

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»
БАГАТОКВАРТИРНИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК
З ВБУДОВАНО-ПРИБУДОВАНИМИ
НЕЖИТЛОВИМИ ПРИМІЩЕННЯМИ
ТА БЛАГОУСТРОЄМ ТЕРИТОРІЇ
В М. НОВОВОЛИНСЬК 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 Мирослава 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 Мирославі Володимирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи *Багатоквартирний житловий будинок з вбудовано-прибудованими нежитловими приміщеннями та благоустроєм території в м. Нововолинськ 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 багатоквартирного житлового будинку; 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

багатоквартирного житлового будинку; аркуші 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; аркуші 12: план благоустрою території, техніко-економічні

показники по генплану, відомість елементів озеленення; аркуші 13-14: зовнішній 3D вигляд

багатоквартирного житлового будинку.

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. Багатоквартирний житловий будинок з вбудовано-прибудованими нежитловими приміщеннями та благоустроєм території в м. Нововолинськ 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. Multi-apartment residential building with built-in non-residential premises and landscaping of the territory in the city of Novovolynsk, 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.

In the work, a general plan and landscaping of the construction area, functional zoning of the territory, architectural planning and structural and construction decisions are made, the main technical and economic indicators according to the general plan are given.

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

In the section on landscaping, a landscaping and greening project has been developed, and the main elements of landscaping and green spaces are described.

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ.....	9
1.1. Місцезнаходження ділянки і характеристика району будівництва	10
1.2. Інженерно-геологічні умови.....	12
1.3. Генеральний план ділянки будівництва.....	13
1.4. Об'ємно-планувальні та функціональні рішення.....	15
1.5. Конструктивно-будівельні рішення.....	16
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	19
2.1. Збір навантажень, створення розрахункової схеми будівлі.....	20
2.2. Розрахунок монолітної плити перекриття на відм. +3.300	30
РОЗДІЛ 3. ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ	35
3.1. Санітарно-технічні пристрої	36
3.2. Опалення	36
3.3. Вентиляція.....	37
3.4. Водопостачання	38
3.5. Каналізація	38
3.6. Електропостачання.....	39
РОЗДІЛ 4. КОМПЛЕКСНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ.....	40
4.1. Вертикальне планування	41
4.2. Функціональне зонування	41
4.3. Благоустрій території.....	43
4.4. Озеленення території	47
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	51
5.1. Організаційні заходи.....	52
5.2. Технічні заходи.....	54
5.3. Засоби індивідуального та колективного захисту (ЗІЗ)	56
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59

ВСТУП

Житлові будівлі займають значне місце для комфортного життя людей як місце постійного проживання. У давнину та в сучасність житло було однією з основних потреб людського існування, життя та безпеки.

У сучасному середовищі важливим є не лише головне призначення будинків — забезпечення захисту від негативних зовнішніх впливів, але й створення комфортного простору, що значно сприяє психологічному добробуту мешканців.

Беручи до уваги постійне зростання чисельності населення дедалі більшої популярності набуває саме будівництво багатоповерхових будинків, що дозволяє розмістити значно більше мешканців на обмеженій території. Зваженим і обґрунтованим підходом у цьому аспекті є зведення житлових комплексів — об'єднань нерухомого майна, до якого входить визначена земельна ділянка, один або кілька багатоквартирних житлових будинків, а також інші супутні споруди та інженерні комунікації.

Як правило, сучасний житловий комплекс зазвичай вміщає в собі такі основні складові:

- Багатоквартирні житлові будинки — головна складова комплексу, де розміщені квартири для мешканців.

- Земельна ділянка — обмежена територія, на якій розташовані усі об'єкти комплексу, з зазначеними межами.

- Інженерні мережі та комунікації — системи водопостачання та каналізації, електропостачання та теплопостачання, вентиляції та газопостачання, а також інтернет-зв'язку.

- Інфраструктура для мешканців:

- дитячі та спортивні майданчики,
- місця для відпочинку та прогулянок (лавки, сквери, алеї),
- паркінги або підземні гаражі,

- велосипедні та пішохідні доріжки.

- Комерційні нежитлові приміщення — торгово-офісні приміщення, що розташовані на перших поверхах.

Сучасні житлові комплекси орієнтовані на створення комфортного для проживання середовища з урахуванням потреб для різних вікових груп та сімей.

Предметом дослідження є вивчення процесу комплексного проектування житлової забудови та благоустрою прибудинкової території з урахуванням усіх вимог та правил необхідних нормативних документів.

Мета та завдання:

- Ознайомитись з нормативними документами, що регламентують житлову забудову.

- Розробити генеральний план з благоустроєм території житлового будинку.

- Прийняти об'ємно-планувальні та конструктивно-будівельні рішення для проектуючих будинків.

- Розрахувати монолітну плиту перекриття поверху.

Отже, для забезпечення комфортних умов перебування і проживання в житловому комплексі слід приймати до уваги низку факторів як природного, так і техногенного походження. Головною метою даного проекту є мінімізація негативного впливу на людей та розробка найбільш ефективних рішень для задоволення потреб мешканців.

Таким чином, можна прийти до висновку, що зведення багатоквартирного житлового будинку з вбудовано-прибудованими нежитловими приміщеннями та благоустроєм території в місті Нововолинськ Волинської області є доцільним і обґрунтованим рішенням.

Джерелами досліджень виступають містобудівні відомості міста Нововолинськ Волинської області, а також нормативна та довідкова література для регулювання проектування житлової забудови, а також благоустрою прибудинкової території.

РОЗДІЛ 1
АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ

1.1. Місцезнаходження ділянки і характеристика району будівництва

Об'єктом будівництва є житловий будинок з благоустроєм території. Ділянка для забудови загальною площею 0.4330 га знаходиться в західній частині міста Нововолинськ.

Ділянка будівництва знаходиться в сформованій житловій забудові. Поруч із територією проектування розташовані об'єкти соціальної інфраструктури та будівлі, які забезпечують ефективну життєдіяльність населення, а також ринкової інфраструктури: житлово-комунальне господарство, школи, культурні об'єкти, заклади охорони здоров'я, дитячі садки та магазини та інше.

На ділянці розміщені старі будівлі, які будуть зноситись. Через територію ділянки проходять мережі міського водопроводу та каналізації.

Рельєф ділянки переважно рівнинний з ухилом в південно-західному напрямку.

Абсолютні позначки 194,50 – 194,30.

Клімат району місця проектування помірно-континентальний, якому характерна достатня зволоженість повітря. Зима при такому кліматі нетривала та помірною м'яка, а літо – тривале, тепле і вологе.

Даний населений пункт розташований на заході України. Клімат міста є континентальним, проте спостерігається зважено перехідний характер кліматичних умов, що поєднує в собі помірно-теплі та вологі характеристики Західноєвропейського регіону із континентальними особливостями Східноєвропейського. Для місцевості міста Нововолинськ характерна м'яка зима та тепле літо. Середня температура за добу в січні сягає близько – 5°C, а у липні – близько + 19°C. Період з відсутністю температур нижче нуля у році триває 150...155 днів, а температура в вища + 10°C – тримається 155...170 днів.

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

Основні кліматичні характеристики території [1, 2]:	
Найнижча температура холодного періоду	-27 ° С
Найвища температура теплого періоду року	+27 ° С
Розрахункові температури:	
- найхолоднішої 5-денки	-20 ° С
- зимова вентиляційна	-8,5 ° С
Опалювальний сезон:	
- середня температура	0,3 ° С
- середня тривалість	180 діб
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 мм
Висота снігового покриву:	
- середня	13 мм
- максимальна	26 см
Розрахункове снігове навантаження (3 сніговий район) (кг/м ²)	141,4
Розрахункове вітрове навантаження (3 вітровий район) (кг/м ²)	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, площадка будівництва містить 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-жовтувато-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-жовтувато-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-жовтувато-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, жовтувато-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, жовтувато-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, жовтувато-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 $\gamma_{II}=19,4 \text{ кН/м}^3$; $\varphi_{II}=18^\circ$; $C_{II}=18 \text{ кПа}$; $E=8 \text{ МПа}$;
- ІГЕ 9 – супісок пластичний, в підшві, з прошарками і лінзами піску, голубувато-сірий $\gamma_{II}=20,1 \text{ кН/м}^3$; $\varphi_{II}=23^\circ$; $C_{II}=9 \text{ кПа}$; $E=13 \text{ МПа}$.

Розвідувальними свердловинами ґрунтові води знаходяться на глибині 8,2–8,9 м з відміткою 183,00.

Сейсмічність району будівництва – 5 балів [3].

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

1.3. Генеральний план ділянки будівництва

Планувальні рішення розробляються відповідно до задання на проектування, а також відповідно до чинних будівельних правил і норм. [5].

Генеральний план розроблено відповідно до специфіки містобудівного середовища даної місцевості та з урахуванням існуючої забудови сусідніх з територією проектування ділянок та передбачає функціональну організацію простору ділянки. Головний вхід в житловий будинок розташований з внутрішнього двору ділянки. Поруч із входом до будинку знаходяться місця з обладнанням для паркування велосипедів. В південній частині ділянки розміщено паркінг. Парковочні місця для людей з обмеженими можливостями пересування передбачені найближче до входу в будівлю відповідно до нормативних документів [6]. Передбачений круговий проїзд для пожежних машин шириною від 5 м на відстані від 7 м від стіни будинку. Ширина та розміри проїздів для проїзду пожежної техніки, виконуються згідно з нормами.

На території житлового кварталу, згідно детального плану території, в пішохідній доступності передбачено майданчик для вигулу тварин. Інженерний захист об'єктів повинен забезпечувати:

- загальна стійкість ділянки будівництва,
- безпечне життя мешканців;
- розвиток зон відпочинку, а також надійне та безперервне їхнє функціонування;

- збереження місцевих історичних пам'яток, заповідних територій, а також ландшафтів тощо;

- нормативні санітарно-гігієнічні, рекреаційні, та соціально-побутові умови заповідних територій;

- правильне архітектурне проектування інженерних захисних споруд;

Проект вертикального планування території було виконано з урахуванням рельєфу місцевості, гідрогеологічних характеристик та особливостей формування рельєфу навколишніх територій.

Засоби інженерного захисту даного об'єкту:

- регулювання стоку та відведення поверхневих вод і атмосферних опадів, а також захист поверхонь схилів від понадмірного потрапляння в ґрунт талих та зливових;

- монтування водостоків на незначній глибині. Від будинку зливної води відводяться за допомогою рельєфу, який правильно організований.

