безпеки приміщень укриття.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		82

4. РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА ЧАСТИНА БАГАТОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ З УКРИТТЯМ

4.1 Дія повітряної ударної хвилі від побічної дії зброї масового ураження

Повітряна ударна хвиля (ПУХ) походить від вибуху і може призвести до різних наслідків, залежно від типу вибухового пристрою та відстані до місця вибуху.

Основні характеристики повітряної ударної хвилі:

1. **Швидкість поширення:** ПУХ рухається зі значною швидкістю, перевищуючи швидкість звуку. Це може призводити до того, що люди відчують ударні хвилі перед початком звуку вибуху.
2. **Тиск:** ПУХ характеризується значним тиском, який може призводити до пошкоджень будівель, структур та іншого навколишнього середовища.
3. **Руйнівна сила:** ПУХ може призводити до руйнування об'єктів на своєму шляху, особливо якщо це будівлі чи інші конструкції.
4. **Залежність від середовища:** Характеристики ПУХ можуть змінюватися в залежності від характеристик середовища (наприклад, атмосферного тиску, вологості тощо).

При аналізі ризиків війни в Україні для магістерської роботи важливо урахувати можливість вибухів та їх наслідки, включаючи вплив повітряних ударних хвиль на будівлі та інженерні конструкції. Це означає розгляд стійкості будівель до таких тисків та розробку стратегій для зменшення можливих ризиків, пов'язаних з цим явищем.

Існують два типи уламків:

1. Первинна фрагментація
2. Вторинна фрагментація

Первинна фрагментація відноситься до утворення та розповсюдження фрагментів чи об'єктів під час вибуху. Це описує процес розриву матеріалів або об'єктів на менші частини, які розлітаються від джерела вибуху. Первинна фрагментація є важливим аспектом при вивченні та оцінці наслідків вибухів.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		83

Основні аспекти первинної фрагментації включають:

1. **Тип вибухового матеріалу:** Властивості вибухового матеріалу визначають ефективність розриву матеріалу та утворення фрагментів.
2. **Форма та маса об'єктів:** Геометричні характеристики об'єктів або матеріалів можуть впливати на форму та розмір утворених фрагментів.
3. **Тиск та температура:** Високий тиск та температура, що виникають під час вибуху, можуть сприяти розриву матеріалу та утворенню фрагментів.
4. **Об'єми газу:** Утворення та розширення газових об'ємів може призводити до руйнування контейнерів чи оболонок та вивільнення фрагментів.
5. **Орієнтація об'єктів:** Орієнтація та взаємодія об'єктів можуть впливати на напрямок та розмір руху утворених фрагментів.
6. **Відстань до об'єктів:** Відстань між джерелом вибуху та навколишніми об'єктами також визначає характеристики первинної фрагментації.

Прикладами вибухів, де первинна фрагментація має ключове значення, є вибухи амуніції, гранат та інших вибухових пристроїв, де розрив матеріалу та утворення фрагментів визначають поширення шкоди.



Рис.4.1. Первинна фрагментація

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		84



Рис.4.2, 4.3. Первинна фрагментація

Вторинна фрагментація відноситься до процесу, коли побічні наслідки вибуху або іншої руйнівної події спричиняють утворення та поширення додаткових фрагментів або матеріалів. Це може спричинити додаткові пошкодження та травми. Таке явище часто стосується вибухів, де вторинна фрагментація виникає через руйнування структур, об'єктів або матеріалів, що є частиною джерела вибуху.

Наприклад, вторинна фрагментація може відбуватись у таких ситуаціях:

- **Руйнування будівель:** Вибух може призвести до руйнування будівель та споруд, створюючи додаткові об'єкти (фрагменти будівельних матеріалів), які можуть летіти та завдавати подальших пошкоджень.
- **Вибухові об'єкти:** Руйнування вибухових об'єктів (наприклад, боєприпасів або боєголовок) також може призвести до вторинної фрагментації.
- **Транспортні засоби:** Вибух на транспортному засобі може призвести до розпадання автомобіля на фрагменти, що можуть спричинити травми та пошкодження навколишнього середовища.
- **Оброблення матеріалів:** Руйнування матеріалів, таких як скло або метал, може призвести до утворення гострих об'єктів, які стають потенційними фрагментами.

Вторинна фрагментація значно збільшує ризик ушкоджень та травм для людей, які перебувають у зоні впливу такої події. Це важливо враховувати при плануванні заходів безпеки та екстреної реакції на події такого типу.



Рис. 4.4 Вторинна фрагментація

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		86



Рис. 4.5, 4.6 Вторинна фрагментація

4.2 Розрахунково-конструктивний розділ. Розрахунок фрагментації

В проєкті виконано розрахунок фрагментації який складається з трьох частин:

- а) Розмір фрагментації;
- б) Швидкість фрагментації;
- в) Фрагментація проникнення;

Розмір фрагментації: Це визначення розміру окремих частин, на які розбивається об'єкт під час вибуху або іншого руйнівного процесу. Для цього проводять аналіз розбиття матеріалу на менші фрагменти з використанням даних про характеристики матеріалу та енергію вибуху.

В цьому розділі проведемо наступні розрахунки:

- визначимо розрахункову вагу фрагмента (Mf);
- визначимо довжину, діаметр і товщину фрагмента конструкції;
- визначимо розрахункову швидкість осколка;
- визначимо проникнення в бетон з міцністю на стиск 20 МПа (C20)
- визначимо товщину бетону, необхідну для запобігання перфорації та відколу.

Прийнято для розрахунку наступні вихідні:

Для розрахунку прийнято ракету калібром 107 мм.

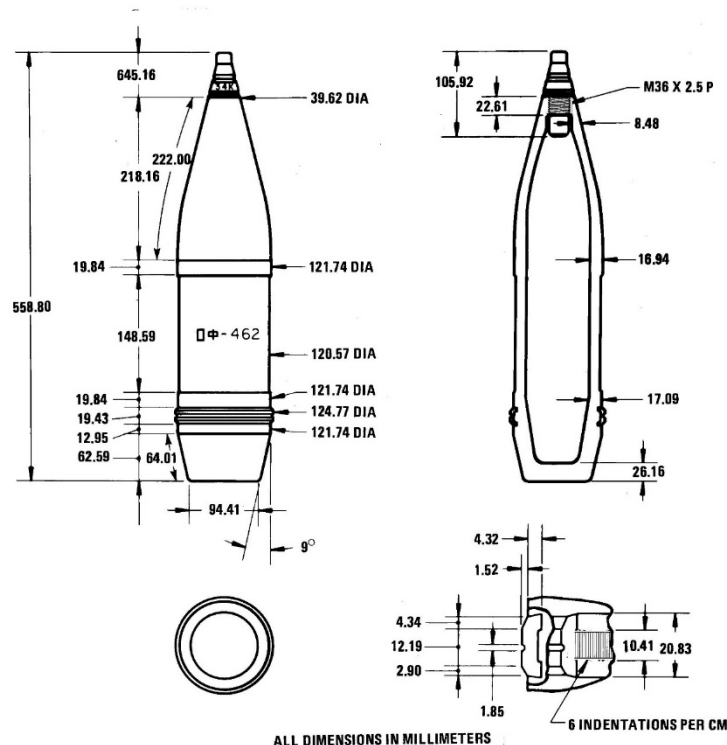


Рис. 4.7. Розміри гільзи

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		88

4.2.1 Розрахунок розміру фрагментації

a) Визначаємо конструкцію ваги фрагмента (M_f) за формулою (1)

$$M_f = 2 \times M_A^2 \quad (1)$$

$$M_f = 2 \times 0,17626781^2 = 0,06214068$$

b) Визначаємо коефіцієнт розподілу фрагментів (M_a) за формулою (2)

$$M_a = B \times t_c^{0,833} \times d_i^{0,333} \times \left(1 + \frac{t_c}{d_i}\right) \quad (2)$$

Де:

M_a - коефіцієнт розподілу фрагментів, [кг=0,5]

B - константа вибуховості, [кг^{0,5}/м^{1,167}]; 3,819

t_c - середня товщина обсадної труби [м]; 0,03

d_i - середній внутрішній діаметр обсадної труби [м]; 0,533

$$M_a = 3,819 \times 0,03^{0,833} \times 0,533^{0,333} \times \left(1 + \frac{0,03}{0,533}\right) = 0,17626781$$

c) Обчислимо налаштований внутрішній діаметр фрагмента (d_i') за формулою (3)

Корпус вибухового пристрою зазвичай розширюється перед розривом. Для цього потрібне скориговане рівняння діаметра (d_i) (формула (3))

$$d_i' = \sqrt{(1,25 \times (d_i + 2t_c))^2 + d_i^2} \quad (3)$$

Де:

d_i' - Налаштований внутрішній діаметр (м)

d_i - Оригінальний внутрішній діаметр (м)

t_c - Оригінальна товщина корпусу (м)

$$d_i' = \sqrt{(1,25 \times (0,533 + 2 \times 0,03))^2 + 0,533^2} = 0,85067635 \text{ м}$$

d) Обчислимо товщину корпусу фрагмента (t_c') за формулою (4)

$$t_c' = 0,75 \times (d_i + 2t_c) - 0,5d_i' \quad (4)$$

Де:

t_c' - Скоригована товщина корпусу (м)

d_i - Оригінальний внутрішній діаметр (м)

t_c - Оригінальна товщина корпусу (м)

$$t_c' = 0,75 \times (0,533 + 2 \times 0,03) - 0,5 \times 0,533 = 0,0194118 \text{ м}$$

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						89
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

е) Обчислемо конструкцію довжини фрагмента (L_f) за допомогою формули (5):

$$L_f = \frac{4M_f}{\pi \times \rho_c \times (t_c')^2} \quad (5)$$

Де:

L_f - Довжина фрагмента (м)

M_f - Проектна вага фрагмента (кг) – визначаємо за формулою (1)

ρ_c - густина матеріалу обшивки (кг/м³)

t_c' - Скоригована товщина корпусу (м) – визначаємо за формулою (4)

$$L_f = \frac{4 * 0,062114068}{3,14 \times 2700 \times 0,01941183^2} = 0,07776597 \text{ м}$$

ф) Визначаємо площу представленого фрагмента (A) за допомогою формули (6):

$$A = \frac{\pi \times L_f^2}{4} \quad (6)$$

Де:

A -Площа представленого фрагмента (м²)

L_f - Довжина фрагмента (м) визначаємо за формулою (5)

$$A = \frac{\pi \times 0,07776597^2}{4} = 0,00474973 \text{ м}^2$$

г) Визначаємо діаметр фрагмента за формулою (7) шляхом транспозиції, використовуючи представлену площу фрагмента з рівняння вище

$$D = \sqrt[2]{\frac{A}{\pi}} \quad (7)$$

A -Площа представленого фрагмента (м²) за формулою (6)

$$D = \sqrt[2]{\frac{0,00474973}{\pi}} = 0,03889284 \text{ м}$$

4.2.2 Розрахунок швидкості фрагментації

Швидкість фрагментації вимірюється як темп руху цих фрагментів від точки руйнування. Це враховує енергію вибуху, масу та розмір фрагментів, а також властивості середовища, через яке вони переміщуються.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						90
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

h) Обчислемо розрахункову швидкість осколка (V_f) за допомогою рівняння Герні, формула (8)

Рівняння Герні — це набір формул, які використовуються у вибухобудуванні для прогнозування того, наскільки швидко вибухівка прискорить навколишній шар металу/іншої оболонки, коли вибухівка детонує.

$$V_f = \sqrt{2E} \times \left(\frac{m_c}{m_e} + \frac{1}{2} \right)^{-\frac{1}{2}} \quad (8)$$

де:

V_f - Початкова швидкість осколка (м/с)

m_c - Маса корпусу (кг), (970)

m_e - Маса заряду ВР (кг), (350)

$\sqrt{2E}$ -Стала Герні для заданої вибухової речовини (м/с) *визначається за таблицею 1. (2438)*

Таблиця 1

Explosive ²⁰	Density (kg/m ³)	Detonation Velocity ²¹ (m/s)	Gurney Constant $\sqrt{2E}$ (m/s)
Composition B	1.61	7,620	2,774
Composition C4	1.71	8,200	2,530
HMX	1.91	9,100	2,972
Octol 75/25	1.81	8.640	2,896
PETN	1.78	8,260	2,926
RDX	1.81	8,700	2,926
RDX / TNT 60/40 (Cyclotol)	1.68	7,800	2,402
Tetryl	1.71	7,570	2,499
TNT	1.61	6,900	2,438
Tritonal	1.70	5,480	2,316

$$V_f = 2438 \times \left(\frac{970}{350} + \frac{1}{2} \right)^{-\frac{1}{2}} = 1347,92268 \text{ м/с}$$

4.2.3 Розрахунок фрагментації проникнення

Фрагментація Проникнення - це оцінка здатності фрагментів проникнути в матеріал. Тут враховується не лише розмір і швидкість фрагментів, але і механічні властивості матеріалу, в який вони ударяють.

Кожна частина цього розрахунку вимагає аналізу фізичних та математичних параметрів, таких як властивості матеріалів, енергія вибуху, швидкість руху

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		91

фрагментів та їх вплив на оточуюче середовище. Це дозволяє отримати розуміння процесу фрагментації та його вплив на оточуючі об'єкти.

Прогнозування осколків в бетон

i) Виконаємо обчислення швидкості дроблення за формулою (9).

Хоча рівняння WEN можна використовувати для розрахунку осколкового проникнення, розрахунки UFC краще відповідають наданим даним:

$$X_f = 8,24 \times 10^{-3} \frac{m_f^{0,333} \times V_f^{0,825} \times \left(\frac{L_f}{d}\right)^{0,285}}{(f_c')^{0,719}} \quad (9)$$

Де:

X_f - Проникнення в бетон (м)

M_f -Середня маса осколка (кг), 0,06214068 кг

V_f -Початкова швидкість осколка (м/с), 1347,92268 м/с

L_f - Довжина фрагмента (м), 0,07776597 м

d - Діаметр фрагмента (м), (0,03889284 м)

F_c - Міцність бетону на стиск (МПа), 20 МПа

$$X_f = 8,24 \times 10^{-3} \frac{0,06214068^{0,333} \times 1347,92268^{0,825} \times \left(\frac{0,07776597}{0,03889285}\right)^{0,285}}{20^{0,719}} = 0,176$$

j) Визначемо товщину стіни достатню для захисту від пробивання уламком за формулою (10).

Перфорація - це процес або результат утворення отворів, отворів або отворів у матеріалі чи об'єкті. Це може бути викликано різними факторами, такими як вибухи, удари, встромлення предметів, що призводять до утворення отворів або порушень в структурі матеріалу. Цей процес може бути неочікуваним і призвести до руйнування об'єкта, впливаючи на його функціональність або безпеку.

$$T_p = 1,632X_f d^{0,1} + 1,311d \quad (10)$$

Де:

T_p -Товщина стіни достатня для захисту від пробивання уламком (м)

X_f – проникнення осколків у масивний бетон (м).

d -Діаметр фрагмента (м)

$$T_p = 1,632 \times 0,176 \times 0,03889285^{0,1} + 1,311 \times 0,03889285 = 0,25901746 \text{ м}$$

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
						92
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

к) Визначимо товщину для запобігання відколу за формулою (11)

$$T_s = 1,754X_f d^{0,1} + 2,12d \quad (11)$$

Де:

T_s - Достатня товщина для захисту від сколювання з внутрішнього боку (м)

X_f - Максимальне проникнення в бетон (м)

d - Діаметр фрагмента (м)

$$T_s = 1,754 \times 0,176 \times 0,03889285^{0,1} + 2,12 \times 0,03889285 = 0,306 \text{ м}$$

Згідно цього розрахунку можна зробити висновки, що товщина стіни для захисту від пробивання уламком повинна становити не менше 0,259 м, а достатня товщина для захисту від сколювання з внутрішнього боку повинна дорівнювати 0,306 м. Тому в проекті товщину стін приймаємо 500 мм.

4.3 Розрахунок захисту від радіації

У разі радіоактивного забруднення місцевості, населення необхідно захистити від наступних видів опромінення, а саме: гамма-опромінення, альфа- та бета-часток. Основне призначення ПРУ – захист людей від гаммаопромінення, як найбільш біологічно небезпечного виду опромінення, що має високу проникну здатність [7].

Бета-частки (потік електронів) можуть завдати шкоду людям у випадку потрапляння на шкірний покрив або всередину організму. Легкі екрани у вигляді щільної тканини забезпечують захист від бета-часток [7].

Альфа-частки характеризуються досить низькою проникаючою та високою іонізуючою здатністю, вони не проникають навіть крізь одяг та шкіру. Ці частки потенційно небезпечні тільки у випадку потрапляння всередину організму [7].

Починати розрахунок слід з варіанту, коли параметри огорожувальних конструкцій ПРУ забезпечують дотримання вимог щодо використання приміщень в мирний час для потреб суб'єктів господарювання. Перед початком розрахунку приймають геометричну модель укриття та визначають вихідні дані огорожувальних конструкцій (вага 1 м² зовнішніх і внутрішніх стін та перекриттів, площа прорізів в стінах та висота їх розташування), а також дані щодо розташування об'єкта на місцевості (розміри

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		93

незабудованих ділянок території або вулиць, навколо об'єкту, характер забудови) [7].

Співвідношення значення дози радіації на висоті 1 м над горизонтальною безкінечною, гладкою, рівномірно забрудненою поверхнею, що виникає в результаті іонізуючого випромінювання від радіоактивно забрудненої місцевості, води та повітря, внаслідок випадання радіоактивних речовин з хмари ядерного вибуху, до дози радіації всередині захисної споруди цивільного захисту або споруди подвійного призначення, що характеризується відповідним коефіцієнтом захисту (K_z) [3].

Нормативний коефіцієнт послаблення радіаційного впливу (коефіцієнт захисту) - K_z ПРУ чи СПП вважається досягненим при виконання нерівності:

$$K_z \leq K_{зф}.$$

K_z – нормативний коефіцієнт послаблення, який приймається згідно з таблицею А.2 додатку А цих ДБН В.2.2-5:2023

$K_{зф}$ – розрахунковий коефіцієнт послаблення.

Згідно з таблицею 2 ДБН В.2.2-5-2023 Додаток А, для протирадіаційних укриттів групи П-5 ступінь послаблення проникаючої радіації зовнішнього випромінювання – коефіцієнт захисту K_z , складає 100.

Розрахунковий коефіцієнт послаблення радіаційного впливу $K_{зф}$ для вбудованих ПРУ, які розташовані на відмітках, що відповідають цокольним, підвальним та підземним поверхам, визначається за формулою:

$$K_{зф} = [0,77 \times K_1 \times K_{cm} \times K_n / ((1 - K_{ш}) \times ((K'_o \times K_{cm} + 1) + K_n \times (K_o \times K_{cm} + 1)) \times K_m)] \times K_{нз}$$

K_1 – коефіцієнт, що враховує частку радіації, яка проникає крізь стіни ПРУ, визначаємо за формулою (1), (1,97)

Розраховуємо коефіцієнт K_1 , що враховує частку радіації, яка проникає крізь стіни ПРУ чи СПП, визначається за формулою (1):

$$K_1 = 360^\circ / (36^\circ + \sum \alpha_i) \quad (1)$$

де:

α_i – кут з вершиною у центрі ПРУ чи СПП, проти якого розташована i -та стіна укриття, градусів

$$K_1 = 360^\circ / (36^\circ + \sum 146^\circ) = 1,97$$

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						94
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Для проведення подальших розрахунків та визначення кількості кутів, які потрібно враховувати під час розрахунку за формулою 1, визначається вага кожної стіни навпроти і-го кута.

Визначення ваги 1 м.кв. кожної і-тої стіни G_i , кг, навпроти кожного кута α_i , здійснюється за формулою (2):

$$G_i = \rho_i \times y_i \quad (2)$$

Де:

G_i – вага огорожувальної конструкції (стіни), без отворів, кг/м²

ρ_i – щільність і-того матеріалу і-тої огорожуючої конструкції (стіни), кг/м³

y_i – товщина шару і-того матеріалу і-ї огорожуючої конструкції (стіни), м;

У разі використання багат шарових конструкції з різних матеріалів, значення їх ваги сумується.

$$G_i = 2400 \text{ кг/м}^2 \times 0,5 \text{ м} = 1200 \text{ кг}$$

Визначення ваги 1 м² і-тої стіни, кг, з отворами (прорізами), навпроти кожного кута α_i , здійснюється за формулою (3):

$$G_{io} = \rho_i \times y_i \times (1 - (S_o / S_{ст})), \quad (3)$$

Де:

G_{io} – вага огорожувальної конструкції (стіни), з отворами, кг/м² ;

S_o – площа отворів (прорізів) у зовнішніх огорожуючих конструкціях-стінах (дверних, віконних, отворів з клапанами, тощо), м²

$S_{ст}$ – площа стіни, м² для якої розраховується вага.

