

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет
(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну
(повне найменування факультету)

Кафедра будівництва та цивільної інженерії
(повна найменування кафедри)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЖИТЛОВИЙ
КОМПЛЕКС З БЛАГОУСТРОЄМ ТЕРИТОРІЇ
В М. КОВЕЛЬ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Будівництво та цивільна інженерія»
(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти
Групи БЦІ-41
БОНДАР Маргарита Володимирівна

(підпис)

Керівник:
к.т.н., доцент
СУНАК Павло Олегович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2025 р.
к.т.н., професор
Гарант освітньої програми:
АНДРІЙЧУК Олександр Валентинович

(підпис)

Луцьк – 2025 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури будівництва та дизайну

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма: «Будівництво та цивільна інженерія»

Індивідуальна освітня траєкторія здобувача «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ О. УЖЕГОВА

« 31 » грудня 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бондар Маргариті Володимирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи *Багатофункціональний житловий комплекс з благоустроєм території в м. Ковель Волинської області*

Керівник роботи: *Сунак Павло Олегович, к.т.н., доц.*

затверджені наказом закладу вищої освіти від «31» грудня 2024 р. № 489/01-02

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи « 1 » червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи *Ситуаційна схема, інженерно-геологічні умови території будівництва*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити):

у розд. 1 розробити архітектурно-планувальні рішення багатофункціонального житлового комплексу; у розд. 2 та 3 обґрунтувати розрахунково-конструктивні та проектні рішення з конструювання та розрахунку конструкцій та інженерних мереж; у розд. 4 виконати проектні рішення з благоустрою, вертикального планування, функціонального зонування та озеленення території; у розд. 5 визначити комплекс заходів щодо охорони праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

аркуші 1: генеральний план території, ситуаційна схема, експлікація будівель та споруд; аркуші 2-3: кольорове рішення фасадів будинку; аркуші 4-6: плани поверхів багатофункціонального житлового комплексу; аркуш 7: вертикальний розріз будинку; аркуші 8-9: схема влаштування перекриття будинку, специфікація витрат матеріалів; аркуші 10-11: план інженерних мереж типового поверху, опалення та вентиляція, водопостачання та каналізація; аркуш 12: план благоустрою території, техніко-економічні показники по генплану, відомість елементів озеленення; аркуші 13-14: зовнішній 3D вигляд багатофункціонального житлового комплексу.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Архітектурно-планувальний	Парфентьєва І.О., доцент		
2. Розрахунково-конструктивний	Сунак П. О., доцент		
3. Інженерні мережі	Сунак П. О., доцент		
4. Благоустрій території	Мельник Ю. А., доцент		
5. Охорона праці	Сунак П. О., доцент		

7. Дата видачі завдання «31» грудня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір вихідних даних. Виконання архітектурно-планувального розділу	05.05.20245	
2	Виконання розрахунково-конструктивного розділу та розділу інженерні мережі	10.05.2025	
3	Виконання розділу благоустрій території та розділу охорона праці.	24.05.2025	
4	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату	03.06.2025	
5	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на підпис завідувачу кафедри, направлення на рецензію	03.06.2025	
6	Подання виконаної кваліфікаційної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії	03.06.2025	
7	Захист кваліфікаційної роботи	Графік роботи екзаменаційної комісії № 35: 23, 24 і 26 червня 2025 р.	

Здобувач вищої освіти

_____ (Бондар М. В.)
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ (Сунак П.О.)
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бондар М.В. Багатофункціональний житловий комплекс з благоустроєм території в м. Ковель Волинської області. Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел.

У роботі в розроблено генеральний план та благоустрій території будівництва, функціональне зонування території, прийняті архітектурно-планувальні та конструктивно-будівельні рішення, наведено основні техніко-економічні показники по генплану.

Зібрано навантаження та створено розрахункову схему будинку в програмі КОМПОНОВКА та розраховано монолітну плиту перекриття.

В розділі благоустрій території розроблено проект благоустрою та озеленення, наведена характеристика основних елементів благоустрою та зелених насаджень.

Ключові слова: житловий будинок, генплан, плани, фасади, конструкції перекриття, благоустрій, озеленення території.

ANNOTATION

Bondar M.V. Multifunctional residential complex with landscaping in the city of Kovel, Volyn region. Manuscript.

Bachelor's qualification work OP "Construction and Civil Engineering" specialty 192 Construction and Civil Engineering. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

Bachelor's qualification work consists of an introduction, five chapters, conclusions, a list of sources used.

The work developed a general plan and landscaping of the construction area, functional zoning of the territory, adopted architectural and planning and structural and construction solutions, the main technical and economic indicators of the general plan are given.

The loads were collected and a design scheme of the house was created in the KOMPONOVKA program and a monolithic floor slab was calculated.

In the section on landscaping, a landscaping and landscaping project was developed, a characteristic of the main elements of landscaping and green spaces is given.

Keywords: residential building, master plan, plans, facades, ceiling structures, landscaping, landscaping of the territory.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ.....	10
1.1. Місцезнаходження ділянки і характеристика району будівництва	11
1.2. Інженерно-геологічні умови.....	13
1.3. Генеральний план ділянки будівництва.....	14
1.4. Об'ємно-планувальні та функціональні рішення.....	16
1.5. Конструктивно-будівельні рішення.....	17
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	19
2.1. Збір навантажень, створення розрахункової схеми будівлі	20
2.2. Розрахунок монолітної плити перекриття на відм. +3.300.	28
РОЗДІЛ 3. ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ	34
3.1. Санітарно-технічні пристрої	35
3.2. Опалення	35
3.3. Вентиляція.....	36
3.4. Водопостачання	37
3.5. Каналізація	37
3.6. Електропостачання.....	38
РОЗДІЛ 4. КОМПЛЕКСНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ.....	39
4.1. Вертикальне планування	40
4.2. Функціональне зонування	41
4.3. Благоустрій території.....	42
4.4. Озеленення території	47
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	52
5.1. Організаційні заходи.....	53
5.2. Технічні заходи.....	55
5.3. Засоби індивідуального та колективного захисту (ЗІЗ)	56
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59

ВСТУП

Житлові будинки відіграють провідну та ключову роль у забезпеченні комфортного та безпечного життя людини, виступаючи основним місцем постійного проживання. Від давніх часів і донині житло було та залишається для людини однією з основних потреб, забезпечуючи не тільки фізичний захист, а й відчуття стабільності та комфорту.

Значення житлових будівель у сучасному суспільстві виходить за межі суто утилітарного призначення. Для сьогодення важливо, щоб будинки не тільки оберігали від зовнішніх загроз та погодних умов, але також створювали гармонійний, естетично привабливий простір, який позитивно впливає на психологічний стан людини, емоційне здоров'я та якість життя мешканців.

Через постійне зростання населення зростає потреба в ефективному використанні міських територій, що призводить до популяризації будівництва багатоповерхових житлових будинків. Такий підхід дозволяє розмістити велику кількість мешканців на обмеженій площі, зберігаючи при цьому комфорт та якість житлового середовища.

Раціональним рішенням у цьому контексті є створення житлових комплексів – цілісних об'єднань нерухомості, що включають земельну ділянку з чітко визначеними межами, один або декілька багатоквартирних житлових будинків, а також інженерні мережі та об'єкти соціально-побутової інфраструктури.

Такі житлові комплекси формують нову якість соціального середовища, орієнтовану на потреби мешканців різного віку та способу життя.

Типова структура сучасного житлового комплексу включає наступні елементи:

- Багатоквартирні житлові будинки — основні та важливі об'єкти забудови, у яких розміщуються квартири.
- Земельна ділянка — територія, на якій розташовуються усі об'єкти

житлового комплексу, з урахуванням норм щільності забудови.

- Інженерні мережі — водопровід та каналізація, електро- та теплопостачання, вентиляція, газопостачання та інтернет-зв'язок.

- Інфраструктура для мешканців:

- дитячі майданчики та для занять спортом,
- зони відпочинку (сквери, лави та озеленені алеї),
- автостоянки та паркінги для підземного паркування автомобілів,
- велосипедні доріжки.

- Комерційні площі — об'єкти роздрібної торгівлі та послуг (аптеки, магазини, кав'ярні, салони краси), як правило розміщені на перших поверхах будинків.

Сучасні житлові комплекси націлені на створення функціонального, гармонійного та естетичного середовища, що сприяє комфортному проживанню та соціальній інтеграції мешканців.

Предмет дослідження:

Процес комплексного проектування житлової забудови та благоустрою прибудинкової території відповідно до чинних державних будівельних норм та стандартів.

Мета та основні завдання роботи:

- Ознайомлення з нормативно-правовою базою, яка регулює проектування житлової забудови.

- Розробка генерального плану території житлового комплексу.

- Прийняття об'ємно-планувальних і конструктивно-будівельних рішень.

- Виконання конструктивного розрахунку плити міжповерхового перекриття.

- Розробка проєкту благоустрою та озеленення прибудинкової території.

Для забезпечення комфортних та безпечних умов проживання в межах житлового комплексу під час проектування необхідно враховувати широкий спектр природних, технічних і соціальних факторів. Серед них ключове значення мають особливості рельєфу місцевості, орієнтація забудови щодо сторін світу, локальні кліматичні умови (вітрові навантаження, рівень інсоляції, кількість опадів), а також

рівень техногенного навантаження з боку прилеглих транспортних артерій, промислових об'єктів або інших джерел впливу.

Головною метою проектування є мінімізація негативного впливу зовнішнього середовища на мешканців та забезпечення високої якості життя за рахунок створення сприятливого мікроклімату, ефективного зонування території, організації зон відпочинку, дитячих і спортивних майданчиків, а також забезпечення належного рівня озеленення.

У процесі розробки планувальних рішень застосовуються принципи сталого розвитку, що включають раціональне використання ресурсів, енергоефективність, екологічну безпеку та адаптацію інфраструктури до майбутніх змін. Такий комплексний підхід дозволяє створити не лише функціональний, а й комфортний для життя житловий простір.

Висновок:

Проектування та будівництво багатифункціонального житлового комплексу з благоустроєм території у місті Ковель Волинської області є обґрунтованим і доцільним рішенням.

Основними джерелами дослідження є містобудівна документація міста Ковель, а також актуальна довідкова та нормативна література, що регламентує проектування житлової забудови та благоустрою прилеглих територій.

РОЗДІЛ 1
АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ

1.1. Місцезнаходження ділянки і характеристика району будівництва

Об'єктом будівництва є житловий комплекс із благоустроєм прибудинкової території. Ділянка загальною площею 0,4453 га розташована у східній частині міста Ковель Волинської області. Вона знаходиться в межах сформованої житлової забудови, що має розвинену інфраструктуру. У безпосередній близькості до ділянки розміщені об'єкти соціального та громадського призначення, такі як загальноосвітні школи, дошкільні навчальні заклади, заклади охорони здоров'я, культурні установи, а також об'єкти ринкової інфраструктури, серед яких магазини, підприємства житлово-комунального господарства та інші сервіси, що забезпечують повноцінну життєдіяльність населення.

На самій території запланованого будівництва наявні застарілі будівлі, що підлягають знесенню. Крім того, через ділянку проходять інженерні комунікації — зокрема, мережі міського водопроводу та каналізації, що враховано при розробці проєктних рішень.

Рельєф місцевості переважно рівнинний із незначним ухилом у південно-східному напрямку. Абсолютні відмітки поверхні коливаються в межах від 193,20 до 192,60 метрів над рівнем моря, що сприяє природному водовідведенню та полегшує планування благоустрою.

Клімат регіону характеризується як помірно континентальний з достатньою вологістю. Цей кліматичний пояс характеризується м'якою, короткою зимою та вологим, теплим літом.

Середньодобова температура повітря в січні становить приблизно -5°C , а в липні – близько $+19^{\circ}\text{C}$. Тривалість періоду без негативних температур у середньому становить 150–155 днів на рік, тоді як температура вище $+10^{\circ}\text{C}$ тримається 155–170 днів.

Місто Ковель, як частина західного регіону України, розташоване в кліматичній зоні з перехідними умовами, де риси західноєвропейського помірно-

теплого клімату поєднуються з елементами континентального клімату Східної Європи. Такі умови створюють сприятливе середовище для будівництва житла, забезпечуючи комфортне проживання протягом усього року.

Використовуючи нормативні документи щодо кліматичного районування [1], визначаємо кліматичний район території – I (Північно-Західний).

