

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

(факультет)

Будівельні технології

(назва кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему: Застосування монолітної технології зведення будівлі в умовах  
загрози обстрілів.

Шпаков Андрій Євгенович

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

Київ – 2022 р.

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Будівельний факультет

(факультет)

Будівельні технології

(назва кафедри)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

Тонкачєєв Г.М.

„\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2022 року

## **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

### **АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ**

#### **НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему: Застосування монолітної технології зведення будівлі в умовах загрози обстрілів.

(назва)

Виконав: студент групи ПЦБ-65(БТ)

\_\_\_\_\_

(спеціальність)

\_\_\_\_\_

(спеціалізація)

Шпаков Андрій Євгенович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Керівник

Тонкачєєв Г.М.

(прізвище та ініціали)

професор, кандидат технічних наук (вчене звання, науковий ступінь)

Київ – 2022 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Будівельний

Кафедра: Будівельних технологій

Освітній рівень: «магістр за ОПП/ОНП»

Спеціальність: \_\_\_\_\_

Спеціалізація: \_\_\_\_\_

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету

\_\_\_\_\_ 2020

року

**ЗАВДАННЯ  
НА ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ НА  
ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Шпаков Андрій Євгенович

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи: Застосування монолітної технології зведення будівлі в умовах загрози обстрілів.

затверджена наказом ректора КНУБА № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

2. Керівник роботи

Тонкачєв Генадій Миколайович, професор

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту \_\_\_\_\_

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

P.1. Архітектурно-планувальні рішення \_\_\_\_\_

P.2. Конструктивні рішення: залізобетонні констркції \_\_\_\_\_

P.3. Технологія та організація будівельного процесу \_\_\_\_\_

P.4. Науково-дослідницька частина \_\_\_\_\_

P.5. Економіка будівництва \_\_\_\_\_

5. Графічний матеріал по розділам

P.1. План першого поверху, План типового поверху, Вузол А, Вузол Б, Фасад, Розріз

P.2. Плита перекриття типового поверху будівлі. Концептуальна схема каркасу будівлі. Армвання верху і низу плити перекриття

Р.3. Технологічна карта на влаштування плити перекриття, Технологічна карта на влаштування монолітних внутрішніх стін(базовий варіант)

Р.4. \_\_\_\_\_

Р.5. Технологічна карта на влаштування монолітних внутрішніх стін(новий варіант).

Технологічна карта на влаштування монолітних внутрішніх стін за допомогою ковзної опалубки, Будівельний генеральний план

7. Календарний план виконання роботи ( а) наукова частина; б) практична частина).

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	
Розділ 2.	
Розділ 3.	
Розділ 4.	
Розділ 5	
Остаточне оформлення роботи	
Направлення роботи на рецензування, перевірку на плагіат	
Попередній захист роботи на кафедрі	

8. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи.

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

9. Дата видачі завдання 08 вересня 2020 року

Зав. кафедри	Тонкачєв Г.М.
(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник	Тонкачєв Г.М.
(підпис)	(прізвище та ініціали)
Студент	Шпаков А.Є.
(підпис)	(прізвище та ініціали)

<b>РЕЗЮМЕ</b> (summary) <i>до атестаційної випускної роботи студента:</i>		<b>Шпаков Андрій Євгенович</b>	
<i>ЗВО</i>	Київський національний університет будівництва і архітектури		
<i>Тема</i>	Удосконалення технології зведення монолітної 22-х поверхової офісної будівлі		
<i>Освітній ступень</i>	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
<i>Факультет</i>	Будівельний		
<i>Кафедра</i>	Будівельних технологій		
<i>Спеціальність</i>	192 Будівництво та цивільна інженерія		
<i>Спеціалізація</i>	Промислове та цивільне будівництво ПЦБ 65		
<i>Керівник</i>	Тонкачєєв Генадій Миколайович, к. т. н., професор		
<i>Обсяг роботи:</i>	<i>пояснювальна записка, стор.</i>	<i>розділів</i>	<i>креслень формату А1</i>
	<i>136</i>	<i>5</i>	<i>15</i>
<i>Розділ 1 Архітектурно-будівельна частина</i>	Розроблено об'ємно-планувальні рішення житлової будівлі в м. Маріуполь розміром в осях 18x68,5 м. Виконано розробку житлових будинків та дворів, планувальні рішення будівель, зроблено експлікацію основних матеріалів, приміщень та зон.		
<i>Розділ 2 Конструктивні рішення</i>	Розроблено проект армування монолітної плити перекриття товщиною 220 мм. Розрахунок армування плити перекриття та перевірка їх прогибів виконано у Liga SAPR. Армування виконано по низу та по верху. Армування виконано за допомогою арматури діаметром 10,14,16,20 мм. Розраховані також несучі стіни та фундамент.		
<i>Розділ 3 Технологія та організація будівництва</i>	Розроблено технологічна карта на влаштування плити перекриття та влаштування внутрішніх стін(базовий варіант). Розроблено заходи щодо охорони праці та навколишнього середовища під час проведення будівельних робіт.		
<i>Розділ 4 Економіка будівництва</i>	На підставі зведеного кошторису розрахунку вартості будівництва, об'єктного кошторисного розрахунку визначена вартість зведення будівлі.		
<i>Розділ 5. Наукова-дослідна частина</i>	Виконано порівняння методів будівництва будинків, та виконана аргументація обрання технології понолітного зведення.		
<i>Висновки по роботі:</i>	В атестаційній роботі на здобуття освітнього ступеня магістра розроблено проект житлової 5-ти поверхової будівлі в осях 18x68,5 м у м. Маріуполь. Розроблено архітектурні рішення будівлі, залізобетонні конструкцій плити перекриття, стін та фундаментів, розроблено будівельний генеральний план, технологічну карту на влаштування плити перекриття та монолітних стін, технологічну карту на влаштування кладкових стін , виконано економічні розрахунки кошторисної вартості зведення будівлі.		

**Ключові слова:** ковзна опалубка, рамно-щитова опалубка, знімна опалубка, захисні рішення.

Укладач: \_\_\_\_\_ / Шпаков А.Є. /

Керівник: \_\_\_\_\_ / Тонкачєєв Г.М. / “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2022 року.

# ЗМІСТ

## ВСТУП 9

Розкриття теми магістерської роботи. 11

## 1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА 13

1.1 Відбудова міста Маріуполь. 14

1.2 Проблематика та методика відновлення цієї частини міста з подальшим її розвитком. 15

1.3 Планувальні рішення майданчику забудови. 16

1.3.1 Тип-1\_А 18

1.3.2 Тип-1\_Б 19

1.3.3 Тип-1\_В 20

1.3.4 Тип-2 20

1.3.5 Тип 3 22

1.3.6 Тип 4 22

1.5 Планувальні рішення житлового будинку у цьому комплексі. 23

Тип Б-1 23

## 2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ 26

2.3 Розрахунок плит перекриття. 46

2.4 Розрахунок несучих стін. 52

2.5 Розрахунок евакуаційних тунелів. 56

2.6.1 Монолітний фундамент: 60

## 3. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 62

3.1 Про технологію монолітного зведення будівель і споруд. 63

3.2 Про методологію та послідовність виконання робіт. 63

3.2.1 Розробка і підготовка котловану під фундамент та підвальне приміщення. 63

3.2.2 Влаштування монолітного фундаменту. 64

3.2.3 Монолітне будівництво поверх нульового циклу – монолітне перекриття та встановлення сходових маршів. 65

3.2.4 Монолітне будівництво поверх нульового циклу – монолітна несуча залізобетонна стіна та ліфтові шахти. 67

3.3.1 Організація розробки котловану житлових будинків. 69

3.3.2 Організація закладання фундаменту житлових будинків. 69

3.3 Організація влаштування монолітного залізобетонного перекриття. 70

3.4 Організація будівництва монолітних залізобетонних стін та ліфтових шахт. 71

3.5 Організація утеплення та декорування фасадів 71

3.6. Вимоги до якості виконання робіт 74

3.6.1 Виконання земляних робіт 74

3.6.2 Виконання бетонних робіт 75

3.6.3 Вимоги до якості виконання робіт при кладці стін та перегородок. 78

3.6.4 Вимоги до якості виконання робіт при утепленні та декорування фасадів. 82

3.7 Вимоги до безпеки праці	84
3.7.1 При виконанні земляних робіт	84
3.7.2 При виконанні бетонувальних робіт	85
3.7.3 При виконанні кладкових робіт	89
3.7.4 При виконанні фасадних робіт	91
<b>4. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА</b>	<b>94</b>
4.1 Аналіз ефективності цієї технології.	95
4.1.1 Кладкове будівництво.	95
4.1.2 Панельне будівництво.	96
4.2 Порівняння термінів будівництва.	100
4.2.1 Будівництво з бомбосховищем та евакуаційними тунелем	100
4.2.2 Будівництво без бомбосховища та евакуаційних тунелів.	106
4.3 Правила безпеки при артилерійській загрозі	112
4.3.1 У будинку.	112
4.3.2 У підвалі.	113
4.4 Обґрунтування обраної конструктивної схеми будівлі на прикладі розривної схеми .	114
<b>ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК</b>	<b>117</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.</b>	<b>135</b>



Розробка проекту житлової 5-ти поверхової будівлі, яка буде розташована у житловому комплексі, що складається з дев'яти 20-ти поверхових, восьми 7-ми поверхових та восьми 5-ти поверхових житлових будівель, та трьох підземних 1-рівневих, двох 3-рівневих паркувань з площею подвійного призначення та окремою зоною, яка відведена під бомбосховище, та зоною набережної.

В архітектурно планувальному розділі розглядаються питання відбудови міста Маріуполь, а саме місцевості, яка торкається цього житлового комплексу, проблематика відновлення цієї частини міста з подальшим її розвитком та елементи які ,на сам перед, стосуються забудови території, будівель і споруд у цьому комплексі. А саме: планування майданчику будівництва, планувальні рішення самих будівель і споруд та основні будівельні матеріали.

В конструктивному розділі пояснюється загальна технологія та методика використання обраних конструктивних рішень та вузлів. Проведення розрахунків по об'єму необхідних робіт та матеріалів.

В розділі , який відноситься до безпеки життєдіяльності людей під час воєнних загроз та пожеж, розглядається схема евакуаційних заходів, максимально ефективного застосування схеми та площ будівель та споруд для захисту людей, розробляється схема захисних підземних та надземних укриттів.

В розділі технології та організації будівельних процесів відображені схеми на загально-будівельні роботи, розробка календарного графіку, генерального плану забудови, технологічна мапа на облаштування фасадів.

В економічному розділі відображені розрахунки кошторисів загальних будівельних робіт, об'ємного кошторису на будівельні матеріали і загального кошторисного звіту.

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

10

## Розкриття теми магістерської роботи.

Важливість теми «Застосування сучасної технології монолітного зведення будівель та споруд в післявоєнному часі, з врахуванням захисту від загрози бомбових та артилерійських нападів, або інших воєнних дій» у післявоєнному житті громадян України.

Я вважаю, що безпека життєдіяльності людей є одним з найважливіших аспектів суспільного життя та має бути дуже детально інтегрована в цивільне будівництво нашої країни. Нещодавно, а саме від 21.05.2022 року вийшов законопроект «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій», і саме на основі цього рішення базується моя ідея цієї магістерської роботи.

Згідно з положеннями законопроекту №7398, передбачається термінове розгортання в Україні мережі бомбосховищ, зокрема й у всіх новобудовах. Містобудівна документація повинна включати інформацію про інженерно-технічні заходи цивільного захисту. В іншому випадку вона не підлягає затвердженню.

З 2014 року в нас є жахливий досвід бойових дій, які тим чи іншим чином загрожували життєдіяльності українців, тому приклад майже повне знищення сіл та селищ в східних областях нашої країни, з майже повною неможливістю укриття людей від цього. А вже з 24 лютого 2022 року розпочалось широкомасштабне вторгнення російських військ на територію України, що ще більше підкріплює важливість теми цієї роботи. З перших годин цього вторгнення російські терористичні війська активно застосовували ракетні та артилерійські комплекси та бомбардувальну авіацію для нанесення ударів по цивільному населенню. Непоодинокими є випадки застосування ними видів озброєння, заборонених до використання відповідно до Конвенції про заборону або обмеження застосування конкретних видів звичайної зброї, які можуть вважатися такими, що завдають надмірних ушкоджень або мають невибіркову дію, укладеної в Женеві 10 жовтня 1980 року. Більш того, практика повного

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

11

ігнорування Російською федерацією міжнародно визнаних правил та звичаїв ведення війни суттєво підвищує ризик застосування нею по відношенню до України зброї масового ураження.

Ніхто зараз ,і напевно в післявоєнний час, не зможе впевнено сказати, що таке більше ніколи не повториться. Тому метою нового цивільного будівництва має стати вжиття додаткових заходів у сфері будівельної діяльності, пов'язаних із захистом населення від вибухів, вибухових хвиль, та інших видів уражень.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

*Атестаційна робота магістра*

# 1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

Замість інв. №							Атестаційна робота магістра		
	Підпис і дата								
Інв. № ориг.	Змін	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Виконала	Шпаков А.Є					ДП		
	Керівник	Гонкачев Г.М					ПЦБ-65БТ		



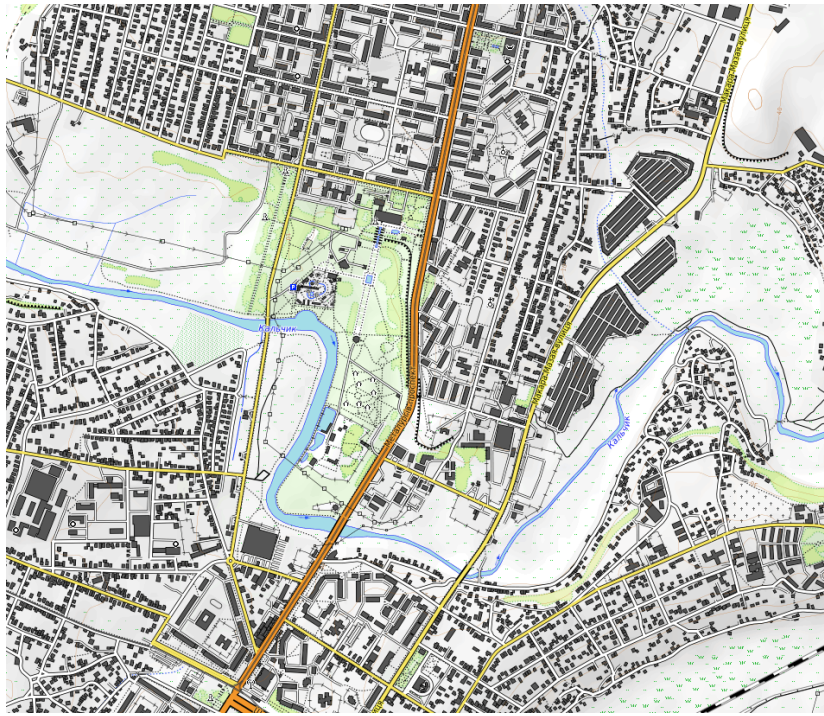


Рисунок 1.1.2 Топографічна мапа місця забудови.

## 1.2 Проблематика та методика відновлення цієї частини міста з подальшим її розвитком.

У міста Маріуполь з 2014 року вже є досвід відновлення постраждалих об'єктів міста, у цій роботі він буде теж використаний.

Приблизно з вересня 2022 року місто Маріуполь майже повністю стертий з лиця Землі і через це потребує повної відбудови, від інженерних систем до будівель та споруд цивільного застосування.

На мою думку, для відбудови міста, слід розпочати будівельні роботи з центру та околиць центру міста, розбирання завалів та забезпечення безпеки від наслідків бойових дій на всій території міста, а вже потім починати відбудовувати околиць міста.

Оскільки центр міста має культурно-історичну архітектурну спадщину, його треба реконструювати та місцево реінвестувати, а околиці центру, оскільки вони, у більшому обсязі побудовані за радянських часів, слід будувати з нуля, спираючись на діючі будівельні норми та тенденції.

Обраний мною район для магістерської роботи знаходиться на околиці центру міста, а саме на перехресті проспекту Металургів- провулку 7-й Проїзд –

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Аркуш

Атестаційна робота магістра

15

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



з бомбосховищами та площами подвійного призначення, що заощадить площу в районі, прибере зайві автівки з вулиць та додасть комфорту для місцевих мешканців.

Система доріг не має тупикових зон, перехрестя зроблені круговими, має зони тимчасового паркування, головні вулиці прокладені наскрізь житлового району, що завадить розвитку сучасної проблеми – пробки та малі ДТП у житлових районах. Узбіччя доріг будуть обладнані зонами дня розташування лавок та урн, сучасними освітлювальними приладами та деревами, кущами та газоном.

На південній частині району будуть розташовані інженерні споруди, що будуть обслуговувати системи водопостачання та водовідведення, зона набережної з майданчиками для торгівлі та кемпінгу.

Інв. № ориг.	Замість інв. №					Аркуш 17
	Підпис і дата					
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	
<i>Атестаційна робота магістра</i>						

### 1.3.1 Тип-1\_А

1 житловий будинок 5-ти поверхових, 3 житлових будинки 7-ми поверхові, підземне паркування з бомбосховищем та зоною подвійного призначення.

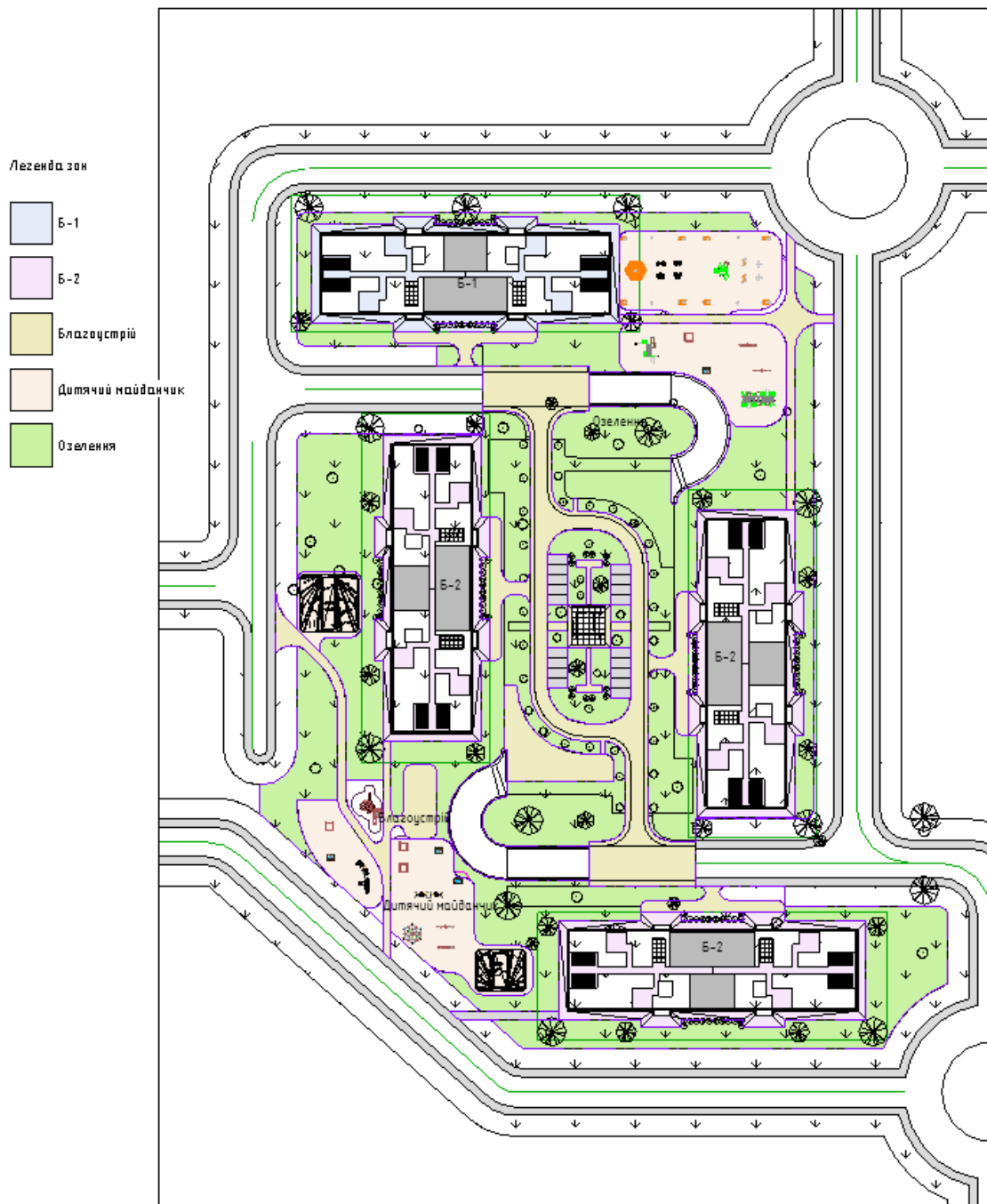


Рисунок 1.3.1 Подвір'я тип-1\_А

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

18

### 1.3.2 Тип-1\_Б

1 житловий будинок 5-ти поверхових, 3 житлових будинки 7-ми поверхові, підземне паркування з бомбосховищем та зоною подвійного призначення.

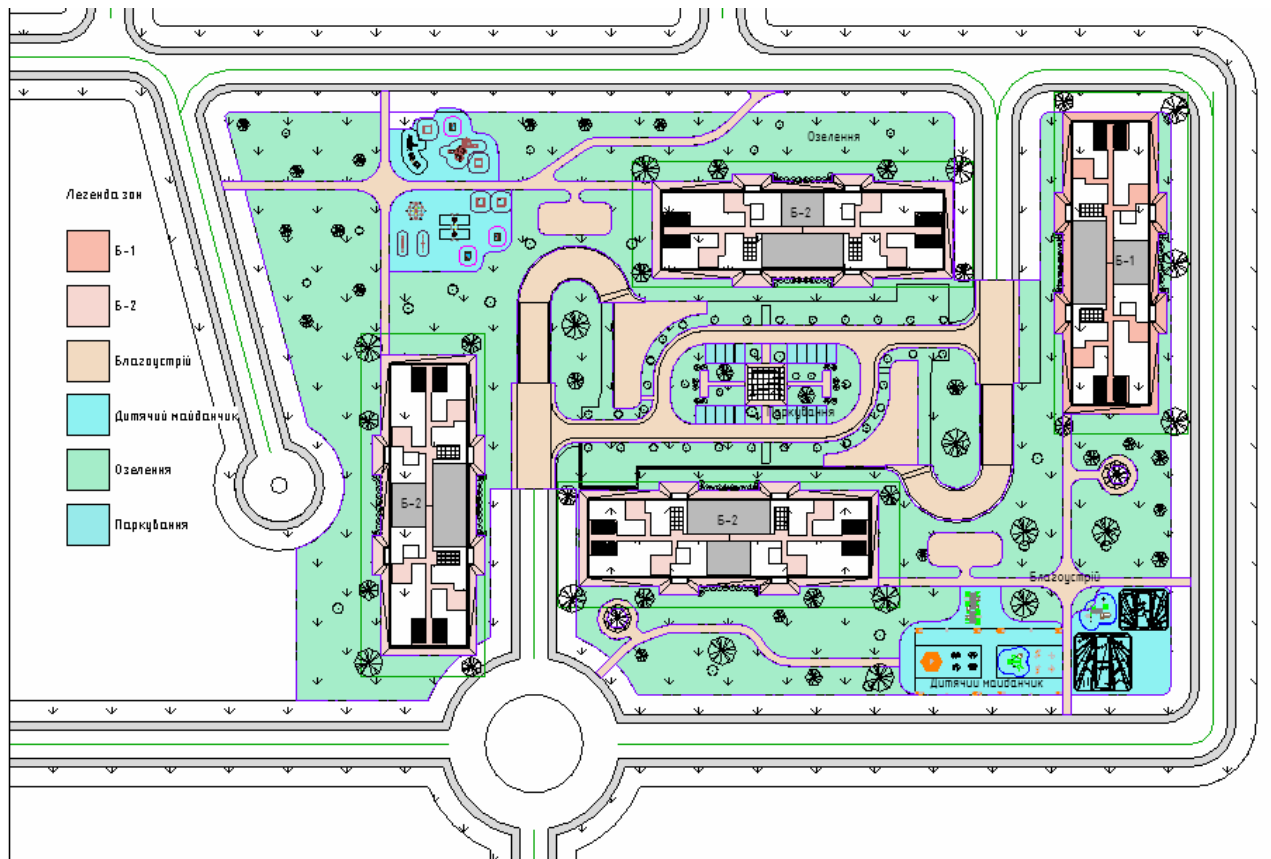


Рисунок 1.3.2 Подвір'я тип-1\_Б

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

19

### 1.3.3 Тип-1\_В

1 житловий будинок 5-ти поверхових, 3 житлових будинки 7-ми поверхові, підземне паркування з бомбосховищем та зоною подвійного призначення.

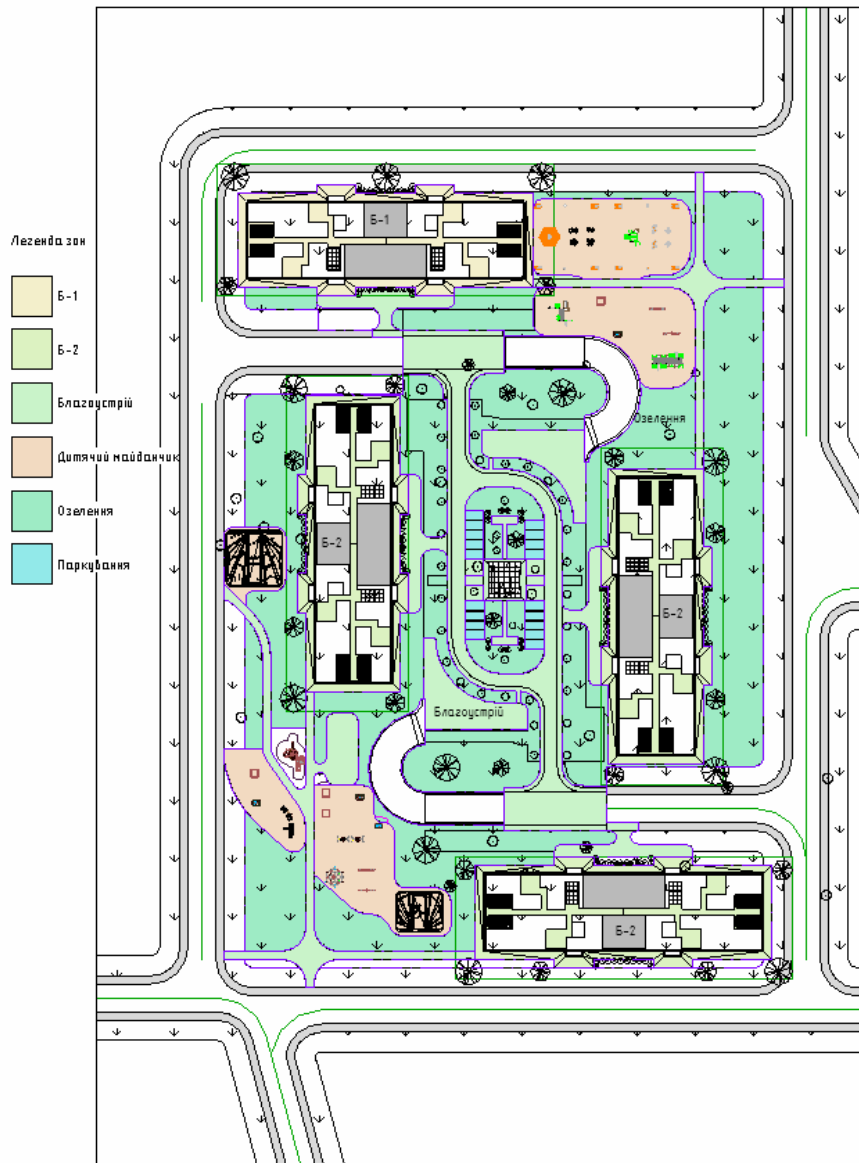


Рисунок 1.3.3 Подвір'я тип-1\_В

Типи 1-А, 1-Б та 1-В відрізняються лише за схемою розташування у зоні житлового району та розташуванням зон самого подвір'я.

### 1.3.4 Тип-2

4 житлових будинки 20-ти поверхових, з бомбосховищем та зоною подвійного призначення, 2 житлових будинки 5-ти поверхові, 2 житлові будинки 7-ми поверхові.

Замість інв. №						
	Підпис і дата					
Інв. № ориг.						
	Зм. Кільк. Арк. № док. Підпис Дата					
<i>Атестаційна робота магістра</i>						Аркуш
						20

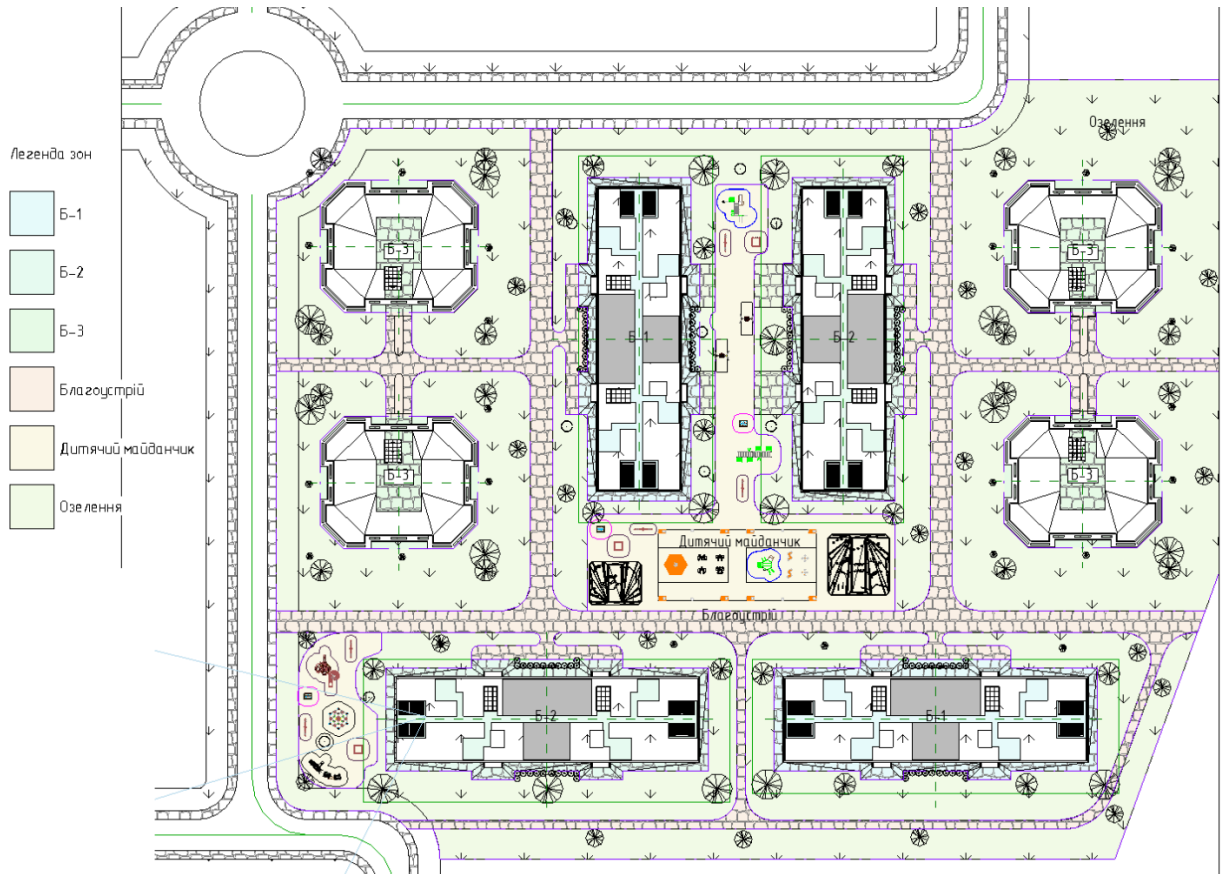


Рисунок 3.3.4 Подвір'я тип-2

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

21

### 1.3.5 Тип 3

3 житлових будинки 20-ти поверхових, з бомбосховищем та зоною подвійного призначення.