Площа стін укриття:

а) $S = 39,9 \times 2,7 = 107,73 \text{ м}^2$

$$G_{io} = 2400 \text{ кг/м}^2 \times 0,5 \text{ м} \times (1 - (1,62 / 107,73)) = 1181,95 \text{ кг}$$

б) $S = 20,61 \times 2,7 = 55,64 \text{ м}^2$

$$G_{io} = 2400 \text{ кг/м}^2 \times 0,5 \text{ м} \times (1 - (2,16 / 55,64)) = 1153,41 \text{ кг}$$

в) $S = 33,80 \times 2,7 = 91,86 \text{ м}^2$

$$G_{io} = 2400 \text{ кг/м}^2 \times 0,5 \text{ м} = 1200 \text{ кг}$$

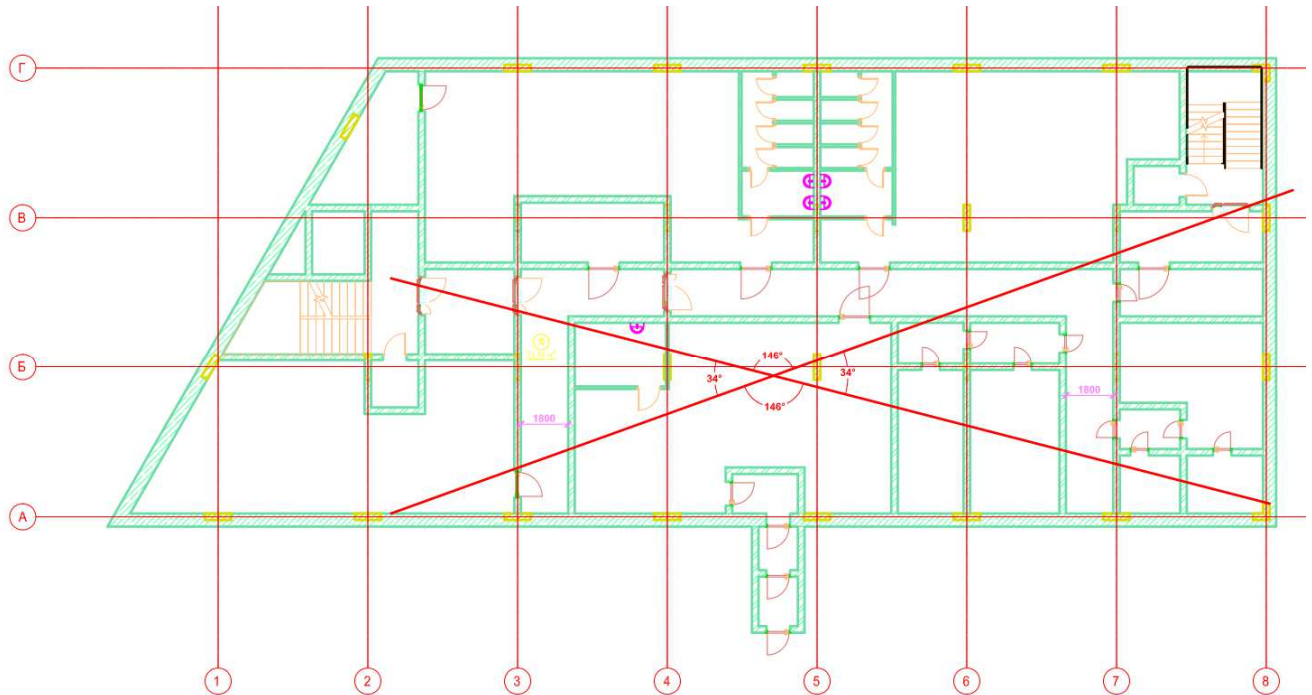
г) $S = 17,10 \times 2,7 = 46,17 \text{ м}^2$

$$G_{io} = 2400 \text{ кг/м}^2 \times 0,5 \text{ м} \times (1 - (2,16 / 46,17)) = 1143,86 \text{ кг}$$

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		95

$$S_o(\text{двері}) = 1,2 * 1,8 = 2,16 \text{ м}^2$$

$$S_o(\text{авар.двері}) = 0,8 * 1,8 = 1,44 \text{ м}^2$$



$K_{ст}$ – кратність послаблення стінами ПРУ чи СПП первинного випромінювання в залежності від ваги огорожувальної конструкції по вертикалі, Н/м.кв. (кг/м.кв.) визначаємо за таблицею Г.5, [3], (2000)

Вага 1 м ² огорожувальних конструкцій, Н (кг)	Кратність послаблення γ -випромінювання радіаційно зараженої місцевості		
	стіною, $K_{ст}$, (первинного випромінювання)	переkritтям, $K_{пер}$, (первинного випромінювання)	переkritтям підвалу, $K_{п}$, (вторинне випромінювання)
11000 (1100)	2000	700	$\geq 10^4$

$K_{пер}$ – кратність послаблення первинного випромінювання покриттям ПРУ чи СПП, в залежності від ваги огорожувальної конструкції, Н/м.кв. (кг/м.кв.) визначаємо за таблицею Г.5, [3], (700)

K_n – кратність послаблення покриттям ПРУ чи СПП вторинного випромінювання, розсіяного у приміщенні поверху, над укриттям, що визначається залежно від ваги огорожувальної конструкції, Н/м.кв. (кг/м.кв.), визначаємо за таблицею Г.5, [3], (10^4)

V_l – коефіцієнт, який залежить від висоти та ширини ПРУ чи СПП та приймається за таблицею Г.6; **(0,431)**

Коефіцієнт V_l , який залежить від висоти та ширини ПРУ чи СПП та приймається за таблицею Г.6, знаходимо за допомогою лінійної інтерполяції, дорівнює **(0,431)**

Висота ПРУ	Ширина ПРУ		
	24 м	48м	39,9м
2 м	0,38	0,5	
2,7 м	0,338	0,479	0,431
3 м	0,32	0,47	

K_o – коефіцієнт, який враховує безпосереднє проникнення в ПРУ чи СПП випромінювання, крізь отвори в огорожувальних конструкціях, визначається ≥ 2 м, рівним $K_o = 0,09 \times a$

Коефіцієнт «а» визначається за формулою:

$$a = S_o / S_n$$

Де:

S_o – площа отворів (прорізів) у зовнішніх огорожуючих конструкціях - стінах (дверних, віконних, отворів з клапанами, тощо), m^2 , які не захищені екранами чи іншими конструктивними рішеннями. Заповнення прорізів захисно-герметичними дверима, ставнями, тощо, - не вважається захистом прорізу від радіації;

S_n – площа підлоги ПРУ, m^2

$$a = 6 / 642 = 0,009345$$

$$K_o = 0,09 \times 0,009345 = 0,00084$$

K_m – коефіцієнт, що враховує зниження дози радіації в ПРУ чи СПП, розташованих у районі забудови, від екрануючої дії сусідніх споруд, який приймається за таблицею Г.7, [3]; **(1)**

$K_{ш}$ – коефіцієнт, який залежить від ширини ПРУ чи СПП та приймається за таблицею Г.6, [3]; **(0,46)**

K'_{o} – коефіцієнт отворів у стінах поверху будівлі, нижче планувальної відмітки якого вбудовано ПРУ, приймається рівним: **(1)**;

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						97
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$K_{НЗ}$ – коефіцієнт, що враховує невідворотність зараження радіоактивними опадами конструкцій покриття ПРУ чи СПП, приймається: (0,8);

Підставляємо у формулу знайдені коефіцієнти:

$$K_{зф} = [0,77 \times 1,97 \times 2000 \times 10^4 / ((1-0,46) \times ((1 \times 2000 + 1) + 10^4 \times (0,00084 \times 2000 + 1)) \times 1)] \times 0,8 = 1560,54$$

Проведений розрахунок показує, що проектоване укриття забезпечує вимогу щодо ступеня послаблення проникаючої радіації зовнішнього випромінювання, коефіцієнт захисту K_3 , складає 1560,54, що перевищує необхідний показник 100 для укриттів групи П-5.

4.4 Розрахунок запасу стиснутого повітря

Розрахунок запасу стиснутого повітря в укритті бомбосховища має важливе значення для забезпечення безпеки та життєзабезпечення людей, які перебувають в цьому просторі під час потенційно небезпечних ситуацій. Ось декілька варіантів, для яких використовується стиснуте повітря в укриттях.

Забезпечення дихального повітря: У випадку надзвичайних ситуацій, таких як хімічні або радіаційні загрози, важливо мати запас стиснутого повітря для подачі в укриття. Це дозволяє людям залишатися в укритті, де повітря може бути забруднене або небезпечне, та продовжувати дихати без ризику для здоров'я.

Створення позитивного тиску: Забезпечення позитивного тиску у бомбосховищі може бути важливим для запобігання проникненню забрудненого повітря зовнішнього середовища. Стиснуте повітря може використовуватися для створення цього позитивного тиску та утримання чистого повітря всередині укриття.

Експлуатація пневматичних систем: У бомбосховищах можуть використовуватися пневматичні системи для аварійних виходів, дверей чи інших пристроїв. Стиснуте повітря виступає в якості джерела енергії для ефективної роботи таких систем.

Додаткові потреби: Залежно від конкретних потреб укриття, стиснуте повітря може використовуватися для подачі енергії для інших систем, таких як вентиляція, освітлення та інші.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		98

Отже, розрахунок запасу стиснутого повітря в укритті бомбосховища дозволяє точно визначити необхідний обсяг ресурсів для забезпечення безпечного та ефективного функціонування умов для людей під час аварійних ситуацій.

Рохрахунок стиснутого повітря наведено нижче:

1. Визначаємо площу приміщення по контуру герметизації (F), [м²].

$$F=641,94 \text{ м}^2$$

2. Визначаємо площу огорожувальних конструкцій по контуру герметизації (F_{огор}), [м²].

$$F_{огор}=641,94 \text{ м}^2$$

3. Визначаємо об'єм приміщень у контурі герметизації за відніманням об'єму, який здійснюють люди (V), [м³].

$$V = F \times h - n \times V_1$$

Де:

h – висота у чистоті, [м];

n – місткість споруди, [люд.];

V₁ – 0,1 м³ (об'єм, який займає одна людина)

$$V = 641,64 \times 3 - 435 \times 0,1 = 1882,3 \text{ м}^3$$

4. Визначаємо витрати повітря на підтримання підпору (q), [м³/год].

$$q = K_{III} \times F_{огор}$$

Де:

K_{III} – питома витікання (втрата) повітря крізь 1 м² огорожі контуру герметизації сховища, [м³/(м² год)], приймається за 11.2.1.28

[3], (0,097 м³/год).

$$q = 0,097 \times 641,94 = 62,26 \text{ м}^3/\text{год}$$

5. Визначаємо питому повітровіддача для забезпечення дихання людей (L_{дих}), [м³/люд.год].

$$L_{дих} = \frac{a}{C_{CO_2}^{max} - C_0^{\sigma}}$$

Де:

a – 20 л/люд – норма виділення CO₂ однією людиною;

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
						99
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

CO_{2max} – максимально допустима концентрація CO_2 при III-му режимі, таблиця 11.2 і таблиця 11. [3], $[л/м^3]$;

$C_{\sigma} = 0,4$ – вміст CO_2 у повітрі балону, $[л/м^3]$.

$$L_{\text{дох}} = 20/4 - 0,4 = 5,55 \text{ л/м}^3$$

6. Визначаємо кратність повітрообміну при повітроподачі за поз. 4 (Кв), $[год^{-1}]$.

$$K_B = \frac{q}{V}$$

Де:

q-витрати повітря на підтримання підпору, $[м^3/год]$;

V-об'єм приміщень у контурі герметизації за відніманням об'єму, який здійснюють люди, $[м^3]$.

$$K_B = \frac{62,26}{1882,3} = 0,33080 \text{ год}^{-1}$$

7. Визначаємо питомий об'єм повітря приміщень ($V_{\text{пит}}$), $[м^3/люд]$.

$$V_{\text{пит}} = \frac{V}{n}$$

Де:

V-об'єм приміщень у контурі герметизації за відніманням об'єму, який здійснюють люди, $[м^3]$;

n – місткість споруди, $[люд.]$.

$$V_{\text{пит}} = \frac{1882,3}{435} = 4,32 \text{ м}^3/\text{люд}$$

8. Визначаємо питому повітровіддачу для підтримування підпору ($L_{\text{підп}}$), $[м^3/люд.год]$

$$L_{\text{підп}} = K_B \times V_{\text{пит}}$$

Де:

K_B – кратність повітрообміну при повітроподачі, $[год^{-1}]$;

$V_{\text{пит}}$ - питомий об'єм повітря приміщень, $[м^3/люд]$;

$$L_{\text{підп}} = 0,33080 \times 4,32 = 0,1298 \text{ м}^3/\text{люд.год}$$

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
						100
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Визначаємо технічний запас повітря для підтримання підпору та забезпечення дихання людей ($G_{\text{теор}}$), [нм³]

$$G_{\text{теор}} = L_{\text{підп}} z_{CO_2}^{\text{max}} n + L_{\text{дих}} (z_{III} - z_{CO_2}^{\text{max}}) \cdot n$$

Де:

z_{III} – тривалість III-го режиму за 11.2.1.1, [3]; (6 год)

$L_{\text{підп}}$ - питома повітровіддача для підтримування підпору, [м³/люд.год]

n – місткість споруди, [люд.];

$z = z_{CO_2}^{\text{max}}$ – мінімальна повітровіддача у II-му режимі, що дорівнює 2 м³/(люд.год);

$L_{\text{дих}}$ - гитома повітровіддача для забезпечення дихання людей [м³/люд.год];

$$G_{\text{теор}} = 0,1298 \times 2 \times 435 + 5,55 \times (6-2) \times 435 = 9769,92 \text{ нм}^3$$

10. Визначаємо запас повітря для компенсації коливань атмосферного тиску ($G_{\text{колив}}$), [нм³]:

$$G_{\text{колив}} = \frac{30}{1000} V z_{III}$$

Де:

30 – межа коливань атмосферного тиску, [кгс/(год м²)];

V - об'єм приміщень у контурі герметизації за відніманням об'єму, який здійснюють люди, [м³];

z_{III} – тривалість III-го режиму за 11.2.1.1, [ДБН В.2.2-5:2023, ст. 41]; 6 год);

$$G_{\text{колив}} = \frac{30}{1000} \times 1882,3 \times 6 = 338,81 \text{ нм}^3$$

11. Визначаємо загальний запас стиснутого повітря для сховищ та СПП з урахуванням витрат при зберіганні та неповному використанні об'єму приміщення ($G_{\text{загал}}$), [нм³]:

$$G_{\text{загал}} = (G_{\text{теор}} + G_{\text{колив}}) \times 1,3$$

Де:

$G_{\text{колив}}$ - запас повітря для компенсації коливань атмосферного тиску

$G_{\text{теор}}$ - технічний запас повітря для підтримання підпору та забезпечення дихання людей.

$$G_{\text{загал}} = (9769,92 + 338,81) \times 1,3 = 13141,34 \text{ нм}^3$$

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
						101
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Рахуємо розрахункову кількість балонів А-40 (n_6), [шт.]

$$n_6 = \frac{G_{\text{загал}}}{\sigma}$$

Де:

σ - ємність балону А-40 при тиску 150 атм., [нм3];

$G_{\text{загал}}$ - загальний запас стиснутого повітря для сховищ та СПП з урахуванням витрат при зберіганні та неповному використанні об'єму приміщення.

$$n_6 = \frac{13141,34}{150} = 87,6 = 88 \text{ шт.}$$

Проведений розрахунок показує, що для сховища потрібно 88 балонів для забезпечення життєдіяльності людей, які перебувають в цьому приміщенні під час небезпечних ситуацій.

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		102

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

В цьому розділі було проведено розрахунок стиснутого повітря. За його результатами можна зробити висновок, що для проектного сховища потрібно 88 балонів з киснем, для забезпечення життєдіяльності населення, що знаходиться в укритті.

Проведено розрахунок показує, що проектане укриття забезпечує вимогу щодо ступеня послаблення проникаючої радіації зовнішнього випромінювання, коефіцієнт захисту K_3 .

Проведено розрахунок первинної фрагментації.

Згідно цього розрахунку можна зробити висновки, що товщина стіни для захисту від пробивання уламком повинна становити не менше 0,259 м, а достатня товщина для захисту від сколювання з внутрішнього боку повинна дорівнювати 0,306 м.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		103

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Дослідження присвячене аналізу будівництва житлових будівель в умовах війни з врахуванням захисту цивільного населення

У дипломній роботі розглядається питання актуальності будівництва багатоповерхової житлової будівлі підвищеної комфортності з влаштованими магазинами, врахуванням інклюзивності та захисними властивостями вбудованого протирадіаційного укриття (ПРУ).

В ході проектування виконано розробку сховища із захисними властивостями протирадіаційного укриття (ПРУ). Виконано порівняння розрахунково нормативного коефіцієнта послаблення радіаційного впливу (K_3) та розрахункового коефіцієнта послаблення ($K_{зф}$) та дії повітряної ударної хвилі від побічної дії зброї масового ураження.

У зв'язку з військовим конфліктом в Україні актуальність теми даного дослідження вирішує необхідність врахування захисту цивільного населення під час будівництва нових будівель.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		104

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України
2. Наказ «Про затвердження вимог з питань використання та обліку фонду захисних споруд цивільного захисту»
3. ДБН В.2.2-5:2023 «Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони» (ст.7, 10, 14, 15, 19, 20, 22-24, 34, 36-38, 41, 64, 80, 82, 87, 96)
4. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення»
5. ДСТУ-Н-Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
6. Методичні матеріали до практичного заняття з дисципліни «Цивільний захист». Тема 2: Захист населення в надзвичайних ситуаціях. Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова. Кафедра медицини катастроф та військової медицини. 26с
7. Методичні рекомендації щодо проектування та пристосування інженерних та інших споруд під протирадіаційні укриття. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту. 114с
8. Навч. посібник / В.О. Васійчук, В.Є Гончарук, С.І. Качан, С.М. Мохняк.- Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2010.- 417с (ст. 291-293)
9. «Каталог спеціального обладнання для захисних споруд цивільного захисту», Видавництво: «Сучасний колективний захист», 2023.- 83 ст.
10. ДСТУ 3008-95. «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення». - К.: Держстандарт України, 1995. - 36с
11. 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.
12. Building Assessment Checklist: Protection against Airborne Hazards. County of Los Angeles Public Health. August 2006.

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		105

13. Building Safety Programme: monthly data release - England, November 2018
 доступно за посиланням :<https://www.gov.uk/housing-local-andcommunity/planning-and-building>
14. Chiras, D., 2006. The Homeowner's Guide to Renewable Energy, New Society Publishers, Canada.
15. 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>
16. 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.
17. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво
 Доступно за посиланням. <http://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2018/08/DBNA.2.2-3-2014.pdf>
18. ДБН А.3.1-9:2015 «Захисні споруди цивільного захисту». Придатність готових приміщень"
19. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій доступно за посиланням: http://online.budstandart.com/ua/catalog/docpage.html?id_doc=83211
20. 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>
21. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
 Доступний за посиланням: <https://profidom.com.ua/v-1/v-1-2/1280-dbn-v-1-2-14-2009-zagalni-principi-zabezpechenna-nadijnosti-ta-konstruktivnoji%20bezpekibudivel%20sporud-budivelnih-konstrukcij-ta-osnov>
22. ДБН В.1.2-4:2019 «Технічні та технічні заходи захисту від рятування (цивільного захисту)» – 139 с.
23. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						106
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

24. 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
25. 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
26. ДБН В.2.6-14-95 «Конструювання будинків та споруд. Покриття будинків та споруд».
27. 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>
28. 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_LwCRNNnBrX1pRSXVvdFU/view
29. ДСТУ Б А. 2.2-7:2010 «Дизайн. Частина інженерно-технічних заходів цивільного захисту у складі проектної документації об'єктів. Основні положення»
30. 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
31. 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_soedenitelnye_oko_nnyh_blokov.pdf
32. ДСТУ- В.2.6-146:2010 Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей. Доступно за посиланням:

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
						107
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

http://tremcoillbruck.com.ua/wpcontent/uploads/2012/03/DSTU_NB_V_2_6_146_2010_231110.pdf

33. Наказ №76 від 17. 05. 2005. «Про затвердження Правил Експлуатації житлових будинків та прибудинкової території» доступно за посиланням: <http://www.lib.exdat.com/docs/5322/index-19573.html>
34. Закон України «Про використання ядерної енергії»
35. Закон України «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію»
36. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»
37. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності»
38. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
39. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення
40. ДСТУ-Н Б В.1.2-18: 2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану Видавець: ДП "Науководослідний інститут будівельного виробництва", 44с. Доступний за посиланням https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/obstezhennja_budivel_i_sporud/5-1-0-1768
41. Методичні рекомендації щодо проектування та пристосування інженерних та інших споруд під протирадіаційні укриття. Державна служба України з надзвичайних ситуацій .Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту.114с. доступно за посилання <https://nizhynrada.gov.ua/files/2022-07-13/mCThtw9c06.pdf>
42. Навчальний посібник / А. І. Гавриляк, І. Б. Базарник, Р. І. Кінаш, М. В. Котів, М. Р. Більський, Я. П. Юсик, І. В. Мельник, Б. Л. Назаревич, І. А. Юсик, С. Г. Шевчук, О. М. Гайда, Б. В. Моркляник, О. В. Петренко, А. Я. Пенцак, Б. З. Парнета; за ред. А. Г. Гавриляка. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2006. 540 с. Доступно за посиланням : <http://vlp.com.ua/node/329?page=0,1>
43. Навчальний посібник. Цивільна оборона Навчальний посібник для студентів всіх спеціальностей та усіх форм навчання/ Кулаков М. А., Ляпун В. О., Мягкий В.О., Пугач В.І, НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		108

УНІВЕРСИТЕТ —ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ, Харків,
2005 р. 363 с. Доступно за посиланням :
<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/b7b1592c-8d88-4912-99c7-ef2d92c0855e/content>

44. Посібник «Організація укриття населення у фонді захисних споруд цивільного захисту. Впровадження інженерно-технічних заходів цивільного захисту. Серія 9», / О.Я. Лещенко, Г.В. Трунцев, В.М. Михайлов, М.В. Андрієнко, В.Ф. Коробкін, Н.М. Романюк, Л.В. Калиненко; за заг. ред. П.Б. Волянського, С.А. Парталіяна. К; Видавництво: Державна служба України з надзвичайних ситуацій Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту, 2021 р.
45. ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності)»
46. ДБН В2.2-23:2009 «Будинки і споруди. Підприємстві торгівлі»
47. «ВИМОГИ щодо утримання та експлуатації захисних споруд цивільного захисту».
48. Васійчук В.О., Гончарук В.Є., Дацько О.С., Качан С.І., Козій О.І., Ляхов В.В., Мохняк С.М., Петрук М.П., Романів А.С., Скіра В.В. **Цивільний захист**: Конспект лекцій для студентів всіх спеціальностей і форм навчання – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011, с.208, <https://studfile.net/preview/5211416/page:14/>

					601-БМ.10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		109

ДОДАТКИ

					601-БМ. 10588933.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		110

“Будівництво багатоповислової житлової будівлі в місті Полтава з урахуванням ризиків війни в Україні”

Актуальність теми.