Основні кліматичні характеристики території проектування [1, 2]:

Найнижча температура холодного періоду -27 ° C

Найвища температура теплого періоду року +27 ° C

Розрахункові температури:

– найхолоднішої 5-денки -20 ° C

– зимова вентиляційна -8,5 ° C

Опалювальний сезон:

– середня температура 0,3 ° C

– середня тривалість 180б

Глибина промерзання ґранту:

– середня 54 см

– найменша 37 см

– найбільша 91 см

Середньорічна відносна вологість 78%

Кількість опадів 553 мм

– в т.ч. за теплий період 403

Висота снігового покриву:

– середня 13 мм

– максимальна 26 см

Розрахункове снігове навантаження

(3 сніговий район) (кг/м²) 141,4

Розрахункове вітрове навантаження

(3 вітровий район) (кг/м²) 54,72

Швидкість вітру в середньому за рік	4,0 м/с
Домінуючі напрямки вітру:	
– західні	18,8 %
– північно-східні	15,7 %
– південні	15,2 %
Архітектурно-кліматичний підрайон	I
Нормативна глибина промерзання ґрунту (м)	0,90
Сейсмічність	5 балів

1.2. Інженерно-геологічні умови

Згідно даних інженерно-геологічних вишукувань, територія будівництва має такі інженерно-геологічні елементи:

- ІГЕ 1 – ґрунтово-рослинний шар, чорнозем $\gamma_{II}=14 \text{ кН/м}^3$;
- ІГЕ 2 – супісок гумусований, пористий з ходами землероїв, темносірий, сірий $\gamma_{II}=16,5 \text{ кН/м}^3$;
- ІГЕ 3а – супісок лесовидний, твердий, просідний, світло-жовтуватого-сірий $\gamma_{II}=17,5 \text{ кН/м}^3$; $\varphi_{II}=22^\circ$; $C_{II}=6 \text{ кПа}$; $E=16/9 \text{ МПа}$;
- ІГЕ 3 – супісок лесовидний, твердий, непросідний, світло-жовтуватого-сірий $\gamma_{II}=18,3 \text{ кН/м}^3$; $\varphi_{II}=22^\circ$; $C_{II}=7 \text{ кПа}$; $E=15/10 \text{ МПа}$;
- ІГЕ 4 – супісок лесовидний, (туго)пластичний, шаруватий, світло-жовтуватого-сірий $\gamma_{II}=19,2 \text{ кН/м}^3$; $\varphi_{II}=21^\circ$; $C_{II}=9 \text{ кПа}$; $E=11 \text{ МПа}$;
- ІГЕ 5 – суглинок лесовидний, мякопластичний, шаруватий, жовтуватого-сірий $\gamma_{II}=19,0 \text{ кН/м}^3$; $\varphi_{II}=18^\circ$; $C_{II}=13 \text{ кПа}$; $E=7 \text{ МПа}$;
- ІГЕ 6 – супісок лесовидний, (мяко)пластичний, шаруватий, жовтуватого-сірий $\gamma_{II}=19,6 \text{ кН/м}^3$; $\varphi_{II}=21^\circ$; $C_{II}=9 \text{ кПа}$; $E=10 \text{ МПа}$;
- ІГЕ 7 – суглинок лесовидний, текучепластичний, шаруватий, корчневато-жовтий, жовтуватого-сірий $\gamma_{II}=19,2 \text{ кН/м}^3$; $c_{II}=11 \text{ кПа}$; $\varphi_{II}=20^\circ$; $E=7 \text{ МПа}$;

– ІГЕ 8 – суглинок мякопластичний, шаруватий, голубувато-сірий $\gamma_{II}=19,4$ кН/м³; $\varphi_{II}=181$ °; $C_{II}=18$ кПа; $E=8$ МПа;

– ІГЕ 9 – супісок пластичний, в підосві, з прошарками і лінзами піску, голубувато-сірий $\gamma_{II}=20,1$ кН/м³; $\varphi_{II}=23$ °; $C_{II}=9$ кПа; $E=13$ МПа.

Методом розвідувальних свердловин встановлюємо глибину ґрунтових вод, що знаходяться на глибині 8,2–8,9 м.

Сейсмічність району будівництва – 5 балів [3].

Категорія складності інженерно-геологічних умов ділянки – II [4].

1.3. Генеральний план ділянки будівництва

Планувальні рішення житлового комплексу були розроблені відповідно до завдання на проєктування та чинних будівельних норм і правил [5].

Генеральний план було запроектовано з урахуванням містобудівної ситуації на ділянці, а також існуючої забудови навколишніх територій. Головною ідеєю планування є функціональна організація простору, яка забезпечує комфортне проживання мешканців та зручний доступ до усіх об'єктів на території.

Головні входи до житлового комплексу розташовані із боку внутрішнього двору. Неподалік передбачено місця для паркування велосипедів, що сприяє популяризації екологічного транспорту серед мешканців. Парковочні місця для автомобілів запроектовані вздовж проїзної частини на західній межі ділянки. Окремо передбачено паркувальні місця для осіб з обмеженими можливостями пересування, які розміщуються найближче до входу до будинку відповідно до державних будівельних норм та стандартів [6].

Проектом передбачено організацію кругового проїзду для пожежних машин шириною не менше 5 метрів, який проходить на відстані 7 метрів від зовнішньої стіни будівлі. Усі проїзди запроектовано відповідно до нормативних вимог щодо забезпечення доступу аварійно-рятувальної та іншої спецтехніки.

Відповідно до детального плану території, в межах пішохідної доступності передбачено спеціальну зону для виходу тварин. Інженерний захист об'єктів житлового комплексу передбачає забезпечення стійкості та стабільності території, безпечних умов проживання мешканців, а також безперебійного функціонування зон відпочинку.

Вертикальне планування здійснювалося з урахуванням гідрогеологічних умов, характеру рельєфу та організації місцевості на прилеглих територіях. Інженерний захист об'єкта забезпечує, зокрема, контроль за стоком та відведенням поверхневих та атмосферних вод, а також захист схилів від зволоження зливовими та талими водами.

Дорожнє покриття проїзних частин виготовлене з асфальтобетону. Тротуари та пішохідні доріжки вимощені фігурною бруківкою. Усі бордюри забезпечені перепадами у місцях переходу, відповідно до вимог доступності для маломобільних груп населення (МГН) [7].

Озеленення території передбачає облаштування клумб та газонів.

В таблиці 1.1 наведені основні техніко-економічні показники по розробленому генеральному плану.

Таблиця 1.1

Техніко-економічні показники по генплану

№ п/п	Найменування ТЕР	Одиниці виміру	Кількість
1.	Загальна площа ділянки	га	0,4453
2.	Площа забудови	м.кв	850,8
3.	Відсоток забудови	%	19,1
4.	Площа озеленення	м.кв	1492,3
5.	Відсоток озеленення	%	33,6
6.	Площа мощення в тому числі:	м.кв	2109,9
	мощення тротуарів і доріжок бруківкою	м.кв	582,7
	асфальтобетонне покриття	м.кв	1527,2
7.	Відсоток мощення	%	47,3

1.4. Об'ємно-планувальні та функціональні рішення

Об'єктом проектування є восьмиповерховий багатофункціональний житловий комплекс з двома під'їздами, у якому запроектовано 84 квартири. Будівля має наступні техніко-експлуатаційні характеристики:

- клас наслідків (відповідальності) - СС2;
- розрахунковий термін експлуатації - 100 років;
- ступінь вогнестійкості - II.

Будинок має П-подібну конфігурацію в плані та включає підвальні приміщення. Габаритні розміри будівлі у осях складають $46,36 \times 20,64$ м. Висота поверхів варіюється: типового — 3,0 м, першого — 3,3 м, підвального — 3,0 м. Загальна висота будівлі за розрізом 1–1 становить 25,7 м.

У проєктованому житловому комплексі передбачено два окремі під'їзди загальною кількістю 84 квартири, які розміщуються на 2–8 поверхах, зокрема:

- однокімнатних — 56 одиниць;
- двокімнатних — 28 одиниць.

Планувальні рішення квартир відповідають сучасним вимогам до організації житлового простору та є зручними у використанні. Для житлових приміщень забезпечено належний рівень природної інсоляції, передбачені лоджії та балкони. Для вертикального сполучення між поверхами запроектовано сходові клітки типу СК-1 та пасажирські ліфти.

Перший поверх комплексу призначений для комерційних приміщень – торгових площ, підсобних приміщень та допоміжних приміщень. Доступність усіх приміщень на першому поверсі забезпечується відповідно до стандартів безбар'єрного середовища [7]. Входи до комерційних приміщень організовані окремо, з боку вулиці.

Входи до житлової частини комплексу здійснюється з боку внутрішнього двору через тамбури, що ведуть до сходових кліток, ліфтів та коридори спільного

користування. Для забезпечення доступу маломобільних груп населення входи обладнано пандусами з ухилом не більше 8 %.

У підвальному поверсі розташовані технічні приміщення, які, згідно з нормативними вимогами, також можуть використовуватися як тимчасові укриття у надзвичайних ситуаціях [8].

1.5. Конструктивно-будівельні рішення

Багатофункціональний житловий комплекс запроектовано як восьмиповерхову будівлю з підвальним поверхом, що зводиться за монолітно-каркасною схемою будівництва. Основу несучої системи становить монолітний залізобетонний каркас, що включає вертикальні колони та горизонтальні перекриття, які забезпечують високу просторову жорсткість і надійність будівлі в умовах експлуатації.

Фундамент будівлі запроектовано у вигляді суцільної монолітної залізобетонної плити товщиною 0,6 метра, що гарантує рівномірне розподілення навантажень та забезпечує стійкість споруди. Стіни підвального поверху виконуються з бетонних блоків, сертифікованих відповідно до чинних стандартів.

Зовнішні стіни будівлі виконуються з керамічної повнотілої цегли марки М100 з використанням цементно-піщаного розчину марки М75. Для забезпечення енергоефективності передбачено утеплення мінераловатними плитами завтовшки 150 мм. Такий підхід не лише допомагає зменшити тепловтрати, але й відповідає сучасним вимогам щодо екологічності та комфортності житлового середовища. Стіни шахти ліфта також виготовлені з цегли тієї ж марки, що гарантує додаткову міцність та шумоізоляцію.

Усі внутрішні перегородки виконані з керамічної повнотілої цегли на цементно-піщаному розчині. Сходові клітки запроектовані за типовим рішенням СК-1 і обладнані пасажирським ліфтом.

Фасад будинку має сучасний зовнішній вигляд завдяки декоративній штукатурці поверх шару утеплювача, а цоколь облицьований плиткою, що імітує натуральний камінь [9]. Вікна та зовнішні двері виготовлені з металопластику, виготовлені на заводі, що гарантує їхню якість та відповідність нормам теплозбереження [10].

Внутрішнє оздоблення приміщень розроблено з урахуванням функціонального призначення кожної зони. Технічні приміщення підвалу мають мозаїчну бетонну підлогу, а стіни пофарбовані вапняною фарбою. На першому поверсі, де розташовані комерційні приміщення, для підлоги використана керамічна плитка, а стіни пофарбовані акриловою фарбою з додатковим облицюванням плиткою у вологих зонах.

У житловій частині будівлі (з другого по восьмий поверх) стіни у кімнатах та коридорах пофарбовані акриловими фарбами, а кухні та ванні кімнати покриті керамічною плиткою. Підлоги у кімнатах виготовлені з паркету, у ванних кімнатах та кухнях - з керамічної плитки, а в інших зонах використовуються покриття з лінолеуму.

Дах будинку плоский, інверсійний, багат шаровий. Він включає теплоізоляцію з екструдованого пінополістиролу, гідроізоляцію з полімер-бітумних мембран, геотекстильний шар та баластне покриття у вигляді гравію або плитки. Дах обладнаний зовнішньою водовідвідною системою через спеціальні воронки з підгрівом для запобігання промерзанню взимку. Також по периметру даху передбачено парапет для забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу.

Проектні рішення житлового комплексу відповідають сучасним вимогам енергоефективності, довговічності та безпеки експлуатації. Будинок має термін експлуатації 100 років, клас наслідків (відповідальності) – СС2, ступінь вогнестійкості – ІІ.

РОЗДІЛ 2
РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1. Збір навантажень, створення розрахункової схеми будівлі в програмі КОМПОНОВКА

Багатофункціональний житловий комплекс запроектовано з використанням монолітної залізобетонної конструктивної системи. Основою каркаса є вертикальні залізобетонні колони, горизонтальні монолітні плити перекриття, а також фундаментна плита, що забезпечує рівномірний розподіл навантаження на ґрунт основи. Такий підхід до конструктивного рішення гарантує надійність, жорсткість та довготривалу експлуатацію будинку в умовах сучасного житлового середовища [11].

