

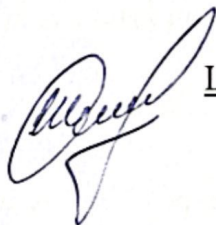
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
Інженерно-технічний факультет  
Кафедра міського будівництва і господарства  
Освітній ступінь: «Бакалавр»  
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
Освітня програма «Міське будівництво та господарство»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему

ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ ГОЛОВНОГО КОРПУСУ  
УЖНУ



Виконав: студент

Шебеко Олександр Олександрович

(прізвище, ім'я, по-батькові)



Науковий керівник:

доц. Кайнц Д.І.

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Рецензент:

Несенко М.М.  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Ужгород – 2024 року

## Анотація

Шебеко Олександр Олександрович

### «Інженерний благоустрій території головного корпусу УжНУ»

Кваліфікаційна робота бакалавра

В кваліфікаційній роботі розробляється проект інженерного благоустрою території головного корпусу УжНУ, зокрема приймаються рішення щодо благоустрою території, розробляється генеральний план території, схема вертикального планування, план озеленення (дендрологічний план), розробляються конструктивні рішення малих архітектурних форм. Також висвітлюються питання, які стосуються організації будівельного майданчику та економіки будівництва.

**Ключові слова:** інженерний благоустрій, дендрологічний план, вертикальне планування, генеральний план.

## Summary

Oleksandr Shebeko

### «Engineering improvement of the territory of the main building of UzhNU»

Bachelor's qualification work

In the qualification work, the project of engineering improvement of the territory of the main building of UzhNU is developed, in particular, decisions are made on the improvement of the territory, a master plan of the territory, a vertical layout scheme, a landscaping plan (dendrological plan), and constructive solutions for small architectural forms are developed. The article also covers issues related to construction site organisation and construction economics.

**Keywords:** engineering improvement, dendrological plan, vertical planning, master plan.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Факультет Інженерно-технічний

Кафедра Міського будівництва і господарства

Напрямок підготовки «Будівництво» 6.060.101

ЗАТВЕРДЖУЮ

*зав. кафедри міського і господарства, доц. Кайну Д.І.*  
«19» 02 2024 року

## ЗАВДАННЯ

На кваліфікаційну бакалаврську роботу студента (-тці)

Шебеко Олександр Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: Інженерний благоустрій території головного корпусу УжНУ  
Затверджена протоколом від «10» 10 2023 року № 3.
2. Термін закінчення студентом проект 10 червня 2024 року
3. Вихідні дані до проекту: геодезичні зйомки, натурні дослідження, нормативна база, наукові статті, література
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки дослідження і аналіз території, натурні дослідження території проектування, пропозиції щодо благоустрою території, розробка генерального плану, розрахунки підпірних стінок та організація будівництва об'єктів проектування, пропозиції щодо збереження навколишнього середовища та охорона праці.
5. Перелік графічного матеріалу та обов'язкових креслень:  
креслення генерального плану території;  
креслення плану благоустрою території;  
креслення вертикального планування території;  
креслення влаштування малих архітектурних форм;  
креслення будівельного генерального плану з побудовою мережевого графіку.

## 6. Консультанти проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Генеральні плани	Голик Й.М.	08.01.24р.	
Архітектурно-будівельний	Багрій Н.Ю.		
Конструктивний розділ	Різак В.В.		
Організація будівництва	Несух М.М.		
Економіка будівництва	Кайнц Д.І.		
Охорона праці і збереження навколишнього середовища	Куцина І.А.		

7. Дата видачі завдання: 8 січня 2024 року.

Керівник дипломного проекту \_\_\_\_\_ доц. Кайнц Д.І.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№п/п	Найменування етапів дипломного проєктування	Термін виконання роботи	Примітки
1.	Вивчення проблеми, польові дослідження, аналіз існуючої ситуації	січень-лютий 2024р.	
2.	Розробка генерального плану території УжНУ	березень-квітень 2024р.	
3.	Розробка інженерного благоустрою території	травень 2024р.	
4.	Виправлення і консультації	червень 2024р.	
5.	Паралельно проводиться робота над пояснювальною запискою		

Студент дипломник \_\_\_\_\_

Керівник проекту \_\_\_\_\_

Шебеко О.О.

(прізвище та ініціали)

доц. Кайнц Д.І.

(прізвище та ініціали)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
Інженерно-технічний факультет  
Кафедра міського будівництва і господарства  
Освітній ступінь: «Бакалавр»  
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
Освітня програма «Міське будівництво та господарство»**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА**

на тему

**ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ ГОЛОВНОГО КОРПУСУ  
УЖНУ**

Виконав: студент

Шебеко Олександр Олександрович

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Науковий керівник:

доц. Кайнц Д.І.

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Рецензент:

---

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Ужгород – 2024 року

## **Анотація**

Шебеко Олександр Олександрович

### **«Інженерний благоустрій території головного корпусу УжНУ»**

Кваліфікаційна робота бакалавра

В кваліфікаційній роботі розробляється проект інженерного благоустрою території головного корпусу УжНУ, зокрема приймаються рішення щодо благоустрою території, розробляється генеральний план території, схема вертикального планування, план озеленення (дендрологічний план), розробляються конструктивні рішення малих архітектурних форм. Також висвітлюються питання, які стосуються організації будівельного майданчику та економіки будівництва.

**Ключові слова:** інженерний благоустрій, дендрологічний план, вертикальне планування, генеральний план.

## **Summary**

Oleksandr Shebeko

### **«Engineering improvement of the territory of the main building of UzhNU»**

Bachelor's qualification work

In the qualification work, the project of engineering improvement of the territory of the main building of UzhNU is developed, in particular, decisions are made on the improvement of the territory, a master plan of the territory, a vertical layout scheme, a landscaping plan (dendrological plan), and constructive solutions for small architectural forms are developed. The article also covers issues related to construction site organisation and construction economics.

**Keywords:** engineering improvement, dendrological plan, vertical planning, master plan.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Факультет Інженерно-технічний

Кафедра Міського будівництва і господарства

Напрямок підготовки «Будівництво» 6.060.101

ЗАТВЕРДЖУЮ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## З А В Д А Н Н Я

На кваліфікаційну бакалаврську роботу студента (-тці)

Шебеко Олександр Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: Інженерний благоустрій території головного корпусу УжНУ  
Затверджена протоколом від “\_\_” \_\_\_\_\_ 2024 року № \_\_.
2. Термін закінчення студентом проект 10 червня 2024 року
3. Вихідні дані до проекту: геодезичні зйомки, натурні дослідження, нормативна база, наукові статті, література
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки дослідження і аналіз території, натурні дослідження територій проектування, пропозиції щодо благоустрою території, розробка генерального плану, розрахунки підпірних стінок та організація будівництва об'єктів проектування, пропозиції щодо збереження навколишнього середовища та охорона праці.
5. Перелік графічного матеріалу та обов'язкових креслень:  
креслення генерального плану території;  
креслення плану благоустрою території;  
креслення вертикального планування території;  
креслення влаштування малих архітектурних форм;  
креслення будівельного генерального плану з побудовою мережевого графіку.