Проблема полягає в недостатній кількості та якості захисних споруд, сховищ та укриттів, спроектованих для захисту цивільного населення в разі військових конфліктів або радіаційних небезпек. Нові будівлі, особливо в умовах воєнної потенційної загрози в Україні, потребують ретельного планування та включення в їхню конструкцію заходів для захисту людей у них.

Недоліки в існуючих захисних спорудах та укриттях, а також їхній непридатний технічний стан у підвалах житлових будинків, призводять до серйозних ризиків для мирного населення. Це може мати дуже негативні наслідки під час воєнних дій або аварій, що можуть спричинити масові втрати серед цивільного населення.

Основне завдання полягає в тому, щоб забезпечити високий рівень захисту для мешканців будівель шляхом розробки та впровадження стратегій підвищення їхньої відповідності вимогам безпеки в умовах можливої воєнної загрози або радіаційної небезпеки. Це може включати будівництво нових захисних споруд, модернізацію існуючих або розробку імпровізованих захисних місць, які забезпечують необхідний рівень безпеки та захисту для населення.

Мета роботи.

Основна мета наукового дослідження полягає у створенні стратегії для будівництва багатоповислового житлового будинку, спроектованого з максимальним комфортом для мешканців та з урахуванням питань інклюзивності. Особлива увага приділяється включенню в цю будівлю захисної споруди, спеціально розробленої для забезпечення безпеки населення з урахуванням ризиків війни в Україні.

Важливим аспектом є інтеграція магазинів та інших комерційних приміщень у житловий комплекс, забезпечуючи зручність та доступність всіх послуг для мешканців будинку.

Задачі дослідження виконати:

Задачею дослідження є врахування потреби у захисті від наслідків воєнних дій, зокрема, у зменшенні числа постраждалих серед мирного населення. Основною метою є впровадження захисних сховищ у підвальних приміщеннях нових багатоповислих будівель, спрямованих на захист населення від впливу звичайних засобів ураження, ударних хвиль, первинної та вторинної фрагментації.

Об'єкт дослідження:

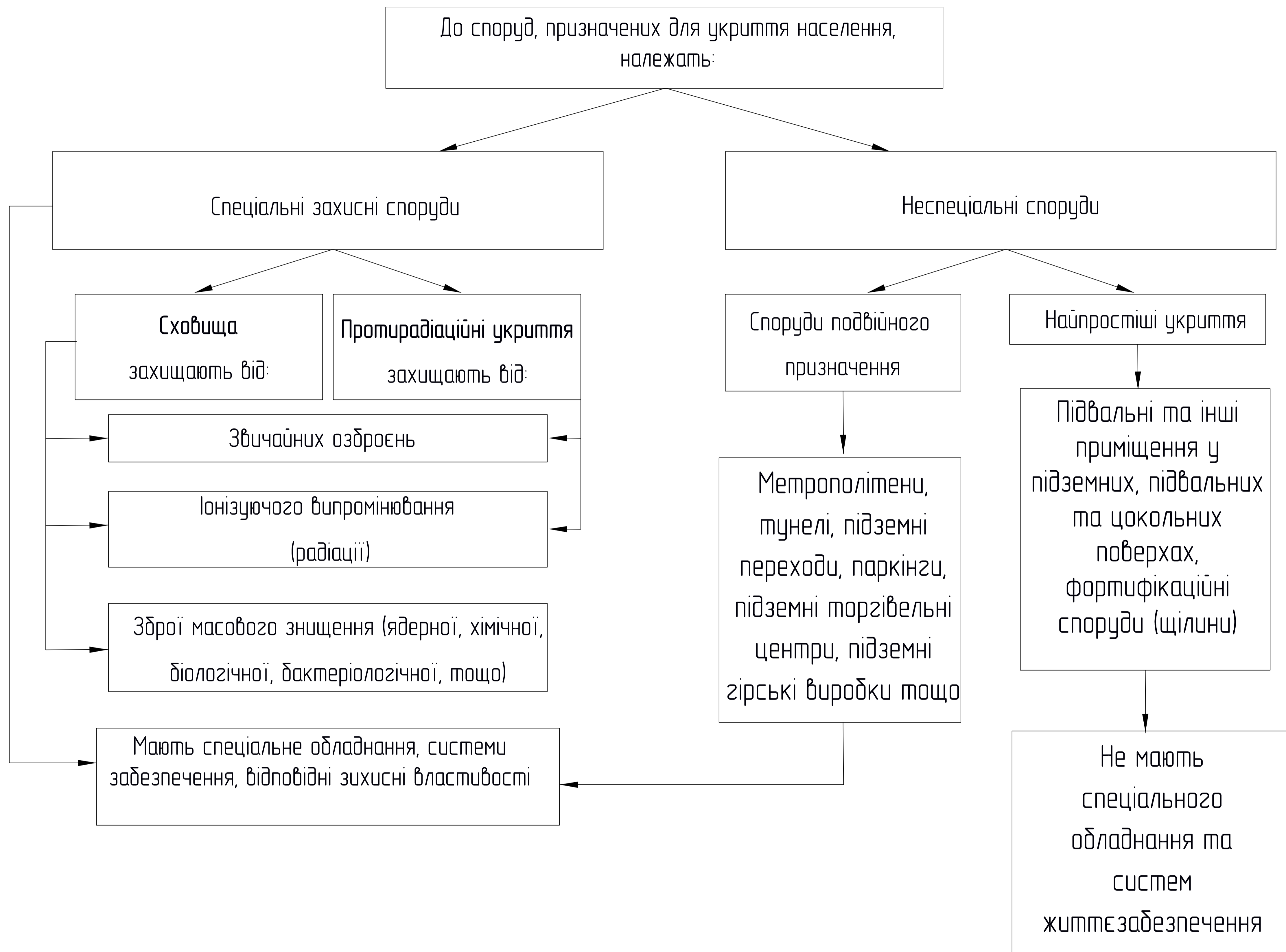
Проектування багатоповислового житлового будинку з урахуванням ризиків війни.

Наукова новизна полягає в розробці рекомендацій по покращенню комфортних умов для укриття.



601-БМ 10588933МР					
Будівництво багатоповислової житлової будівлі в місті Полтава з урахуванням ризиків війни в Україні					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Холодська Т.І.				
Керівник	Семко П.О.				
Ставля	Арк.	Арх.	Арх.	Арх.	Арх.
МР	1				17
Дослідження проектування сховища у житловому будівництві				ІН "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БІОШ	
Затвердив	Семко О.В.				

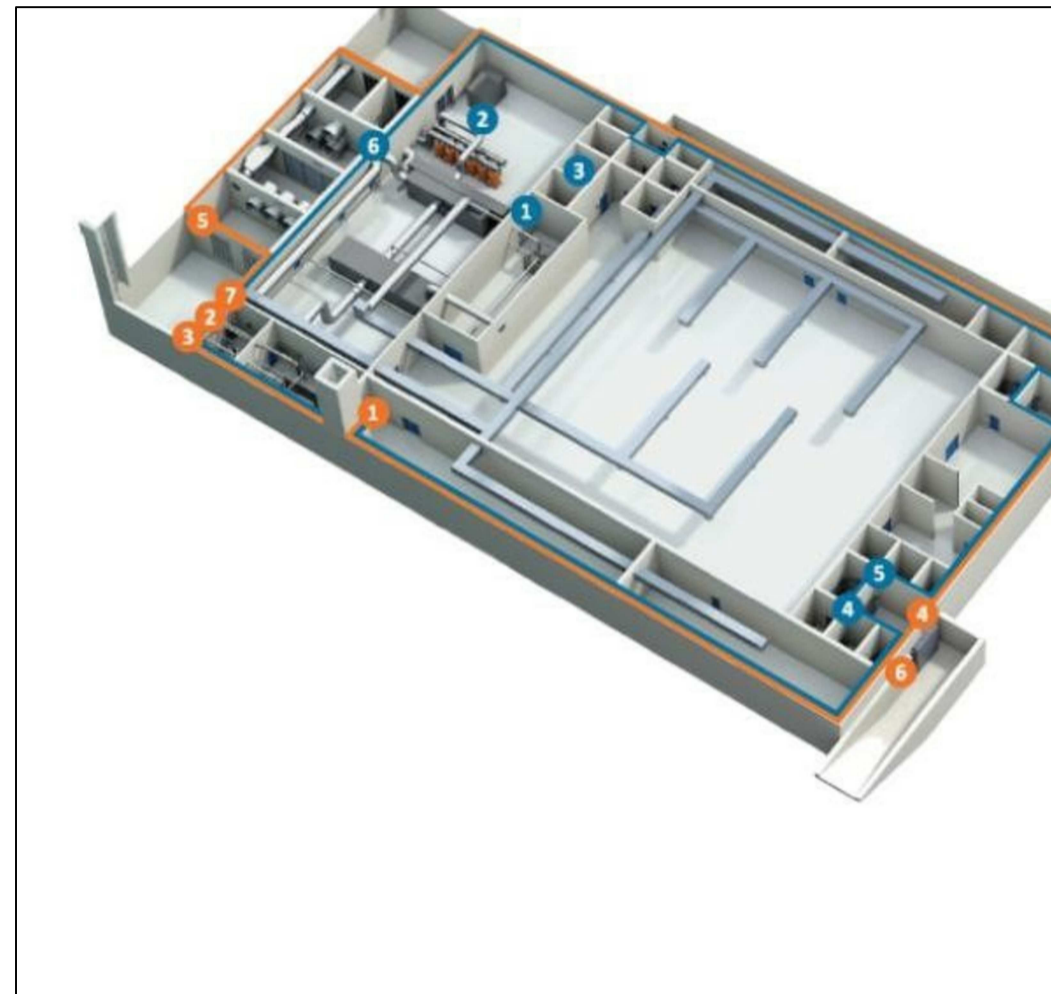
Дослідження проектування сховища у житловому будівництві



						601-БМ 10588933МР		
						Будівництво загальнобудованої житлової будівлі в місті Палтово з урахуванням ризиків війни в Україні		
Зник.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Арк.	Аркшів
Розробив	Холодько ТІ					МР	2	17
Керівник	Сенко П.О.							
						Дослідження проектування сховища у житловому будівництві на двох аркушах. Аркуш 1		
Затвердив	Сенко О.В.					НЗ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Корсівка БІЛДЦ		

Дослідження проектування сховища у житловому будівництві

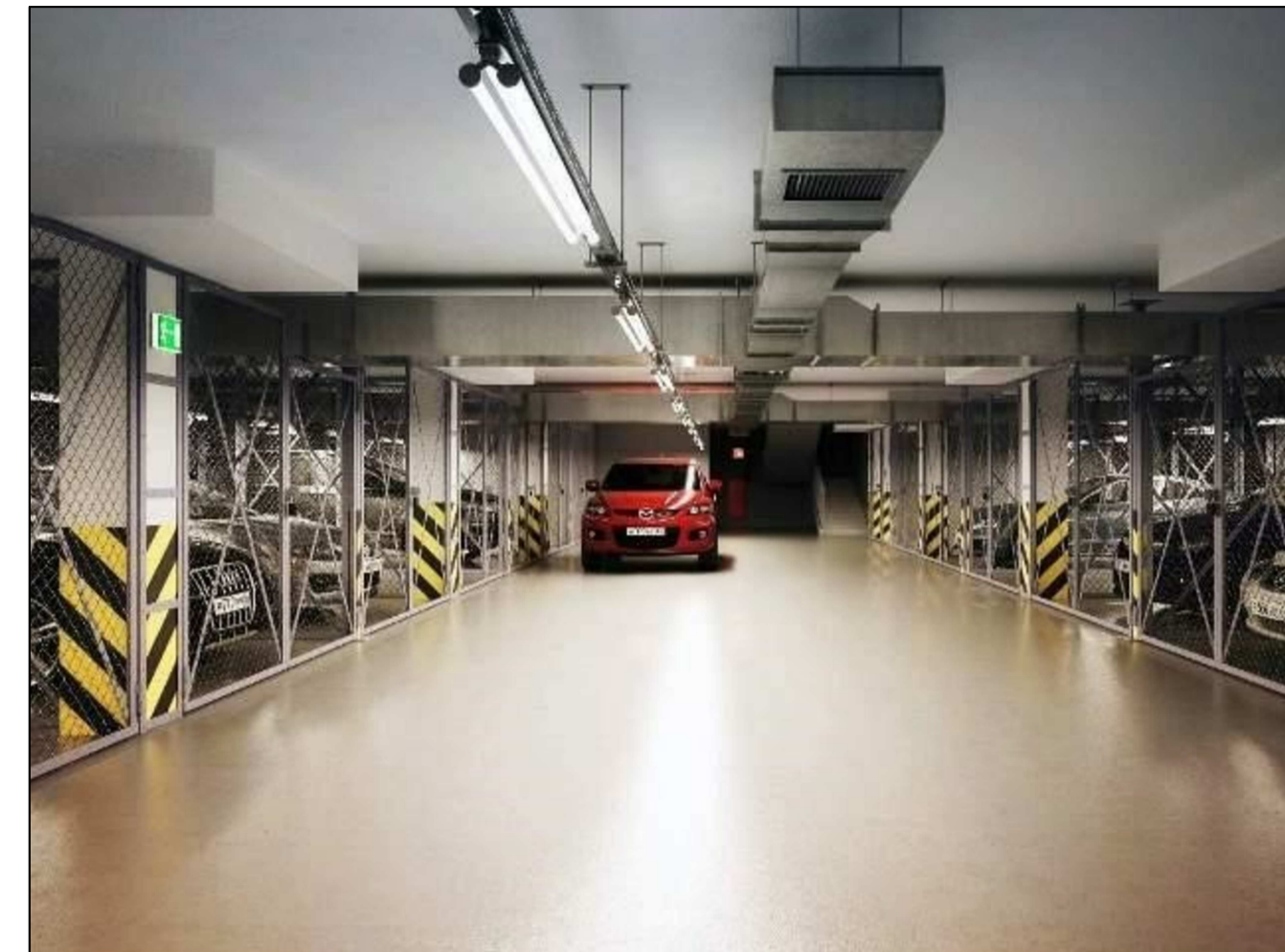
Сховище



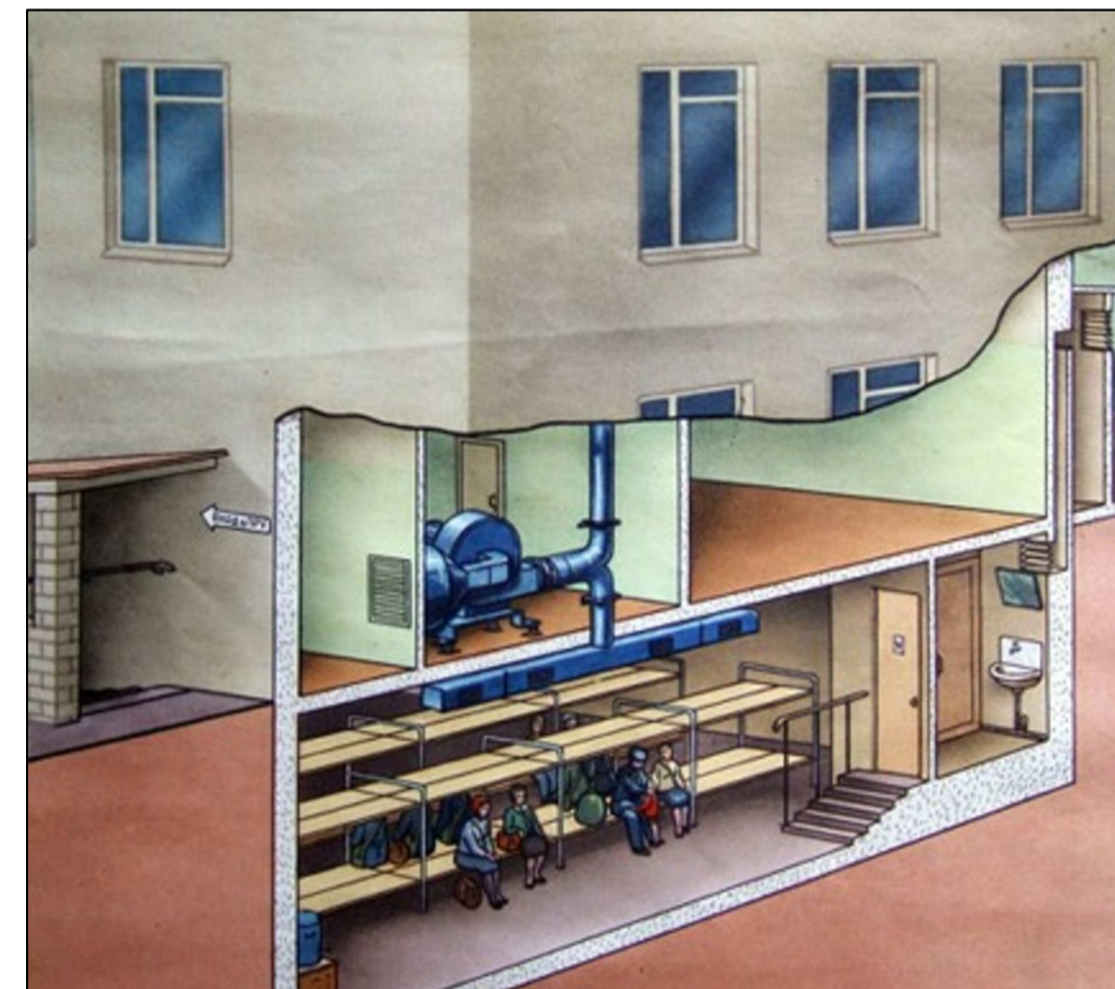
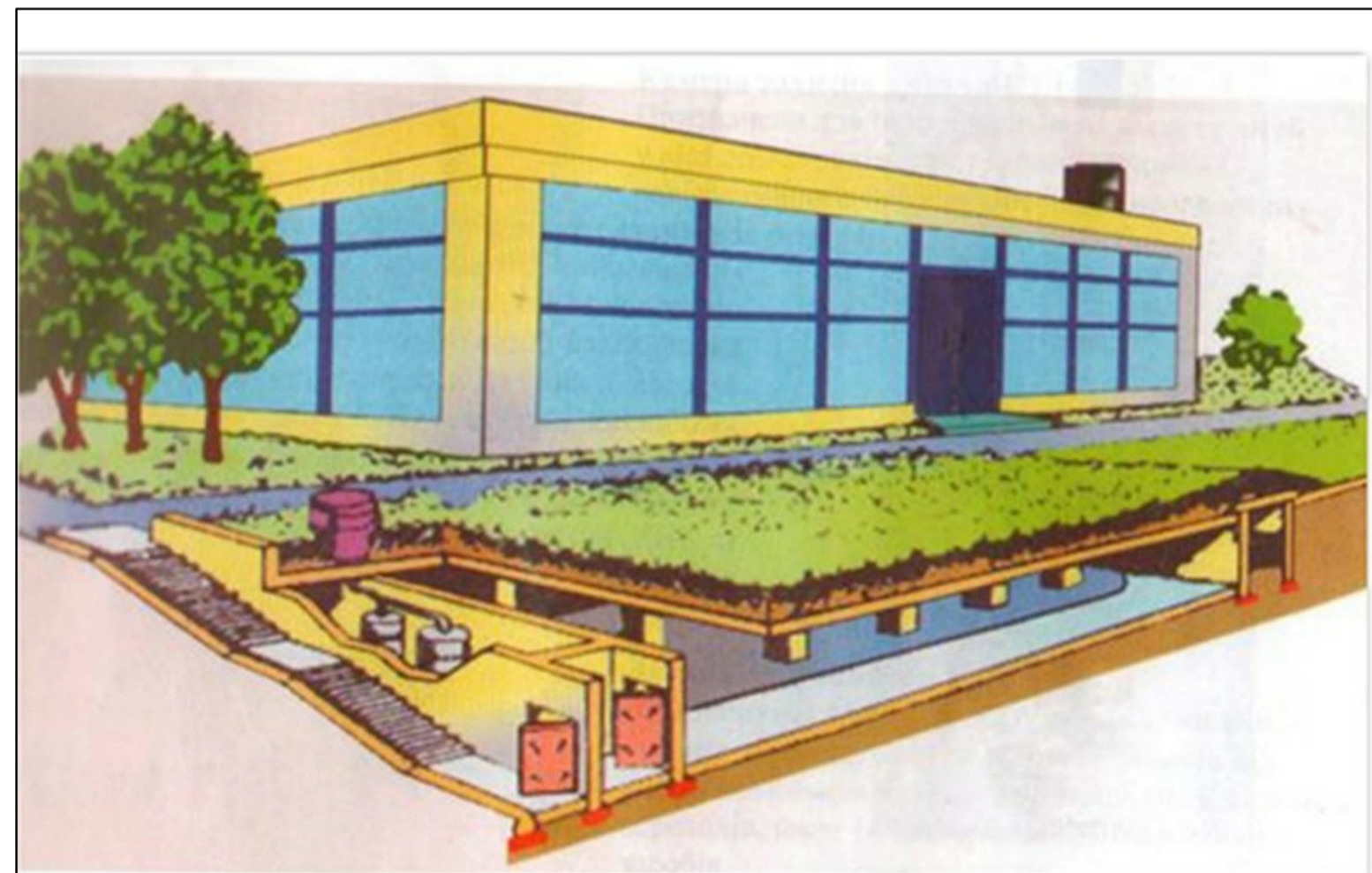
Захист від вибуху ●
Лінія герметизації ●



