

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА ТА ГОСПОДАРСТВА

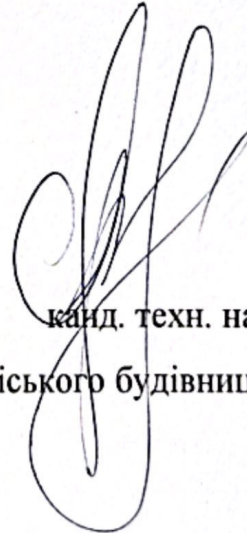
ЛОШАК АННА ЮРІЇВНА

ПАРКІНГ В МІСТІ УЖГОРОДІ

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ОП «Міське будівництво та господарство»

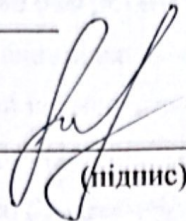
Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня бакалавра



Науковий керівник:
Кіс Надія Юріївна
канд. техн. наук, доцент кафедри
міського будівництва та господарства

Ресстрація 08/2025
(номер)

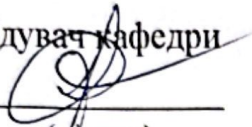
«10» червня 2025 р.


(підпис)

доц. Куцукі І.І.
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Кваліфікаційна робота допущена до захисту

Завідувач кафедри


(підпис)

к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ
(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

«16» червня 2025 р.

Рецензент к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ
(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
« Ужгородський національний університет »
Інженерно – технічний факультет
Кафедра міського будівництва та господарства
Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр
Спеціальність « Будівництво та цивільна інженерія »

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри міського будівництва та господарства

Кайнц Д.І.

« 10 » 02 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Лошак Анні Юрїївні

1. Тема проекту (роботи) *Паркінг в місті Ужгороді*

керівник проекту (роботи) _____ Кіс Н.Ю. ктн, доц..

затвердені наказом вищого навчального закладу від « 20 » 12 2024 року № 6

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 09.2025

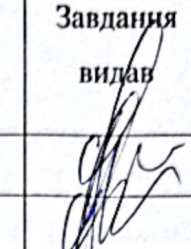
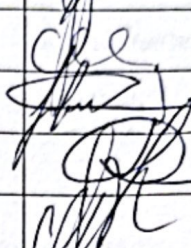
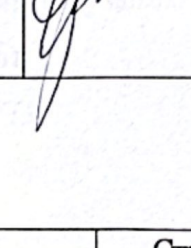
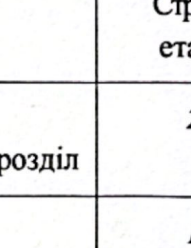
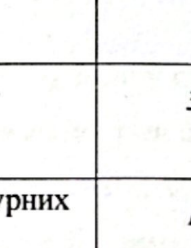
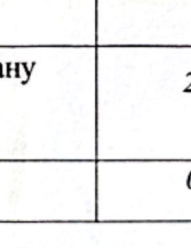
3. Вихідні дані до проекту (роботи) Генеральний план території, довідкова література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____
Опис проблеми, постановка завдань, вивчення нормативної документації та методичних рекомендацій, передпроектний аналіз умов, опис рішень по генплану, архітектурно-планувальних рішень, розрахунок та опис конструктивних рішень, економіка будівельного виробництва, опис процесу організації будівельного виробництва та опис заходів з охорони праці навколишнього середовища та, висновки.

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

Аналіз містобудівної ситуації, генплан території, креслення розпланування, благоустрою та озеленення, архітектурно-будівельні креслення, техніко – економічні показники, креслення буд генплану


6. Консультанти розділів проекту (роботи)

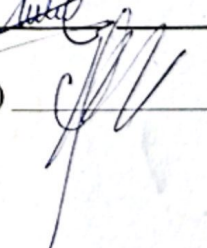
| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| Генеральні плани території | доц. Кіс Н.Ю. |  | |
| Архітектурно-будівельний розділ | доц. Кіс Н.Ю. |  | |
| Розрахунково-конструктивний розділ | викл. Стецько І.І. |  | |
| Організація будівельного | доц. Несух М.М. |  | |
| Економіка будівництва | доц. Кайнц Д.І. |  | |
| Охорона праці та навколишнього середовища | доц. Кіс Н.Ю. |  | |

7. Дата видачі завдання 6. січня 2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів дипломного | Строк виконання етапів роботи |
|---|--|-------------------------------|
| 1 | Пояснювальна записка . Вступ. Розділ 1. Рішення по генеральному плану. Розділ 2. Архітектурно-будівельний розділ | 25.03.2025 |
| 2 | Пояснювальна записка . Розділ 3. Розрахунково - конструктивний розділ. Розділ 4 Організація будівництва | 15.04.2025 |
| 3 | Пояснювальна записка . Розділ 5. Економіка будівництва. Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища | 30.04.2025 |
| 4 | Оформлення креслень генплану, розпланування, архітектурних креслень | 10.05.2025 |
| 5 | Оформлення креслень конструктивних рішень, будгенплану Мережевого графіку | 25.05.2025 |
| 6 | Представлення роботи на перевірку | 03.06.2025 |

Студент 

Керівник проекту (роботи) 

Кіс Н.Ю.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА ТА ГОСПОДАРСТВА

МАРИНЕЦЬ ЕМІЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

ЖИТЛОВИЙ КВАРТАЛ У ПЕРЕДМІСТІ МІСТА УЖГОРОДА

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ОП «Міське будівництво та господарство»

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Науковий керівник:
Субота Андрій Вікторович
канд. техн. наук, доцент
кафедри міського будівництва та господарства

УЖГОРОД – 2025

Реєстрація _____
(номер)

« ____ » _____ 20 ____ р. _____
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Кваліфікаційна робота допущена до захисту

Завідувач кафедри

_____ к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ
(підпис) (науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

« ____ » _____ 20 ____ р.

Рецензент _____
к.т.н., доц. Микайло О.А.
(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
« Ужгородський національний університет »
Інженерно – технічний факультет
Кафедра міського будівництва та господарства
Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр
Спеціальність « Будівництво та цивільна інженерія »

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри міського будівництва та господарства

Кайнц Д.І. _____

« ___ » _____ 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Маринець Емілія Володимирівна.

1. Тема проекту (роботи) ***Житловий квартал у передмісті міста Ужгорода***

керівник проекту (роботи) _____ Субота А.В. ктн, доц..

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ___ ” _____ 20__ року № ___

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 09.2025

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Генеральний план території, довідкова література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____
Опис проблеми, постановка завдань, вивчення нормативної документації та методичних рекомендацій, передпроектний аналіз умов, опис рішень по генплану, архітектурно-планувальних рішень, розрахунок та опис конструктивних рішень, економіка будівельного виробництва, опис процесу організації будівельного виробництва та опис заходів з охорони праці навколишнього середовища та, висновки.

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

Аналіз містобудівної ситуації, генплан території, креслення розпланування, благоустрою та озеленення, архітектурно-будівельні креслення, техніко – економічні показники, креслення буд генплану

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|----------------|------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| Генеральні плани території | доц. Кіс Н.Ю. | | |
| Архітектурно-будівельний розділ | доц. Кіс Н.Ю. | | |
| Розрахунково-конструктивний розділ | викл. Стецько І.І. | | |
| Організація будівельного | доц. Несух М.М. | | |
| Економіка будівництва | доц. Кайнц Д.І. | | |
| Охорона праці та навколишнього середовища | доц. Кіс Н.Ю. | | |

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів дипломного проекту (роботи) | Строк виконання етапів роботи |
|-------|--|-------------------------------|
| 1 | Пояснювальна записка . Вступ. Розділ 1. Рішення по генеральному плану. Розділ 2. Архітектурно-будівельний розділ | 25.03.2025 |
| 2 | Пояснювальна записка . Розділ 3. Розрахунково - конструктивний розділ. Розділ 4 Організація будівництва | 15.04.2025 |
| 3 | Пояснювальна записка . Розділ 5. Економіка будівництва. Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища | 30.04.2025 |
| 4 | Оформлення креслень генплану, розпланування, архітектурних креслень | 10.05.2025 |
| 5 | Оформлення креслень конструктивних рішень, будгенплану Мережевого графіку | 25..05.2025 |
| 6 | Представлення роботи на перевірку | 03.06.2025 |

Студент _____

Керівник проекту (роботи) _____ Субота А.В.

АНОТАЦІЯ

Маринець Емілія Володимирівна.

Житловий квартал у передмісті міста Ужгорода

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

В проєкті вирішуються питання будівництва житлового кварталу в передмісті міста Ужгорода, а саме в с.Концово. Зокрема розроблено архітектурні та конструктивні креслення будівлі, наведено пропозиції щодо благоустрою прилеглої території, виконано креслення по організації будівельних робіт.

Ключові слова: житловий квартал, благоустрій території житлового кварталу

ANNOTATION

Marynets Emiliia Volodymyrivna

Residential Quarter in the Suburbs of Uzhhorod

Bachelor's Qualification Work

This project addresses the construction of a residential quarter in the suburbs of the city of Uzhhorod, specifically in the village of Kontsovo. The project includes architectural and structural drawings of the building, proposals for landscaping of the adjacent area, and construction organization plans.

Keywords: residential quarter, landscaping of the residential area

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ЗМІСТ | 6 |
| ВСТУП | 7 |
| РОЗДІЛ 1. ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ | 10 |
| 1.1 Природні та містобудівні умови території | 11 |
| 1.2 Генеральний план території | 19 |
| 1.3 Благоустрій та озеленення території | 23 |
| РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ | 27 |
| 2.1 Архітектурні, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівель | 28 |
| 2.2 Інженерне обладнання будівель | 37 |
| 2.3 Енергоефективність будівель | 40 |
| РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ | 44 |
| РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА | 50 |
| РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА | 54 |
| 5.1 Складання будівельного генплану та визначення тривалості будівництва | 55 |
| 5.2 Технологія та організація будівельно-монтажних робіт | 60 |
| РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА | 63 |
| 6.1 Заходи з охорони праці | 64 |
| 6.2 Заходи охорони навколишнього природного середовища | 66 |
| ВИСНОВКИ | 68 |
| ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА | 70 |

ВСТУП

Сучасні виклики, пов'язані з урбанізаційними процесами, міграційним тиском та загальним розвитком територій, особливо в західному регіоні України, зумовлюють необхідність формування якісного житлового середовища, адаптованого до потреб населення. Основною метою даної кваліфікаційної роботи стало проектування комфортного, функціонального і сучасного житлового середовища для мешканців села Концово Ужгородського району. Проєкт передбачає не лише архітектурне вирішення житлової будівлі, а й комплексне формування інфраструктурного простору — інженерного, сервісного, природно-озеленого та соціального середовища, яке відповідає сучасним вимогам сталого розвитку населених пунктів.

Житлове середовище у даному контексті розглядається не як ізольований об'єкт, а як система, що передбачає наявність повного комплексу необхідних інженерних мереж, доступної транспортної та соціальної інфраструктури, благоустрою, озеленення, зон для активного і пасивного відпочинку, а також сприяє інтеграції жителів у соціальний простір громади. Проектування житлового будинку в умовах сільської місцевості вимагає врахування не лише архітектурно-планувальних та конструктивних рішень, а й екологічної доцільності, ресурсозбереження, енергоефективності та збереження ідентичності території.

Актуальність житлової забудови у Закарпатській області, зокрема в передмісті міста Ужгорода, пояснюється цілою низкою факторів. По-перше, значна кількість населення, яка була змушена переміститися до західних регіонів країни у зв'язку з військовими діями, створила високий попит на житло. По-друге, передмістя великих міст та адміністративних центрів стали природними зонами розширення житлової інфраструктури. Село Концово є одним із таких перспективних населених пунктів, що мають зручне

транспортне сполучення з Ужгородом, наявну інфраструктуру та сприятливі умови для організації якісного життєвого простору.

Малоповерхова житлова забудова, яка реалізується на основі проектів індивідуального або блокованого будівництва, в сучасних умовах є найбільш раціональною формою розселення для передмість. Вона дозволяє досягти балансу між щільністю заселення і комфортом проживання, мінімізувати витрати на інженерну інфраструктуру та скоротити терміни реалізації будівництва. Крім того, низька поверховість сприяє збереженню ландшафту, забезпечує кращу інсоляцію та природну вентиляцію, а також дозволяє формувати дружнє середовище для родинного життя.

Кваліфікаційна робота бакалавра є завершальним етапом навчального процесу за спеціальністю і виконується з метою узагальнення, поглиблення та практичного застосування знань, набутих протягом навчання. У процесі виконання роботи здійснено повноцінний цикл проектних рішень: від формування концепції житлової забудови до розробки архітектурного рішення, обґрунтування конструктивних елементів та інженерного забезпечення, аналізу енергоефективності та благоустрою території. Особливу увагу приділено відповідності рішень чинним державним будівельним нормам, стандартам та вимогам безпеки.

Графічна частина кваліфікаційної роботи розроблена відповідно до чинних нормативів, включає ситуаційний план, генеральний план забудови, фасади, плани поверхів, розрізи, вузли, конструктивні рішення та схеми інженерного забезпечення. Пояснювальна записка в повному обсязі обґрунтовує прийняті архітектурно-планувальні, конструктивні та техніко-економічні рішення.

