

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

(повне найменування факультету)

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

(повна найменування кафедри)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»

### ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК В М. КОВЕЛІ

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-42  
**СЕМЕНЮК Дмитро Віталійович**

(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

Семенюку Дмитру Віталійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Житловий будинок в м. Ковелі

керівник роботи к.т.н., доцент Сунак Павло Олегович

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

затверджені наказом Луцького НТУ від “31” грудня 2024 року №489/01-02

2. Строк подання студентом роботи 01.06.2025 року

3. Вихідні дані до роботи топографічна зйомка території будівництва будинку, кадастрова карта України, кліматичні дані ділянки будівництва

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

В архітектурно – планувальному розділі обґрунтувати рішення генерального плану ділянки будівництва, описати прийняті архітектурно – конструктивні та об'ємно-планувальні рішення, обґрунтувати рішення облаштування фасаду. В розрахунково-конструктивному розділі провести розрахунок фундаментів проектованої секції житлового багатоповерхового будинку. В розділі благоустрій території обґрунтувати вибір схеми та матеріалів для

моцнення та зелених насаджень, які будуть висаджуватися для влаштування благоустрою прибудинкової території житлового будинку. В розділі охорона праці та техніка безпеки описати заходи з охорони праці та техніки безпеки при будівництві житлового будинку

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

генеральний план, кольорове вирішення фасадів, план техпідпілля, план першого поверху, план другого поверху, план 3-9 поверхів, розріз 4-4, розріз 2-2, план техпідпілля схема водопостачання та каналізації, план благоустрою території

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1.	доц. Парфентьєва І.О.		
2.	доц. Сунак П.О.		
3.	доц. Мельник Ю.А.		
4.	доц. Сунак П.О.		

7. Дата видачі завдання 31.12.2024року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір вихідних даних	02.05.2025	
2	Виконання архітектурно-планувального розділу	11.05.2025	
3	Виконання розрахунково-конструктивного розділу	20.05.2025	
4	Виконання розділу благоустрій території	23.05.2025	
5	Виконання розділу охорона праці та техніка безпеки	27.05.2025	
6	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату	01.06.2025	
7	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на підпис завідувачу кафедри, направлення на рецензію	03.06.2025	
8	Подання виконаної кваліфікаційної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії	03.06.2025	
9	Захист кваліфікаційної роботи	26.06.2025	

Здобувач вищої освіти

Д. В. Семенюк

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

П. О. Сунак

(підпис)

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Семенюк Д.В. Житловий будинок в м. Ковелі. 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, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

У роботі досліджено кліматичні характеристики місця будівництва, обґрунтовано та розроблено генеральний план ділянки будівництва житлового будинку, обґрунтовано прийняті об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення будинку та зовнішнє й внутрішнє його облицювання, розраховані техніко-економічні показники. В розрахунково-конструктивному розділі проведено розрахунок фундаментів проектованої секції житлового багатоповерхового будинку. В розділі благоустрій територій обґрунтувати вибір схеми та матеріалів для обґрунтовано вибір систем опалення, вентиляції, водопостачання, каналізації, газопостачання, електропостачання та освітлення житлового багатоповерхового будинку, вибрано та описано основні заходи з благоустрою прибудинкової території житлового будинку й заходи з охорони праці та техніки безпеки при будівництві житлового будинку

Ключові слова: житловий будинок, генеральний план, архітектурно-планувальні рішення, фундамент, благоустрій території, охорона праці та техніка безпеки на будівництві.

## ABSTRACT

Semeniuk D. V. Residential building in Kovel. Manuscript.

Qualification work of bachelor of OP "Construction and Civil Engineering" specialty 192 Construction and civil engineering. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The bachelor's qualification work consists of an introduction, four sections, conclusions, a list of sources used.

The work investigates the climatic characteristics of the construction site, substantiated and developed the master plan of construction of a dwelling house, substantiated the adopted bulk-planning and architectural and design solutions of the house and its external and internal lining, calculated technical and economic indicators. The calculation and constructive section calculates the foundations of the projected section of a residential multi-storey building. In the section of landscaping of the territories, the choice of scheme and materials for the choice of heating, ventilation, water supply, sewage, gas supply, power supply and lighting of a residential multi -storey building, selected and described the main measures for the improvement of the housing and occupational safety and safety measures are substantiated.

Keywords: residential building, master plan, architectural and planning solutions, foundation, landscaping, labor protection and safety on construction.

## ЗМІСТ

	ст.
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ	10
1.1. Вихідні дані на розробку та характеристика об'єкта будівництва	11
1.2. Кліматичні показники ділянки будівництва	11
1.3. Генеральний план ділянки будівництва	13
1.4. Вертикальне планування території	14
1.5. Архітектурно-планувальні рішення	16
1.6. Конструктивні рішення	17
1.7. Оздоблення багатоповерхового житлового будинку	19
1.8. Техніко-економічні показники	20
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ	22
2.1. Розрахунок фундаментів проектованої секції житлового багатоповерхового будинку	23
РОЗДІЛ 3. БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ	30
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	40
ВИСНОВКИ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46

## ВСТУП

У сучасних умовах стрімкого зростання урбанізації та чисельності міського населення забезпечення громадян якісним, комфортним та доступним житлом набуває все більшого соціального та економічного значення. Проблема житлового будівництва стоїть особливо гостро у великих містах та промислово розвинених регіонах, де спостерігається дефіцит вільних територій під забудову та зростає попит на житлові площі. Одним із найбільш ефективних шляхів вирішення цього питання є будівництво багатоповерхових житлових будинків, які дозволяють раціонально використовувати земельні ресурси, знижувати витрати на інженерну інфраструктуру та задовольняти потреби населення у сучасному житлі.

Багатоповерхові житлові будинки стали невід'ємною частиною архітектурного обличчя сучасних міст, символом прогресу та високого рівня урбаністичної культури. Їх будівництво вимагає ретельного проектування, врахування численних норм і стандартів, використання сучасних будівельних технологій та матеріалів. Крім того, важливими є питання екологічності, енергоефективності, пожежної безпеки, зручності для мешканців, доступності для маломобільних груп населення та інтеграції будинку в навколишнє середовище.

У зв'язку з цим будівництво багатоповерхового житлового будинку є складним інженерним та організаційно-технічним процесом, що потребує комплексного підходу. Сучасні вимоги до проектування житлових об'єктів враховують не лише функціональність і комфорт, а й довговічність, енергоощадність, мінімізацію впливу на навколишнє середовище та гнучкість у використанні простору. Саме тому питання організації та технічного забезпечення будівництва таких об'єктів є надзвичайно актуальним як у теоретичному, так і в практичному аспектах.

Мета цієї роботи полягає в обґрунтуванні та розробці інженерно-проектних рішень, виборі оптимальних будівельних технологій та аналізі основних техніко-економічних показників, що стосуються зведення багатоповерхового житлового будинку. У ході роботи буде розглянуто архітектурно-планувальні рішення, конструктивні схеми, організація будівельного процесу, а також питання екологічної та енергетичної ефективності.

Проблема забезпечення населення житлом є однією з ключових соціально-економічних задач державної політики більшості країн світу, зокрема України. Зростання чисельності населення, підвищення рівня урбанізації та потреба у модернізації застарілого житлового фонду призводять до необхідності масштабного та системного підходу до житлового будівництва. У цьому контексті багатоповерхове житлове будівництво розглядається як ефективний спосіб вирішення житлової проблеми у міських агломераціях.

Однією з головних переваг багатоповерхових житлових будинків є можливість забезпечення високої щільності заселення при мінімальному використанні земельної площі. Це дозволяє знизити вартість одного квадратного метра житла, що є надзвичайно важливим в умовах обмежених фінансових ресурсів як держави, так і громадян. Крім того, будівництво багатоповерхівок дає змогу економити на прокладенні інженерних мереж, соціальної інфраструктури та транспортної розв'язки, оскільки вся інфраструктура обслуговує велику кількість мешканців в межах одного об'єкта.