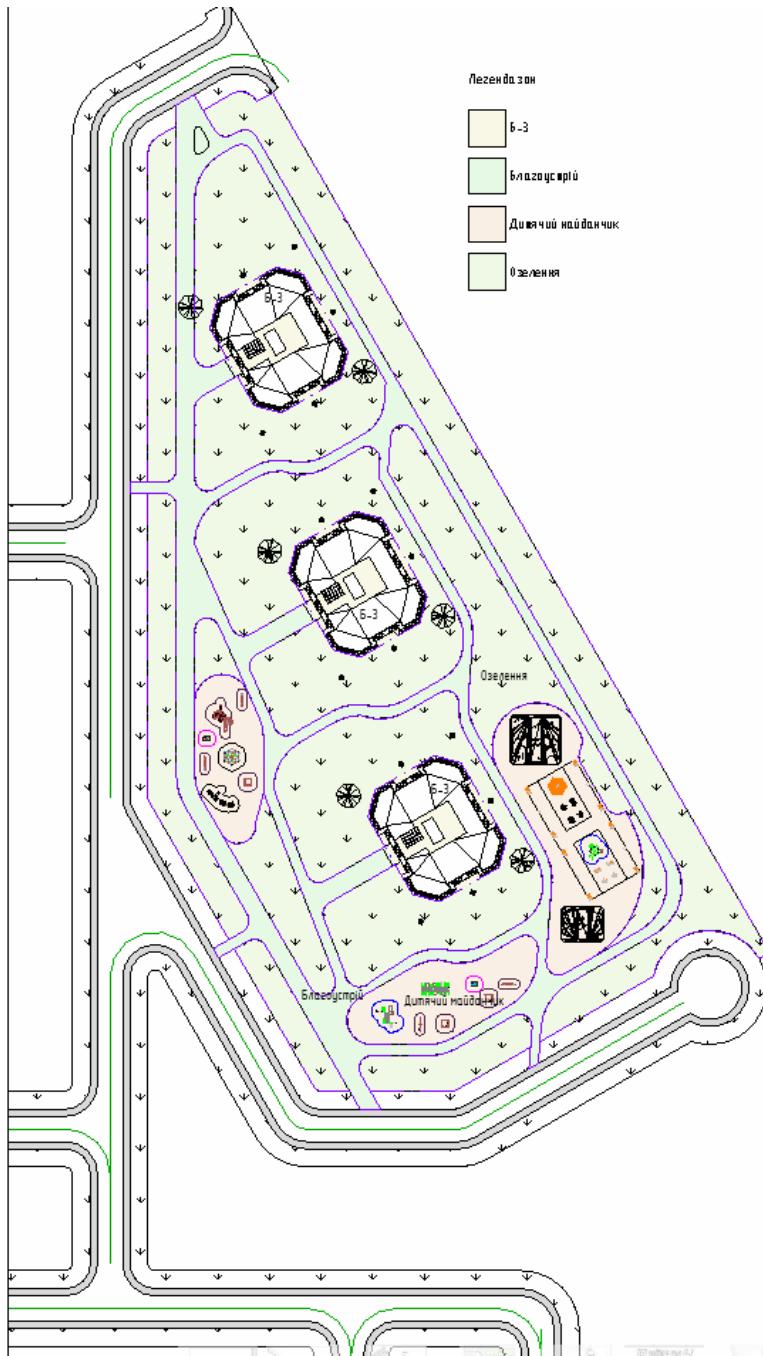


Рисунок 1.3.5 Подвір'я тип-3

### 1.3.6 Тип 4

2 житлових будинки 20-ти поверхових, з бомбосховищем та зоною подвійного призначення.

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

22

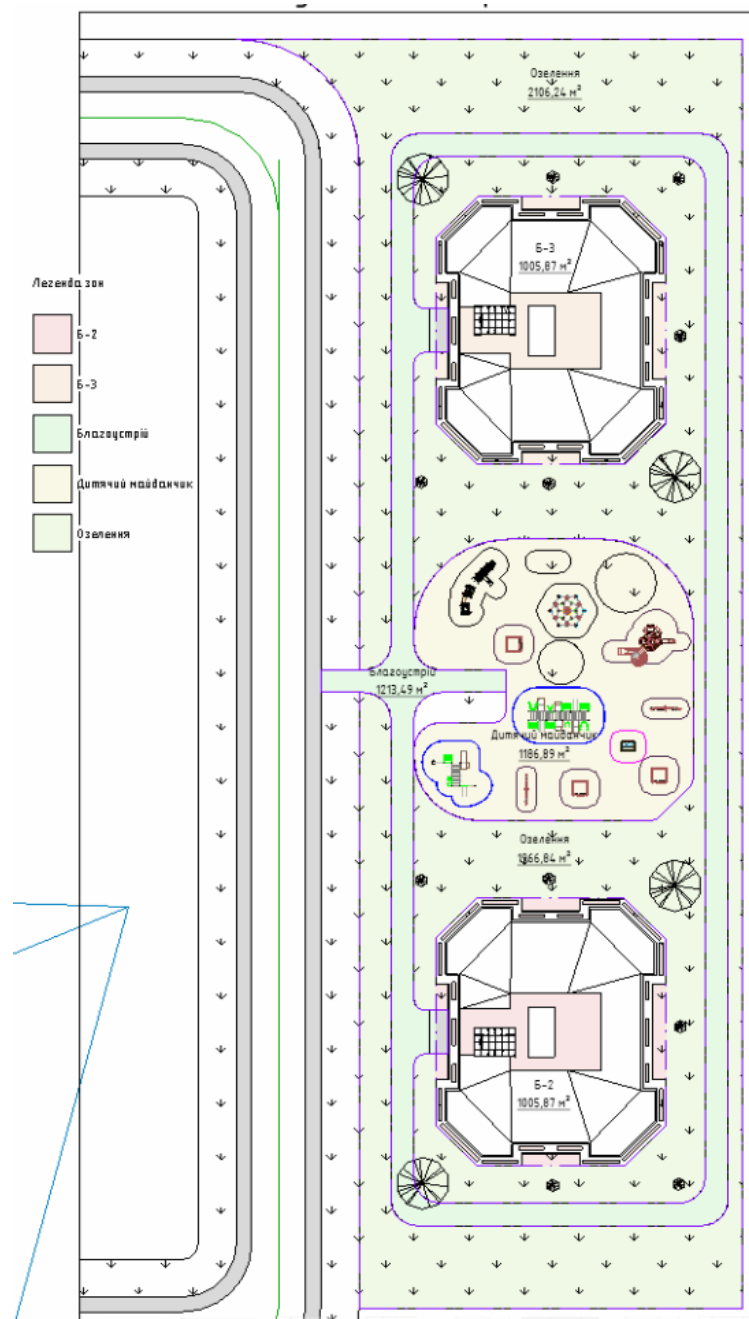


Рисунок 1.3.6 Подвір'я тип-4

### 1.5 Планувальні рішення житлового будинку у цьому комплексі.

У житлову комплексі налічується 3 типи житлових будинків. Але у цій роботі буде детально розглянуто лише одну – Б-1.

#### Тип Б-1

- поверховість - 5 поверхів;
- кількість під'їздів – 2;
- кількість квартир на поверх – 8;
- приблизна кількість мешканців на будівлю – 180 чол. ;

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

23

- тип опаленні - децентралізоване;
- наявність підвалу та бомбосховища – у наявності;
- дах – експлуатований, використовується для обладнання та відпочинку.

Перекриття з монолітного залізобетонну має гідроізоляцію, теплоізоляцію.

Покриття плоске монолітно залізобетонне з пінополітстирольними плитами – 50 мм. Сходові марші монолітні залізобетонні шириною – 1200-1400 мм. З розмірами сідців 300x150 мм.

Вікна і двері:

Вітражі і зовнішні двері зроблені металевими з трикамерними склопакетами.

Внутрішні двері згідно ГОСТ 6629-88.

Зовнішня обробка:

Цоколь – штукатурка, декоративний камінь. Стіни – утеплений навісний вентиляований фасад. Світлопрозорі конструкції – структурна фасадна система.

Дах – плоский, багат шаровий рулонний руберойд.

Огородження балконів, терас – металеве, скло, полікарбонат.

Зовнішні двері та вікна – метало пластикові.

Опорядження приміщень закладів охорони здоров'я необхідно проектувати з урахуванням вимог ДБН В.2.2-9. Склопакети трикамерні енергозберігаючі з газовим наповнювачем, внутрішньою системою теплового бар'єру.

Внутрішня обробка:

Поверхня стін, перегородок і стелі приміщень, прохідного типу, повинна бути гладенькою, що дозволить дезінфекцію і вологе прибирання. Підлога повинна мати теплозахисні та теплоізоляційні властивості. У холах, вестибюлях, коридорах необхідно влаштування підлоги, стійкої до механічного впливу.

У приміщеннях з підвищеною вологістю стіни необхідно опоряджувати глазурованою плиткою чи іншими вологостійкими матеріалами на повну висоту. Для покриття підлог необхідно використовувати водонепроникні матеріали. Стіни – поштукатурені, з наступним пофарбуванням, або облицьовані керамічною плиткою. Двері та вікна – метало пластикові, дерев'яні. Підлоги – керамічні, паркетні. Стелі – оштукатуренні з наступним пофарбуванням.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

							<i>Атестаційна робота магістра</i>	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

План шпорового поверху (2-5) 1:200 М

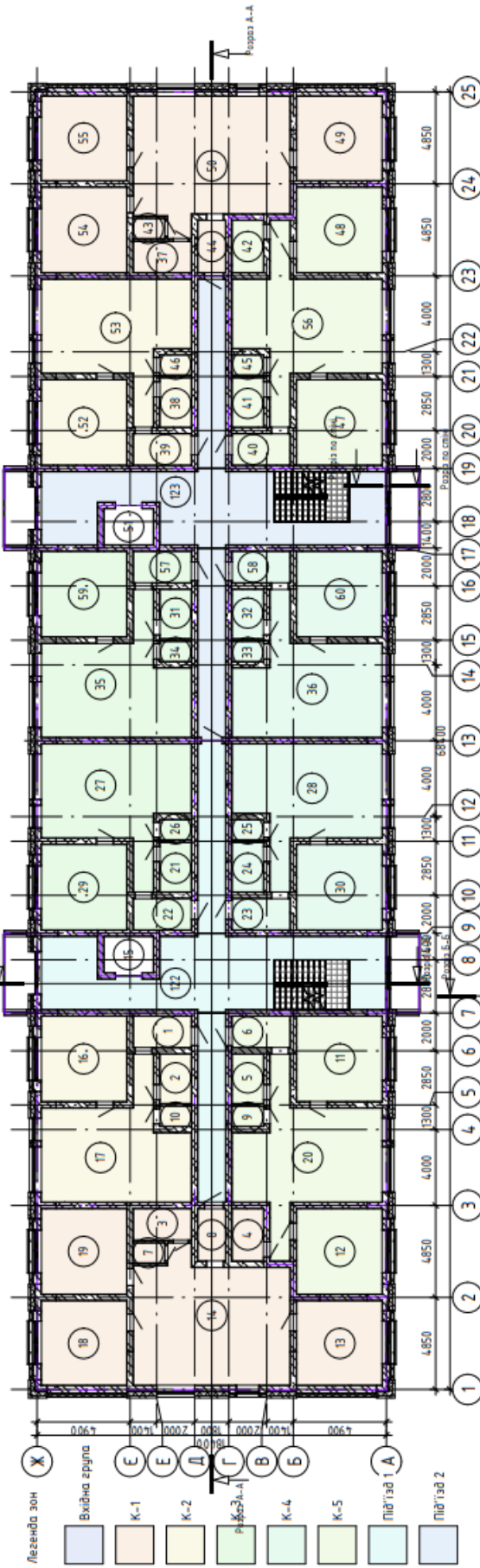


Рисунок 1.5.1 Планування Тип Б-1.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

## 2.КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

Замість інв. №													
Підпис і дата													
Інв. № ориг.							<b>Атестаційна робота магістра</b>						
	Змін	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Застосування монолітної технології зведення будівлі в умовах загрози обстрілів	Стадія	Аркуш	Аркушів			
								ДП					
	Виконала	Шпаков А.Є						<b>ПЦБ-65БТ</b>					
	Керівник	Гонкачєєв Г.М											

## 2.1 Розрахункова частина. Ґрунти.

### Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика

Визначення виду і стану ґрунтів майданчику, їх нормативних та розрахункових фізико-механічних характеристик.

#### ІГЕ-1 Рослинний ґрунт

$h = 0,8$  м;  $\rho = 1,44$  г/см<sup>3</sup>

1) питома вага ґрунту:  $\gamma = \rho \cdot g = 1,44 \cdot 9,81 = 14,13$  кН/м<sup>3</sup>.

Оскільки Рослинний ґрунт відноситься до слабких ґрунтів, використання його як основи під фундаменти не дозволяється.

#### ІГЕ-1а Насипний ґрунт

$h = 0,8$  м;  $\rho = 1,57$  г/см<sup>3</sup>

1) питома вага ґрунту:  $\gamma = \rho \cdot g = 1,57 \cdot 9,81 = 15,40$  кН/м<sup>3</sup>.

Оскільки насипний ґрунт відноситься до слабких ґрунтів, використання його як основи під фундаменти не дозволяється.

#### ІГЕ-2 Глинистий ґрунт.

Товщина шару глинистого ґрунту що залягає під шаром водонасиченого ґрунту приблизно – 1,2м. о Визначено основні показники фізичних властивостей:  $w = 0,22$ ;  $w_L = 0,22$ ;  $w_P = 0,18$ ;  $\rho = 1,77$  г/см<sup>3</sup> ;  $\rho_s = 2,67$  г/см<sup>3</sup> .

Визначаємо похідні фізичні характеристики та показники міцності і деформативності:

1) визначаємо число пластичності (вид глинистого ґрунту):

$$I_p = W_L - W_P = 0,22 - 0,18 = 0,04$$

За табл. Б 11 ДСТУ Б В.2.1-96 цей глинистий ґрунт називається супіском, так як  $0,01 < I_p = 0,04 < 0,07$ .

2) показник текучості (стан ґрунту) визначається за формулою

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

$$I_L = (W - W_p)/L_p = (0,22 - 0,18)/0,04 = 1,0$$

За табл. Б 14 додатку ДСТУ Б В.2.1-2-96 цей супісок є текучим, так як

$$I_L = 1.0$$

3) щільність ґрунту в сухому стані-скелету ґрунту  $Q_{d_2}$

$$P_d = \frac{p}{1 + W} = \frac{1,77}{1 + 0,22} = 1,45 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

4) питома вага ґрунту за формулою:

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,77 \cdot 9,81 = 17,36 \text{ кН/м}^3$$

5) Пористість ґрунту  $n$ :

$$n = \frac{p_s - p_d}{p_s} * 100\% = 45,7\%$$

6) питома вага часток ґрунту за формулою:

$$\gamma_s = q_s * g = 2,67 \cdot 9,81 = 26,19 \text{ кН/м}^3$$

7) коефіцієнт пористості за формулою :

$$e = \frac{\gamma_s * (1 + W)}{y} = 0,84$$

8) ступінь водонасичення за формулою:

$$S_r = \frac{w * p_s}{e * p_w} = 0,7$$

Механічні характеристики супіску :

9) Нормативні показники міцності  $\Phi_n$  і  $C_n$  визначаємо за табл. В.2 додатку В ДБН [2], а також модуль деформації  $E$  визначається за табл. В.3 додатку В ДБН [2] з врахуванням  $I_L = 1,0$ . визначаємо інтерполяцією при коефіцієнті пористості  $e = 0,84$ :

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

<i>Атестаційна робота магістра</i>	
28	

Аркуш
28

$$f(x) = f(x_1) + (x - x_1) \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

x	f(x)
x1	0.75   11
x2	0.85   9
x	0.84   9.2

c = 9,2 кПа

x	f(x)
x1	0.75   21
x2	0.85   18
x	0.84   18.3

φ = 18,3 °

x	f(x)
x1	0.75   10
x2	0.85   7
x	0.84   7.3

E = 7,3 МПа

10) Розрахунковий опір супіску  $R_0$  визначаємо за  $I_L = 0,27$  та  $e = 0,76$

x	f(x)
x1	0.5   300
x2	0.7   200
x	0.84   130

$R_0 = 130$  кПа.

Повна назва ґрунту ІГЕ-2: Супісок текучий.

**ІГЕ-3 Піщаний ґрунт.**

За дослідженнями встановлено, що пісок в зоні аерації (вище рівня ґрунтових вод) характеризується такими основними середніми показниками:

$h = 3,9$  м;  $\rho = 1,82$  г/см<sup>3</sup>;  $\rho_s = 2,65$  г/см<sup>3</sup>;  $W = 0,13$ .

Визначаємо похідні характеристики цього піску вище та нижче рівня ґрунтових вод та показники механічних властивостей.

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

29

Таблиця 2.1 Характеристики піску

Фракція, мм	<2	1-2	0,5 - 1	0,25 - 0,5	0,1 - 0,25	<0,1
Гранулометричний склад, гр	0.0	2.2	10.6	29.7	41.8	15.7
Σ % частинок по масі більше діаметру	0.0	2.2	12.8	42.5	84.3	100.0
Σ % частинок по масі менше діаметру	100.0	97.8	87.2	57.5	15.7	0.0
Граничний діаметр частинок d, мм	2,0	1,0	0,5	0,25	0,1	0,0

Оскільки при  $d = 0,1\text{мм}$ ,  $\Sigma \% \text{ частинок} = 84,3\% > 75\%$

Вид піщаного ґрунту: Пісок мілкий (дрібний) неоднорідний.

З врахуванням вище приведених рекомендацій для піщаного ґрунту, визначаємо:

- 1) щільність скелету ґрунту в сухому стані:

$$P_d = \frac{p}{1 + W} = 1,61 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$$

- 2) питома вага ґрунту :

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,82 \cdot 9,81 = 17,85 \text{ кН/м}^3 .$$

- 3) питома вага часток ґрунту :

$$\gamma_s = q_s * g = 26,0 \text{ кН/м}^3$$

- 4) коефіцієнт пористості :

$$e = \frac{p_s * p_d}{p_d} = \frac{p_s * (1 + W)}{p} - 1 = 0.65$$

За ДСТУ піски знаходиться в стані середньої щільності, так як

$$0,6 < e = 0,65 < 0,75.$$

- 5) коефіцієнт водонасичення за формулою:

$$S_r = \frac{w * p_s}{e * p_w} = 0.53$$

За ДСТУ , визначаємо, що пісок середнього ступеню водонасичення, так як  $0,5 < S_r = 0,53 < 0,8$

Таким чином повна назва ґрунту ПЕ-4: Пісок мілкий (дрібний).

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

неоднорідний, середньої щільності, середнього ступеня водонасичення.

б) Величини  $\phi$  і  $c$ , що характеризують міцність цього піску, і модуль деформації  $E$ , як нормативні показники, визначаємо методом інтерполяції на основі фізичних характеристик при коефіцієнті пористості  $e = 0,65$ :

$$c = 2,0 \text{ кПа}; \phi = 32^\circ; E = 28 \text{ МПа}$$

7) Розрахунковий опір  $R_0 = 200 \text{ кПа}$ .

Для цього піску нижче рівня ґрунтових вод щільність будови зберігається, тобто залишаються постійними величини:

$$Q_s = 2,65 \text{ г/см}^3 \quad Q_d = 1,61 \text{ г/см}^3 \quad e = 0,65 \quad c = 2,0 \text{ кПа} \quad \phi = 32^\circ \quad E = 28 \text{ МПа}$$

8) Пори ґрунту повністю заповнені водою, тобто,  $S_r = 1,0$  – маємо

ІГЕ-3: Пісок мілкий (дрібний), неоднорідний, середньої щільності, водонасичений.

Тоді:

9) вологість при повному водонасиченні визначаємо по формулі :

$$W_{sat} = W_{max} = \frac{e * p_w}{p_s} = 0.24$$

10) щільність ґрунту при повному водонасиченні:

$$P_{sat} = p_d * (1 + W_{sat}) = 2 \text{ г/см}^3$$

11) )питома вага ґрунту при повному водонасиченні:

$$y_{sat} = p_{sat} * g = 19.65 \text{ кН/см}^3$$

12) )питома вага ґрунту у виваженому стані:

$$y'_{sat} = p'_{sat} * g = (p_{sat} - p_w) * g = 9,81 \text{ кН/см}^3$$

13) Розрахунковий опір  $R_0 = 200 \text{ кПа}$ .

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра	
31	

Аркуш
31

### ІГЕ-4 Глинистий ґрунт.

Товщина шару глинистого ґрунту що залягає –6 м. В лабораторії для нього визначено основні показники фізичних властивостей:

$$W = 0,28; W_L = 0,28; W_b = 0,15; Q = 1,96 \text{ г/см}^3; Q_s = 2,78 \text{ г/см}^3.$$

Визначаємо похідні фізичні характеристики та показники міцності і деформативності:

- 1) визначаємо число пластичності (вид глинистого ґрунту):

$$I_P = W_L - W_P = 0,13$$

За ДСТУ Б В.2.1-96 цей глинистий ґрунт називається суглинок, так як  $0,07 < I_P = 0,13 < 0,17$ .

- 2) показник текучості (стан ґрунту) визначається за формулою :

$$I_L = (W - W_P) / L_P = (0,22 - 0,18) / 0,04 = 1,0$$

За табл. Б 14 додатку ДСТУ Б В.2.1-2-96 цей супісок є текучим, так як

$$I_L = 1,0$$

- 3) щільність ґрунту в сухому стані-скелету ґрунту  $Q_{d_2}$

$$P_d = \frac{p}{1 + W} = 1,53 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

- 4) питома вага ґрунту за формулою:

$$\gamma = \rho \cdot g = 19,23 \text{ кН/м}^3$$

- 5) Пористість ґрунту  $n$ :

$$n = \frac{p_s - p_d}{p_s} * 100\% = 43,1\%$$

- 6) питома вага часток ґрунту за формулою:

$$\gamma_s = q_s * g = 2,67 \cdot 9,81 = 26,39 \text{ кН/м}^3$$

- 7) коефіцієнт пористості за формулою :

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

$$e = \frac{\gamma_s * (1 + W)}{y} - 1 = 0.76$$

8) ступінь водонасичення за формулою:

$$S_r = \frac{w * p_s}{e * p_w} = 1$$

Механічні характеристики супіску :

9) Нормативні показники міцності  $\Phi_{п}$  і  $C_{п}$  визначаємо за додатку В ДБН, а також модуль деформації  $E$  визначається за ДБН з врахуванням  $I_L = 1,0$ . визначаємо інтерполяцією при коефіцієнті пористості  $e = 0,76$ :

$c = 20,0$  кПа;  $\varphi = 18,0^\circ$ ;  $E = 12,0$  МПа

11) Розрахунковий опір супіску  $R_0$  визначаємо за  $I_L = 0,16$  та  $e = 0,79$

	x	f(x)
x1	0.6	300
x2	0.8	200
x	0.76	220

$R_0 = 220$  кПа.

Повна назва ґрунту ІГЕ-4: Суглинок текучопластичний.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

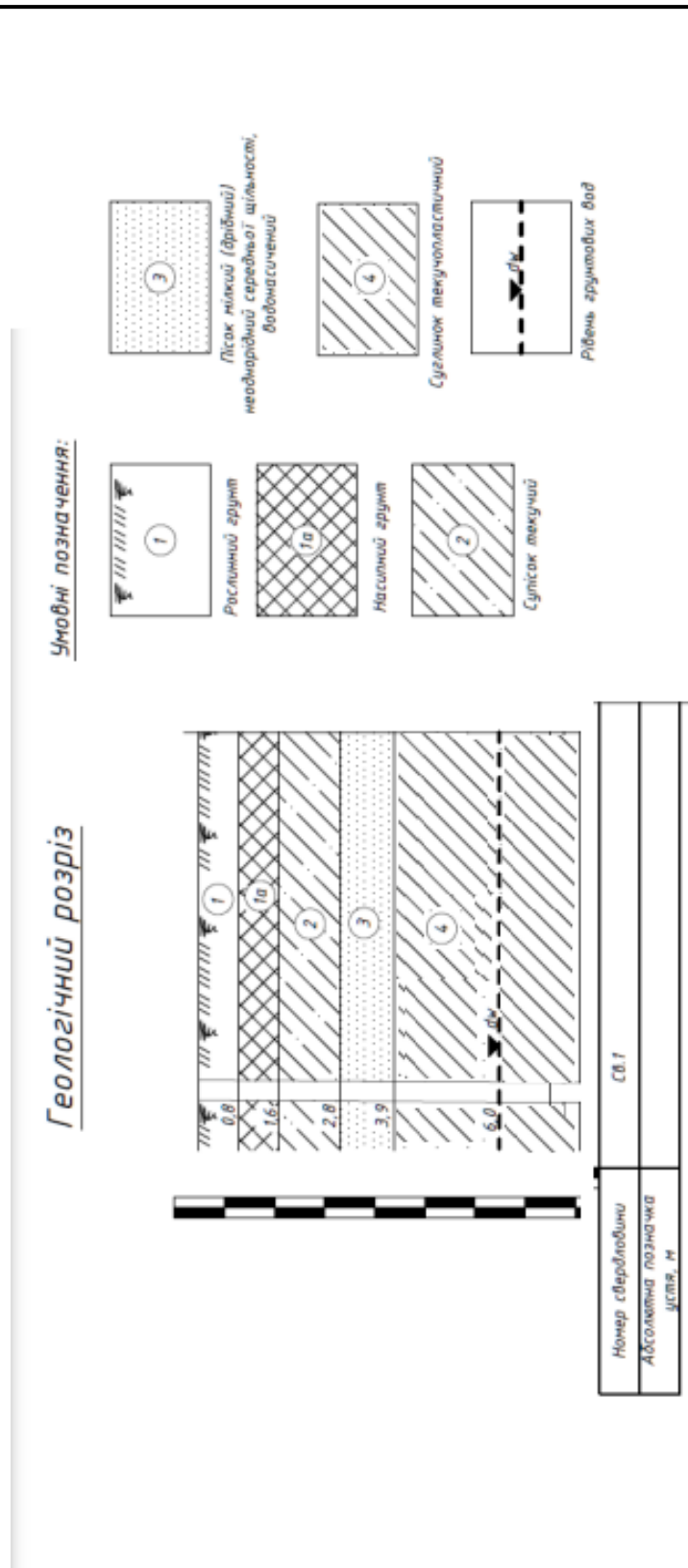
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

*Атестаційна робота магістра*

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Рисунок 2.1 Геологічний розріз



Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Таблиця 2.2 Зведена таблиця фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

№	Для 2-го граничного стану				Для 1-го граничного стану			
	Питома вага	Питома зчепленя	Кут внутр. тертя	Модуль деформації Е, МПа	Розрахунковий опір	Питома вага	Питома зчепленя	Кут внутр. Тертя
1	14,13	-	-	-	-	13,45	-	-
1a	15,4	-	-	-	-	14,67	-	-
2	17,36	9,2	18,3	7,3	130	16,54	6,13	16,64
3	17,85	2	32	28	200	17	1,33	29,09
4	19,23	20	18	12	220	18,31	13,33	16,36

Таблиця 2.3 Величини розрахункових показників окремих ІГЕ будівельного майданчика

№	Повне найменування ґрунту	Плотність ґрунту	Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>			Вологість			Питома вага ґрунту			Межі		Число пластичності Ір	Покази и к текучости II	Коефіцієнт пористості е	Коефіцієнт водонасичення S <sub>w</sub> (ступінь вологості)	Питома зчепленя, с, ППа	Кут внутрішнього тертя	Модуль деформації, Е, МПа	Розрахунковий опір R <sub>0</sub> , кПа	
			Природного стану	Виважененого стану	Виважененого стану	Природна	Природна	При водонасиченні	При водонасиченні	При водонасиченні	Часток, У <sub>с</sub>	У виважененому стані У	Розочування W <sub>p</sub>									Текучості W <sub>L</sub>
1	Рослинний ґрунт	0,8	144	-	-	-	-	14,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1a	Насипний ґрунт	0,8	157	-	-	-	-	15,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Супісок текучий	1,2	177	145	-	2,67	0,22	17,4	-	26,2	-	18	0,22	0,04	1	0,84	0,7	9,2	18,3	7,3	130	
3	Пісок пілуватий, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення	3,9	17	159	-	266	0,07	1668	-	26,1	-	-	-	-	-	0,67	0,28	4	29,2	38	250	
4	Суглинок текучопластичний	6	196	153	-	2,69	0,28	19,2	-	26,4	-	0,15	28	0,13	1	0,76	1	20	18	12	220	

В розрахунках основ за деформаціями (за II-им граничним станом):  $\gamma_g = 1,0$

В розрахунках основ за деформаціями (за I-им граничним станом):

а) при визначенні питомого зчеплення с I :  $\gamma_g(c) = 1,5$  – для всіх видів глинистих і піщаних ґрунтів;

б) при визначенні кута внутрішнього тертя:

для пісків :  $\gamma_g(\varphi) = 1,1$ ;

для глинистих ґрунтів :  $\gamma_g(\varphi) = 1,15$ ;

в) при визначенні питомої ваги  $\gamma$ :  $\gamma_g(\gamma) = 1,05$ .

**Висновки по ґрунтовим умовам будівельного майданчика :**

1) Нормативна глибина промерзання для м. Маріуполь  $d = 0,7$  м.

2) Ґрунти ІГЕ-1, ІГЕ-1а, ІГЕ-2 – характеризуються як слабкі ґрунти, тому в якості природньої основи використовувати не можна;

3) Ґрунти ІГЕ-3 придатні для використання їх як природньої основи для фундаментів неглибокого закладання з розрахунковими показниками, що наведені у таблиці.