Поверхневі води передбачається відводити відкритим випуском по рельєфу із внутрішньо-будинкового двору по проїздах до прилеглих вулиць.

Майданчики для відпочинку мешканців житлового будинку, дитячі та господарчі майданчики перебувають у спільному використанні. Проектом передбачено встановлення лав та урн, спеціальних місць для паркування велосипедів.

Покриття проїзних частин передбачено влаштовувати з асфальтобетону, тротуари та пішохідні доріжки виконуються з фігурної бруківки із пониженими бордюрами для безперешкодного пересування територією маломобільних груп населення (МГН). [7].

Озеленення території передбачає влаштування квітників та газонів.

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

Техніко-економічні показники по генплану

№ п/п	Найменування ТЕП	Одиниці виміру	Кількість
1.	Загальна площа ділянки	га	0,4330
2.	Площа забудови	м.кв	526,9
3.	Відсоток забудови	%	12,1
4.	Площа озеленення	м.кв	1398,6
5.	Відсоток озеленення	%	32,3
6.	Площа мощення в тому числі:	м.кв	2404,5
	мощення тротуарів і доріжок бруківкою	м.кв	661,1
	асфальтобетонне покриття	м.кв	1743,4
7.	Відсоток мощення	%	55,6

1.4. Об'ємно-планувальні та функціональні рішення

Об'єктом будівництва є семиповерховий житловий будинок, в якому запроектовано сумарно 48 квартир.

Характеристики багатоквартирного житлового будинку:

- клас наслідків (відповідальності) - СС2;
- експлуатаційний термін будівлі (термін служби) - 100 років;
- ступінь вогнестійкості будівлі - II.

Житловий будинок є прямокутної форми в плані з підвальними приміщеннями. Розміри в осях складають 40,96×14,20 м. Висота типового поверху – 3,0 м, першого – 3,3м, підвального 3,0м. Загальна висота проєктованого будинку – 22,7 м згідно розрізу 1 - 1.

У житловому будинку запроектовано 48 квартир (2-7 поверхи):

- однокімнатних – 12 шт.;
- двокімнатних – 36 шт.

Усі житлові квартири запроектовано з урахуванням щодо вимог організації житлового простору, нормативний рівень інсоляції забезпечено, а також

передбачено облаштування балконів та лоджій. У житловому будинку запроектовано сходову клітку типу СК – 1 та пасажирський ліфт.

На першому поверсі житлового будинку проектом передбачено влаштування нежитлових приміщень комерційного призначення, які будуть використовуватися як торгові зони та підсобні приміщення. Всі приміщення запроектовано відповідним чином задля безперешкодної доступності для маломобільних груп населення і відповідають чинним вимогам та нормам [7].

Вхід у кожне окреме комерційне приміщення на першому поверсі відбувається через окремий вхід розташований зі сторони вулиці та спільний коридор.

Вхід в житлову частину будинку відбувається з двору та проходить через тамбур, сходову клітку / ліфт та коридор спільного користування. Входи в будинок влаштовано пандуси з ухилом не більше 8%.

В підвальному поверсі розміщено технічні приміщення та можуть використовуватися в якості тимчасового укриття на особливий час [8].

1.5. Конструктивно-будівельні рішення

Конструктивна схема житлового будинку передбачає семиповерхову споруду з монолітного залізобетонного каркасу, що складається з колон і перекриттів, між якими зводяться стіни. Монолітні залізобетонні елементи конструкції забезпечують основну несучу стійкість будівлі, надаючи їй високої жорсткості.

Фундамент – монолітна залізобетонна плита товщиною 0,6 м.

Стіни підвалу заповнюються зі збірних бетонних блоків згідно державних будівельних норм.

Зовнішні огорожуючі стіни будинку запроектовано з керамічної повнотілої цегли марки М 100 на цементно-піщаному розчині марки М 75 з утепленням мінераловатними плитами товщиною 150 мм [9].

Стіни шахти ліфтів – з керамічної повнотілої цегли М100 товщиною 380мм.

Перегородки виконані з керамічної повнотілої цегли марки М 100 на цементно-піщаному розчині М 75.

Сходова клітка запроектована типу СК – 1.

Оздоблення фасадів виконується відповідно до відповідних норм та правил. Передбачено декоративне оштукатурювання фасадів по теплоізоляційному шару з мінераловатних плит [10]. Цоколь будівлі облицьовується керамічною плиткою з фактурою під натуральний камінь.

Зовнішні двері та вікна – металопластикові, виготовлені в заводських умовах.

Внутрішнє опорядження приміщень житлового будинку запроектовано з урахуванням санітарно-гігієнічних норм і стандартів, передбачених для кожного типу приміщень, а також відповідно до умов експлуатації, передбачених функціональним призначенням окремих зон будівлі.

Підвальний поверх

Технічні приміщення передбачено виконати з практичним та зносостійким внутрішнім опорядженням: підлоги — мозаїчний бетон, який забезпечує довговічність та простоту в догляді; стіни — вапняне пофарбування, що відповідає санітарним вимогам до інженерних приміщень.

Перший поверх

У приміщеннях першого поверху підлоги передбачається викласти керамічною плиткою з високими експлуатаційними характеристиками. Стіни оздоблюються акриловим пофарбуванням, що має добру зносостійкість і легко миється. На ділянках із встановленими умивальниками або іншими сантехнічними приладами запроектовано оздоблення стін глазурованою керамічною плиткою на висоту, що відповідає чинним нормам.

Житлові поверхи (2–7 поверхи)

У житлових кімнатах і передпокоях передбачено оздоблення стін акриловою фарбою з високою паропроникністю та стійкістю до стирання. В кухнях і санвузлах — облицьовання стін керамічною плиткою. Підлоги в житлових кімнатах

оздоблюються штучним паркетом, що створює затишну атмосферу та є екологічно безпечним. У кухнях, ванних і санвузлах передбачено укладання керамічної плитки. У передпокоях, гардеробних і коморах запроектовано підлогове покриття з лінолеуму, що забезпечує легкість в прибиранні та зносостійкість.

Дах будинку

Конструкція покрівлі — плоский дах інверсійного типу. Багатошаровий покрівельний “пиріг” включає:

- теплоізоляцію з екструдованого пінополістиролу,
- гідроізоляційний шар з полімерно-бітумних мембран,
- захисний шар з геотекстилю,
- гравійне баластне покриття.

Такий конструктив забезпечує підвищену енергоефективність і довговічність. Дах обладнано системою зовнішнього водовідведення через водоприймальні воронки з підігрівом, що запобігає їх обмерзанню в холодну пору року. Для безпеки експлуатації передбачено парапетне огороження по периметру даху. Усі технічні рішення відповідають сучасним вимогам щодо теплоізоляції, гідроізоляції та обслуговування інженерних систем.

РОЗДІЛ 2
РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

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

Багатоквартирний житловий будинок запроектовано з використанням монолітної залізобетонної конструктивної системи [11]. Вертикальні залізобетонні колони становлять основу каркасу, а також горизонтальні монолітні плити перекриття та фундаментна плита, яка сприймає навантаження та рівномірно розподіляє на ґрунт основи. Саме такий підхід до конструктивного рішення забезпечує надійність, жорсткість та довготривалу експлуатаційну придатність будинку в умовах сучасного житлового середовища.

Зовнішні огорожуючі та внутрішні стіни виконуються з керамічної повнотілої цегли, яка укладається по місцю між елементами монолітного каркасу – колонами та пілонами [12]. Така комбінація діє змогу ефективно вирішити завдання із теплозахисту, звукоізоляції, а також архітектурної виразності фасадів житлового будинку.

Всі розрахунки несучих конструкцій житлового будинку виконано відповідно до вимог чинних будівельних норм та з урахуванням характеристик ділянки проектування, типових навантажень та умов експлуатації. Статичний розрахунок усіх елементів каркасу будівлі проводився з використанням спеціалізованого програмного забезпечення «КОМПОНОВКА», що дає змогу моделювати поведінку конструкцій з високою точністю під дією різних типів навантажень [13].

У розрахунках враховано наступні основні типи навантажень:

- постійне навантаження, яке виникає від власної ваги конструктивних елементів — колон, плит перекриття, стін, оздоблення, інженерних та комунікаційних систем тощо;

- змінне експлуатаційне навантаження на перекриття, у яке входить вага людей, меблів та устаткування у межах нормативних значень, враховуючи призначення приміщень;

- короткочасне кліматичне навантаження, а саме навантаження на плоску покрівлю, яке зумовлене сніговим покривом, з урахуванням кліматичних умов регіону будівництва.

Застосування інноваційного програмного забезпечення та перевірених інженерних підходів забезпечує відповідність конструкції вимогам надійності, безпеки та тривалого експлуатаційного ресурсу, що підтверджується результатами технічного моделювання.

Характеристики будівлі

Відмітка планування	-0.45 м
Відмітка верху підколонника	-3.2 м
Відмітка підшви фундаменту	-3.8 м
Схема розподілу горизонтальних навантажень при розрахунку всієї будівлі	Рамно-в'язева

Характеристики ґрунту

Об'ємна вага	17.652 кН/м ³
Кут внутрішнього тертя	22 °
Зчеплення	19.614 кПа
Модуль деформації	9806.81 кПа
Коефіцієнт Пуассона	0.4
Додаткові параметри розрахунку жорсткості пружної основи ґрунту	
λ	0.5