Отже, виконана робота відображає реальні потреби у розвитку житлової інфраструктури Закарпаття та є прикладом цілісного підходу до формування комфортного, функціонального та гармонійного середовища проживання для мешканців передмістя Ужгорода. Результати

кваліфікаційного проєкту можуть бути адаптовані для інших подібних територій в умовах актуальної просторової політики держави.

1. ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ

| Зм | Арк | № докум. | Підпис | Дата | Кваліфікаційна робота бакалавра | | | |
|-----------|-----|---------------|--------|------|---|-------------------------------|-------|---------|
| Керівник | | Субота А.В. | | 2025 | Житловий квартал у передмісті міста Ужгорода | Стадія | Аркуш | Аркушів |
| Консульт. | | Кіс Н.Ю. | | 2025 | | КР | | |
| Н. Контр. | | Стецько І.І. | | 2025 | | ДВНЗ УжНУ, ІТФ, МБГ V курс | | |
| Розробив | | Маринець Е.В. | | 2025 | | | | |

1.1 Природні та містобудівні умови території

Містобудівні умови: Ділянка, на якій передбачається проєктування житлового кварталу, розташована в межах села Концово, що входить до складу Холмківської сільської громади Ужгородського району Закарпатської області. Територія характеризується спокійним, переважно рівнинним рельєфом із незначними природними ухилами, що сприяє ефективному та економічно доцільному забудовуванню.

Ґрунтові умови сприятливі для будівництва: несучі шари ґрунтів мають достатню міцність і розташовані на оптимальній глибині для влаштування фундаментів без потреби у спеціальному підсиленні основ.

З містобудівної точки зору, ділянка вигідно розташована: вона межує з малоповерховою садибною житловою забудовою та сільськогосподарськими землями, що дозволяє забезпечити збалансовану щільність забудови, зберігаючи просторову відкритість і комфорт. Сусідня забудова активно формувалася з середини ХХ століття і має стійку соціально-планувальну структуру.

У безпосередній близькості до ділянки розміщено громадський центр села, який забезпечує повний спектр обслуговування мешканців — освітні, медичні, адміністративні та побутові заклади. Це створює передумови для інтеграції нового житлового кварталу в існуючу систему соціального обслуговування без необхідності створення окремої інфраструктури.

Транспортна доступність ділянки висока — прилеглі території мають сформовану мережу під'їздів і пішохідних зв'язків. Є можливість використання існуючих інженерних мереж, зокрема електро-, водо- та газопостачання, водовідведення, що значно спрощує інженерне забезпечення нового житлового масиву.

При плануванні рельєфу використано принципи адаптивного проектування з урахуванням природної топографії території. Запроектовано часткову модифікацію поверхні за рахунок переміщення ґрунтів, отриманих під час розробки котлованів. Це дозволило ефективно інтегрувати забудову в навколишнє середовище. У місцях перепадів висот передбачено терасування, влаштування спусків, сходів та підпірних стінок, що не лише підвищує ергономіку пересування, а й сприяє збереженню ландшафтної пластики та природного водовідведення.

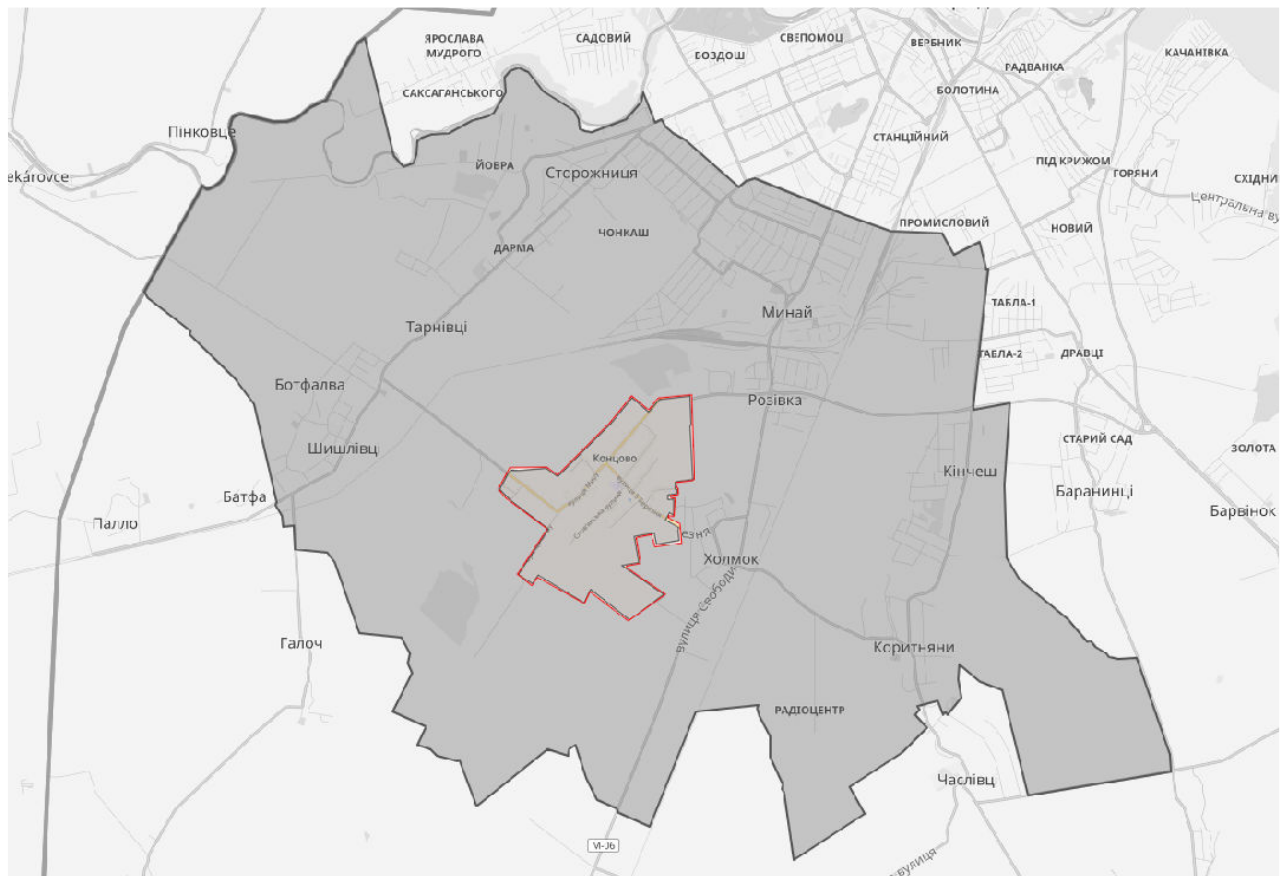


Рис.1.1 Село Концovo в структурі Холмківської сільської громади

Село Концovo, що входить до складу Холмківської сільської громади Ужгородського району Закарпатської області, згадується в письмових джерелах під назвою Koncházá. Існує припущення, що назва походить від імені

власника поселення — Конца. Село виникло орієнтовно у XIII або в першій половині XIV століття.

До другої половини XVI століття Концово перебувало у володінні родини Конц, після чого стало частиною Невицького домену родини Другетів. За податковими записами 1427 року, залежні селяни села сплачували податки від 8 порт, не враховуючи господарства кенйза. У 1599 році в Концово нараховувалося 19 кріпацьких господарств, що дозволяло вважати його селом середнього розміру. На початку XVIII століття в селі було 18 залежних селянських господарств.

За переписом населення 2001 року, чисельність жителів села становила 1278 осіб. Загальна площа населеного пункту — 1,308 км².

Стан соціальної інфраструктури відіграє важливу роль у забезпеченні комфортних умов проживання, впливає на привабливість території для сталого розвитку та стабілізації трудових ресурсів. Село має добре розвинену мережу об'єктів соціальної інфраструктури, що формують умови для щоденного життя мешканців.

У селі діє Концівська загальноосвітня школа, яку відвідує понад 200 учнів — дітей із самого Концова та навколишніх населених пунктів. Поруч зі школою, зданою в експлуатацію в 1990 році, розміщено сучасний двоповерховий дитячий садок на 55 місць, сільську амбулаторію загальної практики сімейної медицини, будинок побуту, кілька магазинів.

Наявність шкільної та дошкільної освіти, медичних, торговельних і побутових закладів підвищує соціальну привабливість території та створює передумови для гармонійного розвитку житлової забудови, зокрема для забезпечення базової інфраструктури майбутнього житлового кварталу без потреби в дублюванні обслуговуючих функцій.

Природні умови: Клімат території формується під дією повітряних мас вологої Атлантики, теплого Середземномор'я і континентальних районів Азії. В результаті формується клімат помірно-теплий, вологий з відносно теплою зимою, з літом – теплим з частими дощами.



Рис.1.2 Клімат району

Найтепліший місяць року – липень: середня t° повітря в липні –(19-20) $^{\circ}$; найхолодніший – січень з середньою t° - (-2.8-3. 1) $^{\circ}$. Абсолютний максимум t° становить +40 $^{\circ}$ C та -36 $^{\circ}$ C.

Літо порівняно стійке та тепле, подеколи жарке, починається в першій половині травня і продовжується до третьої декади вересня. Інтенсивні дощі спостерігаються в червні-липні та часто викликають високі паводки на ріках. Влітку бувають грози. Осінь настає в третій декаді вересня,

характеризується проникненням теплих повітряних мас Середземномор'я. Зима тепла і порівняно коротка, з частими відлигами, починається в середині грудня і тримається в середньому два місяці.

Найтепліший місяць року – липень: середня t° повітря в липні – (19-20) $^{\circ}$; найхолодніший – січень з середньою t° – (-2.8-3. 1) $^{\circ}$. Абсолютний максимум t° становить +40 $^{\circ}$ C та -36 $^{\circ}$ C.

Зазвичай весна настає в третій декаді лютого з неврівноваженою погодою та частими похолоданнями. Літо порівняно стійке та тепле, подеколи жарке, починається в першій половині травня і продовжується до третьої декади вересня. Найбільша кількість опадів випадає в горах. Інтенсивні дощі спостерігаються в червні-липні та часто викликають високі паводки на ріках. Влітку бувають грози. Осінь настає в третій декаді вересня, характеризується проникненням теплих повітряних мас Середземномор'я. Зима тепла і порівняно коротка, з частими відлигами, починається в середині грудня і тримається в середньому два місяці.

Сніговий покрив нестійкий. На рівнинах і в передгір'ях він встановлюється кожен зиму і рідко тримається більше 1-1.5 місяця (зазвичай це січень-лютий). Середня висота снігового покриву не перевищує 5-10 см.

В найбільш снігові зими висота снігового покриву досягає 70-90 см.

Танення снігу починається в кінці другої половини лютого, в горах він починає танути починаючи з кінця лютого. Взагалі в лютому розпочинається швидке танення снігу одночасно з випаданням дощів. На ріках виникають дуже високі снігово-дощові паводки.

Геологічна будова. Згідно схеми районування території України – це територія Карпатського сейсмічного регіону. Низькогір'я Вигорлат-Гутинської гряди складають ефузивні та туфоглиноосадкові породи гутинської частини гряди (неоген) великої потужності (до 600 м), перекриті глинами і суглинками пліоценового і четвертинного віку.

Ґрунти сформувались в умовах помірного клімату з достатнім зволоженням, тому переважають різновиди бурі гірсько-лісові, лучно-лісові. В річкових долинах і пониззях вони утворилися як на давніх, так і на сучасних річкових відкладах. У межах гірської частини території району чітко відслідковується вертикальна диференціація ґрунтів та рослинного покриву, яка тісно пов'язана з ярусністю рельєфу території. В межах річкових басейнів смуга бурих гірсько-лісових ґрунтів під буковими лісами в західній гірській частині оконтурює висоти від 300 до 900 мнрм.

Відклади гутинської частини представлені чергуванням, в основному, скельних порід: андезитів, туфів, туфітів, гравелітів, вугілля. В той же час склад відкладів гутинської частини входять і нескельні породи – глини. Потужність останніх від декількох метрів до декількох десятків метрів. Потужність верхніх делювіальних відкладів також коливається в межах міста від нуля до декількох десятків метрів.

В геологічній будові алювіальної рівнини приймає участь потужна товща алювіальних четвертинних відкладів – галечників з прошарками глин та пісків, перекритих шаром глинистих відкладів.

Інженерно-будівельні умови. Аналіз інженерно-геологічних умов показав, що екзогенні процеси не мають широкого розвитку на території села, а несприятливі фактори, що визначаються, в основному, інтенсивністю протікання екзогенних процесів, не мають великого впливу на сейсмічність території.

Сейсмічна активність території відносно не висока. Переважає місцева, розсіяна сейсмічність з глибиною епіцентрів від 2-х до 10 км. Існує небезпека проходження транзитних сейсмічних хвиль від епіцентрів, що знаходяться на території Румунії, Чехії та Словачії. Середній період семибальних струсів складає 600 років, а шестибальних – 200 років.