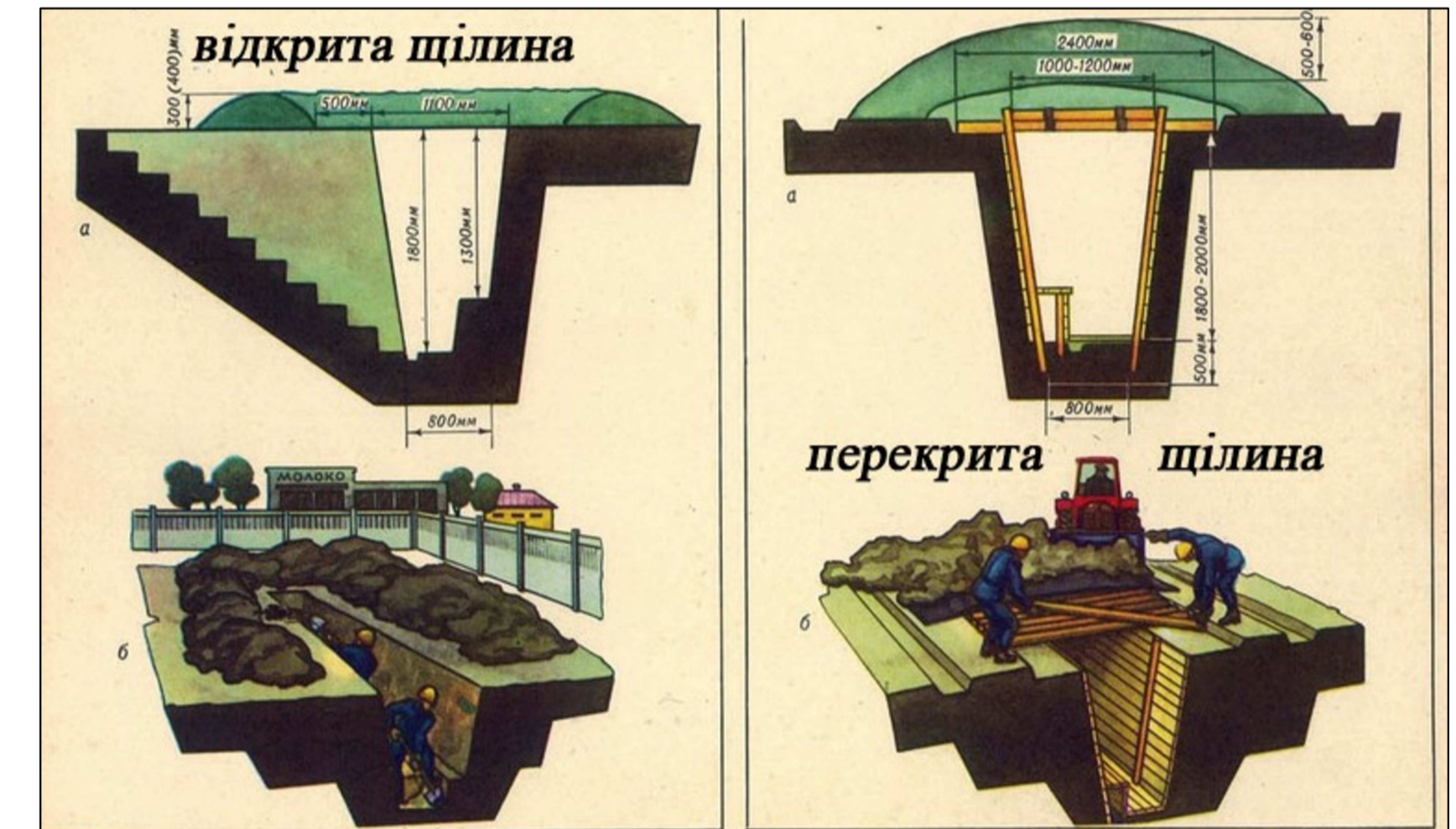
Споруда подвійного призначення



Протирадіаційне укриття



Найпростіше укриття



Швидкосторуджувана захисна споруда цивільного захисту



					601-БМ 10588933МР			
					Будівництво базисно-технічної житлової будівлі в місті Пальова з урахуванням ризиків війни в Україні			
Змн.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Ставля	Арк.	Аркушів
Розробив	Холодівка ТІ					МР	3	17
Керівник	Семко ПО							
					Дослідження проектування сховища у житловому будівництві на двох аркушах. Аркуш 2			
Затвердив	Семко ОВ					НЗ "Пальовська патентна фірма" Кофедра Блоці		

Аналіз об'ємно-планувальних рішень захисних споруд

Приспосовування в існуючих будівлях укриттів

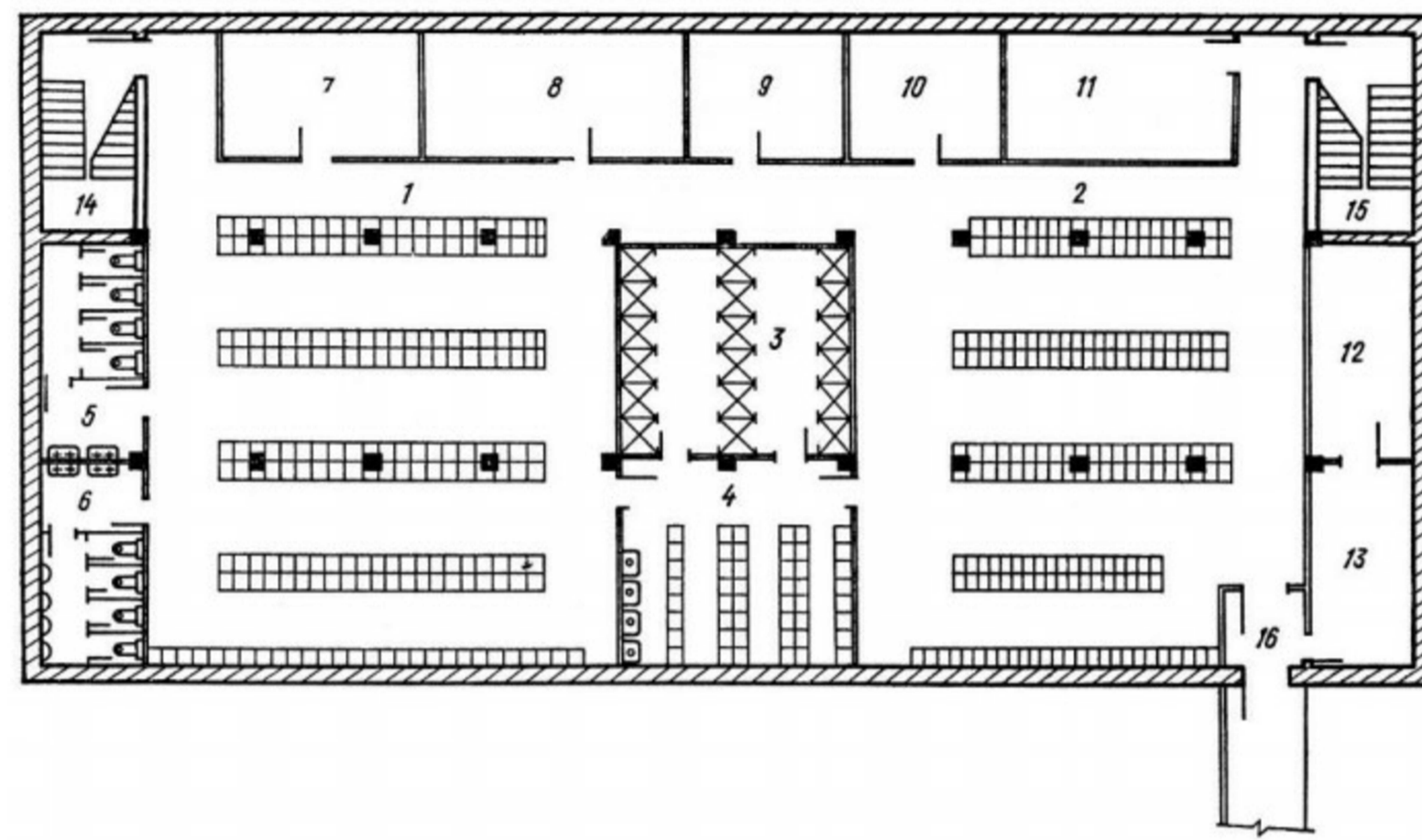


Рис. 11. Приклад приспосовування санітарно-побутового приміщення під ПРУ на 900 осіб: 1-4, 8-10- приміщення для осіб, що підлягають укриттю; 5- жіночий санітарний вузол; 6- чоловічий санітарний вузол; 7- медичний центр; 11- вентиляційна; 12, 13- приміщення для зберігання забрудненого верхнього одягу;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

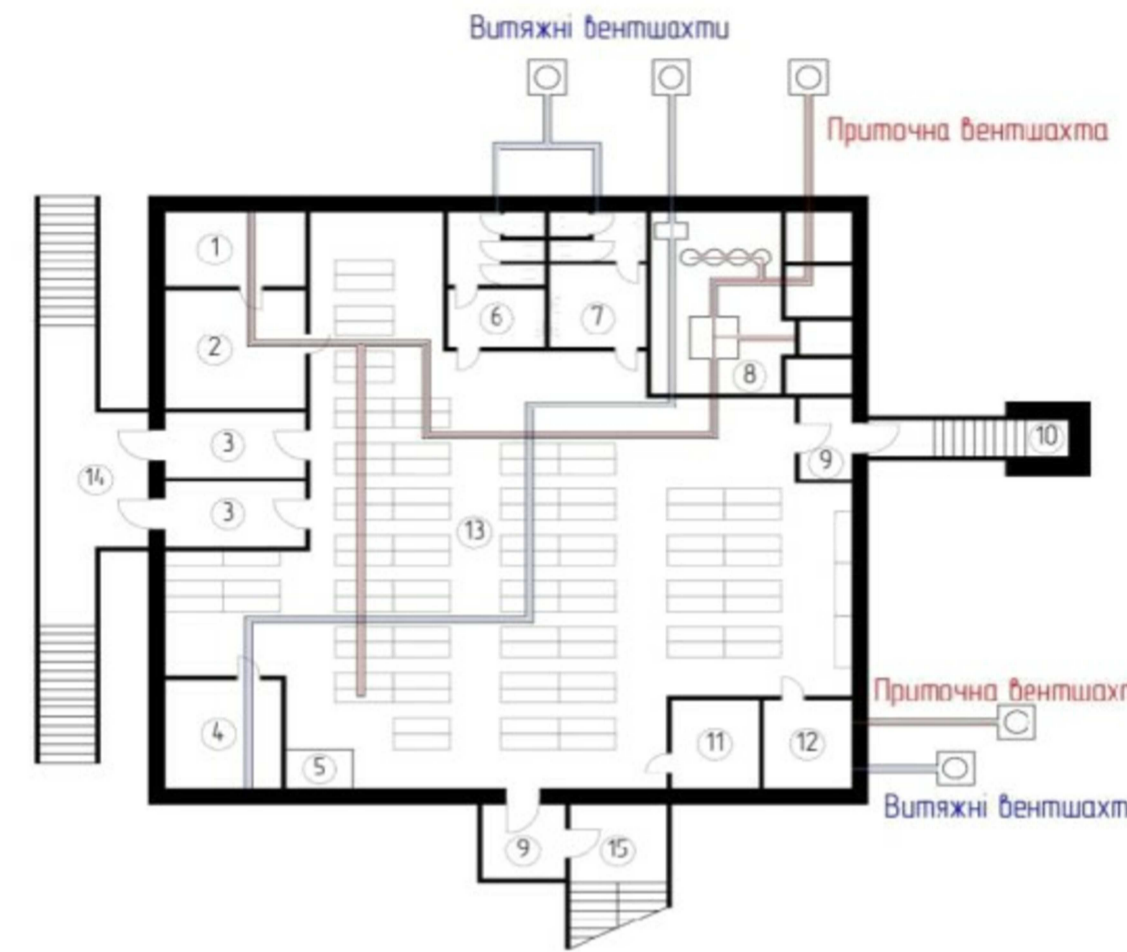


Рис. 12. План-схема сховища на 220 чол.
1-Приміщення для укриття людей; 2-Лави-нари; 3-Пункт управління;
4- Приміщення для складу продовольства; 5-Чоловічий санвузол;
6-Жіночий санвузол; 7- Приміщення ДЕС; 8-Склад ПММ;
9-Електрощитова; 10-Приміщення фільтровентиляційної камери;
11-Санітарний пост; 12-Тамбур-шлюз; 13-Вхід№1; 14- Вхід №;
15-Аварійний вихід (вихід № 2).

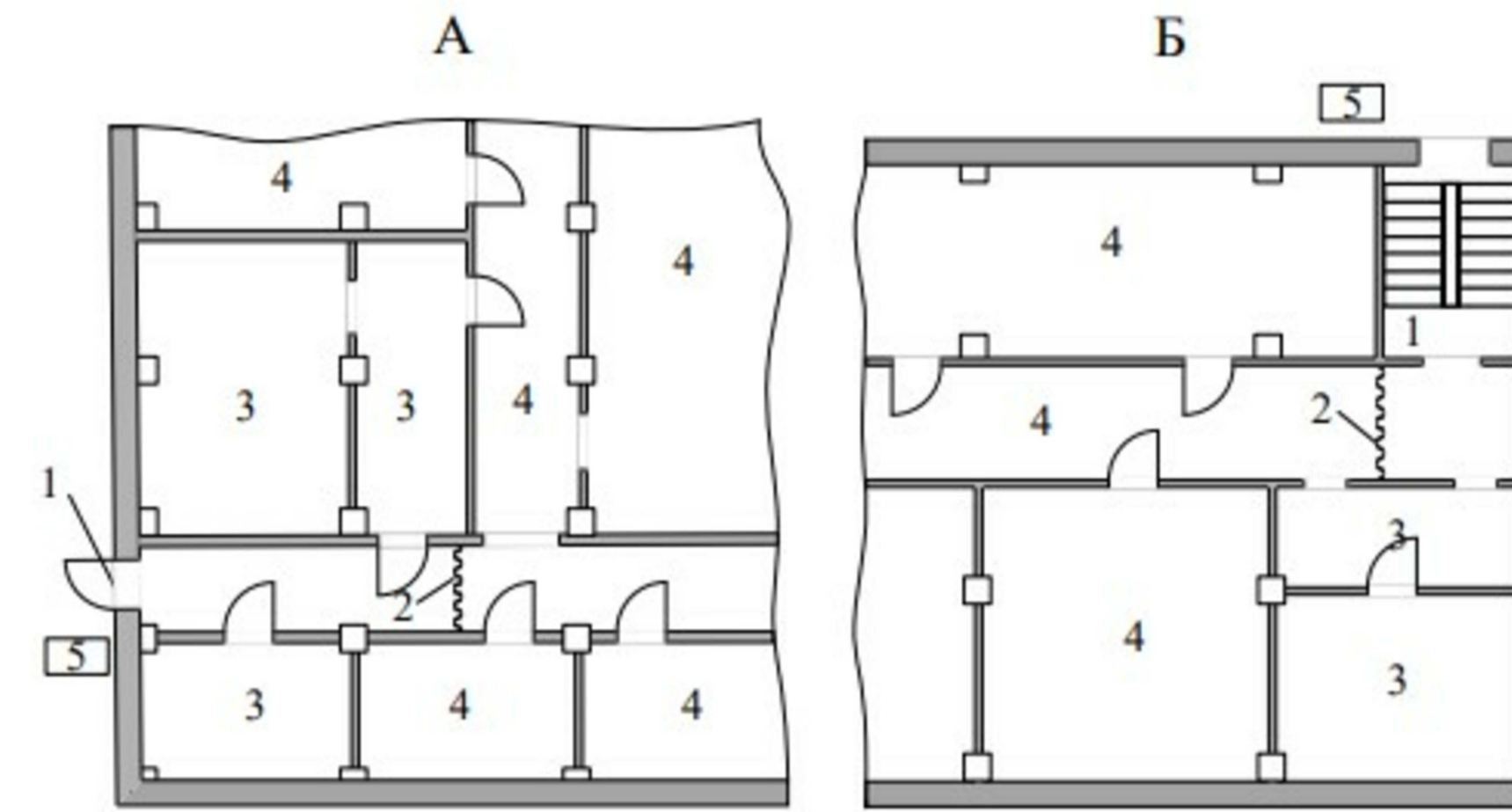


Рисунок 13. Приклади розташування кімнат для зберігання забрудненого одягу в середині ПРУ (А - розташованому на першому поверсі; Б - підвальному поверсі)
1 - вхід; 2 - завіса; 3 - приміщення зберігання забрудненого одягу;
4 - приміщення для передубання осіб, що підлягають укриттю;
5 - майданчик для попередньої дезактивації верхнього одягу та взуття