Важливим фактором є й розвиток будівельної індустрії: з'являються нові технології зведення, сучасні конструктивні системи, будівельні матеріали з підвищеними експлуатаційними характеристиками. Використання збірних залізобетонних конструкцій, монолітного бетону, енергоефективних

склопакетів та теплоізоляційних матеріалів дозволяє знижувати витрати на експлуатацію будинку та підвищувати його енергоощадність.

Крім технічного боку, важливо враховувати й соціальний аспект: багатоповерхові житлові комплекси є не лише місцем проживання, а й частиною міського простору. Вони мають включати зони відпочинку, дитячі майданчики, паркінги, доступну інфраструктуру та відповідати стандартам безбар'єрного середовища.

З огляду на вищезазначене, тема будівництва багатоповерхового житлового будинку є надзвичайно актуальною в умовах сучасного розвитку містобудування, потребує системного аналізу та комплексного підходу до проєктування, планування та реалізації на практиці.

РОЗДІЛ 1  
АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ

## 1.1. Вихідні дані на розробку та характеристика об'єкта будівництва

В бакалаврській роботі розроблено проект секції багатоповерхового житлового будинку на 50 квартир. Умовна висота будинку - 25,200м.

Будівництво проєктованого багатоповерхового восьмисекційного житлового будинку запроектовано в п'ять черг. В будівлі, що зводитиметься протягом другої черги будівництва запроектовано влаштування у вбудованих приміщеннях першого поверху – приміщень комерційного призначення.

В бакалаврській роботі ми проєктуємо секцію житлового будинку другої черги, а саме розміщення одної секції багатоповерхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями комерційного призначення на першому поверсі будинку.

## 1.2. Кліматичні показники ділянки будівництва

Ковель - місто обласного підпорядкування, розташоване в північно-західній частині України, в межах Волинської області. Місто розташоване на мальовничій рівнині Західного Полісся, що визначає його природно-кліматичні особливості.

Ковель розташований у зоні помірно континентального клімату з достатнім зволоженням. Цей кліматичний тип характеризується м'якими зимами, помірно теплим літом та рівномірним розподілом опадів протягом року.

Температурний режим місцевості характерний для:

- зимового періоду - найхолоднішим місяцем є січень, із середньою температурою повітря близько  $-5^{\circ}\text{C}$ . Зими зазвичай м'які, з частими відлигами та нестійкими морозами;

- літнього періоду - найтеплішим місяцем є липень, із середньою температурою повітря близько +24°C. Літо помірно тепле, без надмірної спеки.

Річна кількість опадів становить приблизно 600-700 мм, що перевищує випаровування. Найбільше опадів випадає в літні місяці, особливо в липні. Найменше опадів спостерігається в березні, із середнім показником близько 8.9 мм.

Середня відносна вологість повітря коливається в межах 70-80%. Вітри переважають західного та північно-західного напрямків, зі середньою швидкістю 3-5 м/с.

Рельєф Ковеля має рівнинний характер, частково низинну поверхню. Місто розташоване на висоті приблизно 172 м над рівнем моря. Середня висота поверхні Волинської області становить 195 м н. р. м., що дещо вище середньої висоти рівнинної частини України.

Рельєф області сформований у процесі четвертинного зледеніння, що сприяло утворенню рівнинної поверхні з незначними коливаннями висот. Такий рельєф сприятливий для розвитку сільського господарства, будівництва та інших видів господарської діяльності.

У межах Ковеля переважають дерново-підзолисті, середньо-підзолисті, піщані та супіщані ґрунти. Також зустрічаються лучні, торфоболотні ґрунти та торфовища. Рослинність представлена сосново-дубовими лісами з багатим видовим складом підліску і трав'яного покриву.

Кліматичні умови та рельєф міста Ковель створюють сприятливі умови для розвитку сільського господарства, будівництва та рекреаційної діяльності. Помірно континентальний клімат з достатнім зволоженням та рівнинний рельєф забезпечують комфортні умови для проживання та господарської діяльності населення.

### 1.3. Генеральний план ділянки будівництва

Ділянка, що відведена під будівництво багатоповерхового восьмисекційного житлового будинку розміщена в місті Ковелі Волинської області на вулиці Окружній обмежена з півночної сторони – незабудованою територією приватних ділянок, з південної сторони – незабудованою територією ділянки, з західної сторони – вулицею Окружна, зі східної сторони – незабудованою територією приватних земельних ділянок.

Загальна площа ділянки багатоповерхового восьмисекційного житлового будинку становить 2,7807 га з цільовим призначенням - для будівництва багатоповерхового будинку.

На ділянці будівництва проходять інженерні мережі каналізації, електричні мережі, мережі зв'язку.

Рішення генплану зумовлене особливостями існуючої ділянки та вимогами будівельних норм, містобудівними умовами й обмеженнями.

Генпланом передбачено будівництво багатоповерхового восьмисекційного житлового будинку з торгівельним центром на виділеній земельній ділянці.

Проїзд та прохід до будинку передбачено з існуючої вулиці Окружної, що розміщена в західній частині ділянки.

Будівлі розташовані дотримуючись нормативних розривів від парковок, майданчиків, будівель та споруд, враховуючи оптимальну організацію пішохідного та транспортного руху.

Мінімальну розрахункову площу земельної ділянки для окремо розташованого багатоповерхового житлового будинку, включаючи площу під забудову приймаємо у відповідності до кількості мешканців з розрахунку – не менше як 12,0 м<sup>2</sup>/людину для 9 поверхів, фактична площа земельної ділянки складає – 28,60 м<sup>2</sup>/людину, при кількості жителів 650 чол.: 19319м<sup>2</sup> / 650 чол. = 29,72 м<sup>2</sup>/люд.

#### 1.4. Вертикальне планування території

Вертикальне планування території – це один з ключових етапів інженерної підготовки території під час будівництва, що забезпечує її раціональне використання, ефективне водовідведення, зручність експлуатації та естетичну привабливість.

Розглянемо основні принципи, методи та вимоги до вертикального планування території будівництва багатоповерхових житлових будинків, а також аналіз основних етапів, нормативної бази та типових помилок.

Вертикальне планування - це процес створення проектного рельєфу території, що забезпечує функціональність забудови, сприятливі умови для водовідведення, інженерного обладнання, транспортного та пішохідного руху. Воно передбачає зміну існуючого природного рельєфу відповідно до технічних та функціональних потреб будівництва.

Основні цілі вертикального планування:

- Забезпечення водовідведення з території;
- створення зручних умов для руху транспорту та пішоходів;
- Раціональне розміщення будівель та споруд;
- Підвищення безпеки експлуатації об'єктів благоустрою;
- Мінімізація земляних робіт та витрат.

Процес вертикального планування ґрунтується на ряді принципів:

Максимальне збереження природного рельєфу. Необхідно мінімізувати зміну природного ландшафту для зменшення обсягів земляних робіт.

Забезпечення природного стоку поверхневих вод. Планування має передбачати ухили, які дозволяють уникнути застою води.

Зв'язок з інженерними мережами. Планування має враховувати відмітки колодязів, каналізаційних труб, дощоприймачів тощо.

Інтеграція з благоустроєм. Усі елементи благоустрою (майданчики, доріжки, озеленення) повинні бути логічно вписані у вертикальну структуру ділянки.

Безпека. Поверхня повинна бути без небезпечних перепадів висот, зручна для людей з інвалідністю.

Перед початком розробки плану вертикального планування здійснюється топографічна зйомка в масштабі 1:500 з нанесенням горизонталей через 0,5–1 м. Це дозволяє отримати уявлення про рельєф та визначити його особливості.

Аналіз рельєфу та вибір базових відміток - вибирається «нульова» відмітка або система базових відміток, яка стане основою для визначення висот інших елементів (будівель, доріг, майданчиків тощо).

Розробка проектного рельєфу - визначаються проектні відмітки всіх ключових точок: входів біля будівлі, дорожніх поверхонь, тротуарів, зелених зон тощо.