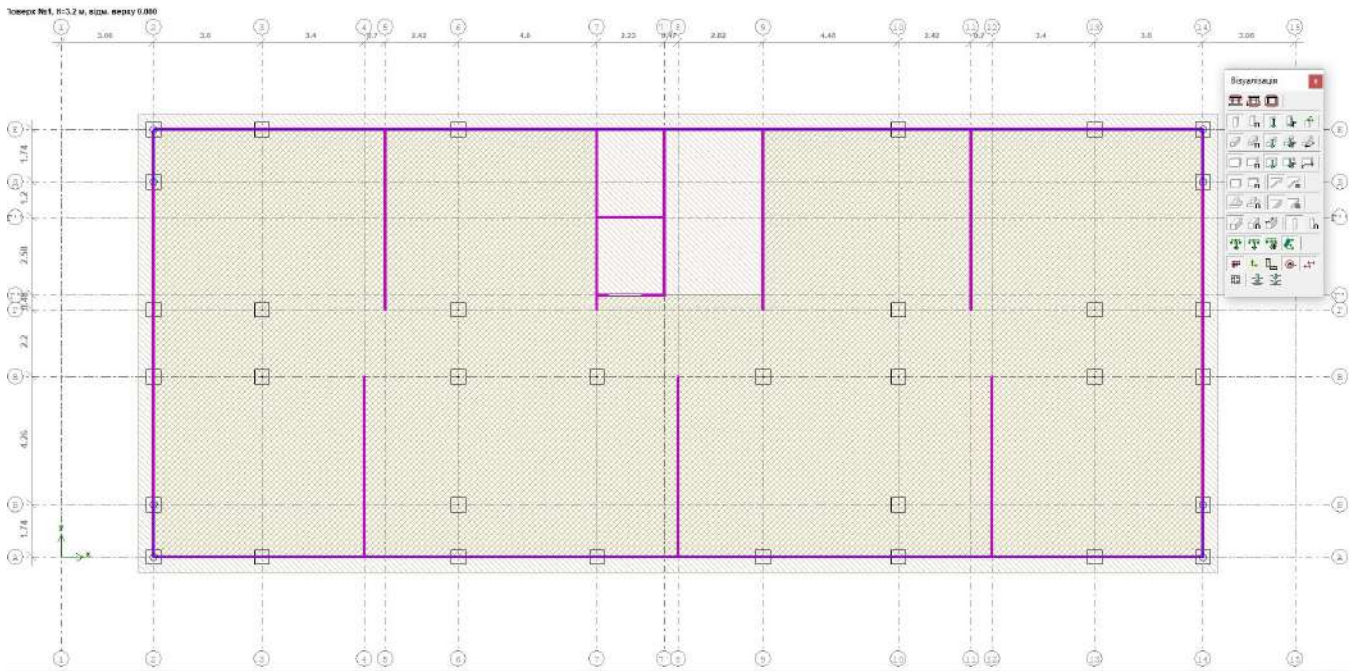


Рис. 2.1. План типового поверху

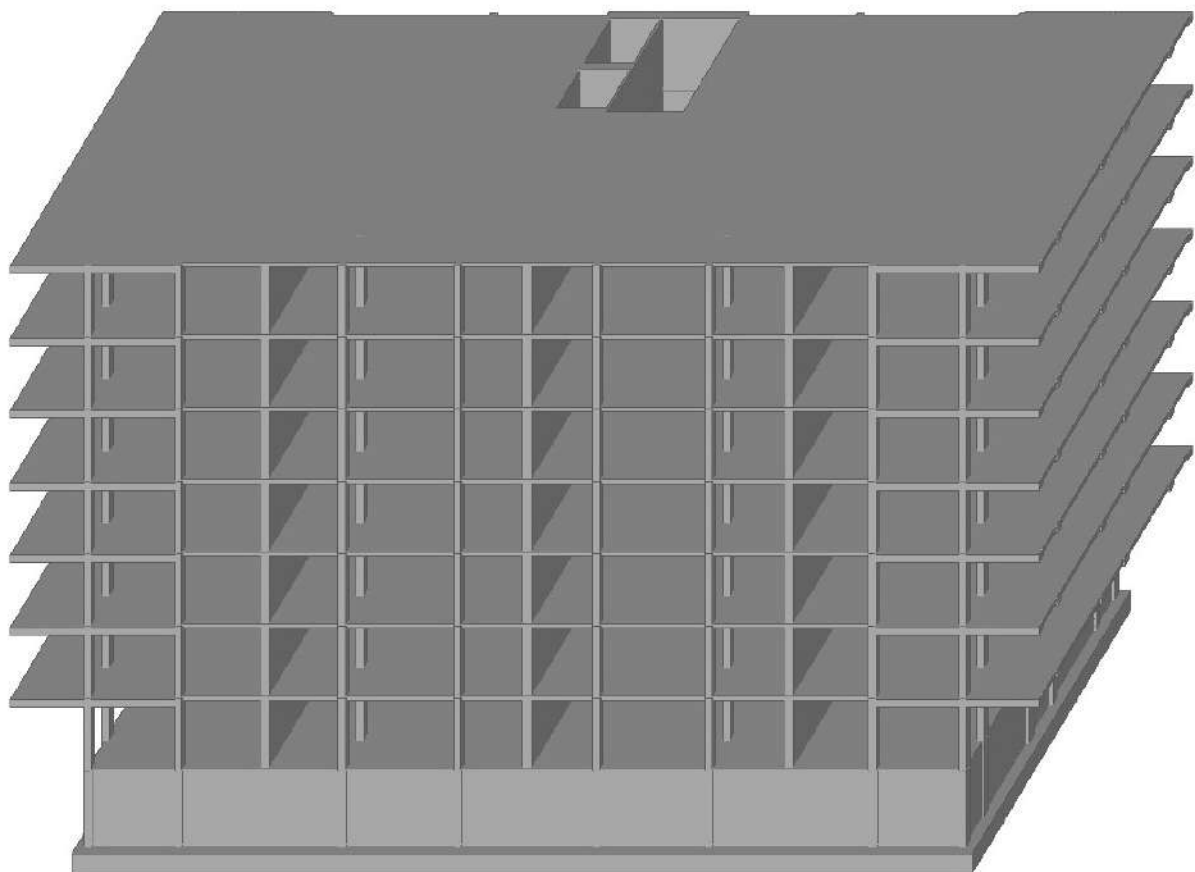


Рис. 2.2. Просторова схема будинку

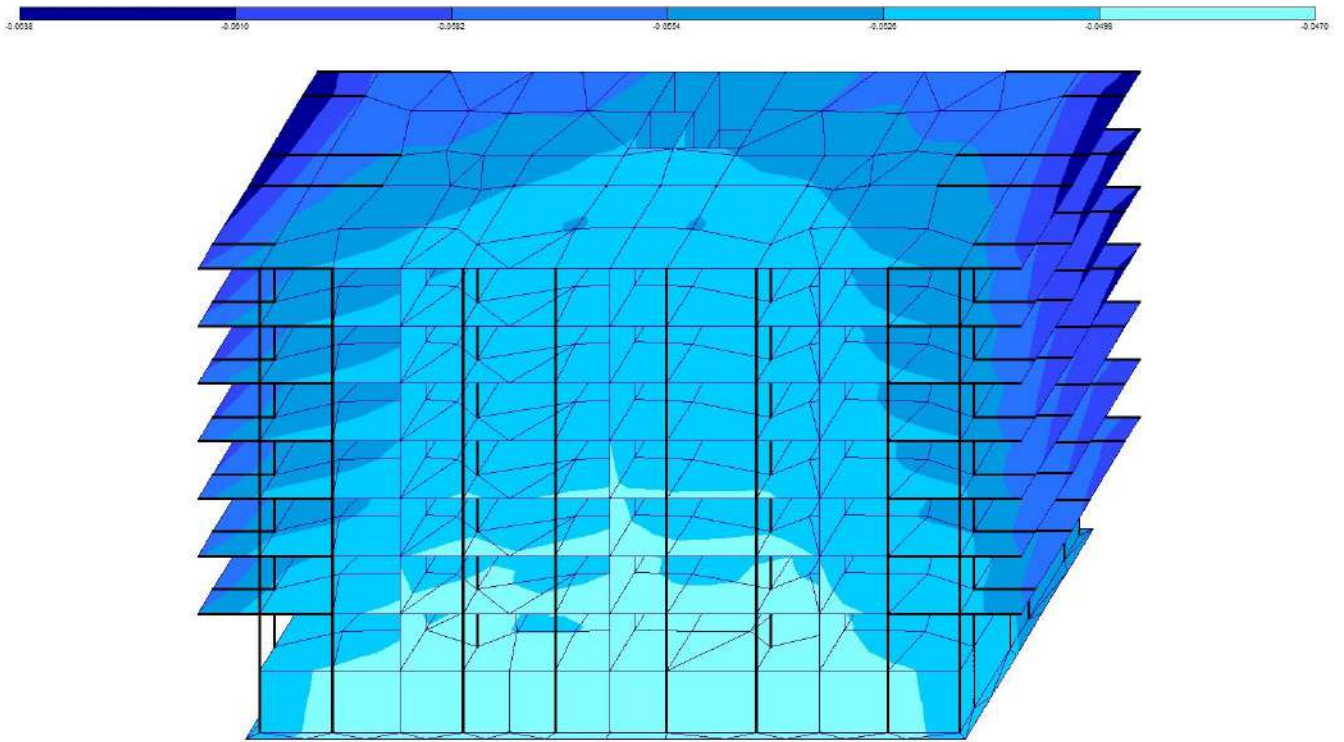


Рис. 2.3. Результати розрахунку МСЕ

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

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, A400С, A400С
2. Колони, пілони, стіни	Залізобетон	2.7e+007	0.2	24.517	C20, A400С, A240С
3. Плита перекриття	Залізобетон	2.7e+007	0.2	24.517	C25, A400С, A400С
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 значенню γ_{fe}	0.21

Сумарні вертикальні навантаження

Постійне, кН	Довготривале, кН	Короткочасне, кН
Навантаження на відмітці низу стін і колон 1-го поверху		
41798.934	1512.836	4970.768
Власна вага фундаментних плит і додаткові навантаження на них		
11774.396	463.053	626.483

Фундаментні плити

b - товщина фундаментної плити

S - площа фундаментної плити

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

$C1Min$ - мінімальне значення жорсткості пружної основи ґрунту на стиск

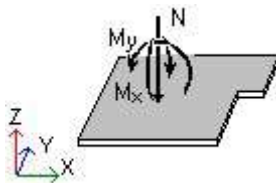
$C1Max$ - максимальне значення жорсткості пружної основи ґрунту на стиск

$C1Ave$ - усереднене значення жорсткості пружної основи ґрунту на стиск

$C2Min$ - мінімальне значення жорсткості пружної основи ґрунту на зсув

$C2Max$ - максимальне значення жорсткості пружної основи ґрунту на зсув

$C2Ave$ - усереднене значення жорсткості пружної основи ґрунту на зсув



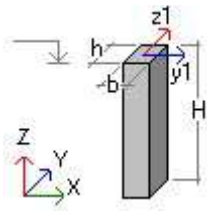
Таблиця 2.5

Позначення	Розмір	Опис	Додатний 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 фунд.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 фунд.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=544.77м 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=19613.592кН/м ²							
1_1	Постійне		53573.336	11014.417	975.123	-0.001	0
	Довготривале		1975.889	-370.276	5.118	0	-0
	Короткочасне		5597.253	-1216.627	16.814	-0	-0
	Вітер 1		-0	2590.325	-455.511	-29.369	-167.757
	Вітер 2		0	1695.623	-1695.419	-109.882	-110.032