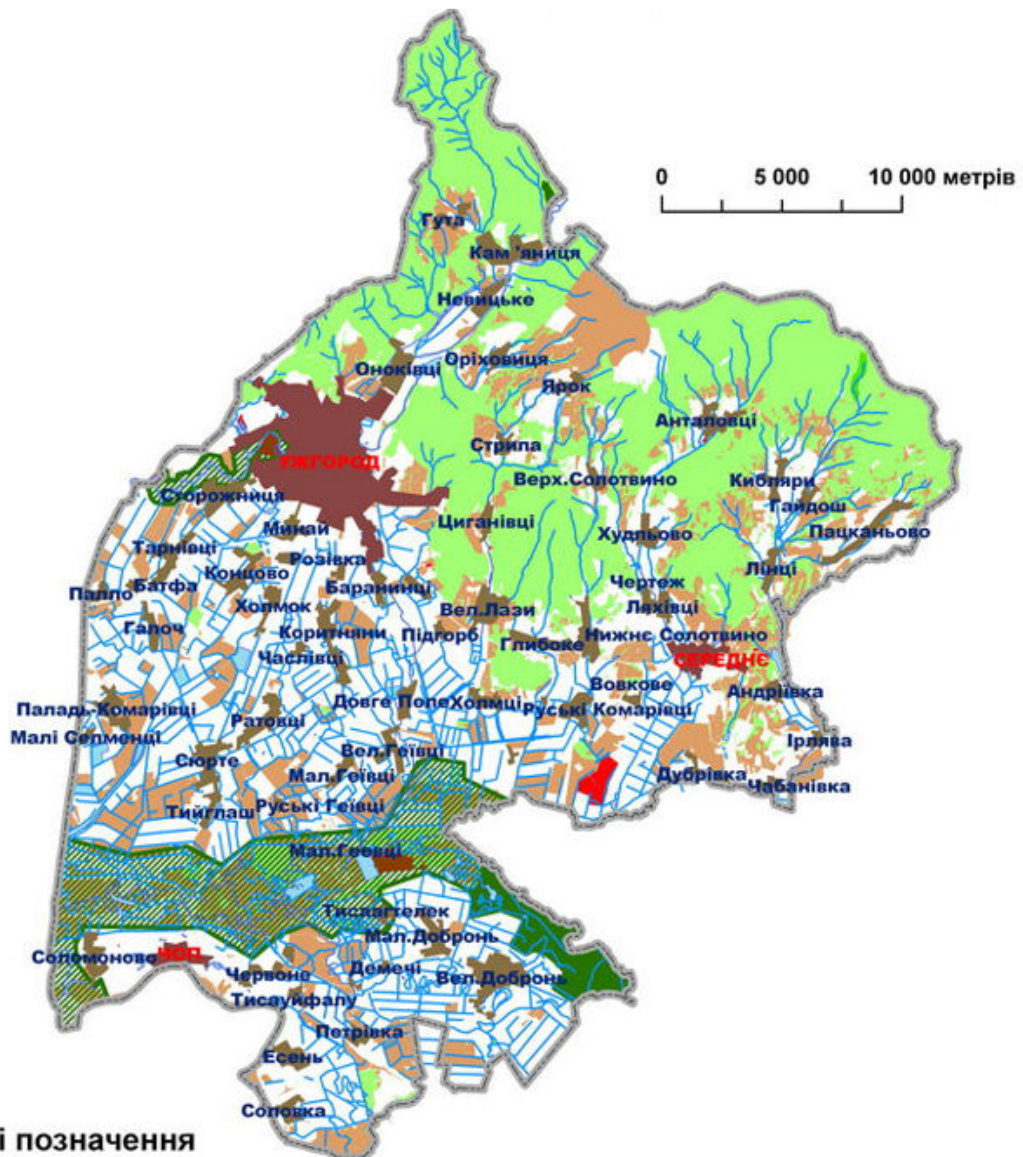
Нормативна величина сейсмічної бальності для середніх ґрунтових умов (ґрунти II категорії) згідно карти сейсмічного районування України складає – 7 балів.

До 7-ми бальної зони віднесені ґрунти II-категорії по сейсмічним властивостям: покривні суглинки та глини потужністю до 5 м, що залягають на скельній вулканогенній основі.

Сніговий покрив нестійкий. На рівнинах і в передгір'ях він встановлюється кожену зиму і рідко тримається більше 1-1.5 місяця(зазвичай це січень-лютий). Середня висота снігового покриву не перевищує 5-10 см.

В найбільш снігові зими висота снігового покриву досягає 70-90 см.

При аналізі та оцінці поточного стану навколишнього середовища були використані статистичні дані та офіційні дані обласних органів виконавчої влади, що реалізують державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища та реалізують державну політику у сфері охорони здоров'я



Умовні позначення

Ступінь якості структурних складових екомережі:

| | |
|--|--------------------------------------|
| | Найвища: 6.634 тис. га - ядрова зона |
| | Висока: } 18.390 тис. га |
| | Достатня: } |
| | Середня: 1.935 тис. га |
| | Низька: 20.137 тис. га |
| | Найнижча: 0.464 тис. га |

Інше:

| | |
|--|-----------------------------|
| | Екологічний коридор |
| | Кордони району |
| | Міста та селища |
| | Населені пункти інших типів |

Рис.1.3 Схема екологічної мережі Ужгородського району

В процесі роботи були проаналізовані доступні дані моніторингових спостережень, що здійснюються суб'єктами в рамках програм державного моніторингу навколишнього середовища на районному та обласному рівні.

1.2 Генеральний план території

Житловий квартал проєктується в селі Концово — населеному пункті, що входить до складу Холмківської сільської громади Ужгородського району Закарпатської області. Село розташоване в передмісті Ужгорода. Проєкт реалізується з урахуванням сучасних підходів до формування комфортного, енергоефективного та безпечного середовища. Територія забудови розміщена в центральній частині села та межує із сформованою садибною житловою забудовою. Оточення кварталу включає малоповерхову житлову та громадську забудову, а також сільськогосподарські землі. На прилеглих до ділянки землях вже сформована інженерна і транспортна інфраструктура.

Генеральний план житлового кварталу сформовано на принципах сталого розвитку, енергоефективного проєктування та створення комфортного середовища. Просторова структура передбачає раціональну квартальну забудову з чітким зонуванням: житлові, громадські, рекреаційні зони та об'єкти обслуговування.

Житлова забудова представлена малоповерховими житловими блоками з орієнтацією за сторонами світу для оптимального освітлення та інсоляції. Конфігурація будинків сприяє провітрюваності та природному охолодженню влітку. Щільність забудови змінюється залежно від віддаленості від центру кварталу.

Центральна частина кварталу відведена під зелену зону загального користування з дитячими ігровими майданчиками, місцями для відпочинку,

активностей і громадських ініціатив. Система зелених коридорів забезпечує вентиляцію, підтримує біорізноманіття та візуальну цілісність ландшафту.

Вздовж вулиць і між житловими групами передбачені велосипедні доріжки, які є частиною загальної транспортної системи. Проїзди (2,5 м) та пішохідні алеї відповідають нормативам, забезпечуючи комфортне співіснування пішоходів, велосипедистів і транспорту.

Енергоефективність забудови забезпечується за рахунок сонячних панелей, систем збору дощової води, зелених дахів, екранів від перегріву, оптимального орієнтування та зонування з урахуванням мікроклімату.

Інженерне забезпечення житлового кварталу відповідає вимогам раціонального використання ресурсів. Електропостачання здійснюється від місцевих мереж із доповненням сонячними панелями, які підключені до акумуляторних батарей. Каналізація — роздільна, з локальними очисними спорудами першого ступеня. Водовідведення реалізується за принципами природної фільтрації з використанням дренажних траншей, біозон, поглинальних колодязів.

Вентиляція та кондиціонування реалізовані переважно через природний повітрообмін і системи рекуперації тепла. Усі будинки оснащуються фільтрами повітря та навісами для природного затінення.

Освітлення базується на LED-технологіях із датчиками руху та освітленості. У громадських зонах використовуються автономні сонячні світильники. Передбачено архітектурне підсвічування та інтелектуальне керування освітленням.

При розробці генерального плану враховано:

- зручне планування пішохідних зв'язків;
- зонування території з урахуванням соціальних груп;

- адаптацію рельєфу з використанням терасування, спусків, підпірних стінок;
- створення безбар'єрного середовища згідно з ДБН В.2.2-40:2018.

Особлива увага приділена забезпеченню безбар'єрного середовища для маломобільних груп населення та осіб з інвалідністю, у тому числі:

- Тротуари шириною не менше 1,50–1,80 м;
- Відсутність сходів на пішохідних шляхах;
- Плавні спуски/пандуси в місцях перетину пішохідних шляхів із проїжджою частиною;
- Виділені паркомісця для осіб з інвалідністю, розміщені на мінімальній відстані до входів у будівлю;
- Входи в будівлю пристосовані до потреб користувачів на візках (пандуси, відсутність порогів, дверні отвори не менше 0,9 м);
- Широкі внутрішні коридори (не менше 1,5 м), доступ до всіх поверхів забезпечено ліфтами з пониженими кнопками керування;
- Піктограми та візуальні елементи навігації для легкого орієнтування;
- Таксофони та інші комунікаційні пристрої, доступні для осіб у кріслах колісних.

Проектні рішення відповідають чинним будівельним нормам та ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд», а також забезпечують комфортне, безпечне та доступне середовище для всіх груп населення.

Загальні техніко-економічні показники території наступні:

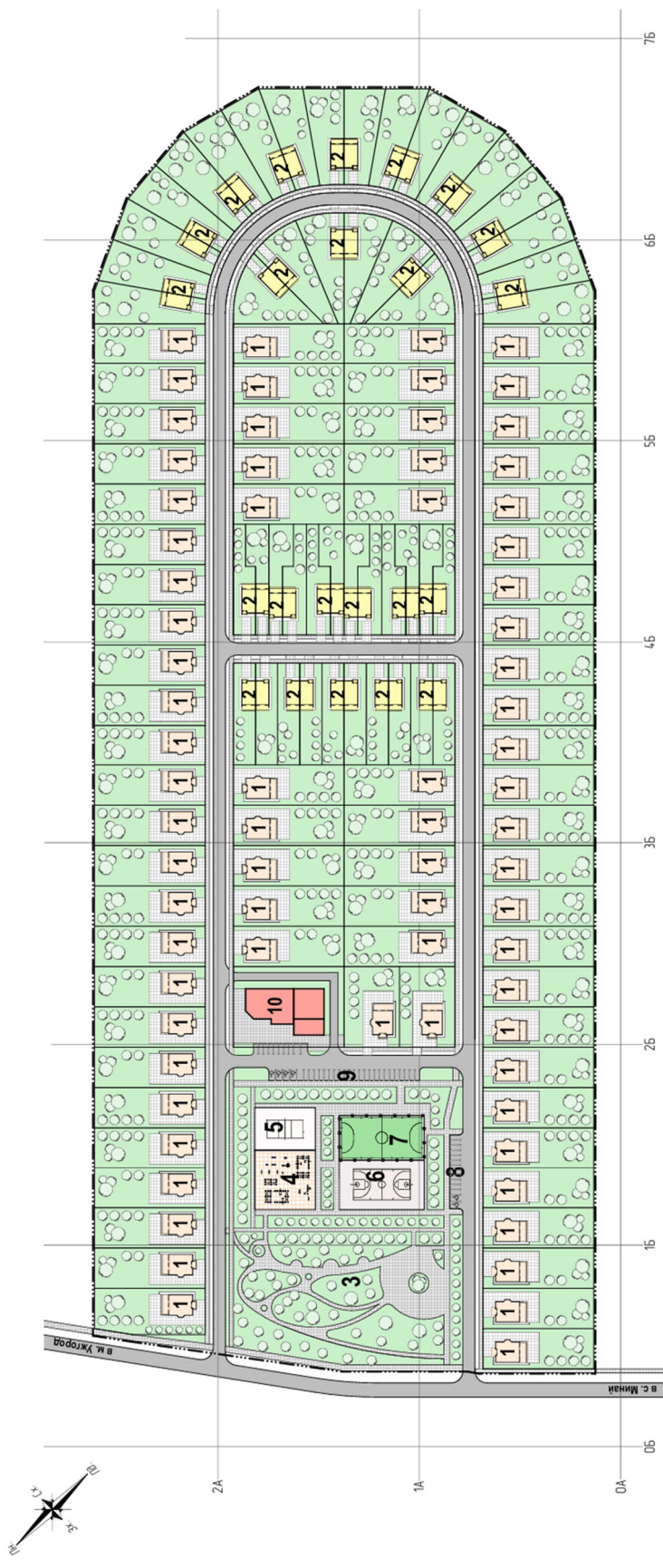


Рис.1.4 Генеральный план застройки

1.3 Благоустрій та озеленення території

Проект благоустрою території розроблено з урахуванням санітарно-гігієнічних, містобудівних, екологічних та естетичних вимог, із дотриманням норм інсоляції, аерації та врахуванням кліматичних особливостей регіону. Основна мета — забезпечити зручність пересування, раціональне використання території, економічність у будівництві та подальшій експлуатації, а також комфортне середовище для мешканців.