Побудова ухилів - створюються ухили для відведення дощової та талої води до системи зливової каналізації. Зазвичай ухили становлять:

- для проїздів – 1,5–5 %;
- для тротуарів – 0,5–2 %;
- для газонів - 0,5-3%.

Визначення обсягів земляних робіт - на основі різниці між проектними та природними відмітками обчислюються обсяги насипу та зрізки ґрунту.

Через високу щільність будівництва необхідно ретельно враховувати відстані між об'єктами, ухили для дощових вод, зони безпеки навколо фундаментів.

Вхідні майданчики повинні мати незначний ухил для водовідведення та бути зручними для маломобільних груп населення.

У дворах багатопверхових будинків передбачаються пішохідні доріжки, дитячі майданчики, місця для відпочинку. Для них мають бути створені безпечні ухили без ризику підтоплення.

У щільній забудові важливо забезпечити не лише поверхневий водостік, а й глибинне дренажування - це запобігає підтопленню підвалів та фундаментів.

Територія повинна бути спланована так, щоб доступ до інженерних мереж не вимагав переробки основних елементів покриття чи озеленення.

Проектування вертикального планування регулюється рядом нормативних документів:

- ДБН "Благоустрій територій" – основний документ щодо проектування благоустрою та вертикального планування.

- ДБН "Вулиці та дороги населених пунктів" – визначає параметри ухилів доріг.

- ДСТУ Б В.2.3-12:2000 – стандарт на проектування зливових систем.

За умовну відмітку 0,000 прийнято відмітку підлоги першого поверху житлового багатоповерхового будинку з абсолютною відміткою 202,00.

### 1.5. Архітектурно-планувальні рішення

Об'ємно-планувальне рішення проектованого житлового багатоповерхового будинку обумовлене існуючими вимогами власників житла даного типу та замовниками.

Проектований житловий багатоповерховий будинку будинок складається з восьми блок-секцій. Усі запроєктовані блок-секції будуть дев'ятиповерховими.

В проектованому житловому багатоповерховому будинку запроєктовано наступні приміщення:

- техпідпілля, в якому будуть розміщуватися всі інженерні комунікації;
- з другого по дев'ятий поверхи – запроєктовано житловими, де будуть розміщувати однокімнатні, двокімнатні та трикімнатні квартири;

- в другій черзі будівництва житлового багатоповерхового будинку передбачено на першому поверсі розміщення приміщень комерційного призначення.

Вихід на покрівлю житлового багатоповерхового будинку передбачено зі сходової клітки через двері (EI30). Вхід до приміщень техпідпілля житлового багатоповерхового будинку передбачено через окремі сходи. Другим евакуаційним виходом з приміщень техпідпілля будуть служити світлові прямки, що запроектовані з вікнами (0,9×1,2м) та обладнані металевими спеціальними скобами.

Висота техпідпілля житлового багатоповерхового будинку запроектована 2,95м, висота житлових поверхів з 2-го по 8 запроектована 2,80 м (2,5м в чистому вигляді), висота 9-ого поверху запроектована 3 м в чистому вигляді.

В проектуваному нами житловому багатоповерховому будинку третьої секції будуть розміщуватися 50 квартир:

- 35 квартир – однокімнатних,
- 8 квартир – двокімнатних,
- 7 квартир – трикімнатних.

## 1.6. Конструктивні рішення

Проектований житловий багатоповерховий будинок запроектовано безкаркасним з несучими і самонесучими зовнішніми та внутрішніми стінами, що виконані з цегли.

За умовну відмітку 0,000 прийнята відмітка чистої підлоги першого поверху житлового будинку, що відповідає абсолютній відмітці 202,80.

Проектований житловий будинок відноситься до класу наслідків СС2.

Кліматичний район будівництва – І, для якого характерними будуть: розрахункова зимова температура зовнішнього повітря - (-10) °С, ваговий

сніговий покрив становитиме  $110 \text{ кгс/м}^2$ , швидкісний тиск повітря -  $40 \text{ кгс/м}^2$ , сейсмічність менше 5 балів.

Будівництво проєктованого багатоповерхового восьмисекційного житлового будинку запроектовано в п'ять черг. В будівлі, що зводиться протягом другої черги будівництва запроектовано влаштування у вбудованих приміщеннях першого поверху – приміщень комерційного призначення.

В бакалаврській роботі ми проєктуємо секцію житлового будинку другої черги, а саме розміщення однієї секції багатоповерхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями комерційного призначення на першому поверсі будинку.

Фундаменти – стрічкові монолітні залізобетонні фундаменти. Товщина подушок - 600мм, що виконані з бетону кл. С20/25 F50, армована двома сітками.

Стіни нижче 0,000 - зі збірних бетонних блоків На відм. низу -0,750 запроектовано влаштовувати монолітний залізобетонний пояс, що армується стержнями  $\varnothing 12 \text{ A400C}$  з бетону кл. С16/20.

Стіни вище відм. 0,000, як зовнішні, так і внутрішні несучі стіни - суцільна конструкція із повнотілої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині М100. Ділянки стін, що запроектовані з вентиляційними каналами будуть виконуватися з керамічної рядової звичайної суцільної цегли марки М100 на розчині М100.

Внутрішні перегородки - блоки Б 4П-600×100×200-D500-B1,5(М25)-Р на цементно-піщаному розчині М75.

Перекриття - панелі залізобетонні багатопустотні.

Сходи та сходові майданчики - збірні залізобетонні сходові марші та площадки.

Перемички - збірні залізобетонні.

Покрівля житлового будинку - плоска з рулонних матеріалів – верхній шар покрівлі – високоякісна сучасна полімерна мембрана. Покрівля запроектована з внутрішнім водостоком.

Вікна - металопластикові з склопакетами.

Для віконних блоків приміщень 1-го поверху комерційного призначення передбачено установку спеціальних металевих ґрат, що будуть відкриватися зсередини.

Всі віконні блоки, за винятком віконних блоків кухонь та приміщень комерційного призначення, обладнані приточними провітрювачами з притоком не менше 35 м<sup>3</sup>/год.

Вікна в приміщеннях кухонь обладнані двома приточними провітрювачами з притоком від 45 м<sup>3</sup>/год., що дасть змогу забезпечити приток по 90 м<sup>3</sup>/год.

В техпідпіллі - вікна в прямиках (1 шт.) і біля дверей до техпідпілля (1 шт.) габаритами 0,9х1,2 (h).

Вітражі огорожі лоджій - алюмінієвий профіль з склопакетами.

Вхідні двері до будинку металеві засклені армованим чи протиударним склом, обладнані пристроями для самозачинення, кодовими замками. Одне з полотен двостулкових дверей запроектоване - 0,9м.

Двері виходу на покрівлю 1850×810 протипожежні металеві (межа вогнестійкості EI 30).

В комерційних приміщеннях двері й вітражі в місцях входів запроектовані двостулковими - одне з полотен - 0,9м.

## 1.7. Оздоблення багатоповерхового житлового будинку

Зовнішнє оздоблення проєктовано багатоповерхового житлового будинку буде виконуватись наступним чином:

- цоколь багатоповерхового житлового будинку буде оштукатурюватися мінеральною штукатуркою по встановленим пінополістирольним екструзійним плитам та фарбуватися сучасною силікатною фарбою;


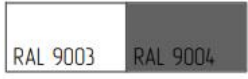

- стіни багатоповерхового житлового будинку будуть оштукатурюватися мінеральною штукатуркою по встановленим пінополістирольним та частково мінераловатним плитам та фарбуватися сучасною силікатною фарбою.

По периметру багатоповерхового житлового будинку запроектовано влаштувати вимощення шириною 1,0м з використанням бетонної тротуарної бруківки.

Внутрішнє оздоблення багатоповерхового житлового будинку запроектовано відповідно до умов експлуатації та санітарно-гігієнічних вимог різновиду приміщень.

Підлоги багатоповерхового житлового будинку запроектовано з урахуванням умов експлуатації, санітарно-гігієнічних вимог різновиду приміщень та навантажень, що повинні витримуватись конструкціями.