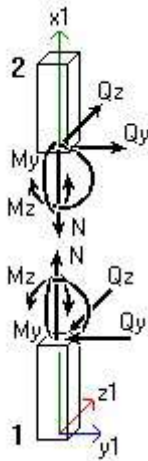
Колони



b - розмір сторони перерізу колони

h - розмір сторони перерізу колони

H - висота колони

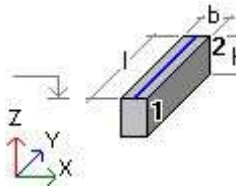


Таблиця 2.7

Позначення	Розмір	Опис	Додатній знак зусилля визначає :
N	кН	Осьове зусилля	Розтяг
M_y	$\text{кН} \cdot \text{м}$	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	$\text{кН} \cdot \text{м}$	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

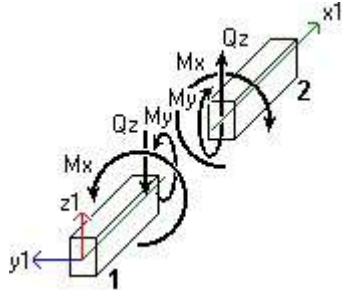
Балки



b - ширина прольоту балки

l - довжина прольоту балки

h - висота прольоту балки



Таблиця 2.8

Позначення	Розмір	Опис	Додатний знак зусилля визначає :
M_x	кН * м	Крутний момент відносно осі X_1	Кручення перерізу, що належить 2-й частині, проти годинникової стрілки при погляді з кінця осі X_1
M_y	кН * м	Згинаючий момент відносно осі Y_1	Розтяг нижнього волокна
Q_z	кН	Перерізуюча сила вздовж осі Z_1	Напрямок осі Z_1 для перерізу, що належить 2-й частині

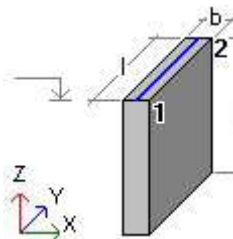
a - положення відносно початку прольоту балки

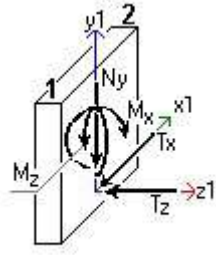
b - ширина стіни

l - довжина стіни

Стіни

H - висота стіни





Таблиця 2.9

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 2.10

Витрати матеріалів. Всього

Матеріали	Фундаменти	Стіни	Колони	Балки	Плити	Перегородки	Всього
Бетон, м3	435.81	75.96	75.25	60.48	778.03	0.00	1425.53
Бетон, ціна	0	0	0	0	0	0	0
Арматура, кг	47940	791	4461	3002	32569	0	88763
Арматура, ціна	0	0	0	0	0	0	0
Опалубка, м2	626.43	894.88	994.72	485.86	4322.39	0.00	7324.27
Опалубка, ціна	0	0	0	0	0	0	0
4. Стіна цегляна, м3	0.00	463.94	0.00	0.00	0.00	0.00	463.94
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