4) Ґрунти ІГЕ-4 придатні для використання їх як природньої основи для пальових фундаментів з розрахунковими показниками, що наведені у таблиці.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №							Аркуш
			Атестаційна робота магістра						
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				36

### 2.2.1 Розрахункова частина. Фундамент неглибокого закладання.

#### Визначення мінімальної глибини закладання підшви фундаменту.

За умовами геологічної будови будівельного майданчика. При цих умовах вимагається пройти слабкі шари ґрунту, що залягають з поверхні, та передати навантаження від будівлі чи споруди на несучий шар ґрунту задовільної якості:

$$d_{min} = \sum_i^n h_{cn,i} + (0,2 \dots 0,4) \text{ м.}$$

$$d_{min} = 3,0 \text{ м.}$$

За кліматичними умовами. Нормативна глибина промерзання для м. Маріуполь по схематичній карті нормативних глибин промерзання ґрунтів  $d=0,7$  м.

Позначку підшви фундаменту намічаємо на 0,2м нижче розрахункової глибини промерзання:

$$d_2 = 0,9 \text{ м.}$$

При конструкції підлоги по ґрунту приміщень без підвалу і температури повітря в них  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ ; маємо -  $k_{h1} = 0,5$ ; для приміщень з підвалом  $t_2 = 20^\circ\text{C}$ ;  $k_{h2} = 0,5$

розрахункова глибина промерзання

$$d_f = 0,9 * 0,5 = 0,45 \text{ м}$$

З гідрогеологічних умов. При цьому уникають ускладнень, що повинні працювати в умовах змінної вологості. Мова йде про можливе максимальне заглиблення фундаментів без водопониження:

$$d_{max} = d_w - h_k = 3,3$$

Отже для проведення земляних робіт та влаштування фундаментів необхідно виконати водо пониження.

Призначення глибини закладання фундаментів в безпідвальной частині будівлі.

Згідно завдання абсолютних відміток рівня планування немає, тому приймаємо за відмітку 0,000 рівень чистої підлоги 1-го поверху, що на 450мм вище за рівень планування з міркувань влаштування трьох сходинок по 150 мм.

Відносна відмітка верхнього обрізу фундаменту: +0,400 м. Проаналізуємо

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

						Атестаційна робота магістра	Аркуш
							37
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

можливість прийняття такого заглиблення фундаменту в даній точці. Для цього від позначки верху фундаменту послідовно відкладаємо висоти фундаменту та висоту плити 0.3 м (попередньо).

$$d_k = h_{\text{бл}} + h_{\text{под}} - h_T \geq d_{\text{min}}$$

$$d_{k1} = 2.55 < 3$$

$$d_{k2} = 3.15 > 3$$

Приймаємо остаточну глибину закладання підосви фундаменту для безпідвальної частини:

$$d_k = 3.15 \text{ м}$$

Призначення глибини закладання фундаментів в підвальній частині будівлі

$$d_{\text{min.k}} = d_b + 0.5 - h_T = 2.6 + 0.5 - 0.15 = 2.95 \text{ м} < 3 \text{ м}$$

Конструктивна глибина закладання фундаменту:

$$d_k = (0.6 * 5) + 0.3 - 0.15 = 3.15 \text{ м} > 3 \text{ м} > 2.95 \text{ м}$$

Приймаємо остаточну глибину закладання підосви фундаменту для підвальної частини:

$$d_k = 3.15 \text{ м}$$

## 2.2.2 Розрахункова частина. Фундамент для без підвальної частини будинку

1) Визначення попередньої ширини підосви фундаментів:

$$b_0 = \frac{N_2}{R_0 - \gamma_{\text{mt}} * d} = \frac{238}{260 - 20 * 3.15} = 1.27$$

2) Визначення фактичного розрахункового опору ґрунту:

$$R_f = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}] =$$

$$R_1 = \frac{1.25 * 1.2}{1.1} * (1.06 * 1 * 1.27 * 17.45 + 5.25 - 3.15 * 15.97 + 0 + 7.677 * 4) = 434.01 \text{ кПа}$$

$$L_{\text{буд}} = 68.4 \text{ м} \quad H_{\text{буд}} = 15 \text{ м} \quad \frac{L_{\text{буд}}}{H_{\text{буд}}} = 4.1$$

$$\gamma_{c2} = 1.2 \quad k = 1.1$$

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

$M_y M_q M_c$

– коефіцієнти, які залежать від кута внутрішнього тертя несучого шару

$$M_y = 1.06 \quad M_q = 5.25 \quad M_c = 7.67$$

$y^2$ - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підшви фундаментів на глибину 1.4b

$$y^2 = \frac{17.36 \cdot 1.1 + 16.68 \cdot 2.1}{1.1 + 2.1} = 17.45 \text{ кН/м}^3$$

$y'^2$ - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підшви фундаментів:

$$y'^2 = \frac{17.36 \cdot 1.1 + 16.68 \cdot 2.1}{3.15} = 15.97 \text{ кН/м}^3$$

$d_1 = 3.15$  – глибина закладання підшви фундаментів для будинку без підвалу

$d_b = 0$  - глибина підвалу;

$c_2 = 4$  - питоме зчеплення несучого шару ґрунту, кПа.

**Визначення остаточної ширини підшви фундаментів (b) та розрахункового опору ґрунту (R).**

$$\frac{R_1 - R_0}{R_1} * 100\% = 42.4 >$$

5% отже ширину фундаменту потрібно уточнювати.

$$b_1 = \frac{N_2}{R_1 - y_0 * d} = 0.64 \text{ м}$$

$$R_2 = \frac{1.25 * 1.2}{1.1} * (1.06 * 1 * 0.64 * 17.45 + 5.25 * 3.15 * 15.97 + 0 + 7.67 * 4) = 418.09 \text{ кПа}$$

$$\frac{R_2 - R_1}{R_2} * 100\% = 3.67\%$$

< 5% – отже ширину фундаменту більше не уточнюємо.

Остаточне значення розрахункового опору ґрунту:

$$R_3 = \frac{1.25 * 1.2}{1.1} * (1.06 * 1 * 0.8 * 17.45 + 5.25 * 3.15 * 15.97 + 0 + 7.67 * 4) = 422.09 \text{ кПа}$$

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

39

Виконаємо збір навантажень на рівні подошви фундаменту:

Вид навантаження	Формула	кН/м
На верхньому обрізі фонд-ту	Збір навантажень	238.0
Конструкція фундаменту	$(0,6 \cdot 5 + 0,8 \cdot 0,3) \cdot 24 =$	77.76
Ґрунт засипки на уступах	$(0,8 - 0,6) \cdot (3,15 - 0,3) \cdot 20 =$	11.4
	Всього	327,16

Фактичний тиск під подошвою фундаменту:

$$\sigma_{mt} = p = \frac{\sum N_{II}}{b} = \frac{N_{II} + G_{\phi} + G_{гр}}{b} \leq R_3$$

$$\sigma_{mt} = p = \frac{327.16}{0,8} = 408.95$$

< 422.09 кПа – умова виконується, фундамент запроєктований вірно.

### 2.2.3 Розрахункова частина. Фундамент для підвальної частини будинку

3) Визначення попередньої ширини подошви фундаментів:

$$b_0 = \frac{N_2}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{238}{260 - 20 \cdot 3.15} = 1.27$$

4) Визначення фактичного розрахункового опору ґрунту:

$$R_1 = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_{\gamma} \cdot k_{\gamma} \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}] =$$

$$R_1 = \frac{1.25 \cdot 1.2}{1.1}$$

$$\begin{aligned} & \cdot (1.06 \cdot 1 \cdot 1.27 \cdot 17.45 + 5.25 \cdot 0,7 \cdot 15.97 + (5,25 - 1) \cdot 2 \\ & \cdot 15,97 + 7,67 \cdot 4) = 339.03 \text{ кПа} \end{aligned}$$

$$L_{б\text{уд}} = 68.4 \text{ м } H_{б\text{уд}} = 15 \text{ м } \frac{L_{б\text{уд}}}{H_{б\text{уд}}} = 4.1$$

$$\gamma_{c2} = 1.2 \quad k = 1.1$$

$M_{\gamma} \quad M_q \quad M_c$

– коефіцієнти, які залежать від кута внутрішнього тертя несучого шару

$$M_{\gamma} = 1.06 \quad M_q = 5.25 \quad M_c = 7.67$$

$\gamma^2$ - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче подошви фундаментів на глибину  $1.4b$

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

40

$$y^2 = \frac{17.36 \cdot 1.1 + 16.68 \cdot 2.1}{1.1 + 2.1} = 17.45 \text{ кН/м}^3$$

$y'^2$  - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підшви фундаментів:

$$y'^2 = \frac{17.36 \cdot 1.1 + 16.68 \cdot 2.1}{3.15} = 15.97 \text{ кН/м}^3$$

$d_1 = 3.15$  – глибина закладання підшви фундаментів для будинку без підвалу

$d_b = 0$  - глибина підвалу;

$c_2 = 4$  - питоме зчеплення несучого шару ґрунту, кПа.

**Визначення остаточної ширини підшви фундаментів (b) та розрахункового опору ґрунту (R).**

$$\frac{R_1 - R_0}{R_1} * 100\% = 26\% >$$

5% отже ширину фундаменту потрібно уточнювати.

$$b_1 = \frac{N_2}{R_1 - y_0 * d} = 0.86 \text{ м}$$

$$R_2 = \frac{1.25 * 1.2}{1.1} * (1.06 * 1 * 0.64 * 17.45 + 5.25 * 3.15 * 15.97 + 0 + 7.67 * 4) = 418.09 \text{ кПа}$$

$$\frac{R_2 - R_1}{R_2} * 100\% = 3\%$$

< 5% – отже ширину фундаменту більше не уточнюємо.

Остаточне значення розрахункового опору ґрунту:

$$R_3 = \frac{1.25 * 1.2}{1.1} * (1.06 * 1 * 1 * 17.45 * 0.7 * 15.97 + (5.25 - 1) * 2 * 15.97 + 77.677 * 4) = 332.15 \text{ кПа}$$

Виконаємо збір навантажень на рівні підшви фундаменту:

Вид навантаження	Формула	кН/м
На верхньому обрізі фонд-ту	Збір навантажень	238.0
Конструкція фундаменту	$(0,6 \cdot 5 + 1 \cdot 0,3) \cdot 24 =$	79,2

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

						Атестаційна робота магістра	Аркуш
							41
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Грунт засипки на уступах	$0,2 \cdot (3,15 - 0,3) + (0,2 \cdot (0,7 - 0,3)) \cdot 20 =$	13
	Всього	330,2

Фактичний тиск під подошвою фундаменту:

$$\sigma_{mt} = p = \frac{\sum N_{II}}{b} = \frac{N_{II} + G_{ф} + G_{гр}}{b} \leq R_3$$

$$\sigma_{mt} = p = \frac{330,2}{1} = 330,2$$

< 332,15 кПа – умова виконується, фундамент запроектований вірно.

Розрахунок фундаментних стін.

Розрахунок був виконаний у програмі LiraSAPR

Монолітний фундамент передбачає собою єдину конструкцію. У фундаменті використовується така схема розподілу на окремі елементи: плита опирається на діафрагми жорсткості (стіни фундаменту).

Конструктивно, будівля є каркасно-монолітною просторовою рамою .

Будівля має 5 поверхів загальною висотністю +18,4 м. (конструктивна висота), з висотою поверху-3 м. Перекриття: залізобетонна плита, товщиною 220 мм.

Фундамент виконують з бетону класу С30/35 і виконують армування арматурою А400.

Вихідні дані для проектування:

- важкий бетон класу С35/45  $f_{ck.cube} = 30\text{мПа}$   $f_{cd} = 17\text{ мПа}$  .
- робоча арматура плити – зі сталі класу А-400С  $f_{yd} = 435\text{ мПа}$
- монтажна арматура класа А-240С  $f_{yd} = 240\text{ мПа}$

Виконуємо розрахунок за нормативним документом ДБН В.2.6-98:2009 для

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра				
42				

Аркуш
42

залізобетонної монолітної конструкції. Також для створення комбінацій навантажень приймаємо ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і Впливи" ДБН В.1.2 14-2009 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ"

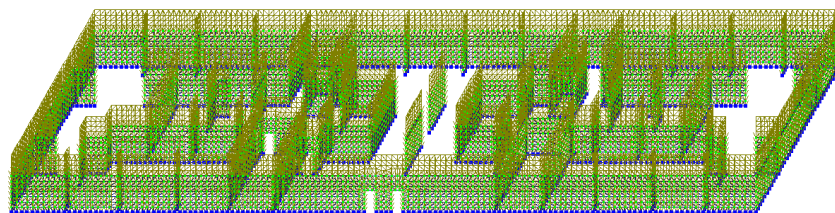


Рисунок 2.2.1 Розрахункова схема несучих стін у LiraSAPR

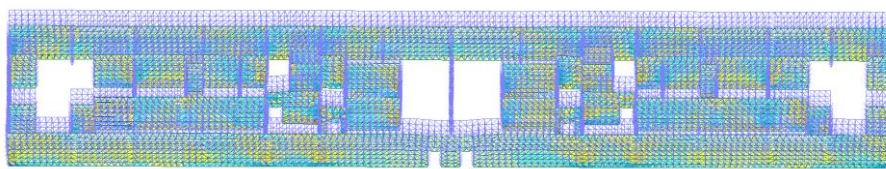


Рисунок 2.2.2 Напруження по  $M_x$

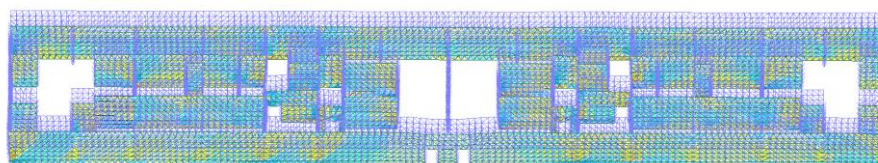
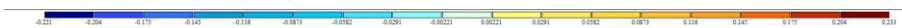


Рисунок 2.2.3 Напруження по  $M_y$

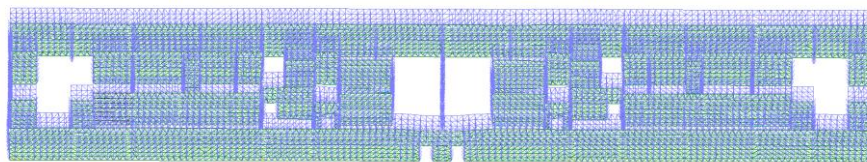


Рисунок 2.2.4 Напруження по  $Q_x$

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

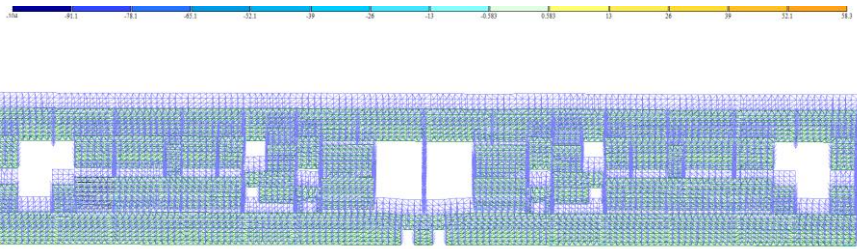


Рисунок 2.2.5 Напруження по  $Q_y$

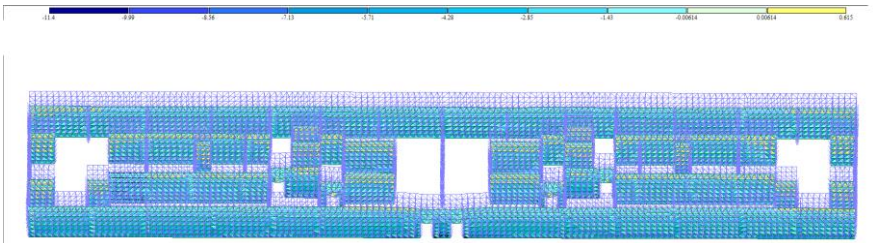


Рисунок 2.2.6 Напруження по  $N_x$

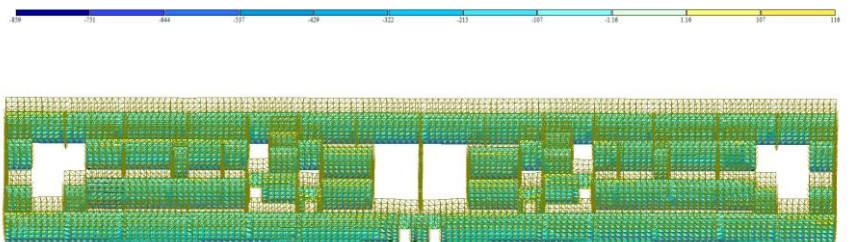


Рисунок 2.2.7 Напруження по  $N_y$

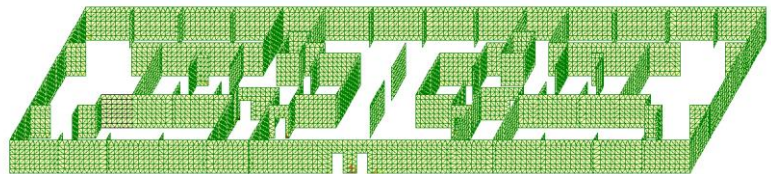


Рисунок 2.2.8 Поперечна арматура 1 поясу

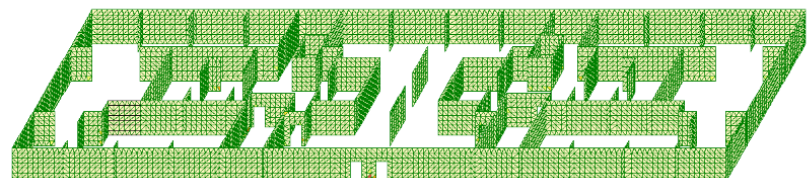
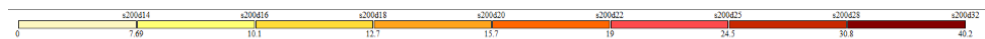


Рисунок 2.2.9 Поперечна арматура 2 поясу

Замість пів. №
Підпис і дата
Пів. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

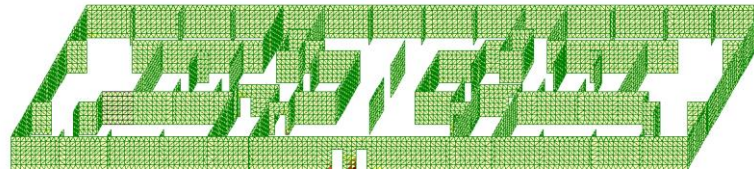
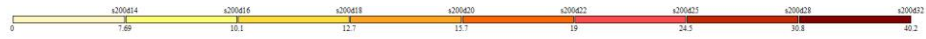


Рисунок 2.2.10 Повздовжня арматура 1 поясу

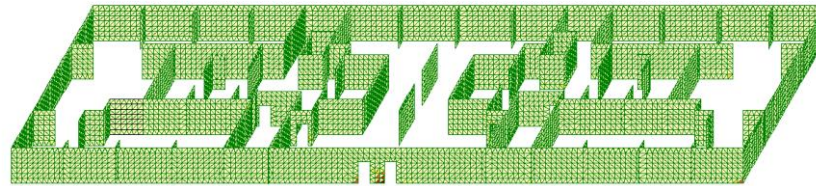
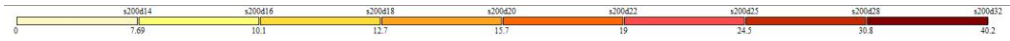


Рисунок 2.2.11 Повздовжня арматура 2 поясу

*За розрахунками плити перекриття у програмі LiraSAPR було обрано:*

1. Арматура повздовжня 1 сітки – А400 d32 крок 200мм.
2. Арматура повздовжня 2 сітки – А400 d32 крок 200мм.
3. Арматура поперечна 1 сітки – А400 d32 крок 200мм.
4. Арматура поперечна 2 сітки – А400 d32 крок 200мм.
5. Бетон класу С35/45.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

## 2.3 Розрахунок плит перекриття.

Розрахунок плити перекриття.

Розрахунок був виконаний у програмі LiraSAPR.

Для розрахунку за основу приймаємо ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи».

Таблиця 2.3.1 Вихідні данні для проектування монолітної плити

Вихідні данні для проектування монолітної плити		
Бетона класу C25/30		Розмірність
Розрахункове значення міцості бетону на стиск $f_{cd}$	17	МПа
Розрахункова міцність бетону на розтяг $f_{ctm}$	2.6	МПа
Граничні деформації стиску бетону $\epsilon_{cu,2.cd}$	3	%
Армура класу A500C		
Розрахункова міцність армури на границі текучості $f_{yd}$	435	МПа
Характеристична міцність армури на границі текучості $f_{yk}$	500	МПа
Граничні деформації армури $\epsilon_{sa}$	2.1	%

Таблиця 2.3.2 Коефіцієнт надійності за призначенням

Коефіцієнт надійності за призначенням			
Клас відповідальності	Категорія відповідальності	Перша група граничних станів	Друга група граничних станів
CC3	A	1.25	1
	B	1.2	
	B	1.15	
CC2	A	1.1	0.975
	B	1.05	
	B	1	
CC1	A	1	0.95
	B	0.975	
	B	0.95	

Таблиця 2.3.3 Навантаження

Будівлі та приміщення	Характеристичні значення навантажень, кПа (кгс/м <sup>2</sup> )	Квазіпостійні значення навантажень, кПа (кгс/м <sup>2</sup> )
I Квартири житлових будинків; спальні приміщення дитячих дошкільних закладів і шкіл-інтернатів; житлові приміщення будинків відпочинку і пансіонатів, гуртожитків і готелів; палати лікарень і санаторіїв; тераси	1,5 (150)	0,35 (35)

Таблиця 2.3.4 Збір навантажень на плити

Навантаження	Характеристичне навантаження кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності за навантаженням	Коефіцієнт надійності за призначенням	Розрахункове навантаження кН/м <sup>2</sup>

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

1	2	3	4	5
<u>Покриття</u>				
Матеріал покриття	0,1	1,05	1,05	0,11025
Ізоляційна мембрана	0,01	1,1	1,05	0,01155
Монолітна плита-220 мм.р-2500 кг/м3	4,9	12	1,05	6,174
Разом:	5,01			7,1
<u>Перекрыття</u>				
Лінолеум-S мм	0,01	1,1	1,05	0,01155
Цементно-піщиа стяжка-50 мм.	0,981	1,2	1,05	1,23606
Монолітна плита-220 мм.р-2500 кг/м3	4,9	12	1,05	6,174
Разом	5,891			7,42
Снігове навантаження м.Маріуполь S-0.75 кПа	0,75		1,05	0,91
Корисне навантаження G-1.5	1,5		1,05	1,58

Монолітне перекрыття (плита) передбачає собою єдину конструкцію. У перекрытті використовується така схема розподілу на окремі елементи: плита опирається на діафрагми жорсткості (стіни), а стіни опираються на фундаментну плиту.

Вважається, що за такою схемою здійснюється передача навантаження з перекрыття на фундамент. Проектування монолітного залізобетонного перекрыття з балочними плитами включає: компоновку конструктивної схеми; розрахунок і конструювання монолітної плити та діафрагм жорсткості.

Конструктивно, будівля є каркасно-монолітною просторовою рамою .

Будівля має 5 поверхів загальною висотністю +18,4 м. (конструктивна висота), з висотою поверху-3 м. Перекрыття: залізобетонна плита, товщиною 220

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

47

мм. Склад покриття та перекриття для збору навантажень на 1м2 прийнято згідно архітектурних креслень. архітектурних креслень.

Плиту перекриття виконують з бетону класу C25/30 і виконують армування арматурою А400.

Вихідні дані для проектування:

- важкий бетон класу C25/30  $f_{ck.cube} = 30\text{мПа}$   $f_{cd} = 17\text{ мПа}$  .
- робоча арматура плити – зі сталі класу А-400С  $f_{yd} = 435\text{ мПа}$
- монтажна арматура класа А-240С  $f_{yd} = 240\text{ мПа}$

Виконуємо розрахунок за нормативним документом ДБН В.2.6-98:2009 для залізобетонної монолітної плити. Також для створення комбінацій навантажень приймаємо ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і Впливи " ДБН В.1.2 14-2009 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ"

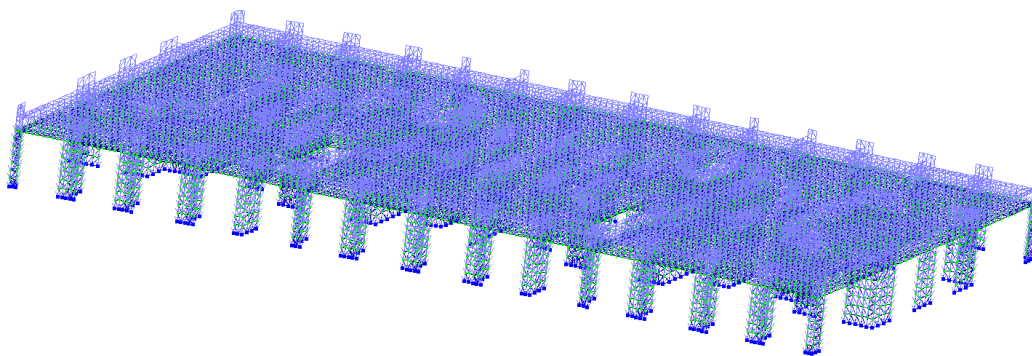


Рисунок 2.3.1 Розрахункова схема плити перекриття у LiraSAPR

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

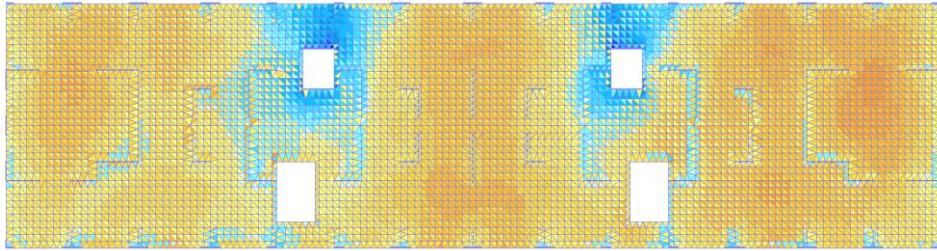
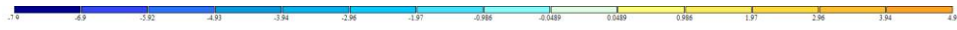


Рисунок 2.3.2 Напруження по  $M_x$

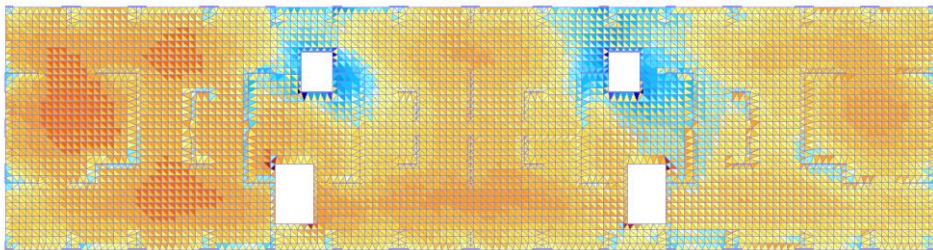


Рисунок 2.3.3 Напруження по  $M_y$

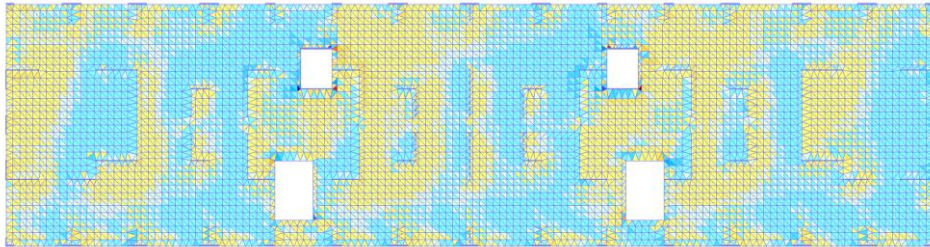


Рисунок 2.3.4 Напруження по  $Q_x$

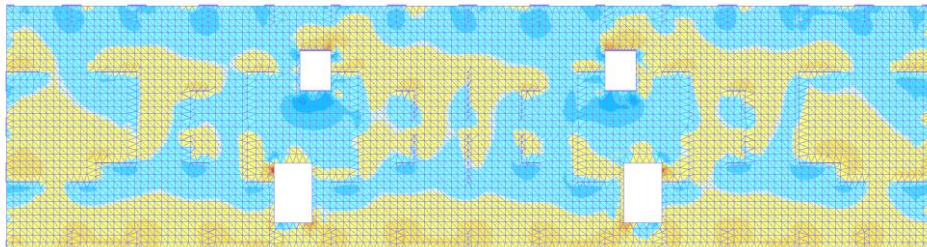
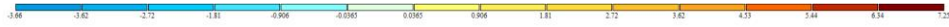


Рисунок 2.3.5 Напруження по  $Q_y$

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

49

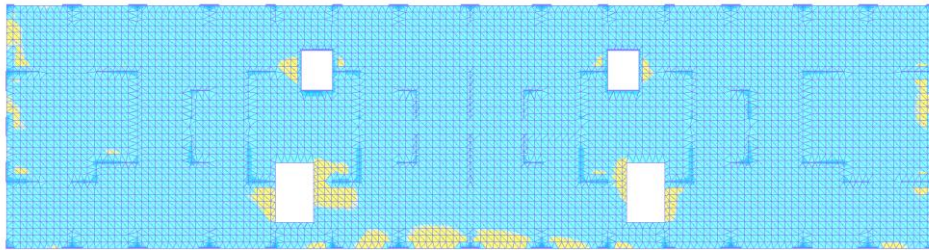


Рисунок 2.3.6 Напруження по  $N_x$

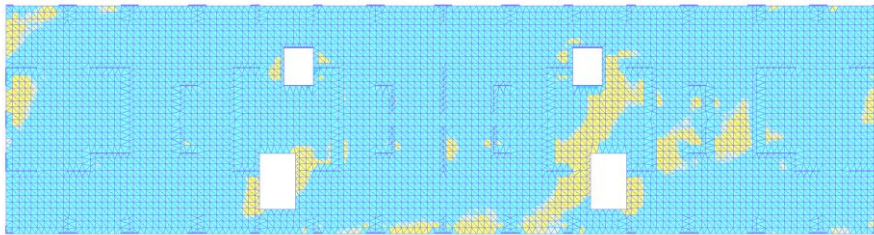


Рисунок 2.3.7 Напруження по  $N_y$

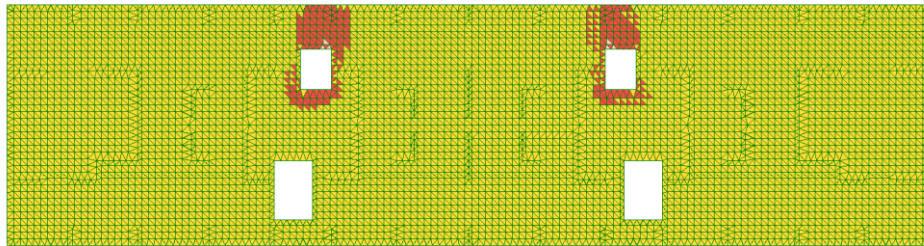


Рисунок 2.3.8 Поперечна арматура верхнього поясу

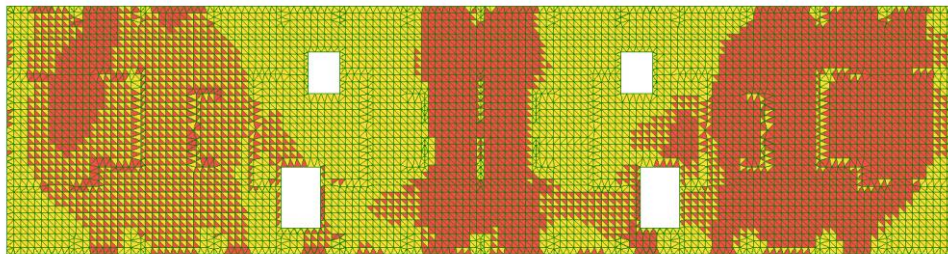
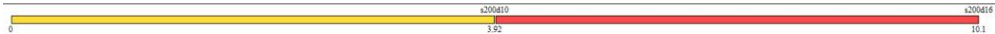


Рисунок 2.3.9 Поперечна арматура нижнього поясу

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

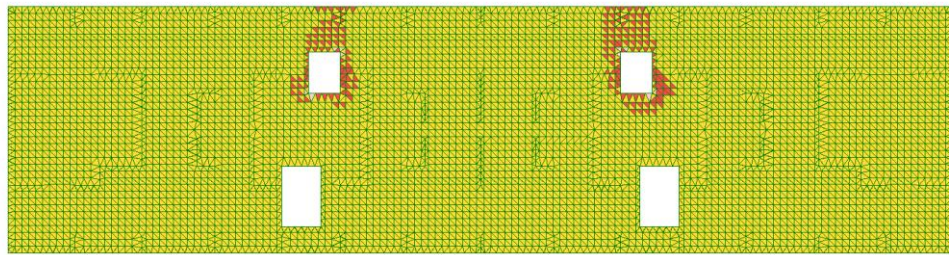


Рисунок 2.3.10 Повздожня арматура верхнього поясу

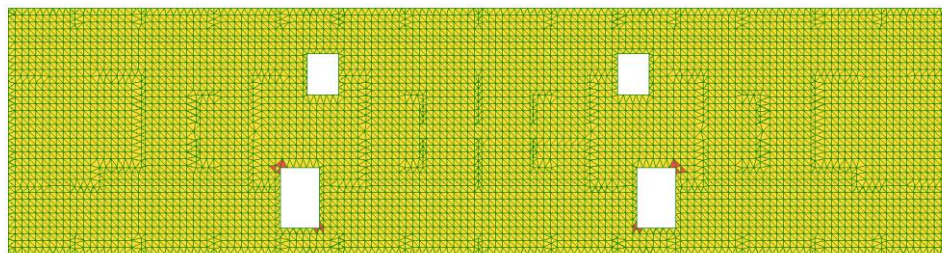
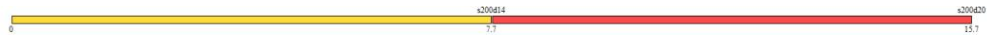


Рисунок 2.3.11 Повздожня арматура верхнього поясу

За розрахунками плити перекриття у програмі LiraSAPR було обрано:

1. Арматура повздожня нижньої сітки – А400 d20 крок 200мм.
2. Арматура повздожня верхньої сітки – А400 d16 крок 200мм.
3. Арматура поперечна нижньої сітки – А400 d16 крок 200мм.
4. Арматура поперечна верхньої сітки – А400 d10 крок 200мм.
5. Бетон класу В25/30.