## 6. Консультанти проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Генеральні плани	Голик Й.М.	08.01.24 р.	
Архітектурно-будівельний	Багрій Н.Ю.		
Конструктивний розділ	Різак В.В.		
Організація будівництва	Несух М.М.		
Економіка будівництва	Кайнц Д.І.		
Охорона праці і збереження навколишнього середовища	Куцина І.А.		

7. Дата видачі завдання: 8 січня 2024 року.

Керівник дипломного проекту \_\_\_\_\_ доц. Кайнц Д.І.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№п/п	Найменування етапів дипломного проектування	Термін виконання роботи	Примітки
1.	Вивчення проблеми, польові дослідження, аналіз існуючої ситуації	січень-лютий 2024р.	
2.	Розробка генерального плану території УжНУ	березень-квітень 2024р.	
3.	Розробка інженерного благоустрою території	травень 2024р.	
4.	Виправлення і консультації	червень 2024р.	
5.	Паралельно проводиться робота над пояснювальною запискою		

Студент дипломник \_\_\_\_\_  
( підпис )

**Шебеко О.О.**  
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту \_\_\_\_\_  
( підпис )

**доц. Кайнц Д.І.**  
(прізвище та ініціали)

# З М І С Т

---

## **ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ**

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ I. ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ ТЕРИТОРІЇ</b> .....	7
1.1. Дослідження і аналіз існуючого стану ділянки проектування .....	8
1.2. Сучасний стан території проектування.....	15
1.3. Пропозиції щодо упорядкування території університету .....	17
1.4. Інженерна підготовка території .....	22
<b>РОЗДІЛ II. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ</b> .....	28
2.1. Розпланування ділянок проектування.....	29
2.2. Озеленення території .....	33
2.3. Інженерний благоустрій території.....	36
<b>РОЗДІЛ III. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ</b> .....	39
3.1. Конструктивні рішення щодо влаштування малих архітектурних форм.....	40
3.2. Конструювання і розрахунок підпірної стінки .....	43
<b>РОЗДІЛ IV. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА</b> .....	47
4.1. Мережевий графік .....	48
4.2. Організація будівельного майданчика .....	52
<b>РОЗДІЛ V. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА</b> .....	56
5.1. Основні техніко-економічні показники .....	57
5.2. Укрупнений розрахунок вартості будівництва .....	58
<b>РОЗДІЛ VI. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА</b> .	59
6.1. Охорона праці.....	60
6.2. Охорона навколишнього середовища .....	62
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	64

## ВСТУП

---

Сучасна глобалізація свідчить про те, що у світі відбулися значні зміни в світових конфігураціях і, перш за все, екологічних і економічних, а також і в різних структурах. За таких умов вища освіта переміщається з периферії на одну із центральних за значенням позицій в суспільстві. Усі університети певним чином включені в процес глобалізації як її суб'єкти і провідники. Якісно нові відносини економічного обміну як між окремими країнами, так і між соціальними секторами цих країн обумовили і нову стратегію в розвитку університетської освіти, її модернізації та реформуванні.

Усі країни світу розуміють, що в умовах глобалізації зростає вагомість освіти в усіх сферах життя. Започаткована в Україні реформа університетської (вищої) освіти передбачає перш за все підвищення її якості. І це, на думку вчених, найголовніше. Ідея тісного взаємозв'язку представників влади, бізнесу, наукових і освітянських структур закладена в Проект інтеграції України до Європейського простору.

В українському суспільстві, яке переживає непрості часи і в якому традиційно високо поцінювали університетську освіту та її роль у різних сферах суспільного життя, у процесі теперішньої його модернізації шляхом реформ насамперед звертаються до найінтелектуальніших осередків – університетів. Із сучасними закладами вищої освіти громадяни пов'язуються очікування і надії щодо змін на краще й подальшого стійкого розвитку. Маючи за своїм родовим покликанням брати на себе головну роль у реалізації місії розвитку людського капіталу, університети мають самі бути дійсними генераторами прогресивних змін і лідерами суспільного поступу. Це стосується як продукування і поширення передових знань та створення на їх основі інноваційних б технологій, так і народження та обґрунтування перспективних ідей і цінностей, що ефективні в організації людського буття в сучасних умовах і в майбутньому. А крім того, університети повинні демонструвати потужну і перманентну здатність до самовдосконалення, адекватного часу.

Оскільки роль вищої освіти у суспільстві постійно зростає, то потрібно дуже ретельно підходити до питання благоустрою територій вищих навчальних закладів з дотриманням усіх нормативних вимог.

**Актуальність теми кваліфікаційної роботи** обумовлена тим, що вищі навчальні заклади є дуже важливими складовими елементами соціально-економічної структури міста і з кожним роком їх роль для людей, зокрема, та суспільства, в цілому, невпинно зростає. Оскільки вищі навчальні заклади мають таке вагоме значення для суспільства і в них постійно перебуває велика кількість людей, то необхідно ретельно підходити до питання інженерного благоустрою їх територій.

Проектні рішення щодо благоустрою території головного корпусу УжНУ були прийняті з метою вирішення проблеми інженерного упорядкування. Необхідність упорядкування обумовлено тим, що на сьогоднішній час частина території університету знаходиться у незадовільному стані і потребує інженерного благоустрою.

**Основною метою кваліфікаційної роботи** є розробка проекту інженерного благоустрою території УжНУ, створення сприятливого середовища для студентів, працівників та відвідувачів університету, прийняття рішень щодо упорядкування території для її ефективного використання.

**Основними завданнями кваліфікаційної роботи є:**

- Оцінка існуючого стану території університету та обґрунтування доцільності розробки проекту інженерного благоустрою;
- Розробка генерального плану території;
- Вирішення питання озеленення та інженерного благоустрою території.