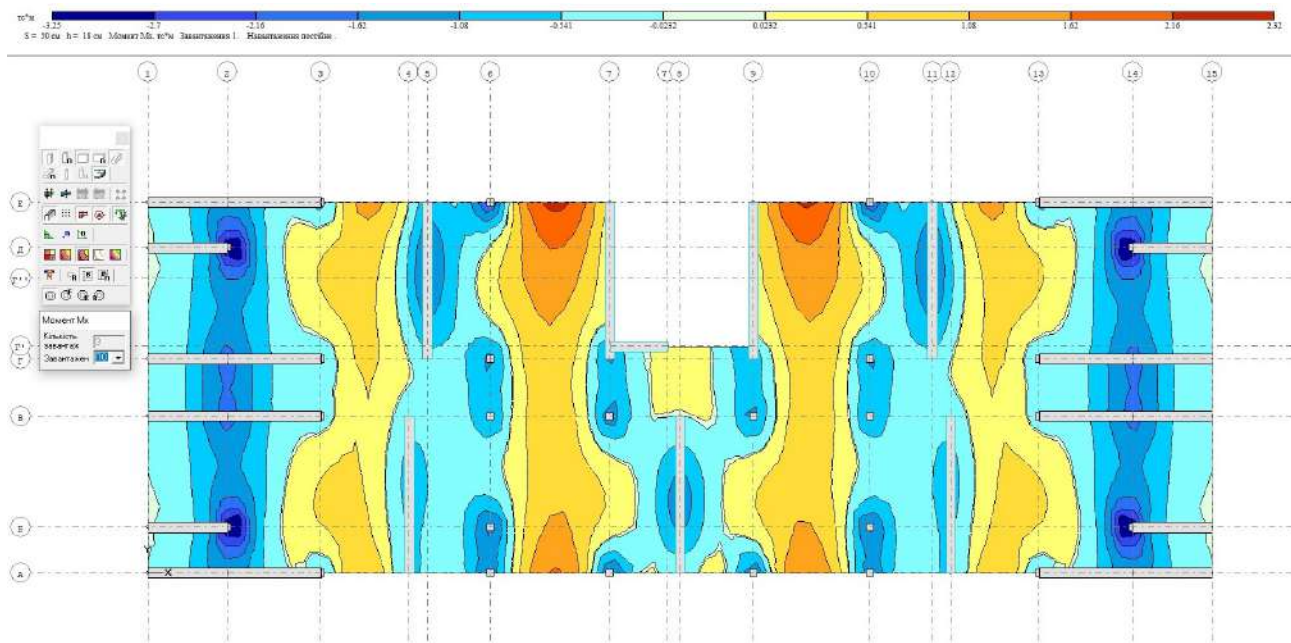


Рис. 2.4. Результати статичного розрахунку M_x

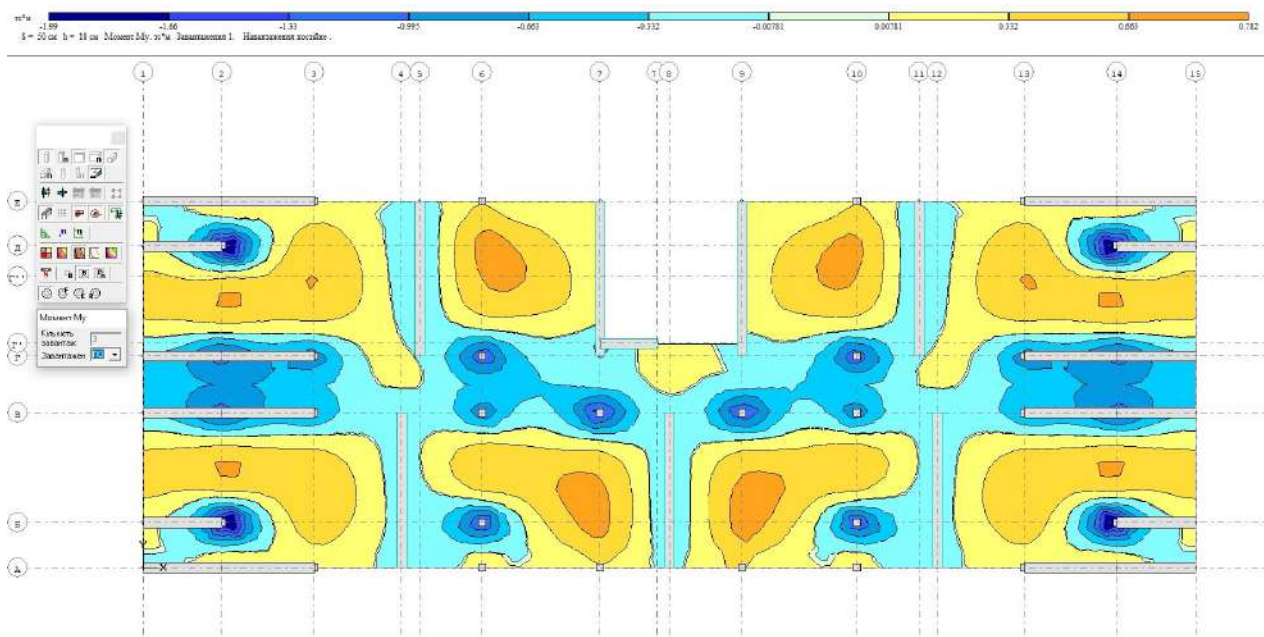


Рис. 2.5. Результати статичного розрахунку M_y

Результати підбору арматури

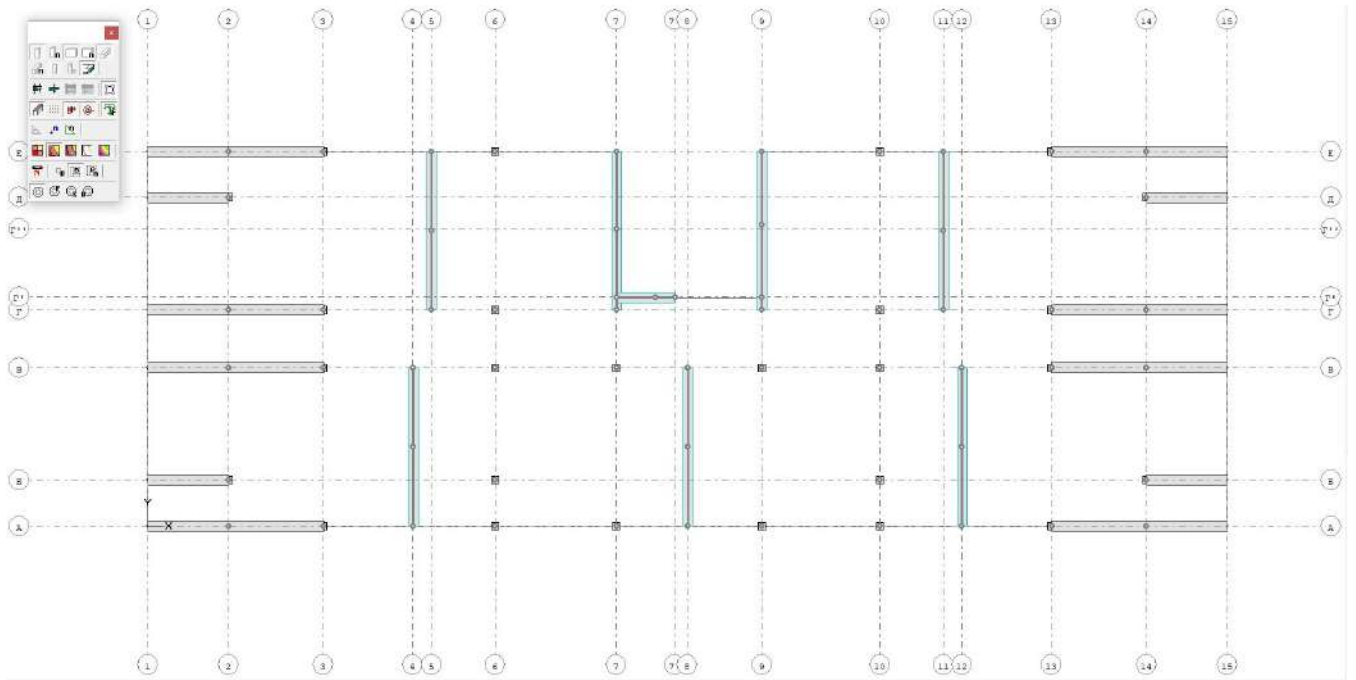


Рис. 2.6. Опалубкове креслення на відм. +3.300

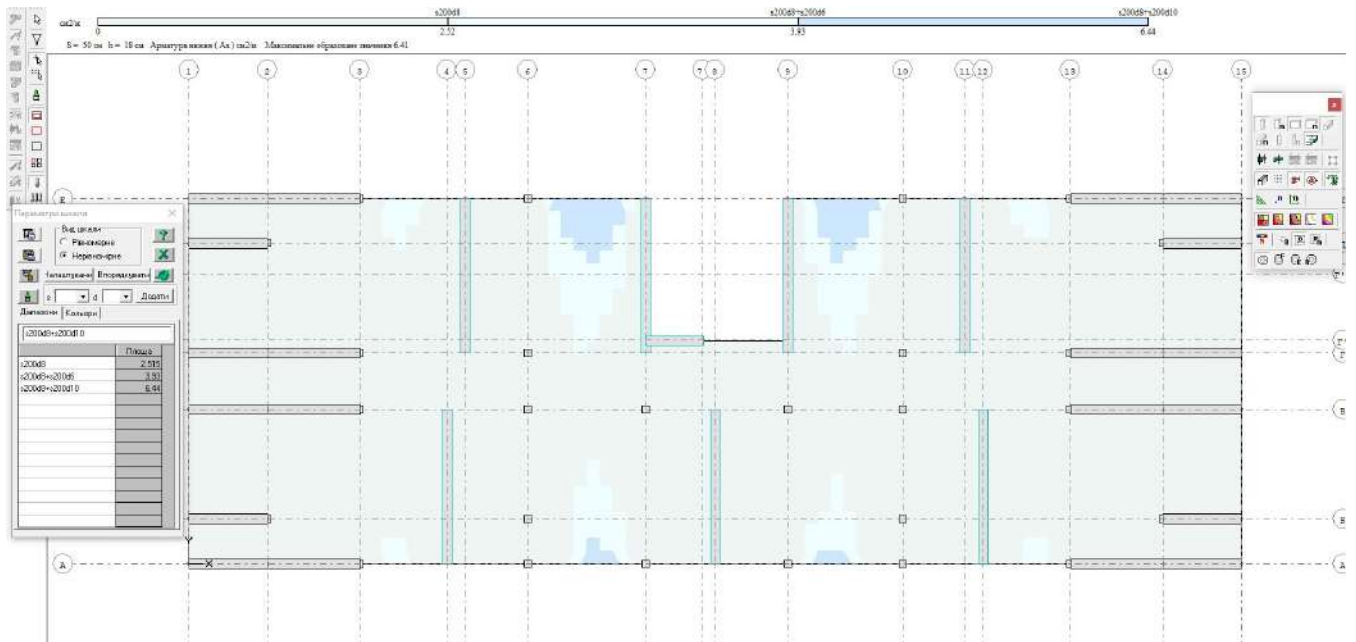


Рис. 2.7. Схема армування по осі X нижньої частини плити

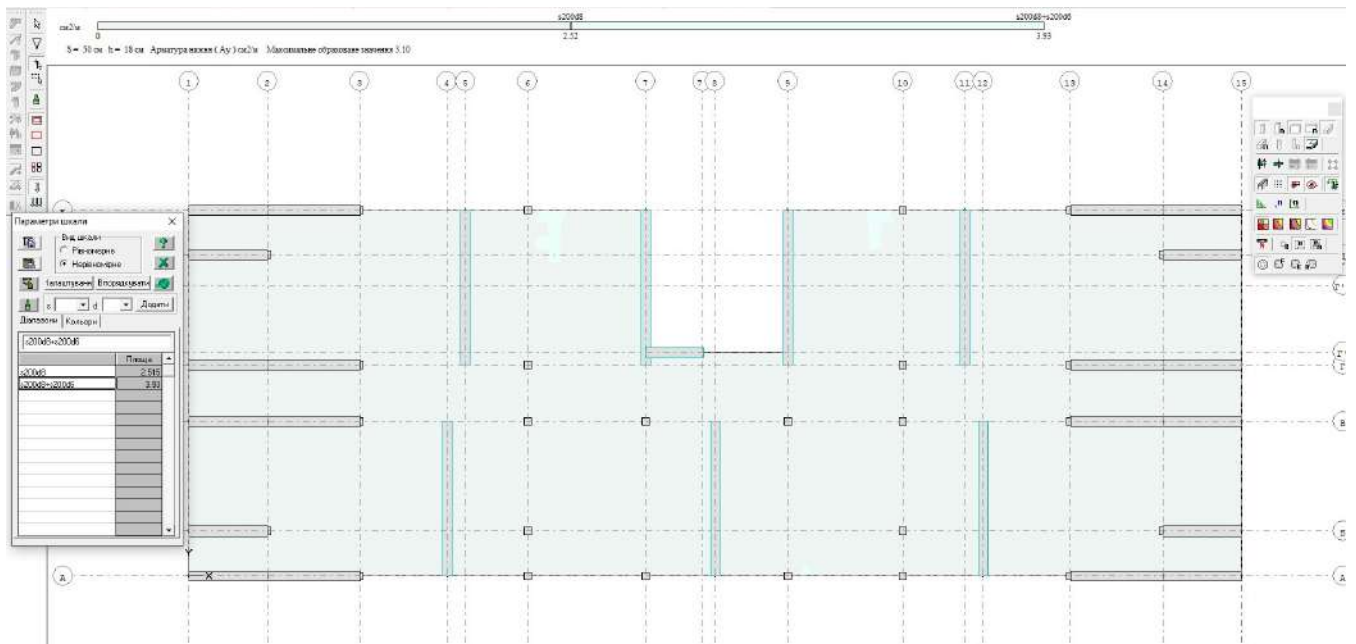


Рис. 2.8. Схема армування по осі У нижньої частини плити

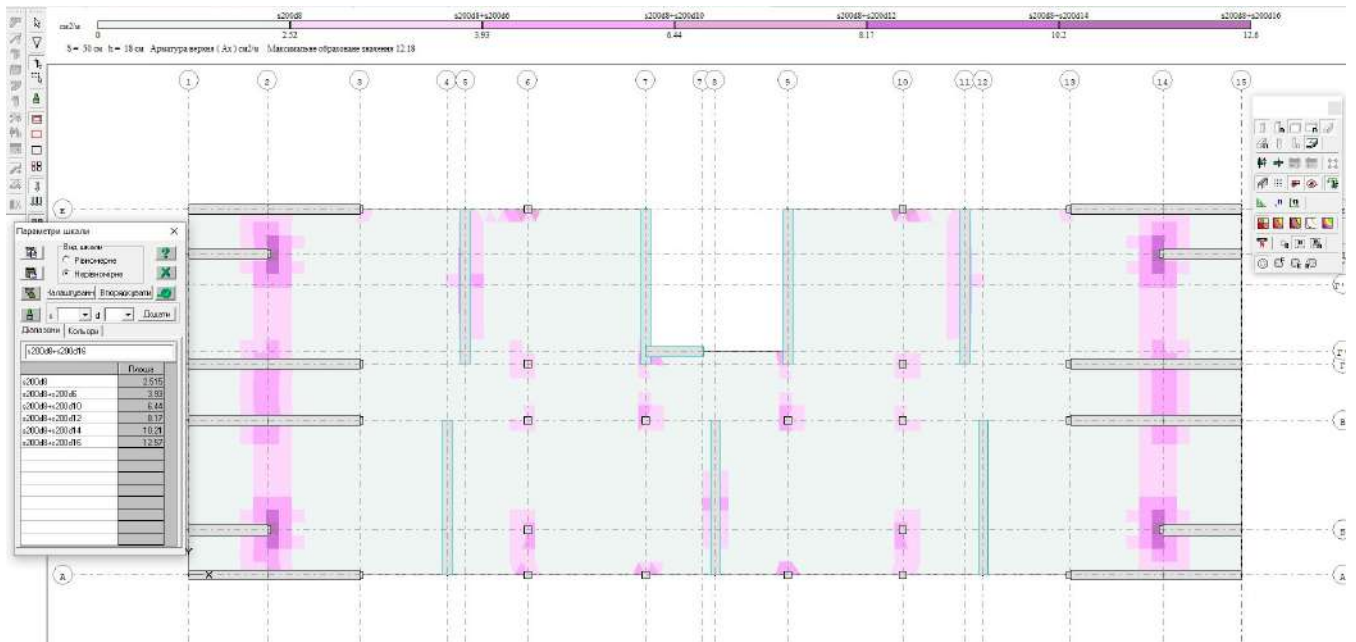


Рис. 2.9. Схема армування верхньої частини плити по осі Х

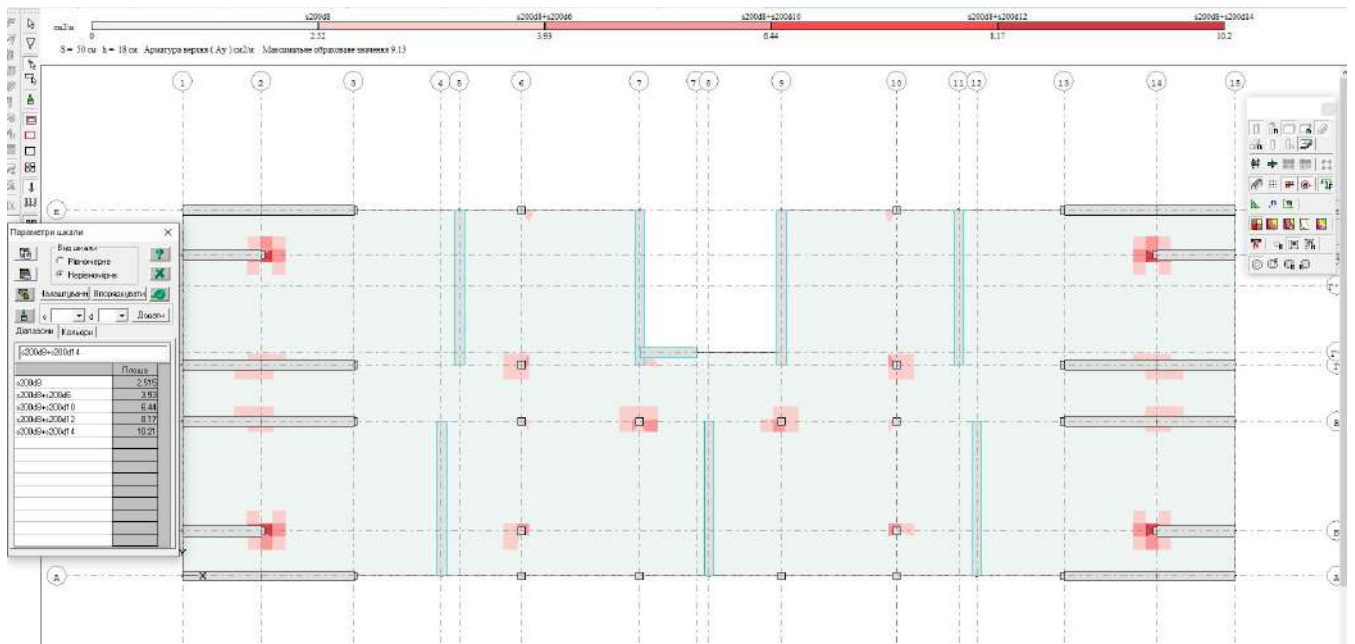


Рис. 2.10. Схема армування верхньої частини плити по осі
Екстремуми переміщень, сполучень зусиль і армування у плиті

Таблица 2.11

Переміщення (екстремуми)

№вузла	X (см)	Y (см)	Переміщення Z (мм)	№вузла	X (см)	Y (см)	Переміщення Z (мм)
268	0.0	1086.2	-9.521276	1430	3646.4	710.0	0.814396

Таблица 2.12

Сполучення зусиль (екстремуми)

№тр.	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	R
483	-5.36	-3.85	0.01	28.19	1.88	0.00
1178	0.56	0.18	-1.31	3.28	-0.38	0.00
473	-5.35	-2.82	0.56	-0.66	-35.91	0.00
1	-0.05	-0.09	0.09	-0.13	0.36	0.00

Армування (екстремуми)

№тр.	Xc (см)	Yc (см)	Кут	AX низ (см)	AУ низ (см)	AX верх (см)	AУ верх (см)	AX поп. (см)	AУ поп. (см)
1257	1548.2	1403.1	0.0	6.41	1.55	0.90	0.90	0.01	0.01
1844	2724.3	1386.2	0.0	1.95	3.10	0.90	0.90	0.01	0.01
483	335.1	1243.7	0.0	0.90	0.90	12.18	9.13	12.12	0.01
473	318.5	1226.8	0.0	0.90	0.90	12.18	7.03	0.01	17.49

Висновок: після аналізу підбраного армування виконуємо розкладку нижньої частини плити арматурою класу A240C Ø8мм з кроком 200мм. Верхня частина плити армується арматурою класу A400C Ø8мм з кроком 200мм. Для додаткового армування використовуємо арматуру класу A240C Ø6мм, Ø10мм з кроком 200мм для нижньої частини плити; арматуру класу A240C Ø6мм, Ø10мм і класу A400C Ø14мм, Ø16мм 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

Інженерні мережі багатоквартирного житлового будинку запроєктовані з урахуванням підключення до наявної міської інфраструктури відповідно до отриманих технічних умов. Розробка проєкту здійснена згідно з актуальними державними будівельними нормами і нормативних документів, що регламентують проєктування внутрішніх інженерних систем житлових будинків.

До складу інженерних мереж, передбачених у проєкті, входять:

- система опалення;
- система вентиляції;
- мережі водопостачання;
- каналізація;
- електропостачання.

Запроєктовані інженерні мережі забезпечують комфортні умови для комфортного проживання та експлуатації будинку. Вони відповідають вимогам енергоефективності, пожежної та екологічної безпеки, а також враховують технічні особливості забудови в межах даної території.

Проєктна документація розроблена із урахуванням положень державних будівельних норм [14, 15, 16].

3.2. Опалення

В житловому будинку запроєктовано місцеві поквартирні системи опалення двотрубного типу з примусовою циркуляцією води за допомогою насосів.

Джерело теплової енергії житлового будинку слугують компактні малометражні двофункційні газові котли PROTHERM "JAGUAR 24" Q=24 кВт, які встановлюються в кухнях квартир. Параметри прийнятого теплового носія $T_1=90^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$.

В проекті передбачено встановлення нагрівальних приладів – радіаторів сталевих марки КОРАДО, тип VK.

Трубопроводи системи опалення виконуються з металопластикових труб і прокладаються в конструкції підлогового покриття з обов'язковим влаштуванням теплоізоляції.

Обігрів сходових кліток і допоміжних технічних приміщень здійснюються за допомогою електричних обігрівачів, які оснащуються автоматичними терморегуляторами для підтримання встановленої температури повітря.

У проекті також передбачено резерв електричної потужності для задоволення потреб електричної системи опалення.

Система опалення квартири також забезпечує підігрів припливного повітря в розмірі 0,8 крат.

3.3. Вентиляція

Система вентиляції в квартирах житлового будинку проектом передбачено загальнообмінною, припливно-витяжною з природним спонуканням повітряного руху.

Видалення повітря з житлових та інших допоміжних приміщень передбачене через вентиляційні канали в капітальних несучих стінах будинку, приплив свіжого повітря – неорганізований, відбувається переважно через вікна. Приплив повітря здійснюється через відкриті кватирки у вікнах або фрамуги, які відчиняються над балконними дверима. Для надходження до кухні припливного повітря при закритих вікнах чи фрамугах у проекті передбачається встановлення у верхній частині віконного блока чи фрамуги приточного клапана Вентс-ПО 400 (максимальний приток повітря 20 – 40 м³/год). Повітропроводи виконати із тонколистової оцинкованої сталі.

3.4. Водопостачання