Таблиця 1.1 – Таблиця кольорів опорядження фасадів

Поз. маркування	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	№, код або зразок кольору
	Цоколь	Пофарбування фасадною фарбою "Ceresit" RAL 9004	
	Стіна	Пофарбування фасадною фарбою "Ceresit" RAL 9003, RAL 9004	
	Стіна	Керамічна плитка (типу цегляна кладка)	

## 1.8. Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники будівництва проектованої окремої секції житлового багатоповерхового будинку зведемо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Назва показників	Одиниця виміру	Житловий будинок ( 3 секція) 2-га черга будівництва
1	Площа забудови	м <sup>2</sup>	556,0
2	Поверховість	пов.	9
3	Умовна висота будинку	м	25.20
4	Будівельний об'єм, в тому числі: вище позначки 0.000; нижче позначки 0.000.	м <sup>3</sup>	14459.5 12977,7 1481,8
5	Кількість квартир в будинку , в тому числі: - однокімнатних; - двохкімнатних; - трьохкімнатних	шт	50 35 8 7
6	Площа квартир (без лоджій та балконів)	м <sup>2</sup>	2453.78
7	Загальна площа квартир	м <sup>2</sup>	2579.35
8	Житлова площа квартир	м <sup>2</sup>	1163.05
8	Площа літніх приміщень	м <sup>2</sup>	125,57
9	Площа приміщень у спільному користуванні, в тому числі: вище позначки 0.000; нижче позначки 0.000.	м <sup>2</sup>	578.85 412.5 166,35
10	Загальна площа приміщень (житлова частина)	м <sup>2</sup>	3158.20
11	Корисна площа офісних приміщень	м <sup>2</sup>	281.21
12	Розрахункова площа офісних приміщень	м <sup>2</sup>	281.21
13	Загальна площа приміщень (офісна частина)	м <sup>2</sup>	286.81
14	Загальна площа приміщень всього будинку	м <sup>2</sup>	3447.01
15	Площа багатоквартирного житлового будинку	м <sup>2</sup>	3837,27

РОЗДІЛ 2  
РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

## 2.1. Розрахунок фундаментів проектованої секції житлового багатоповерхового будинку

Фундамент - одна з найвідповідальніших конструкцій будь-якої будівлі, оскільки саме він забезпечує передачу навантажень від надземної частини споруди на основу. Для багатоповерхових житлових будинків з великими навантаженнями і високими вимогами до довговічності й надійності фундаменту доцільно використовувати монолітну залізобетонну плиту як фундамент. Саме такий тип фундаменту ми запроектували в нашому проекті, тому, що такий тип фундаменту має високу несучу здатність і рівномірно розподіляє навантаження по всій площі, що особливо важливо при слабких або неоднорідних ґрунтах.

Монолітна фундаментна плита - це суцільна залізобетонна конструкція, що розташовується під усією площею будівлі і працює переважно на згин.

До переваг фундаменту потрібно віднести фундаменту потрібно віднести:

- рівномірний розподіл навантаження;
- стійкість до осідань;
- висока просторово-жорстка форма;
- ефективність при складних ґрунтах (просадні, слабкі, пучинисті);
- функціональність - може одночасно бути й частиною підлоги підвалу.

До недоліки плитного фундаменту потрібно віднести:

- висока матеріаломісткість;
- складність опалубних та арматурних робіт;
- потреба у точному інженерному розрахунку.

Вихідні дані для розрахунку фундаменту в нашому випадку будуть дані про проектовану будівлю, геологічні умови ґрунтів ділянки будівництва та нормативна база, що регламентує розрахунок фундаментів.

Перед проведенням конструктивного розрахунку фундаментної плити необхідно зібрати та проаналізувати вихідні дані, а саме визначити

поверховість і тип конструкції (монолітний каркас, збірні елементи тощо), загальна масу будівлі та її розподіл по поверххах, розміри в плані та місця концентрації навантажень (колони, стіни, ліфтові шахти).

Щодо геологічних умов, то слід визначити: тип ґрунтів і їх несуча здатність, глибина промерзання, рівень ґрунтових вод, ймовірність просідання чи підйому ґрунту, дані геологічного звіту.

На рисунку 2.1. показано план розміщення розвідувальних свердловин та ліній геологічних розрізів ділянки будівництва проектованого багатоповерхового житлового будинку в масштабі 1:1000

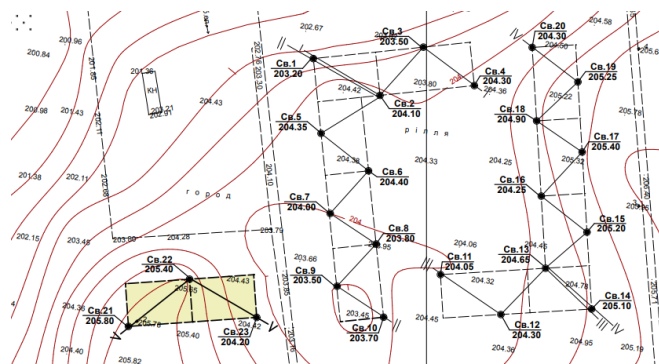


Рисунок 2.1 - План розміщення розвідувальних свердловин

Фундаментна плита працює як двонапрямна залізобетонна плита, що згинається під впливом вертикального навантаження. Розрахунок виконується в залежності від типу навантаження - рівномірно розподіленого або сконцентрованого (від колон або стін).

Типова товщина плити для багатоповерхових житлових будинків коливається в межах 400–1000 мм, залежно від навантаження та ґрунтових умов.

Армування: верхнє та нижнє армування (робоче та конструктивне); крок арматури – 150-300 мм; діаметр арматури – 12-25 мм; зазвичай використовують сталь класу А400С, А500С.

Розрахунок плити виконується у кілька етапів: розрахунок навантажень (складається схема навантаження, яка включає: постійні навантаження (вага конструкцій), тимчасові навантаження (експлуатаційні, снігові, вітрові),

концентровані зусилля від колон та вплив ґрунту (реакція основи). Навантаження розраховується згідно з нормативами (ДБН).

На основі навантажень визначаються згинальні моменти, поперечні сили та нормальні зусилля. Розрахунок виконується за допомогою двох способів: аналітично (для простих геометрій) та за допомогою методу кінцевих елементів (МКЕ) - для складних схем (в програмах типу LIRA, SCAD, SAP2000 тощо).

Після визначення моментів виконується підбір арматури. Арматура розміщується у двох напрямках (X та Y), нижня зона - основне навантаження, верхня - від зворотного згину поблизу колон чи стін.

Для запобігання тріщинам у плиті при великих площах (> 40 м у довжину) доцільно передбачати температурно-усадкові шви.

У місцях під колонами необхідне додаткове локальне армування (анкерні випуски, накладні сітки), а також можливе збільшення товщини плити (подушки під колонами).

При високому рівні ґрунтових вод плита виконується як «біла ванна» (водонепроникний бетон W6–W12) із зовнішньою або внутрішньою гідроізоляцією (рулонна, мембранна).

Використовують бетон класу не нижче C25/30 (M350), морозостійкість F100-F200, водонепроникність W6–W10.

Монолітна фундаментна плита є надійним та ефективним рішенням для багатоповерхової житлової забудови, особливо у складних ґрунтових умовах. Проте її ефективність прямо залежить від точного інженерного розрахунку, врахування реальних навантажень, поведінки основи, правильного вибору матеріалів і якісного виконання робіт. Особлива увага повинна приділятися геологічним дослідженням, розрахунковій моделі та конструкторському опрацюванню з урахуванням експлуатаційних навантажень і дії зовнішнього середовища. Тільки при дотриманні всіх вимог та рекомендацій фундаментна плита забезпечить довговічність та надійність житлової будівлі.

За умовну відмітку 0,000 прийнята відмітка чистої підлоги першого поверху житлового будинку, що відповідає абсолютній відмітці 202,80.

Проектований житловий будинок відноситься до класу наслідків СС2.