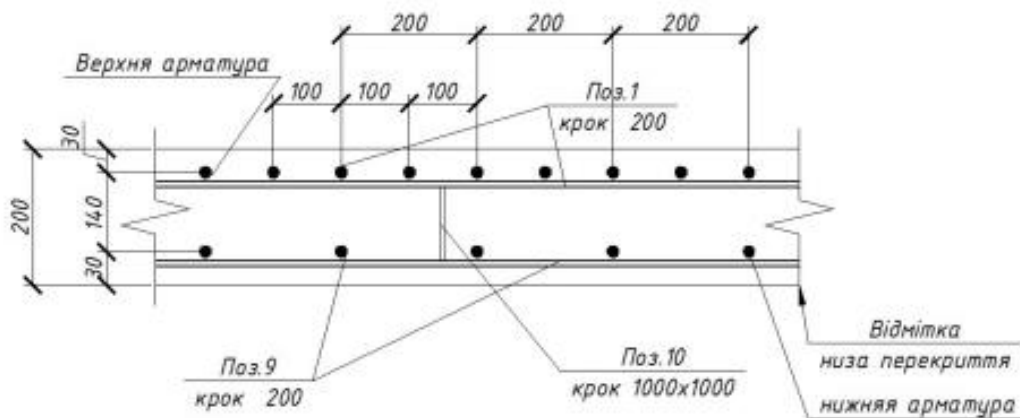


Рисунок 2.3.12 Переріз плити

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



залізобетонної монолітних стін. Також для створення комбінацій навантажень приймаємо ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і Впливи " ДБН В.1.2 14-2009 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ"

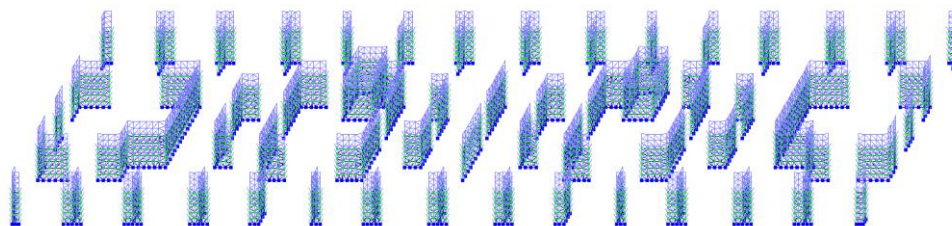


Рисунок 2.4.1 Розрахункова схема несучих стін у LiraSAPR.

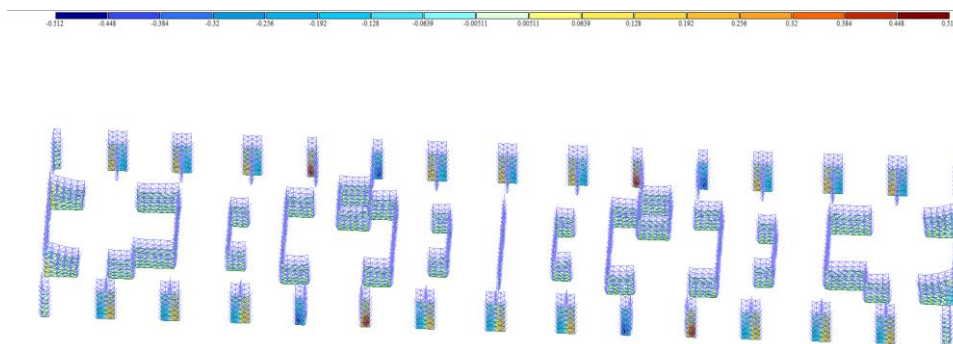


Рисунок 2.4.2 Напруження по Мх

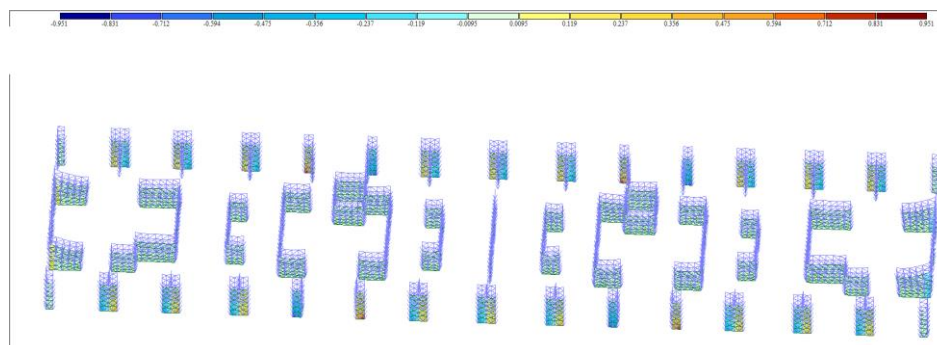


Рисунок 2.4.3 Напруження по My

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

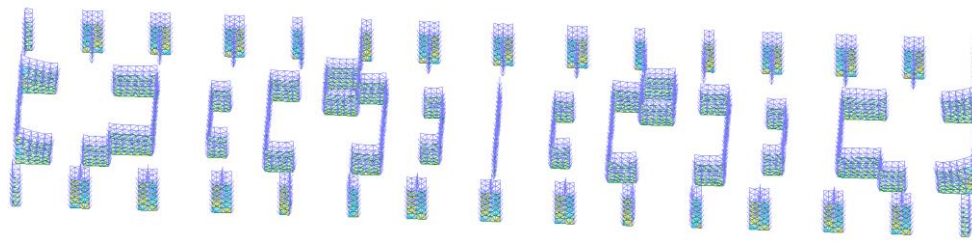


Рисунок 2.4.4 Напруження по Qx

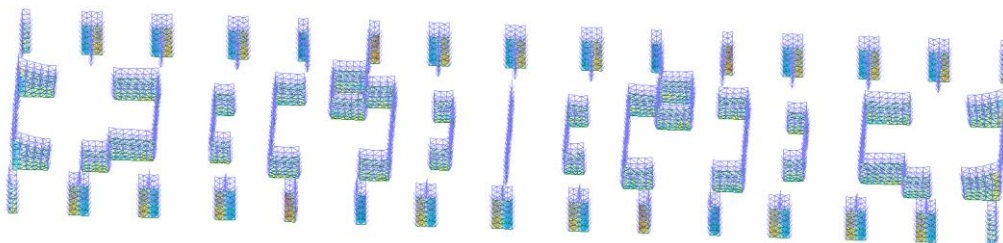


Рисунок 2.4.5 Напруження по Qy

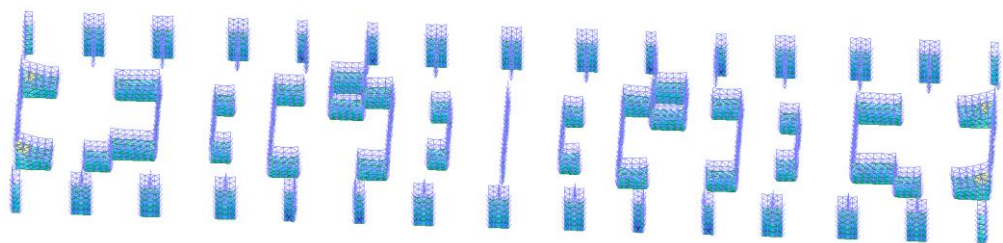


Рисунок 2.4.6 Напруження по Nx

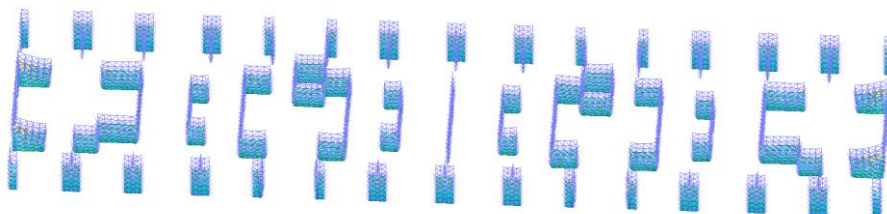


Рисунок 2.4.7 Напруження по Ny

Замість пнів. №

Підпис і дата

Пнів. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

54

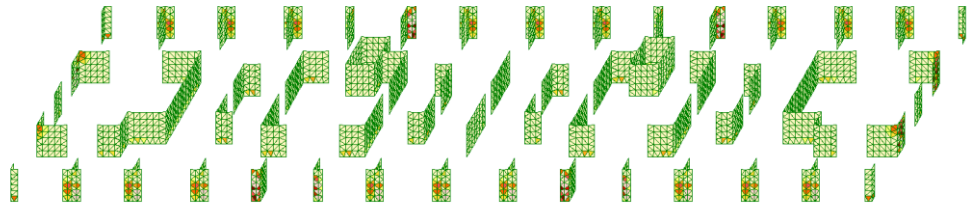


Рисунок 2.4.8 Поперечна арматура 1 поясу.

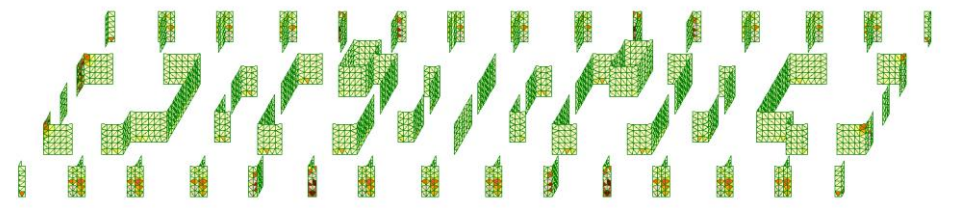
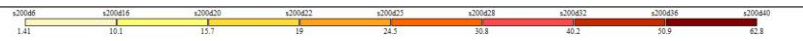


Рисунок 2.4.9 Поперечна арматура 2 поясу.

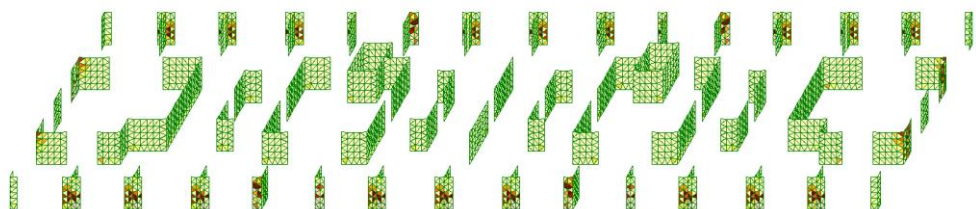
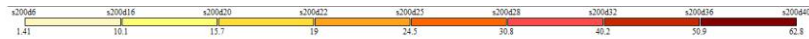


Рисунок 2.4.10 Повздовжня арматура 1 поясу.

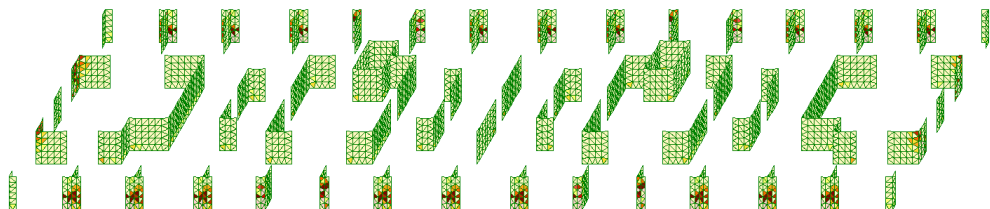
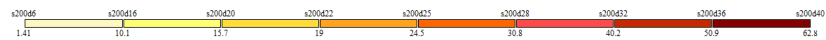


Рисунок 2.4.11 Повздовжня арматура 2 поясу.

За розрахунками плити перекриття у програмі LiraSAPR було обрано:

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

55

1. Арматура повздовжня 1 сітки – А400 d40 крок 200мм.
2. Арматура повздовжня 2 сітки – А400 d40 крок 200мм.
3. Арматура поперечна 1 сітки – А400 d40 крок 200мм.
4. Арматура поперечна 2 сітки – А400 d40 крок 200мм.
5. Бетон класу В25/30.

## 2.5 Розрахунок евакуаційних тунелів.

За геологією район будівництва – спокійний.

За розрахунками та дослідженнями ґрунтів – стабільній, стійкі.

Рівень ґрунтових вод- нижче підшови тунелів (можливість затоплення тунелів підземними водами можна виключити).

Монолітний тунель передбачає собою єдину конструкцію.

Тунель виконують з бетону класу С30/35 і виконують армування арматурою А400.

Вихідні дані для проектування:

- важкий бетон класу С25/30  $f_{ck.cube} = 30\text{МПа}$   $f_{cd} = 17\text{ МПа}$  .
- робоча арматура плити – зі сталі класу А-400С  $f_{yd} = 435\text{ МПа}$
- монтажна арматура класа А-240С  $f_{yd} = 240\text{ МПа}$

Виконуємо розрахунок за нормативним документом ДБН В.2.6-98:2009 для залізобетонної монолітної конструкції. Також для створення комбінацій навантажень приймаємо ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і Впливи" ДБН В.1.2 14-2009 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ"

Замість інв. №							Аркуш
Підпис і дата							Атестаційна робота магістра
Інв. № ориг.							56
	Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

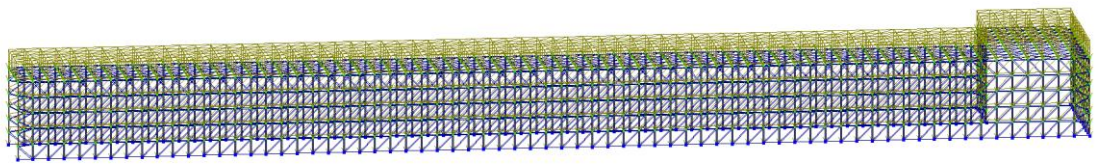


Рисунок 2.5.1 Розрахункова схема тунелю у LiraSAPR.

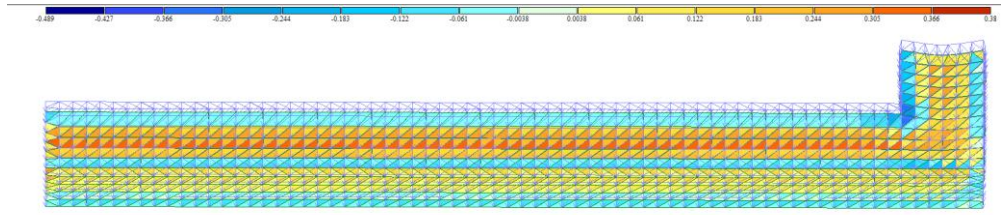


Рисунок 2.5.2 Напруження по  $M_x$

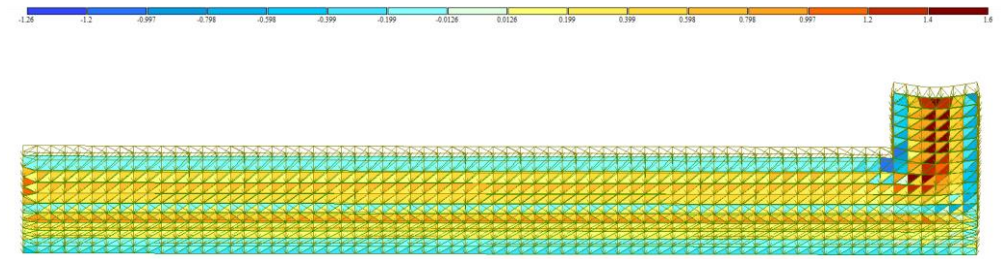


Рисунок 2.5.3 Напруження по  $M_y$

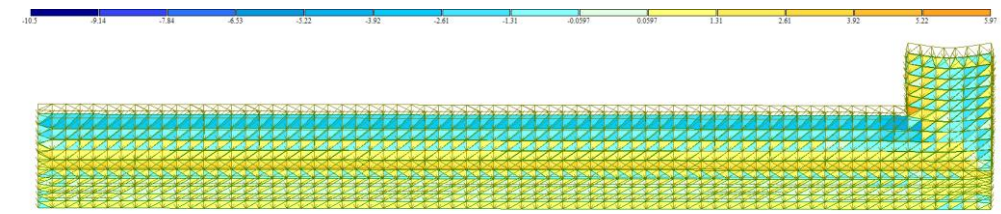


Рисунок 2.5.4 Напруження по  $Q_x$

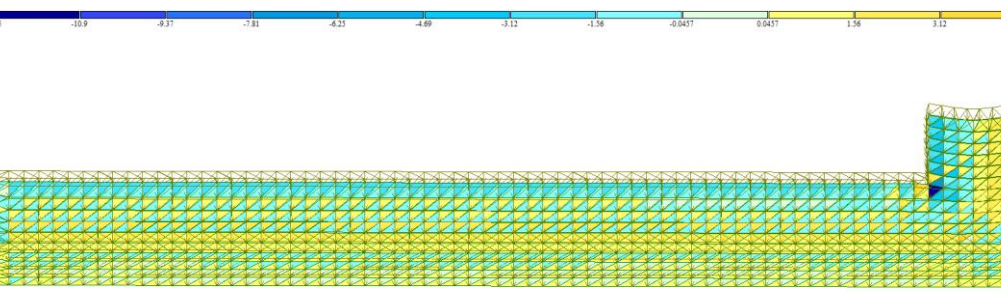


Рисунок 2.5.5 Напруження по  $Q_y$

Замість пів. №

Підпис і дата

Пів. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

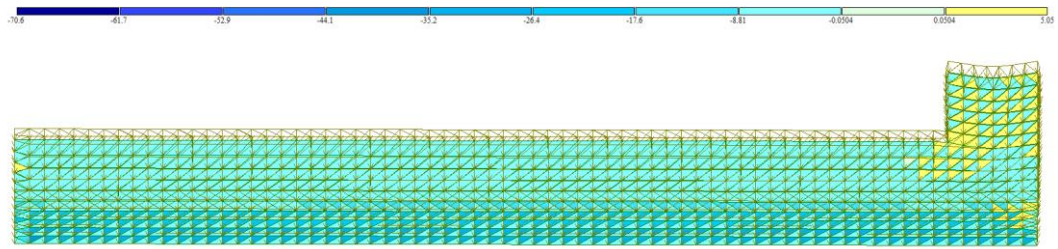


Рисунок 2.5.6 Напруження по  $N_x$

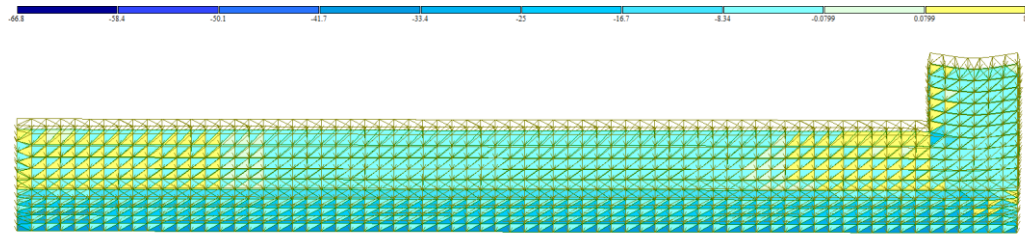


Рисунок 2.5.7 Напруження по  $N_y$

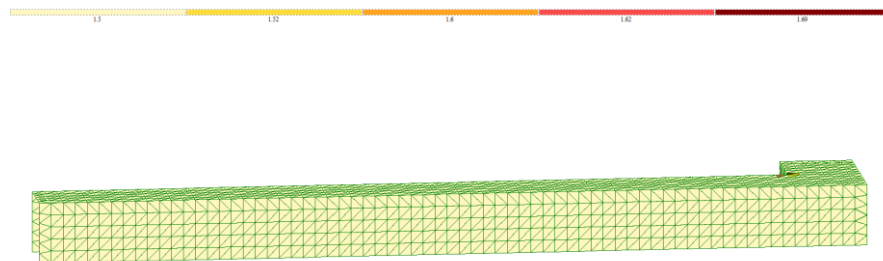


Рисунок 2.5.8 Поперечна арматура 1 поясу.

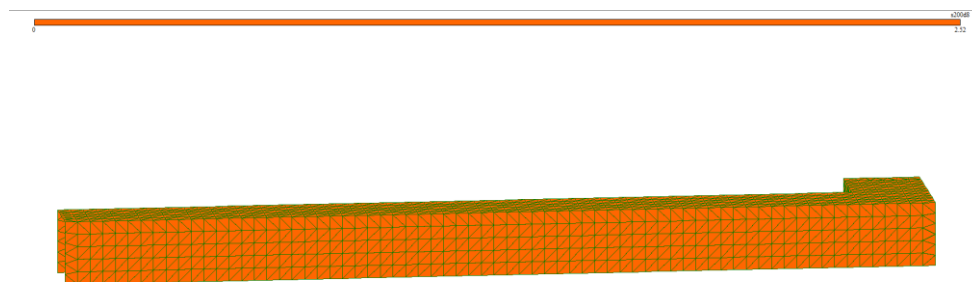


Рисунок 2.5.9 Поперечна арматура 2 поясу.

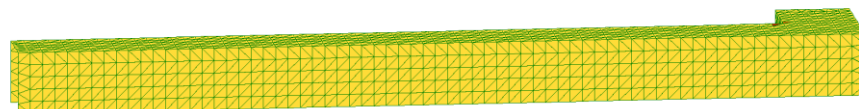


Рисунок 2.5.10 Повздовжня арматура 1 поясу.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

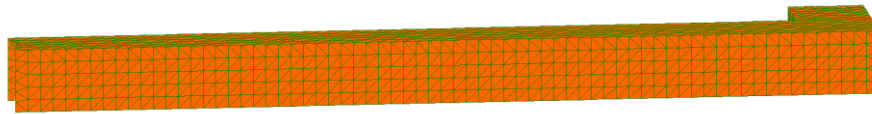


Рисунок 2.5.11 Повздовжня арматура 2 поясу.

За розрахунками плити перекриття у програмі LiraSAPR було обрано:

1. Арматура повздовжня 1 сітки – А400 d8 крок 200мм.
2. Арматура повздовжня 2 сітки – А400 d8 крок 200мм.
3. Арматура поперечна 1 сітки – А400 d8 крок 200мм.
4. Арматура поперечна 2 сітки – А400 d8 крок 200мм.
5. Бетон класу В25/30.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

*Атестаційна робота магістра*

## 2.6 Конструктивні рішення.

### 2.6.1 Монолітний фундамент:

У житловому будинку використовується – суцільний монолітний фундамент з монолітною залізобетонною фундаментною плитою та стрічковим заглибленням під несучими стінами.

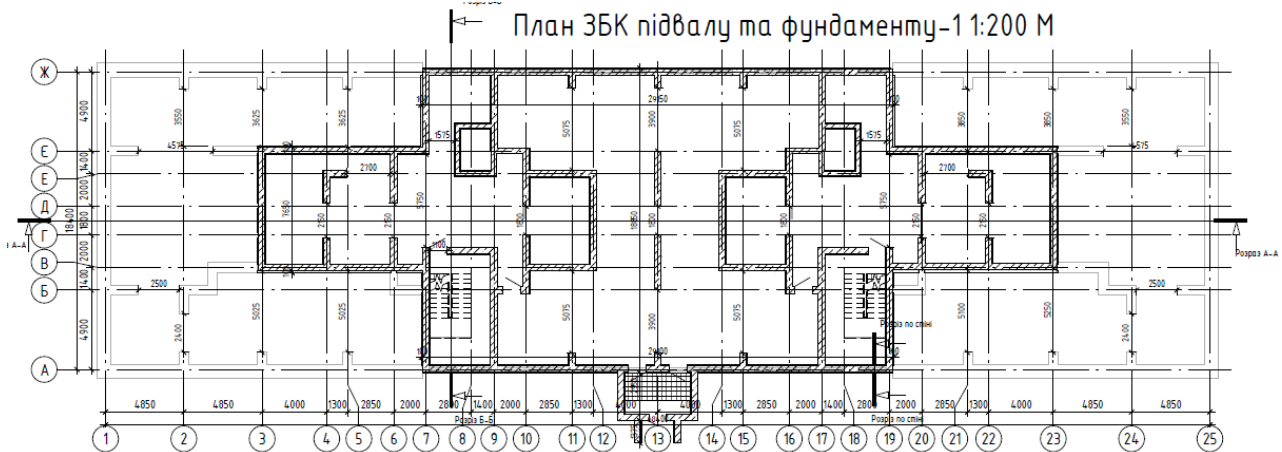


Рисунок 2.6.1-1 План фундаменту у будинку тип Б-1.

### 2.6.2 Монолітне перекриття та покриття ,сходові марші:

У будинку використовується монолітне залізобетонне перекриття з пустотілими вкладишами.

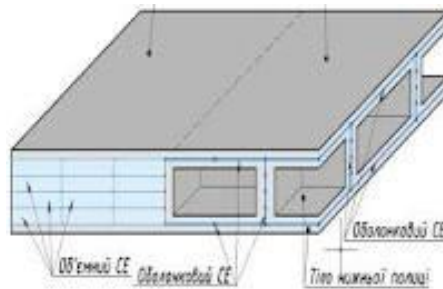


Рисунок 2.6.2 Структура перекриття.

### 2.6.3 Монолітні залізобетонні стіни та ліфтові шахти:

У житловому будинку використовується монолітні залізобетонні стіни, розташовані за схемою «повний каркас».

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

60

План ЗБК типового поверху 1:200 М

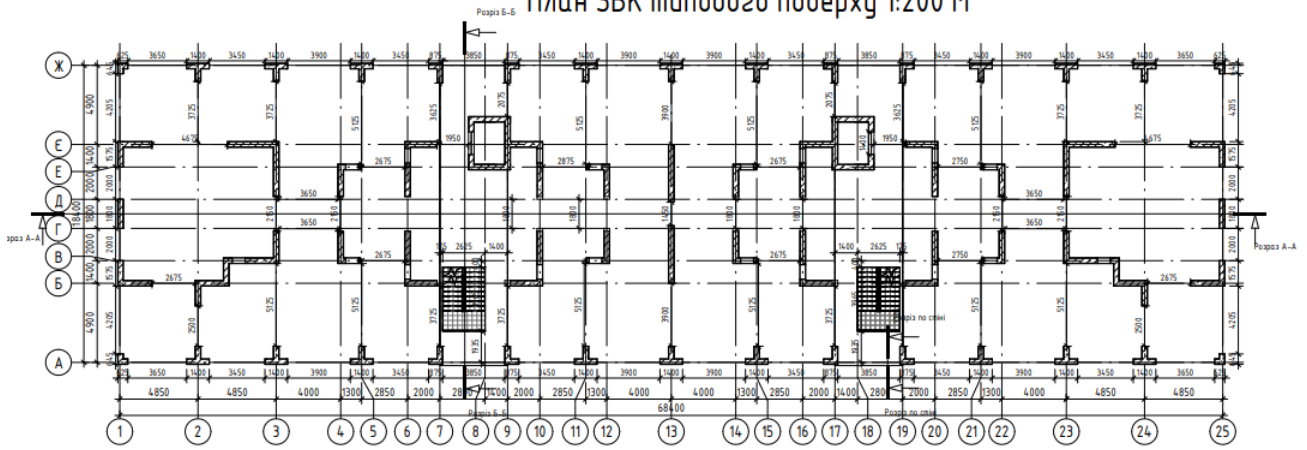


Рисунок 2.6.3-1 План розташування монолітних несучих стін у будинку Б-1.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

61

### 3.ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Замість інв. №							Атестаційна робота магістра								
Підпис і дата							Змін	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
													ДП		
Інв. № ориг.							Застосування монолітної технології зведення будівлі в умовах загрози обстрілів						ПЦБ-65БТ		
Виконала		Шпаков А.Є													
Керівник		Гонкачев Г.М													

### 3.1 Про технологію монолітного зведення будівель і споруд.

Основним напрямком розвитку масового житлового будівництва є збірне, панельне житлове будівництво. Однак більше 35% обсягів житлового будівництва здійснюється ще недостатньо індустріальними методами. Тому індустріальні методи монолітного домобудівництва розглядаються як резерв підвищення загального рівня подальшої індустріалізації будівництва.