Планувальне рішення кварталу сформоване на основі:

- врахування існуючої вулично-дорожньої мережі, з мінімальним втручанням у ландшафт;
- оптимізації відстаней до громадського центру села, закладів обслуговування, дитсадка, школи, медпункту;
- раціонального формування транспортно-пішохідної інфраструктури;
- мінімізації прокладання нових вулиць за рахунок компактного розміщення забудови;
- просторової інтеграції із навколишньою малоповерховою забудовою, з урахуванням генерального плану населеного пункту.

У межах території передбачено два типи малоповерхової житлової забудови: двоповерхові будівлі та одноповерхові будівлі із мансардою.

Обидві будівлі гармонійно інтегровані у структуру кварталу, разом формуючи цікаве об'ємно-просторове рішення, яке сприяє збереженню масштабу навколишнього середовища та комфортному сприйняттю забудови.

Комплексне озеленення території сплановано таким чином, щоб забезпечити не лише декоративність, але й зручність обслуговування та функціональний захист:

- використання маловимогливих до догляду листяних дерев і кущів, адаптованих до умов IV агрокліматичної зони (підзона 2В);
- створення захисних зелених смуг вздовж вулиць (від шуму, пилу, вітру);
- газони з багаторічних злакових трав, стійких до витоптування, морозів та засух;
- декоративні клумби та композиції з квітів і інертних матеріалів, легко доглядати;
- враховано сонячну орієнтацію ділянок та потребу рослин у зволоженні;
- у зонах з важкими або слабо дренованими ґрунтами передбачено дренажні шари під покриттями згідно з нормативами.

Передбачено систему поливу для забезпечення стабільного догляду за озелененням у літній період.

Для забезпечення захисту території від підтоплень передбачена система поверхневого водовідведення, яка працює завдяки природному ухилу рельєфу. Основні рішення:

- відведення зливових вод із проїздів і автостоянок через локальні очисні споруди (для очищення від нафтопродуктів та завислих речовин);
- дренаж навколо спортивних і дитячих майданчиків, із подальшим відведенням до загальної системи;
- перехоплення дощових і талих вод з покриттів і газонів.

Покриття та пішохідні зони

Пішохідні маршрути та площі виконані з твердого покриття, стійкого до зносу і легкого у догляді. Передбачено:

- зниження бордюрів у місцях переходу доріг;
- плавні пандуси для безбар'єрного доступу маломобільних груп населення;
- раціональне розміщення маршрутів, що дозволяє скоротити відстані між житлом і об'єктами громадського призначення;
- врахування напрямків щоденних пересувань мешканців.

Для створення комфортного середовища на території передбачено встановлення таких елементів:

- лави для відпочинку та урни для сміття з регулярним очищенням;
- вуличне освітлення відповідно до норм, з рівномірним покриттям пішохідних маршрутів;
- декоративні квітники, зовнішні тренажери, інформаційні стенди;
- навігаційні вказівники з піктограмами для зручної орієнтації.

Організація благоустрою передбачає мінімальні витрати на догляд:

- регулярне прибирання сміття, снігу та льоду;
- перевірка й очищення дренажних та водовідвідних споруд;
- забезпечення безпеки під час експлуатації (огороження відкритих колодязів, траншей, містки для переходів).

Загалом, благоустрій території проєкту виконує не лише утилітарну, а й соціальну та естетичну функцію, сприяючи якісному життєвому середовищу для мешканців кварталу з високим рівнем зручності та доступності при оптимальних витратах на реалізацію та експлуатацію.

Інженерне забезпечення території об'єкту

Інженерна інфраструктура включає:

1. Водопостачання — з місцевої мережі, з пожежним кільцем.

2. Водовідведення — автономна система з локальними очисними спорудами.
3. Електропостачання — від сільської мережі, з резервним генератором.
4. Теплопостачання — автономна котельня (твердопаливна або електрична).
5. Газопостачання — середній тиск із ШРП.
6. Зв'язок — кабельні мережі та оптоволоконний інтернет.
7. Зовнішнє освітлення — LED-опори, включно з пішохідними зонами.
8. Поверхнєве водовідведення — лотки, швидкоотоки, перепускні труби.
9. Побутові відходи — контейнери з накриттям у виділених зонах.
10. Пожежна безпека — матеріали з вогнестійкістю, сигналізація, вогнегасники, під'їзд пожежної техніки, протипожежний інструктаж.

Проект повністю відповідає чинним будівельним нормам та стандартам, забезпечуючи сталий розвиток території та комфортне проживання мешканців.

2.АРХІТЕКТУРНО – БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

| Зм | Арк | № докум. | Підпис | Дата | Кваліфікаційна робота бакалавра | | | |
|-----------|-----|---------------|--------|------|---|-------------------------------|-------|---------|
| Керівник | | Субота А.В. | | 2025 | Житловий квартал у передмісті міста Ужгорода | Стадія | Аркуш | Аркушів |
| Консульт. | | Кіс Н.Ю. | | 2025 | | КР | | |
| Н. Контр. | | Стецько І.І. | | 2025 | | ДВНЗ УжНУ, ІТФ, МБГ V курс | | |
| Розробив | | Маринець Е.В. | | 2025 | | | | |

2.1 Архітектурні, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівель

У межах проєктування житлового кварталу передбачено два типи малоповерхової забудови, які гармонійно вписуються у загальну планувальну структуру. Архітектурні рішення формуються з урахуванням принципів екологічної архітектури, енергоефективності, функціональності та естетичної виразності.

Тип 1: Одноповерховий житловий будинок з мансардним поверхом

Архітектурна стилістика — екологічний стиль із використанням дерев'яних конструкцій, що створює затишне середовище та візуальну інтеграцію з ландшафтом.

Запроєктована житлова будівля має компакту та виразну об'ємно-просторову композицію, що поєднує функціональність, архітектурну виразність і відповідність вимогам сучасного замиського житла.

Будівля виконана у формі, близькій до прямокутної, з чіткою структурною логікою і компактними габаритами в плані — 12,0 × 10,2 м, з відкритою терасою та трьома балконами. Композиція об'єму збагачена терасою на першому поверсі та трьома балконами на мансардному рівні, що формує різноплановий і цікавий фасад.

Конструкція — двоповерхова (один поверх повноцінний, другий — мансардний), що дозволяє ефективно використовувати простір за збереженням компактності забудови та зменшенням впливу на ландшафт.

Загальна висота будівлі — 8,690 м, що відповідає масштабам малоповерхової житлової забудови й гармонійно вписується в навколишнє середовище. Висота поверхів — 3,0 м на першому рівні та 2,81 м у мансарді, що забезпечує комфортне освітлення і пропорційність внутрішніх просторів.

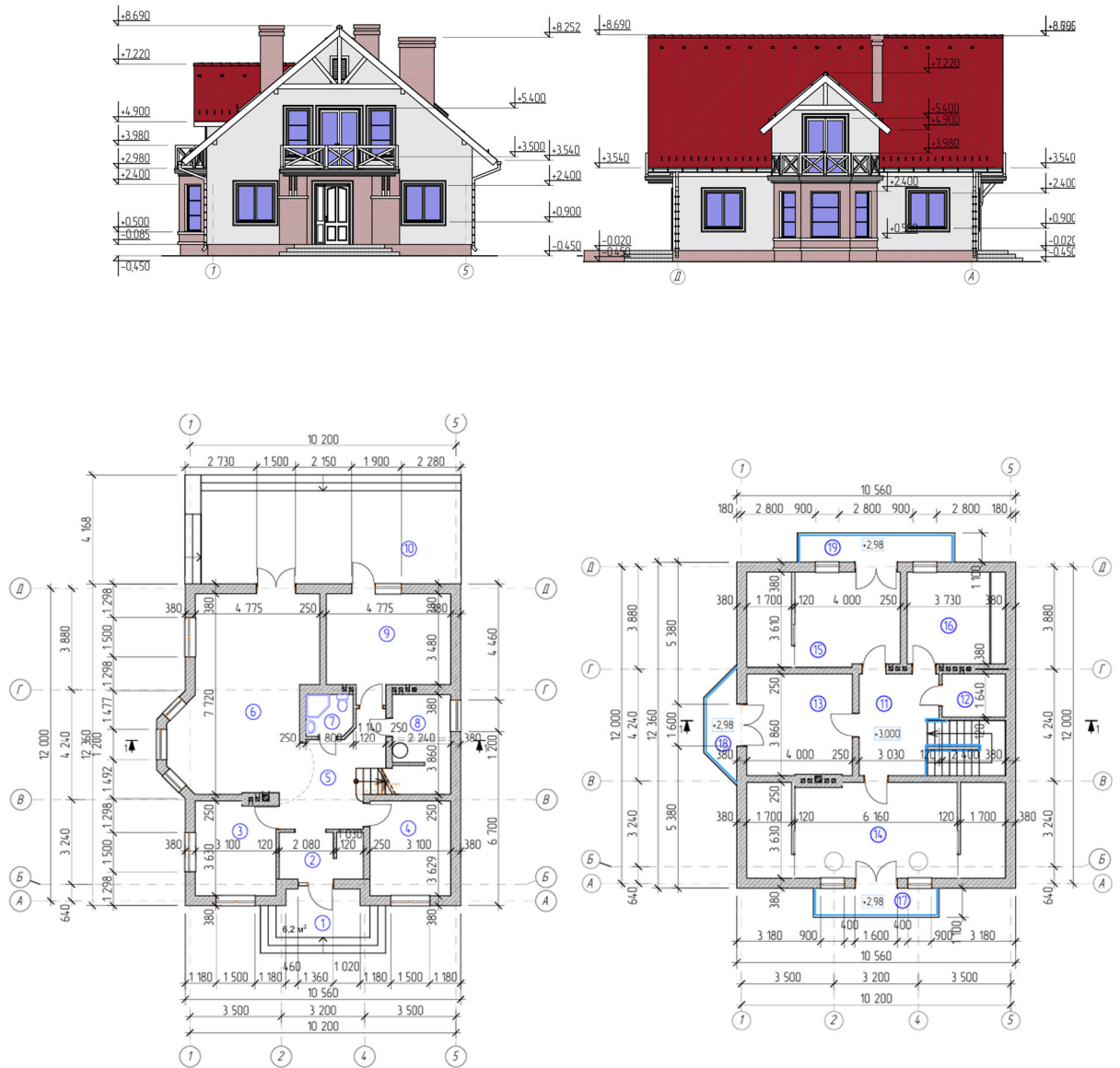


Рис.2.1 Тип 1. Одноповерховий житловий будинок з мансардним поверхом. Фасади. План першого та мансардного поверху

Архітектурно-планувальне рішення передбачає чітку функціональну організацію простору з виділенням денних і нічних зон, а також господарського блоку. Централізована коридорна схема дозволяє зручно зонувати приміщення та забезпечує раціональний зв'язок між ними.

Покрівля будівлі — двосхила, з ухилом 45°, виконана з металочерепиці по дерев'яній кроквяній системі, що підкреслює традиційні риси житла у сучасному виконанні та відповідає кліматичним умовам регіону.

Використання природних матеріалів у фасадному оздобленні, зокрема дерева, а також природних кольорів забезпечує будівлі екологічний характер та гармонійність із ландшафтом. Прості та водночас пластично виразні форми створюють архітектурний образ, близький до стилістики сучасного сільського будинку з елементами екологічного дизайну.

Об'ємно-просторове рішення спрямоване на досягнення поєднання раціональності, естетичної привабливості та енергоефективності, що відповідає сучасним вимогам до малоповерхового житла.

Будівля має чітко виражену коридорну планувальну схему, яка забезпечує зручну та логічну організацію внутрішнього простору.

Вхід до будівлі можливий з трьох точок: основний вхід розташований з боку головного фасаду і організований через зовнішні сходи з площадкою, два додаткові виходи передбачені з вітальні та кухні безпосередньо на терасу, що дозволяє вільно інтегрувати внутрішній житловий простір із зовнішньою відпочинковою зоною.

Перший поверх організовано за принципом центрального коридору, з якого забезпечується доступ до всіх основних приміщень, це дозволяє максимально ефективно використовувати простір та забезпечує зручність орієнтації всередині будинку.

На мансардному рівні також реалізовано коридорну схему: центральний коридор забезпечує доступ до всіх житлових кімнат – трьох спальень, гардеробної, ванної кімнати.

Горизонтальна комунікація на обох рівнях забезпечена через центральні коридори.

Вертикальний зв'язок між поверхами здійснюється за допомогою внутрішніх монолітних залізобетонних сходів, розміщених у сходовій клітці біля головного входу.

Таке планувальне рішення є функціонально зручним, добре орієнтованим у просторі, а також дозволяє легко зонувати приміщення відповідно до потреб мешканців.

Перший поверх включає: ганок головного входу, тамбур, кабінет, кімнати для гостей, коридор зі сходами, вітальню, санвузол, топкову, кухню та терасу.

Мансардний поверх: коридор зі сходами, гардеробна, головна спальня, три додаткові спальні, ванна кімната та три балкони.

Архітектурно-конструктивні характеристики:

Загальна висота будівлі — 8,690 м

Висота поверху — 3,000 м

Висота мансардного поверху (в середньому) — 2,810 м

Конструктивна схема

Будівля запроєктована за стіновою конструктивною схемою з несучими зовнішніми та внутрішніми стінами. Така схема забезпечує простоту виконання, достатню просторову жорсткість будинку та ефективний розподіл вертикальних навантажень. Стіни сприймають навантаження від перекриттів, покрівлі, снігу, вітру та власної ваги.