Кліматичний район будівництва – І, для якого характерними будуть: розрахункова зимова температура зовнішнього повітря - (-10) °С, ваговий сніговий покрив становитиме 110кгс/м<sup>2</sup>, швидкісний тиск повітря - 40 кгс/м<sup>2</sup>, сейсмічність менше 5 балів.

Будівництво проєктованого багатоповерхового восьмисекційного житлового будинку запроектовано в п'ять черг. В будівлі, що зводиться протягом другої черги будівництва запроектовано влаштування у вбудованих приміщеннях першого поверху – приміщень комерційного призначення.

Житловий багатоповерховий будинок, що проєктуємо, запроектований з безкаркасною конструктивною схемою, з несучими і самонесучими зовнішніми та з внутрішніми цегляними стінами.

В даному проєкті ми проєктуємо будівництво другої черги, а саме розміщення однієї секції багатоповерхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями комерційного призначення на першому поверсі будинку.

Відповідно до даних інженерно-геологічних вишукувань, які наведені в таблиці 2.1, що виконувались у 2024 році, основою під фундаменти будуть служити:

- ІГЕ-3 - супісок (туго)пластичний, піщанистий, жовтувато-сірий:  $\gamma_{II}=17,9\text{кН/м}^3$ ,  $\varphi=22^\circ$ ,  $E=8,0\text{МПа}$ ,  $c_{II}=5,0\text{кПа}$ ;

- ІГЕ-4 - пісок пилюватий, середньої щільності:  $\gamma_{II}=17,2\text{кН/м}^3$ ,  $\varphi=26^\circ$ ,  $E=13,0\text{МПа}$ ,  $c_{II}=2,0\text{кПа}$ ;

- ІГЕ-5 - супісок лесовидний, твердий, непросідний, світло-жовтувато-сірий:  $\gamma_{II}=16,9\text{кН/м}^3$ ,  $\varphi=20^\circ$ ,  $E=9,0\text{МПа}$ ,  $c_{II}=6,0\text{кПа}$ ;

- ІГЕ-6 - супісок лесовидний, (туго)пластичний, світло-жовтувато-сірий:  $\gamma_{II}=18,2\text{кН/м}^3$ ,  $\varphi=20^\circ$ ,  $E=10,0\text{МПа}$ ,  $c_{II}=7,0\text{кПа}$ .

На рисунку 2.2 поданий інженерно-геологічний розріз ділянки будівництва проектного багатоповерхового житлового будинку.

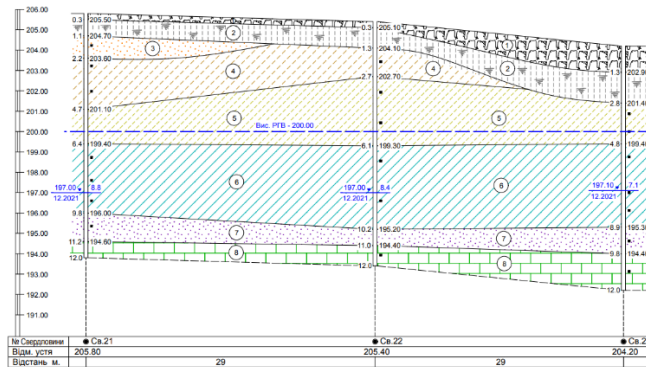


Рисунок 2.2 – Інженерно-геологічний розріз

Грунтові води на глибині 4,2 - 7,0 м від поверхні землі.

Фундаменти розраховані й запроєктовані з дотриманням вимог ДБН В.2.1-10-2018.

Грунти основи під фундаменти будівлі в період зведення та експлуатації слід захищати від їх замочування та промерзання.

Таблиця 2.1 – Зведена інженерно-геологічна інформація

Геологічний вік Номер ІГЕ	Літологічний розріз	Зведена інженерно-геологічна колонка з таблицею нормативних і розрахункових показників властивостей ґрунтів													Коефіцієнт фільтрації м/добу	Група ґрунтів по трудності розробки ДБН Д.2.2-1:99	
		Інженерно - геологічні елементи - ІГЕ ДСТУ Б В. 2.1-2-96; ДСТУ Б В. 2.1-5-96	Класифікаційні і нормативні значення (Xп)							Розрахункові значення (X)							
			Вологість природна	Щільність г/см <sup>3</sup>		Пористість ґрунту	Коефіцієнт пористості	Коефіцієнт водонасичення в д.о.	Число пластичності	Пластичність ґрунту	Розрахунковий опір ґрунту	Пітометричний напір	Пітометричне значення кПа	Кут внутрішнього тертя (град.)			Модуль дилатометричності (МПа)
w	ρ	ρ <sub>d</sub>	n	e	S <sub>r</sub>	L <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	R <sub>o-мПа</sub>	γ <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	Φ <sub>2</sub>	E					
1 e <sub>4</sub>		Грунтово-рослинний шар	-	1.40	-	-	-	-	-	-	-	14.0	-	-	-	-	5
2 a <sub>2.3</sub>		Супісок гумусований, пористий з ходами землеробів, темно-сірий	-	1.65	-	-	-	-	-	-	-	16.5	-	-	-	0.1	36
3 a <sub>2.3</sub>		Пісок пилуватий, середньої щільності, мало ступеню водонасичення, сірий, жовтувато-сірий	0.07	1.72	1.61	39.5	0.652	0.28	-	-	-	17.1	2	28°	16	0.8	29
4 a <sub>2.3</sub>		Супісок піщаний, (туго)пластичний, з прошарками і лініями піску, жовтувато-сірий	0.17 *0.20	1.89	1.61	39.7	0.658	0.69 *0.81	0.05	0.30 *0.80	-	18.8	*6	*23°	*10	0.2	36
5 a <sub>2.3</sub>		Супісок шаруватий, пластичний, жовтувато-сірий	0.22	1.99	1.63	39.1	0.642	0.92	0.06	0.57	-	19.7	*8	*22°	*11	0.2	36
6 a <sub>2.3</sub>		Суглинок м'якопластичний, шаруватий, сірий, жовтувато-сірий	0.24	1.96	1.58	41.0	0.696	0.92	0.10	0.62	-	19.4	*14	*19°	*10	0.02	35
7 a <sub>fl.2.3</sub>		Пісок дрібний, середньої щільності, насичений водою, з прошарками супіску і суглинку, і вмістом крейди, кремнів, бурувато-коричневий	0.22	1.99	1.63	38.4	0.673	0.90	-	-	-	19.7	2	31°	28	1.0	29
8 e <sub>K2</sub>		Суглинок крейдяний, м'якопластичний, з включеннями уламків пильної крейди і кремнів, білий	0.31	1.89	1.43	46.6	0.874	0.99	0.09	0.80	-	18.8	*15	*25°	*14	0.02	23

По всій площині фундаментів запроєктовано виконувати піщану подушку на висоту 200мм з обов'язковим втрамбовуванням до  $\gamma=17,00$  кН/м<sup>3</sup>.

Фундаменти проектного багатоповерхового житлового будинку - монолітні плитного типу товщиною 600мм. Низ плитної частини фундаментів - відмітку -3,750.