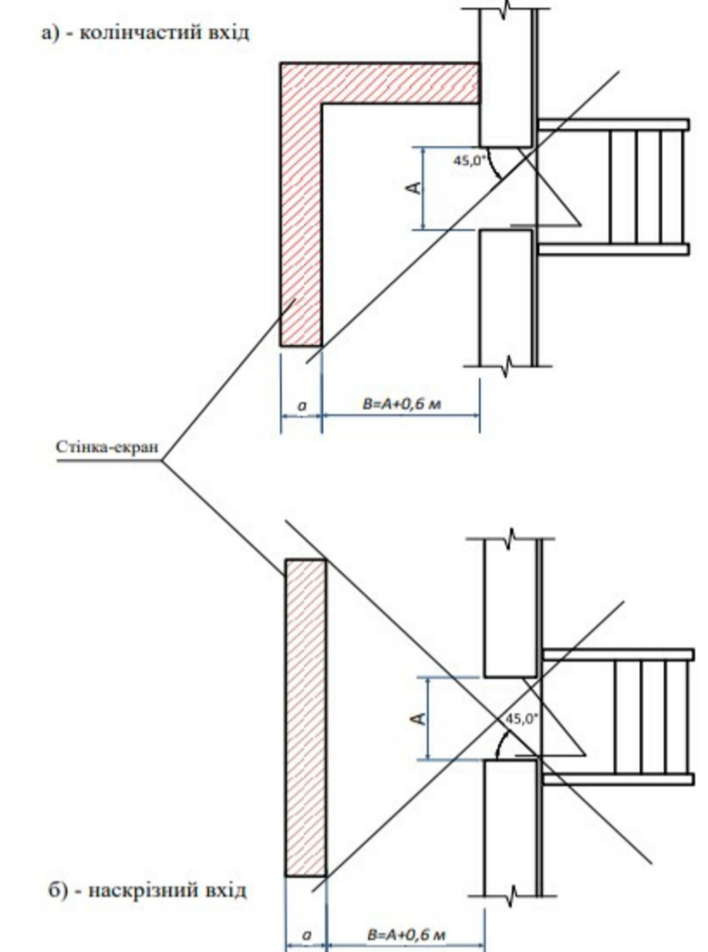
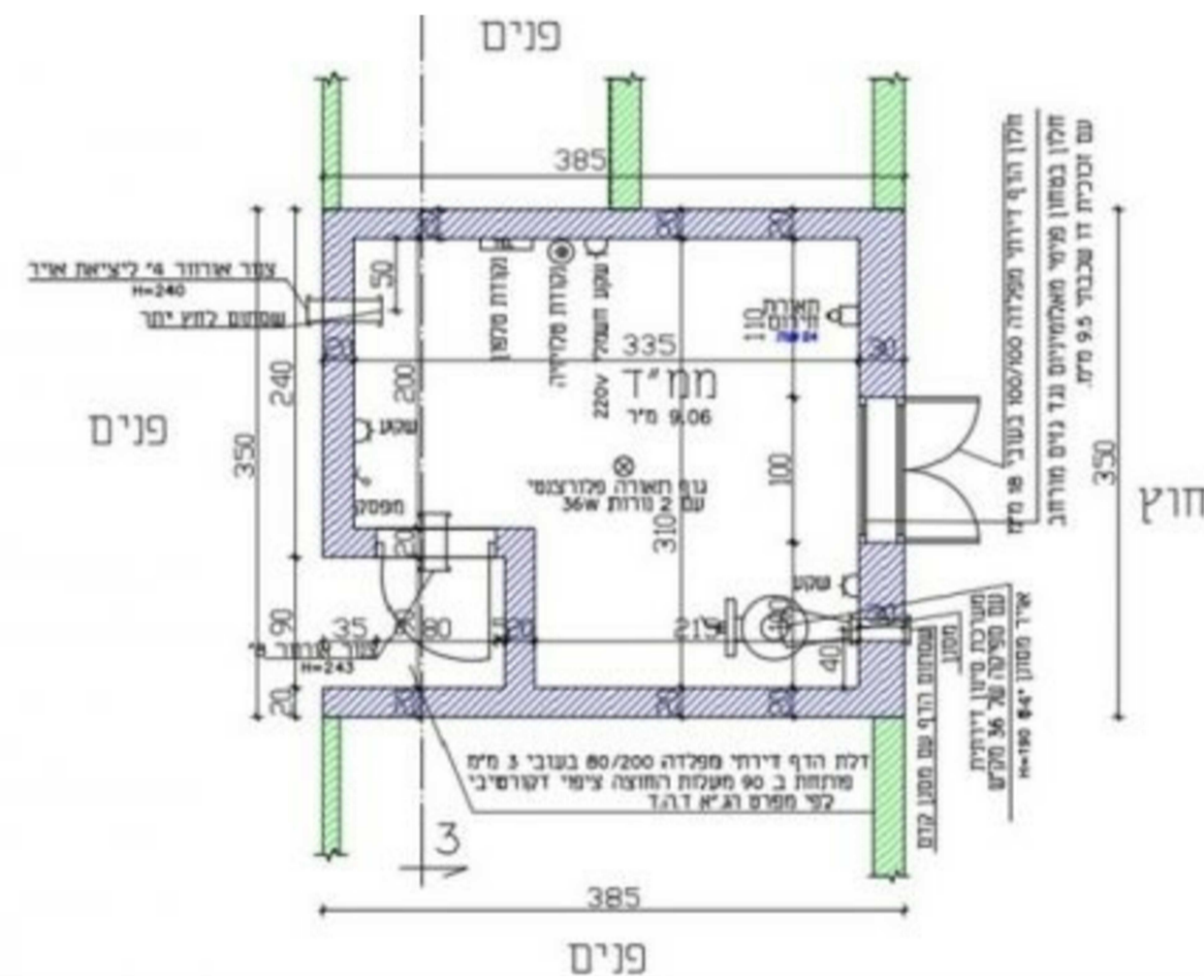


Рис. 14. Принципова схема розташування стінки-екрану біля входу у підвальне приміщення

Захищена кімната



План захисної кімнати "мамад"

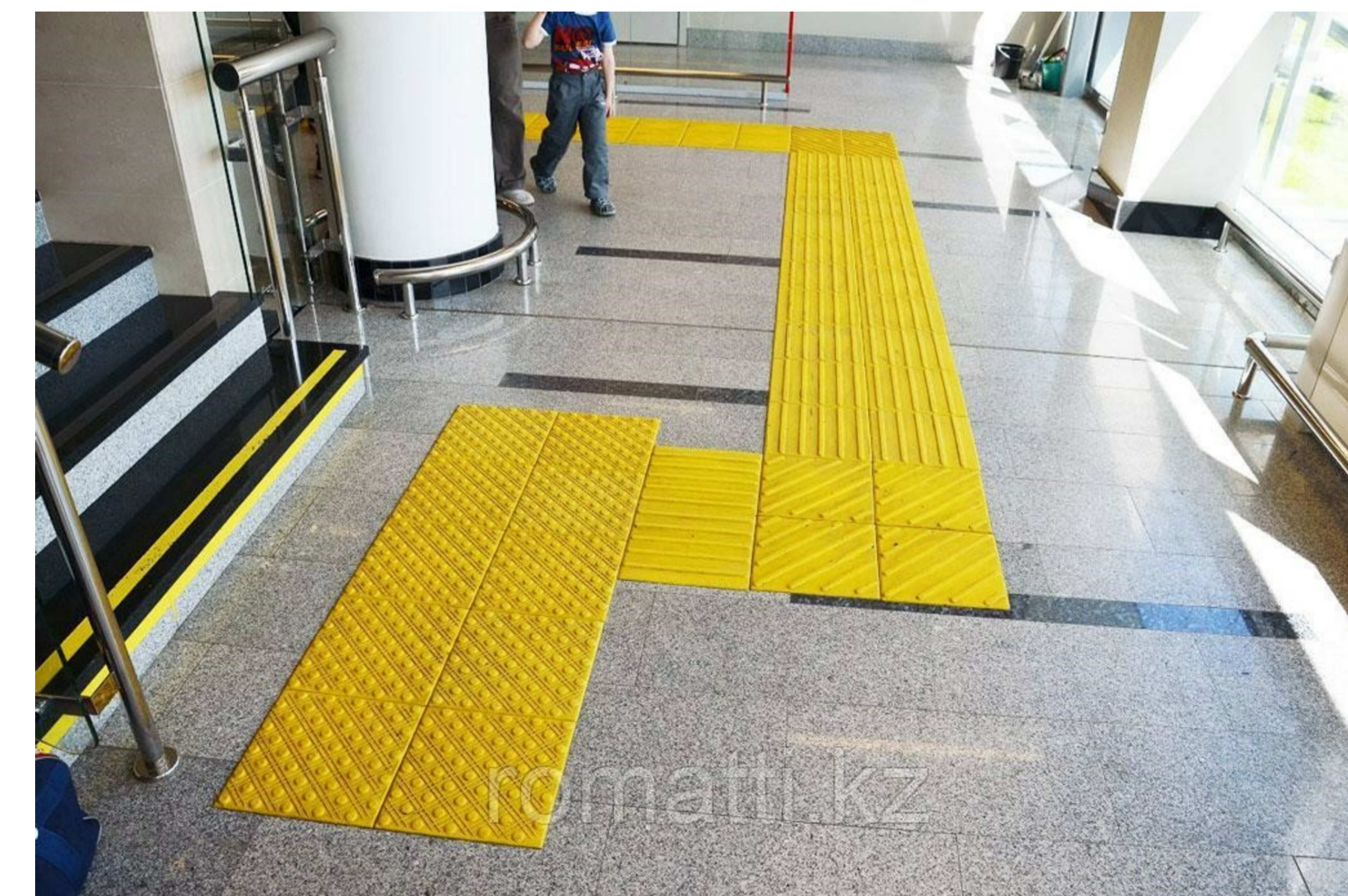
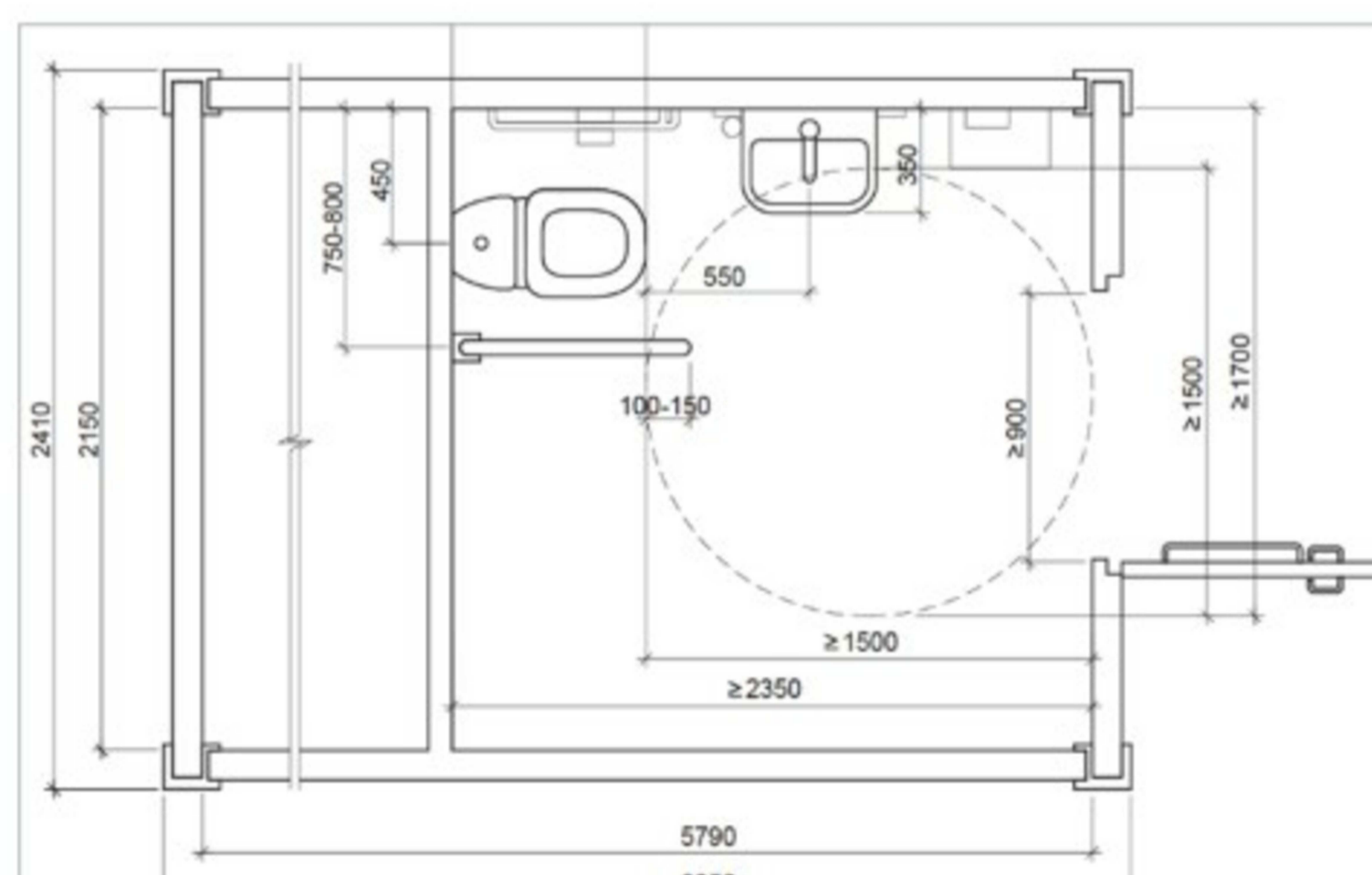


Будівництво захищеної кімнати "мамад"



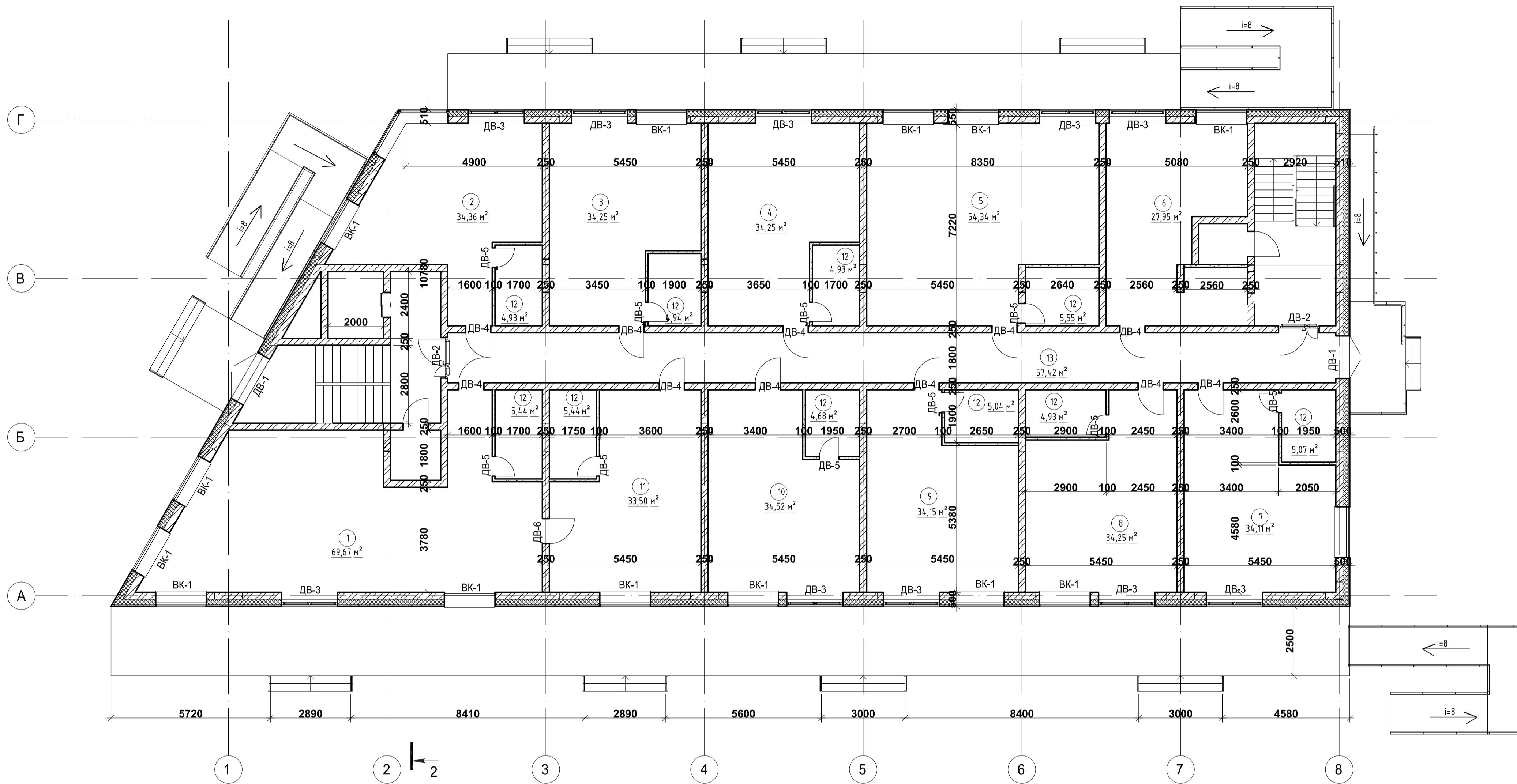
Варіант облаштування захищеної кімнати "мамад"

Обов'язкові планувальні рішення



				601-БМ 10588933 МР		
				Будівництво загальнобудівельної житлової будівлі в місті Полтава з урахуванням різьки візків в Україні		
Змн.	Кільк.	Арх. № вкл.	Підпис	Дата	Стадія	Арк.
Розробив		Хиласька Т.І.			МР	4
Керівник		Сенко П.О.				17
				Аналіз об'ємно-планувальних рішень захисних споруд		
				НУ "Полтавська політехніка ім. Петра Кондратюка" Кафедра БТМД		
Затвердив		Сенко О.В.				

План 1-го поверху



Експлікація приміщень 1-го поверху		
№	Приміщення	Площа
1	Торговий зал 1	69,7
2	Торговий зал 2	34,36
3	Торговий зал 3	34,35
4	Торговий зал 4	34,35
5	Торговий зал 5	54,34
6	Торговий зал 6	27,95
7	Торговий зал 7	34,11
8	Торговий зал 8	34,25
9	Торговий зал 9	34,15
10	Торговий зал 10	33,5
11	Санвузол	5,44
11	Коридор	57,42

Експлікація підлог типового поверху

№ приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги, товщина
Коридори	1		1. Поліуретанове наливне покриття 3 мм. 2. Полімерцементна стяжка 20 мм. 3. Бетонна стяжка 80 мм 4. Ущільнений ґрунт
Хопи, вхідні тамбури	2		1. Керамогранітні плити 9 мм. 2. Стяжка з цементно-піщаною розчиною 60 мм. 3. Монолітне перекриття 200 мм.
Санвузли	3		1. Керамічна плитка 7 мм. 2. Шар легковирівнюючої стяжки 3-15 мм. 3. Стяжка зі звукоізоляційним ефектом 40-80 мм. 4. Шар гідроізоляції 2 мм. 5. Монолітне перекриття 200 мм.
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. Монолітне перекриття 200 мм.

Специфікація заповнень дверних прорізів

Марка	Позначення	Назва	Кількість	Вага	Примітки
ДВ1	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 2000*2100мм	10		
ДВ2	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 1500*2100мм	14		
ДВ3	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 2000*2100мм	35		
ДВ4	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 900*2100мм	38		
ДВ5	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 800*2100мм	96		
ДВ6	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 700*2100мм	60		
ДВ7	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 1000*2100мм	57		

Специфікація заповнень віконних прорізів

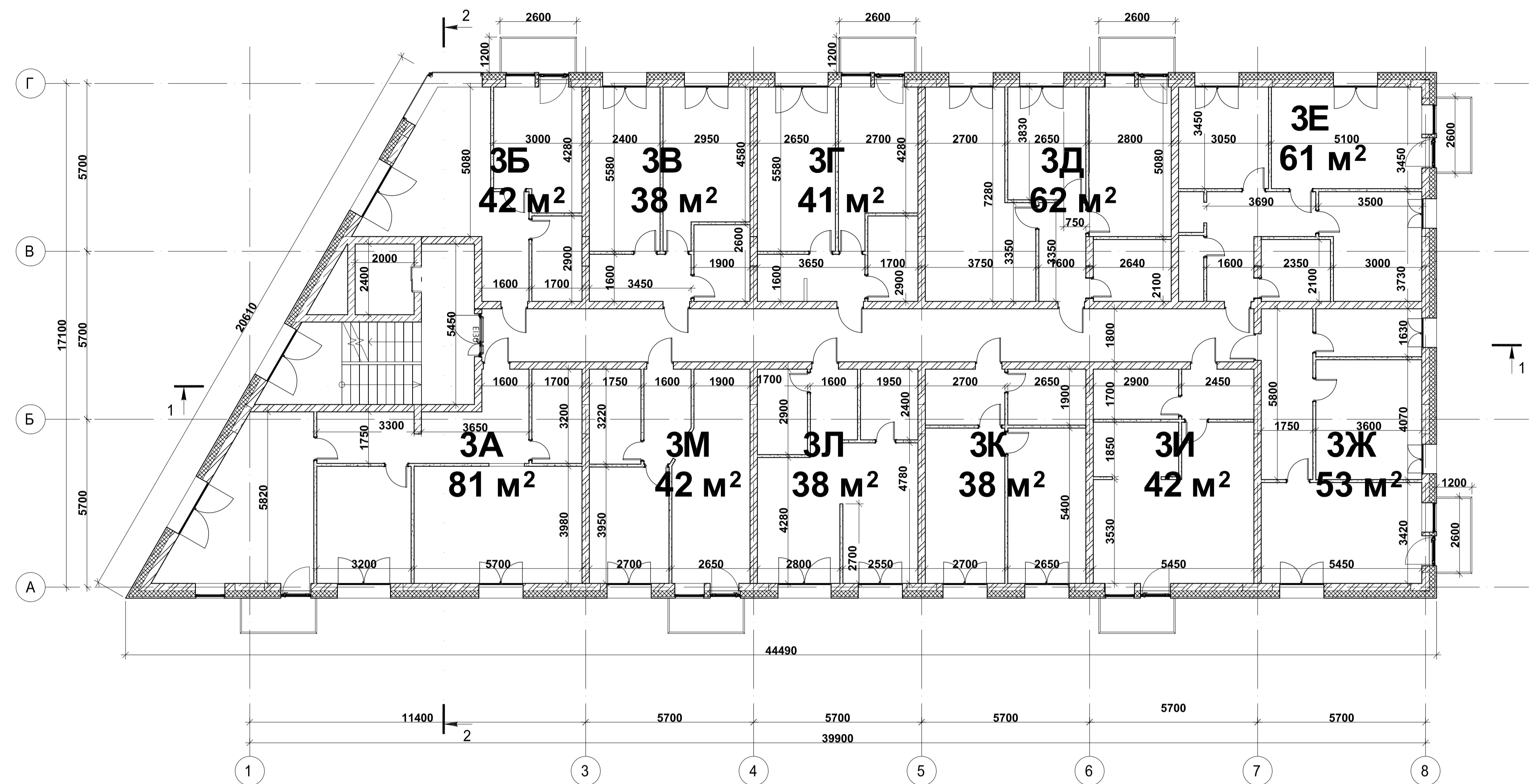
Марка	Позначення	Назва	Кількість	Вага	Примітки
ВК1	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 1800*1500 мм	14		
ВК2	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 1500*1500 мм	96		
ВК3	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 1800*1300 мм	20		
ВК4	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 1000*1500 мм	6		
ВК5	ДСТУ БВ.2.6-11:2011	Габаритні розміри 1000*1300 мм	60		