Фундаменти: стрічкові монолітні залізобетонні з бетону марки В25 (М350) з армуванням: поздовжнє – Ø12–16 мм, поперечне – Ø8 мм, арматура А500С, глибина закладення 1,2 м, гідроізоляція: гідроізоляційна мембрана, по піщано-щебеновій підготовці товщ. 300 мм

Зовнішні стіни: цегляні стіни, 380 мм, з цегли керамічної пустотіла М100–М125, морозостійкість F50–F75, утеплені мінераловатними плитами товщиною 100 мм

Внутрішні несучі стіни: цегляні несучі товщ. 250 мм та 380 мм з повнотілої цегли М100–М125

Перегородки: цегляні з цегли М75 товщиною 120 мм

Перекриття: перекриття між поверхами: збірне залізобетонне, товщ. 220 мм

Перекриття над мансардою: по дерев'яних балках (деревина хвойних порід, не нижче II сорту, переріз 100×200 мм, з антисептичним захистом) з утепленням

Покрівля: Двосхилий дах з ухилом 45°, по кроквяній системі (дошка 50×200 мм, крок – 800 мм), матеріал покриття: Металочерепиця з полімерним покриттям (товщина сталі не менше 0,45) Підпокрівельна система: Гідробар'єр + утеплювач (мінеральна вата товщиною 150–200 мм) + пароізоляція

Паро- і вітрозахист: мембрана типу Delta

Сходи : внутрішні міжповерхові сходи монолітні залізобетонні з бетону: В25 (М350), арматура А500С, сітка Ø12 мм з кроком 150 мм

Вікна: металопластикові енергозберігаючі з двокамерними склопакетами

Підлоги:

1 поверх :_ущільнений ґрунт, бетонна основа (бетон класу С16/20, товщина 100 мм), рулонна гідроізоляція (бітумна мембрана), цементно-піщана стяжка 50 мм, керамічна плитка.

Мансардний поверх: на монолітному перекритті, гідроізоляція (рідка мастика або плівка), утеплення (за потреби), цементно-піщана стяжка, чистове покриття: керамічна плитка або ламінат класу 32.

Інженерні комунікації: опалення: автономне (котел газовий або твердопаливний), розведення трубопроводів по підлозі, електропостачання: ввід згідно проекту, внутрішні мережі – кабель ВВГнг 3×2.5, освітлення – LED, водовідведення: внутрішня та зовнішня каналізація з полімерних труб (типу ПВХ), водопостачання: від централізованої мережі або індивідуального колодязя/скважини, вентиляція: природна витяжна у вологих зонах, рекуперація повітря – за бажанням

Техніко-економічні показники :

Площа забудови (в плані): 122.40м²

Загальна площа приміщень: 264.60 м²

Будівельний об'єм 539.12м³

Тип 2: Блокований житловий будинок на дві квартири

Архітектурна стилістика — сучасний екологічний стиль із виразною симетричною композицією, адаптованою до умов блокованої забудови. Запроектована житлова будівля розрахована на дві сім'ї та має чітку об'ємно-просторову структуру, що поєднує функціональність, архітектурну виразність і відповідність сучасним вимогам замиського житла.

Будівля двоповерхова, з неексплуатованим горищем, призначена для блокування з правої та лівої сторін. Загальна висота будівлі — 11,470 м, висота

поверхів — по 3,0 м. Композиція об'єму симетрична відносно центральної осі, що забезпечує зручність типового блокування. Габарити в плані — 10,5 × 13,4 м, форма близька до квадратної



Рис.2.2 Тип 2. Блокований житловий будинок на дві квартири. Фасади. Плани

Кожна з двох частин будівлі має незалежні входи та автономне функціонування. Вхід до будівлі організований із центрального фасаду, звідки через ганок потрапляємо до тамбуру і далі в коридор. Планувальна схема — коридорна: з коридору забезпечено доступ до всіх приміщень першого поверху, а також до сходової клітки.

Перший поверх кожної секції включає: тамбур, коридор, кухню, столову з виходом на терасу, спальню, санвузол. Із столової передбачено вихід на терасу, що веде до внутрішнього двору.

На другому поверсі: три спальні, два санвузли, коридор, два балкони. Кожна спальня має доступ до балкона. Сходова клітка розміщена біля входу, вертикальний зв'язок забезпечується внутрішніми монолітними залізобетонними сходами.

Вікна у будівлі — допідлогові, що дозволяє створити візуальне розширення простору, забезпечити максимальну інсоляцію та огляд. Торцеві фасади будівлі не мають вікон і дверей, що дозволяє передбачити блокування з іншими будівлями. Для природного освітлення горищного простору передбачено вікна типу «велюкси» у скатах покрівлі.

Об'ємно-просторове рішення будівлі поєднує компактність, симетричність, комфортну функціональність та відповідність умовам квартальної забудови. Архітектурний вигляд формують декоративна облицювальна плитка під камінь у поєднанні з оштукатуреними фасадами, пофарбованими фарбою типу Ceresit (відтінок NCS S 0510-Y20R). Вікна — металопластикові з енергозберігаючими склопакетами.

Конструктивна схема — стінова з несучими зовнішніми та внутрішніми стінами. Забезпечує надійність, просторову жорсткість та зручність виконання будівельно-монтажних робіт.

Фундаменти: стрічкові монолітні залізобетонні, глибина закладення — 1,65 м від нульової відмітки підлоги. Бетон марки B25 (M350), армування

арматурою А500С: Ø12–16 мм поздовжньо, Ø8 мм поперечно, подушка — щебенева 300 мм. Гідроізоляція — мембранна.

Зовнішні стіни: цегляні, товщиною 380 мм, з керамічної пустотілої цегли марки М100–М125, морозостійкість F50–F75, з утепленням мінераловатними плитами товщ. 100 мм.

Внутрішні несучі стіни: цегляні, товщ. 250 мм і 380 мм, з повнотілої цегли марки М100–М125.

Перегородки: цегляні, з цегли М75, товщиною 120 мм або газобетонні блоки.

Перекриття міжповерхове: залізобетонне збірне, товщина плити 220 мм

Покриття: дерев'яна кроквяна система (крокви 75×180 мм), обрешітка 50×50 мм, утеплення — мінвата 150–200 мм, пароізоляція + гідробар'єр, покриття — металочерепиця (сталь $\geq 0,45$ мм з полімерним покриттям).

Сходи: внутрішні монолітні залізобетонні, бетон В25 (М350), арматура А500С Ø12 мм, крок сітки 150 мм.

Підлоги:

1 поверх: ущільнений ґрунт, бетонна основа (С16/20, 100 мм), гідроізоляція, стяжка 50 мм, керамічна плитка.

2 поверх: на залізобетонному перекритті — гідроізоляція, утеплення, стяжка, покриття: ламінат класу 32 або плитка.

Вікна: металопластикові з двокамерними енергозберігаючими склопакетами.

Техніко-економічні показники:

Площа забудови (в плані): $\approx 140,70$ м²

Загальна площа приміщень: 274,00 м² (137,00 м² × 2)

Будівельний об'єм: $\approx 745,00 \text{ м}^3$

2.2 Інженерне обладнання будівель

Тип 1: Одноповерховий житловий будинок з мансардним поверхом

1. Водопостачання

Джерело: підключення до централізованої сільської мережі.

Трубопроводи: поліетиленові або поліпропіленові, армовані скловолокном, $\varnothing 32-50$ мм. Вузол обліку води: лічильник з імпульсним виходом для системи автоматизації. Встановлено редуктор тиску, фільтр грубого очищення та зворотній клапан.

2. Каналізація

Система: господарсько-побутова, самоплинна. Матеріал: поліпропіленові труби з шумопоглинанням, $\varnothing 110/50$ мм. Виведення в існуючу мережу із забезпеченням ухилів відповідно до ДБН В.2.5-64:2012.

3. Опалення

Система: автономна, з газовим котлом (або твердопаливним у варіанті). Регулювання: програмований терморегулятор, погодозалежне керування. Теплоносій: вода, з антифризом (при потребі). Труби: металополімер або зшитий поліетилен. Радіатори: сталеві панельні, з термоголовками.

4. Вентиляція

Природна вентиляція у житлових та підсобних приміщеннях. Вологі зони – кухні, санвузли – витяжні канали з механічним підсиленням. Рекупераційні установки у центральній частині будинку (при потребі).

5. Електропостачання

Живлення: II категорія, від місцевої електромережі. Щити обліку: модульні, автоматичні вимикачі, ПЗВ. Освітлення: LED, кероване з панелі автоматизації. Система: «розумне освітлення» (присутність, денне світло, сценарії).

6. Система «Розумний дім»

Керування: мобільний додаток + настінні панелі.

Компоненти: Клімат-контроль (опалення/кондиціювання); Освітлення (сценарії «ніч», «відпустка», «вихід»); Сигналізація та відеоспостереження; Моніторинг витрат ресурсів.

7. Пожежна безпека

Автономні датчики диму, чадного газу, температури – з виводом на пульт. Вогнегасники порошкові у технічному приміщенні.

8. Сміттєвидалення

Подрібнювач у кухонній мийці. Майданчик для контейнерів на ділянці.

Тип 2: Блокований житловий будинок на дві квартири

1. Водопостачання

Підключення до тієї ж мережі Ø100 мм, як і тип 1. Окремі водомірні вузли для кожної квартири.

2. Каналізація

Автономна для кожного блоку, з відведенням до спільного септика або каналізаційної насосної станції (КНС). КНС: $Q=5 \text{ м}^3/\text{год}$, напір – 10 м, насоси Grundfos або аналог.

3. Опалення

Система: автономна, із конденсаційними котлами класу А+. Радіатори: з терморегуляторами. Можливість підключення до теплового насосу або гібридної системи.

4. Вентиляція

Природна вентиляція із каналами в зовнішніх стінах. Додатково – примусова вентиляція на кухнях та у санвузлах. Встановлення систем рекуперації – за бажанням.

5. Електропостачання

Живлення: II категорія, з окремими лічильниками. Інженерне обладнання – клас енергоефективності А або А+. Внутрішнє освітлення – світлодіодне, з можливістю димування. Введено елементи системи «розумного дому» – освітлення, клімат.

6. Пожежна сигналізація

Датчики диму та температури у кожній зоні (крім вологих приміщень). Сигнали подаються на локальний контролер із можливістю GSM-сповіщення.

7. Сміттєвидалення

У кухнях – подрібнювачі відходів. На території – контейнерний майданчик з бетонованою основою.

8. Утеплення, герметизація

Всі інженерні проходи через зовнішні конструкції – через гільзи з герметизацією. Зовнішні інженерні мережі прокладені у бетонних каналах з ревізіями.

9. Захисні системи

Горизонтальна ізоляція фундаменту. Підвищений захист вводів (металеві патрубки з фланцями, закладні перед бетонуванням).

10. Управління енергоспоживанням

Автоматизовані системи зчитування споживання (водоміри, електролічильники). Програмовані режими споживання: «день/ніч», «відпустка». Сценарії вмикання/вимикання освітлення та опалення за датчиками руху/освітленості.

Інженерне забезпечення обох типів будівель реалізовано відповідно до чинних норм та стандартів з урахуванням принципів енергоефективності, екологічності та безпеки. Проектне рішення передбачає можливість інтеграції системи «розумний дім» із повним або частковим набором функцій, залежно від побажань замовника. Усі компоненти інженерних систем підібрані з урахуванням довговічності, доступності для обслуговування та потенціалу для модернізації у майбутньому.

2.3 Енергоефективність будівель

Проектовані будівлі — житлові будинки малоповерхової забудови, Призначення — постійне проживання однієї сім'ї (тип1) та двох сімей (тип2)

Будівля тип 1 не блокується з іншими, розташована окремо на земельній ділянці. Функціональне призначення — Ф1.4 (одноквартирний житловий будинок). Клас наслідків (відповідальності) — СС1.

Будівля тип 2 – розрахована на дві квартири та опціонально блокується з аналогічними будівлями, , кожен блок — окрема протипожежна секція. Категорія функціонального призначення — Ф1.3 (багатоквартирний житловий будинок до 4 поверхів), згідно з ДБН В.2.2-15:2019. Клас наслідків (СС) — СС1, при ≤ 4 квартирах на блок.

Ступінь вогнестійкості будівель

Визначено згідно з ДБН В.1.1-7:2016 — III ступінь вогнестійкості.

Стіни – цегляні з утепленням, $REI \geq 60$;

Перекрыття – збірні залізобетонні, $REI \geq 60$;

Сходи – монолітні залізобетонні, $REI \geq 60$;

Покрівля – дерев'яна кроквяна система з вогнезахистом I групи ефективності.

Планувальні рішення та евакуація

Будівля тип 1 має три виходи: один основний — через ганок, два — на терасу з кухні та вітальні, що відповідає вимогам до евакуаційних шляхів для житлових будівель (Ф1.4).

Максимальна довжина шляхів евакуації — не перевищує 25 м (відповідає ДБН В.1.1-7:2016).