Монолітне будівництво - одна з найбільш перспективних технологій зведення будівель і споруд, у тому числі житлових. Основними перевагами будинків, побудованих таким методом, є висока швидкість будівництва, гнучкість в архітектурно-планувальних рішеннях і висока стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища, також треба звертати увагу на проблему, яка розглядається у цій роботі, а саме, вибухи від артилерійських атак та інших військових дій.

Завдяки своїм технологічним особливостям монолітні будинки стійкіші до впливів несприятливих техногенних, у тому числі й військових, і природних факторів. Тому вони й більш довговічні, а тому й безпечніші: якщо встановлений проектувальний термін експлуатації сучасних панельних будинків 50 років, то побудованих за монолітною технологією - не менше 100.

### 3.2 Про методологію та послідовність виконання робіт.

#### 3.2.1 Розробка і підготовка котловану під фундамент та підвальне приміщення.

Земляні роботи нульового циклу – це початок усього будівництва. Кожне будівництво нового об'єкта завжди включає в себе земляні роботи нульового циклу будівництва - це геодезичні роботи, комплекс робіт пов'язаних з очищенням майданчика, прокладання доріг для спецтехніки, встановлення кранів, спорудження приміщень для робітників, копання котловану, заливка фундаменту, будівництво підвального приміщення, підведення комунікацій. Залежно від характеру будівництва та її призначення, кількість робіт може бути збільшена або зменшена. Скажімо, підведення комунікацій не обов'язкове для

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

63

сараю або підсобного приміщення.

Пристрій котловану під майбутнім будинком – це досить трудомісткий процес, який включає в себе кілька основних етапів.

Етапи влаштування котловану:

1. Розробка проекту для проведення робіт нульового циклу; планування територій; підготовка пакету документів, що дозволяють будівництво;
2. Розчищення території під будівництво та розміщення техніки;
3. Підводка комунікацій до місця будівництва;
4. Власне риття котловану;
5. Вивіз ґрунту з утилізацією;
6. Зміцнення укосів готового котловану;
7. Засипка котловану знову після проведення необхідних робіт.
8. Проведення наступних робочих етапів.

У цій роботі котловани розроблюються також з урахуванням підведення евакуаційних підходів та виходів до мережі бомбосховищ.

### 3.2.2 Влаштування монолітного фундаменту.

Монолітний фундамент — тип фундаменту, який має широке застосування в будівництві фундаментів цегляних і блокових будинків, будівель з важкими залізобетонними перекриттями. Монолітну технологію фундаментів використовують при нерівномірному ґрунті. Основна відмінність монолітного фундаменту від інших типів — бетонна плита, що становить єдине ціле разом з опалубкою.

Види монолітних фундаментів:

Стрічковий монолітний фундамент — це стрічковий фундамент з суцільної залізобетонної смуги, що проходить по всьому периметру будівлі. При будівництві легких будинків з бруса і колоди роблять дрібнозаглиблений стрічковий фундамент з моноліту, що утворює жорстку горизонтальну раму. Під важкі кам'яні будинки, гаражі, будинки з підвалами укладають заглиблений

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

64

стрічковий фундамент.

Стовпчастий монолітний фундамент — стовпчастий фундамент, який складається з монолітних стовпів, розташованих під кутами, перетинами стін та іншими несучими конструкціями будівлі. Такий вид фундамент найчастіше використовують для каркасних і дерев'яних, або багатоповерхових будинків.

Суцільний монолітний фундамент — це плитний фундамент, що закладається під всією площею будівлі. Застосовується в умовах сильного стиснення ґрунту.

Етапи влаштування фундаменту:

1. Влаштування котловану (етапи описані вище) ;
2. Підготовка основи (підсипання та ущільнення піщаної подушки) ;
3. Укладання дренажного шару;
4. улаштування підготовчого бетонного шару та поземної гідроізоляції;
5. Влаштування опалубки та арматурних каркасів;
6. Роботи по укладанню бетонної суміші;
7. Догляд та настоювання бетону;
8. Зняття опалубки;
9. Проведення наступних робочих етапів.

Монолітний фундамент має велику площу опори, що дозволяє йому витримувати великі навантаження від наземної частини будівлі. Він захищає несучі конструкції будівлі від деформаційних процесів, які тягнуть за собою руйнування всієї конструкції.

### 3.2.3 Монолітне будівництво поверх нульового циклу – монолітне перекриття та встановлення сходових маршів.

Монолітне перекриття – це суцільна монолітна залізобетонна плита, що виготовляється безпосередньо на будівельному майданчику із високоякісного бетону. Проектом виконання робіт по монолітній плиті перекриття передбачаються опалубочні креслення (геометричні параметри плити), схеми

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

65

армування та обпирання на несучі елементи (стіни, колони, пілони).

Монолітне перекриття має ряд переваг:

- простота та швидкість монтажу;
- міцність та довговічність конструкції перекриття;
- опалубка конструкцій має незначну вагу, що дозволяє виконувати монтаж без використання важкої спецтехніки;
- можливість виконання перекриття будь-яких геометричних форм;
- високі звукоізоляційні властивості;

відсутність швів а та відносна гладкість поверхонь перекриття, що дозволяє економити на кінцевій обробці.

Етапи влаштування монолітного перекриття:

1. Влаштування щитової опалубки:

1.1 Установка нижніх арматурних сіток та фіксація зазору для захисного шару (розкладання сіток, закріплення сіток, фіксація зазору для захисного шару).

2. Бетонування нижньої полиці.

3. Установка вкладишів та фіксація на арматурних сітках і опалубці за допомогою фіксаторів-скруток ( переміщення вкладишів і фіксаторів, розмітка місць вкладишів, укладання фіксаторів нижнього шару, укладання вкладишів, контроль якості.

4. Установка верхніх арматурних сіток та фіксація скрутками.

5. Бетонування верхньої частини полегшеної плити перекриття.

6. Ущільнення бетонної суміші глибинними вібраторами загального призначення.

7. Розопалублення плити перекриття після досягнення бетоном 55 % проектної міцності (через 3 дні).

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

66

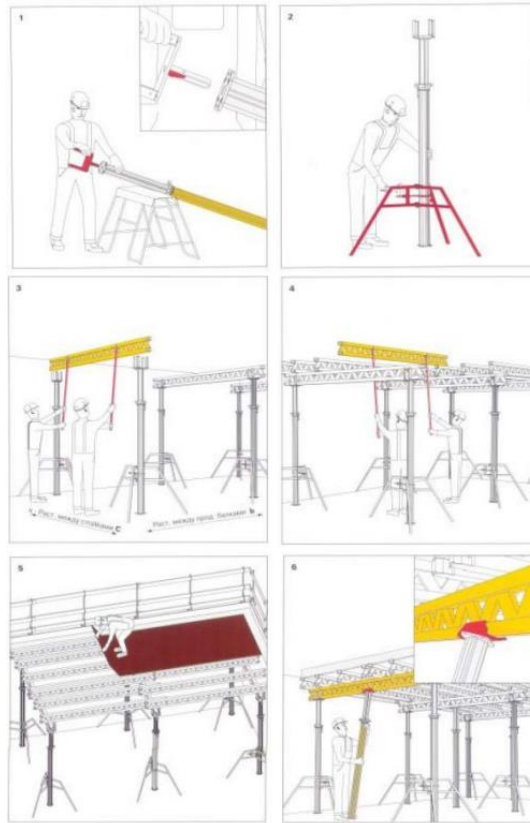


Рисунок 3.2.3 Послідовність встановлення опалубки

### 3.2.4 Монолітне будівництво поверх нульового циклу – монолітна несуча залізобетонна стіна та ліфтові шахти.

Монолітна залізобетонна стіна — будівельні конструкція, виготовлені як єдине ціле (моноліт) безпосередньо на місці зведення будинку або споруди шляхом вкладання бетонної суміші й арматури в попередньо підготовлену опалубку.

Монолітні стіни мають ряд переваг:

- стійкість до дії вогню;
- мінімальні фізичні витрати при зведенні залізобетонної монолітної конструкції; відсутня необхідність у додатковій техніці і підйомних механізмах;
- стійкі до утворення корозії;
- не піддаються окисленню;
- однаковий технологічний процес для всіх циклів;
- швидкість монтажу;

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

67

- здатність протистояти великим навантаженням;
- порівняно низька вартість на монолітне житлове будівництво;
- сейсмостійкість споруд;
- через багато років експлуатації, залізобетонний матеріал здатний збільшувати свої міцнісні якості;
- довговічність;
- невелика вага елемента, при будівництві якого не потрібно зведення важкого фундаменту;
- надійність і міцність.

Етапи влаштування монолітної залізобетонної стіни та ліфтової шахти:

1. Укладання модульної опалубки;
2. Укладання готового арматурного каркасу (укладання готового арматурного каркасу стіни, укладання арматурних випусків).
3. Укладання бетонної суміші (трамбування бетонної суміші поверхневими опалубочними вібраторами, догляд та настоювання бетону).
4. Розопалублення стіни після досягнення бетоном 55 % проектною міцності (через 3 дні).
5. Проведення наступних робочих етапів.



Рисунок 3.2.4 З'ємна опалубка для стін

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

### 3.3 організація будівельного процесу

#### 3.3.1 Організація розробки котловану житлових будинків.

##### Етапи виконання робіт:

1. Розробка проекту для проведення робіт нульового циклу;
2. Планування територій;
3. Розчищення території під будівництво та розміщення техніки;
4. Підводка комунікацій до місця будівництва;
5. Власне риття котловану;
6. Вивіз ґрунту з утилізацією;
7. Зміцнення укосів готового котловану;
8. Засипка котловану знову після проведення необхідних робіт.
9. Перехід до розробки наступного котловану, або проведення наступних робочих етапів.

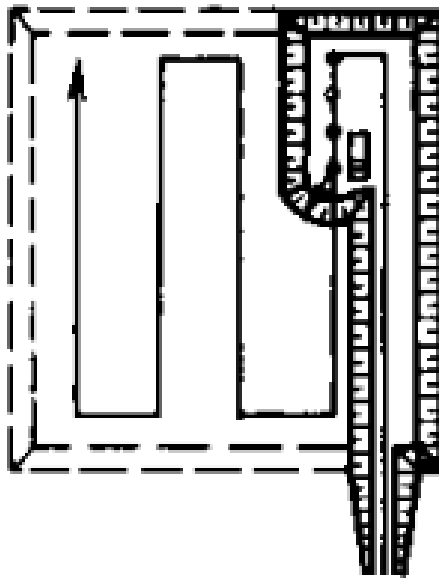


Рисунок 3.3.1 Схема розробки котловану житлової будівлі.

#### 3.3.2 Організація закладання фундаменту житлових будинків.

##### Етапи виконання робіт:

1. Влаштування котловану;
2. Підготовка основи (підсипання та ущільнення піщаної подушки);  
укладання дренажного шару;  
улаштування підготовчого бетонного шару та поземної гідроізоляції;

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

3. Влаштування опалубки та арматурних каркасів;
4. Роботи по укладанню бетонної суміші;  
Трамбування бетонної суміші занурювальнимим вібраторами  
догляд та настоювання бетону;
5. Зняття опалубки при досягненні 55% міцності;
6. Перехід до бетонування наступного фундаменту, або проведення наступних робочих етапів.

### **3.3 Організація влаштування монолітного залізобетонного перекриття.**

#### Етапи виконання робіт:

1. Влаштування щитової опалубки (установка нижніх арматурних сіток та фіксація зазору для захисного шару, розкладання сіток, закріплення сіток, фіксація зазору для захисного шару).

2. Бетонування нижньої полиці

3. Установка вкладишів та фіксація на арматурних сітках і опалубці за допомогою фіксаторів-скруток (переміщення вкладишів і фіксаторів, розмітка місць вкладишів, укладання фіксаторів нижнього шару, укладання вкладишів, контроль якості).

4. Установка верхніх арматурних сіток та фіксація скрутками;

5. Бетонування верхньої частини полегшеної плити перекриття.;

6. Ущільнення бетонної суміші глибинними вібраторами загального призначення.

7. Розопалублення плити перекриття після досягнення бетоном 55 % проектної міцності (через 3 дні).

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

						<i>Атестаційна робота магістра</i>	Аркуш
							70
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

### 3.4 Організація будівництва монолітних залізобетонних стін та ліфтових шахт.

#### Етапи виконання робіт:

1. Укладання модульної опалубки;
2. Укладання готового арматурного каркасу (укладання готового арматурного каркасу стіни, укладання арматурних випусків).
3. Укладання бетонної суміші:
4. Трамбування бетонної суміші поверхневими опалубочними вібраторами;
5. догляд та настоювання бетону;
6. Розопалублення стіни після досягнення бетоном 55 % проектної міцності (через 3 дні).
7. Проведення наступних робочих етапів.

### 3.5 Організація утеплення та декорування фасадів

1. Підготовка основи (висушення та опезпилення, нанесення ґрунтівки).
2. Закріплення профілю (контроль горизонтальності при допомозі будівельного (водяного) рівня, контроль горизонтальності при допомозі будівельного (водяного) рівня, усунення нерівностей основи при допомозі дистанційних прокладок, закріплення профілю дюбелями).
3. Улаштування утеплюючих плит (приготування та нанесення розчину, нанесення розчину на утеплюючу плиту, улаштування утеплюючих панелей, контроль правильності їх приєднання, герметизація стиків)
4. Улаштування фасадних плит та елементів;
5. Фінальна фіксація та перевірка стиків.

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

71

1. Шар утеплювача;
2. На кутах віконних або дверних прорізів підрізується тільки цільна плита;
3. Косинки із лугостійкої склосітки розміром 350×200 мм, для армування віконних та дверних кутів;
4. Загальний шар армування гідрозахисного прошарку.

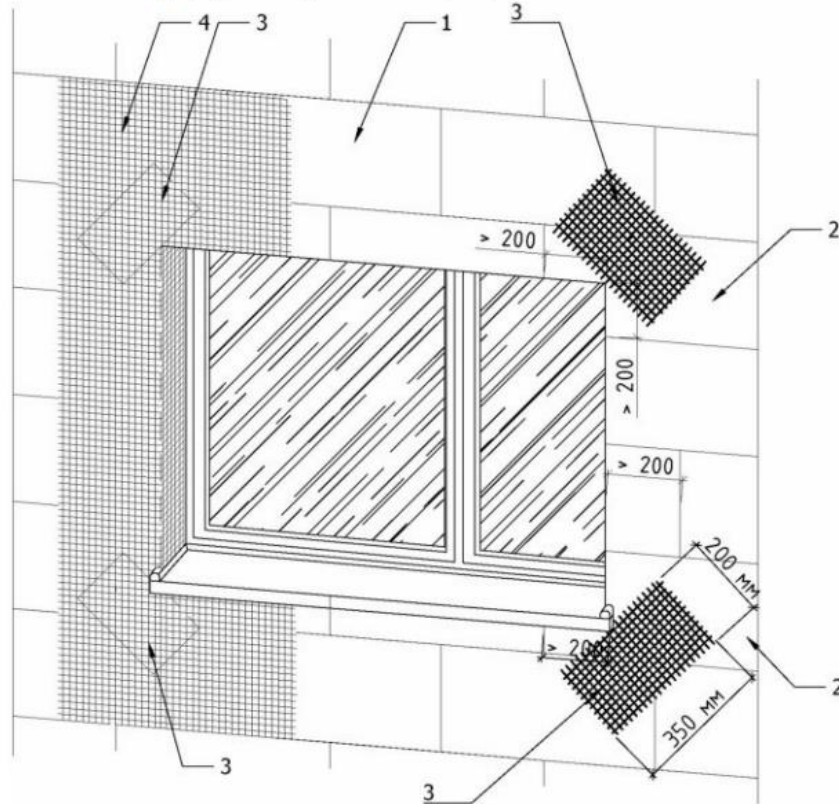


Рисунок 3.5 Загальна схема утеплення і армування віконних і дверних прорізів

3.5.1 Технологічна послідовність кріплення утеплювальних плит по фасадам:

1. Нанесення клейкої основи.
2. Свердління отворів (отвори свердлими електродрилем або перфатором, для стін із газобетонних блоків спосіб свердління отворів – тільки обертальний, для стін із бетону спосіб свердління дозволяється з ударною дією).

Мінімальна глибина отворів, що висвердлюються в конструкціях має бути:

- для монолітного бетону - не менше 60 мм;
  - для газобетонних блоків - не менше 110 мм.
3. Закріплення на механічне кріплення:
    - кількість механічно фіксуючих елементів на 1м<sup>2</sup> 5 шт;

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

72

- вставляють в отвір дюбель, притискаючи кільце диска дюбеля до поверхні утеплювача і забивають розпирний елемент (штифт) до упору. При цьому дюбель повинен бути втоплений в плиту не більше ніж на 2 мм.

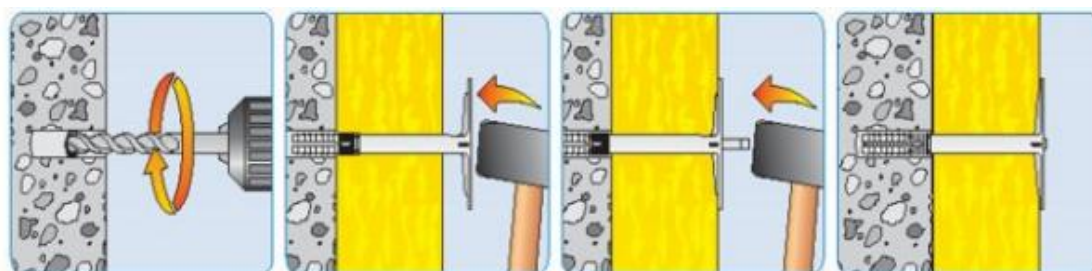


Рисунок 3.5.1 Кріплення утеплювальних панелей.

### 3.5.2 Технологічна послідовність кріплення вентиляованого фасаду:

1. Перевірка вертикальні і горизонтальні відхилення площин.
2. Накреслення позначок розташування облицювання на стіні з урахуванням товщини швів.
3. Установка кронштейнів (по за-здальгит підготовленим орієнтирам).
4. Скріплення частин болтовими з'єднаннями (згідно з технічним регламентом виробника).
5. Кріплення декоративних елементів фасаду (елементи не мають мати пошкоджень та дефектів).
6. Перевірка кріплень.

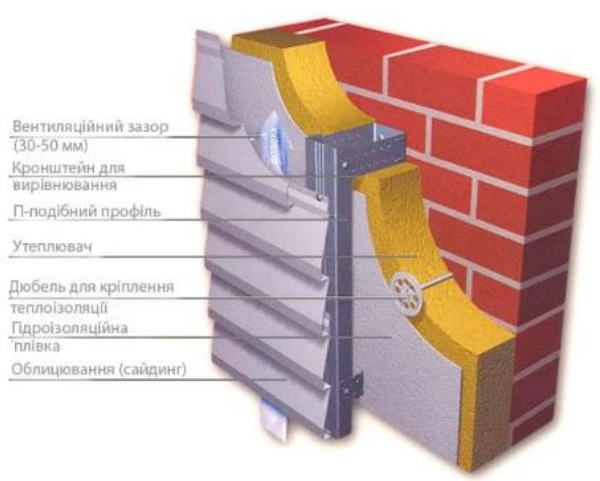


Рисунок 3.5.2 Устрій вентиляованого фасаду.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

### 3.6. Вимоги до якості виконання робіт

#### 3.6.1 Виконання земляних робіт

6.1.1 З метою запобігання розмиванню, зсувам ґрунтів, обваленню стінок виїмок у місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод.

6.1.2 Ґрунт, що виймається з виїмки, необхідно укласти на такій відстані від краю виїмки, за якої не виникає небезпека обвалення стінок виїмки.

6.1.3 У разі виявлення в процесі виконання земляних робіт не зазначених у проектно-технологічній документації комунікацій, підземних споруд або вибухонебезпечних матеріалів земляні роботи необхідно припинити до одержання дозволу відповідних органів.

6.1.4 Роботи по заглибленню повинні перевірятися фаховим спеціалістом – геодезистом.

6.1.5 У робочій зоні будівельно-дорожніх машин, які можуть використовуватися під час земляних робіт, не допускається виконання інших робіт і перебування працівників.

6.1.6 Кордон небезпечної зони рухомого робочого органу складає 5 м.

6.1.7 Ґрунт із виїмки (траншеї, канами), робочий інструмент та матеріали розміщують на відстані не ближче 0,5 м від бровки (зовнішнього краю) виїмки, при цьому не дозволяється відвалювання ґрунту на розташовані поруч зони, де проходять інші інженерні комунікації.

6.1.8 Розміщення та переміщення будівельно-дорожніх машин повинно проводитися за межами призми можливого обвалення ґрунту виїмки.

6.1.9 Не допускається розробляння ґрунту шляхом підкопування.

6.1.10 Навіси або відшарування ґрунту, що виникає при розробці виїмки, мають своєчасно руйнувати зверху (попередньо звільнивши зону обвалення від людей та інструменту), а виявлені в стінках виїмки валуни, велике каміння або великогабаритні залишки будівельних матеріалів видаляти.

6.1.11 Виїмку повинні бути захищеними від впливу поверхневих вод,

6.1.12 Повинні бути розміщеними відвали ґрунту з одного боку і

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

облаштовуючи водовідвідні канали – з іншого. Швидкий приплив ґрунтових вод у виїмку вимагає штучного водозниження або примусового водовідведення.

розробка повинна супроводжуватися кріпленням перезвожених піщаних, насипних (неущільнених) ґрунтів, а також має бути вільний допуск людей у траншею до встановлення кріплень у таких ґрунтах.

6.1.13 При виконанні земляних робіт повинен здійснювати постійний контроль за станом схилів або кріплень виїмки, проводитися відповідні заходи проти обвалення ґрунту, особливо після зволоження атмосферними опадами (наприклад, зменшуючи крутизну схилів, посилюючи кріплення).

6.1.14 Прохід у виїмку має бути влаштований на рівні поверхні трап шириною не менше 0,6м з перильною огорожею висотою 1,1 м

### 3.6.2 Виконання бетонних робіт

До складу робіт технологічної карти входять: арматурні, опалубні, бетонні, допоміжні (розвантаження, складування, сортування арматурних виробів та комплектів опалубки).

Розвантаження, сортування, розкладання арматурних сіток, армокаркасів, елементів опалубки, монтаж армокаркасів, сіток і укрупнених панелей опалубки виконують баштовим краном. Кількість кранів приймається у відповідності з ПВР. Арматурні сітки та армокаркаси поступають на буд-майданчик у зібраному стані. Укрупнення щитів опалубки виконують на спеціальних стендах.

6.2.1 Збирання опалубок має бути виконаною за послідовністю :

- Щити укладають робочою по верхньою донизу, в місцях встановлення монтажних і робочих кріплень.
- підкладають дерев'яні рейки;
- щити з'єднують між собою за допомогою замків;
- приєднують консольні підпірки для вертикальної стійкості збірних панелей;

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

6.2.2 До початку бетонування перекриття на кожній захватці необхідно:

- Передбачити заходи по безпечному веденню робіт на висоті;
- Встановити опалубку;
- Встановити арматуру, закладні деталі і пустотоутворювачі для проводки;

- Всі конструкції і їх елементи, закриваємі в процесі бетонування (підготовлена основа конструкцій, арматура, закладні деталі, а також правильність установки і закріплення опалубки і підтримуючих її елементів повинні бути прийняті згідно ДСТУ Б В.2.8-41:2011.

6.2.3 Перед бетонуванням поверхність дерев'яної, фанерної або металевої опалубки слід покрити емульсійною мастилою, а поверхність бетонної чи залізобетонної опалубки змочити. Поверхню раніше зволоженого бетону очистити від цементної плівки і зволожити або покрити цементним розчином.

6.2.4 Захисний шар арматури витримується за допомогою інвентарних пластикових фіксаторів, встановлюваних в шахматному порядку.

6.2.5 При бетонуванні ходити по заармованому перекриттю дозволяється тільки по щитам з опорами, які обпираються безпосередньо на опалубку перекриття.

6.2.6 Бетонну суміш слід укладати горизонтальними шарами шириною 1,5-2,0 м однакової товщини без розривів, з послідовним направленням укладки в одну сторону у всіх шарах.

6.2.7 Вкладання наступного шару бетонної суміші дозволяється до початку схоплювання бетону попереднього шару. Тривалість перерви між вкладанням суміжних шарів бетонної суміші без утворення робочого шва встановлюється будівельною лабораторією.

6.2.8 Для ущільнення бетонної суміші використовується глибинні вібратори (ІВ-67).

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

76

6.2.9 Під час роботи не допускається обпирання вібратора на арматуру і закладні деталі монолітної конструкції.

6.2.10 Крок переміщення глибинних вібраторів не повинен перевищувати півтора радіуса його дії.

6.2.11 Тривалість вібрування на кожній позиції повинна забезпечувати достатнє ущільнення бетонної суміші, основним показником якого служить припинення її осідання, появлення цементного молочка на поверхні і припинення виділення піддашок повітря.

6.2.12 В процесі бетонування і по закінченню його необхідно прийняти заходи до припинення щеплення з бетоном елементів опалубки і тимчасових кріплень.

6.2.13 При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону по міцності, а в необхідних випадках по морозостійкості, водонепроникності і іншим показникам, вказаним в проекті;
- якість вживаних в конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

Приймання закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід оформляти в установленому порядку актом огляду прихованих робіт або актом на приймання відповідальних конструкцій. Слід дотримувати вимоги, що пред'являються до закінчених бетонних і залізобетонних колон, стін або їх частин.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Таблиця 3.6.2 Склад операцій і засоби контролю

Стадії робіт	Контрольовані операції	Контроль (метод, об'єм)	Документація
Підготовчі роботи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наявність акта засвідчення раніше виконаних робіт;</li> <li>- виконання очищення поверхні нижче розташованого шару від сміття, бруду, снігу та нальоту;</li> <li>- рівність поверхні нижче розташованого шару чи фактичну величину заданого укосу;</li> <li>- виведення відміток чистої підлоги;</li> <li>- встановлення затворів в місцях розташування проїомів отворів, анкерів;</li> </ul>	<p>Візуальний</p> <p>Візуальний</p> <p>Вимірвальний, не менше 5 вимірювань на 50-70 кв.м. поверхні</p> <p>Вимірвальний</p> <p>Візуальний</p>	Акт засвідчення прихованих робіт, загальний журнал робіт
Вкладання бетонної суміші	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дотримання технології вкладання бетонної суміші, (якість згладжування поверхні і ступінь ущільнення бетону);</li> <li>- товщину вкладаємого бетону;</li> <li>- якість обробки робочих швів</li> </ul>	<p>Візуальний</p> <p>Вимірвальний</p> <p>Візуальний</p>	Загальний журнал робіт
Прийом виконаних робіт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фактичну величину міцності бетону;</li> <li>- дотримання заданих розмірів товщин, площин, відміток і уклонів</li> <li>- зовнішній вигляд поверхні підлоги;</li> <li>- щеплення покриття підлоги з нижнім розташованим шаром.</li> </ul>	<p>Вимірвальний</p> <p>Візуальний</p> <p>Технічний перегляд</p>	Акт прийому виконаних робіт

### 3.6.3 Вимоги до якості виконання робіт при кладці стін та перегородок.

6.3.1 Кладку стін та інших конструкцій виконують відповідно до правил виконання і приймання робіт, додержання яких забезпечує потрібну міцність споруджуваних конструкцій і високу якість робіт.

6.3.2 У процесі роботи муляр повинен стежити за тим, щоб застосовувався кладковий матеріал і розчин, зазначені в робочих кресленнях, перевіряти правильність перев'язування і якість швів кладки, вертикальність, горизонтальність і прямолінійність поверхонь та кутів, правильність установлення закладних деталей і зв'язків, якість поверхонь кладки, а також якість застосовуваних матеріалів.

6.3.3 У суху, спекотну і вітряну погоду кладковий матеріал перед укладанням треба змочувати водою, щоб розчин краще зчіплювався з блоком і нормально тверднув. Під час перерв у роботі верхній ряд кладки залишають неприкритим розчином. Кладку після перерви треба починати зі змочування водою поверхні раніше викладеної кладки. Така вимога продиктована тим, що

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

78

суха цегла після укладання на розчин швидко відсмоктує від нього воду, зменшується вміст води в ньому і міцність розчину знижується.

6.3.4 Правилами виконання і приймання робіт визначені допустимі відхилення в розмірах і положенні кам'яних конструкцій відносно розбивальних осей у проектних розмірах.

6.3.5 У тих випадках, коли відхилення перевищують допустимі норми, питання про продовження робіт має бути вирішене спільно з проектною організацією. Якщо при цьому кладку не перероблять, то мають бути дані конкретні рішення щодо способів виправлення дефектів.

6.3.6 Для перевірки якості кладки муляр користується різними інструментами і пристроями.

Правильність закладання вузлів будівлі перевіряють дерев'яним косинцем.

Горизонтальність рядів контролюють правилом і рівнем не рідше двох разів на кожному ярусі кладки. Для цього правило кладуть на кладку, ставлять на нього рівень і, вирівнявши його по горизонту, визначають величину відхилення кладки від горизонталі. Якщо вона не перевищує визначеного допуску, відхилення усувають в процесі наступної кладки.

Вертикальність поверхонь і кутів кладки перевіряють рівнем і виском не рідше двох разів на кожному ярусі кладки. Відхилення, які не перевищують допустимих, виправляють при наступній кладці ярусу або поверху.

6.3.7 Виявлені відхилення осей конструкцій, якщо вони не перевищують установлених допусків, усувають у рівнях міжповерхових перекриттів.

6.3.8 Товщину швів перевіряють, вимірюючи висоту 5 або 6 рядів газобетонних блоків, поділивши її на кількість рядів. Щоб отримати середню товщину швів, з отриманого результату віднімають товщину блоків. Чим товщій шов, тим важче досягти його однакової товщини, і тому в кладці на блок діє напруга прогину і відколу. Біля товстих швів підвищується деформація кладки і падає її міцність. Якщо товщина горизонтального шва збільшена до 15 мм, стійкість кладки падає на 15%. У разі надмірно тонких швів зменшується сила

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

79

взаємного з'єднання блоків. Тому встановлюється, що товщина окремих швів не повинна бути менше 8 мм і більше 15 мм.