Зовнішні та внутрішні стіни виготовлені з керамічної повнотілої цегли, яка зводиться на місці між елементами монолітного каркаса. Таке поєднання дозволяє ефективно вирішити проблеми теплозахисту, звукоізоляції та архітектурної виразності фасадів [12].

Всі розрахунки несучих конструкцій виконувалися відповідно до вимог чинних будівельних норм з урахуванням характеристик ділянки, типових навантажень та умов експлуатації. Статичний розрахунок елементів каркаса проводився за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення «КОМПОНОВКА», яке дозволяє високоточно моделювати поведінку конструкцій під дією різних видів навантажень.

У розрахунках враховуються такі основні типи навантажень:

- постійне навантаження, що виникає від власної ваги конструктивних елементів - плит перекриття, колон, стін, оздоблення, інженерних систем тощо;
- змінне експлуатаційне навантаження на перекриття, яке включає вагу меблів, обладнання та людей у межах нормативних значень, відповідно до призначення приміщення;
- короткочасне кліматичне навантаження, зокрема навантаження на покрівлю,

спричинене сніговим покривом, відповідно до кліматичних умов регіону будівництва.

Використання сучасного програмного забезпечення та перевірених інженерних рішень гарантує відповідність конструкції критеріям надійності, безпеки та довговічності, що підтверджується результатами технічного моделювання.

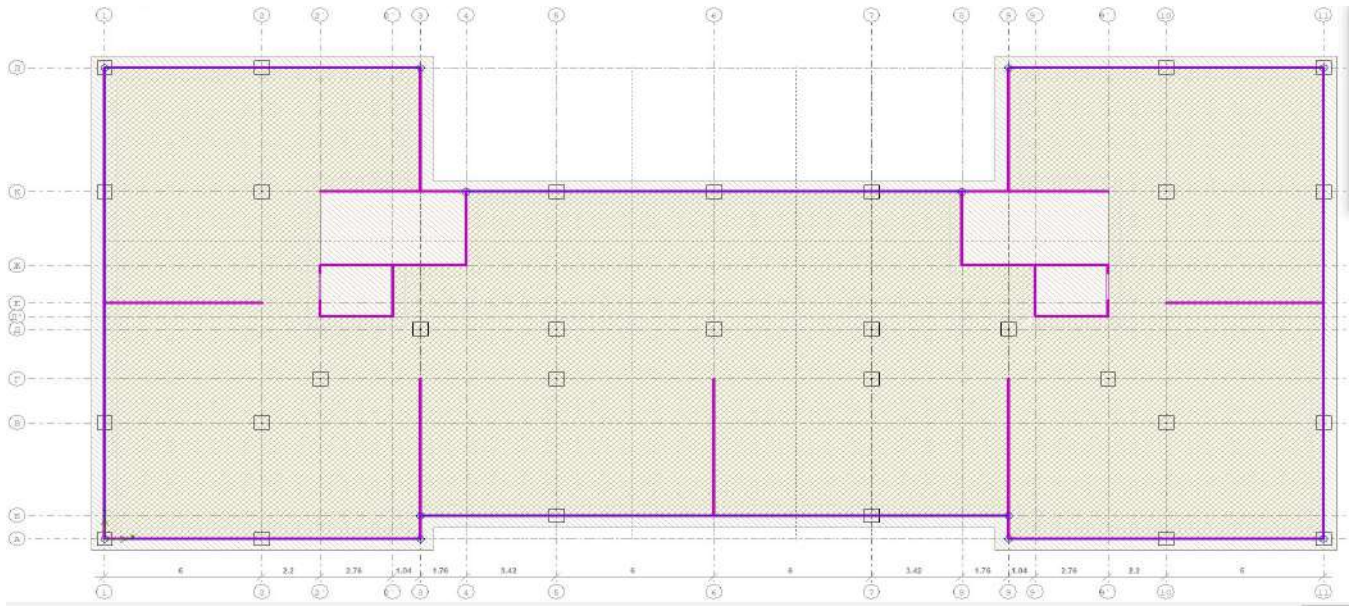


Рис. 2.1. План типового поверху

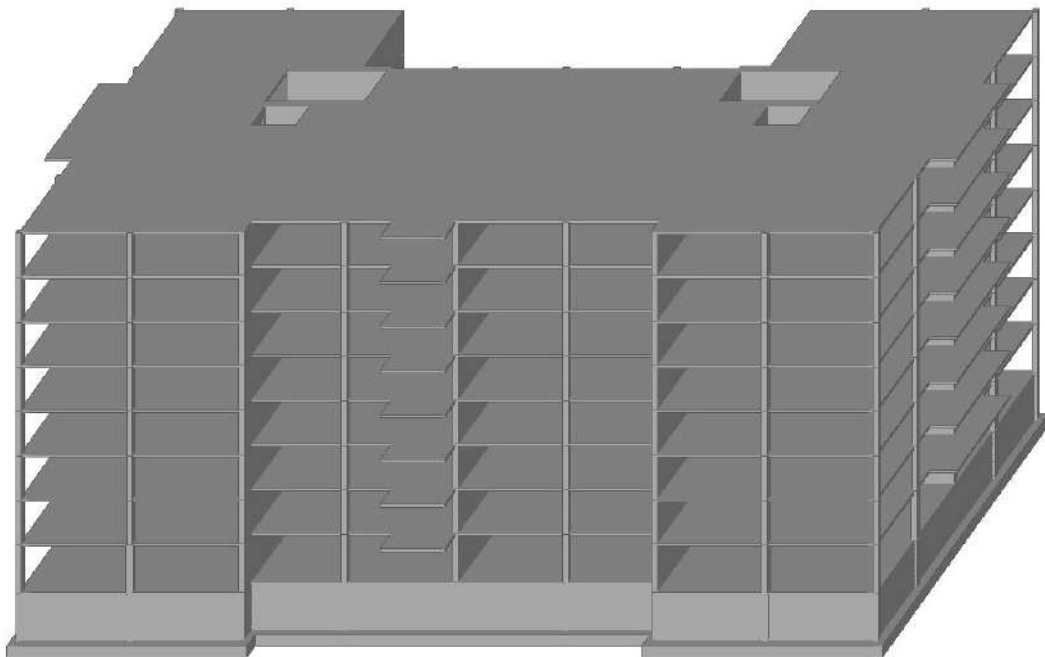


Рис. 2.2. Просторова схема будинку

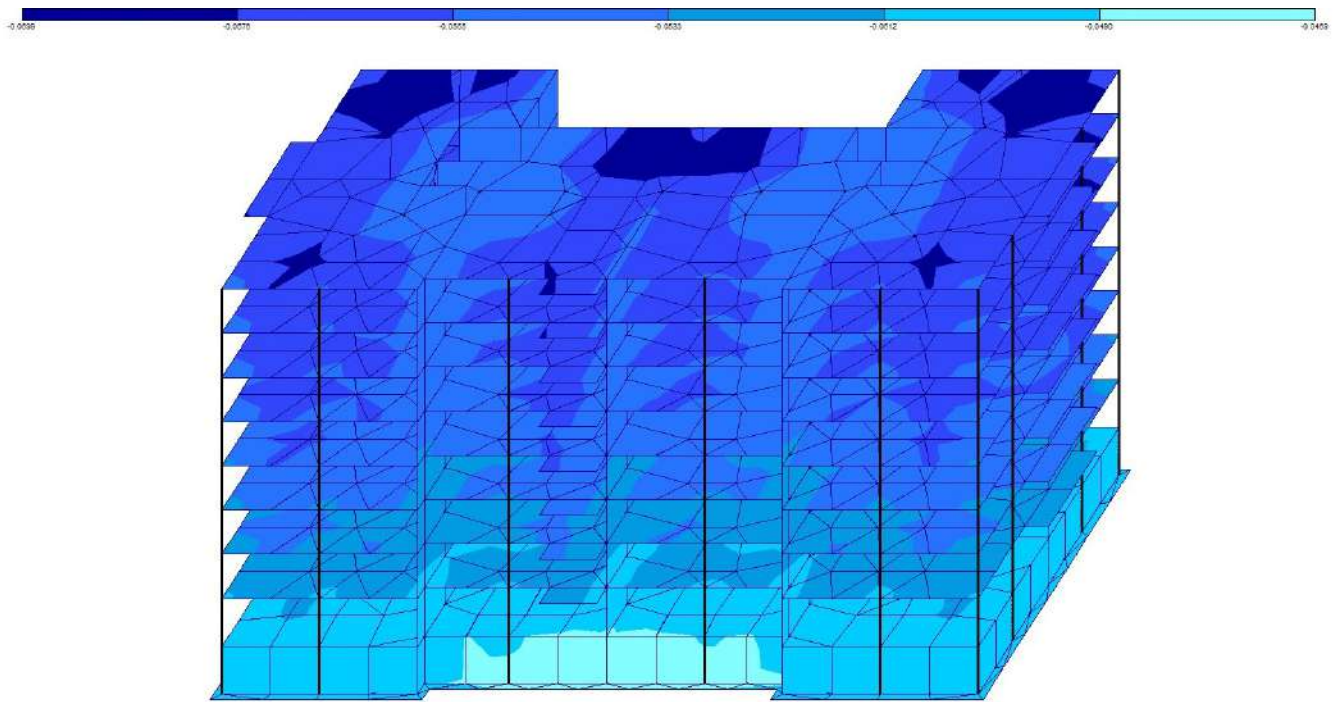


Рис. 2.3. Результат розрахунку МСЕ

Пояснювальна записка з результатами розрахунку МСЕ у програмі КОМПОНОВКА [13]

Характеристики будівлі

Відмітка планування -0.45 м

Відмітка верху підколонника -3.2 м

Відмітка підошви фундаменту -3.8 м

Схема розподілу горизонтальних навантажень при розрахунку всієї будівлі Рамно-в'язева

Характеристики ґрунту

Об'ємна вага 17.652 кН/м³

Кут внутрішнього тертя 22 °

Зчеплення 19.614 кПа

Модуль деформації 9806.81 кПа

Коефіцієнт Пуассона 0.4

Додаткові параметри розрахунку жорсткості пружної основи ґрунту

Таблиця 2.1

Матеріали

Назва	Тип	Модуль пружності, кПа	Коеф. Пуассона	Об'ємна вага, кН/м ³	Деталі
1. Фундаментна плита	Залізобетон	2.7e+007	0.2	24.517	C20, A400C, A400C
2. Колони, пілони, стіни	Залізобетон	2.7e+007	0.2	24.517	C20, A400C, A240C
3. Плита перекриття	Залізобетон	2.7e+007	0.2	24.517	C25, A400C, A400C
4. Стіна цегляна	Кладка	2.98127e+006	0.25	17.6523	125, 75

Таблиця 2.2

Коефіцієнти навантажень

Навантаження /Коефіцієнти	Постійне	Довготривале	Короткочасне	Вітрове	Сейсмічне
Надійності	1.1	1.2	1.2	5	1
1-е основне сполучення	1	1	1	1	0
2-е основне сполучення	1	0.95	0.9	0.9	0
3-є особливе сполучення	0.9	0.8	0.5	0	1
Надійності за відповідальністю	1				

Таблиця 2.3

Вітер

	Напрямок	Коефіцієнт
Вітер 1	80°	1
Вітер 2	45°	1

Вітровий район

4

Тиск W_0	0.539374 кН/м ²
Тип місцевості	IV
Коеф. географічної висоти C_{alt}	1
Аеродинамічний коеф.	1.4
Коеф. динамічності C_d	1.2
Коеф. надійності по експлуатаційному	0.21

значенню Y_{fe}

Таблиця 2.4

Сумарні вертикальні навантаження

Постійне, кН	Довготривале, кН	Короткочасне, кН
Навантаження на відмітці низу стін і колон 1-го поверху		
66421.734	2482.307	8156.189
Власна вага фундаментних плит і додаткові навантаження на них		
19178.004	754.215	1020.409

Фундаментні плити

b - товщина фундаментної плити

S - площа фундаментної плити

Для фундаментних плит, змодельованих скінченними елементами з жорсткістю, що включає параметри пружної основи:

$C1_{Min}$ - мінімальне значення жорсткості пружної основи ґрунту на стиск

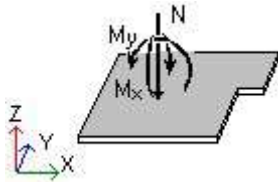
$C1_{Max}$ - максимальне значення жорсткості пружної основи ґрунту на стиск