Водопостачання проєктованого житлового будинку передбачено від існуючих міських водопровідних мереж. Зовнішні водопровідні мережі запроєктовано з напірних поліетиленових труб відповідної марки, з укладанням на глибину не менше 1,5 м від рівня поверхні землі до верху труб, що відповідає вимогам та забезпечує надійний морозозахист.

Зовнішнє пожежогасіння здійснюється за допомогою запроєктованих пожежних гідрантів [17]. В місці їх розташування передбачається установка флюоресцентних вказівних знаків.

3.5. Каналізація

Запроєктовано відведення стічних вод із житлового будинку до проєктованої дворової та вуличної каналізаційної мережі із подальшим підключенням до існуючого міського каналізаційного колектора. Каналізаційні колодязі запроєктовано з використанням збірних залізобетонних елементів із накриттям чавунними люками: типу «Т» — для розміщення на проїжджій частині, типу «Л» — у зелених зонах. Після завершення земляних робіт які пов'язані із розробкою траншей, передбачено проведення нівелювання для перевірки відміток на перетині з існуючими інженерними комунікаціями.

Трубопроводи внутрішньоквартальної каналізаційної мережі монтуються з ПВХ труб діаметром 160×4 мм, а поза межами території будівництва – діаметром 315×7,7мм.

3.6. Електропостачання

Проектом передбачено облаштування як основного (робочого), так і аварійного електроосвітлення у спільних приміщеннях житлового будинку. Робоче освітлення передбачено встановлення у кожному приміщенні загального користування, з керуванням від ввідно-розподільчого пристрою (ВРП). Для освітлення сходових кліток і поверхових коридорів передбачено автоматизовану систему керування з використанням реле часу та вимикачів з датчиками руху.

Всі світильники передбачено використання з світлодіодними лампами та мають закриті розсіювачі, а також ступінь захисту з урахуванням середовища конкретних приміщень.

В проєкті передбачено аварійне освітлення для забезпечення безпечної евакуації людей та безперебійного функціонування критично важливих приміщень у разі аварійного вимкнення електропостачання. Зокрема, аварійне освітлення запроектовано для електрощитової, насосної, а також у зонах евакуаційних виходів і на шляхах евакуації.

Живлення світильників аварійного освітлення здійснюється від окремої електричної групи, підключеної до ввідно-розподільчого пристрою (ВРП). Для забезпечення автономної роботи світильники обладнано вбудованими акумуляторними батареями, що дозволяє їм функціонувати протягом нормативно встановленого часу після повної втрати основного живлення.

Обладнання аварійного освітлення відповідає чинним стандартам щодо електробезпеки, а також забезпечує належний рівень освітленості у разі виникнення надзвичайної ситуації, сприяючи безпечній евакуації та технічному обслуговуванню систем життєзабезпечення.

РОЗДІЛ 4.
КОМПЛЕКСНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ

4.1. Вертикальне планування

Змінювання природного рельєфу місцевості штучним шляхом називають вертикальним плануванням. Ці навмисні зміни висот потрібні насамперед для того, щоб дощова та тала вода стікала від будівель до спеціальних водозбірних споруд. Суть вертикального планування полягає в тому, щоб збалансувати кількість викопаної землі та землі, яку підсипають, для вирівнювання ділянки та формування потрібного нахилу.

Вертикальне планування виконують за допомогою спеціальних ліній на плані (проектних горизонталей), використовуючи для цього дані топографічної зйомки, з урахуванням наявного рельєфу і загальний план забудови. Важливо максимально мінімізувати обсяги земляних робіт. За проектом передбачається, що стік поверхневих вод від житлового будинків вздовж проїзду та з усієї території проектування відводитимуться у зливову каналізацію. Створена система з позначками висотних відміток і нахилами землі допомагає збирати опади та відводити їх за межі ділянки. Наявні горизонталі, що показують поряд з новими, показують фактичний рельєф території, що дозволяє розрахувати обсяги земляних робіт.

4.2. Функціональне зонування

План зонування території створюють з метою забезпечити комфортні умови для життя населення, ефективного використання земель з особливим правовим статусом, оберігати цінні природні території і пам'ятки історії та культури. Він також необхідний для того, щоб уникнути надмірної кількості мешканців та промислових об'єктів на певній обмеженій території, запобігти природним і техногенним загрозам та передбачити дії для захисту на випадок їх виникнення.

В межах цього плану передбачається поділ території на різні функціональні зони відповідно до їхнього призначення. Враховуючи поточну міську ситуацію, а також головний план населеного пункту, у плані зонування визначаються основні правила забудови та облаштування території проектування.