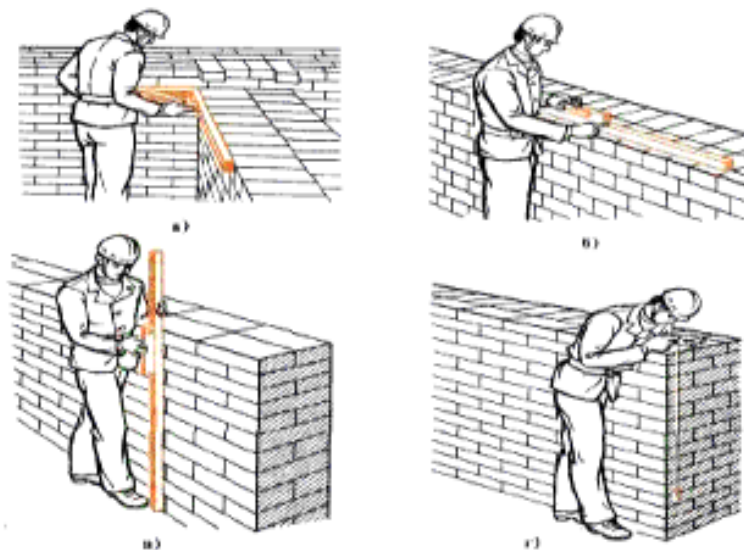


Рисунок 3.6.3 Перевірка правильності кладки

6.3.9 У армованої кладки товщина швів повинна бути принаймні на 4 мм більше, ніж товщина арматури, не перевищуючи товщини. Якщо кладку з газобетонних блоків передбачено штукатурити, тоді з фасадної сторони вертикальні шви стін можна не заповнювати до глибини 15 мм. У процесі будівництва в горизонтальних швах роблять повітряні прошарки приблизно 6 см ширини для запобігання промерзання стін в місцях швів. Якщо кладку з газобетонних блоків зовні додатково утеплюють, тоді можна повністю заповнювати шви без пустот.

6.3.10 Зазвичай у стін з газобетонних блоків немає довгих вертикальних швів, так як стіни з газобетонних блоків перекриваються на товщину блоку. Для вертикальних поперечних швів відносяться всі правила кладки кам'яних матеріалів. Тому, щоб запобігти збіг вертикальних швів, один ряд газобетонних блоків зміщують по відношенню до іншого ряду на (150 мм) або на (300 мм) довжини блоку.

6.3.11 Потовщення швів проти визначених правилами можна допускати лише у випадках, передбачених проектом; при цьому розміри потовщених швів

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

повинні зазначатись у робочих кресленнях. Правильність заповнення швів розчином перевіряють, виймаючи в різних місцях окремі цеглини викладеного ряду.

#### 6.3.12 Вимоги до розчинів:

Розчини будівельні повинні готуватися відповідно до вимог стандарту за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

Розчини будівельні поділяють на прості з використанням одного виду в'язучого (цемент, вапно, гіпс та ін.) та складні з використанням змішаних в'язучих (цементно-вапняні, вапняно-зольні, вапняно-гіпсові та ін.).

Розчини дозволяється застосовувати, якщо гарантовані виготовлювачем показники якості охоплюють і задовольняють усі проектні вимоги до якості розчину. Основні показники якості повинні бути наведені розробником проектної документації для конкретної будівлі, споруди чи конструкції з числа показників.

6.3.13 До основних показників якості розчину, незалежно від його призначення, відносяться:

- для розчиної суміші - рухомість, водоутримувальна здатність, розшаровуваність;
- для розчину - міцність на стиск у певному віці.

6.3.14 Розшаровуваність розчинної суміші не повинна бути більша 10%.

За середньою густиною розчини поділяють на:

- важкі (з середньою густиною 1500 кг/м<sup>3</sup> і більше);
- легкі (з середньою густиною менше 1500 кг/м<sup>3</sup>).

6.3.15 Нормоване значення середньої густини розчинів встановлює споживач

відповідно до проекту робіт. Відхилення середньої густини розчину допускається не більше 10% від встановленої проектом.

6.3.16 При виготовленні розчинної суміші дозування всіх складових повинно

вестися по масі. Пористі заповнювачі, воду і добавки в рідкому стані

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

81

допускається дозувати за об'ємом. Похибка дозування не повинна перевищувати:

- 2% для в'язучих, води і добавок;
- 2,5% для заповнювачів.

### **3.6.4 Вимоги до якості виконання робіт при утепленні та декорування фасадів.**

Роботи по утепленню будівель скріпленою теплоізоляцією необхідно виконувати у відповідності з конструктивними рішеннями, передбаченими проектом і цією технологічною картою:

6.4.1 Для виконання робіт по утепленню будівель можна використовувати тільки ті матеріали, які передбачені проектом.

6.4.2 Ефективність змонтованої системи утеплення повинна визначатися відсутністю «містків холоду».

6.4.3 Місця з'єднання теплоізоляції з віконними і дверними блоками, а також місця з'єднання з утеплювачем покрівлі і покрівельним покриттям повинні бути ретельно ущільнені герметизуючими сумішами і не створювати «містків холоду».

6.4.4 Після закінчення роботи в процесі експлуатації будівлі з утепленими зовнішніми стіновими конструкціями не допускається відшаровування системи ущільнення, а також окремих її шарів від поверхні конструкції.

6.4.5 Ширина швів між плитами утеплювача повинна бути не більше 2 мм.

6.4.6 Нахльостування полотнищ, армованої склосітки в місцях її з'єднання повинно бути не менше 10 мм.

6.4.7 Поверхня фасаду будівлі, що утеплюється, повинна бути рівною, без вириків та інших пошкоджень теплоізоляційного матеріалу, а також штукатурних і обробних шарів. Проміжок між контрольною 2-метровою рейкою і поверхнею конструкції не повинен перевищувати 5 мм.

6.4.8 Допустиме відхилення товщини теплоізоляційного шару від проектного значення не повинно перевищувати  $\pm 5\%$ .

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

*Атестаційна робота магістра*

Аркуш

82



Рисунок 3.6.4 Перевірка якості нанесення клейкого матеріалу

6.4.9 Елементи фасаду будівлі повинна відповідати вимогам проекту.

Смуги, плями від висолів і місцевих виправлень обробного шару, які виділяються на загальному фоні, не допускаються.

6.4.10 Температурні і деформаційні шви в теплоізоляційному і обробному шарах повинні бути ретельно ущільнені еластичними герметизуючими сумішами та елементами.

6.4.11 Якість матеріалів, які використовуються під час виконання робіт, контролюють відповідно до вимог нормативних документів і вимог, викладених у технологічній карті на ці матеріали, а також згідно вимог нормативних документів, які регламентують способи і методи випробування цих матеріалів.

6.4.12 Стан і готовність будівель, споруд, окремих конструктивних елементів і їх поверхонь контролюють візуально, а також із застосуванням інструментальних методів контролю.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

### 3.7 Вимоги до безпеки праці

#### 3.7.1 При виконанні земляних робіт

7.1.1 Під час виконання земляних та інших робіт у котлованах, траншеях необхідно вжити заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- обвалення гірських порід (ґрунтів);
- падіння шматків породи;
- машини та їх робочі органи, що рухаються, предмети, що ними

переміщуються;

- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;

- недостатня освітленість робочої зони; - підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці;

- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;

- патогенні мікроорганізми.

7.1.2 Під час виконання земляних робіт необхідно дотримуватись вимог безпеки та охорони праці зокрема:

- визначеної безпечної крутизни незакріплених укосів котлованів і траншей з урахуванням навантаження від машин і ґрунту;

- визначеної конструкції кріплення стінок виїмок;

- визначених типів і місць встановлення огорож виїмок, перехідних містків, а також сходів для спуску працівників до місця робіт або їх евакуації;

- вибраних типів машин, що застосовуються для розробки ґрунту та місць їх встановлення;

- додаткових заходів забезпечення стійкості укосів у зв'язку із сезонними змінами щільності ґрунтів та контролю.

7.1.3 Ґрунт, що виймається з виїмки, необхідно укласти на такій відстані від краю виїмки, за якої не виникає небезпека обвалення стінок виїмки.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

7.1.4 Не дозволяється розробка без кріплення перезвожених піщаних, насипних (неущільнених) ґрунтів, а також допуск людей у траншею до встановлення кріплень у таких ґрунтах.

7.1.5 Не допускається пересування по елементах кріплення виїмки, а також перебування у ній без виробничої необхідності.

7.1.6 За появи шкідливих газів треба негайно припинити роботу, покинути місце роботи та повідомити керівника робіт.

7.1.7 Роботодавець у відповідності до діючого законодавства повинен:

- Забезпечити організацію виробничого контролю за дотриманням умов праці і трудового процесу за показниками шкідливості і небезпеки чинників виробництва, важливості і напруженості праці.

- Забезпечити дотримання вимог санітарних правил в процесі організації і виконання робіт.

- Розробити і впровадити профілактичні заходи з попередження впливу шкідливих чинників виробничої діяльності і трудового процесу на здоров'я працівників з забезпеченням інструментальних досліджень і лабораторного контролю.

### 3.7.2 При виконанні бетонувальних робіт

7.2.1 При влаштуванні на монтажному горизонті монолітного залізобетонного каркасу будівлі необхідно дотримуватись вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві», звертаючи особливу увагу на наступне:

- до роботи по монтажних роботах допускаються робітники не молодше 18 років, які мають відповідну кваліфікацію, пройшли навчання, склали іспити на певну кваліфікацію, пройшли медичний огляд, навчені безпечним методам праці та пройшли інструктаж з охорони праці, в тому числі і на робочому місці перевірку отриманих знань і практичних навичок на право допуску до самостійної роботи;

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

85

- при несприятливих атмосферних умовах слід вжити відповідних заходів щодо забезпечення безпеки праці і стійкості панелей захисних екранів.

- при монтажі необхідно забезпечити безпечні умови праці на робочих місцях, небезпечні зони повинні бути огорожені і позначені.

- всі робітники повинні бути навчені безпечним методам виконання робіт. Всі особи, що знаходяться на будмайданчику зобов'язані носити захисні каски за ДСТУ 7238:2011. Робітники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються. Допуск сторонніх осіб, а також робітників в нетверезому стані на робочі місця забороняється.

- під час організації робіт на висоті слід урахувувати, що основними небезпечними виробничими факторами під час виконання цих робіт є падіння працівника або падіння предметів; супутніми можуть бути фактори: пожежна небезпека, дія електричного струму, підвищені рівні запиленості, загазованості повітря, несприятливі кліматичні умови тощо.

7.2.2 Для створення безпечних умов під час виконання робіт на висоті необхідно:

- забезпечити наявність огорожень, риштувань, настилів, драбин тощо та перевірити їх міцність і стійкість;

- забезпечити працівників необхідними засобами захисту та використовувати їх за призначенням відповідно до ДСТУ 7238:2011;

- застосовувати технічно справні механізми та інструменти укомплектовані необхідною технічною документацією (НПАОП 40.1-1.32-01);

- забезпечити необхідну освітленість на робочих місцях та безпечні проходи до них відповідно до ДБН В.2.5-28-2018;

- урахувувати метеорологічні умови, а також стан здоров'я працівників, які виконують роботи на висоті.

7.2.3 Під час цільового інструктажу, який проводиться за нарядом або розпорядженням, роз'яснюються питання, у тому числі:

Замість інв. №							
	Підпис і дата						
Інв. № ориг.							
	Дата						
						Атестаційна робота магістра	Аркуш
							86
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

- способи безпечного виконання робіт;
- порядок підходу до робочого місця та виходу з нього;
- стан робочого місця;
- порядок користування засобами страхування;
- способи безпечного переходу з одного робочого місця на інше;
- забезпечення необхідними умовами праці на робочому місці (освітленість, температура, вологість повітря, шум, вібрація тощо);
- стан риштувань, площадок, драбин, огорожень, опорних та страхувальних канатів тощо;
- необхідність застосування засобів індивідуального захисту (каска, запобіжних поясів, тощо).

7.2.4 Виробничі території повинні бути обладнані засобами пожежогасіння згідно із Правилами пожежної безпеки України та ДБН В.1.1-7-2016.

7.2.5 Відповідальність за пожежну безпеку на будівельному майданчику і місцях виконання робіт, за дотримання вимог, за своєчасне виконання протипожежних заходів, забезпечення і справний зміст засобів пожежогасіння несе начальник будівельної ділянки, призначений наказом по фірмі.

7.2.6 У місцях, що містять горючі або легкозаймісті матеріали, паління повинне бути заборонене, а користування відкритим вогнем допускається тільки в радіусі більш 50 м.

7.2.8 Не дозволяється накопичувати на майданчиках горючі речовини (жирні масляні ганчірки, ошурки або стружки й відходи пластмас), їх слід зберігати в закритих металевих контейнерах у безпечному місці.

7.2.9 Протипожежне устаткування повинно утримуватися у справному, працездатному стані. Проходи до протипожежного устаткування повинні бути завжди вільні й позначені відповідними знаками.

7.2.10 Робочі місця, небезпечні у вибухо- або пожежному плані, повинні бути укомплектовані первинними засобами пожежогасіння й засобами контролю

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

й оперативного оповіщення про загрозливу ситуацію.

7.2.11 Всі рішення розроблені в ТК спрямовані на збереження енергоресурсів, тобто передбачено використання механізованого та електроінструменту з незначною потребою енергоносіїв, живлення яких передбачене від генератора встановленого в технологічному комплексі або тимчасової електромережі.

7.2.12 Видалення побутових і будівельних відходів слід виконувати у відповідності положень розділу 3 ДБН А.2.2-1 та ДСТУ 4462.3.01:2006. Збирання будівельного сміття на будівельному майданчику передбачено у закриті контейнери об'ємом 2 м<sup>2</sup>. По мірі накопичення сміття вивозять на полігон твердих побутових відходів.

7.2.13 Складування будівельного сміття на будівельному майданчику не передбачено. Забороняється захоронення відходів будівництва на будівельному майданчику.

7.2.14 Складування матеріалів і виробів повинно здійснюватися на спеціально відведеній площадці.

7.2.15 При виконанні робіт заборонено:

- подача без потреби звукового сигналу;
- робота з несправним глушником і незмазаними ковзаючими поверхнями збірних одиниць;
- викидання на ґрунт бракованих матеріалів;
- попадання паливно-мастильних матеріалів і робочих рідин на ґрунт при заправці і змащуванні машин;
- спалювання відходів на прибудинковій території;
- використання відкритого вогню при техобслуговуванні і запуску будівельних машин;

7.2.16 При виконанні робіт необхідно контролювати рівні вібраційних і шумових навантажень, впливу електричного струму, пилу, газів у відповідності з діючими стандартами, санітарними нормами на робочих і оточуючих.

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

						<i>Атестаційна робота магістра</i>	Аркуш
							88
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

7.2.17 Роботодавець у відповідності до діючого законодавства повинен:

1. Забезпечити організацію виробничого контролю за дотриманням умов праці і трудового процесу за показниками шкідливості і небезпеки чинників виробництва, важливості і напруженості праці.

2. Забезпечити дотримання вимог санітарних правил в процесі організації і виконання робіт.

3. Розробити і впровадити профілактичні заходи з попередження впливу шкідливих чинників виробничої діяльності і трудового процесу на здоров'я працівників з забезпеченням інструментальних досліджень і лабораторного контролю.

### 3.7.3 При виконанні кладкових робіт

7.3.1 Інструменти і пристосування потрібно використовувати відповідно до їх призначення і стежити, щоб вони були в справному стані. Знаряддя необхідно правильно і міцно насаджувати на ручки. Робочі поверхні інструментів повинні бути рівними, без задирок; пошкоджені або деформовані інструменти використовувати не можна.

7.3.2 Працювати муляр повинен в рукавицях або напальчники, що оберігають шкіру від стирання.

7.3.3 Кладку муляр виконує з перекриттів, інвентарних риштування або настилу лісів. Риштування і помости встановлюють на очищені вирівняні поверхні. Особливу увагу приділяють обпирання стійок трубчастих лісів на ґрунт, який повинен бути щільно утрамбований. Забороняється встановлювати стійки на ґрунт, що не очищений від снігу і льоду. Для рівномірного розподілу тиску під стійки перпендикулярно будується стіні укладають дерев'яні підкладки (одна підкладка під дві стійки).

7.3.4 Риштування і помости не можна перевантажувати матеріалами понад встановлену розрахункового навантаження, слід уникати скупчення матеріалів в одному місці. Матеріали розміщують так, щоб вони не заважали проходу

Замість інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

89

робітників і транспортуванню вантажів. Між штабелями матеріалів і стіною залишають робочий прохід шириною не менше 600 мм.

7.3.5 Настили на риштуваннях і помостах повинні бути рівними і без щілин. Їх роблять з інвентарних щитів, зшитих планками. Зазор між стіною будівлі, що будується і робочим настилом риштування не повинен перевищувати 5 см. Цей зазор потрібний для того, щоб, опустивши схил нижче риштування, можна було перевірити вертикальність кладки.

7.3.6 Настили риштувань та помосту висотою понад 1,1 м, за винятком риштування суцільного розміщення, захищають поручнями висотою не менше 1 м. Для підйому робітників на підмостки встановлюють драбини з огорожами (поручнями). За станом усіх конструкцій лісів і риштування, в тому числі за станом з'єднань, кріплень, настилу і огорож, встановлюють систематичне спостереження.

7.3.7 Щодня після закінчення роботи підмостки очищають від сміття. Стан лісів і риштування щодня перед початком зміни перевіряє майстер, який керує ділянкою робіт на даному об'єкті, і бригадир.

7.3.8 Підйом матеріалу на поверхи (підмостки і ліси), як правило, слід проводити пакетами на піддонах за допомогою футлярів, що виключають випадання блоків. Підйом в контейнерах і пакетах без піддонів допускається лише за допомогою спеціальних захватів, що забезпечують безпеку (за умови застосування пристроїв, що обгороджують пакет). Пристосування для підйому блоків (футляри, захвати) не можна застосовувати без пристроїв, що запобігають непередбачене розкриття цих пристосувань під час підйому.

7.3.9 Забороняється скидати з поверхів футляри, захвати, піддони; їх потрібно опускати краном.

7.3.10 Кладку будь-якого ярусу стін виконують так, щоб рівень її після кожного переміщення риштування знаходився на 70 см вище рівня робочого настилу чи перекриття. У разі необхідності виробництва кладки нижче цього рівня кладку слід виконувати застосовуючи запобіжні пояси або сітчасті захисні

Замість інв. №							Аркуш
Підпис і дата							90
Інв. № ориг.							Атестаційна робота магістра
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

огорожі.

7.3.11 Необхідно стежити, щоб стінові матеріали, інструменти або будівельне сміття не залишалися на стінах під час перерв в роботі, в іншому випадку вони можуть впасти вниз.

7.3.12 Захисні козирки повинні мати ширину не менше 1,5 м і зовнішній кут підйому 20° до горизонту. Робочі, які встановлюють і знімають захисні козирки, повинні користуватися запобіжними поясами і прив'язуватися до стійких конструкцій. Ходити по козирків, а також використовувати їх в якості підмостків і для складання матеріалів забороняється. Без захисних козирків можна вести кладку стін будинків висотою до 7 м, але при цьому на землі по периметру будівель влаштовують огорожі на відстані не менше 1,5 м від стіни.

7.3.13 При кладці стін з внутрішніх риштування над входами в сходові клітки влаштовують постійні навіси розміром не менше 2×2 м.

7.3.14 Кладка стін будівель заввишки більше двох поверхів без пристрою міжповерхових перекриттів, а також без пристрою в сходових клітинах майданчиків, маршів і їх огорожень забороняється.

### 3.7.4 При виконанні фасадних робіт

7.4.1 Робоче місце повинне утримуватися в чистоті.

7.4.2 робітники повинні бути у спецодязі.

7.4.3 Роботи повинні виконуватися в рукавицях, захисних окулярах та страхувальних пасках.

7.4.4 Інструменти і пристосування потрібно використовувати відповідно до їх призначення і стежити, щоб вони були в справному стані. Знаряддя необхідно правильно і міцно насаджувати на ручки.

7.4.5 Робочі поверхні інструментів повинні бути рівними, без задирок; пошкоджені або деформовані інструменти використовувати не можна.

7.4.5 Підмості повинні бути у належному технічному стані.

всі працівники повинні бути навчені за правилами гасіння пожежі і

Замість інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

91

способам роботи з первинними засобами пожежогасіння;

7.4.6 Робітники повинні мати спецодяг, респіратори, каски, запобіжні пояси, нешкідливі миючі засоби, захисні пасти і т. д. мати кваліфікацію відповідну виконуваних робіт. Всі роботи слід виконувати з інвентарних засобів підмоцнування;

7.4.7 Забороняється перебувати на будівельному майданчику або в місцях складування елементів без будівельних касок;

7.4.8 Роботи по монтажу, складування, навантаження або розвантаження довгомірних металевих конструкцій (поздовжні балки, облицювальні панелі) слід виконувати в захисних окулярах і рукавицях;

7.4.9 Всі роботи з мінераловатними утеплювачами та металевими фасадними елементами слід виконувати в захисних окулярах і рукавицях;

роботи з свердління отворів слід виконувати в захисних окулярах

7.4.10 До роботи з механізмами та механізованими ручними інструментами допускаються робітники, які пройшли спеціальну підготовку. Неприпустимо застосування несправних механізмів і несправного ручного механізованого інструменту.

7.4.11 Перед початком зміни необхідно перевірити справність засобів підмоцнування, механізмів, інструментів і пристосувань. Всі виявлені дефекти повинні бути усунені до початку робіт. При виявленні будь-яких недоліків в механізмах засобах підмоцнування та інші пристосування роботу слід негайно припинити;

7.4.12 В зоні виконання робіт забороняється присутність сторонніх;

при виконанні робіт матеріали не повинні потрапляти всередину експлуатованих приміщень, на балкони, лоджії, проходи і проїзди. У разі необхідності слід застосовувати захисні і укривні матеріали;

7.4.13 Не допускається зберігання і складування будівельних матеріалів на засобах підмоцнування, а також в підвалах, на сходових клітинах, проходах тощо. місцях, доступних для сторонніх;

Замість інв. №						Аркуш
Підпис і дата						92
Інв. № ориг.						Атестаційна робота магістра
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

7.4.14 Забороняється розміщення будь-яких тимчасових об'єктів в протипожежних розривах, на експлуатованих проїздах і проходах. Тимчасові будівлі повинні розташовуватися від інших будівель і споруд на відстані не менше 15 м (крім випадків, коли за іншими нормами потрібний більший протипожежний розрив) або у протипожежних стін.

7.4.15 На місці виконання робіт кількість горючих матеріалів (утеплювача) не повинно перевищувати змінної потреби. Після закінчення зміни, слід провести огляд робочих місць і привести їх у протипожежний стан. Забороняється залишати невикористаний горючий матеріал всередині і на покриттях будівель, на засобах підмоцнування, протипожежних розривів;

7.4.16 Не допускається! Кріпити, в процесі будівництва і експлуатації будівлі, будь-які деталі або пристрою безпосередньо до облицювальної конструкції (для них повинен бути змонтований незалежний несучий каркас). Не допускається попадання води з даху будівлі на облицювальну систему, для чого необхідно утримувати в робочому стані жолоби на даху і водостоки.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №					Атестаційна робота магістра	Аркуш
								93
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.		Підпис







- Монтажно-укладальні процеси - вимагають точності робіт та високої кваліфікації робітників.

- Трудові ресурси – потрібно багато мулярів з високим рівнем кваліфікації.

#### 4.1.2.3 Довговічність:

Термін служби панельних будівель залежить від їх конкретного виду та призначення. Усереднені терміни експлуатації становлять від 50 до 75-100 років, але потребують на протязі усього строку експлуатації більш кропітких робіт по догляду та ремонту, аніж інші, за технологією, типів будівель і споруд, через теплові-, деформаційні шви, та інші специфічні вузли з'єднання.

#### 4.1.2.4 Комфорт:

Сучасні технології дозволили позбутися низьких стель і маленьких кімнат, властивих старим панельним будинкам, але до їх серйозним мінусів раніше ставиться погана тепло і звукоізоляція. У панельних будинках суворо заборонено перепланування, так як втручання в конструкцію будівлі і перенесення несучих стін можуть повністю зруйнувати будинок. Ще один істотний мінус старих панельних будинків – міжпанельні тріщини, що значно впливає на довговічність та кропітливість експлуатації.

#### 4.1.2.5 Відносна вартість:

Панельне будівництво відрізняється простотою, швидкими темпами і порівняльною дешевизною матеріалів, завдяки автоматизації виробництва, що дозволяє забудовникам пропонувати такі будинки за мінімальною ціною.

### 4.1.3 Монолітне будівництво.

#### 4.1.3.1 З чого будуються:

Зведення моноліту починається з заливки залізобетонного каркасу зі складних бетонних конструкцій у вигляді блоків, усередині яких проходить міцна арматура, обрамлена всередині і зовні тепло- і звукоізоляційною оболонкою. Зовнішні стіни ж можуть зводитися з якого завгодно матеріалу - бетону, цегли або багат шарових панелей. Така технологія дозволяє зводити будинки практично без обмежень по поверховості.

Замість інв. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.							Аркуш
			Атестаційна робота магістра						
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			97	

#### 4.1.3.2 Як швидко будуються:

Терміни зведення монолітних будинків близькі до строкам зведення панельних, але залежать від масштабів будівництва. В середньому, висотний монолітний будинок будується за півтора року.

- Заготівельні процеси – одні з найкоротших, у порівнянні з іншими методами будівництва.

- Транспортні процеси – гнучкі.

- Підготовчі процеси – кропінкі, вимагають точності робіт та високої кваліфікації робітників, гнучкі.

- Монтажно-укладальні процеси - вимагають точності робіт та високої кваліфікації робітників.

- Трудові ресурси – непотрібна велика кількість висококваліфікованих робітників, достатньо невеликої кількості кваліфікованих інженерів на велику кількість звичайних будівельників.

#### 4.1.3.3. Довговічність:

Монолітні будинки відносяться до категорії дуже міцних і надійних, якщо побудовані з дотриманням усіх технологій. Термін служби матеріалів розрахований на 150-200 років, причому монолітні будинки рекомендують будувати навіть у сейсмонебезпечних зонах.

#### 4.1.3.4. Комфорт:

Головна перевага квартир в монолітах - велика пластичність архітектурних форм, що дозволяє зробити індивідуальне планування під смаки конкретного замовника. Відсутність швів підвищує енергоефективність квартири.

#### 4.1.3.5. Відносна вартість:

Квартири в монолітах дешевше квартир в цегляних будинках, але дорожче панельного житла. Такі квартири складають середній клас, проте ця технологія досить часто застосовується і для будівництва елітного житла.

Таблиця 4.2.1

Замість інв. №						
	Підпис і дата					
Інв. № ориг.						
	Атестаційна робота магістра					
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Аркуш
						98

Технологія Критерій	Панельні	Монолітні	Цегляні
Термін будівництва	6-12 місяців	1-2 роки	Від 1,5 року
Архітектурні форми	Тільки однотипні будинки	Будь-які архітектурні форми	Будь-які архітектурні форми
Термін експлуатації	50-75 років	50-100 років	Понад 100 років
Оздоблення	Є труднощі, зумовлені конструктивними особливостями панелі	Витрати на вирівнювання стін і підлоги, є конструктивні обмеження	Порівняно високі витрати, але практично відсутні конструктивні обмеження
Звуко- і термоізоляція	Погана, залежить від виду і товщини панелі	Середня, залежить від використовуваної технології	Чудова за обома пунктами

За проектом виходить, що несучі конструкції будинку (стіни, фундамент та перекриття) проєктуються монолітними залізобетонними, з урахуванням навантажень і захисту від артилерії, а вже всі інші (огорожувальні) стіни робляться кладкою з газоблоків.