Сходова клітка внутрішня, провітрювана, з незадимлюваністю типу Н1.

Ширина проходів, дверей та сходів — не менше нормативних значень (ширина сходів $\geq 0,9$ м, дверей — 0,8 м).

Будівля тип 2 Кожна квартира має окремий вихід назовні, або з головного фасаду, або з двору/тераси.

Всі евакуаційні шляхи відповідають вимогам протипожежної безпеки:

- максимальна довжина — не більше 25 м,
- ширина проходів — не менше 1,0 м,
- сходи — не менше 0,9 м завширшки.
- Сходові клітки — відкриті або незадимлювані типу Н1, із природним освітленням.

- Торцеві стіни між блоками виконуються як протипожежні перегородки EI 120 без прорізів, відповідно до п. 5.8 ДБН В.1.1-7:2016.
- Дозволене блокування за умови: міжблокові стіни — без вікон та дверей, матеріали — негорючі або оброблені вогнезахистом.

4. Протипожежне водопостачання

Внутрішній протипожежний водопровід не вимагається для житлових будинків категорії Ф1.4.

Зовнішнє пожежогасіння забезпечується:

- або централізованою водопровідною мережею з пожежними гідрантами;
- або проєктним розміщенням резервуара/пожежної ємності — не далі ніж 200 м.

5. Первинні засоби пожежогасіння

Встановлення вогнегасників: у топковій приміщенні – вогнегасник ВП-5 (порошковий або вуглекислотний); у кухні – за потреби, ВП-2.

Пожежонебезпечні зони (котельня, електрощитова) розміщені ізольовано.

Пожежний гідрант повинен бути на відстані не більше 200 м від найвіддаленішої точки будинку.

У разі відсутності централізованої мережі — проєктується резервуар для води ≥ 10 м³.

Для блокованої забудови (тип 2) у кожній квартирі: не менше 1 вогнегасника ВП-2 або ВВК-2, в технічних зонах — ВП-5.

Інструкції з пожежної безпеки — у вільному доступі мешканців.

6. Інженерне обладнання з урахуванням пожежної безпеки

Опалення – автономне, газовий або твердопаливний котел у топковій; приміщення ізолюване, має вентиляцію.

Електропостачання – прокладка в кабель-каналах з негорючих матеріалів (ВВГнг).

Вентиляція – природна витяжна у вологих та пожежонебезпечних зонах.

Покрівля – утеплення і дерев'яні конструкції оброблені сертифікованими вогнезахисними засобами І групи ефективності.

7. Протипожежні відстані

Відстань до меж ділянки та сусідніх будівель приймається згідно з таблицею 1 ДБН Б.2.2-12:2019: до межі ділянки — не менше 3 м; до інших житлових будівель — не менше 6 м.

Проектна будівля відповідає всім вимогам пожежної безпеки, встановленим чинними нормативними документами. Передбачені заходи гарантують безпечну експлуатацію будівлі, можливість евакуації, протипожежну стійкість основних конструкцій та інженерних систем.

3. РОЗРАХУНКОВО- КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

| Зм | Арк | № докум. | Підпис | Дата | Кваліфікаційна робота бакалавра | | | |
|-----------|-----|---------------|--------|------|---|-------------------------------|-------|---------|
| Керівник | | Субота А.В. | | 2025 | Житловий квартал у передмісті міста Ужгорода | Стадія | Аркуш | Аркушів |
| Консульт. | | Стецько І.І. | | 2025 | | КР | | |
| Н. Контр. | | Стецько І.І. | | 2025 | | ДВНЗ УжНУ, ІТФ, МБГ V курс | | |
| Розробив | | Маринець Е.В. | | 2025 | | | | |

Розрахунок багатопустотної плити перекриття

Вихідні дані:

Тип перекриття: багатопустотна плита перекриття, товщиною 220 мм, довжина плити в прольоті: 5,4 м

Місце будівництва: с Концово (сейсмічність – 7 балів)

Розрахункове навантаження:

Постійне (власна вага плити + вага стяжки): $\gamma g = 5,2 \text{ кН/м}^2$

Тимчасове корисне навантаження: $q = 2,0 \text{ кН/м}^2$

До розрахунку прийнято залізобетонну багатопустотну плиту перекриття з найбільшими габаритними розмірами – довжиною 6,580 м та шириною 1,19 м. Розрахункова довжина плити

$$\ell_0 = \ell - \ell_{\text{обп}} = 6,580 - 2/3 \cdot 125 \cdot 2 = 6413 \text{ мм}$$

Багатопустотну плиту прийнято армованою попередньо напруженою арматурою класу А600С.

Спосіб створення попереднього напруження – механічний на упори форм. До тріщиностійкості плити пред'являються вимоги 3-ої категорії. Виріб підлягає тепловій обробці при атмосферному тиску.

Характеристики бетону та арматури зведені в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1

Розрахункові характеристики бетону та арматури

| Бетон С25/30 | | Арматура | | | |
|----------------------|------|------------------------------|------------------|-----------------|------------------|
| | | А600С (попередньо напружена) | | А240С | |
| $f_{ck,prism}$, МПа | 22 | f_{pk} , МПа | 630 | f_{yk} , МПа | 240 |
| f_{cd} , МПа | 17 | $f_{p0,1k}$, МПа | 575 | f_{yd} , МПа | 228,6 |
| f_{ctm} , МПа | 2,6 | f_{pd} , МПа | 480 | f_{ywd} , МПа | 170 |
| $\epsilon_{c3,cd}$ | 0,68 | ϵ_{ud} | 0,018 | ϵ_{ud} | 0,025 |
| $\epsilon_{cu3,cd}$ | 3 | E_p , МПа | $1,9 \cdot 10^5$ | E_s , МПа | $2,1 \cdot 10^5$ |
| γ_{c1} | 1 | γ_s | 1,2 | γ_s | 1,05 |

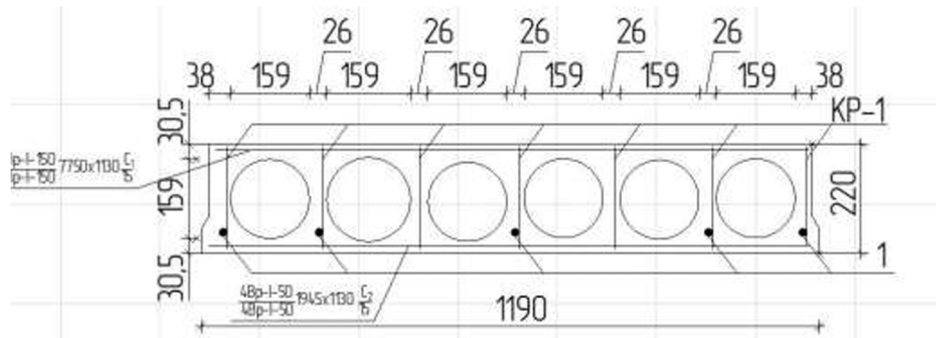


Рис.3.1 Поперечний переріз плити

Підрахунок навантажень на 1 м² перекриття зведений в таблицю 3.2.

Таблиця 3.2

Експлуатаційні і граничні розрахункові навантаження на 1м² перекриття

| Вид навантаження та характеристичне значення величини | γ_{fm} | γ_{nm} | γ_{ne} | Граничне розрахункове навантаження, q , кН/м ² | Граничне розрахункове навантаження, q , кН/м ² |
|---|---------------|---------------|---------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Навантаження на перекриття | | | | | |
| Постійне навантаження: | | | | | |
| Власна вага плити, 3 кН/м ² | 1.1 | 1.1 | 0.975 | 3.63 | 2.93 |
| Утеплювач, $\delta=40$ мм, $\rho=161$ кг/м ³ | 1.3 | 1.1 | 0.975 | 0.09 | 0.063 |
| Цементно- піщана стяжка $\delta=40$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³ | 1.3 | 1.1 | 0.975 | 1.03 | 0.702 |
| Ламінат $\delta=15$ мм, $\rho=880$ кг/м ³ | 1.3 | 1.1 | 0.975 | 0.19 | 0.129 |
| Всього: | | | | 4.94 | 3.823 |
| Тимчасове навантаження: | | | | | |
| Корисне навантаження $P = 1,5$ кН/м ² | 1.3 | 1.1 | 0.975 | 2.145 | 1.463 |
| Всього: | | | | 7,085 | 5.286 |

Граничне розрахункове навантаження на 1м погонний довжини при ширині плити 1,19 м :

Постійне $g = 4,94 \cdot 1,19 = 5,88$ кН/м;

Повне $g+v = 7,085 \cdot 1,19 = 8,43$ кН/м.

Експлуатаційне навантаження на 1м погонний:

Постійне $g = 3,823 \cdot 1,19 = 4,55$ кН/м;

Повне $g+v = 5,286 \cdot 1,19 = 6,3$ кН/м

Зусилля від розрахункових навантажень:

$$M = (g+v)l_0^2/8 = 8,43 \cdot 6.413^2/8 = 43.34 \text{ кНм};$$

$$Q = (g+v)l_0/2 = 8,43 \cdot 6.413/2 = 27.03 \text{ кН}.$$

Зусилля від експлуатаційних навантажень:

$$M = (g+v)l_0^2/8 = 6,3 \cdot 6.413^2/8 = 32.39 \text{ кНм};$$

$$Q = (g+v)l_0/2 = 6,3 \cdot 6.413/2 = 20,2 \text{ кН}.$$

Розрахунок міцності плити за нормальними перерізами

Для розрахунку за першою групою граничних станів фактичний переріз плити (рис. 3.1) приводиться до еквівалентного таврового перерізу (рис. 3.2).

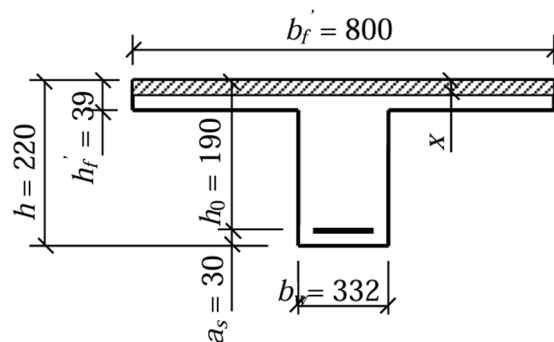


Рис.3.2 Розрахунковий переріз плити

Круглі пустоти діаметром $d = 159$ мм умовно замінено квадратними пустотами зі стороною $a = \sqrt{\pi d^2 / 4} \approx 0,9 \cdot 159 = 143$ (мм) .

Кількість пустот в плиті $n_{\text{п}} = 6$ шт.

Ширина ребра таврового перерізу

$$b_w = b - n_{\text{п}} \cdot a = 1190 - 6 \cdot 143 = 332 \text{ мм}.$$

Висота полицки перерізу

$$h_{\text{eff}} = (h - a)/2 = (220 - 143)/2 = 39 \text{ мм}$$

Розрахункову ширину полиці приймаємо з умови її включення в роботу,

$$h_{\text{eff}}/h=39/220=0,175>0,1,$$

тому

$$b_f' = b_w + 12h_{\text{eff}}=332 + 12 \cdot 39= 800 \text{ мм.}$$

Прийнятий розрахунковий захисний шар арматури $a_s = 30$ (мм).

Робоча висота перерізу

$$z_s = h - a_s = 220 - 30 = 190 \text{ мм}$$

Підбір робочої попередньо-напруженої арматури виконується як для прямокутного перерізу розмірами 220×800 мм.

Коефіцієнт λ визначається за формулою:

$$\lambda = (\epsilon_{\text{cu}3,\text{cd}} - \epsilon_{\text{c}3,\text{cd}}) / \epsilon_{\text{cu}3,\text{cd}} \quad (3.2)$$

де $\epsilon_{\text{cu}3,\text{cd}}$ - граничні розрахункові деформації бетону при стиску на межі руйнування;

$\epsilon_{\text{c}3,\text{cd}}$ - розрахункові деформації бетону при стиску на межі текучості.

$$\lambda=(0,003-0,00068)/0,003 =0,77$$

Максимально можлива висоту стиснутої зони бетону визначається за формулою:

$$X_{1,u} = \frac{z_s \cdot \epsilon_{\text{cu}3,\text{cd}}}{\epsilon_{\text{cu}3,\text{cd}} + \epsilon_{s0}} \quad (3.3)$$

де s_z – робоча висота перерізу;

ε_{s0} – відносні деформації видовження арматури на межі текучості, визначаються за формулою (2.3).

$$\varepsilon_{s0} = \frac{f_{pd}}{E_p}$$

$$\varepsilon_{s0} = \frac{480}{1,9 \cdot 10^5} = 0,0025.$$

$$x_{1,u} = \frac{0,19 \cdot 0,003}{0,003 + 0,0025} = 0,1 \text{ (м)}.$$

Розрахункове значення висоти стиснутої зони визначається за формулою:

$$x_1 = \frac{z_s \cdot q_c - \sqrt{z_s^2 \cdot q_c^2 - 4 \cdot k_\lambda \cdot q_c \cdot M}}{2 \cdot k_\lambda \cdot q_c} \text{ [м]}, \quad (2.4)$$

де $M = 59,73 \text{ кН}\cdot\text{м}$ - згинальний момент від розрахункових навантажень на перекриття.

$$k_\lambda = \frac{1 + \lambda(1 + \lambda)}{3(1 + \lambda)} = \frac{1 + 0,77(1 + 0,77)}{3(1 + 0,77)} = 0,445;$$

$$q_c = \frac{1}{2} f_{cd} b (1 + \lambda) = \frac{1}{2} \cdot 17 \cdot 0,8 (1 + 0,77) = 12,036 \text{ (М} \frac{\text{Н}}{\text{м}} \text{)}.$$

f_{cd} - розрахункова міцність бетону на стиск;

b - ширина прийнятого розрахункового прямокутного перерізу.

$$x_1 = \frac{0,19 \cdot 12,36 \cdot 10^6 - \sqrt{0,19^2 \cdot 12,36^2 \cdot 10^{12} - 4 \cdot 0,445 \cdot 12,36 \cdot 10^6 \cdot 59,73 \cdot 10^3}}{2 \cdot 0,445 \cdot 12,36 \cdot 10^6} = 0,028 \text{ (м)}.$$

$x_1 = 0,028 \text{ м} < x_{1,u} = 0,1 \text{ м}$, тому для даного перерізу необхідне лише нижнє робоче армування.