Метою створення комфортного та логічно продуманого простору навколо житлового будинку розроблено схему функціонального поділу території на окремі зони. Ці визначені зони визначаються згідно з основним планом забудови та є основою для майбутнього проекту елементів благоустрою.

При визначенні зон на території житлового комплексу враховуються такі ключові аспекти:

- географічне розташування – особливості клімату та рельєфу, розташування на плані міста, наявність доріг та під'їзних шляхів до будівлі;
- розмір території та кількість жителів – територія, вільна від забудови розділяється на зони відповідно до потреб жителів;
- існуюче інженерне забезпечення проектованої території – врахування розташування систем каналізації, водо-, газо- та електропостачання при проектуванні озеленення і благоустрою території;
- місце території в плані функціонального зонування населеного пункту – місце ділянки на плані населеного пункту, відповідність призначення проектованої території генеральному плану.

На території проектованого житлового комплексу передбачено влаштування таких функціональних зон:

- житлова зона;
- зона озеленення;
- зона під'їзних шляхів;
- зона пішохідних шляхів;
- зона активного відпочинку;
- зона тихого відпочинку.

Отже, такий підхід дає змогу якнайкраще використати територію, одночасно забезпечуючи зручні умови для життя мешканців запроєктованого житлового будинку.

4.3. Благоустрій території

Благоустрій території – це комплекс дій, спрямованих на забезпечення комфортного, екологічно чистого та культурного середовища для життя людей. Ці заходи здійснюються відповідно до встановлених законодавчих норм. [18].

Прибудинкова територія – це земельна ділянка навколо багатоквартирного житлового будинку. Благоустрій прибудинкової території багатоквартирного житлового будинку, включає:

- встановлення малих архітектурних форм, спортивних та дитячих майданчиків та інших конструкцій;
- улаштування автомобільних і пішохідних шляхів, тротуарів;
- облаштування місць стоянки транспорту жителів;
- озеленення території, що включає насадження дерев, квітів, чагарникової рослинності.

Головні вимоги до ділянок, які оточують житлові будинки:

- обов'язкове влаштування таких елементів: проїзди, пішохідні комунікації, майданчики (дитячі, спортивні, відпочинкові, зони контейнерів для збирання побутових відходів, автостоянок, майданчики для вигулу собак), озеленення території;
- плавні коливання висот на території для забезпечення інклюзивності для всіх груп населення;
- дороги для руху автомобілів і людей повинні бути розмежовані;
- передбачати прибудинкові смуги озеленення між вимощенням житлового будинку і проїздом;

– забороняється розміщення спортивних, дитячих, смітєвих майданчиків вздовж магістральних вулиць.

Благоустрій території будинку має надавати простору не лише функціональність і раціональність, але і естетичну насолоду.

Естетична цінність простору досягається:

– кольоровими рішеннями фасадів будинків, об'єктів дитячого майданчика та інших малих архітектурних форм;

– розміщенням клумб і газонів, висадженням дерев і кущів.

Проектована ділянка загальною площею 0,4330 га знаходиться в західній частині міста Нововолинськ. Поруч розміщуються заклади громадського харчування та територія будівель ринкової інфраструктури.

Проектований будинок розташований між вулицею та внутрішнім двором, що забезпечує додатковий захист від пилу та шуму який утворюється внаслідок руху транспорту. Вхід у будинок здійснюється із внутрішнього двору та обладнаний пандусом.

На території житлового комплексу використовуються три види покриття:

– асфальтобетонне (1743,4 м²) – для проїздів і автостоянок (рисунок 4.1);

– бруківка (661,1 м²) – для пішохідних доріжок і тротуарів(рисунок 4.2);

– гумове (150,0 м²) – для дитячого майданчика (рисунок 4.3).

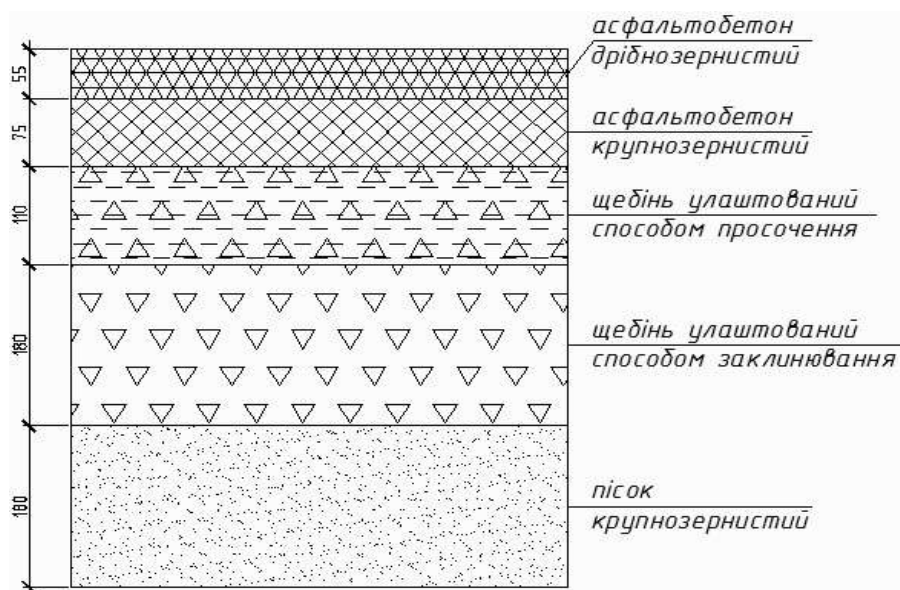


Рисунок.4.1. Конструкція дорожнього одягу проїздів

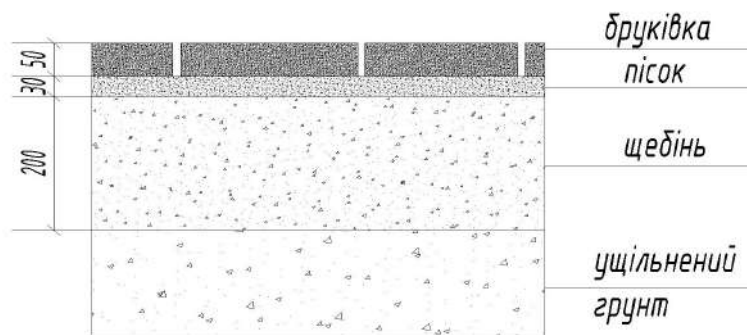


Рисунок 4.2. Конструкція дорожнього одягу пішохідних доріжок і тротуарів

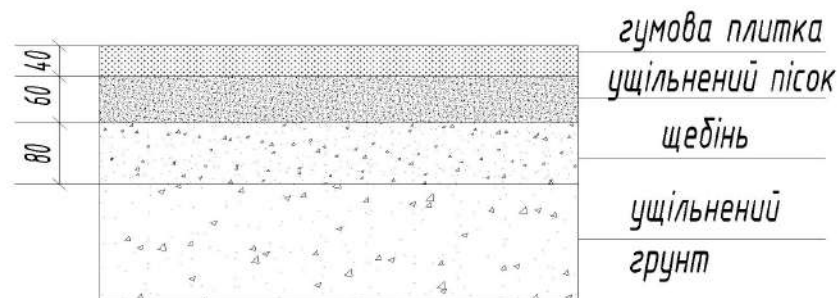


Рисунок 4.3. Конструкція покриття дитячого майданчика

Житлові будинки повинні бути обов'язково обладнані з урахуванням потреб маломобільних груп населення (МГН). Згідно з чинними нормативними документами [7], доступність для МГН має забезпечуватися наступними умовами:

- фізичною змогою і зручністю пересування об'єктом та прилеглою до нього територією, отриманням різноманітних послуг;
- влаштування якомога ближче до входу в будинок спеціальних місць для паркування автомобілів, водіями яких є особи з інвалідністю;
- фізичною безпекою при потраплянні на об'єкт та пересування в ньому, прилеглою територією, отриманням послуг;
- Забезпечення можливості безперешкодного отримання інформації про об'єкт та послуги, що там надаються;
- вільної навігації по всій площі об'єкту та на прилеглий території;

– означення місцезнаходження (піктограми, інформаційні таблички, інформатори та покажчики).

Таким чином, виникає необхідність у влаштуванні спеціальних елементів благоустрою, що нададуть можливість комфортного користування об'єктом для усіх груп населення. Проектом передбачається влаштування тактильної плитки для орієнтації і безпечного пересування на прибудинковій території. Вона повинна бути розміщена на всіх пішохідних шляхах, тротуарах і біля входів в будівлю.

Для забезпечення інклюзивності людям, що пересуваються на кріслах колісних влаштовується пониження бордюру. Також усі входи в будівлю не мають сходів, порогів та інших перешкод. На автомобільній стоянці запроектовано паркомісця для автомобілів, які водять особи на кріслах колісних.

На території внутрішнього двора житлового будинку облаштовано зону відпочинку, яка включає в себе територію для тихого відпочинку і дитячий майданчик.

Зону тихого відпочинку складає система пішохідних доріжок, лав, урн, газонів, квітників та інших елементів озеленення.

На території, відведеній під дитячий майданчик слід виконати покриття з гумових килимів, яке запобігає травмуванню дітей. Для облаштування дитячого майданчика було використано поєднання різноманітних малих архітектурних форм, що сприяють розвитку і цікавому часопроведенню дітей. Проект передбачає гірки, лазанки, пісочницю, карусель і гойдалки. По контуру ігрової території насаджено живопліт із самшиту.

В північному куті території облаштована зона для збирання побутових відходів. Вона обладнана двома напівпідземними контейнерами місткістю 5 м³ кожен. Також передбачена під'їзна площадка для сміттєвоза.

Невід'ємною частиною благоустрою житлового будинку є автомобільна стоянка, призначена для мешканців та їхніх гостей. Організація паркування на території житлової забудови потребує дотримання певних правил і уважного планування.

Стоянка не повинна розташовуватись на відстані меншій ніж 10 м від стін житлової будівлі, а від спортивних та дитячих майданчиків, дитячих садочків і шкіл – на відстані 25 м з міркувань екології і охорони здоров'я. Також територія, де рухаються і зберігаються транспортні засоби має бути озелененою.

Важливим моментом при проектуванні автостоянки є правильна організація площі із дотриманням нормативних розмірів. Мінімальні розміри звичайного паркомісця 2,5х5,3 м, а паркомісця для автомобілів осіб на кріслах колісних, – 3,5х5,3м. Проїзди, за умови одностороннього руху, повинні мати ширину не менше 3,5м. Для двостороннього руху влаштовуються проїзди шириною 5 м.