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

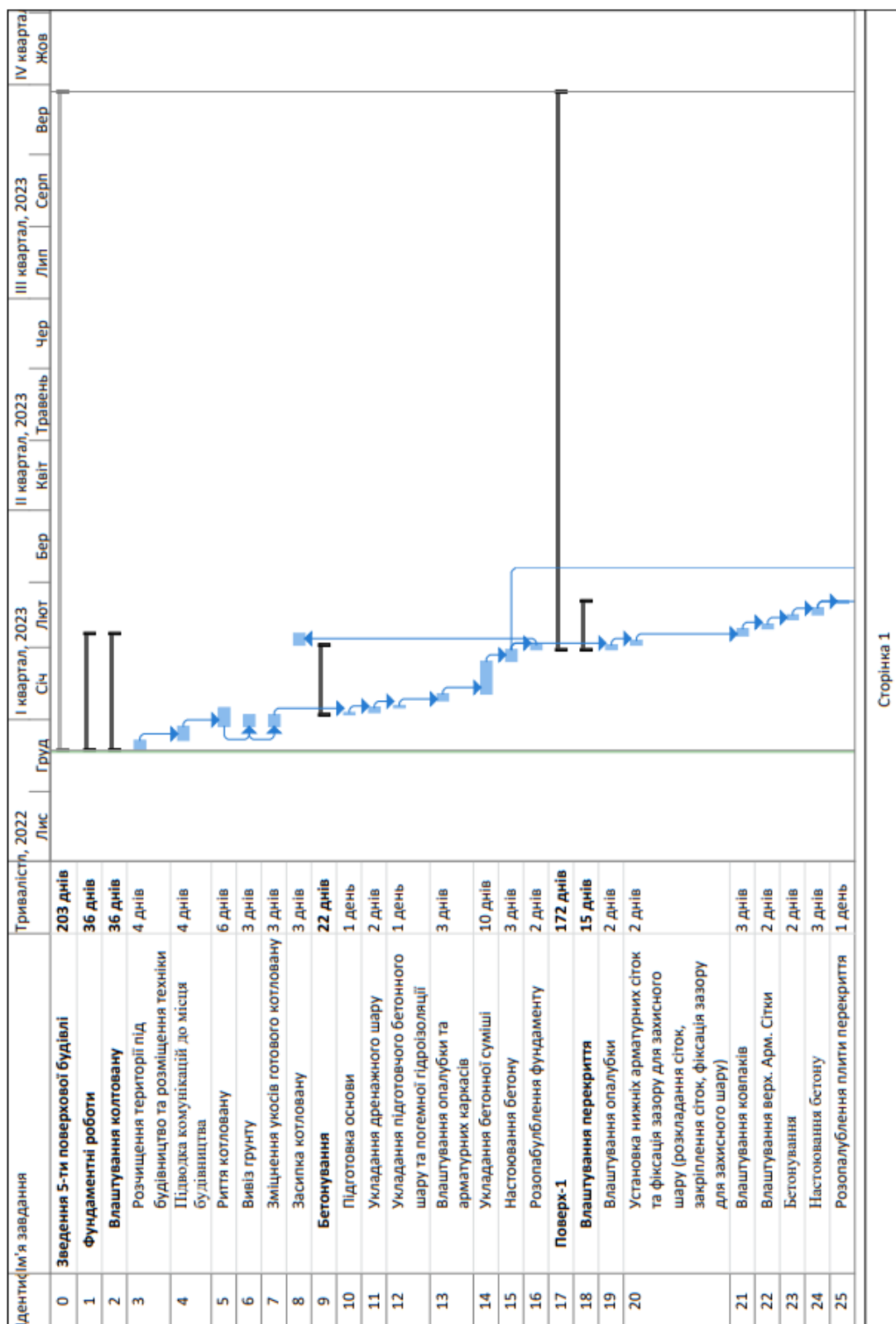
Атестаційна робота магістра

Аркуш

99

## 4.2 Порівняння термінів будівництва.

### 4.2.1 Будівництво з бомбосховищем та евакуаційними тунелем



Сторінка 1

Рисунок 4.1.1 Календарний план

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

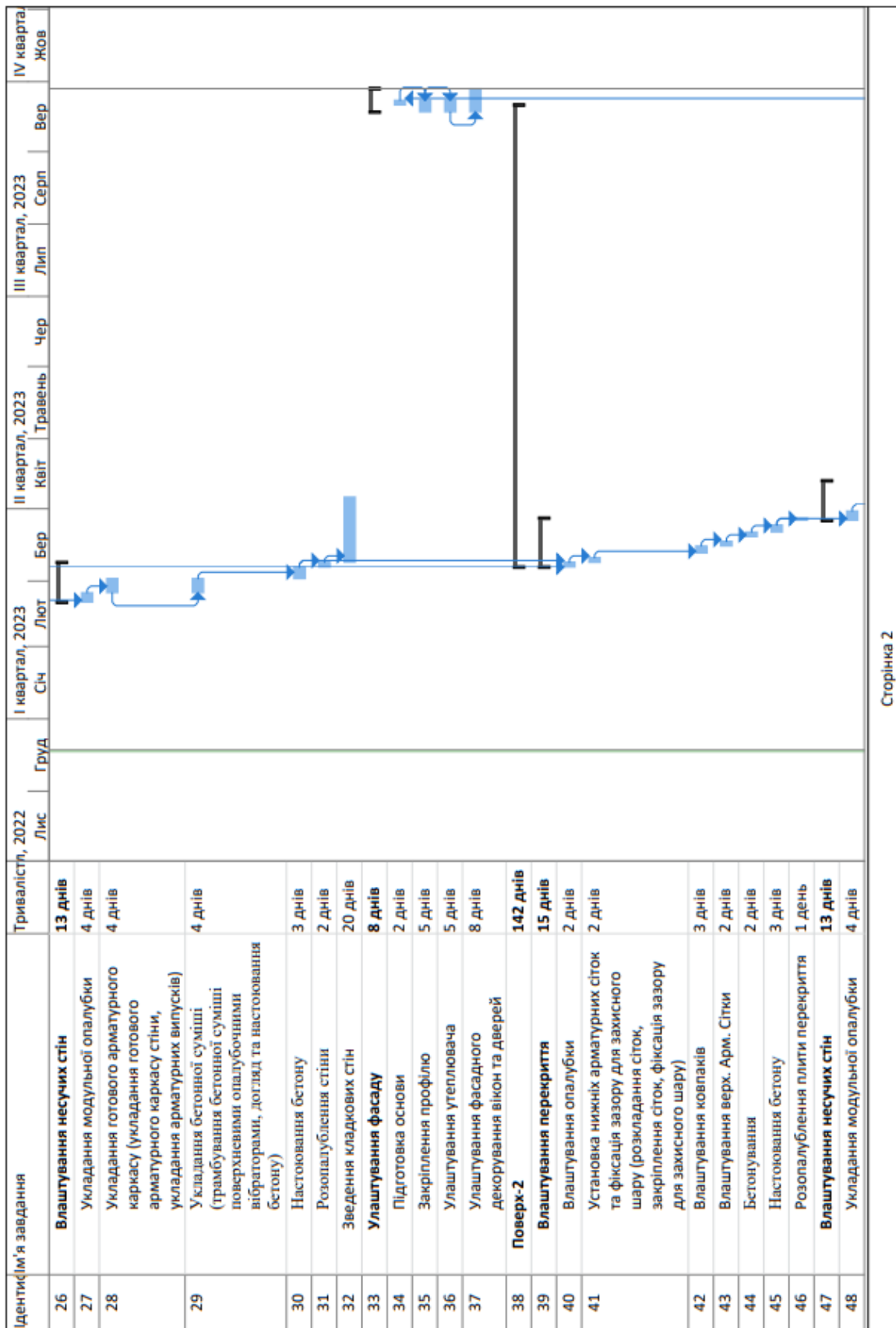
Атестаційна робота магістра

Аркуш

100

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



Сторінка 2

Рисунок 4.1.2 Календарний план

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

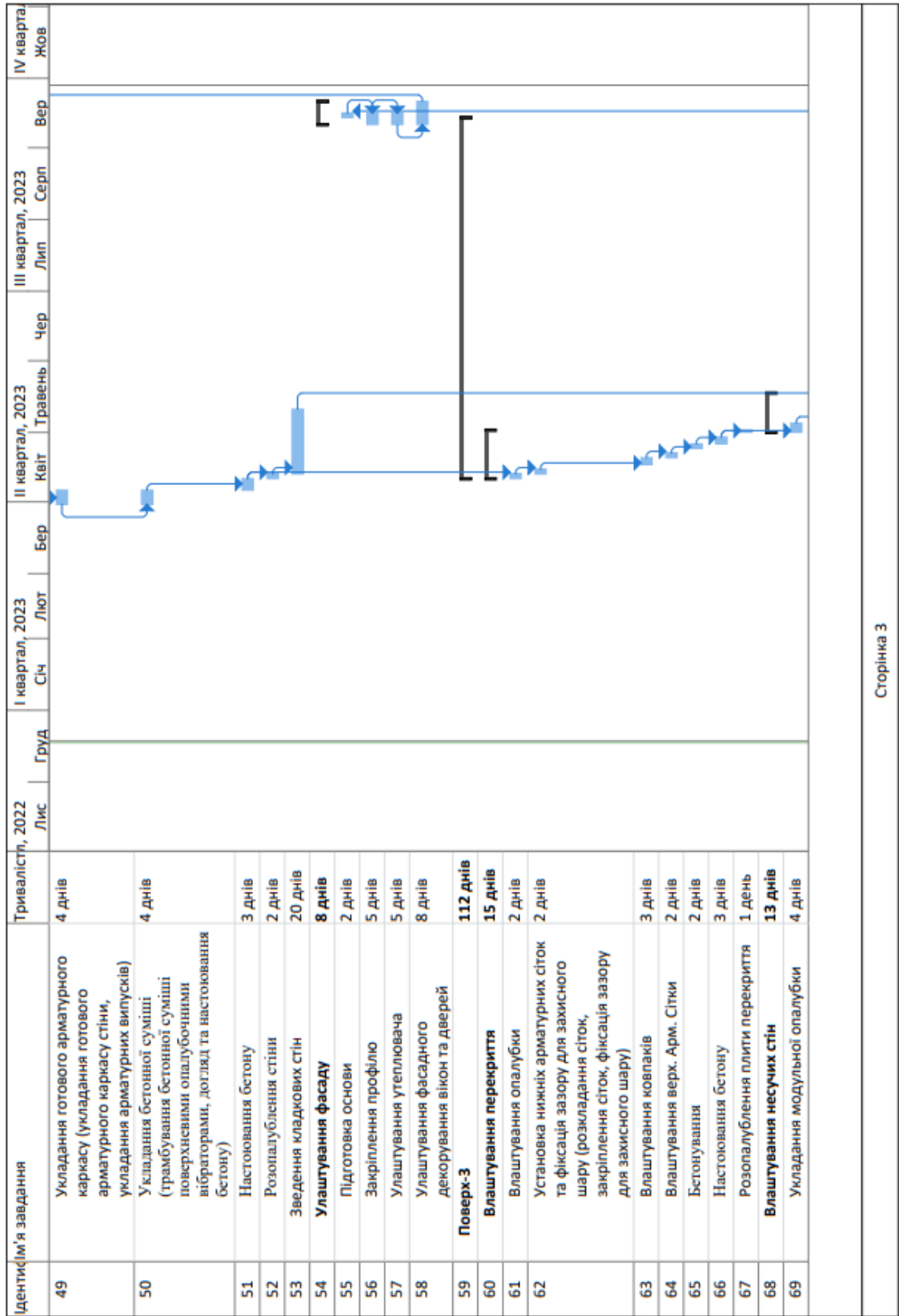


Рисунок 4.1.3 Календарний план

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

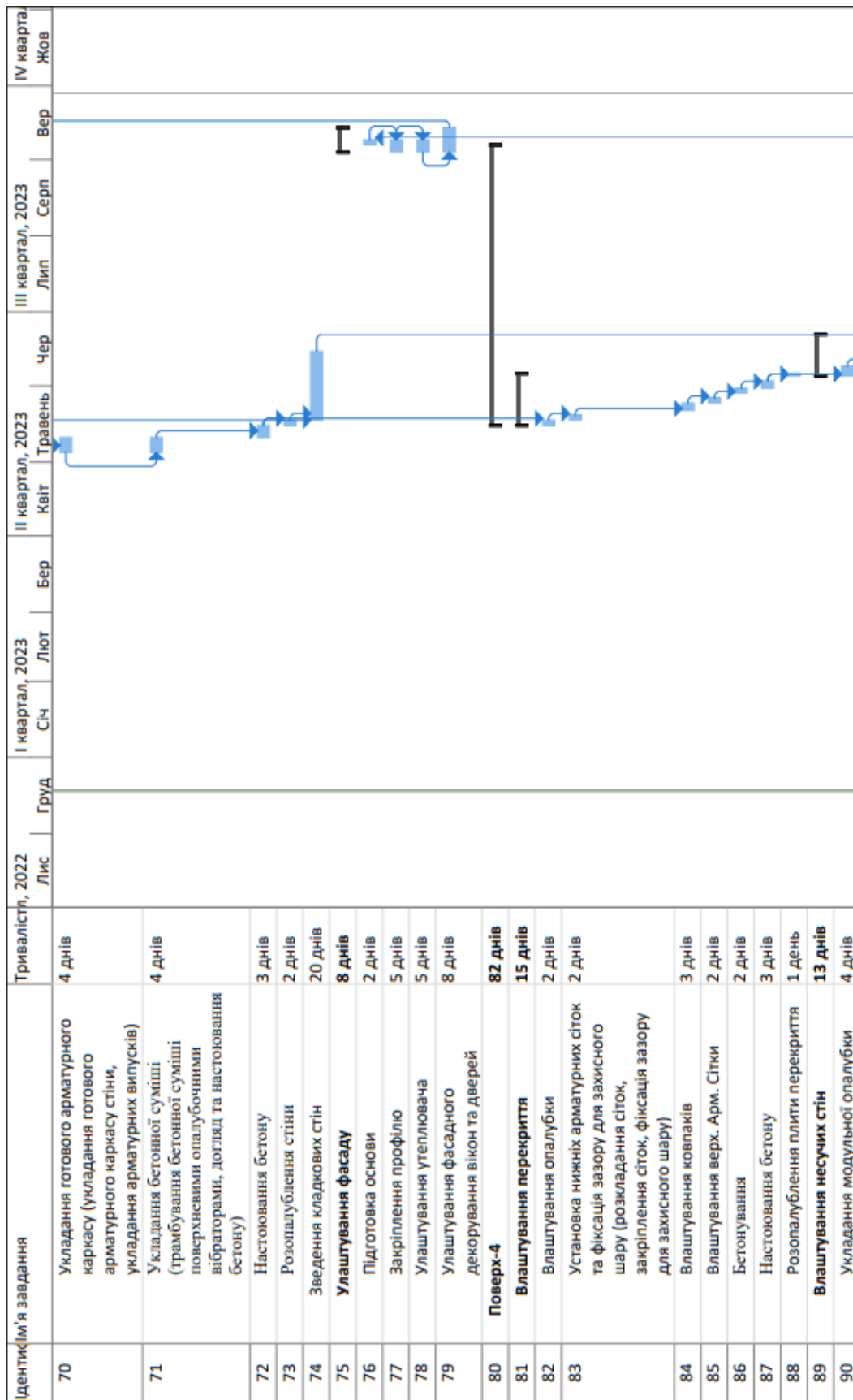


Рисунок 4.1.4 Календарний план

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

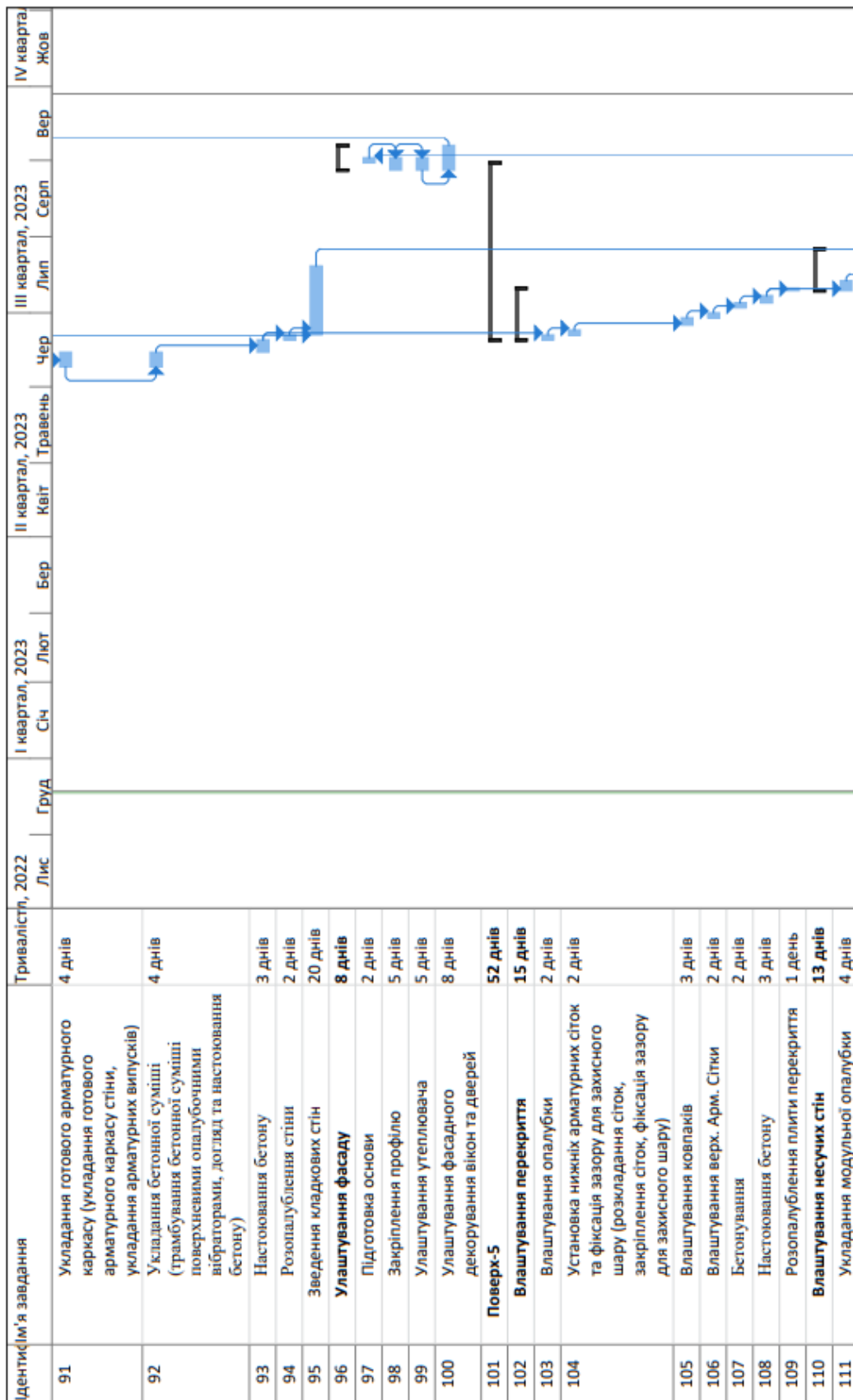


Рисунок 4.1.5 Календарний план

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

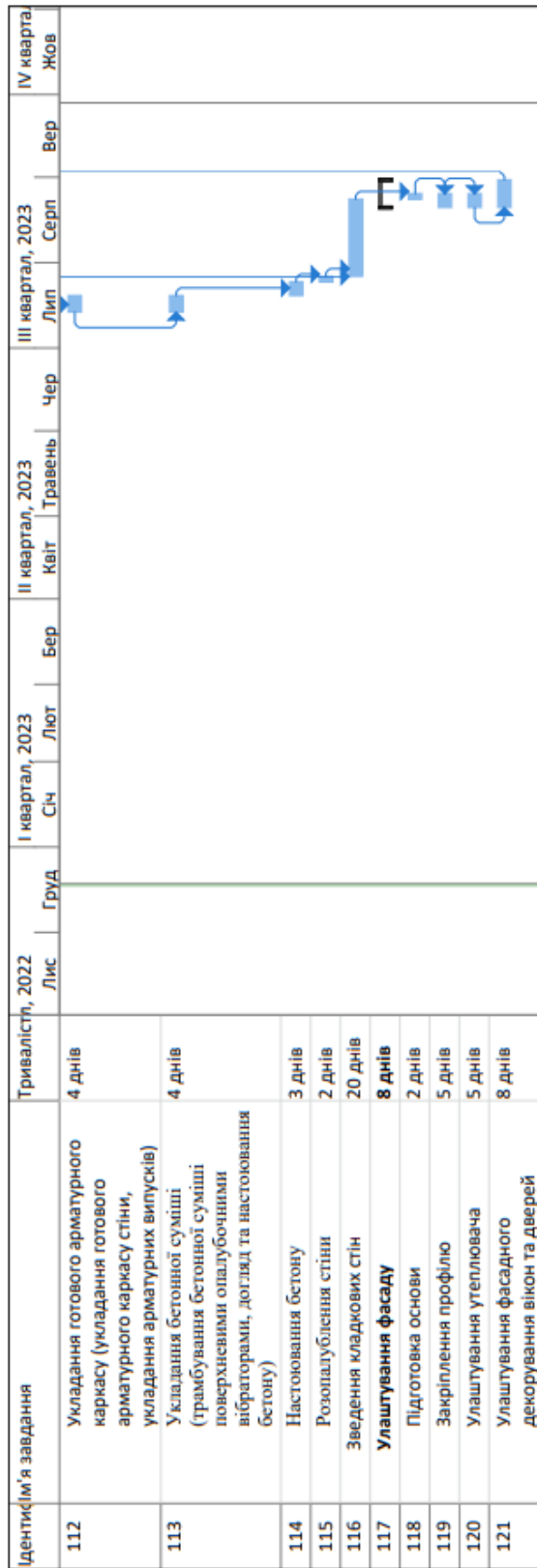
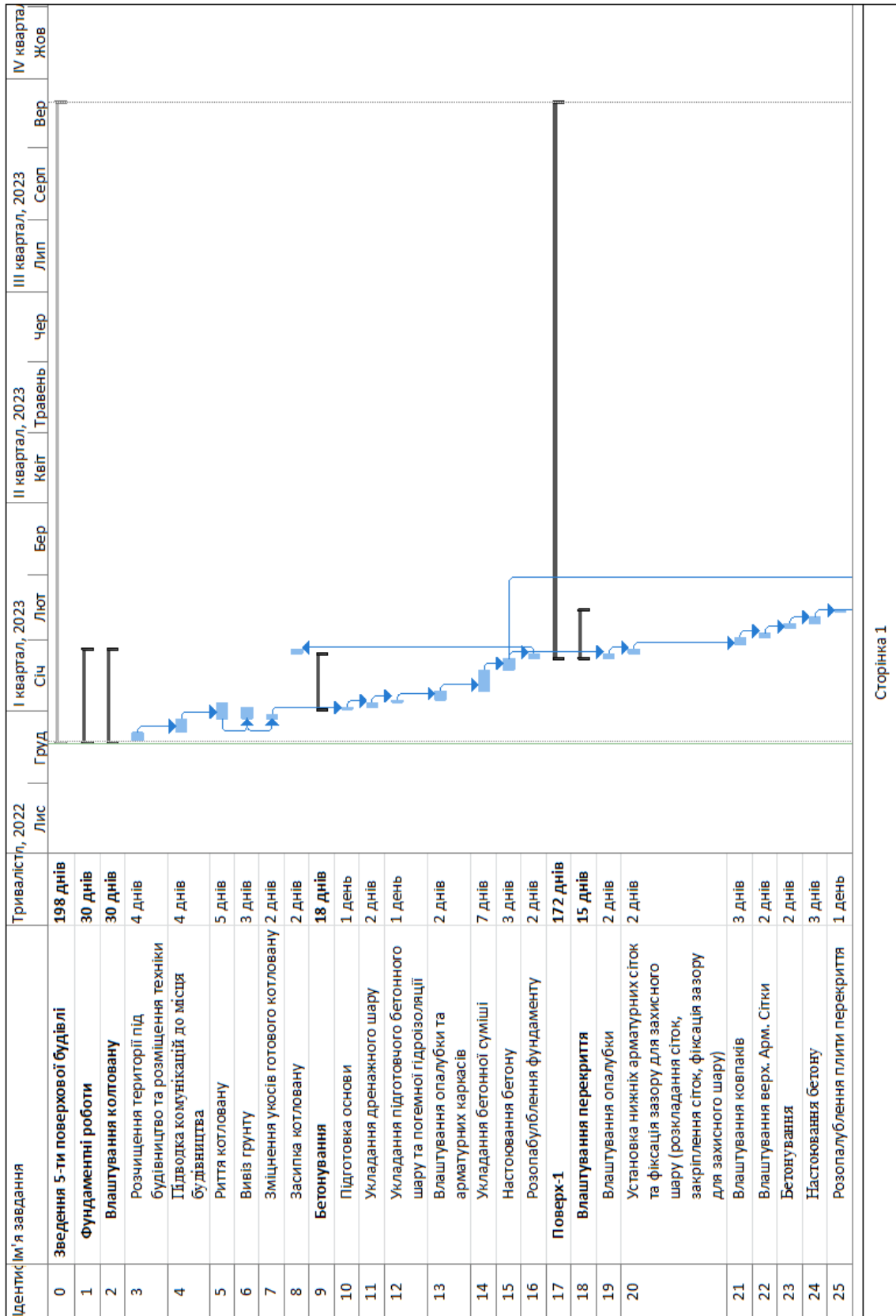