601-БМ 10588933МР					
Будівництво базисоподовжого житлового будівлі в місті Полтаві з урахуванням розмірів вікон в Україні					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Холодько Т.І.				
Керівник	Семко П.О.				
Затвердив	Семко О.В.				
			Стадія	Арк.	Аркшвід
			МР	5	17
План 1-го поверху. Специфікація заповнень дверних прорізів. Специфікація заповнень віконних прорізів.					НУ Полтавська політехніка ім. Юрія Коцюбинського Кафедра БМЦІ

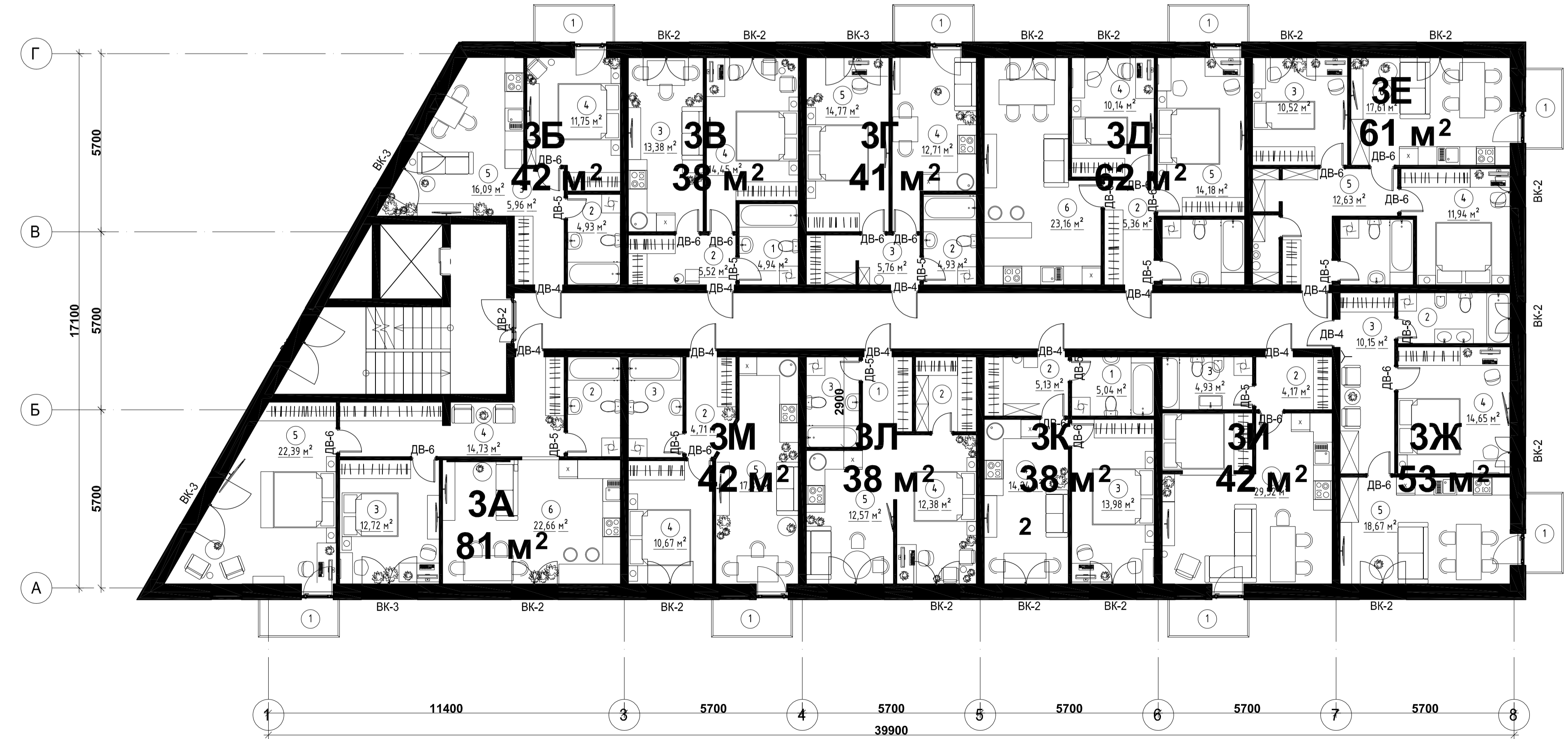
Експлікація приміщень типового поверху

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Категорія приміщення
Квартира типу 3А			
1	Балкон	3,1	
2	Ванна	5,4	
3	Дитяча спальня	12,7	
4	Коридор	14,7	
5	Спальня	22,4	
6	Кухня-вітальня	22,7	
Квартира типу 3Б			
1	Балкон	3,1	
2	Ванна	4,9	
3	Коридор	6,0	
4	Спальня	11,8	
5	Кухня-вітальня	16,1	
Квартира типу 3В			
1	Ванна	4,9	
2	Коридор	5,5	
3	Кухня	13,4	
4	Спальня	14,4	
Квартира типу 3Г			
1	Балкон	3,1	
2	Ванна	4,9	
3	Коридор	5,8	
4	Кухня	12,7	
5	Спальня	14,8	
Квартира типу 3Д			
1	Балкон	3,1	
2	Коридор	5,4	
4	Дитяча спальня	10,1	
5	Спальня	14,2	
6	Кухня-вітальня	23,2	
Квартира типу 3Е			
1	Балкон	3,1	
3	Дитяча спальня	10,5	
4	Спальня	11,9	
5	Коридор	12,6	
6	Кухня	17,6	
Квартира типу 3Ж			
1	Балкон	3,1	
2	Ванна	5,9	
3	Коридор	10,2	
4	Спальня	14,7	
5	Кухня-вітальня	18,7	
Квартира типу 3И			
1	Балкон	3,1	
2	Коридор	4,2	
3	Ванна	4,9	
4	Кухня-вітальня	29,5	
Квартира типу 3К			
1	Ванна	5,0	
2	Коридор	5,1	
3	Спальня	14,0	
4	Кухня	14,2	
Квартира типу 3Л			
1	Коридор	3,8	
2	Гардеробна	4,7	
3	Ванна	4,9	
4	Спальня	12,4	
5	Кухня	12,6	
Квартира типу 3М			
1	Балкон	3,1	
2	Коридор	4,7	
3	Ванна	5,6	
4	Спальня	10,7	
5	Кухня-вітальня	17,4	

Типовий поверх

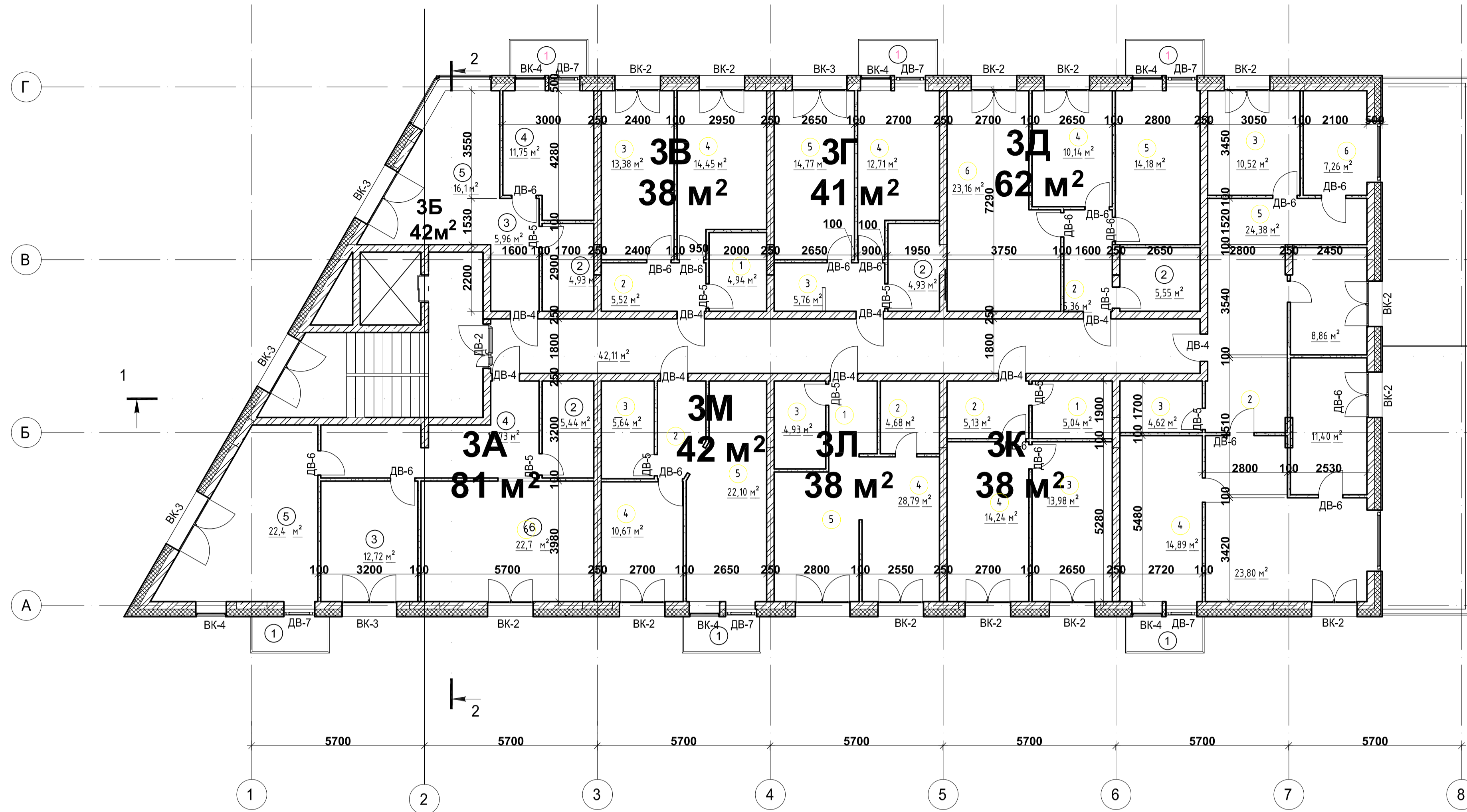


План розташування меблів

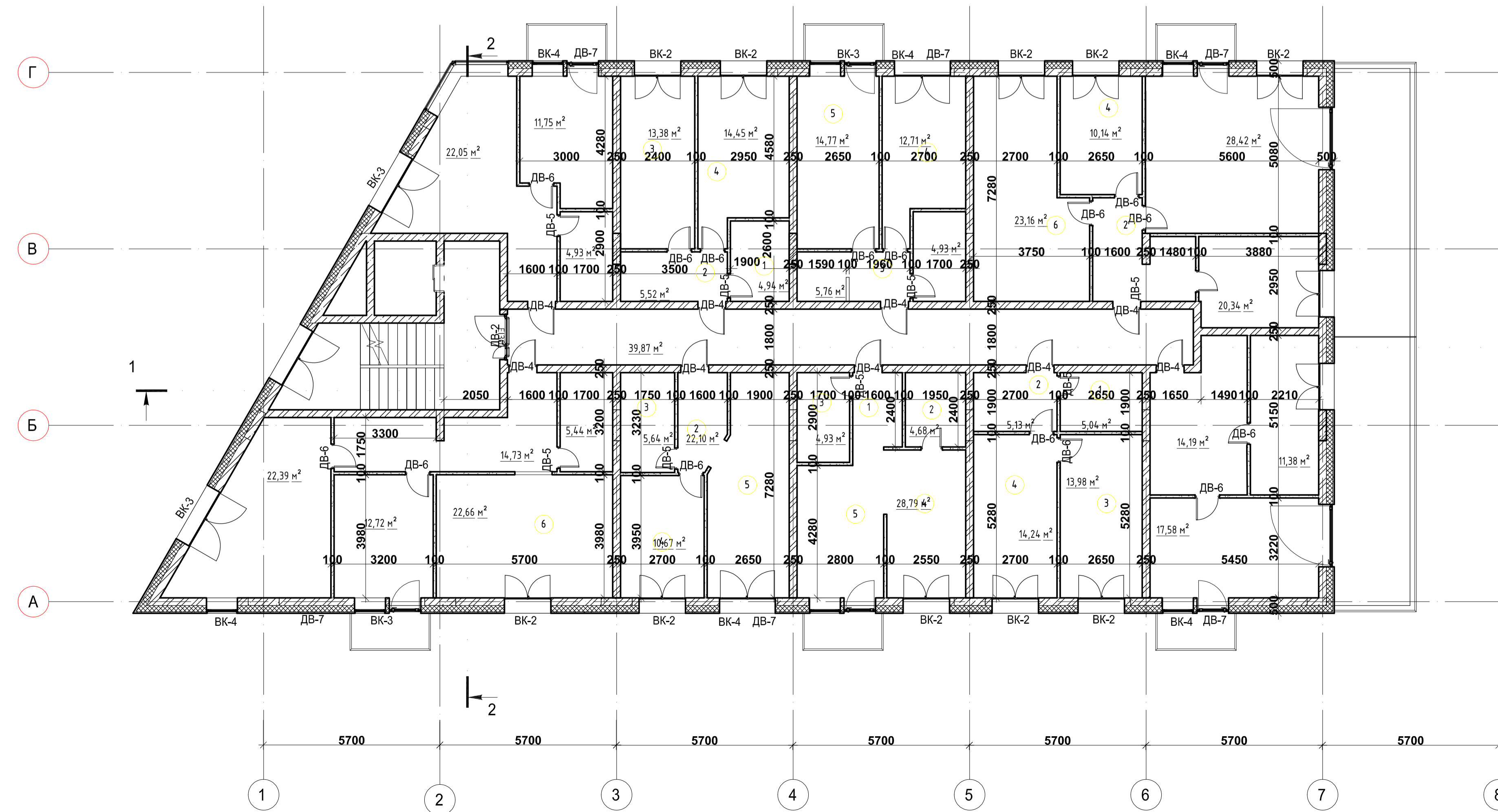


601-БМ 10588933 МР					
Будівництво багатоквартирного житлового будівлі в м.сті Полтава з урахуванням розмірів вікна в Україні					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Холодська Т.І.				
Керівник	Сенжа П.О.				
			Стадія	Арк.	Аркуші
			МР	6	17
План типового поверху. План розташування меблів. Експлікація приміщень типового поверху				НУ "Полтавська політехніка ім. Петра Кошарника" Кафедра БІАДІ	
Замовив	Сенжа О.В.				