$C1_{Ave}$ - усереднене значення жорсткості пружної основи ґрунту на стиск

$C2_{Min}$ - мінімальне значення жорсткості пружної основи ґрунту на зсув

$C2_{Max}$ - максимальне значення жорсткості пружної основи ґрунту на зсув

$C2_{Ave}$ - усереднене значення жорсткості пружної основи ґрунту на зсув



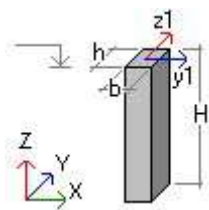
Таблиця 2.5

Позначення	Розмір	Опис	Додатній знак навантаження визначає
N	кН	Вертикальна сила	Дія проти осі Z
Mx	кН * м	Згинаючий момент відносно осі, що співнаправлена з віссю X і проходить через центр ваги фонд.плити	Дія за годинниковою стрілкою, якщо дивитися з кінця осі X
My	кН * м	Згинаючий момент відносно осі, що співнаправлена з віссю Y і проходить через центр ваги фонд.плити	Дія за годинниковою стрілкою, якщо дивитися з кінця осі Y
Rx	кН	Горизонтальна сила вздовж осі X	Дія проти осі X
Ry	кН	Горизонтальна сила вздовж осі Y	Дія проти осі Y

Таблиця 2.6

N	Завантаження	Форма/комбінація	N(кН)	Mx(кН*м)	My(кН*м)	Rx(кН)	Ry(кН)
Поверх N1 Фундаментна плита N1 b=0.8м, S=887.31м ² , 1. Фундаментна плита, C1Min=1961.36кН/м ³ , C1Max=1961.36кН/м ³ , C1Ave=1961.36кН/м ³ , C2Min=19613.6кН/м ² , C2Max=19613.6кН/м ² , C2Ave=19613.598кН/м ²							
1_1	Постійне		85599.75	8199.643	401.683	0	-0
	Довготривале		3236.522	-741.845	25.727	0	0
	Короткочасне		9176.596	-2437.502	84.528	-0	0
	Вітер 1		0	4207.603	-741.573	-42.688	-242.737
	Вітер 2		-0	2871.839	-2871.352	-165.533	-165.567

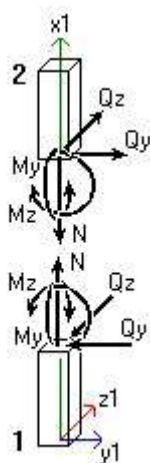
Колони



b - розмір сторони перерізу колони

h - розмір сторони перерізу колони

H - висота колони

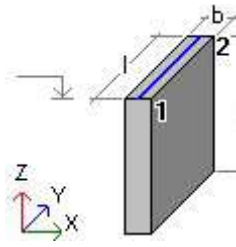


Таблиця 2.7

Позначення	Розмір	Опис	Додатній знак зусилля визначає :
N	кН	Осьове зусилля	Розтяг
M_y	кН * м	Згинаючий момент відносно осі Y_1	Розтяг нижнього (відносно осі Z_1) волокна
Q_z	кН	Перерізуюча сила вздовж осі Z_1	Напрямок осі Z_1 для перерізу, що належить 2-й частині
M_z	кН * м	Згинаючий момент відносно осі Z_1	Розтяг верхнього (відносно осі Y_1) волокна
Q_y	кН	Перерізуюча сила вздовж осі Y_1	Напрямок осі Y_1 для перерізу, що належить 2-й частині

a - положення відносно низу колони

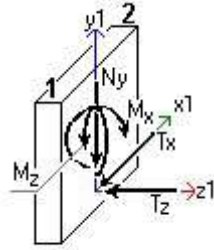
Стіни



b - ширина стіни

l - довжина стіни

H - висота стіни



Таблиця 2.8

Позначення	Розмір	Опис	Додатній знак навантаження визначає
N_y	кН	Вертикальна сила	Дія проти осі Y_1
T_x	кН	Горизонтальна сила вздовж осі X_1	Дія проти осі X_1
M_z	кН * м	Згинаючий момент відносно осі Z_1	Дія проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця осі Z_1
T_z	кН	Горизонтальна сила вздовж осі Z_1	Дія проти осі Z_1
M_x	кН * м	Згинаючий момент відносно осі X_1	Дія проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця осі X_1

Таблиця 2.9

Витрати матеріалів. Всього

Матеріали	Фундаменти	Стіни	Колони	Балки	Плити	Перегородки	Всього
Бетон, м3	709.85	41.75	78.04	0.00	1276.61	0.00	2106.26
Бетон, ціна	0	0	0	0	0	0	0
Арматура, кг	78083	511	7325	0	53441	0	139360
Арматура, ціна	0	0	0	0	0	0	0
Опалубка, м2	1008.02	835.07	1013.24	0.00	7092.31	0.00	9948.63

Матеріали	Фундаменти	Стіни	Колони	Балки	Плити	Перегородки	Всього
Опалубка, ціна	0	0	0	0	0	0	0
4. Стіна цегляна, м ³	0.00	882.56	0.00	0.00	0.00	0.00	882.56
4. Стіна цегляна, ціна	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Всього, ціна	0	0	0	0	0	0	0

2.2. Розрахунок монолітної плити перекриття на відм. +3.300.

В однойменній програмі ПК МОНОМАХ виконували розрахунок і конструювання плити.