Рисунок 4.1.6 Календарний план

## 4.2.2 Будівництво без бомбосховища та евакуаційних тунелів.



Сторінка 1

Рисунок 4.2.1 Календарний план

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

106



Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

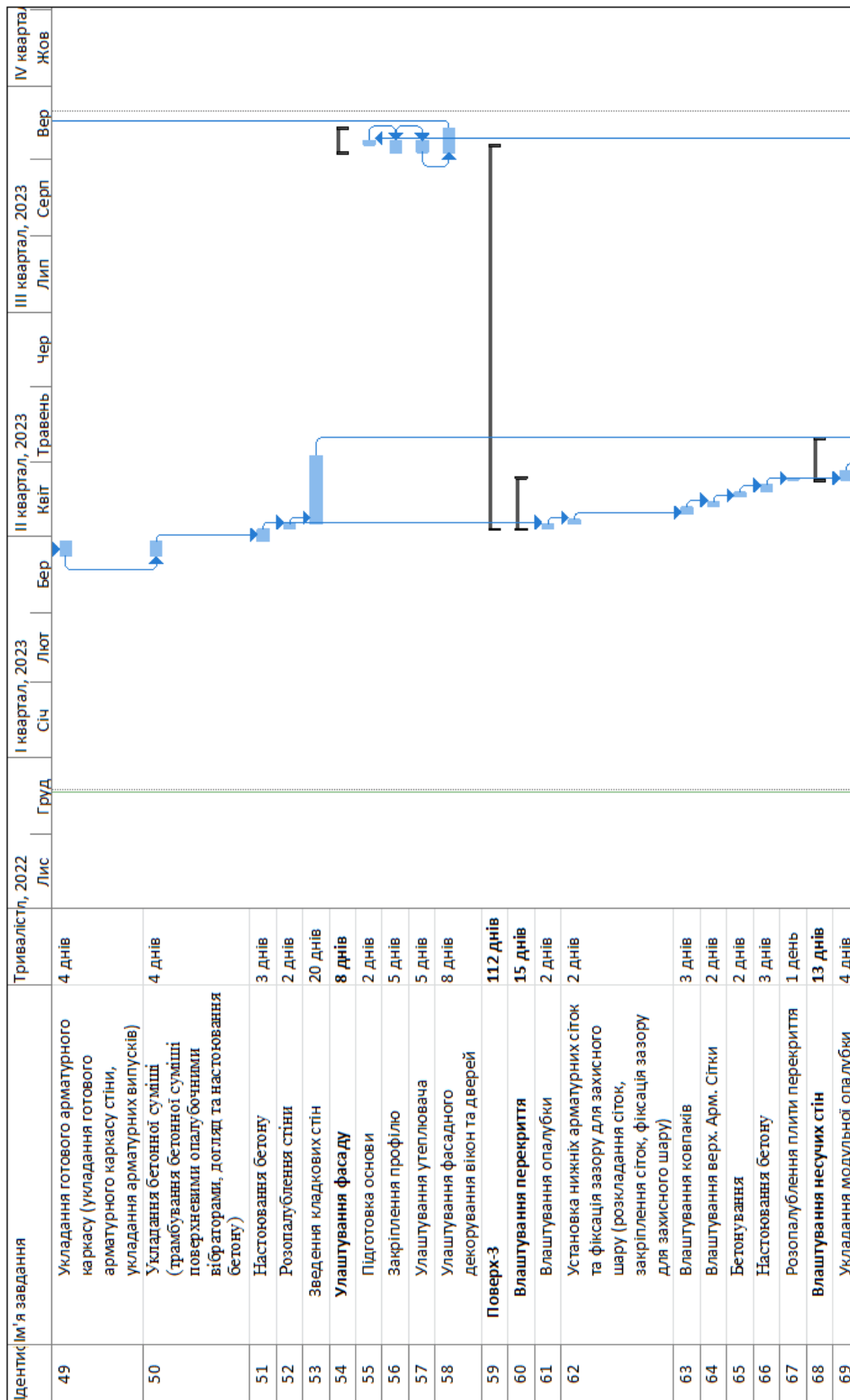


Рисунок 4.2.3 Календарний план

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

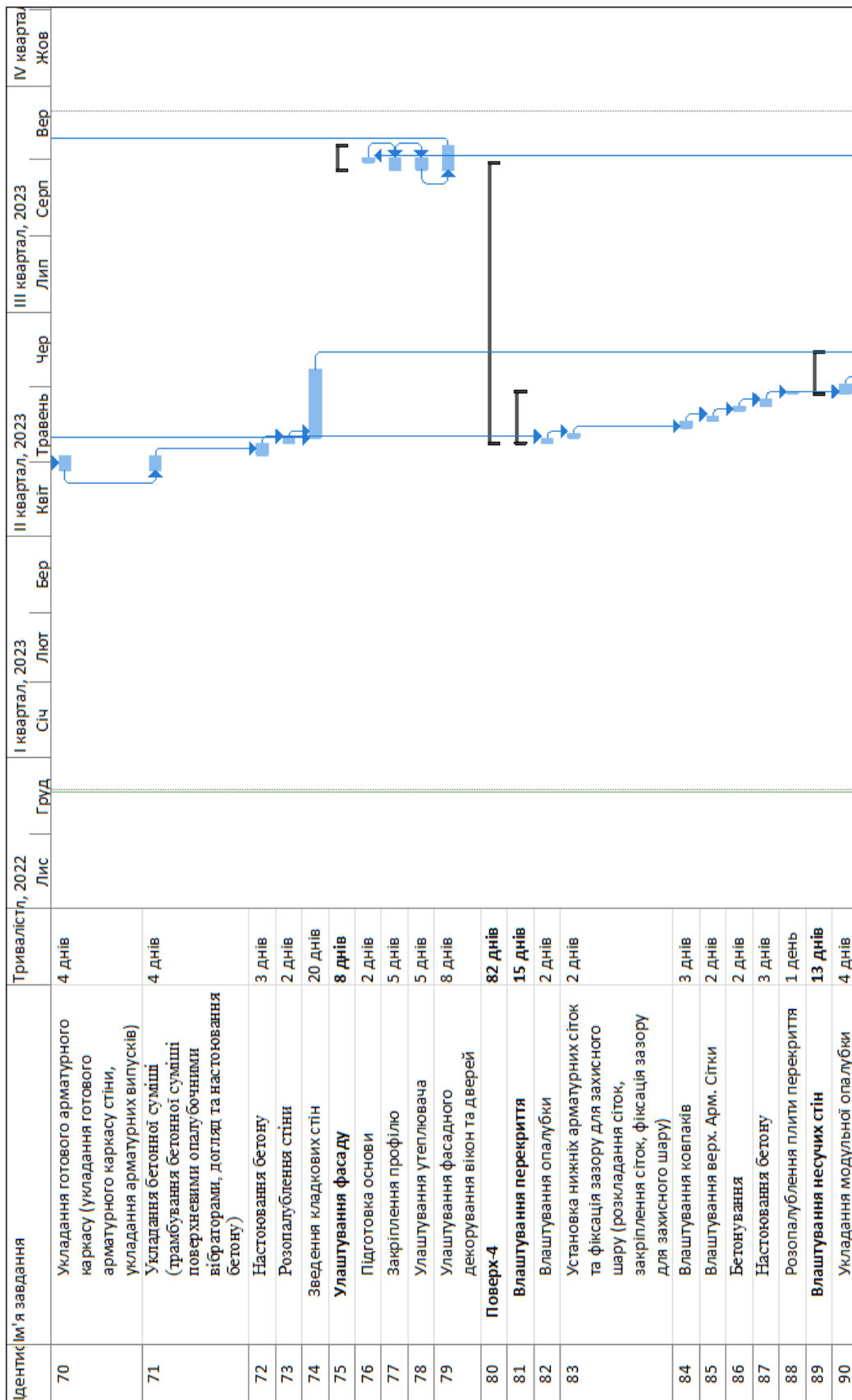


Рисунок 4.2.4 Календарний план

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

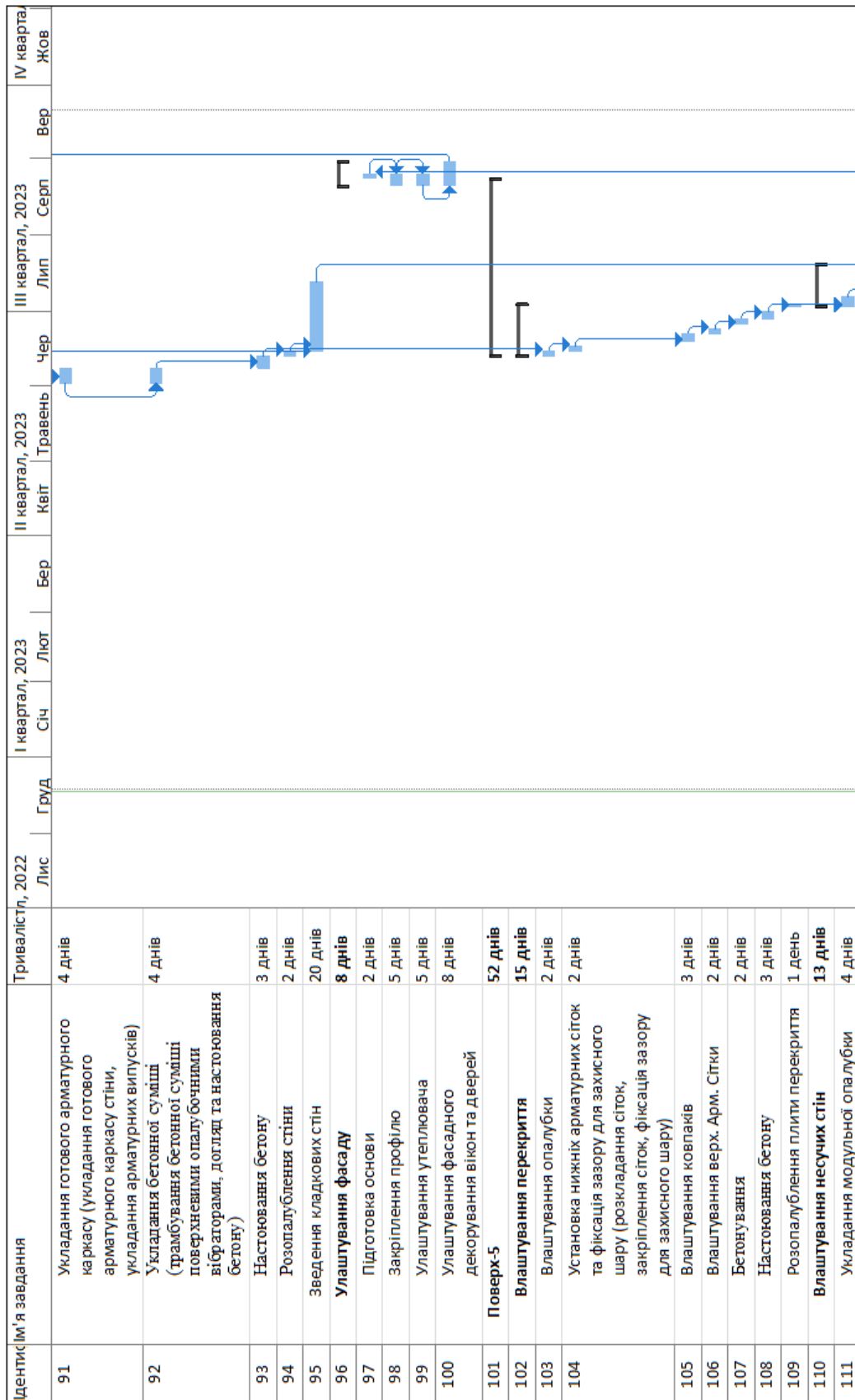


Рисунок 4.2.5 Календарний план

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

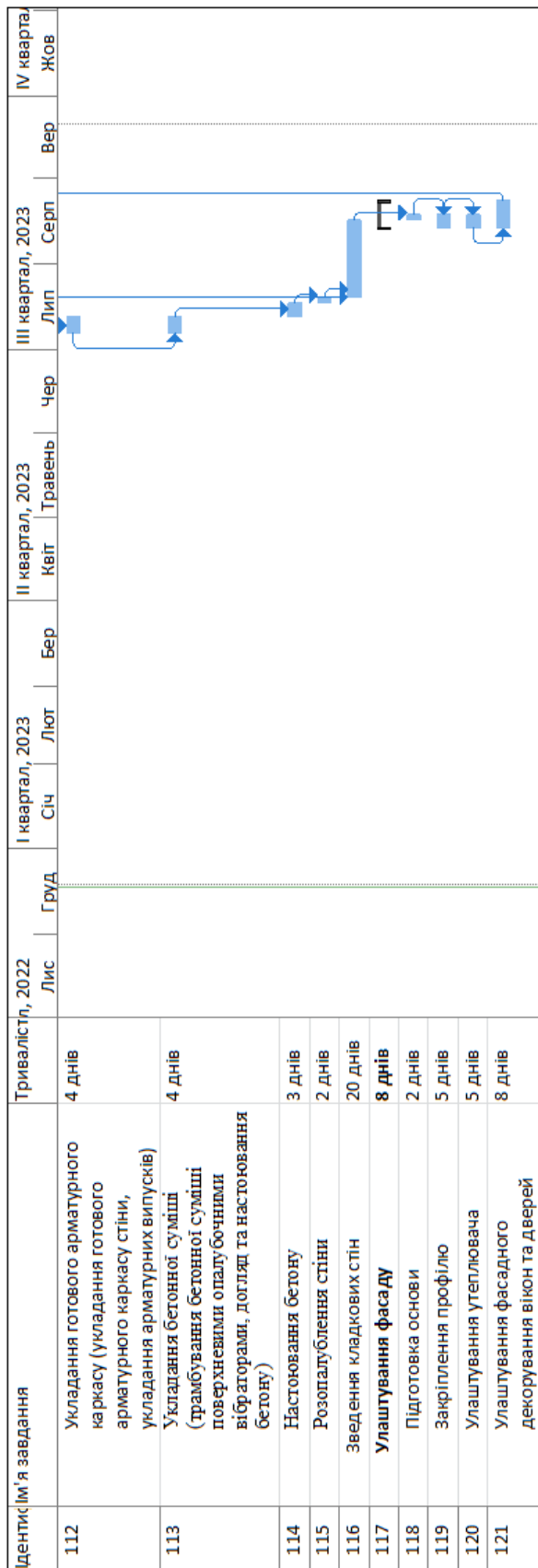


Рисунок 4.2.6 Календарний план

Висновок: можемо твердо сказати, що будівництво евакуаційних виходів та входів, а також евакуаційного тунелю – не значно впливає на терміни будівництва. А саме, впливає лише на терміни будівництва фундаменту та поточних йому

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістра	Аркуш
							111

процесів (+5 діб), але ніяк не впливає на будівництво поверх нульового рівня.

### 4.3 Правила безпеки при артилерійській загрозі

#### 4.3.1 У будинку.

Якщо у будинку є підвал – спуститися у підвал.

Якщо підвалу нема – спуститися на нижні поверхи. Чим нижче, тим краще.

В ідеалі – усім на перший поверх.

Заздалегідь знайдіть найбільш внутрішню кімнату, чим більше бетону навкруги, тим краще (знайдіть опорні стіни), якщо усі кімнати зовнішні, вийдіть на сходову клітину.

Ні в якому разі не знаходьтеся напроти вікон!

Якщо відомо з якого боку ведеться обстріл, то вибирайте найбільш віддалену кімнату з протилежної сторони.

У місці, яке буде вибрано, сісти на підлогу коло стіни – чим нижче сидить людина, тим більше шансів, що його не зачепить осколком. Знову ж таки, не напроти вікон. Вікна можна облаштувати диванними подушками (великими, щільними, але краще мішками з піском), закрити масивною меблею, але не порожньою (набити мішками з піском чи речами щільно). Це краще ніж незахищені вікна і скло.

Беручи до уваги перелічене вище, за проектом було розроблено:

- Стіни розташовані таким чином, щоб створити максимально ефективну кількість безпечних зон для людей, а також максимально надійно витримувати вплив вибухів та уламків.

- При терміновій необхідності можна сховатися у будь-якому куті зовнішніх стін, так-як вони монолітні залізобетонні, та можуть захистити від впливу вибухової хвилі та уламків ( при обстрілі не важкою зброєю)

- Можна сховатися у коридорі квартири – тоді людина буде захищена 2-ма рядами залізобетонних стін, товщиною 600мм сумарно.

Замість інв. №							
	Підпис і дата						
Інв. № ориг.							
							Атестаційна робота магістра
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	112	





- За проектом, таке розташування стін повинно додати безпеки для людей, при загрозі артилерійського обстрілу.

- За схемою видно деякі приміщення, що оточені 3-ма залізобетонними стінами, які можна використовувати як прихисток, у разі термінової необхідності, а вже після цього переміститися у бомбосховище.

- Також розташування залізобетонних стін по зовнішньому периметру створює «безпечні кути» у яких також можна переховатися у разі термінової необхідності, а вже після цього переміститися у бомбосховище.

- За схемою також видно, що було вирішена проблема безпеки під'їздів – монолітні стіни оточують їх по периметру та створюють «безпечні кути».

#### 4.4.4 Інші рівні:

- Відображені плити перекриття та архітектурні фасадні стіни

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №							Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	<i>Атестаційна робота магістра</i>		115	

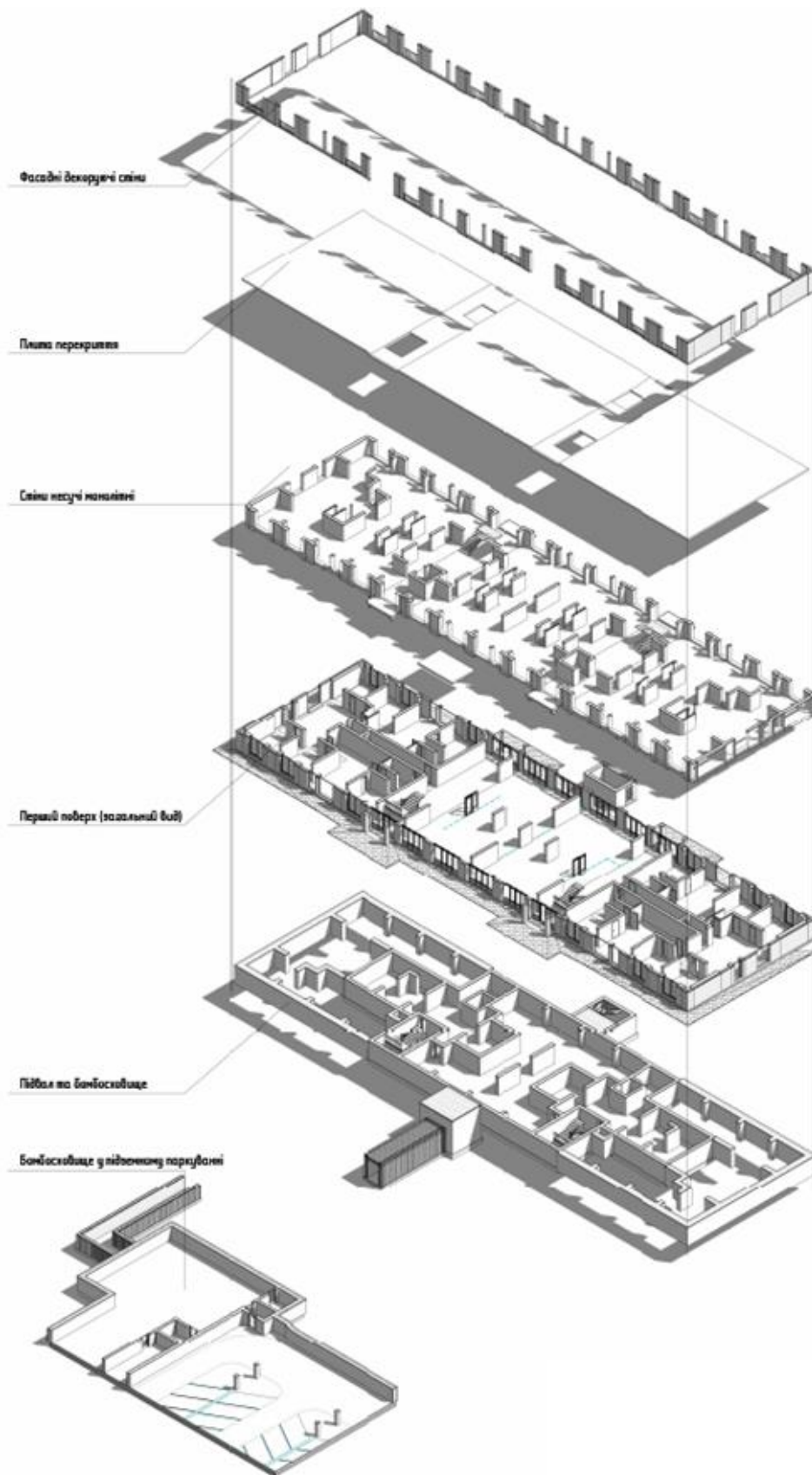


Рисунок 4.4 Розривна схема

Замість інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



Инв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

**5-поверховий житловий будинок у м. Маріуполь**  
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1**

на загальнобудівельні роботи зі зведення 5 - поверхового житлового будинку  
(Найменування робіт та витрат, найменування будинку, бурові, споруди)

Об'єм будинку, куб.м  
Площа забудови об'єкта, кв.м  
Загальна площа об'єкта, кв.м  
Площа фасаду, кв.м  
Загальна площа квартир, кв.м

682280  
4552  
22780  
5911  
182308

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт

56055 тис.грн.  
186 тис люд.год  
17172 тис.грн.  
4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на          2022 р.

№ п/п	Об'рункування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, людей, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПБ 1-2	Лізьміна частина Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	45,52	62750 6275	56475 18825	2856357	285638	2570742 856914	69	3139 8926	
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	45,52	278586 69647	55717 18572	12681235	3170309	2536247 845416	765 193	34839 8806	
3	УПБ 3-2	Найзьміна частина Влаштування каркасу будівлі (капстінки, колонки, дваргалки, сходи)	100к2 загальної площі об'єкту	58,29	162707 27118	32541 10847	9484162	1580694	1896832 632277	298 113	17370 6586	
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття	100к2 загальної площі перекриття	58,29	70175 5848	10526 3509	4090472	340873	613571 204524	64 37	3746 2130	
5	УПБ 5-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100к2 загальної площі фасаду	72,60	70752 35376	3538 1179	5136595	2568298	256830 85610	389 12	28223 892	
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100к2 загальної площі фасаду	72,60	77253 6438	3863 1288	5608568	467381	280428 93476	71 13	5136 974	
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100к2 загальної площі об'єкту	4,11	11748 5874	587 196	48284	24142	2414 806	65 2	285 8	
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі	100к2 площі останнього поверху	45,52	179706 74878	8985 2995	8180238	3408432	408012 136337	823 31	37455 1420	
9	УПБ 9-2	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100к2 загальної площі приміщень	9,45	112035	16805	1058731	529365	158810	616	5817	

Зм.	Кільк.	Арк.	Людок.	Підпис	Дата

Инв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

56018	5602	52807	58	551
49144641	12375131	8724886		135990
28044624		2908295		30295
15283428				
6910585				
19954				
188867				
3777904				
1243813				
56055226				
186239				
17172293				

**Разом прями витрати , грн.**

в тому числі  
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.  
всього заробітної плати

**Загальноновиробничі витрати разом, грн.**

у тому числі:  
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год  
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.  
відрахування на соціальні заходи  
репта статей у загальноновиробничих витратах

Коеф.

0,12

0,22

7,48

**Всього кошторисна вартість робіт, грн.**  
кошторисна трудомісткість, люд-год  
кошторисна заробітна плата, грн.

Сюлаз Шлаков А.Є.  
Перевірив Оліферук С.Л.

Для самоконтролю  
л-роки 92,38  
л-місяці 1108,57  
ЗП за міс. 15490,52  
ЗП за день 755,6  
ЗП за годину 94,45

Структура витрат

матер	50,0%
ОЗП	22,1%
ЕММ	15,6%
Прямі	87,7%
Загал	12,3%
<b>РАЗОМ</b>	<b>100,0%</b>

Инв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

№ пп		Об'єкти вартість (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниці виміру	Кількість	Вартість однієї, грн.		Загальна вартість, грн.		Висота ставка об'єктам, люд. год. на зайнятих	
						всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	1143	24668 6167	1233 411	28194963	7048738	1409748 469916	68 4	77459 4895
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	1143	5544 924	277 92	6336792	1056132	316840 105613	10 1	11606 1100
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого	100м2 загальної площі об'єкта	1143	14174 3543	209 236	16200311	4050078	810016 270005	38 2	44506 2813
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	1143	7359 1840	368 123	8411337	2102834	420567 140189	20 1	23108 1460
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
<b>Разом прями витрати , грн.</b>							59143392	14257782	2957170 985723		156679 10268
в тому числі											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							41928440				
всього заробітна плата							15243505				
<b>Загальноновиробничі витрати разом, грн.</b>							6830398				
у тому числі:											
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд.год							17539				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.							1659335				
вдрагування на соціальні заходи							3718625				
решта статей у загальноновиробничих витратах							1452438				

**Бюджетний житловий будинок у м. Маріуполь**  
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2**  
**на внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення 5 - поверхового житлового будинку**  
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість 65974 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 184 тис. люд.год  
Кошторисна заробітна плата 18903 тис.грн.  
Середній розряд робіт 4,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на \* \* \* 2022 р.

Форма № 1

Инв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Всього кошторисна вартість робіт, грн.	65973790
кошторисна трудомісткість, люд-год	184476
кошторисна заробітна плата, грн.	16902840

Склад  
Перевіряв \_\_\_\_\_

Сюлав Шлаков А.Є.  
Перевіряв Оліферук С.Л.

Контроль	Л-роки	91,51
	л-місяці	1098,07
	ЗП за міс.	15393,18
	ЗП за день	750,9
	ЗП за годину	93,86
Структура виграш	матер	63,6%
	ОЗП	21,6%
	ЕММ	4,5%
	Прямі	89,6%
	Загал	10,4%
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100,0%</b>

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

121

Инв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Форма № 1

**Б-поверховий житловий будинок у м.Маріуполь**  
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-3**  
на **внутрішні електромонтажні роботи зі зведення 5- поверхового житлового будинку**  
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

87728 тис.грн.  
435 тис люд.год-  
41035 тис.грн.  
5,5 розряд

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт

Осладений у поточних цінах станом на \* \* \* 2022 р.

№ пп	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатац і машин	в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	1143	37136 19496	1857 1300	42446448	22284385	2122322	207	237068	
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	1143	6930 1213	139 97	7920990	1386173	158420	13	15159	
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (за'язок, теленережі)	100м2 загальної площі об'єкта	1143	9108 4762	455,4 319	10410444	5465483	520522	51	58143	
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відпопостереження	100м2 загальної площі об'єкта	1143	9834 5163	492 344	11240262	5901138	562013	55	62728	
		<b>Разом прями витрати , грн.</b>					72018144	35037179	3363278	4	372736	
		в тому числі							2354294		24023	
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					33617687					
		всього заробітна плата					37391473					
		<b>Загальноновиробничі витрати разом, грн.</b>		<b>Коеф.</b>			15709825					
		у тому числі:										
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд.год		0,097			38486					
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					3643052					
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,22			9027596					

Атестаційна робота магістра

Аркуш

122

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Инв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №
--------------	---------------	----------------

		3039177	
		87727969	
		435245	
		41034526	

7,66

решта статей у загальновиробничих витратах, грн.  
**Всього кошторисна вартість робіт, грн.**  
 кошторисна трудомісткість, люд-год  
 кошторисна заробітна плата, грн.

Солав Шлаков А.Є.  
 Перевірник Оліферук С.Л.

Контроль	Л-роки	215,90
	л-місяці	2663,93
	ЗП за міс.	15461,78
	ЗП за день	754,2
	ЗП за годину	94,28
Структура витр	матер	38,32%
	ОЗП	39,94%
	ЕММ	3,83%
	Прямі	82,09%
	Загал	17,91%
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100,00%</b>

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Аркуш

123

Инв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Форма № 1

**5-поверховий житловий будинок в м. Маріуполь**  
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-4**  
на **монтаж устаткування зі зведення 5-поверхового житлового будинку**  
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість 8104 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 44 тис.люд.год.  
Кошторисна заробітна плата 4078 тис.грн.  
**Середній розряд робіт 4,5 розряд**

Осладений в поточних цінах станом на " " 2022 р.

№ пп	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, людей, не зайнятих обслуговуванням машин	
				всього	в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	на одиницю
1	Об'єктування (шифр норми) <b>УПМП 1-3</b> Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	1143	5820 2360	1888 944	6652374	2696909	2157527 1078763	26	29314 11121
2	<b>УПМП 2-3</b> Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Разом прями витрати, грн.</b>					6652374	2696909	2157527 1078763		29314 11121
	в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата		Коеф.			1797939				
	<b>Загально-виробничі витрати, разом, грн.</b>		0,079			3775672				
	у тому числі: трудомісткість в загально-виробничих витратах, люд-год заробітна плата в загально-виробничих витратах, грн. відрядження на соціальні заходи		0,22			1451467				
	решта статей у загально-виробничих витратах, грн.		6,23			3194				
	<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					302382				
	Кошторисна трудомісткість, люд-год					897172				
	Кошторисна заробітна плата, грн.					251913				
						<b>8103842</b>				
						43630				
						<b>4078054</b>				

Ослав Шлакес А.Е.

л-роки 21,64

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Перевірів Оліферук СЛ.

Контроль	л-місяці	266,04
	ЗП за міс.	15328,96
	ЗП за день	747,8
Структура витр	матер	22,19%
	ОЗП	33,28%
	ЕММ	26,62%
	Прямі	82,09%
	Загал	17,91%
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100,00%</b>

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Аркуш

125

Инв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Форма № 3

**5-поверховий житловий будинок у м. Маріуполь**  
(найменування об'єкту бюджетництва)

**Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 2-1-5**

**з будівництва 5-поверхового житлового будинку**  
(найменування об'єкту бюджетництва)

Кошторисна вартість, тис. грн. 16086  
 Кошторисна трудомісткість, тис. люд. год. 125,3  
 Кошторисна заробітна плата, тис. грн. 12548

Складений у поточних цінах станом на "    "    2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда	
							пусконаладжувального персоналу люд. год.	на одиницю всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>УПМП 3-2</b>	Пусконаладжувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкта	1143	10148	11598593	101	115294
<b>Разом прями витрати</b>							11598593	
в тому числі								
Заробітна плата							11598593	
<b>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</b>							4487158	
Коеф.								
У тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах							10031	
Заробітна плата у загальновиробничих витратах							949496	
Відрахування на соціальні заходи							2760579	
Решта статей у загальновиробничих витратах							777083	
<b>ВСЬОГО ПО КОШТОРИСУ</b>							<b>16085750</b>	
Кошторисна трудомісткість							125325	
Кошторисна заробітна плата							12548088	

Контроль люд.-міс. 764  
 ЗП за місяць 16420

Атестаційна робота магістра

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Форма № 2

5-поверховий житловий будинок у м.Маріуполь  
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 2-1-6  
з будівництва 5-поверхового житлового будинку**

Кошторисна вартість 29246,9 тис.грн.

Кошторисна вартість

Складений у поточних цінах станом на " " 2022 р.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	УПО 1-1	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	1143	18744	21424392	
2	УПО 2-1	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	
3	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	1143	4277	4888611	
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	1143	4734	5410962	
		Разом, грн.				28141803	
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				844254	
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				260875	
		<b>Всього кошторисна вартість, грн.</b>				<b>29246932</b>	

Склав Шлаков А.Є.  
Перевірив Оліферук С.Л.

Атестаційна робота магістра

Аркуш

127

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Инв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

**5-поверховий житловий будинок у м. Маріуполь**  
(найменування об'єкту будівництва)

**Об'єктний кошторис № 2 - 1**  
з будівництва 5-поверхового житлового будинку

Кошторисна вартість 263194 тис.грн.  
 Кошторисна трудомісткість 975 тис.л-год  
 Кошторисна заробітна плата 91736 тис.грн.  
 Загальний обсяг будівлі 68280 куб.м  
 Вимірник одиничної вартості 3855 грн/куб.м  
 Загальна площа об'єкту 22760 кв.м  
 Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту 11564 грн / кв.м

Окладений у поточних цінах станом на **2022 р.**

№ кошторисів і п/п кошторисних розрахунків	Найменування работ і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Показники одиничної вартості, грн/кв.м		
		будівельних работ	устаткування, меблів та інвентарю	Всього				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	56055		56055	186	17172	2463
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	65974		65974	184	16903	2899
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	87728		87728	435	41035	3854
4	2-1-4	Монтаж устаткування	8104		8104	44	4078	356
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	16086		16086	125	12548	707
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		29247	29247			1285
		<b>Всього по кошторису</b>	<b>233947</b>	<b>29247</b>	<b>263194</b>	<b>975</b>	<b>91736</b>	<b>11564</b>

Склав Шпаков А.Є.  
Перевірив Оліферук С.Л.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

**До будівництва 5 – поверхового житлового будинку**

**РОЗРАХУНКИ ДО ГЛАВ 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ**

Площа забудови об'єкта, кв.м 4552  
 Загальна площа об'єкта, кв.м 22760  
 Загальний обсяг об'єкта, куб.м 68280  
 Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м 1016  
 Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п. 320

Складений у поточних цінах станом на " - " 2022 р.

Наименовання глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
<b>Глава 1. Підготовка території будівництва</b>				
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	100 м2 ділянки	10,16	27,30	277,368
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- "	10,16	0,22	2,235
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- "	10,16	14,30	145,288
<b>Разом</b>				<b>424,891</b>
<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>				
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	100м2 загальної площі об'єкта			
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- "	227,6	6,530	1486,228
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник, тощо)	- "	682,8	0,000	0,000
<b>Разом</b>		227,6	1,330	<b>302,708</b>
<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	1839,000	1839,000
4.2. Лінії електропостачання	км	0,5	1013,00	506,500
<b>Разом</b>				<b>2345,500</b>
<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>				
5.1. Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	627,00	627,000
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: Діло, гаражі, стоянки	об'єкт	1	477,600	477,600
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	992,00	992,000
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	561,00	561,000

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

		Разом			2657,600
<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b>					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0.8	249,00	199,200
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.8	411,00	328,800
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0.8	616,55	493,240
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
		<b>Разом</b>			<b>1021,240</b>
<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>					
7.1.	Огорожа території	100 м периметру	3.2	0,00	0,000
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	10,16	10,80	109,728
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	10,16	3,42	34,747
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	550,00	550,000
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	155,000	155,000
		<b>Разом</b>			<b>849,475</b>

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №

Форма № 5

**Зведений кошторисний розрахунок в сумі 429039 тис.грн.**  
**Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва**  
 У тому числі зворотних сум 342 тис.грн.

**5-поверховий житловий будинок в м. Маріуполь**

Складений у поточних цінах станом на "    "    2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Загальна вартість
			будівельних робіт	установлених, меблів та інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7
		<b>Глава 1</b>				
		<b>Підготовка території будівництва</b>				
		Відведення земельної ділянки	0	0	277	277
		Розбивка осей, перенесення в натуру			2	2
		Інженерна підготовка території	145	0	0	145
		<b>Разом по главі 1</b>	145	0	280	425
		<b>Глава 2</b>				
	№ 2-1	<b>Об'єкти основного призначення</b>				
		<b>5 - поверховий житловий будинок в м. Маріуполь</b>	233947	29247		263194
		<b>Разом по главі 2</b>	233947	29247	0	263194
		<b>Глава 3</b>				
		<b>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</b>				

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №
--------------	---------------	----------------

	Адміністративно-побутові приміщення	966,0	520,2	1486,2
	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естака	0,0	0,0	0,0
	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник	196,8	105,9	302,7
	<b>Разом по главі 3</b>	<b>1162,8</b>	<b>626,1</b>	<b>1788,9</b>
	<b>Глава 4</b>			
	<b>Об'єкти енергетичного господарства</b>			
	Трансформаторна підстанція	736	1103	1839
	Лінії електропостачання	203	304	507
	<b>Разом по главі 4</b>	<b>1172,8</b>	<b>1172,8</b>	<b>2346</b>
	<b>Глава 5</b>			
	<b>Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>			
	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	493,7	67,3	561
	Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	551,8	75,2	627
	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	420,3	57,3	478
	Паркінги, автостоянки	873,0	119,0	992
	<b>Разом по главі 5</b>	<b>2338,7</b>	<b>318,9</b>	<b>2658</b>
	<b>Глава 6</b>			
	<b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання</b>			
	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	109,6	89,6	199,20
	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	180,8	148,0	328,80
	Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	271,3	222,0	493,2
	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0	0,0
	<b>Разом по главі 6</b>	<b>561,7</b>	<b>459,6</b>	<b>1021,24</b>
	<b>Глава 7</b>			
	<b>Благоустрій і озеленення території</b>			
	Огорожа території	0,0		0,0
	Озеленення та малі архітектурні форми	109,7		109,7

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Аркуш

132





## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Приклад бакалаврської роботи «9-ти поверховий оздоровчий комплекс»: <https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/52488/1/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BB%D1%8C.pdf>
2. Про визначення якості виконання фасадних робіт: <https://tdp.org.ua/tehnologiya-pristroyu-ventilovanogo-fasadu-z-keramogranita/>
3. Система стандартів безпеки праці: <http://www.ukrbudex.org.ua/storage/editor/files/6bdffcbce159166778c838377b331fa9.pdf>
4. Нормативна документація [http://online.budstandart.com/ua/?option=com\\_searchonlineua](http://online.budstandart.com/ua/?option=com_searchonlineua)
5. Законопроект №7398 <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/39666>
6. Ковальов Н.С. – Організація будівництва. Навчальний посібник – К.: КИСИ, 1976.
7. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Організація, планування і керування будівництвом», для студентів будівельних спеціальностей денної, вечірньої і заочної форм навчання – сост. В.Н. Майданів, Г.М. Тригер, С.А. Ушацкий – ДО: КИСИ, 1985.
8. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник/ В.К. Черненко, О.Ф. Осипов, Г.М. Тонкачєєв та інші; за ред. В.К. Чернека. – Вид. 2-ге. –К.: Горобець Г.С., 2011.- 372 с.: іл.
9. ДБН Д.2.2-7-99 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи» Бетонні та залізобетонні конструкції збірні
10. ДБН Д.2.2-10-99 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи» Дерев'яні конструкції.
11. ДБН Д.2.2-11-99 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи» Підлоги.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №							Атестаційна робота магістра	Аркуш
										135
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

12. ДБН Д.2.2-12-99 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи» Покрівлі.
13. ДБН Д.2.2-15-99 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи» Оздоблювальні роботи.
14. ДБН В.2.1-10-2009. Основи і фундамента споруд. Основні положення. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009.
15. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування». Київ. Мінбуд України, 2006.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Замість інв. №					Атестаційна робота магістра	Аркуш
								136
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			