План 7-го поверху



План 8-го поверху

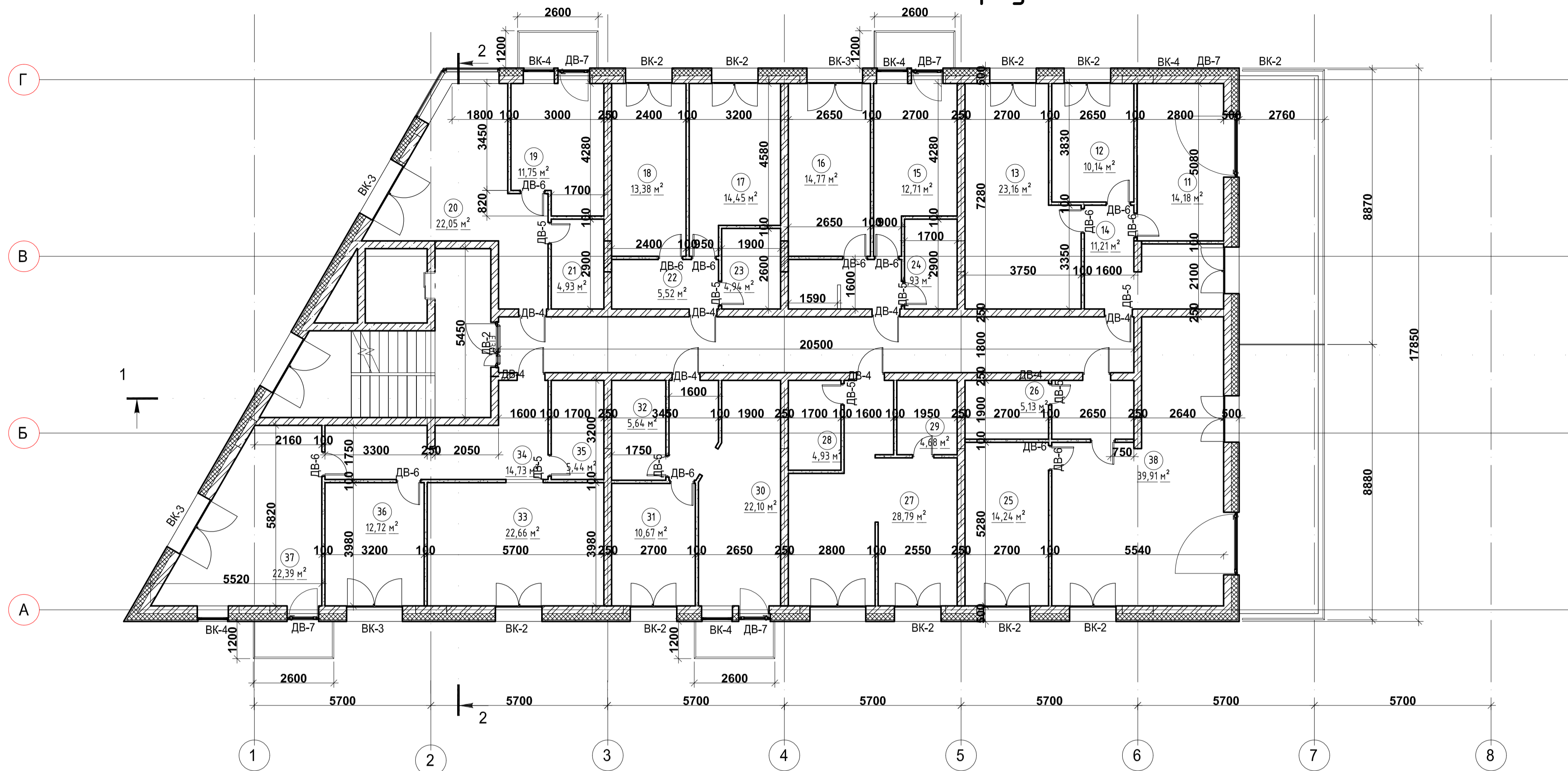


Експлікація приміщень типового поверху

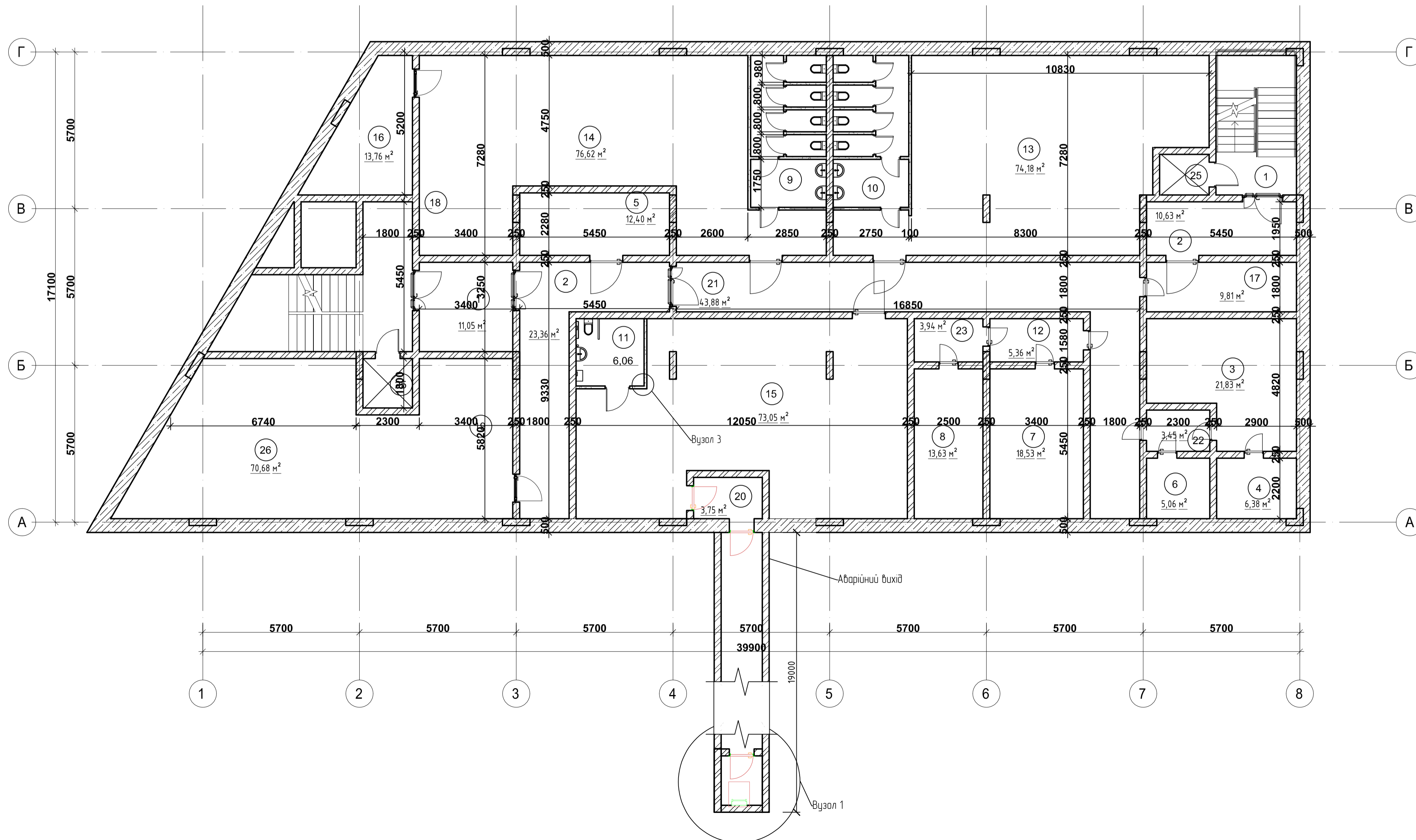
Номер приміщення	Найменування	Площа, м²	Категорія приміщення
Квартира типу 3А			
1	Балкон	3,1	
2	Ванна	5,4	
3	Дитяча спальня	12,7	
4	Коридор	14,7	
5	Спальня	22,4	
6	Кухня-вітальня	22,7	
Квартира типу 3Б			
1	Балкон	3,1	
2	Ванна	4,9	
3	Коридор	6,0	
4	Спальня	11,8	
5	Кухня-вітальня	16,1	
Квартира типу 3В			
1	Ванна	4,9	
2	Коридор	5,5	
3	Кухня	13,4	
4	Спальня	14,4	
Квартира типу 3Г			
1	Балкон	3,1	
2	Ванна	4,9	
3	Коридор	5,8	
4	Кухня	12,7	
5	Спальня	14,8	
Квартира типу 3Д			
1	Балкон	3,1	
2	Коридор	5,4	
4	Дитяча спальня	10,1	
5	Спальня	14,2	
6	Кухня-вітальня	23,2	
Квартира типу 3Е			
1	Балкон	3,1	
3	Дитяча спальня	10,5	
4	Спальня	11,9	
5	Коридор	12,6	
6	Кухня	17,6	
Квартира типу 3Ж			
1	Балкон	3,1	
2	Ванна	5,9	
3	Коридор	10,2	
4	Спальня	14,7	
5	Кухня-вітальня	18,7	
Квартира типу 3И			
1	Балкон	3,1	
2	Коридор	4,2	
3	Ванна	4,9	
4	Кухня-вітальня	29,5	
Квартира типу 3К			
1	Ванна	5,0	
2	Коридор	5,1	
3	Спальня	14,0	
4	Кухня	14,2	
Квартира типу 3Л			
1	Коридор	3,8	
2	Гардеробна	4,7	
3	Ванна	4,9	
4	Спальня	12,4	
5	Кухня	12,6	
Квартира типу 3М			
1	Балкон	3,1	
2	Коридор	4,7	
3	Ванна	5,6	
4	Спальня	10,7	
5	Кухня-вітальня	17,4	

601-ЕМ 10588933МР					
Будівництво багатопверхової житлової будівлі в м.сті Полтава з урахуванням різних типів в Україні					
Змч.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Холодський Т.І.				
Керівник	Семко П.О.				
Сталія	Арк.	Архшві			
МР	7	17			
План 7-го поверху. План 8-го поверху. Експлікація приміщень 7-го-8-го поверхів				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БМД	
Затвердив	Семко П.В.				

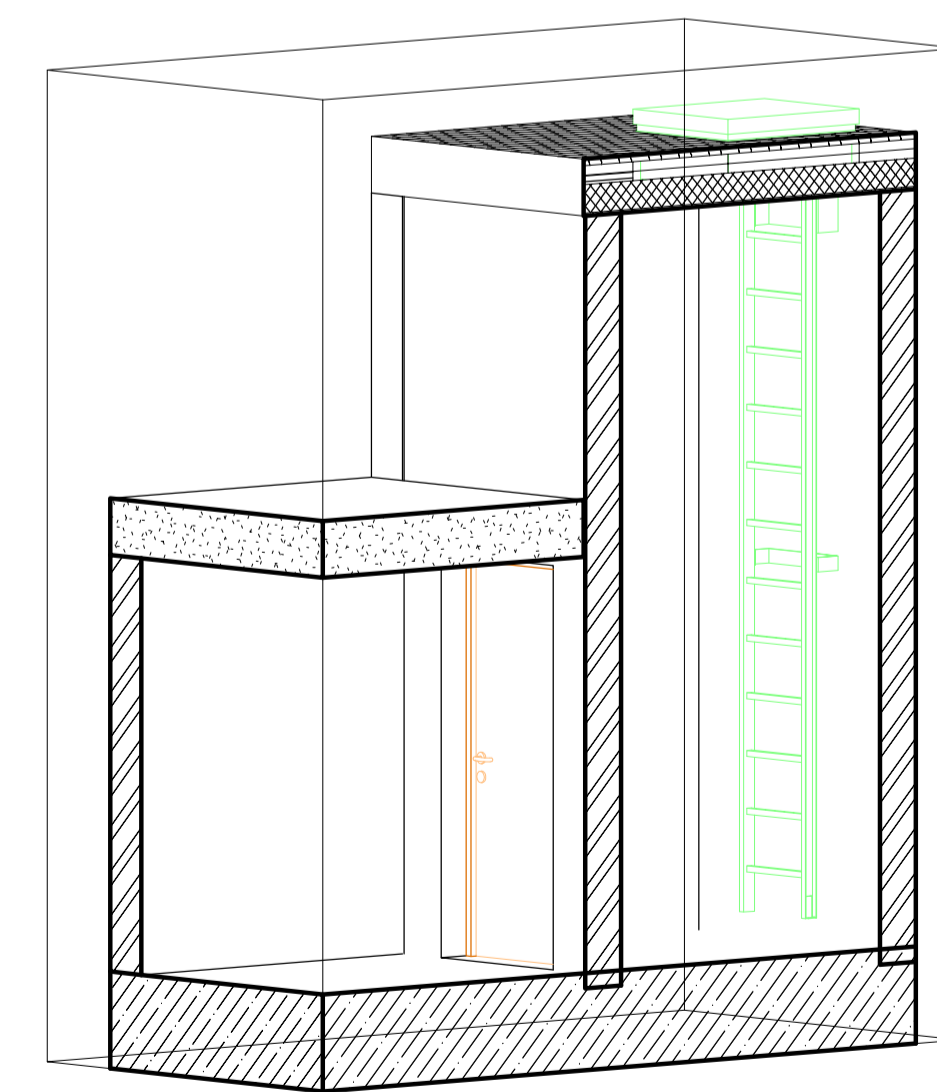
План 9-го поверху



План укриття



Вузол 1



Експлікація приміщень укриття		
№	Приміщення	Площа
1	Тамбур	11,05
2	Тамбур-шлюз	10,6
3	Дизельна електростанція (ДЕС)	21,83
4	Склад паливно-мастильних матеріалів	6,38
5	Пункт управління/пожежний пост	12,4
6	Електрощитова	5,06
7	Фільтрвентиляційна	18,53
8	Балонна	13,63
9	Санвузол чоловічий	15,3
10	Санвузол жіночий	15,3
11	Санвузол для маломобільних осіб	6,06
12	Тамбур	5,36
13	Загальне приміщення для укриття	74,18
14	Загальне приміщення для укриття	76,62
15	Загальне приміщення для укриття	73,05
16	Приміщення для зберігання продовольства	13,76
17	Санітарний пост	9,81
18	Медпункт	9,0
19	Приміщення для зберігання речей	31,0
20	Аварійний вихід	32,25
21	Коридор	43,88
22	Тамбур	3,45
23	Тамбур	3,94
24	Склад	32,25
25	Підйомник	4,14
26	Технічне приміщення	70,68

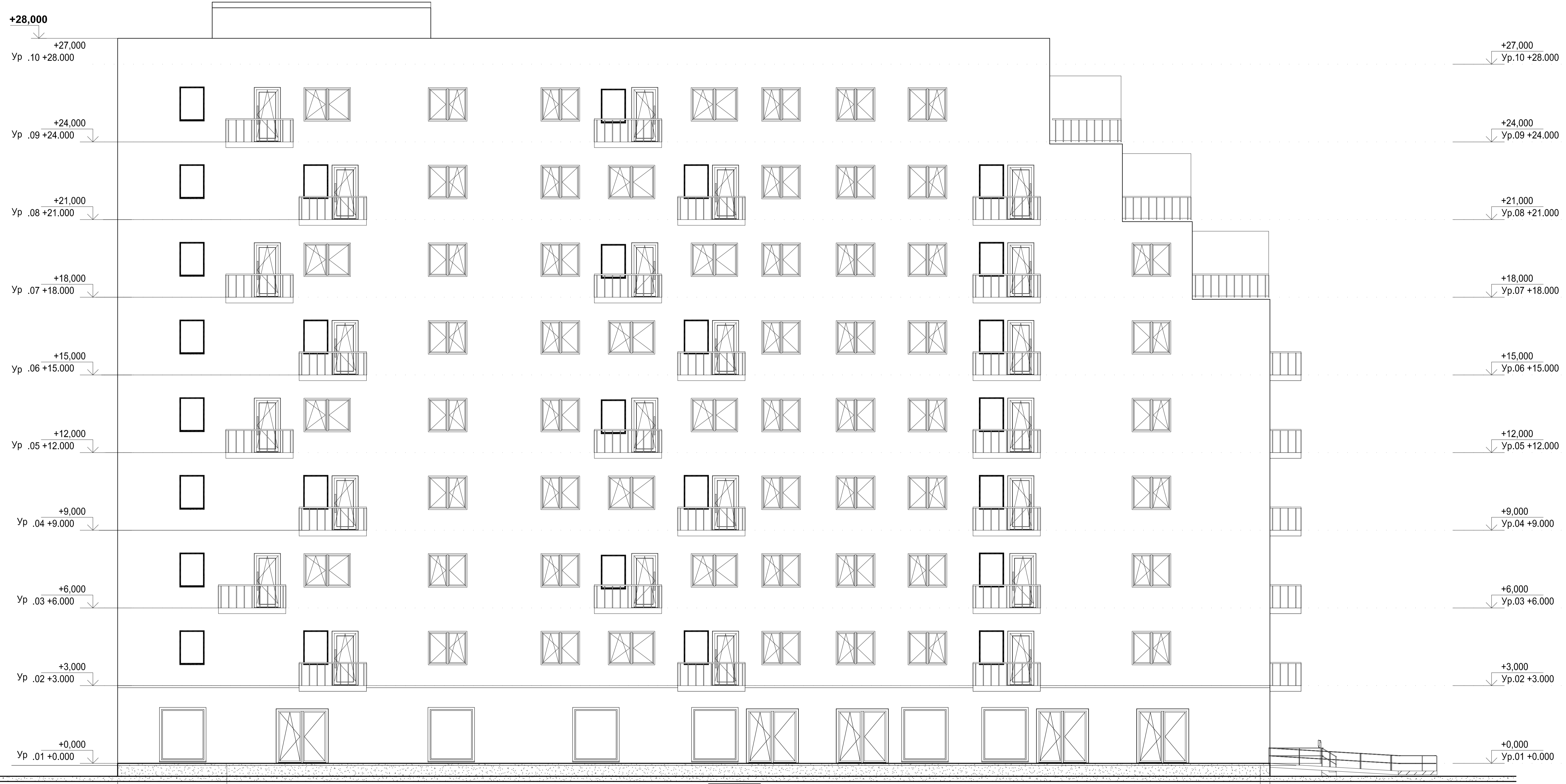
				601-БМ. 10588933 МР		
				Будівництво загальнобудівельної житлової будівлі в місті Полтаві з урахуванням розмірів вітряк в Україні		
Змн.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Холодська Т.І.					
Керівник	Семко П.О.					
				Стадія	Арк.	Аркушів
				МР	8	17
				План укриття. План 9-го поверху. Експлікація приміщень. Вузол 1		НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кошаратюка" Кафедра БІАШ
Затвердив	Семко П.В.					

Фасад 8-1



						601-БМ 10588933МР		
						Будівництво дагостаноберхової житлової будівлі в місті Полтаві з урахуванням ризиків війни в Україні		
Змн.	Кільк.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Арк.	Архусіб
Розробив		Холодько Т.І.				МР	9	17
Керівник		Сенко П.О.						
						Фасад 8-1		
Затвердив		Сенко О.В.				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БТМШ		

Фасад 1-8



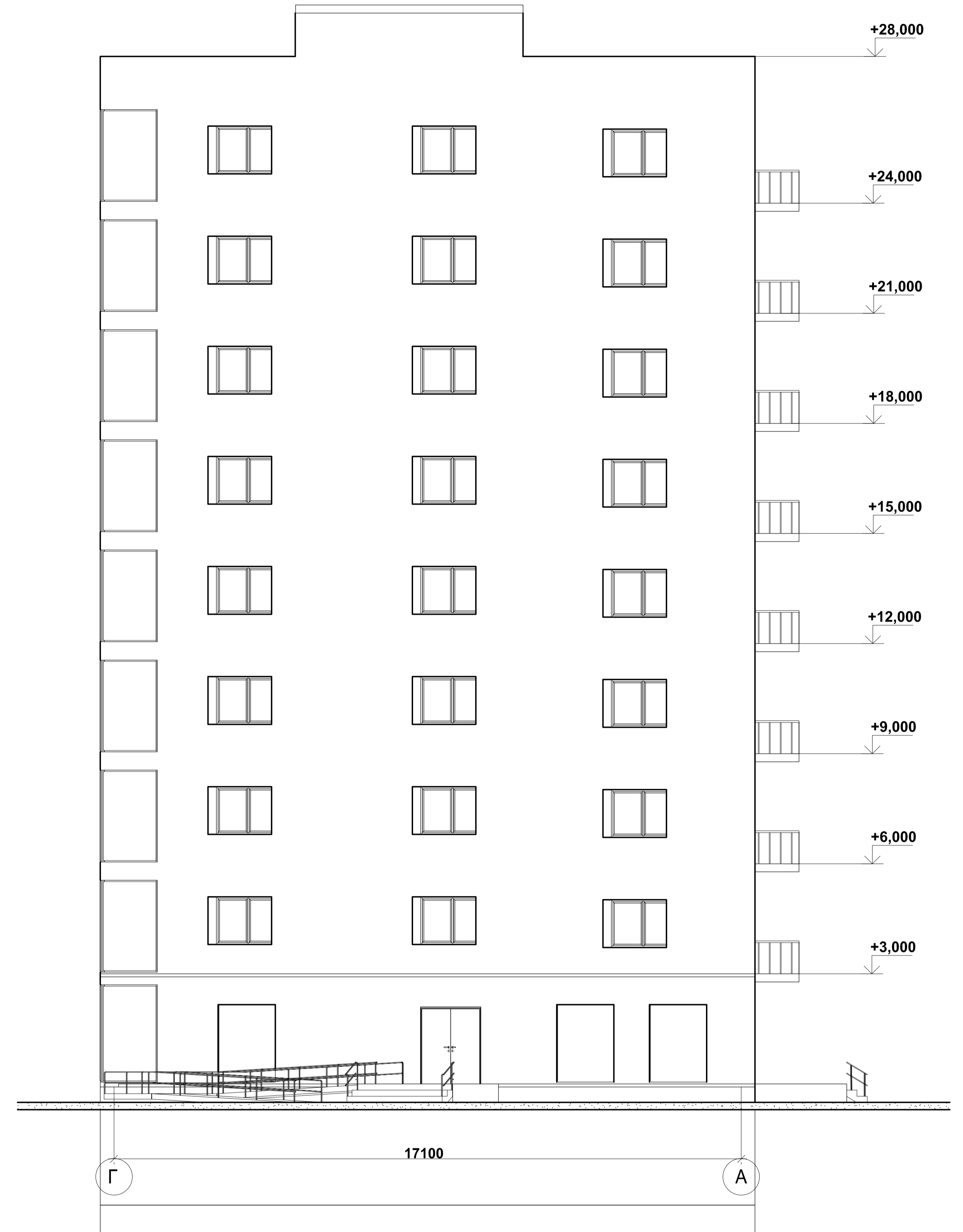
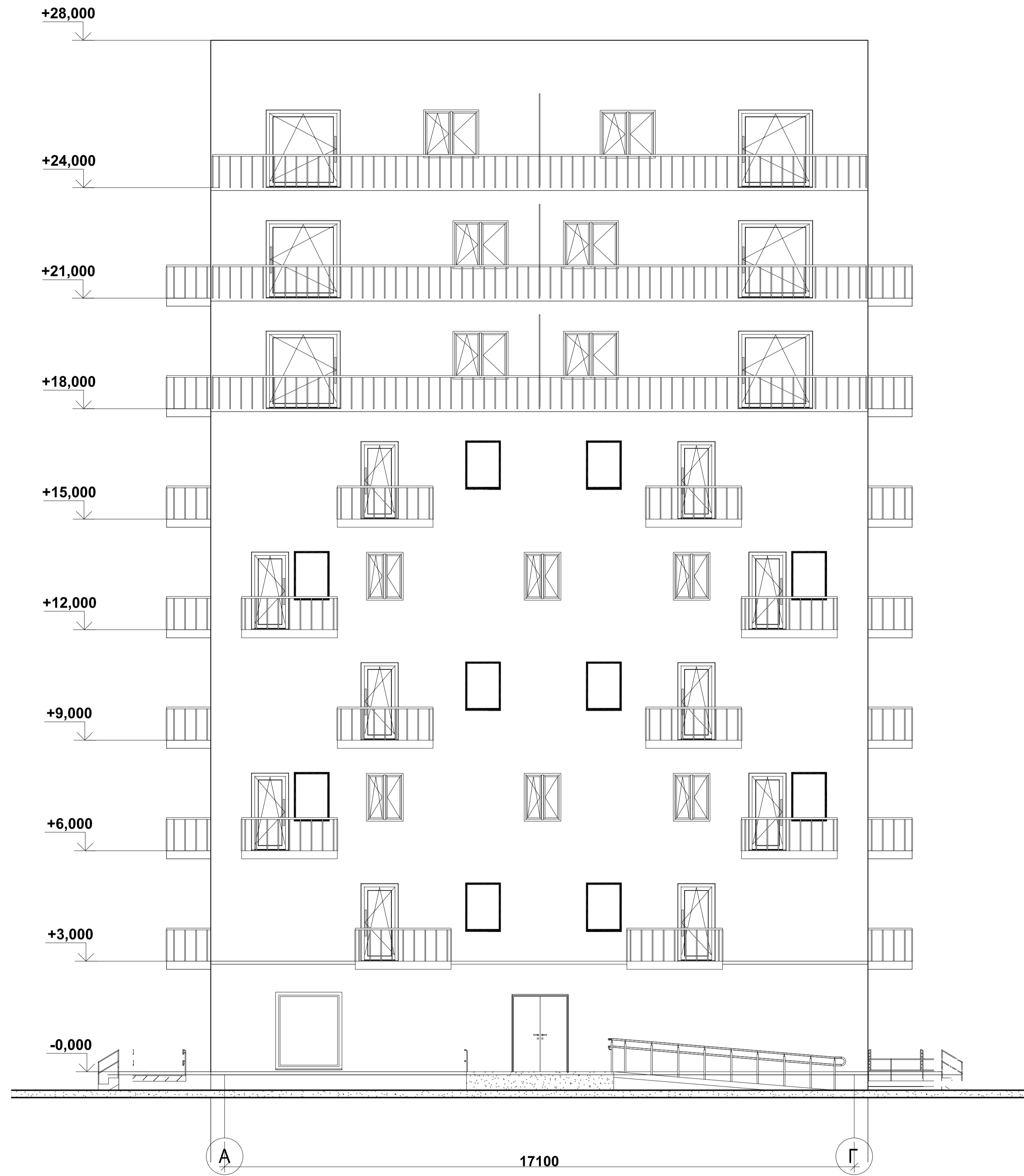
1

8

601-БМ 10588933 МР					
Будівництво газоперегородки житлової будівлі в місті Полтаві з урахуванням різних вітків в Україні					
Змк.	Кільк.	Арх. № Док.	Підпис	Дата	
Розробив	Холодська Т.І.				Стадія
Керівник	Сенка П.О.				Арк.
					Архивів
					МР
					10
					17
Фасад 1-8				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БТМШ	
Затвердив	Сенка О.В.				