Результати статичного розрахунку

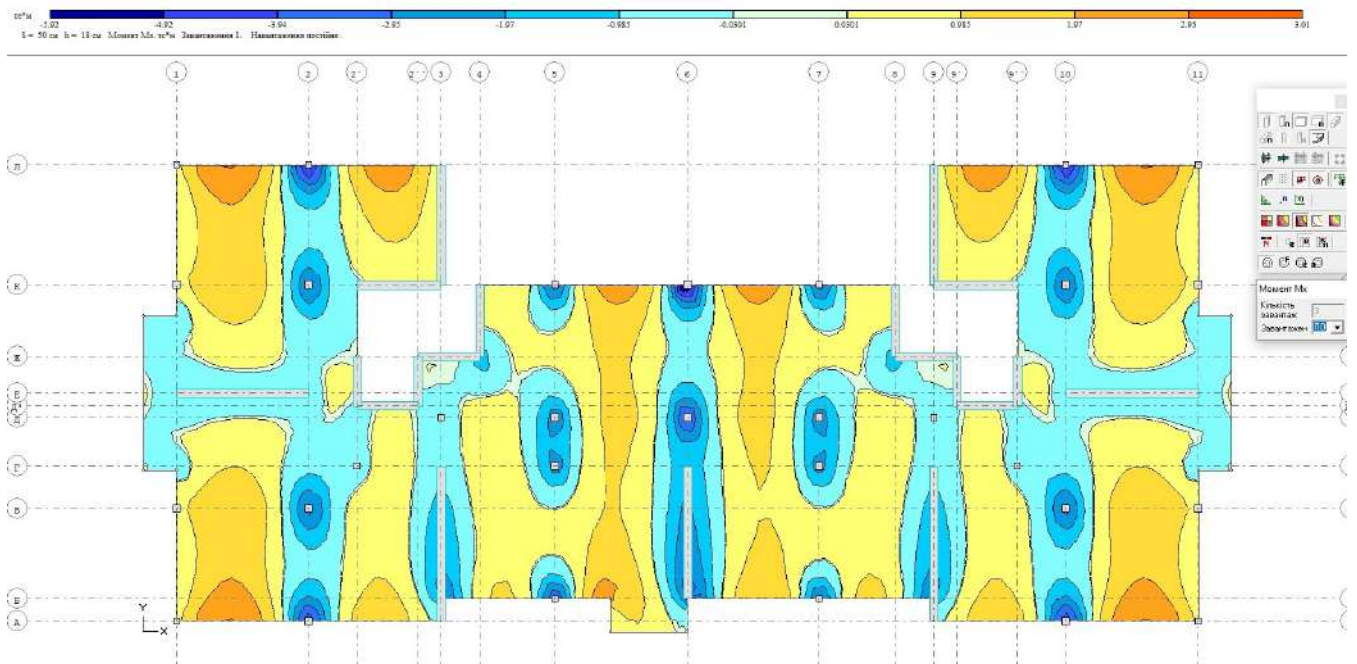


Рис. 2.4. Результати статичного розрахунку M_x

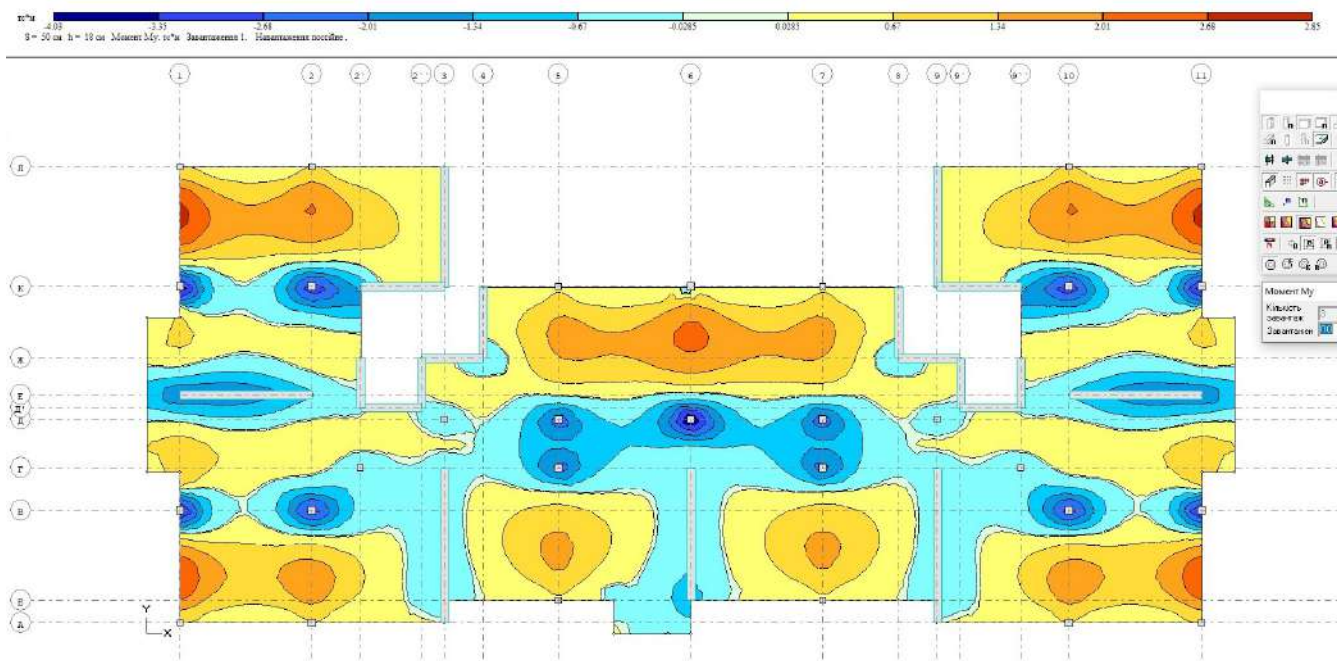


Рис. 2.5. Результати статичного розрахунку

Результати підбору арматури

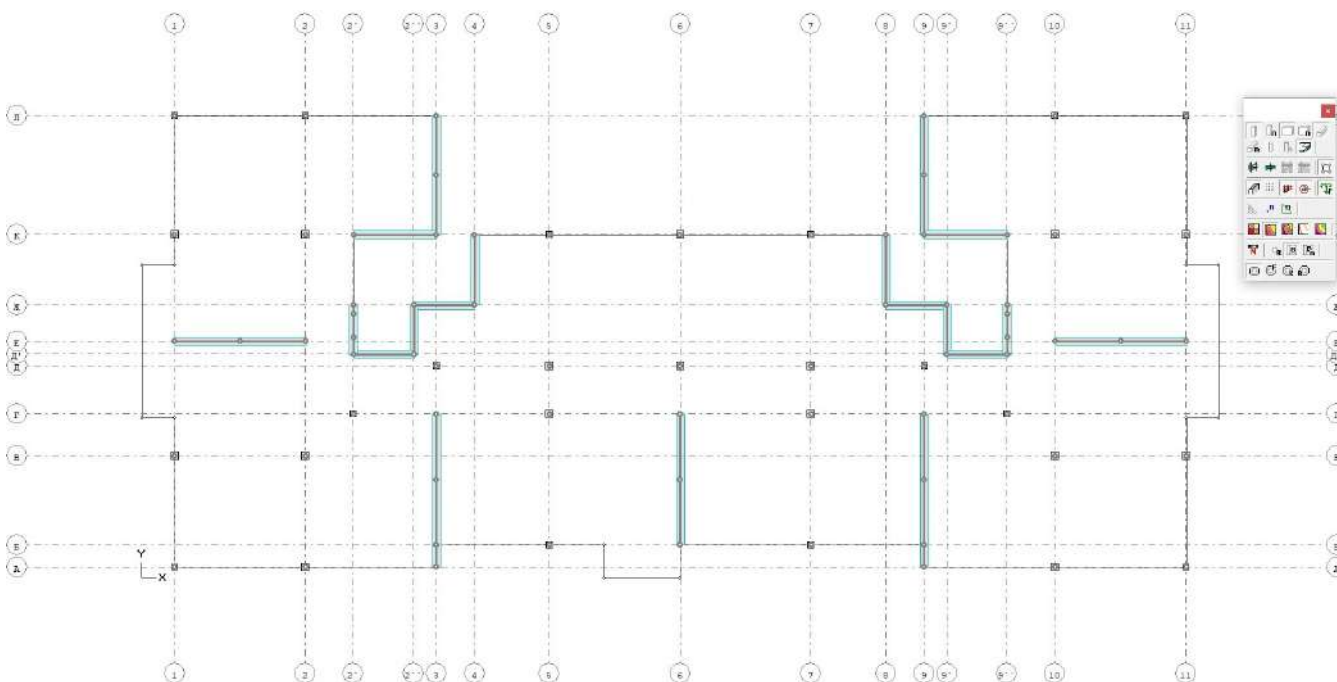


Рис. 2.6. Опалубкове креслення на відм. +3.300

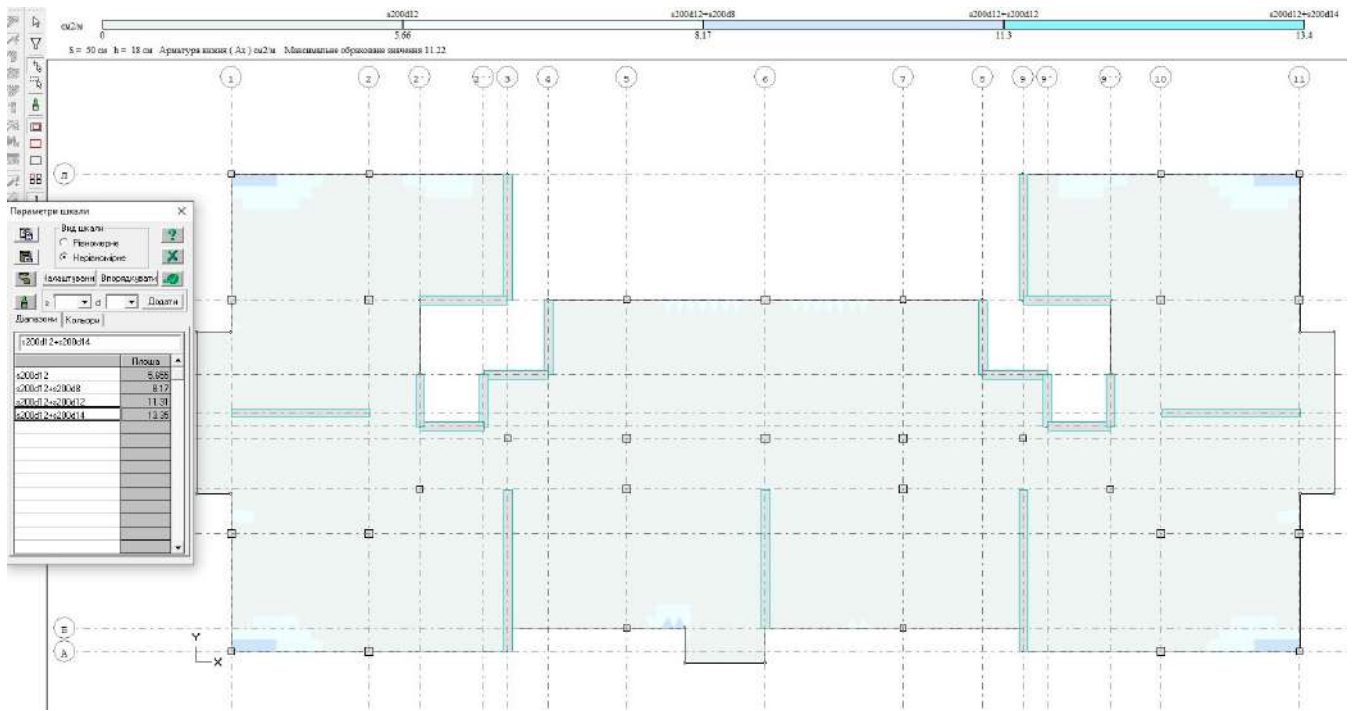


Рис. 2.7. Схема армирования по оси X нижней части плиты

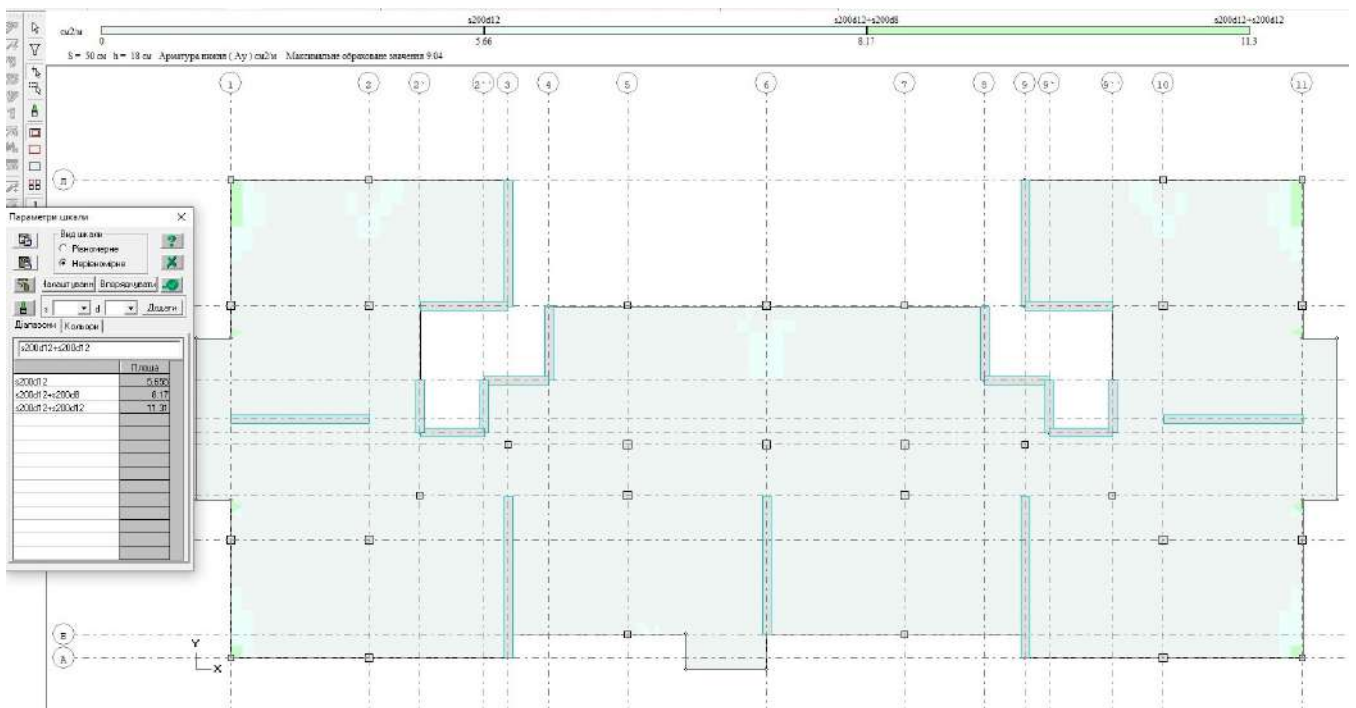


Рис. 2.8. Схема армирования по оси Y нижней части плиты

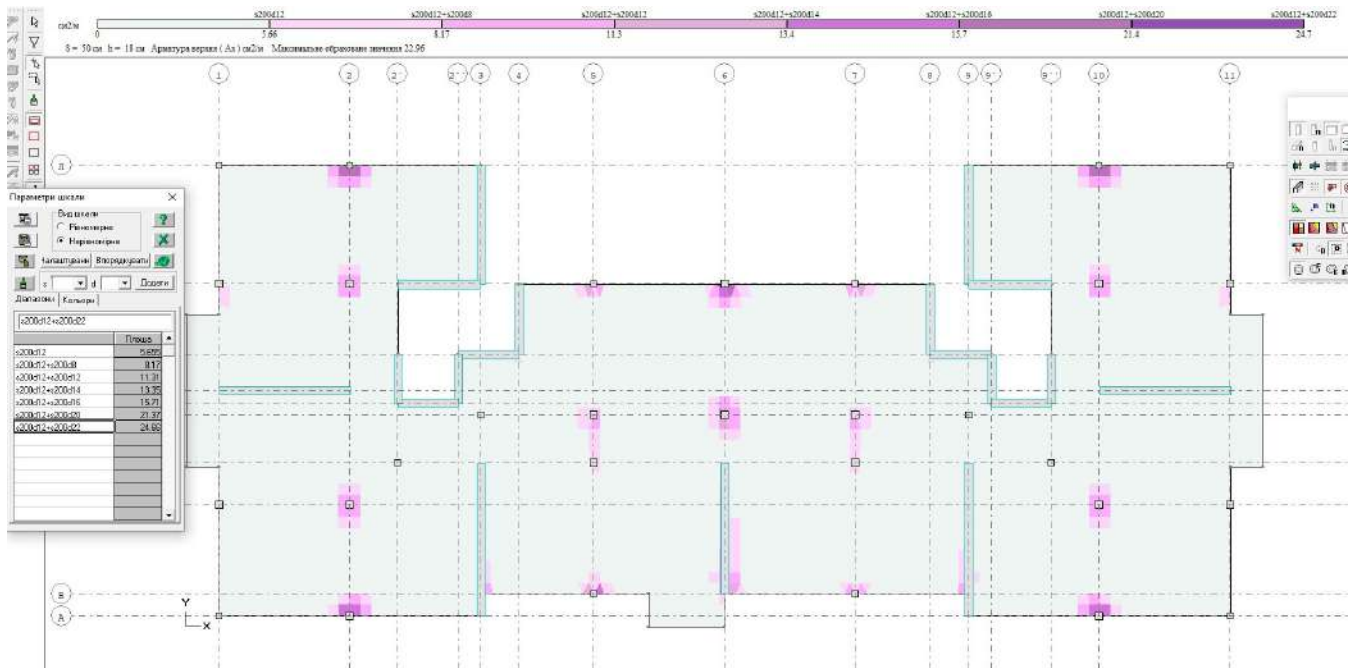


Рис. 2.9. Схема армування верхньої частини плити по осі X

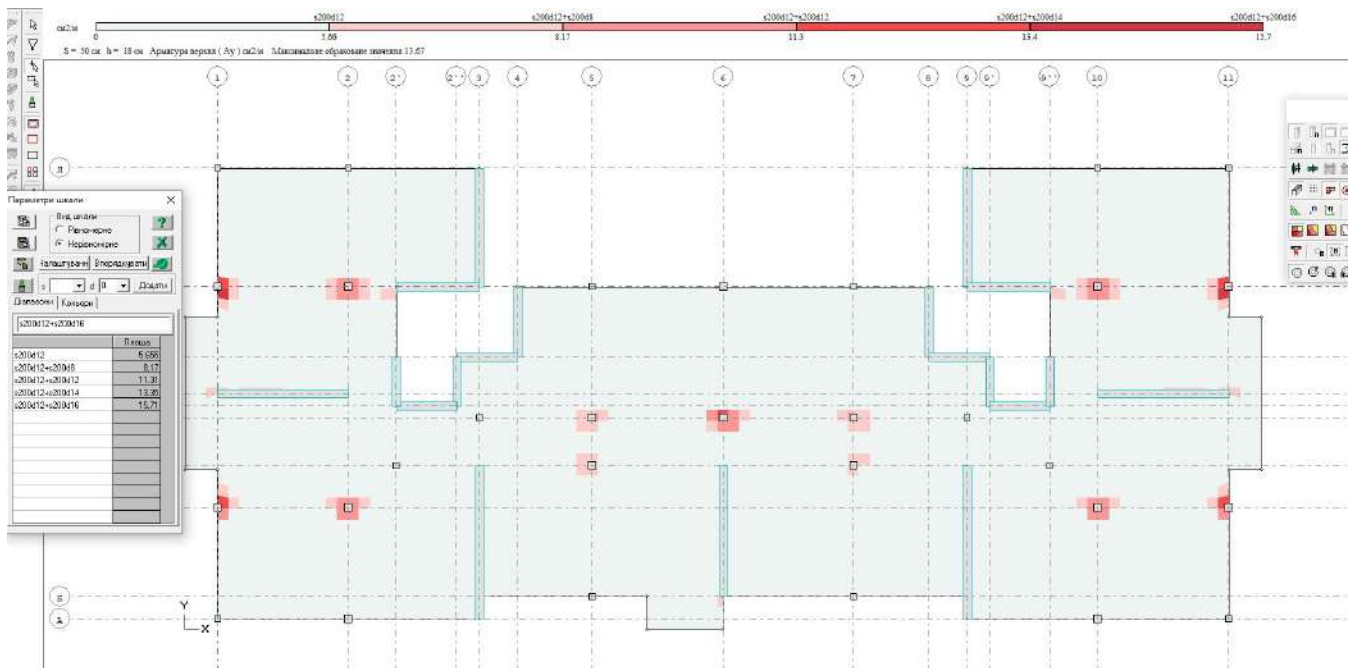


Рис. 2.10. Схема армування верхньої частини плити по осі Y

Таблиця 2.10

Екстремуми переміщень, сполучень зусиль і армування у плиті

Переміщення (екстремуми)							
№вузла	X (см)	Y (см)	Переміщення Z (мм)	№вузла	X (см)	Y (см)	Переміщення Z (мм)
3221	4337.3	1913.0	-75.851456	1867	1694.8	856.0	-64.234467