На території проектного житлового будинку передбачено влаштування стоянки на 41 паркомісце, із них 4 для маломобільних груп населення. Парковка розташована в південній частині ділянки.

Освітлення території – невід'ємна частина благоустрою для створення комфортного середовища. Правила забезпечення правильного освітлення прибудинкових територій:

- при вході в багатоквартирний під'їзд повинен бути встановлений ліхтар, що випромінює не менше 6 Лк;

- проїзди, доріжки і тротуари на прибудинкових територіях повинні освітлюватись ліхтарями не менше 4 Лк.

4.4. Озеленення території

Озеленення – важливий захід по благоустрою прибудинкової території багатоквартирного житлового будинку, який забезпечує її належний естетичний та екологічний статус. За допомогою озеленення прибудинкової території створюється комфортна і затишна атмосфера, що сприяє гарному самопочуттю і загальному благополуччю мешканців. Зелені насадження також слугують хорошим шумо- та пилозахисним екраном.


Озеленення проектується відповідно до функціонального зонування. Проектом озеленення на території житлового комплексу передбачено посадку дерев, чагарників та формування квіткових клумб. Основні елементи озеленення із короткою характеристикою занесено до таблиці 4.1. Підбравши асортимент рослин, виконується креслення їх розташування.

Відповідно до проекту благоустрою території житлового будинку, озеленення передбачене на всіх площах, не зайнятих забудовою або покриттям. Уздовж будівлі, між вимощенням і проїжджою частиною, заплановано облаштування захисних озелених смуг.

При посадці дерев, кущів та чагарників необхідно враховувати норми та правила про дотримання відстаней до стін будівель і споруд. При розробці проекту благоустрою слід намагатися зберігати існуючі зелені насадження, розташування яких не порушує нормативів щодо відстаней до будівель.

Таблиця 4.1

Відомість елементів озеленення

№ п/п	Найменування	Короткі відомості	Зображення
1	Газон	штучно створене щільне покриття з багаторічних злакових трав, яке 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. Рoste 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. Невибагливий, морозостійкий, добре переносить стрижку. 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	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. Невिбаглива, любить сонячні або напівтіністі місця, потребує регулярного поливу. Використовується для клумб, бордюрів, вазонів.	
7	Кущі спіреї	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.	

РОЗДІЛ 5.
ОХОРОНА ПРАЦІ

Щоб забезпечити безпечні умови праці, а також мінімізувати ризики травматизму під час зведення багатоквартирного житлового будинку за монолітною технологією, необхідно застосовувати комплексний підхід, який охоплює розширений спектр заходів з охорони праці відповідно державним будівельним нормам [19].

5.1. Організаційні заходи

- Розроблення та впровадження документації з охорони праці:
 - Розробка плану з охорони праці для будівельного об'єкта.
 - Підготовка інструкцій з техніки безпеки відповідно до типів виконуваних робіт (наприклад, інструкції щодо безпечного проведення земляних, висотних, бетонних, опалубних, арматурних, фасадних, оздоблювальних робіт, монтажу інженерних систем, використання будівельної техніки, дотримання правил електро- та пожежної безпеки, надання домедичної допомоги тощо).
 - Розроблення технологічних карт для окремих категорій робіт.
 - Складання графіків проведення інструктажів і навчань з питань охорони праці.
 - Видання наказів про призначення відповідальних осіб за дотримання вимог безпеки під час виконання конкретних робіт.
 - Створення схем організації будівельного майданчика з нанесенням небезпечних ділянок, маршрутів пересування техніки та людей, місць складування матеріалів, розташування санітарно-побутових зон, вогнегасників і пунктів першої допомоги.
- Проведення інструктажів і навчальних заходів:
 - Проведення вступного інструктажу для новоприйнятих працівників.
 - Організація первинного інструктажу безпосередньо на робочому місці перед початком трудової діяльності.

- Забезпечення періодичних інструктажів: щонайменше один раз на три місяці для осіб, що виконують роботи з підвищеним рівнем небезпеки, та кожні пів року — для інших працівників.

- Проведення позапланових інструктажів у разі змін у виробничому процесі, порушень вимог безпеки, а також при виникненні аварій або нещасних випадків.

- Виконання цільових інструктажів перед початком робіт, що передбачають підвищений ризик (наприклад, висотні роботи або зварювання).

- Організація професійного навчання та перевірки знань з охорони праці для працівників, задіяних у небезпечних видах робіт, а також для керівного складу й відповідальних фахівців.

- 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).

- Негайне усунення виявлених небезпек або порушень.

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

- Організація виконання небезпечних робіт:

- Складання списку робіт, що класифікуються як небезпечні на даному будівельному об'єкті.

- Оформлення відповідної дозвільної документації (зокрема, наряду-допуску) перед початком виконання робіт у потенційно небезпечних умовах — наприклад, у траншеях, замкнених просторах або на висоті.

- Визначення осіб, відповідальних за контроль безпеки при проведенні небезпечних робіт.

- Створення належних побутових умов:

- Створення на будівельному майданчику належних побутових умов —

передбачено розміщення душових, санвузлів, приміщень для переодягання та зон відпочинку.

- Безперебійне забезпечення персоналу якісною питною водою.
- Організація пунктів надання першої медичної допомоги, оснащених необхідними медикаментами та засобами.
- Забезпечення систематичного прибирання побутових приміщень і прилеглої території.

5.2. Технічні заходи

- Безпечне використання техніки та механізмів:
 - До експлуатації допускаються виключно технічно справні машини, що мають офіційну реєстрацію.
 - Будівельна техніка повинна регулярно проходити технічний огляд і контрольні випробування.
 - Керування машинами дозволяється лише працівникам, які мають відповідну кваліфікацію та допуск.
 - Небезпечні ділянки на території будівництва необхідно чітко позначити та фізично огородити.
 - Машини повинні бути обладнані системами звукової та світлової сигналізації.
 - Водії повинні мати хороший огляд робочої зони, а також дотримуватись безпечної відстані від працівників.
 - Між спецтехнікою та людьми має забезпечуватися безпечна дистанція для уникнення травматизму.
- Роботи на висоті:
 - Застосування виключно сертифікованих засобів підйому та доступу, таких як ліцензовані риштування, драбини та підйомні механізми.

- Монтаж тимчасових конструкцій виконується згідно з нормативними вимогами з обов'язковим періодичним технічним оглядом.

- Працівники мають бути забезпечені індивідуальними системами страхування, а також має здійснюватися постійний контроль за їх правильним використанням.

- На відкритих ділянках необхідно встановлювати огорожі, перила та захисні сітки для запобігання падінню з висоти.

- У разі несприятливих метеоумов (сильний вітер, дощ, ожеледиця тощо) виконання висотних робіт має бути призупинене до стабілізації погодних умов.

- Безпечне виконання земляних робіт:

- Робочі зони, такі як траншеї чи котловани, повинні бути чітко марковані для візуального розпізнавання їх меж.

- Необхідно виконувати огляд та оцінку стійкості укосів, а в разі потреби – встановлювати додаткові конструкції для зміцнення.

- Забезпечується влаштування зручних та безпечних переходів і сходових елементів для пересування персоналу.

- Перед початком земляних робіт обов'язковим є виявлення підземних інженерних мереж та погодження дій з їхніми балансоутримувачами.

- Перебування працівників у межах дії землерийної техніки категорично забороняється з метою запобігання нещасним випадкам.

- Забезпечення електробезпеки:

- Дозвіл на електромонтажні роботи мають лише атестовані спеціалісти.

- Використання справного інструменту з ПЗВ та захисними кожухами.

- Планові випробування та перевірки електросистем.

- Категорична заборона саморобних приладів.

- Протипожежна безпека:

- Наявність затвердженого Плану пожежної безпеки.

- Забезпечення вогнегасниками, пожежними щитами, рукавами.

- Проведення інструктажів з пожежної безпеки.

- Визначення спеціальних зон для куріння.
- 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 «Багатоквартирний житловий будинок з вбудовано-прибудованими нежитловими приміщеннями та благоустроєм території в м. Нововолинськ Волинської області» було розробити проєкт зі створення зручного та естетично привабливого середовища, яке б включало житлові та комерційні площі приміщення.

Генеральним планом ділянки будівництва передбачено зведення одного семиповерхового житлового будинку з підвальним поверхом; виконання покриття автомобільних і пішохідних шляхів; організація відпочинкової та ігрової зон, автомобільних стоянок та площ для збору побутових відходів; озеленення території.

Проектована будівля містить в собі 48 житлових квартир, а також ряд комерційних приміщень на першому та технічних приміщень у підвальному поверхах. Вхід до житлової частини будинку розміщено із внутрішнього двору, а до комерційних приміщень – зі сторони вулиці. Розміри будинку в осях складає 40,96×14,20м. Загальна висота будівлі – 22,70 м.

В проєкті запропоновано архітектурно-планувальні та конструктивно-будівельні рішення. Під будівлею запроєктовано монолітну залізобетонну плиту. Для забезпечення нормального функціонування будівель запроєктовано влаштування інженерних мереж із підключенням до існуючих міських комунікацій. Для організації дощових і талих вод було розроблено вертикальне планування місцевості із ухилом до проїжджих частин прилеглих вулиць.

В ході роботи було виконано функціональне зонування території і розроблено проєкт благоустрою. Ділянку було поділено на зони, відповідно до їхнього функціонального призначення. Виділено такі зони: житлова, комунальна, зони тихого та активного відпочинку, озеленення, зони руху автомобілів і пішоходів.

Відповідно до зонування влаштовуються малі архітектурні форми, висаджуються елементи озеленення. Розроблено систему проїздів, тротуарів і пішохідних доріжок, підібрано покриття.

На території внутрішнього двора облаштовано дитячий майданчик, обладнаний ігровими елементами для різних вікових груп. Поруч розміщується зона тихого відпочинку, де влаштовуються лавочки, урни і насаджуються дерева та зона для занять фізкультурою.

В південній частині ділянки розміщено автомобільну стоянку на 41 паркомісця для обслуговування жителів будинків та його відвідувачів. Також передбачено спеціальні місця для маломобільних груп населення.

В північному куті території облаштована зона для збирання побутових відходів. Вона обладнана сучасними напівпідземними контейнерами і під'їзною площадкою для сміттєвоза.

Для озеленення території підібрано список оптимальних варіантів дерев і чагарників. Серед них Туя західна Smaragd, Ялівець козацький, Барбарис Тунберга, Ялина, Віола, Кущі спіреї 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.