Оскільки $x_1 = 0,028 \text{ м}$, а $h_f = 0,039 \text{ м}$ то стиснута зона знаходиться повністю в полиці і необхідна площа армування:

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot b \cdot x_1 (1 + \lambda)}{2 f_{yd}} \text{ [м}^2\text{]}. \quad (2.5)$$

$$A_s = \frac{17 \cdot 0,8 \cdot 0,028 (1 + 0,77)}{2 \cdot 480} = 7,02 \cdot 10^{-4} \text{ (м}^2\text{)}$$

З умов мінімального армування, коефіцієнт армування μ повинен бути не меншим 0,5% :

$$\mu = \frac{A_s}{A_c} \cdot 100\% = 0,5\% \quad (2.6)$$

$$\mu = \frac{7,02 \cdot 10^{-4}}{0,8 \cdot 0,039 + 0,332 \cdot (0,22 - 0,039)} \cdot 100\% = 0,77\% > 0,5\% \text{ необхідна площа}$$

мінімального армування забезпечена.

Прийнято $5\varnothing 14 \text{ A600C}$, $A_s = 7,69 \text{ см}^2$.

4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

| Зм | Арк | № докум. | Підпис | Дата | Кваліфікаційна робота бакалавра | | | |
|-----------|-----|---------------|--------|------|---|-------------------------------|-------|---------|
| Керівник | | Субота А.В. | | 2025 | Житловий квартал у передмісті міста Ужгорода | Стадія | Аркуш | Аркушів |
| Консульт. | | Кайнц Д.І. | | 2025 | | КР | | |
| Н. Контр. | | Стецько І.І. | | 2025 | | ДВНЗ УжНУ, ІТФ, МБГ V курс | | |
| Розробив | | Маринець Е.В. | | 2025 | | | | |

Розрахунок вартості монтажу перекриття

Монтаж збірних залізобетонних багатопустотних плит перекриття здійснюється в процесі зведення конструкцій житлових та громадських будівель. Укладання плит виконується згідно з ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва» та ЕНіР (Єдині норми і розцінки на будівельні та монтажні роботи). Монтажні роботи передбачають комплекс дій із підйому, транспортування, влаштування на проектну відмітку та фіксації плит з наступним їх замоноліченням швів.

Необхідні механізми та трудові ресурси:

- Автомобільний кран вантажопідйомністю не менше 10 т (наприклад, КТА-25);
- Монтажна бригада у складі: 1 машиніст крана; 1 стропальник; 2 монтажники збірних конструкцій;
- Допоміжні засоби: такелаж, монтажні петлі, рівень, розчин для підливки

Характеристика елемента:

- Тип елемента: Плита перекриття багатопустотна
- Марка: ПК 66-12-8
- Габарити: 6,6 × 1,2 м
- Площа плити: 7,92 м²
- Маса однієї плити: ≈1,8 т

Таблиця 4.1

Вихідні дані для розрахунку вартості
збірних матеріалів перекриття 2 поверху

| № | Тип плити | Розміри (м) | Площа, м ² | Кількість, шт | Загальна площа, м ² |
|---|---------------|-------------|-----------------------|---------------|--------------------------------|
| 1 | ПК 66-10-8 | 6,60 × 1,00 | 6,60 | 8 | 52,80 |
| 2 | ПК 66-12-8 | 6,60 × 1,20 | 7,92 | 8 | 63,36 |
| 3 | ПК 41-10-8 | 4,10 × 1,00 | 4,10 | 2 | 8,20 |
| | Усього | | | 18 | 124,36 м² |

Таблиця 4.2

Вартість плит перекриття

| Тип плити | Ціна за 1 шт з доставкою, грн | Кількість | Сума, грн |
|--------------|-------------------------------|-----------|--------------------|
| ПК 66-10-8 | 8 500 | 8 | 68 000 |
| ПК 66-12-8 | 9 300 | 8 | 74 400 |
| ПК 41-10-8 | 6 800 | 2 | 13 600 |
| Разом | | | 156 000 грн |

За ЕНІР 8-1-1, монтаж однієї плити середньої маси 1,5–2 т коштує ≈ 1 070 грн з урахуванням машин і зарплати

Таблиця 4.3

Загальна вартість установа перекриття

| Найменування | Сума, грн |
|--|--------------------|
| Вартість плит перекриття з доставкою | 156 000 |
| Вартість монтажу плит (БМР) | 19 260 |
| Замонолічування швів (бетонування, арматура, опалубка) | 18 654 |
| Зарплата працівників (4 особи × 2 дні × 1000 грн) | 8000 |
| Разом | 201 914 грн |

Вартість закупівлі та монтажу 18 збірних плит перекриття на площу ~124,4 м² для житлової будівлі в с.Концово становить 201 914 грн (без ПДВ).
Роботи виконуються згідно з діючими будівельними нормами та передбачають використання вантажопідйомної техніки і бригади монтажників.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

| Зм | Арк | № докум. | Підпис | Дата | Кваліфікаційна робота бакалавра | | | |
|-----------|-----|---------------|--------|------|---|-------------------------------|-------|---------|
| Керівник | | Субота А.В. | | 2025 | Житловий квартал у передмісті міста Ужгорода | Стадія | Аркуш | Аркушів |
| Консульт. | | Несух М.М. | | 2025 | | КР | | |
| Н. Контр. | | Стецько І.І. | | 2025 | | ДВНЗ УжНУ, ІТФ, МБГ V курс | | |
| Розробив | | Маринець Е.В. | | 2025 | | | | |

5.1 Складання будівельного генплану та визначення тривалості будівництва

Метою складання будівельного генерального плану (БГП) є раціональне та безпечне організаційне планування будівельного майданчика для ефективного виконання будівельно-монтажних робіт. БГП дозволяє оптимізувати розміщення тимчасових будівель, інженерної інфраструктури, зон складування, техніки, а також прокладення тимчасових під'їзних шляхів — з дотриманням техніки безпеки, логістики та чинних нормативних вимог.

Процес складання БГП включає низку послідовних етапів:

1. Визначення меж будівельного майданчика, які відповідають межам, зазначеним у генеральному плані забудови.
2. Розподіл території на функціональні зони:
 - робочу зону безпосереднього виконання будівельно-монтажних робіт;
 - зону складування будівельних матеріалів, виробів та конструкцій;
 - зону розміщення техніки, механізмів, побутових приміщень для працівників;
 - тимчасову транспортну мережу та під'їзди для техніки.
3. Розміщення необхідного будівельного обладнання та засобів пожежогасіння, монтаж тимчасових інженерних мереж (електропостачання, водопостачання, освітлення).
4. Забезпечення умов безпеки праці:
 - влаштування огорожі майданчика, вхідних контрольно-пропускних пунктів;
 - нанесення попереджувальних і сигнальних знаків, встановлення освітлення для роботи в темний час доби;

– обмеження руху транспорту та розділення потоків пішоходів і техніки.

На основі вищенаведених етапів формується графічний документ – будівельний генеральний план, що відображає функціонально-просторову організацію майданчика, і є складовою частиною організаційно-технологічної документації.

У процесі розробки будівельного генерального плану було передбачено комплекс заходів, необхідних для організації ефективного, безпечного та раціонального функціонування будівельного майданчика протягом усього періоду виконання робіт.

Згідно з планувальними рішеннями, передбачено розміщення:

- Майданчиків для складування будівельних матеріалів та конструкцій, включаючи:
 - майданчики для великих збірних залізобетонних конструкцій (плит перекриття, фундаментів);
 - окремий майданчик для сипучих матеріалів (пісок, щебінь);
 - критий навіс для зберігання цементу, будівельного інвентарю та інструментів;
 - зона приготування будівельних розчинів і бетонних сумішей.

Для забезпечення подальніх робіт із благоустрою та озеленення території також передбачено:

- криті майданчики для складування торфу, піску, родючого ґрунту;
- спеціально обладнаний майданчик для змішування родючої суміші;

- тимчасова споруда для зберігання саджанців, добрив, інвентарю для озеленення.

Інфраструктурне забезпечення будівельного майданчика включає:

- тимчасову часткову огорожу ділянки з влаштуванням воріт для контролю доступу;
- внутрішньомайданчикові проїзди, забезпечені ущільненим щебеним покриттям;
- підключення до інженерних мереж – електропостачання, водопостачання, каналізація;
- електрощитову шафу з пристроями обліку та елементами захисту;
- прожектори освітлення території для забезпечення безпеки в темний час доби;
- підсобно-допоміжні споруди, включаючи побутові приміщення для персоналу;
- майданчики для стоянки будівельної техніки, вантажного транспорту та механізмів;
- чітке зонування руху транспорту та пішоходів, що відповідає вимогам техніки безпеки.

Загальна схема будівельного генерального плану дозволяє оптимізувати логістику переміщення матеріалів та робітників, зменшити втрати часу на пошук ресурсів, знизити ризики небезпечних ситуацій та сприяє ефективній реалізації графіку будівництва.

Календарний графік виконання будівельних робіт є важливою складовою проектною документацією, що забезпечує планомірне та раціональне здійснення будівництва об'єкта. Його розробляють на стадії складання проєкту організації будівництва (ПОБ) або проєкту виконання робіт (ПВР) —

після визначення обсягів будівельно-монтажних робіт, їхньої черговості, технологічної послідовності, а також доступних ресурсів і умов реалізації.

Графік дозволяє встановити логічну і технологічну послідовність виконання всіх етапів будівництва — від підготовчих заходів до оздоблювальних робіт та благоустрою. Він слугує інструментом управління термінами виконання робіт, узгодження дій між підрядниками, забезпечення своєчасного постачання матеріалів і ресурсів, контролю за дотриманням виробничого ритму.

Завдяки календарному графіку можливо:

- оптимізувати завантаження трудових та матеріально-технічних ресурсів;
- знизити ризики простоїв і затримок;
- забезпечити ритмічність будівельного процесу та своєчасне завершення робіт;
- планувати фінансування поетапно, згідно з графіком виконання робіт.

Таким чином, календарний графік є необхідним інструментом організації та управління будівництвом, що сприяє підвищенню ефективності реалізації проекту на всіх етапах.

Календарний графік будівельних робіт

| № з/п | Найменування робіт | Тривалість (роб. днів) | Орієнтовний період виконання, днів |
|-------|--|------------------------|------------------------------------|
| 1 | Підготовчі роботи (розчищення, огорожа, тимчасові споруди) | 3 | 1 –3-ій |
| 2 | Земляні роботи (розробка котловану, планування) | 2 | 4 –5-ий |
| 3 | Влаштування фундаментів | 4 | 6 – 9-ий |
| 4 | Зведення стін (несучі, перегородки) | 7 | 10 – 16-ий |
| 5 | Монтаж плит перекриття | 2 | 17 –18-ий |
| 6 | Влаштування даху (крокви, утеплення, покриття) | 5 | 19 –23-ій |
| 7 | Монтаж вікон та дверей | 2 | 24 –25-ий |
| 8 | Виконання внутрішніх робіт (штукатурка, підлоги) | 6 | 26 –31-ий |
| 9 | Монтаж інженерних мереж (електро-, водо-, каналізація) | 4 | 32 –35-ий |
| 10 | Оздоблювальні роботи (фарбування, плитка тощо) | 5 | 36 –40-ий |
| 11 | Благоустрій території, завершальні роботи | 3 | 41 –43-ій |

5.2 Технологія та організація будівельно-монтажних робіт

Організація будівельного процесу здійснюється відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва» (чинний з урахуванням змін), а також ДБН А.3.2-2:2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві». Проект організації будівництва включає заходи з освоєння території, розміщення будівельних ресурсів, безпечного виконання робіт і раціонального використання техніки.

Будівництво планується виконати в одну чергу без розділення на пускові комплекси. На підготовчому етапі передбачається виконання таких робіт: огороження території будівництва, її розчищення, влаштування тимчасових під'їзних шляхів, інженерна підготовка ділянки, організація відведення поверхневих вод. Для обслуговування будівельного процесу на майданчику розміщуються тимчасові інженерні мережі (електропостачання, водопостачання, каналізація), обладнується силова шафа з приєднанням до електромережі та зовнішнє освітлення.