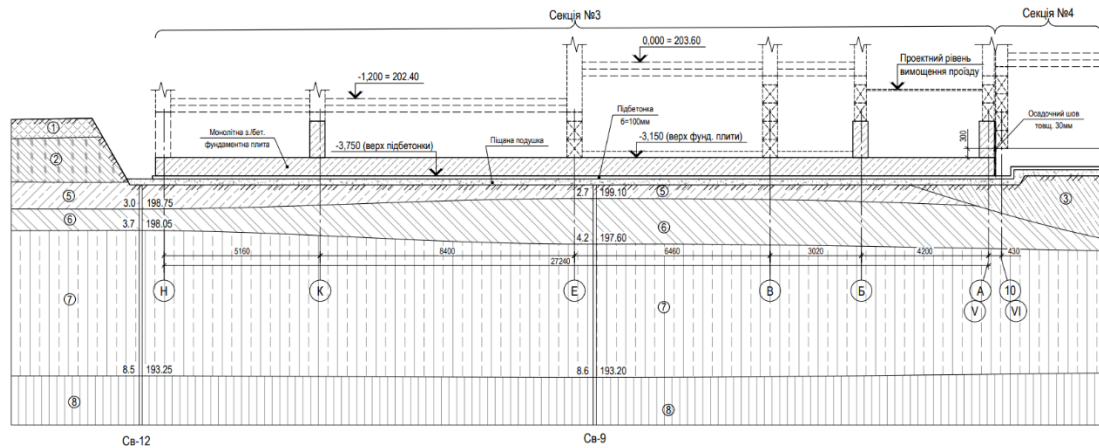


Рисунок 2.3 - Схема посадки фундаментів на ґрунти

Фундаменти запроектовано влаштовувати на бетонну підоснову, що матиме товщину 100мм та виконана з бетону кл С8/10. В місці примикання фундаменту до фундаментів четвертої та другої секції слід влаштовувати осадочні шви, що запроектовані на ширину 30мм. Осадочні шви будуть влаштовуватися шляхом вкладання просмоленої дошки по всій лінії стикування.

Вкладання бетону в опалубку запроектовано виконувати пошарово (товщина шару запроектована 200-300мм) з використанням втрамбовування за допомогою вібротрамбувачів.

В конструкції фундаментів запроектовано використовувати два рівні горизонтальної ізоляції, що складатиметься з двох шарів гідроізолю ГИ-1 на бітумній мастиці відповідно на відмітках -0,450, та -3,150.

Вертикальну гідроізоляцію фундаментів житлового будинку передбачено із зовнішньої сторони за допомогою суміші Ceresit CR66.

Частину стіни із зовнішньої сторони житлового будинку нижче рівня землі обов'язково слід утеплити за допомогою пінополістирольних плит ПСБ-



РОЗДІЛ 3  
БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ

Благоустрій території навколо новозбудованого багатоповерхового житлового будинку є важливою складовою завершального етапу будівництва, яка безпосередньо впливає на рівень комфорту, безпеки та естетичної привабливості житлового середовища. Незалежно від архітектурних рішень і технічних характеристик будинку, належно організований благоустрій є необхідною умовою для створення сприятливих умов проживання мешканців.

Розглянемо основні етапи благоустрою, особливості проведення таких робіт, сучасні підходи до озеленення та інфраструктури, нормативну базу, а також проблемні аспекти, які можуть виникати у процесі виконання благоустрою.

Благоустрій новозбудованого житлового будинку є комплексом заходів, що спрямовані на впорядкування території, забезпечення функціональності дворового простору, підвищення безпеки і комфорту мешканців. Основні цілі благоустрою включають:

- формування естетично привабливого середовища;
- забезпечення зручного пішохідного і транспортного руху;
- організацію зон відпочинку, дитячих та спортивних майданчиків;
- забезпечення екологічного балансу через озеленення;
- впровадження систем водовідведення та освітлення.

Благоустрій безпосередньо впливає на якість життя мешканців, рівень експлуатаційних витрат і привабливість житлового комплексу для потенційних інвесторів або покупців.

Проведення благоустрою території включає кілька основних етапів, а саме: підготовчі роботи, інженерна підготовка, будівництво елементів благоустрою, озеленення, завершальні роботи.

До підготовчих робіт при проведенні благоустрою території новозбудованого багатоповерхового житлового будинку відносяться наступні роботи:

- очищення території від будівельного сміття;

- розмітка території відповідно до проєктної документації;
- підготовка основи для прокладання комунікацій і доріжок.

До робіт з інженерної підготовки при проведенні благоустрою території новозбудованого багатоповерхового житлового будинку відносяться наступні роботи:

- прокладання інженерних мереж (освітлення, полив, дренаж);
- встановлення систем зливової каналізації;
- облаштування основ для дорожнього покриття.

До робіт з будівництва елементів благоустрою при проведенні благоустрою території новозбудованого багатоповерхового житлового будинку відносяться наступні роботи:

- укладання тротуарної плитки;
- встановлення бордюрів, лавок, урн;
- зведення малих архітектурних форм (навісів, альтанок тощо).

До робіт з озеленення при проведенні благоустрою території новозбудованого багатоповерхового житлового будинку відносяться наступні роботи:

- підготовка ґрунту;
- посів газону;
- висадка дерев, кущів, декоративних рослин;
- монтаж систем автополиву.

До завершальних робіт при проведенні благоустрою території новозбудованого багатоповерхового житлового будинку відносяться наступні роботи:

- освітлення території;
- облаштування дитячих та спортивних майданчиків;
- установка паркувальних місць та розмітки;
- тестування інженерних систем.

На сьогодні благоустрій новобудов розглядається не лише як завершальний етап будівництва, а як важливий елемент архітектурного середовища. Серед сучасних рішень слід відзначити найбільш впроваджені рішення: концепція “двір без машин”, це означатиме, що транспорт паркується за межами прибудинкової території; впровадження еко-рішень, а саме, екологічних систем збору дощової води, використання пермеабельних покриттів, зелених дахів; обов'язково інклюзивність, що впроваджується за допомогою проектування простору з урахуванням потреб маломобільних груп населення; смарт-технології – сюди слід віднести використання сенсорного освітлення, систем відеонагляду, датчиків вологості для поливу та ін.

Виконання робіт з благоустрою повинне здійснюватися відповідно до нормативно-правових актів, а саме: Закону України “Про благоустрій населених пунктів”, ДБН “Будинки і споруди. Житлові будинки”, ДБН “Благоустрій територій”, ДБН “Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень”.

Також слід враховувати вимоги місцевих органів самоврядування щодо забудови та впорядкування територій.

У процесі проведення робіт з благоустрою можуть виникати наступні труднощі: несвоєчасне фінансування, що призводить до затримки робіт; порушення технології виконання робіт (наприклад, недотримання шарів ґрунту при укладенні газону); відсутність погодження з мешканцями щодо елементів благоустрою; низька якість матеріалів; недостатній догляд прибудинкової території після здачі об'єкта будівництва.

Шляхами вирішення є: ретельне планування, контроль з боку технічного нагляду, залучення професійних підрядників, проведення авторського нагляду, а також залучення громадськості до обговорення проєктів.

Благоустрій території новозбудованого багатопверхового житлового будинку є важливою складовою комфортного проживання. Комплексний підхід до організації простору, дотримання нормативних вимог, використання

сучасних технологій і врахування соціальних потреб мешканців забезпечують довготривалу експлуатацію благоустроєної території та підвищення цінності житлової нерухомості. Саме тому благоустрій має розглядатися як інвестиція у майбутнє міського середовища.

На території проєктованого нами багатопверхового житлового будинку запроектовано виконувати наступні роботи по влаштуванню благоустрою території:

- влаштування мощення,
- влаштування різних видів майданчиків для відпочинку,
- створення клумб,
- посів газону,
- висадка декоративних дерев та кущів та ін.

Щодо влаштування різних видів майданчиків для відпочинку, то в нашому проєкті запроектовано влаштування

- майданчик для дітей дошкільного й шкільного віку;
- майданчик для відпочинку старших мешканців;
- майданчик для стоянки велотранспорту;
- майданчик для спорту.

Розрахунок різного виду майданчиків проводимо користуючись ДБН Б.2.2-12:2019:

- майданчик для дітей дошкільного й шкільного віку:  
 $650 \times 0,7 = 455,00 \text{ м}^2$  (приймаємо площу майданчика  $S = 500,0 \text{ м}^2$ );

Майданчик для відпочинку дорослого населення:  
 $650 \times 0,2 = 130,00 \text{ м}^2$  (приймаємо площу майданчика  $S = 150,0 \text{ м}^2$ );

Майданчик для тимчасової стоянки велосипедів:  
 $650 \times 0,1 = 65,00 \text{ м}^2$  (приймаємо площу майданчика  $S = 70 \text{ м}^2$ );

Майданчик для спорту:  
 $650 \times 0,2 = 130,00 \text{ м}^2$  (приймаємо площу майданчика  $S = 500,0 \text{ м}^2$ ).