Таблиця 2.11

Сполучення зусиль (екстремуми)

№тр.	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	R
1781	-6.91	-4.27	0.48	-0.48	-16.21	-27.02
1503	-6.44	-6.66	0.02	3.66	39.37	-14.86
1782	-6.26	-6.12	-2.38	-2.52	-11.92	-31.70
1488	-5.97	-6.46	0.55	-47.61	-2.31	-18.22
1244	0.65	0.10	0.49	0.10	0.40	-90.93

Таблиця 2.12

Армування (екстремуми)

№тр.	Xc (см)	Yc (см)	Кут	AX низ (см)	AY низ (см)	AX верх (см)	AY верх (см)	AX поп. (см)	AY поп. (см)
1575	1943.4	117.1	0.0	8.95	3.12	0.90	0.90	0.01	0.01
114	16.5	1406.6	0.0	3.13	6.24	4.44	1.69	0.01	0.01
1782	2293.0	1516.8	0.0	0.90	0.90	18.50	18.50	0.01	5.76
1488	2301.4	927.7	0.0	0.90	0.90	12.62	14.01	40.32	0.01
1503	2318.0	944.4	0.0	0.90	0.90	13.97	13.71	0.01	21.46

Висновок: після аналізу підбраного армування виконуємо розкладку нижньої частини плити арматурою класу А400С Ø12мм з кроком 200мм. Верхня частина плити армується арматурою класу А400С Ø12мм з кроком 200мм. Для додаткового армування використовуємо арматуру класу А240С Ø8мм з кроком 200мм та арматуру класу А400С Ø12мм (з кроком 200мм) для нижньої частини плити; арматуру класу А240С Ø8мм і класу А400С Ø12мм, Ø14мм, Ø16мм, Ø22мм використовуємо для додаткового армування верхньої частини плити. Опалубкове креслення, схема основного та додаткового армування нижньої зони плити, схема основного та додаткового армування верхньої зони плити, специфікація арматури на плиту та відомість витрат металу, див. графічну частину.

РОЗДІЛ 3
ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ

3.1. Санітарно-технічні пристрої

Інженерне забезпечення багатофункціонального житлового комплексу запроектовано з підключенням до існуючих міських інженерних мереж відповідно до технічних умов. Проект розроблено відповідно до вимог чинних державних будівельних норм та інших нормативних документів, що регламентують проектування внутрішніх інженерних систем житлових будинків.

Комплекс інженерних мереж, передбачений проектом, включає:

- опалення.
- вентиляція.
- водопостачання.
- каналізація
- електропостачання

Інженерні мережі забезпечують належні умови проживання та експлуатації, відповідають вимогам енергоефективності, пожежної безпеки, екологічним нормам та є технічно обґрунтованими для умов конкретного об'єкта забудови.

Проект розроблено з урахуванням вимог державних будівельних норм [14, 15, 16].

3.2. Опалення

У багатофункціональному житловому комплексі запроектовано місцеві квартирні двотрубні системи опалення з циркуляцією води за допомогою насоса.

Джерелом теплової енергії житлового будинку є малогабаритні двофункційні газові котли PROTHERM "JAGUAR 24" $Q=24$ кВт, які встановлені на кухнях квартир. Параметри прийнятого теплоносія $T_1=90^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$.

Проектом передбачено встановлення опалювальних приладів – сталевих радіаторів КОРАДО, типу VK.

Трубопроводи системи виготовлені з металопластикових труб та прокладені в конструкції підлоги та стін з теплоізоляцією.

Опалення сходових кліток та технічних приміщень забезпечується місцевими електричними обігрівачами, які оснащені автоматичними термостатами для підтримки заданої температури повітря.

Проект також передбачає резерв електроенергії для задоволення потреб системи електричного опалення. Система опалення квартири забезпечує в 0,8 раза більший нагрів припливного повітря.

3.3. Вентиляція

Система вентиляції в квартирах житлового будинку запроектована як загальнообмінна, припливно-витяжна з природною циркуляцією.

Видалення повітря з житлових та інших приміщень забезпечується через вентиляційні канали в капітальних стінах будинку, подача повітря неорганізована, відбувається через вікна. Подача повітря здійснюється через відкриті вікна або фрамуги, що відкриваються над балконними дверима. Для забезпечення свіжим повітрям кухні при закритих вікнах або фрамугах передбачається встановлення припливного клапана Вентс-ПО 400 у верхній частині віконного блоку або фрамуги (максимальна подача повітря 20 - 40 м³/год). Повітропроводи повинні бути виготовлені з тонколистової оцинкованої сталі.

3.4. Водопостачання

Водопостачання проєктованого житлового будинку передбачається здійснювати шляхом підключення до існуючих міських водопровідних мереж, що забезпечують надійне та безперебійне постачання питної води відповідно до чинних санітарних норм і вимог. Зовнішні водопровідні мережі проєктуються із застосуванням сучасних напірних поліетиленових труб відповідної марки, що мають високу корозійну стійкість, тривалий термін експлуатації та відповідають вимогам екологічної безпеки.

Прокладка трубопроводів виконується на глибині не менше ніж 1,5 метра від рівня землі до верху труби, що забезпечує надійний захист від впливу низьких температур та запобігає замерзанню води в зимовий період. Передбачене утеплення вводів у будівлю при перетині фундаментів та заході труб у технічні приміщення.

Система зовнішнього пожежогасіння передбачає встановлення проєктованих пожежних гідрантів згідно з нормативними документами [17], із розміщенням у зручних для оперативного доступу місцях. Для полегшення виявлення гідрантів у темний час доби та за несприятливих погодних умов передбачено встановлення флюоресцентних знаків, що відповідають вимогам ДСТУ. Розташування гідрантів враховує забезпечення нормативного радіусу дії та зручність підключення пожежної техніки.

3.5. Каналізація

Стічні води від житлового будинку передбачено відводити до дворової та вуличної каналізаційної мережі з подальшим підключенням до існуючого каналізаційного колектора. Каналізаційні колодязі проєктуються з використанням збірних залізобетонних елементів та перекриваються чавунними люками: типу

"Т" - на проїжджій частині, типу "Л" - на зелених зонах. Після завершення земляних робіт, пов'язаних з розробкою траншей, необхідно провести нівелювання для перевірки позначок на перетині з існуючими інженерними мережами.

Трубопроводи внутрішньорайонної каналізаційної мережі монтуються з каналізаційних труб ПВХ.

3.6. Електропостачання

Проектом передбачено облаштування робочого та аварійного електричного освітлення в громадських загальнобудинкових місцях. У кожній громадській зоні встановлено робоче освітлення, яке керується від ввідно-розподільного пристрою (ВРП). Для освітлення сходових кліток та поверхових коридорів передбачено автоматизоване керування за допомогою реле часу та вимикачів з датчиками руху.

Усі світильники використовуються зі світлодіодними лампами, мають закриті розсіювачі та ступінь захисту з урахуванням внутрішнього середовища приміщення.

Аварійне освітлення передбачається в приміщенні електрощитовій, насосній та біля евакуаційних виходів. Біля евакуаційних виходів слід встановити аварійні світильники з написом «Вихід».

Аварійні світильники живляться від окремої групи від ВРП. Аварійні світильники мають вбудовані акумуляторні батареї.

РОЗДІЛ 4.
КОМПЛЕКСНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ

4.1. Вертикальне планування

Процес зміни природного рельєфу місцевості за допомогою технічних засобів називається вертикальним плануванням. Це процес цілеспрямованого коригування висот земної поверхні з метою забезпечення ефективного водовідведення – зокрема, спрямування дощової та талої води від будівель до спеціально розроблених дренажних систем. Головним завданням вертикального планування є досягнення балансу між обсягами ґрунту, що вилучається та додається для вирівнювання ділянки, створення необхідних ухилів та оптимізації рельєфу для потреб забудови.

Проектування виконується на основі топографічної зйомки території проектування з урахуванням існуючого рельєфу, загального плану забудови та технічних вимог. На плані зазначаються проектні горизонти – спеціальні лінії, що відображають майбутній проектний рельєф. Головна мета – мінімізувати обсяг земляних робіт, що дозволяє зменшити витрати та зберегти існуюче природне середовище.

Передбачається, що поверхневі води з території житлового комплексу, включаючи під'їзні шляхи, тротуари, внутрішні дворові простори та озеленені ділянки, будуть організовано відводитися в систему зливової каналізації. Основою ефективного водовідведення є ретельно розроблена схема ухилів покриттів та висотних позначок, що забезпечує самопливне збирання атмосферних опадів, таких як дощові та талі води, з подальшим їх відведенням за межі забудови до місцевих очисних споруд або у загальноміську дощову каналізаційну мережу.

Всі елементи зливової каналізації проектується з урахуванням інтенсивності опадів, характерної для даного регіону, та мають відповідні гідравлічні розрахунки.

4.2 Функціональне зонування

Основною метою розроблення плану зонування території є створення комфортного, безпечного та ефективного середовища проживання людей, а також раціонального використання земельних ресурсів. Він дозволяє враховувати території зі особливим статусом, зберігати природні ландшафти, пам'ятки історії та культури та водночас запобігати перенаселенню, техногенним ризикам та потенційним стихійним лихам. У разі виникнення таких загроз план також повинен передбачати заходи щодо мінімізації їх наслідків.

Поділ території на функціональні зони відповідно до їхнього призначення та містобудівних норм є основою плану зонування. Він містить норми та правила забудови і організації простору з урахуванням чинного генерального плану населеного пункту, існуючого функціонального навантаження та перспектив майбутнього розвитку міської території.

Для створення зручного, багатофункціонального та гармонійно організованого простору навколо проектованого житлового комплексу прилеглої території розробляється план поділу на окремі функціональні зони. Вони є основою для подальшого благоустрою території та впровадження інженерних та соціальних рішень.

При визначенні зон враховуються такі ключові фактори:

- географічне розташування — природні особливості проектованої ділянки, клімат, рельєф, а також транспортна та піша доступність і близькість до міської інфраструктури.

- розміри території і кількість мешканців — визначаються з урахуванням потреб населення пропорції території, яка є вільна від забудови, та розподіляється між різними зонами.

- функціональна структура населеного пункту — територія проектування повинна відповідати функціональному призначенню згідно з чинним генеральним планом населеного пункту (міста).

У житловому комплексі планується формування наступних функціональних зон:

- житлова зона;
- зона озеленення (паркова та декоративна);
- зона під'їздів та транспорту;
- пішохідна зона;
- зона активного відпочинку (дитячі ігрові зони, спортивні майданчики);
- зона тихого відпочинку (куточки для читання та спокійного дозвілля, лавки, затінені алеї).

Такий комплексний підхід до зонування дозволяє досягти максимально ефективного використання території, а також забезпечити якісні умови проживання, створити привабливий, функціональний та екологічно збалансований міський простір.

4.3. Благоустрій території

Благоустрій території – це комплекс заходів, які спрямовані на створення безпечного, комфортного, екологічно чистого та естетично привабливого середовища проживання. Всі роботи з облаштування ділянки виконуються відповідно до чинних норм та стандартів [18].

Прибудинкова територія – це земельна ділянка, яка оточує та прилягає до багатоквартирного будинку і призначена для задоволення щоденних потреб мешканців. Комплексний благоустрій та озеленення такої території включає:

- встановлення малих архітектурних форм (лавок, урн, декоративних елементів), а також дитячих та спортивних майданчиків;

- облаштування дорожньо-транспортної інфраструктури - доріг, тротуарів, пішохідних та велодоріжок;

- організація паркувальних місць для транспортних засобів мешканців;

- ландшафтний дизайн, який передбачає посадку дерев, чагарників, клумб та облаштування газонів.