Розміщення допоміжних споруд включає встановлення інвентарних вагончиків (3×9 та 3×6 м) для потреб виконроба, їдальні, роздягальні, сторожової будки та санітарного вузла. Передбачено улаштування тимчасової стоянки для будівельної техніки, майданчиків для складування матеріалів, зокрема окремо — для сипучих (пісок, щебінь) і палетованих вантажів, а також навісу для цементу та інвентарю. Для робіт з озеленення передбачається облаштований майданчик для торфу, родючого ґрунту та окрема тимчасова споруда для саджанців.

Доставка вантажів здійснюється автотранспортом. Всі види вантажно-розвантажувальних операцій проводяться із дотриманням норм НПАОП 0.00-1.28:2017 «Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів», особливо при роботі поблизу небезпечних зон. Складування

будівельних конструкцій виконується з урахуванням технологічної послідовності та в межах зони дії баштового або автокрана.

Бетонні та залізобетонні роботи виконуються згідно з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.6-156:2010, а також ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова з виконання будівельних робіт». Армування виконується відповідно до проєктної документації, з використанням каркасів, сіток і стрижнів. Виготовлення та встановлення опалубки, укладання та ущільнення бетонної суміші, догляд за бетоном здійснюються з урахуванням умов температурного режиму, зокрема при мінусових температурах — із застосуванням відповідних заходів.

Кам'яні та армокам'яні роботи виконуються відповідно до положень ДСТУ-Н Б В.2.6-75:2009. Контроль якості, включаючи перевірку кладки та розчинів, здійснюється згідно з актуальними технічними умовами. Зимове мурування виконується з урахуванням вимог до теплового захисту.

Покрівельні, оздоблювальні роботи та влаштування підлог організовуються на завершальному етапі, після встановлення обладнання. Покрівельні матеріали подаються автокраном, укладка здійснюється у напрямку схилу з урахуванням переважаючих вітрів. Оздоблювальні роботи завершуються після монтажу інженерного обладнання.

Монтаж інженерних систем (опалення, водопровід, електрика, газ) виконується згідно з графіком, у міру готовності об'єкта. Фундаменти під обладнання виконуються лише після уточнення габаритів і розміщення анкерних елементів.

Організація робіт передбачає влаштування водовідведення шляхом вертикального планування території та монтажу тимчасових каналів і лотків. Забороняється накопичення води біля фундаментів. При виявленні пошкодження інженерних мереж негайно вживаються заходи для ліквідації наслідків. У місцях засипки комунікацій з боку підвищеного рельєфу

формуються глиняні перемички для запобігання фільтрації води до основ будівель.

6.1 Заходи з охорони праці

В умовах сучасного будівельного виробництва питання охорони праці набувають особливої важливості, оскільки саме вони забезпечують не лише фізичну безпеку працівників, а й безперервність та ефективність виконання будівельно-монтажних робіт. Законодавча база охорони праці в Україні формується на основі Конституції України, Закону України "Про охорону праці", Кодексу законів про працю, а також ДБН А.3.2-2:2009 "Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення".

Будівельний майданчик — це територія, на якій здійснюється спорудження об'єкта, розміщуються тимчасові побутові та виробничі споруди, під'їзні шляхи, склади будівельних матеріалів та обладнання. Безпечна організація роботи на будівельному майданчику є обов'язком керівника будівельної організації, а відповідальність за техніку безпеки несе головний інженер підприємства та спеціально призначені особи з числа інженерно-технічного персоналу.

Контроль за виконанням інструкцій, приписів та нормативів здійснюється інженерами з охорони праці та громадськими інспекторами. До їх обов'язків входить проведення всіх видів інструктажів (вступного, первинного, повторного, позапланового, цільового), участь у розслідуванні нещасних випадків, технічних оглядах будівельних машин, інвентарю та рихтувань, перевірка дотримання правил безпеки працівниками на будівельному майданчику.

Відповідно до Типового положення про навчання та перевірку знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Держгірпромнагляду №15 від 26.01.2005 р., інструктажі проводяться на всіх підприємствах незалежно від форм власності. Вступний інструктаж проводить фахівець з охорони праці у спеціально обладнаному приміщенні. Первинний інструктаж на робочому

місці проводиться безпосередньо керівником робіт до початку трудової діяльності. Після первинного інструктажу працівник проходить стажування під наглядом досвідченого спеціаліста.

Повторний інструктаж проводиться один раз на півріччя, а для робіт з підвищеною небезпекою — щокварталу. Позаплановий інструктаж необхідний у випадках змін у технології, порушень норм охорони праці, тривалих перерв у роботі тощо. Цільовий інструктаж проводиться перед виконанням разових робіт, а також під час надзвичайних ситуацій.

Будівельний майданчик повинен бути обладнаний побутовими приміщеннями: їдальнею, роздягальнею, душовими, медпунктом, умивальниками (1 кран на 15 осіб), душовими кабінами (1 ріжок на 8 осіб), відповідно до ДБН В.2.2-10:2011 "Будівлі і споруди. Приймальні пункти, їдальні, душові. Загальні положення". Площа приміщень та їх оснащення повинні відповідати нормам виробничої санітарії. Робітники мають бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям та засобами індивідуального захисту (каска — ГОСТ 12.4.087-84, запобіжні пояси — ГОСТ 12.4.089-86), які відповідають сезону та характеру виконуваних робіт.

Під час виконання робіт на висоті понад 1,3 м необхідно облаштовувати захисні огороження або використовувати запобіжні пояси, закріплені до надійних елементів споруди. Проходи на робочих місцях повинні мати ширину не менше 0,6 м та висоту не менше 1,8 м. Підмости, риштування, настили мають відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.8-39:2011, ДСТУ Б В.2.8-44:2011, ДСТУ Б В.2.8-47:2011.

При виконанні робіт без проекту виконання робіт (ПВР), у якому враховані заходи безпечного будівництва, ведення робіт забороняється. Всі працівники мають бути навчені методам безпечної роботи, проходити періодичне навчання та перевірку знань.

6.2 Заходи охорони навколишнього природного середовища

Будівельно-монтажні роботи супроводжуються впливом на навколишнє середовище, тому проектування та організація будівництва мають враховувати екологічні вимоги згідно з Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища", Водним та Земельним кодексами України, а також нормативами ДСТУ ISO 14001:2015.

До початку будівництва необхідно виконати зрізання родючого шару ґрунту з його подальшим використанням для озеленення та благоустрою території. Забороняється потрапляння технологічних стоків, паливно-мастильних матеріалів у ґрунт або водні ресурси. Будівельне сміття підлягає сортуванню та вивезенню на санкціоновані полігони.

При влаштуванні будівельного майданчика необхідно організувати тимчасові побутові приміщення з відведенням стічних вод. Побутові та господарсько-фекальні стоки мають вивозитись спеціалізованими службами. Розміщення відкритого вогню допускається лише в спеціально обладнаних місцях. Нагрівання бітумних мастик відкритим полум'ям заборонено.

Під час проведення робіт слід максимально зберегти існуючі зелені насадження. Якщо зелені насадження заважають будівництву — їх видалення проводиться відповідно до дозволів місцевих органів самоврядування, з подальшим відновленням озеленення на території.

Для запобігання пиловому забрудненню повітряного середовища необхідно здійснювати зволоження ґрунтів, забезпечити прибирання території, зберігання сипучих матеріалів у накритих зонах, а також застосовувати транспорт із герметичними кузовами.

Одним із головних напрямів екологічного захисту є очищення та мінімізація забруднення води. Забороняється зливати в дощову каналізацію або у відкриті водоймища брудні стічні води. При наявності підземних або

поверхневих водних ресурсів необхідно передбачити тимчасові дренажні системи.

Заходи щодо охорони довкілля мають включатись до проектної документації на рівні з інженерними та конструктивними рішеннями. Їх виконання — обов'язкова умова для отримання дозволу на виконання будівельних робіт та введення об'єкта в експлуатацію.

ВИСНОВКИ

Сучасні аспекти життєдіяльності міських територій дедалі частіше наближаються до критичного стану. Це підтверджується негативною демографічною динамікою та постійним зменшенням чисельності населення. Одним із ключових чинників, що впливають на міграційні процеси, є якість житлового середовища. Саме з метою вирішення цієї проблеми й була розроблена дана кваліфікаційна робота.

У рамках дипломного проєкту запропоновано забудову вільної території у передмісті міста Ужгорода. На основі аналізу вихідних даних, вивчення розташування ділянки, природних і містобудівних умов були розглянуті різні варіанти житлової забудови, з яких обрано найоптимальніший.

Проєкт реалізовано з урахуванням чинного законодавства України, зокрема: Закону України «Про благоустрій населених пунктів», Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»,

Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», державних будівельних норм ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», а також інших нормативно-правових актів.

У ході виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра було розроблено проєкт житлового кварталу у селі Концово, що входить до структури передмістя Ужгорода. Запроєктований квартал забезпечує комфортні умови проживання та передбачає повне інженерне й інфраструктурне забезпечення.

У межах проєкту:

сформовано генеральний план території;

розроблено схеми розпланування та благоустрою кварталу;

запропоновано раціональну систему озеленення території;

розроблено два типових проекти житлових будівель.

Перший тип — одноповерхова житлова будівля з мансардним поверхом.

Другий тип — двоповерхова житлова будівля на дві квартири з можливістю бокового блокування. Її архітектурно-планувальна схема є симетричною відносно центральної осі.

Для обох типів будівель виконано архітектурно-планувальні креслення. Окремо для будівлі з мансардою виконано: конструктивне опрацювання конструкцій перекриття; розрахунок монтажу плит перекриття; розробку організації будівельного виробництва (ПОБ).

Запропоновані рішення є актуальними для Закарпатського регіону, зокрема в контексті інтенсивної забудови приміських територій. Реалізація подібного житлового кварталу дозволить задовольнити потреби населення в якісному, доступному та комфортному житлі з близькістю до адміністративного, освітнього та культурного центру — міста Ужгорода.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Архітектура будівель і споруд: Навчальний посібник / З.І.Котеньова. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 170 с.
2. Банк даних Державної служби статистики України. Кількість наявного населення по кожному сільському населеному пункту, Закарпатська область (осіб) - Регіон , Рік (2001(05.12)). [Електронний ресурс] – Режим доступу: database.ukrcensus.gov.ua.
3. Будинки і споруди. Інклюзивність будівель і споруд: ДБН В.2.2-40:2018 – [Чинний від 1 квітня 2018]. – К.: Мінбуд України, 2018. – (Державні будівельні норми України).
4. Благоустрій територій: ДБН Б.2.2-5:2011. [Чинний від 2012-09-01]. Вид. офіц. Київ : Укрархбудінформ, 2012. 61 с. – (Державні будівельні норми України).
5. Державні будівельні норми України: ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 72 с. - (Національний стандарт України).
6. Державні будівельні норми України: ДБН В.2.2-12:2019. Планування та забудова територій– [Чинний від 24 квітня 2019]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019 – (Державні будівельні норми України).
7. Державні будівельні норми України: ДБН В.2.2-9:2018 "Громадські будинки та споруди. Основні положення". – [Чинний від 01.12.2018]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018 – (Державні будівельні норми України).
8. Державні будівельні норми України ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва/ Державний комітет України у справах містобудування й архітектури.–К.: 2013.
9. Державні будівельні норми України ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві.

Основні положення поселень– [Чинний від -1 квітня 2012]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – (Державні будівельні норми України).

10. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги: ДБН В.1.1-7:2016– [Чинний від 01 червня 2017]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. – (Державні будівельні норми України).

11. Правила виконання робочої документації генеральних планів: ДСТУ Б А.2.4-6:2009 СПДБ. Київ : ДП «Укрархбудінформ», 2009. 34 с. – (Національні стандарти України).

12. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень: ДСТУ Б А.2.4-7:2016. [Чинний від 2016-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2015. –71 с. –(Національні стандарти України).Питання Національної ради з відновлення України від наслідків війни : Указ Президента України від 21 квіт. 2022 р. № 266. Доступний за посиланням: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266/2022#Text>.

13. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018 - [Чинні від 01 березня 2019]. – К.: Мінрегіон України, 2018. – (Державні будівельні норми України).

14. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ: ДБН В.1.2-14-2009.: [Чинний від 2010-04-01]. К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – (Державні будівельні норми України).

15. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006 – [Чинний від 03 липня 2006]. – К.: МІНБУД УКРАЇНИ, 2006. – (Державні будівельні норми України).

16. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення поселень: ДБН А.3.2-2-2009 –

[Чинний від -1 квітня 2012]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – (Державні будівельні норми України).

17. Технологія будівельного виробництва : навч. посібник / О. В. Якименко ; Харків. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 411 с.

18. Умовні позначки і графічні зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту: ДСТУ Б А.2.4-2:2009. К. : Мінрегіонбуд України, 2009. 28 с. –(Національні стандарти України).

19. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва: ДБН А. 3.1-5-2013. - [Чинний від 19 липня 2013]. Київ 2016, 50 с.