Майданчик для вигулювання домашніх тварин:

$650 \times 0,3 = 195,00 \text{ м}^2$  (приймаємо площу майданчика  $S = 200,00 \text{ м}^2$ );

Для влаштування озеленення прибудинкової території проектованого нами багатоповерхового житлового будинку будемо засівати незабудовану територію рослинним покривом - газоном. Газони є невід'ємним елементом благоустрою прибудинкової території багатоповерхових житлових будинків. Вони виконують не лише естетичну функцію, а й екологічну, санітарну та рекреаційну. Якісно влаштований газон покращує мікроклімат, зменшує запиленість і шум, запобігає ерозії ґрунту та формує комфортне середовище для мешканців. Проте влаштування газонів у міських умовах має ряд особливостей, які потребують врахування на етапі проектування та виконання робіт.

Газон виконує кілька важливих функцій:

- естетична функція - озеленення створює приємне середовище, покращує загальний вигляд двору;
- екологічна функція - трав'яний покрив зменшує пил, поглинає вуглекислий газ, виділяє кисень;
- гідрологічна функція - газон сприяє інфільтрації дощової води, знижуючи навантаження на зливову каналізацію;
- шумозахисна функція - рослинність здатна частково поглинати звукові хвилі;
- соціальна функція - зелені зони сприяють формуванню зон відпочинку та дитячих майданчиків.

Існують наступні типи газонів, рекомендовані для житлової забудови залежно від призначення та умов експлуатації, у прибудинкових зонах застосовують такі типи газонів:

- партерний газон - декоративний, з високою якістю травостою, потребує ретельного догляду. Застосовується у парадних зонах;
- звичайний (садово-парковий) - найпоширеніший тип, стійкий до помірного витоуптування, легко доглядається;

- спортивний газон - призначений для ігрових та спортивних зон, витримує інтенсивне навантаження;

- мавританський газон - газон із суміші трав і квітучих рослин, декоративний, використовується в озелененні на задньому плані;

- газон інтенсивного використання - спеціальні суміші для зон з великою прохідністю, дитячих майданчиків, доріжок.

Для багатоповерхової забудови найчастіше використовують звичайні або змішані газони, які поєднують естетичність та стійкість до навантажень.

В нашому проекті запроектовано влаштовувати звичайний садово-парковий газон, що буде засіватися вівсяницею червоною (30%), кострицею (вівсяницею) волосоподібною (30%) та білою конюшиною (40%).

Процес влаштування газону поділяється на кілька етапів: підготовка території, підготовка ґрунту, посів газонної трави та догляду на етапі укорінення.

При підготовці території для влаштування газону потрібно виконати наступні роботи:

- очищення території - видаляються будівельні залишки, бур'яни, каміння;

- планування рельєфу - здійснюється вирівнювання поверхні, формування незначного ухилу для водовідведення (1–2%);

- влаштування дренажу (за потреби) - на погано дренованих ділянках облаштовується шар щебеню або дренажних труб.

При підготовці ґрунту для влаштування газону потрібно виконати наступні роботи:

- зняття родючого шару (або доставка нового) – товщина родючого шару має бути не менше 15–20 см;

- розпушування ґрунту - забезпечує доступ повітря і вологи до коріння;

- удобрення - внесення органічних (гній, компост) і мінеральних добрив (азот, фосфор, калій).

При посіві газонної трави для влаштування газону потрібно виконати наступні роботи:

- вибір насіння - для міських умов обираються суміші з багаторічних злакових культур (типово: костриця червона, мітлиця тонка, райграс пасовищний);

- посів - виконується рівномірно вручну або сівалкою, норма висіву - 30–50 г/м<sup>2</sup>;

- укатування - після посіву поверхню ущільнюють котком;

- полив - перший полив здійснюється одразу після укатування.

При догляді на етапі укорінення для влаштування газону потрібно виконати наступні роботи:

- регулярний полив (2–3 рази на тиждень);

- перший покіс - при висоті трави 8–10 см;

- підживлення добривами - за потреби, через 1–2 місяці після появи сходів.

Газон на прибудинковій території піддається підвищеному навантаженню, тому важливо враховувати наступні особливості:

- механічне пошкодження - бажано обмежити пішохідний рух спеціальними доріжками;

- затінення будівлями - слід використовувати суміші тіньовитривалих трав;

- засолення ґрунту - проблема через реагенти взимку; необхідне періодичне промивання ґрунту;

- зниження родючості - потреба у щорічному підживленні добривами;

- собача/котяча сеча - шкодить траві; встановлення табличок або огорож допомагає зменшити проблему.

Звичайно, окрім звичайного посіву, є альтернативні технології такі, як рулонний газон - швидке озеленення, мінімальний догляд на початку, але вища вартість; гідропосів - метод, що застосовується на схилах або великих площах,

з використанням суміші насіння, клею і добрив; екоплити - поєднання твердого покриття та газонної структури для паркувальних місць.

Влаштування газону на прибудинковій території - це не просто декоративний захід, а важливий інструмент формування сприятливого міського середовища. Правильне проектування, підготовка ґрунту, вибір відповідної суміші трав і регулярний догляд - основа довговічності й привабливості зелених зон. У міських умовах важливо враховувати тінь, інтенсивність використання, особливості ґрунту та потреби мешканців. Застосування сучасних технологій та матеріалів дозволяє забезпечити якісний результат навіть за складних умов.

Відповідно до нормативів 70% незабудованої території повинна бути вкрита рослинним покривом. В нашому проекті загальне число мешканців проєктованого багатоповерхового будинку (всі черги будівництва) становить 650 чоловік, звідки площа озеленення становитиме близько 4000м<sup>2</sup>.

Також для озеленення прибудинкової території проєктованого житлового будинку нами запроєктовано висадку наступних рослин:

- павловнії,
- ялини звичайної,
- верби,
- ялівцю,
- кипарису,
- туї козацької.

Відповідно до нормативів про побутові відходи, їх розрахункова кількість становитиме  $650 \times 1,8 = 1170,0 \text{ м}^3$  враховуючи встановлену річну норму побутових відходів - 1,8-2,0 м<sup>3</sup> на одну людину згідно з ДБН Б.2.2-12:2019. Ми запроєктували два спеціальні майданчики для сміття, що складатимуться з десяти контейнерів для яких характерним буде розмір вмісту 60,00 м<sup>2</sup> та встановлені на однаковій відстані від житлового будинку.

Кількість машино-місць парковки, що призначена для постійного зберігання згідно ДБН Б.2.2-12:2019 буде виглядати наступним чином, а саме:

- для однокімнатних квартир житлового будинку 52 м.м.;
- для дво-, та трикімнатних квартир житлового будинку 68 м.м.

Кількість машино-місць парковки, що призначена для тимчасового зберігання згідно ДБН Б.2.2-12:2019 буде виглядати наступним чином, а саме:

- для однокімнатних квартир житлового будинку 15,5 м.м.
- для дво-, та трикімнатних квартир житлового будинку 20 м.м.

Загальна кількість машино-місць житлового будинку становитиме 155 машино-місць.

Проектом житлового будинку передбачено в межах ділянки забудови 195 місць для автомобілів.

Додаткові місця передбачено для зберігання машин працівників комерційних структур, що розміщені на першому поверсі деяких секцій та для житлового будинку, що буде зводитися в майбутньому.

**РОЗДІЛ 4**  
**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ**

Будівництво багатоповерхових житлових будинків є складним і відповідальним процесом, що супроводжується високим рівнем ризику для працівників. Особливості техніки безпеки та охорони праці на таких об'єктах вимагають спеціалізованого підходу через специфічні фактори, як висотні роботи, великі обсяги будівельних матеріалів та складне обладнання. Проаналізуємо основні аспекти техніки безпеки та охорони праці на таких об'єктах.