Основні вимоги до забудови та облаштування територій навколо житлових будинків:

- обов'язкова наявність функціональних зон: проїздів, пішохідних маршрутів, дитячих, спортивних, рекреаційних зон, зон для розміщення контейнерів з побутовими відходами, паркувальних майданчиків, спеціально відведених зон для виходу тварин та зелених насаджень;

- плавні перепади висот задля забезпечення доступності та безбар'єрного середовища для всіх груп населення, в тому числі маломобільних;

- чітке та зрозуміле розмежування зон для руху автотранспорту та пішоходів;

- влаштування озелених смуг між будівлею та проїзною частиною;

- заборона розміщення спортивних, дитячих та сміттєвих майданчиків уздовж магістральних вулиць.

Окрім функціональності та зручності, благоустрій прибудинкової території повинен мати також естетичну цінність, створюючи привабливий вигляд житлового середовища. Це досягається за рахунок:

- гармонійному поєднанню кольорової гами фасадів будинку, малих архітектурних форм та елементів майданчиків;

- наявності зелених газонів, декоративних клумб а також доглянутих дерев та кущів.

Проектована ділянка загальною площею 0,4453 га розташована в східній частині міста Ковель. Неподалік розміщені об'єкти громадського харчування та різноцільова ринкова інфраструктура. Багатофункціональний житловий комплекс розміщено між вулицею та внутрішнім двором, що створює природний бар'єр від пилу та шуму, зумовлених дорожнім рухом. Входи до комплексу організовано з

боку внутрішнього двору, і всі підходи обладнані пандусами для маломобільних осіб.

У межах благоустрою території передбачено використання трьох типів покриттів, відповідно до функціонального навантаження:

- асфальтобетонне покриття — 1527,2 м² (для проїздів і місць паркування; див. рис. 4.1);

- бруківка — 582,7 м² (для тротуарів і пішохідних доріжок; див. рис. 4.2);

- гумове покриття — 150,0 м² (для підлоги дитячого майданчика, з метою безпеки; див. рис. 4.3).

Даний підхід до просторової організації забезпечує не лише ефективне функціонування території, але й створює привабливе середовище для постійного проживання, відпочинку та проведення вільного часу мешканців житлового комплексу.

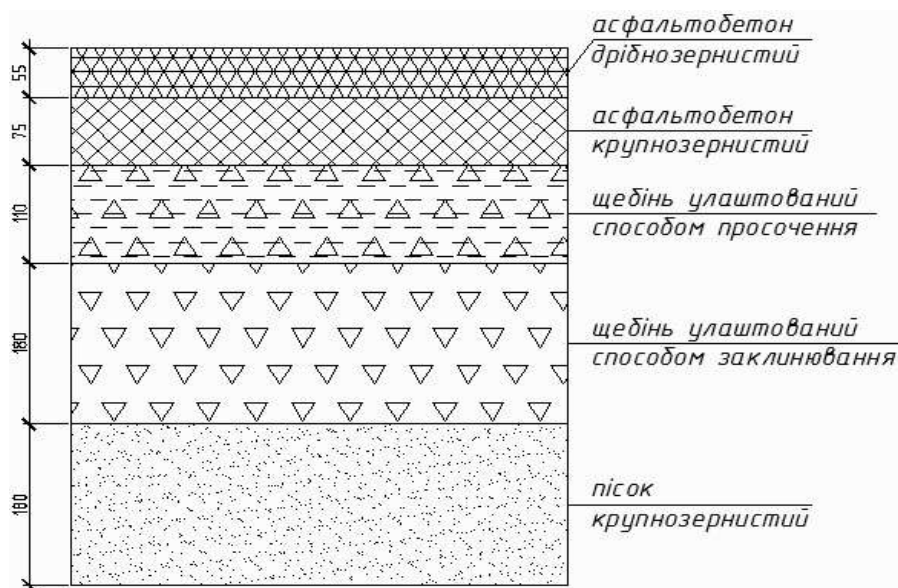


Рисунок.4.1. Конструкція дорожнього одягу проїздів

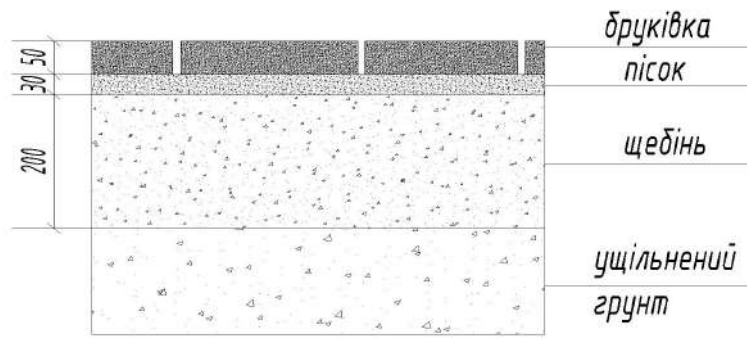


Рисунок 4.2. Конструкція дорожнього одягу пішохідних доріжок і тротуарів

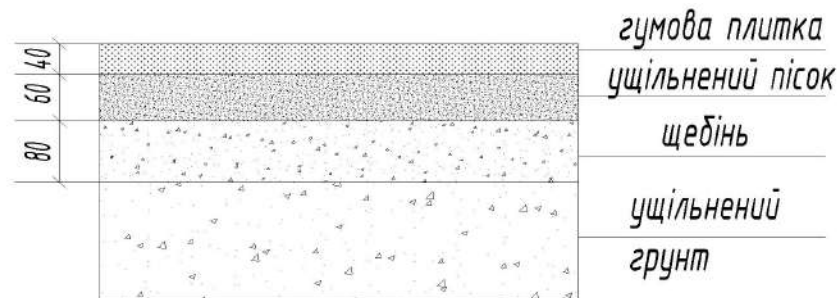


Рисунок 4.3. Конструкція покриття дитячого майданчика

Сучасне проектування житлових комплексів та облаштування прибудинкової території обов'язково має враховувати потреби маломобільних груп населення. Враховуючи чинні нормативні документи, доступність для людей з інвалідністю та інших маломобільних груп населення забезпечується шляхом створення належних умов для зручного та безпечного пересування територією об'єкта, використання його інфраструктури та отримання всіх необхідних благ та послуг. Також особлива увага приділяється облаштуванню паркувальних місць для людей з інвалідністю – такі місця необхідно розташовувати якнайближче до входів до житлового комплексу.

Крім того, фізична безпека осіб з особливими потребами має бути забезпечена під час входу до закладу, пересування його територією, а також на час користування відповідними послугами. Важливо також забезпечити безперешкодний доступ до інформації про заклад – для цього використовуються

знаки, індикатори, піктограми та інші візуальні інформатори. Навігація по всій території має бути максимально спрощеною та зрозумілою.

Враховуючи ці вимоги, проект передбачає встановлення тактильної плитки на пішохідних доріжках, тротуарах та біля входів до житлового будинку, що дозволить людям з вадами зору безпечно пересуватися простором. Для людей, які користуються інвалідними візками, бордюри на переходах будуть знижені. Усі входи до будівлі запроектовані без сходів, порогів та інших фізичних перешкод. На парковці виділено спеціалізовані паркувальні місця шириною 3,5 м для автомобілів, якими керують люди з інвалідністю.

У внутрішньому дворі житлового будинку розташована зона відпочинку, яка складається з двох частин – дитячого майданчика та зони тихого відпочинку. Зона тихого відпочинку включає систему пішохідних доріжок, лавок, сміттєвих урн, газонів, клумб та інших декоративних елементів озеленення. Дитячий майданчик покритий гумовими килимками, що запобігає травмуванню дітей під час гри. Дитячий майданчик обладнаний різними малими архітектурними формами: гірками, лазальними майданчиками, пісочницею, каруселлю та гойдалками. Для створення природнього захисту по периметру дитячої зони висаджено живопліт з самшиту. Також майданчик для занять фізичною культурою обладнано відповідним обладнанням.

У західному кутку ділянки облаштовано майданчик для збору твердих побутових відходів, обладнаний двома напівпідземними контейнерами місткістю 5 м³ кожен. Передбачено влаштування зручного під'їзду для спеціалізованого сміттєвоза до контейнерного майданчика.

Ще однією важливою складовою благоустрою є облаштування паркувального майданчика для мешканців та гостей житлового комплексу. Згідно з вимогами, паркувальний майданчик не повинен розташовуватися ближче 10 метрів від стін житлового будинку, а також не ближче 25 метрів від дитячих, спортивних майданчиків, шкіл чи дитячих садків. Для покращення екологічної ситуації та естетичного вигляду територія паркувального майданчика повинна бути озеленена.

Мінімальні розміри одного звичайного паркувального місця становлять 2,5 на 5,3 метра, для автомобілів людей з інвалідністю – 3,5 на 5,3 метра. Проїзди повинні бути завширшки не менше 3,5 метра для одностороннього руху та 5 метрів для двостороннього руху.

На території запроектовано паркувальний майданчик на 45 машиномісць, п'ять з яких призначені для маломобільних груп населення. Паркувальні місця розташовані вздовж дороги в західній частині ділянки, що дозволяє ефективно використовувати простір та забезпечує зручність для мешканців.

Також важливим елементом благоустрою прибудинкової території є зовнішнє освітлення. Воно повинно забезпечувати освітлення території у вечірній та нічний час. Згідно з нормативами, на входах до багатоквартирних будинків необхідно встановлювати світильники з рівнем освітлення не менше 6 Лк. Під'їзні шляхи, пішохідні доріжки та тротуари повинні мати освітлення не менше 4 Лк.

Таким чином, запропоноване рішення щодо озеленення навколишньої території створює безпечне, комфортне, доступне та естетично привабливий простір, що повністю відповідає сучасним стандартам функціонального зонування та інклюзивності. Усі елементи запроектовані з урахуванням потреб різних категорій мешканців, що дає змогу забезпечити високу якість проживання в межах житлового комплексу.

4.4 Озеленення території

Озеленення являється одним із найважливіших елементів у процесі благоустрою прилеглої території багатофункціонального житлового комплексу. Воно не лише забезпечує естетичну привабливість простору, але й значно покращує його екологічний стан. Завдяки ретельно запроектованому озелененню створюється комфортна та затишна атмосфера, що позитивно впливає на психоемоційний стан людей та сприяє значному покращенню якості життя. Також

зелені насадження виконують значну функцію природного бар'єра, зменшуючи тим самим рівень шуму та утримуючи пил, що істотно підвищує санітарні характеристики території.

Проект озеленення прибудинкової території розробляється з урахуванням функціонального зонування ділянки проектування. У межах даного житлового комплексу запроектовано висадження дерев, кущів, декоративних чагарників, а також влаштування квіткових клумб, які гармонійно поєднуються з усіма іншими елементами благоустрою. Основні види рослин, які використовуються у проекті озеленення прибудинкової території та їх короткі характеристики наведені у відповідній таблиці (табл. 4.1). Після утвердження підібраних рослин виконується креслення схеми їх розташування на ділянці проектування, що забезпечує продумане і раціональне використання площі.

Проектом передбачено озеленення території на всіх вільних ділянках, які не зайняті будівлями, тротуарами чи проїздами. Значну увагу приділено облаштуванню захисних зелених смуг між замощенням навколо житлового будинку і проїзною частиною. Такі зелені смуги виконують важливу захисну роль у розмежуванні функціональних зон, та захищають житловий простір від негативного впливу автомобільного транспорту.

Під час організації озеленення території житлового комплексу, зокрема при висадці дерев, чагарників, квіткових клумб та інших зелених насаджень, дотримуються чинних будівельних норм і правил щодо мінімально допустимих відстаней до будівель, споруд, інженерних мереж, пішохідних та транспортних шляхів. Дотримання цих вимог гарантує безпечну експлуатацію території, запобігає пошкодженню конструкцій кореневими системами у майбутньому, а також створює сприятливі умови для повноцінного росту та розвитку рослин.

Окрім нового озеленення, при плануванні благоустрою розглядається можливість збереження існуючих зелених елементів ландшафту, за умови, що їхнє розташування не суперечить нормативним вимогам і не створює перешкод для проведення будівельних або комунікаційних робіт. Такий підхід дозволяє зберегти

біорізноманіття, зменшити витрати на нові насадження, а також підтримати вже наявну екосистему ділянки.



Комплексне поєднання функціональності, естетичної привабливості та екологічної відповідальності є основним принципом при розробці проекту озеленення, що сприяє створенню комфортного та здорового середовища для мешканців житлового комплексу.