Фасад А-Г

Фасад Г-А

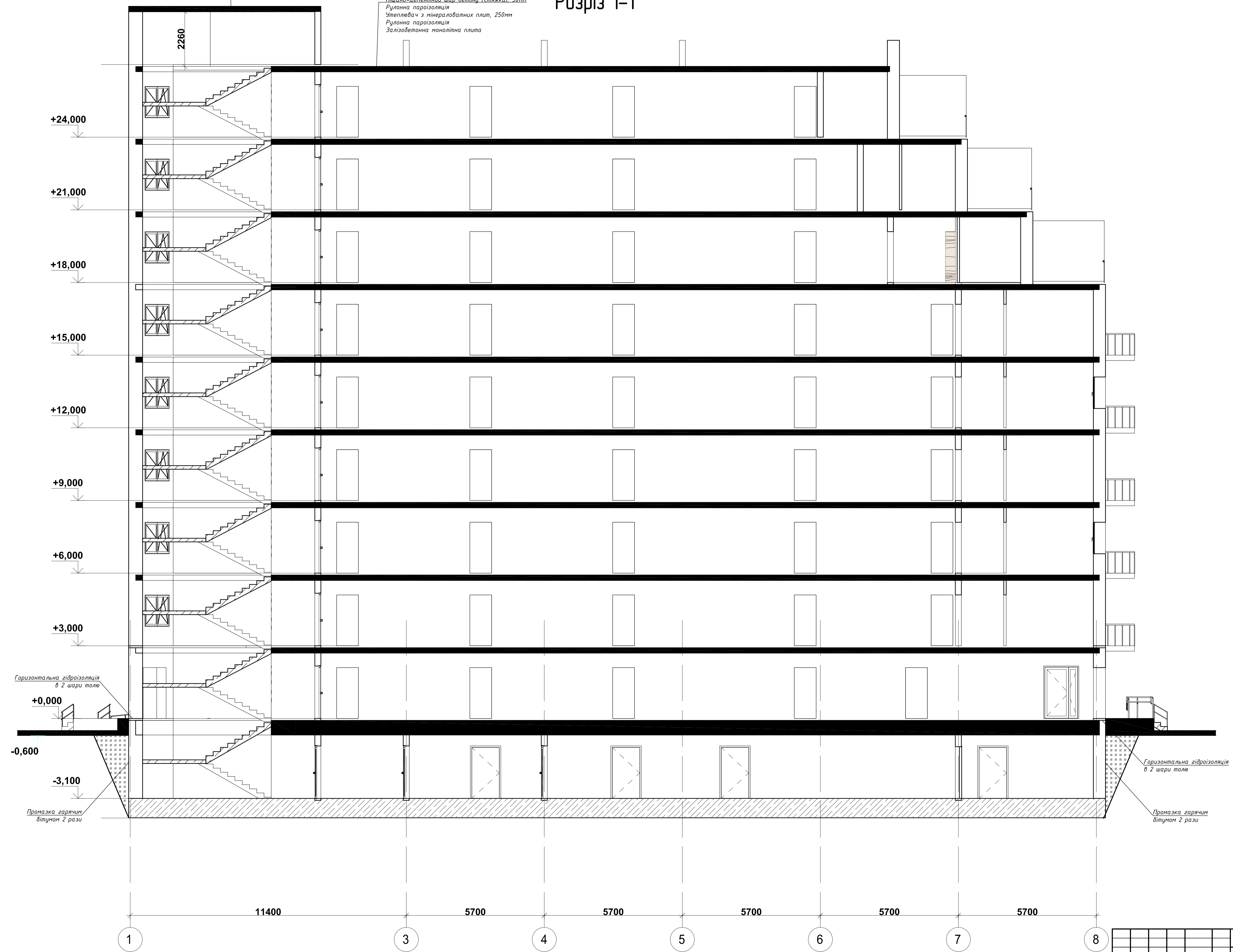


						601-БМ 10588933 МР		
						Будівництво дагосповерхової житлової будівлі в місті Полтава з урахуванням ризиків біжи в Україні		
Змк.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата	Стадія	Арк.	Архусів
Розробив		Холодько Т.І.				МР	11	17
Керівник		Сенко П.О.						
						Фасад А-Г, Фасад Г-А		
Затвердив		Сенко О.В.				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кордона БІОІІ		

Термоварна бітумна мембрана у два шари
Піщано-цементний шар бетону (стяжка), 50мм
Залізобетонна монолітна плита

Піщано-цементний шар бетону (стяжка), 50мм
Рулонна пароізоляція
Утеплювач з мінераловатних плит, 250мм
Рулонна пароізоляція
Залізобетонна монолітна плита

Розріз 1-1



Горизонтальна гідроізоляція в 2 шари толу

Горизонтальна гідроізоляція в 2 шари толу

Промазка гарячим бітумом 2 рази

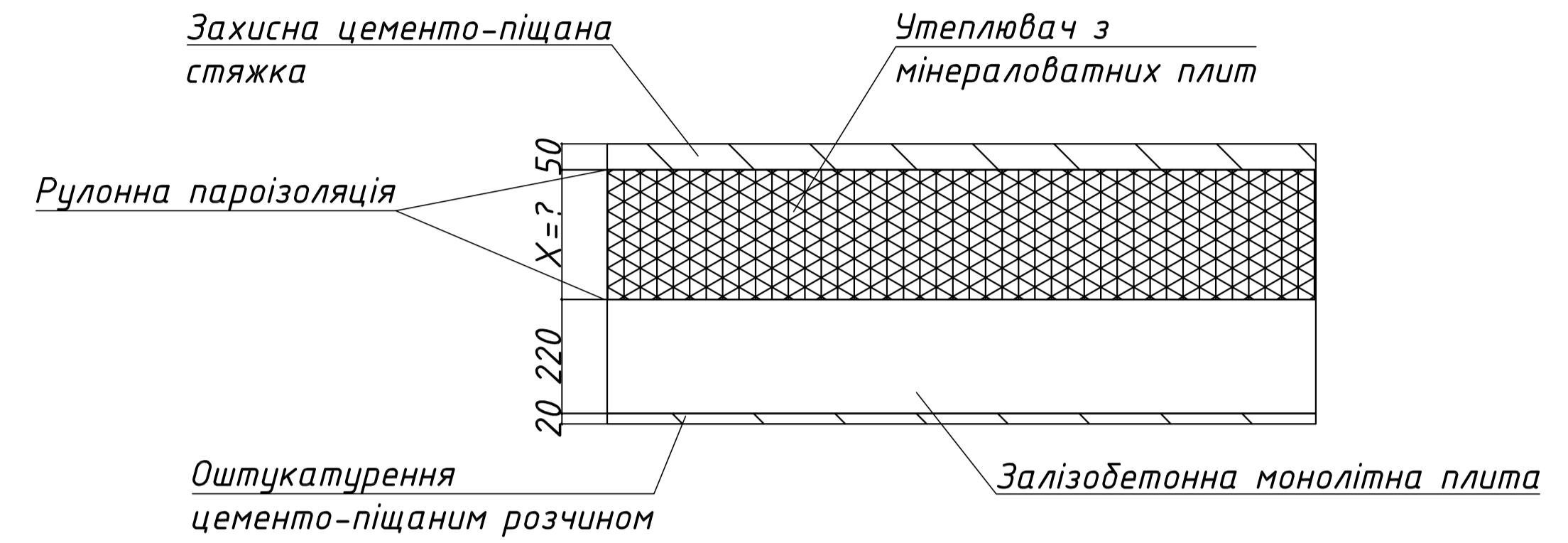
Промазка гарячим бітумом 2 рази

601-БМ 10588933МР					
Будівництво газопостачання житлової будівлі в місті Палтово з урахуванням розмірів вікна в Україні					
Змн.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Халабюка Т.І.				
Керівник	Сенжа П.О.				
Замовив	Сенжа О.В.				
Розріз 1-1				Стадія	Арк.
				МР	12
				Арк.	17
				НУ "Полтавська політехніка ім. Єврія Кодратюка" Кафедра БТДШ	

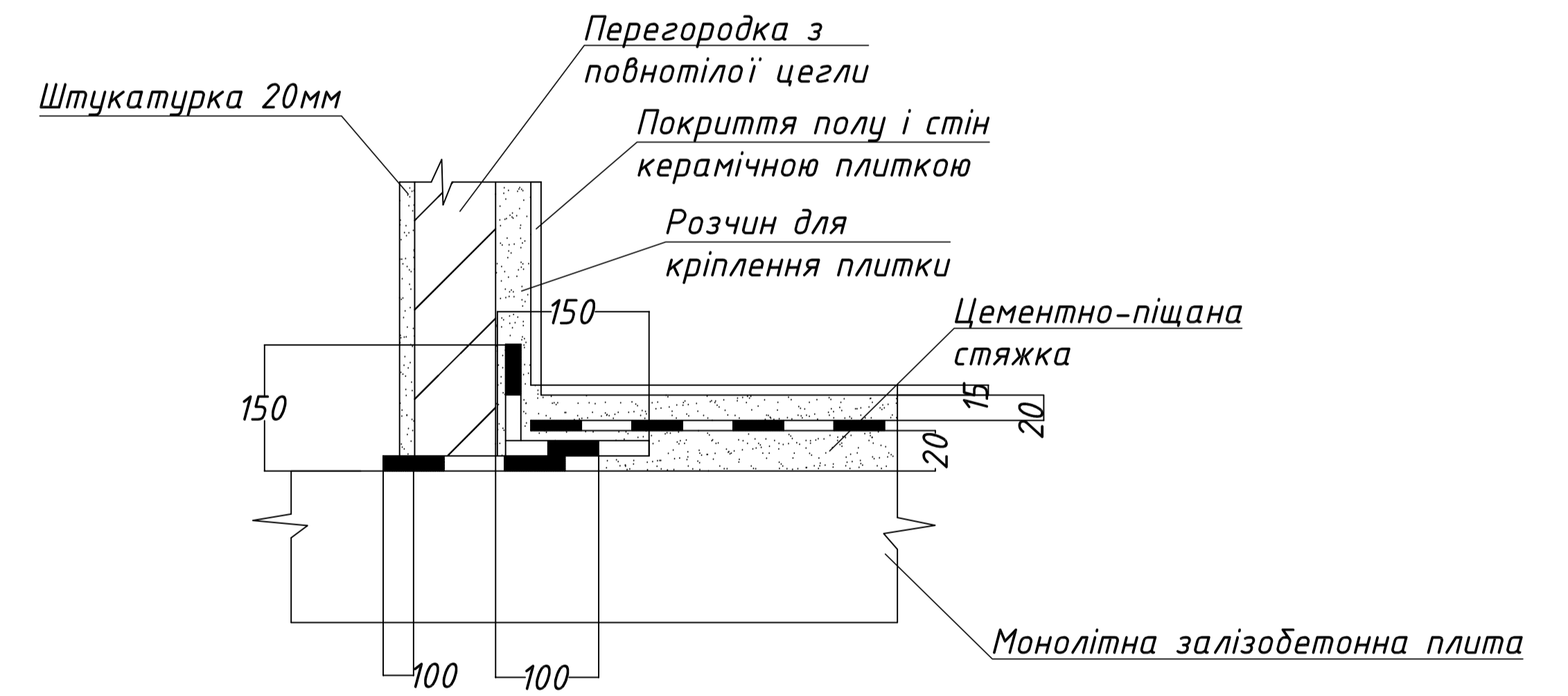
Розріз 2-2



Вузол 2 Утеплення горищного перекриття



Вузол 3 Конструкція підлоги в приміщенні з вологим режимом експлуатації

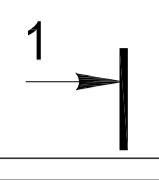


Примітка

- Гідроізоляція при накладанні додаткового шару укладається з напуском на стіну 150мм.
- При склеюванні мастикою, вирівнюючий шар покривається такою ж мастикою.

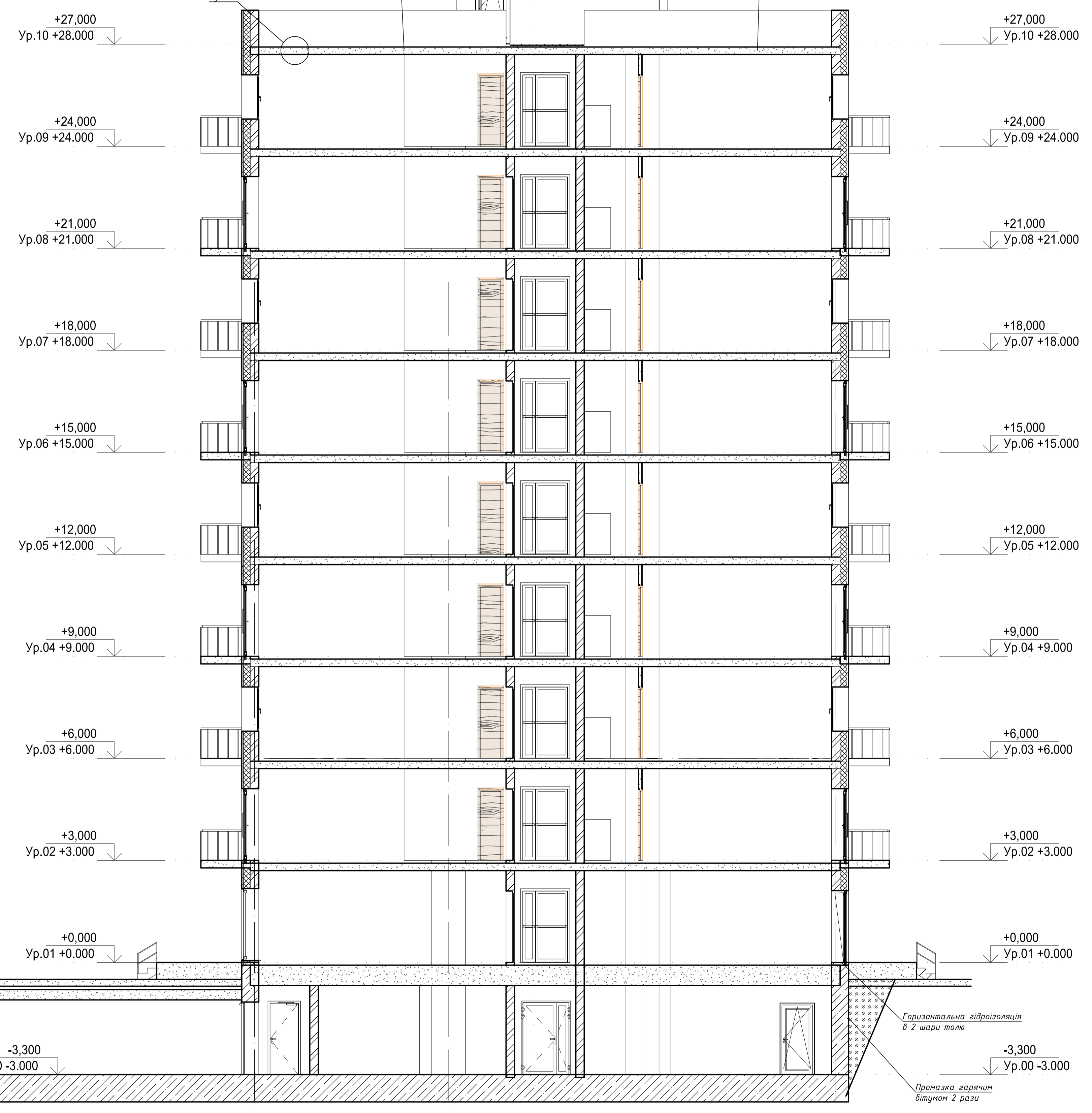
601-БМ 10588933.МР					
Будівництво дагостановчої житлової будівлі в місті Палтава з урахуванням різьбів вікни в Україні					
Зам.	Кільк.	Арк.	№ вк.	Підпис	Дата
Розробив	Холодська Т.І.				
Керівник	Сенжа П.О.				
				Стадія	Арк.
				МР	13
				Архив	17
Розріз 2-2					
НЗ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БТМД					
Затвердив	Сенжа О.В.				

Розріз 3-3

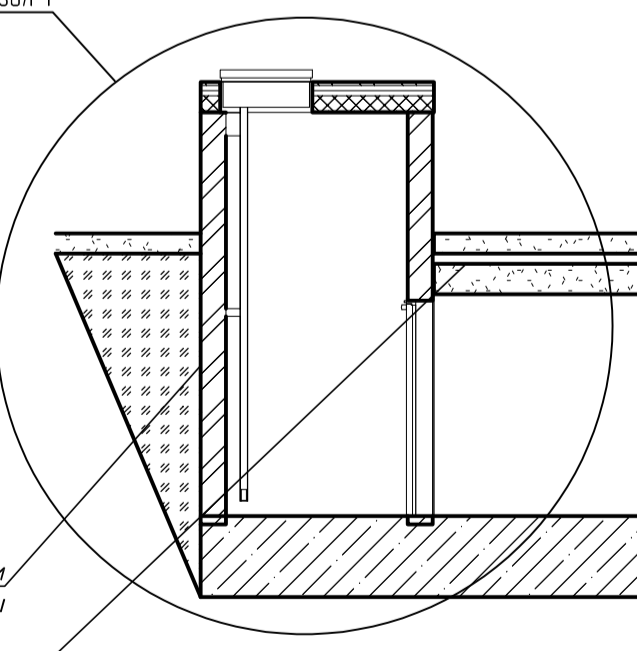


Термозварна бітумна мембрана у два шари
Піщано-цементний шар бетону (стяжка), 50мм
Залізобетонна монолітна плита

Піщано-цементний шар бетону (стяжка), 50мм
Рулонна пароізоляція
Утеплювач з мінераловатних плит, 250мм
Рулонна пароізоляція
Залізобетонна монолітна плита



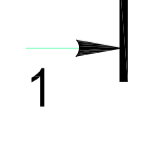
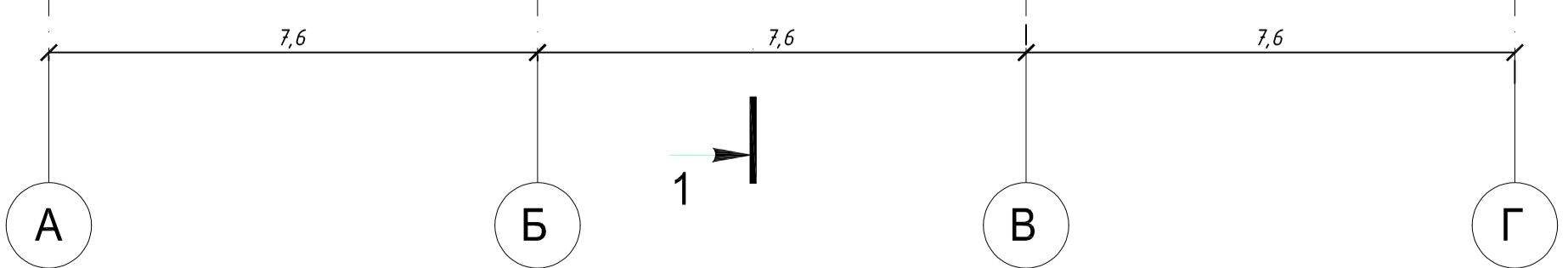
Візуал 1



Промазка гарячим бітумом 2 рази
Горизонтальна гідроізоляція в 2 шари толю

Горизонтальна гідроізоляція в 2 шари толю

Промазка гарячим бітумом 2 рази



601-БМ 10588933МР					
Будівництво загальнобудівної житлової будівлі в м.сті Полтава з урахуванням ризиків війни в Україні					
Змн.	Кільк.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Холодська ТІ				
Керівник	Семка П.О.				
Затвердив	Семка О.В.				
Розріз 3-3				Старший	Арх.
				МР	14
				17	
				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БІМ(Д)	

3D-вид по осям "1-8" і "А-Г"



						601-БМ 10588933 МР		
						Будівництво багатопверхової житлової будівлі в місті Полтаві з урахуванням різьбів вітки в Україні		
Змн.	Кільк.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Арк.	Архувів
Розробив	Холодко Т.І.					МР	15	17
Керівник	Сенко П.О.							
						Загальний вигляд будівлі		
Затвердив	Сенко О.В.					НП "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кордона БІНІЦІ		

3D-вид по осям "8-1" і "Г-А"



						601-БМ 10588933 МР		
						Будівництво багатоквартирної житлової будівлі в місті Палтаві з урахуванням різкичів висни в Україні		
Змн.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Арк.	Аркушів
Розробив	Холодцько Т.І.					МР	16	17
Керівник	Семко П.О.							
						Загальний вигляд будівлі		
Затвердив	Семко О.В.					НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Корейво Блоді		