Організація та підготовка будівельного майданчика заключається в дотриманні чіткого зонування будівельного майданчика та позначення вказівниками небезпечних зон ділянки будівництва багатоповерхового житлового будинку. Це дозволяє знизити ймовірність виникнення нещасних випадків. Обов'язкове ознайомлення працівників з інструкціями з техніки безпеки та регулярне проведення інструктажів. Усі небезпечні роботи ділянки будівництва багатоповерхового житлового будинку повинні виконуватись під контролем кваліфікованих фахівців.

Слід обов'язково дотримуватись безпеки при роботах на висоті. До прикладу, при роботах на висоті (монтаж фасадів, покрівельні роботи, установки вікон тощо) необхідно використовувати засоби індивідуального захисту такі, як: каски, спеціальні страховочні пояси, канати, мотузки та системи парапетів.

При проведенні висотних робіт на ділянці будівництва багатоповерхового житлового будинку важливо встановлювати постійні огороження і страхувальні системи (лінії для страховки) та використовувати високоякісні ліси, платформи, підйомники, що забезпечують стійкість та безпеку працівників при переміщенні по висоті.

Потрібно обов'язково виконувати регулярну перевірку та технічне обслуговування підйомних механізмів і ліфтів для запобігання нещасним випадкам.

Щодо безпеки при використанні будівельної техніки, то багатоповерхові будівлі часто вимагають використання потужної будівельної техніки (крани, бетонозмішувачі, екскаватори тощо). Тому потрібно враховувати наступні особливості: регулярне обслуговування та перевірка технічного стану механізмів; оператори техніки повинні мати відповідні дозволи та сертифікати на використання даного виду техніки; у разі підйому важких матеріалів та обладнання потрібно забезпечити зону безпеки навколо кранів та інших підйомних механізмів, щоб уникнути травм; підйом вантажів повинен здійснюватися відповідно до розрахункових навантажень на техніку.

Щодо особливостей електробезпеки на ділянці будівництва багатоповерхового житлового будинку, то слід відмітити, що часто використовуються потужні електричні установки, а це збільшує ймовірність виникнення нещасних випадків через неправильне використання або поломки обладнання. Для робіт з електрикою використовуються спеціальні електрозахисні засоби, наприклад, гумові рукавички, черевики, ізольовані інструменти.

Заземлення та ізоляція електричних ліній на ділянці будівництва багатоповерхового житлового будинку є обов'язковими для запобігання коротким замиканням або ураженню електричним струмом. У разі необхідності повинні бути забезпечені відключення електричних ліній перед виконанням робіт з монтажу чи ремонту.

Пожежна безпека на ділянці будівництва багатоповерхового житлового будинку виникає через велику кількість горючих матеріалів (дерево, пінопласт, фарби, лаки), саме тому пожежна небезпека на таких об'єктах дуже висока, а тому будівельний майданчик повинен бути забезпечений пожежними засобами (вогнегасниками, водяними розгалуженнями, ланцюговими вогнегасниками). Обов'язковими є встановлення пожежних виходів та їх постійна доступність. Щодо зберігання палива та вибухонебезпечних

матеріалів, то це слід виконувати в спеціально відведених місцях із дотриманням норм безпеки.

На будівництві багатоповерхових будинків важливо проводити регулярні медогляди для працівників, щоб визначити їх фізичну та професійну придатність до роботи. Наявність медичного пункту на майданчику або забезпечення швидкого доступу до медичних установ для надання першої допомоги в разі травм.

Якщо характеризувати безпеку на ділянці будівництва багатоповерхового житлового будинку при роботах із важкими матеріалами, то потрібно відмітити, що вага та обсяг матеріалів, які використовуються при будівництві багатоповерхових будинків, можуть бути значними, що створює додаткові ризики для працівників, тому потрібно використовувати підйомні механізми для транспортування важких матеріалів, забезпечити належне складування та правильний розподіл матеріалів на майданчику будівництва для уникнення їх падіння чи обвалу. Працівники повинні обов'язково пройти навчання щодо правильних технік підйому важких матеріалів, щоб уникнути травм спини та суглобів.

При виконанні бетонних робіт на ділянці будівництва багатоповерхового житлового будинку важливо дотримуватись правил безпеки, а саме: використання захисних рукавичок та окулярів для запобігання опіків від контактів з бетоном; робота з бетонозмішувачами повинна здійснюватися з дотриманням інструкцій та з використанням засобів захисту; контроль за наявністю та станом вентиляції при виконанні робіт із хімічними матеріалами.

При обробці фасадів багатоповерхових будівель використовуються підйомні механізми, ліси та платформи. Важливо забезпечити їхню стабільність та підтримку та використовувати страхувальні системи і огороження для запобігання падінню працівників та матеріалів.

Монтаж вікон та інших конструкцій на висоті потребує застосування засобів страхування та використання відповідних підйомників. Дуже важливо

забезпечити надійне закріплення віконних блоків до стін та перевіряти технічний стан монтажних засобів.

Дотримання всіх вимог техніки безпеки на будівництві багатоповерхових житлових будинків має велике значення для забезпечення безпеки працівників. Тільки комплексний підхід, що включає навчання, використання засобів захисту та регулярний контроль за технічним станом обладнання, дозволяє мінімізувати ризики на будівельному майданчику.

## ВИСНОВКИ

При виконанні бакалаврської роботи було виконано:

- проаналізовані кліматичні параметри місця будівництва житлового багатоповерхового будинку,
- розроблено генеральний план ділянки будівництва,
- обґрунтовано вибір об'ємно-планувальних рішень житлового багатоповерхового будинку,
- обґрунтовано вибір архітектурно-конструктивних рішення житлового багатоповерхового будинку,
- виконано вибір зовнішнього та внутрішнього оздоблення житлового багатоповерхового будинку,
- розраховані техніко – економічні показники,
- проведено розрахунок фундаментів житлового багатоповерхового будинку,
- вибрано та описано заходи з благоустрою прибудинкової території багатоповерхового будинку,
- проаналізовані заходи з охорони праці та техніки безпеки при будівництві житлового багатоповерхового будинку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги".
2. ДСТУ 8773:2018 "Склад та зміст розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту в складі проектної документації на будівництво об'єктів. Основні положення".
3. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій".
4. ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування".
5. ДБН В.2.1-10-2018 "Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення".
6. ДСТУ Б В.2.6-108: 2010 (ГОСТ 13579-78\*) "Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови".
7. ДСТУ Б.В.2.7-61:2008 "Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови".
8. ДСТУ Б В.2.7-137:2008 "Будівельні матеріали. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні. Технічні умови".
9. ДСТУ Б В.2-6-53:2008 "Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови".
10. ДСТУ Б.В.6-55:2008 "Конструкції будинків і споруд. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами. Технічні умови".
11. ДСТУ Б В.2.7-293:2011 "Прокладки гумові пористі ущільнювальні (ГОСТ 19177-81, MOD) ".
12. ДСТУ Б В.2.6-79:2009 "Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків до конструкцій стін. Загальні технічні умови.".
13. ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 "Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей".
14. ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд".

15. ДБН В.2.6-31 "Теплова ізоляція та енергоефективність будівель".
16. ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель".
17. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 "Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель".
18. ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 "Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей".
19. ДСТУ Б В.2.6-189 "Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель".
20. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 "Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні".
21. ДБН В.2.5-67 "Опалення, вентиляція та кондиціонування".
22. ДБН В.2.2-15:2019 "Житлові будинки. Основні положення".
23. ДБН В.2.5-20:18 "Газопостачання".
24. ДБН В.2.5-67:2013 "Опалення, вентиляція та кондиціонування".
25. ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 "Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем".
26. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП "Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення".
27. ДСТУ Б.В.2.7-151:2008 "Будівельні матеріали. Труби поліетиленові для подачі холодної води. Технічні умови (EN 12201-2:2003, MOD)".
28. ДБН В.2.5-74:2013 "Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі Зміною № 1".
29. ДСТУ 8936:2019 "Труби сталеві водогазопровідні. Технічні умови".
30. ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. Зі Зміною № 1".
31. ДБН В.2.5-75:2013 "Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування".