Таблиця 4.1

Відомість елементів озеленення

№ п/п	Найменування	Короткі відомості	Зображення
1	Газон	штучно створене щільне покриття з багаторічних злакових трав, що використовується для озеленення територій. Має декоративну, захисну й рекреаційну функції. Найчастіше використовуються трави: мятлик, овесниця, райграс. Газони бувають партерні (декоративні), звичайні (садово-паркові), спортивні та спеціальні (укріплювальні). Потребує регулярного косіння, поливу, добрив і боротьби з бур'янами. Створює естетичний вигляд і покращує мікроклімат.	
2	Туя західна Smaragd	декоративна вічнозелена хвойна рослина з вузькопірамідальною кроною. Досягає 3–5 м у висоту, діаметр — до 1–1,5 м. Хвоя лускоподібна, яскраво-зелена, не змінює колір узимку. Росте повільно, близько 10–15 см на рік. Морозостійка, тіньовитривала, добре переносить стрижку. Віддає перевагу родючим, помірно вологим ґрунтам. Використовується в живоплотах, алейних насадженнях, одиночних та групових посадках.	

3	Ялівець козацький	повзучий вічнозелений хвойний кущ із родини кипарисових. Має розлогу, густу крону заввишки 0,5–1,5 м, ширина може сягати кількох метрів. Хвоя зелена або сизо-зелена, лускоподібна, іноді з голчастими пагонами. Рoste повільно, дуже невибагливий, морозостійкий, стійкий до посухи й вітру. Добре росте на бідних ґрунтах. Часто використовується як ґрунтопокривна рослина, у рокаріях, на схилах, у ландшафтному дизайні.	
4	Барбарис Тунберга	декоративний листопадний кущ родини барбарисових. Має густу, розлогу або компактну крону, висотою 0,5–1,5 м (деякі сорти — до 3 м). Гілки з дрібними шипами, листя овальне, навесні та влітку — зелене, пурпурове або жовте, восени — яскраво-червоне. Квітне дрібними жовтими квітками, утворює червоні ягоди, що тримаються до зими. Використовується в живоплотах, міксбордерах, декоративних композиціях.	
5	Ялина	вічнозелене хвойне дерево з родини соснових. Має пірамідальну форму крони, гілки розташовані ярусами, голки жорсткі, чотиригранні, тримаються кілька років. Шишки звислі, дозрівають восени. Поширені види — ялина звичайна, блакитна, сербська. Висота може сягати 30–50 м. Ялина морозостійка, світлолюбна, росте на вологих, добре дренованих ґрунтах. Використовується в озелененні, лісонасадженнях, як новорічне дерево.	

6	Віола	<p>трав'яниста квіткова рослина, відома також як братки. Належить до родини фіалкових. Має компактну розетку листя та яскраві квіти діаметром 3–8 см, одно- або двоколірні (жовті, сині, фіолетові, білі тощо). Цвіте з ранньої весни до осені. Вирощується як однорічник або дворічник. Невибаглива, любить сонячні або напівтіністі місця, потребує регулярного поливу. Використовується для клумб, бордюрів, вазонів.</p>	
7	Кущі спіреї	<p>декоративний листопадний кущ із родини розових. Має густу крону, рясно цвіте навесні або влітку, залежно від виду. Висота — від 0,5 до 2 м. Квіти дрібні, білого, рожевого чи червоного кольору, зібрані в суцвіття. Невибаглива у догляді, морозостійка, добре переносить стрижку. Часто використовується в живоплотах та ландшафтному дизайні.</p>	

РОЗДІЛ 5.
ОХОРОНА ПРАЦІ

Для створення безпечних умов праці та запобігання травматизму під час будівництва багатофункціонального житлового комплексу за монолітною технологією необхідно впроваджувати комплексний підхід відповідно державним будівельним нормам, що включає розширений перелік заходів з охорони праці [19].

5.1. Організаційні заходи

- Розроблення та впровадження документації з охорони праці:
 - План з охорони праці для об'єкта будівництва.
 - Інструкції з охорони праці за видами робіт (наприклад, інструкція з безпечного виконання земляних робіт, робіт на висоті, бетонних робіт, монтажу опалубки, арматурних робіт, фасадних робіт, внутрішніх оздоблювальних робіт, монтажу інженерних мереж, експлуатації будівельних машин та механізмів, електробезпеки, пожежної безпеки, першої медичної допомоги тощо).
 - Складання технологічних карт для окремих видів робіт.
 - Формування графіків проведення навчань та інструктажів..
 - Видання розпоряджень щодо призначення осіб, відповідальних за дотримання правил охорони праці та безпечне виконання конкретних робіт.
 - Схеми організації будівельного майданчика з позначенням небезпечних зон, шляхів руху транспорту та пішоходів, місць зберігання матеріалів, розташування санітарно-побутових приміщень, засобів пожежогасіння та першої медичної допомоги.
- Проведення інструктажів і навчальних заходів:
 - Здійснення вступного інструктажу для нових працівників.
 - Проведення первинного інструктажу безпосередньо на робочому місці перед початком виконання обов'язків.
 - Проведення повторних інструктажів (не рідше одного разу на 3 місяці — для

працівників, зайнятих на роботах із підвищеним ризиком; кожні 6 місяців — для інших категорій працівників.).

- Проведення інструктажів позапланового характеру у випадку змін у технологічному процесі, допущення порушень у сфері безпеки праці або виникнення аварійних/нещасних випадків.

- Проведення цільових інструктажів перед виконанням робіт з підвищеним рівнем ризику (наприклад, зварювання або робота на висоті).

- Організація навчального процесу та атестації знань для працівників, що залучені до небезпечних видів діяльності, а також керівників та відповідальних осіб.

- Забезпечення контролю за дотриманням правил охорони праці:

- Щоденний моніторинг умов праці, що здійснюється відповідальними особами на кожній виробничій ділянці.

- Проведення регулярних перевірок (раз на тиждень або місяць) за участю адміністрації та представників профспілки (у разі її наявності).

- Вжиття дисциплінарних заходів щодо працівників, які ігнорують правила безпеки.

- Організація виконання небезпечних робіт:

- Формування переліку операцій, що мають статус підвищеної небезпеки на конкретному об'єкті.

- Оформлення спеціального дозволу (наряд-допуск) перед початком таких робіт (наприклад, у траншеях, замкнених просторах, на висоті).

- Призначення відповідальних осіб за безпечне виконання робіт.

- Створення належних побутових умов:

- Облаштування побутових зон на майданчику: душові кабінки, туалети, приміщення для переодягання, зони відпочинку.

- Організація медичних пунктів першої допомоги з усіма необхідними засобами.

- Регулярне прибирання приміщень та території.

5.2. Технічні заходи

- Безпечне використання техніки та механізмів:

- До роботи допускаються лише справні, офіційно зареєстровані машини.
- Обов'язкове проходження техоглядів і випробувань..
- Залучення лише кваліфікованих фахівців для експлуатації техніки.
- Наявність на техніці сигналів звукової та світлової індикації.
- Забезпечення водіїв оглядовістю, а також дотримання безпечної дистанції до персоналу.

- Дотримання безпечних відстаней між будівельною технікою та працівниками.

- Роботи на висоті:

- Використання сертифікованих засобів доступу (риштування, драбини, підйомники).

- Монтаж риштування згідно з технічними вимогами та його регулярна перевірка.

- Установлення захисних сіток, перил, огорож на відкритих поверхнях.

- Призупинення робіт за несприятливих погодних умов.

- Безпечне виконання земляних робіт:

- Візуальне позначення меж робочих зон (траншей, котлованів).

- Перевірка стійкості укосів, встановлення підпор за потреби.

- Облаштування безпечних проходів та сходів.

- Ідентифікація та узгодження з власниками підземних комунікацій.

- Забезпечення електробезпеки:

- Дозвіл на електромонтажні роботи мають лише атестовані спеціалісти.

- Використання справного інструменту з ПЗВ та захисними кожухами.

- Планові випробування та перевірки електросистем.

- Надійне заземлення обладнання.

- Категорична заборона саморобних приладів.
 - Протипожежна безпека:
 - Наявність затвердженого Плану пожежної безпеки.
 - Забезпечення вогнегасниками, пожежними щитами, рукавами.
 - Проведення інструктажів з пожежної безпеки.
 - Заборона відкритого вогню без дозволу.
 - Зварювальні роботи:
 - Роботи виконують лише сертифіковані зварювальники.
 - Організація вентиляції на зварювальних постах.
 - Надання засобів захисту (екрани, спецодяг, рукавиці).
 - Огородження робочих зон зварювання.

5.3. Засоби індивідуального та колективного захисту (ЗІЗ)

- Колективні:
 - Бар'єрні огороження, сигнальні щити, світлові маяки.
 - Встановлення навісів та захисних козирків.
 - Освітлення робочих зон та вентиляція.
 - Зниження шуму за допомогою екранів.
 - Індивідуальні:
 - Шоломи, захисне взуття, спеціалізований одяг.
 - Рукавиці, окуляри, щитки.
 - Респіратори, протигази — за потреби.
 - Страхувальні системи для роботи на висоті.
 - Засоби протишумового захисту (вкладиші, навушники).

ВИСНОВКИ

Основним завданням кваліфікаційної випускної бакалаврської роботи на тему «Багатофункціональний житловий комплекс з благоустроєм території в м. Ковель Волинської області» було створення проєкту, що поєднує зручне, функціональне та естетично привабливе середовище, яке включає житлові квартири та комерційні площі.

Згідно з генеральним планом, передбачено будівництво восьмиповерхового багатофункціонального житлового будинку з підвальним поверхом, влаштування покриття для автомобільних і пішохідних шляхів, облаштування зон відпочинку, дитячих майданчиків, автостоянок і майданчиків для збору сміття, а також комплексне озеленення території.

Проектований житловий комплекс складається з двох під'їздів на 48 квартир, має комерційні приміщення на першому поверсі та технічні — у підвалі. Входи до житлової частини розташовані з боку внутрішнього двору, а до комерційних площ — з боку вулиці. Будівля має П-подібну форму в плані, її габаритні розміри у осях становлять $46,36 \times 20,64$ м, а висота за розрізом 1–1 — 25,7 м.

У проєкті представлено архітектурно-планувальні та конструктивні рішення. Передбачено облаштування монолітної залізобетонної плити як основи будівлі. Комплекс забезпечується всіма необхідними інженерними мережами з підключенням до існуючих міських комунікацій. Для відведення дощових і талих вод розроблено вертикальне планування території з ухилами до проїзних частин.

В межах проєкту виконано функціональне зонування території, розроблено схему благоустрою. Ділянку поділено на такі зони: житлову, комунальну, зони озеленення, активного та тихого відпочинку, а також зони для руху транспорту й пішоходів. У кожній із зон передбачено відповідні елементи — малі архітектурні форми, озеленення, системи доріжок та покриття.

У внутрішньому дворі облаштовано дитячий майданчик з ігровими елементами для різних вікових груп, зону тихого відпочинку з лавками, урнами і деревами, а також територію для занять фізкультурою. Парковка розміщена вздовж проїзду в західній частині ділянки і містить 45 місць, з яких 5 — для маломобільних груп населення.

У західному куті території передбачено майданчик для збирання побутових відходів, обладнаний сучасними напівпідземними контейнерами та під'їзною платформою для сміттєвоза.

Для озеленення ділянки підібрано оптимальний набір рослин: туя західна 'Smaragd', ялівець козацький, барбарис Тунберга, ялина, віола, спірея тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія: Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 142с.
2. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи: Київ: Мінбуд України, 2006. 75с.
3. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України (Додаток Б): Київ: Мінбуд України, 2014. 110с.
4. ДБН А.2.1-1:2014 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2014. 125с.
5. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 185с.
6. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення: Київ: Мінрегіон України, 2019. 44с.
7. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Із Зміною № 1: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 64с.
8. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту: Київ: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. 112с.
9. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною тепловою ізоляцією та опорядженням штукатурками. - Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018.
10. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. – К: Мінрегіон України, 2022.

11. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. - Київ:Мінрегіонбуд України, 2011.
12. ДСТУ Б В.2.7-61:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови: Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 45с.
13. LIRALAND Group, 2002 – 2022. Офіційний сайт. МОНОМАХ-САПР - КОМПОНОВКА. URL: <https://www.liraland.ua/mono/kompon.php>
14. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина і. Проектування частина II. Будівництво: Київ: Мінрегіонбуд України, 2013. 134с.
15. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 147с.
16. ДБН В.2.5-23:2010. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення: Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 169с.
17. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. 38с.
18. ДБН В.2.2-5:2011. Благоустрій територій: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012. 64с.
19. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування