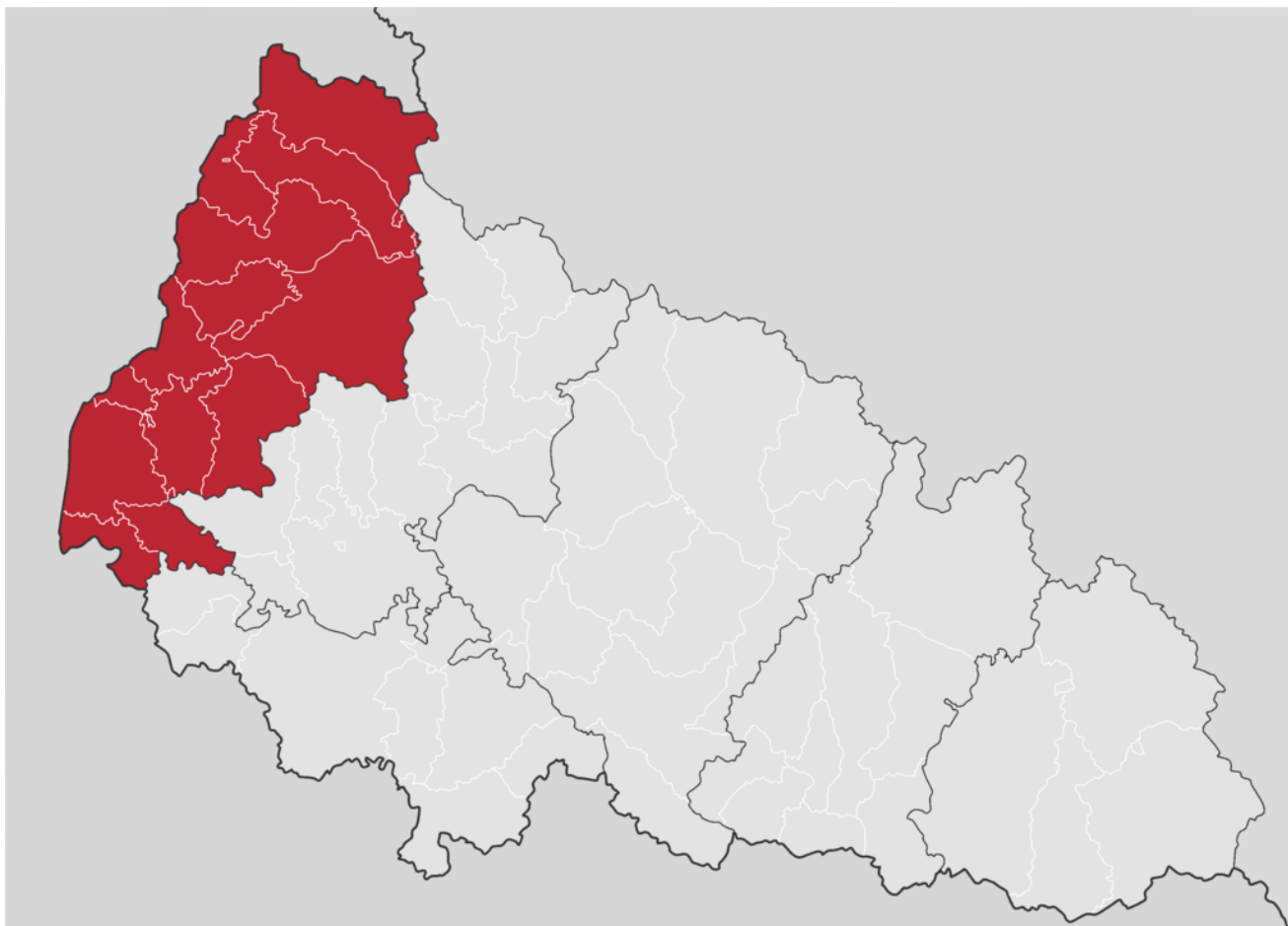
Оскільки на території університету постійно перебуває велика кількість людей, то питання її інженерного благоустрою є дуже важливим і актуальним.

## **РОЗДІЛ І. ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ ТЕРИТОРІЇ**

## 1.1. Дослідження і аналіз існуючого стану ділянки проектування

Ділянка під будівництво знаходиться в місті Ужгород Ужгородського району Закарпатської області.

Ужгородський район розташований в західній частині Закарпатської області. Абсолютна висота Ужгородського району коливається в межах 108-120 м. Розташування району показано на рис.1.1.



*Рис.1.1. Місце розташування Ужгородського району в системі районів Закарпатської області*

Ужгородський район займає стратегічно вигідне місце в системі розселення Закарпатської області, він знаходиться в західній частині, межує із 3-ма районами і знаходиться неподалік від міста Мукачево. Також у районі на півдні і південному заході проходить кордон України з Угорською Республікою та Словаччиною.

Ужгород – найзахідніший обласний центр України, розташований в західній частині Закарпатської області в передгір'ях Карпат. Старовинна частина міста знаходиться на правому березі річки Уж, лежить на семи

пагорбах: Замковий, Кальварія, Університетський, Червениця, Шахтинський, Оноківський, Горянський, а молодша – на лівому березі, де починається Закарпатська низовина, яка входить у Середньодунайську низовину.

Ужгород - місто на ріці Уж, адміністративний центр Закарпатської області та Ужгородського району. Розташоване за 785 км від Києва, на кордоні зі Словаччиною.

Населення міста за переписом 1 лютого 2017 року складає 113 888 жителів.

Територія міста займає площу близько 40 км<sup>2</sup>, умовно поділена на 17 мікрорайонів, які носять історично сформовані назви.

Місто розташоване у безпосередній близькості до кордонів з європейськими країнами. Західна лінія територіальної межі міста збігається з Державним кордоном України із Словаччиною. Відстань до найближчих європейських столиць становить: до Будапешту – 330 км, Братислави – 490 км, Варшави – 550 км, Відня – 555 км. Від столиці України м. Києва Ужгород розташований на відстані 788 км шосейними дорогами та 898 км залізницею.

Місто розташоване на висоті приблизно 120 м в передгір'ях Карпат на річці Уж (105 км в межах України). Територія міста становить 41,56 км<sup>2</sup>. Протяжність міста з півночі на південь – 12 км, зі сходу на захід – 5 км. Найвища точка Ужгорода – гора Велика Дайбовецька – 224 м. Площа зелених масивів і насаджень становить 1574 га, крім цього, Ужгород з усіх боків оточений лісами. Значну частину площі міста становить правобережна частина (Старе Місто), яка дещо більша за лівобережну. Береги річки Уж пов'язують 7 мостів: 6 пішохідно-транспортних і 1 залізничний. Місто унікальне за своєю архітектурно-планувальною та ландшафтною структурою.

Ділянка проектування розташована в північній частині міста, районі громадської забудови. Ділянка має вихід до вул. Університетська, яка є вулицею загальноміського значення. Територія УжНУ з усіх сторін межує із землями призначеними для індивідуальної житлової забудови, багатоповерхової житлової забудови або забудови громадського призначення чи торгівлі.

Згідно зонінгу міста територія призначена для розташування громадських

установ.

Схема розташування території УжНУ в планувальній структурі міста наведена на рис.1.2.

*Кліматичні умови* . На формування клімату території міста значний вплив мають вологі повітряні маси із Атлантики, які переміщують західні вітри. Але на їх шляху стоять гори Карпати з висотами до 2000 м над рівнем моря. На цьому природному бар'єрі вони скидають значну частину вологи і потрапляють на Закарпатську низовину практично сухими в будь-яку пору року. Коли надходить повітря з Арктики, спостерігається різке похолодання, але воно більш суворе на Прикарпатті і більш м'яке на Закарпатті. Підраховано, що за рік в м. Ужгород 47 днів грозових та 36 дні з туманами.

Клімат району перехідний від помірно-теплого західноєвропейського до континентального східноєвропейського. Суттєві зміни у кліматичні фактори вносять напрям хребтів і долин, тому гірські масиви мають визначальний вплив на остаточне формування клімату у цій місцевості. Зокрема, гірський рельєф обумовлює динаміку температур, розподіл кількості атмосферних опадів, утворення гірських і низинних вітрів.

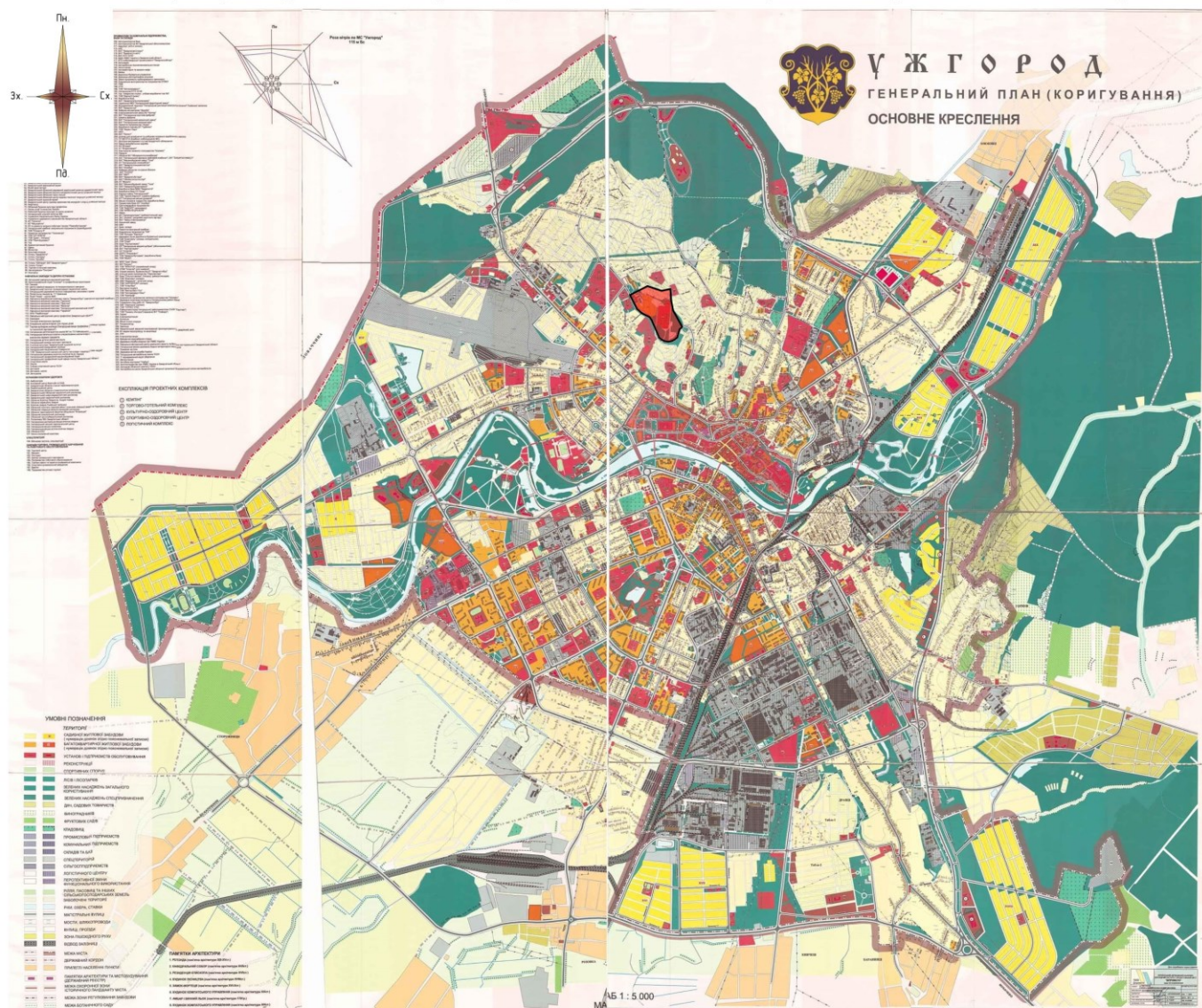
У наш час в місті завжди тепліше, ніж у селах. Це пояснюється тим, що внаслідок забруднення повітря виникають тумани, які затримують тепло в нижніх шарах атмосфери, і, як правило, формується міський мікроклімат. В зимовий час на клімат впливає виділення тепла промисловими підприємствами, транспортом, опалювальними системами. Літом додатковим джерелом тепла є нагрітий асфальт вулиць та площ, кам'яні будівлі. Метеорологічні спостереження в місті проводить Закарпатський гідрометеоцентр.

Середньорічна температура повітря становить 10,1 °С, найбільш низька вона в січні (мінус 1,7 °С), найбільш висока - у липні (20,9 °С).

Найбільш низька середньомісячна температура повітря в січні (мінус 11,1 °С) зафіксована в 1964 р., найбільш висока (4,1 °С) - в 1936 р.

Найбільш низька середньомісячна температура в липні (17,6 °С) спостерігалася в 1902 і 1979 р., найбільш висока (23,6 °С) - в 1994 р.

*Схема розрашування території УжНУ на генеральному плані м. Ужгород*



*Рис.1.2. Схема розташування території УжНУ в планувальній структурі міста*

Абсолютний мінімум температури повітря (мінус 32,0 °С) зафіксований 9-10 лютого 1929 г., абсолютний максимум (38,6 °С) - 15 липня 1952 р.

Таблиця 1.1

Температура повітря по місяцях, (°С)

Температура	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Середня	-2,8	-0,2	4,7	10,7	15,6	18,5	19,9	19,4	15,5	10,3	4,6	-0,4	9,7
Денна максимальна	-1	2	7	16	20	25	26	25	21	15	8	2	14
Нічна мінімальна	-6	-3	1	6	9	13	14	13	10	6	3	-2	5

В останні 100 - 120 років температура повітря в Ужгороді, так само як і в цілому на Землі, має тенденцію до підвищення. Протягом цього періоду середньорічна температура повітря підвищилася приблизно на 1,0 °С. Найбільше підвищення температури відбулося в першу половину року.

У середньому за рік в Ужгороді випадає 748 мм атмосферних опадів, найменше їх у лютому і квітні, найбільше — у червні та липні. У середньому за рік у місті спостерігається 156 днів з опадами; найменше їх у жовтні, найбільше — у грудні. Щороку в Ужгороді утворюється сніговий покрив, проте його висота незначна;

Таблиця 1.2

Середня кількість опадів, (мм)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
57	51	72	46	71	95	92	71	62	59	59	70	1072

Мінімальна річна кількість опадів (443 мм) спостерігалось в 1961 р., максимальна – (1134 мм) - в 1980 р.

Максимальна добова кількість опадів (75 мм) зафіксовано в червні 1892 р.

У середньому за рік у місті спостерігається 156 днів з опадами; найменше їх (9) у жовтні, найбільше (18) - у грудні.

Відносна вологість повітря в середньому становить 75%, найменша вона у квітні (65%), найбільша - у грудні (88%).

Таблиця 1.3

Відносна вологість повітря, (%)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
82	77	69	63	65	67	67	69	72	75	81	84	75

Найменша хмарність спостерігається в серпні, найбільша - у грудні.

Таблиця 1.4

Загальна хмарність, (бали)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
7,6	7,0	6,5	6,5	6,2	6,0	5,6	5,2	5,5	5,7	7,8	8,0	6,5

Найбільшу повторюваність у місті мають вітри з південно-сходу, найменшу - із заходу.

Роза вітрів м. Ужгород показана на рис. 1.3.

Таблиця 1.5

Повторюваність вітру різних напрямків, (%)

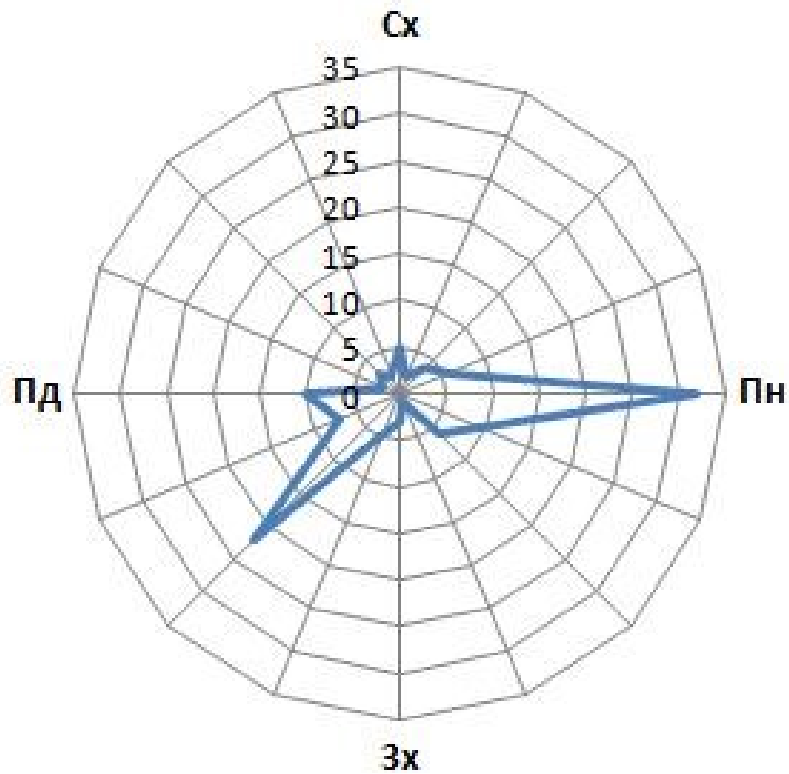
Пн.	Пн.-Сх.	Сх.	Пд.-Сх.	Пд.	Пд.-Зх.	Зх.	Пн.-Зх.	Штиль
12,2	9,9	15,7	26,2	11,2	5,2	6,6	13,0	20,4

Найбільша швидкість вітру - у квітні, найменша - у серпні. У січні вона, в середньому, дорівнює 2,2 м/с, у липні - 2,5 м/с.

Таблиця 1.6

Швидкість вітру по місяцях, (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,2	2,5	2,8	3,1	2,7	2,4	2,3	2,1	2,3	2,3	2,5	2,3	2,5



*Рис.1.3. Роза вітрів м. Ужгород*

*Розміри ділянки, під'їзні мережі.* Ділянка для проектування має неправильну видовжену у плані форму. Ділянка витягнута із півдня на північ. Територія університету з усіх сторін межує із землями призначеними для індивідуальної житлової забудови, багатоповерхової житлової забудови або забудови громадського призначення чи торгівлі.

Ділянка має вихід до вул. Університетська, якає вулицею загальноміського значення. Під'їзні мережі ділянки добре розвинені, і є зручними для використання території під громадські потреби.

*Рельєф ділянки* є неоднорідним. Західна частина розташована на пагорбі, складний пересічний рельєф також у південно-східній та північно-західній частинах території. Абсолютна висота ділянки коливається в межах від 191,00 до 172,00 м. Середня висота становить 186,00 м. Головні будівлі розташовані на рівнинній частині ділянки з висотою 186,00-187,00 м.

## 1.2. Сучасний стан території проектування

Ділянка проектування розташована в північній частині міста, зоні закладів громадського обслуговування.

Більша частина території зайнята зеленими насадженнями.

Ділянка має три в'їзди-виїзди з вулиці Університетська. Два основні, які забезпечують доступність транспорту до основних будівель університету і один допоміжний, який забезпечує під'їзд працівників та студентів до парковки. Під'їзні мережі ділянки добре розвинені, і є зручними для використання території під громадські потреби.

Архітектурно-планувальна структура генерального плану є регулярною але деякі ділянки неупорядковані.

На ділянці розташовано 3 основні навчальні корпуси у яких зосереджена основна кількість студентів (головний корпус УжНУ, новий корпус та стоматологічний факультет). Головний на новий корпус розташовані в центральній частині ділянки, а стоматологічний факультет розташований у північній частині. Також біля головного та нового корпусів розташовані 4 лекційні аудиторії, які є відокремленими від головних будівель. На території також розташована котельня, яка знаходиться в північній частині університету. Також наявні дві автостоянки (одна для викладачів, а інша для студентів).

Дорожня мережа є розвиненою. Наявний проїзд який зв'язує між собою і надає транспортну доступність до всіх корпусів університету. Також досить добре є розвиненою система пішохідних доріжок, яка забезпечує пішохідну доступність до всіх будівель, що розміщені на території.

Недоліком території є недостатня кількість парковок. Наявні парковки не здатні забезпечити потреби в парко-місцях.

Також недоліком є відсутність інженерного благоустрою території нового корпусу та застарілість благоустрою внутрішніх двориків головного і нового корпусів.

Схема існуючого використання території університету наведена на рис.1.4.

Генеральний план (існуючий стан)

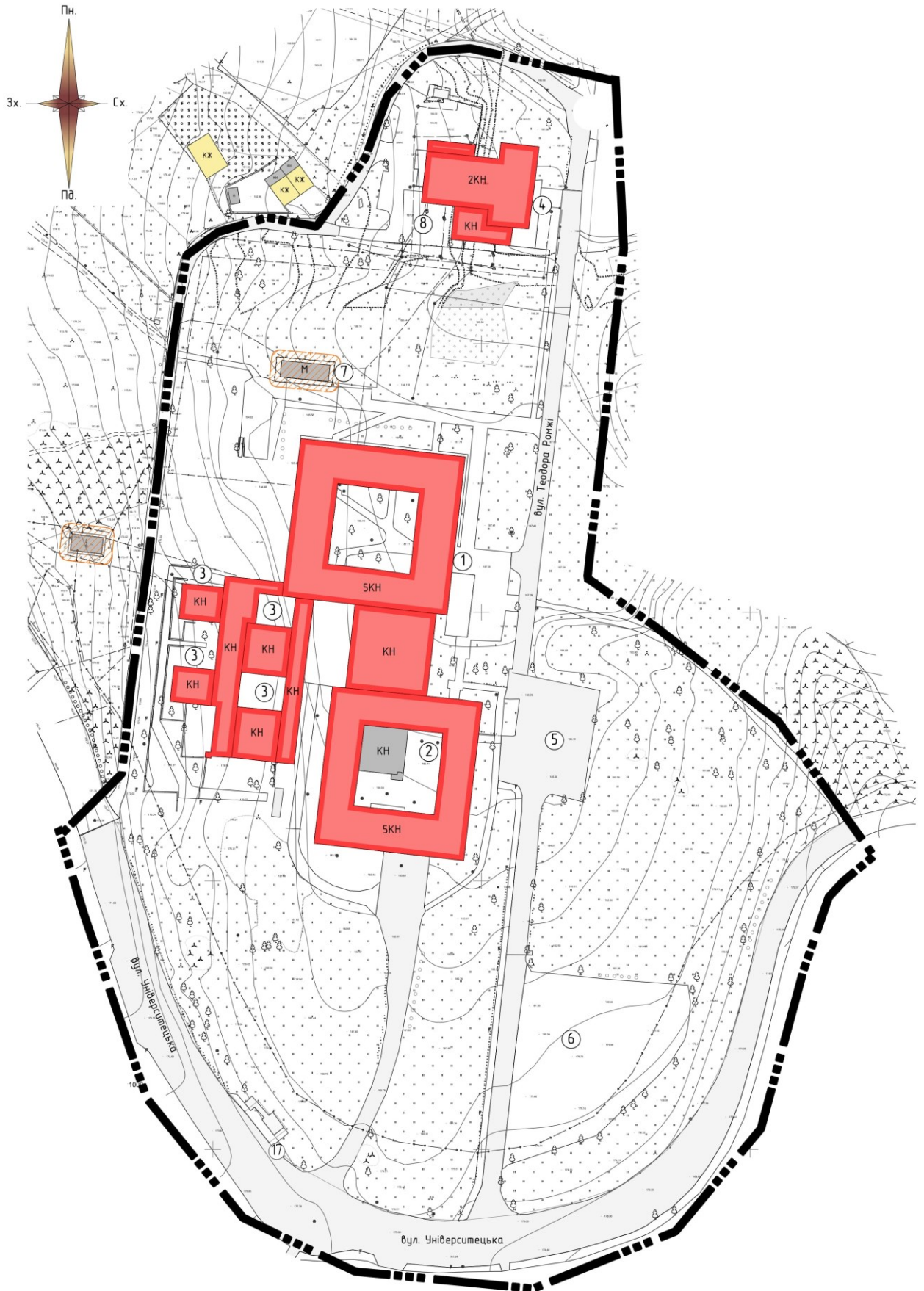


Рис.1.4. Схема існуючого використання території УжНУ

### 1.3. Пропозиції щодо упорядкування території університету

Провівши аналіз існуючого стану території можна зробити висновок, що вона потребує рішень щодо інженерного упорядкування. Територія біля нового корпусу, внутрішній дворик головного корпусу та територія біля стоматологічного факультету використовується не ефективно, більша частина зайнята асфальтним покриттям яке знаходиться в незадовільному стані, а озеленених території занадто мало. У даній роботі запропонований варіант інженерного благоустрою частини території університету. Наведені пропозиції щодо просторової організації, вертикального планування та озеленення території.

Розробка проектних рішень щодо інженерного благоустрою території виконується з метою її ефективного використання, та поділу на функціональні зони, які виокремлюються з метою створення комфортних умов для студентів та працівників.

Проектні пропозиції розробляються для трьох окремих ділянок, які розташовані на території УжНУ.

- внутрішній двір головного корпусу та прилегла до нього територія;
- внутрішній двір нового корпусу та прилегла до нього територія;
- територія стоматологічного факультету.

*Проектні пропозиції щодо 1-ї території.* Внутрішній дворик головного корпусу пропонується використовувати як зону для відпочинку для студентів та викладачів.

Дворик має розміри 31х31 м. В центральній частині дворику запроектований невеликий фонтан, який відіграє роль архітектурної доміанти в планувальній композиції.

Навколо фонтану запроектована площадка, яка виконана з бруківки. Площадка має форму кола.

По периметру площадки розташовані малі архітектурні форми (лавиці, урни для сміття та ліхтарі). Лавиці мають заокруглену форму і гармонійно вписуються в загальну композицію.

До площадки примикають доріжки, які з'єднують входи в будівлю головного корпусу з центральною площадкою і забезпечують доступ до фонтану.

Продовженням зони відпочинку є територія розміщена у північно-східній частині. Вона має прямокутну форму в плані і також орієнтована на відпочинок студентів.

Композиційна структура сформована у вигляді двох кіл з'єднаних між собою доріжкою. На площадці наявні лавиці та урни. Ділянка є озелененою.

Генеральний план ділянки наведений на рис. 1.5.



*Рис.1.5. Генеральний план*

*Проектні пропозиції щодо 2-ї території.* Внутрішній дворик нового корпусу пропонується використовувати у якості транзитно-пішохідної зони для потреб студентів та викладачів. Пішохідна зона продовжується вздовж будівлі нового корпусу і з'єднується з головною пішохідною зоною території університету. Мощення внутрішнього дворика виконане з бруківки. Озеленення дворику передбачене за допомогою дерев у горщиках. Територія дворику використовуються для тимчасового перебування людей, атому не проектується лавочки та інші елементи благоустрою зони відпочинку.

Проектуються також три невеликі парковки, які покликані вирішити проблему недостатньої кількості паркувальних місць. Парковки розраховані для викладачів. Парковки виконані карманного типу і примикають до проїзду. Покриття стоянок – асфальтобетон.

Приймаються рішення щодо упорядкування проїзду до корпусу. Замінюється дорожнє покриття існуючого проїзду, який продовжується і проектується до внутрішнього дворику. Проїзд є тупиковим, а тому для розвороту автомобілів передбачена площадка. Головною функцією проїзду є забезпечення доступу пожежної машини в разі пожежі. Покриття проїзду виконане з асфальтобетону.

До проїзду примикає площадка для розташування контейнерів для сміття, до яких забезпечений під'їзд.

Вздовж проїзду проектуються тротуари, які покликані забезпечити доступність пішоходів до всіх корпусів університету. Мощення тротуарів виконане з бруківки.

Проектом також передбачається озеленення території. Озеленюються території між тротуарами та проїздом. Для озеленення використовуються газони та низькорослі дерева. Озеленення внутрішнього дворику передбачено деревами в горщиках.

Генеральний план ділянки наведений на рис. 1.6.

## Генеральний план

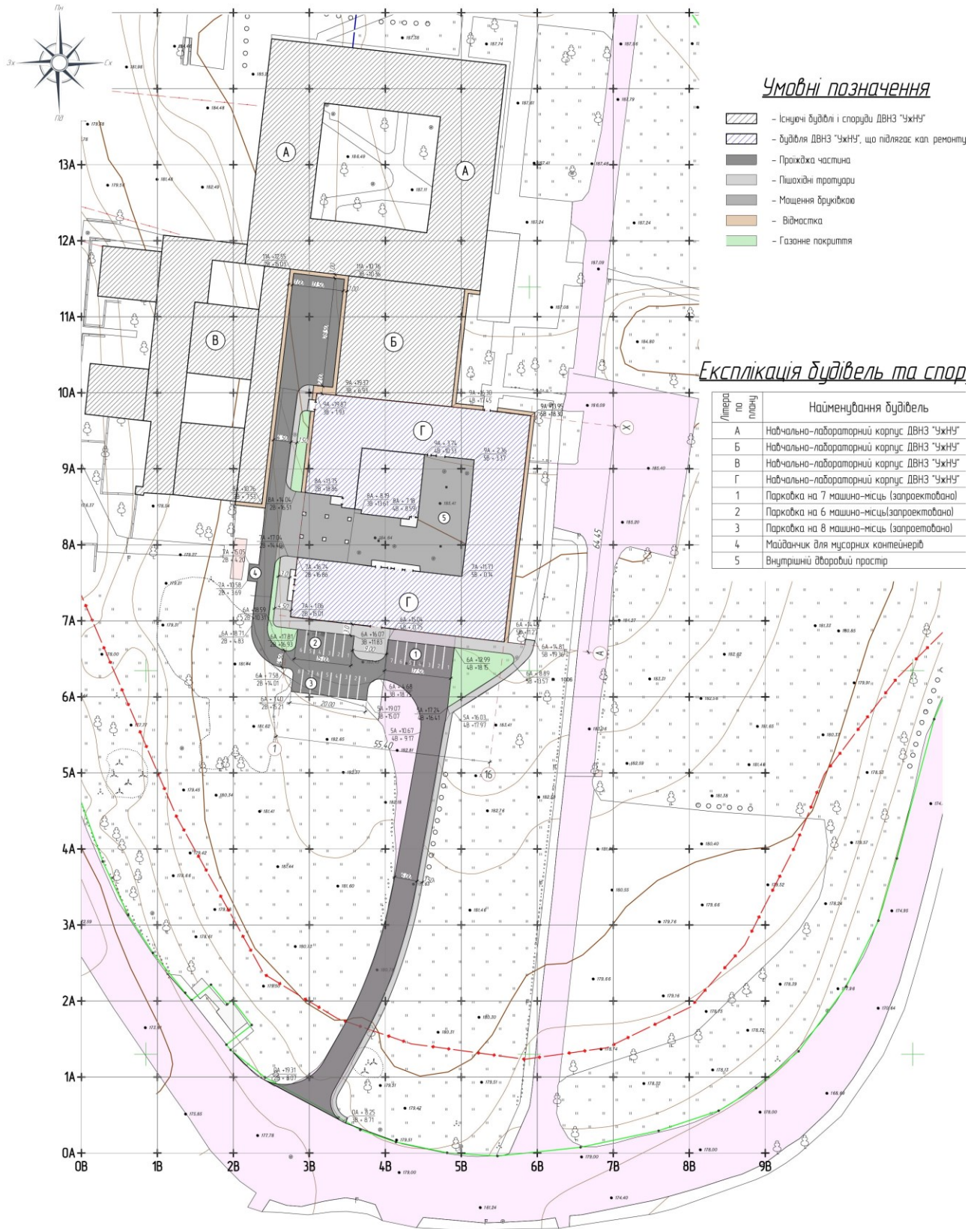


Рис.1.6. Генеральний план

*Проектні пропозиції щодо 3-ї території.* Територія розташована навколо стоматологічного університету. Проектом передбачається благоустрій даної території.

З боку головного входу виконується мощення доріжок та площадок з бруків, а також озеленення газонним покриттям.

Задня частина території факультету сформована у вигляді площадки з твердим покриттям. Площадка має три в'їзди-виїзди до головної дороги. На площадці виділені три зони для паркування автомобілів. Парковки призначені для викладачів та працівників факультету. Покриття площадки виконане з асфальтобетону. Передбачається також озеленення території за допомогою газонного покриття та низькорослих дерев.

Генеральний план ділянки наведений на рис. 1.7.



*Рис.1.7. Генеральний план*

## 1.4. Інженерна підготовка території

*Вертикальне планування території.* Інженерна підготовка територій є одним з найважливіших елементів сучасного містобудівного процесу. До територій, які використовуються для будівництва населених місць, ставлять ряд вимог, насамперед до рельєфу, ґрунтів і гідрогеологічних умов.

Практично неможливо підібрати територію, що цілком відповідає всім цим умовам. Завжди виникає необхідність у виконанні тих чи інших робіт для забезпечення можливості використання цієї території під будівництво.

Загальним принципом при проектуванні вертикального планування є дотримання балансу земляних мас, тобто рівності об'ємів насипів і виїмок.

Головні завдання вертикального планування:

- ✓ ефективного використання існуючого рельєфу способом утворення сприятливих умов для висотного розміщення елементів міста;
- ✓ висотне розміщення вулиць міста, що задовольняє вимоги усіх видів міського транспорту відносно швидкості й безпеки руху;
- ✓ забезпечення організованого відведення поверхневих вод;
- ✓ створення сприятливих умов рельєфу для висотного розміщення забудови вулиць і внутрішньо-квартальних територій.

Проектування організації рельєфу слід починати з вертикального планування прилеглих вулиць. Вулиці проектують методом червоних горизонталей.

Метод червоних горизонталей полягає в зображенні проектованого рельєфу в нових горизонталях з допустимими ухилами поверхні, що дозволяє легко уявити собі майбутній рельєф території. Проектні горизонталі наносять через 0,10.

Червоними або проектними називаються позначки зміненого рельєфу, чорними – позначки існуючого рельєфу. Різницю між проектною (червоною) позначкою і чорною називають робочою позначкою, яка вказує на величину зрізування або підсипання ґрунту.

На схемі вертикального планування в місцях перехрещення осей проїзних частин вулиць і проїздів, в точках зміни (перелому) рельєфу визначають чорні позначки і призначають червоні.

Роботу треба виконувати в такому порядку:

1) виконують градування осі вулиці: проградувати лінію – значить встановити на плані положення точок із заданими позначками. Залежно від рельєфу і масштабу плану переріз горизонталей по висоті (інакше крок) приймають:  $\Delta h = 0,10$  м.

а) визначають відстань до першої значущої горизонталі:

$$a = (H_A - H_1) / i,$$

де  $a$  – відстань до першої значущої горизонталі, м;

$H_A, H_1$  – позначки точки  $A$  і першої значущої горизонталі, м;

$i$  – поздовжній ухил вулиці, тис. частки.

б) розраховують відстань між значущими горизонталями у плані:

$$d = \Delta h / i,$$

де  $d$  – відстань між значущими горизонталями, м;

$\Delta h$  – крок горизонталей, м.

в) знаходять відстань у плані від останньої значущої горизонталі до кінцевої точки  $B$ . Ця операція є перевіркою градування:

$$a_1 = (H_n - H_B) / i,$$

де  $a_1$  – відстань від останньої значущої горизонталі до кінцевої точки  $B$ , м;

$H_n, H_B$  – позначки останньої значущої горизонталі і точки  $B$ , м.

2) обчислюють відхилення горизонталей на проїзній частині вулиці за рахунок поперечного ухилу:

де  $b_1$  – відхилення горизонталей на проїзній частині, м;

$i_{non}$  – поперечний ухил проїзної частини, тис. частки;

$B$  – ширина проїзної частини, м.

3) визначають стрибок горизонталей за рахунок бортового каменю:

$$c = h_{б.к.} / i,$$

де  $c$  – стрибок горизонталей, м;

$h_{б.к.}$  – висота бортового каменю, м.

4) знаходять відхилення горизонталей на зеленій зоні. При цьому слід мати на увазі, що відхилення буде в бік, протилежний відхиленню на проїзній частині, тому що поперечний ухил спрямований назустріч поперечному ухилу проїзної частини:

5) розраховують відхилення горизонталей на тротуарі. У нашому випадку тротуар від зеленої зони не відокремлений бортовим каменем, тому стрибка горизонталей не буде. Якщо тротуар відокремлюється бортовим каменем, треба визначати стрибок горизонталей:

Маючи вирішення проїздів у червоних горизонталях і проектні позначки рогів будівель і входів до них, позначки червоних ліній, проектують у червоних горизонталях ділянки території, що обмежені проїздами і червоними лініями кварталу.

Змінний поперечний ухил доцільно робити поза тротуаром на газоні. На тротуарі уздовж проїзду бажано зберегти постійний поперечний ухил. З метою відведення води з боку будівлі, де немає проїзду, влаштовують лоток, який розміщують поза пішохідними шляхами.

Усі горизонталі на ділянках вулиць і доріг з однаковими поздовжніми і поперечними ухилами паралельні одна одній. Зі зміною ухилів змінюється і відхилення горизонталей. Найчастіше горизонталі на тротуарах і зелених зонах мають інший напрямок, тому що поперечні ухили на них спрямовані у бік, протилежний напрямку поперечних ухилів проїзної частини.

Схему вертикального планування наведено на рис. 1.8....1.10.

Підрахунок об'ємів земляних робіт проводиться у процесі проектування та при проведенні робіт.

## План організації рельєфу (фрагмент №1)

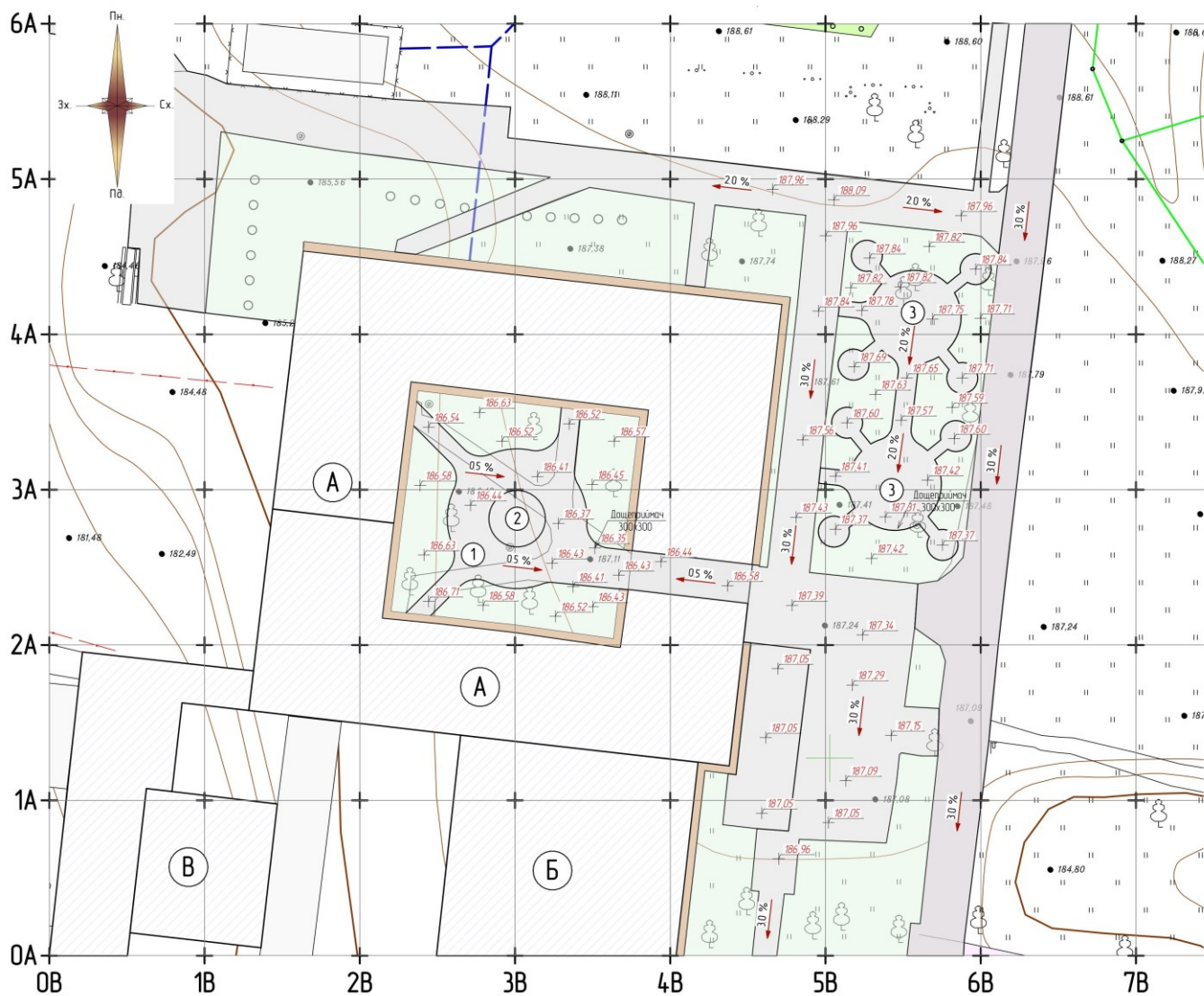


Рис.1.8. Схема вертикального планування території (фрагмент 1)



## План організації рельєфу

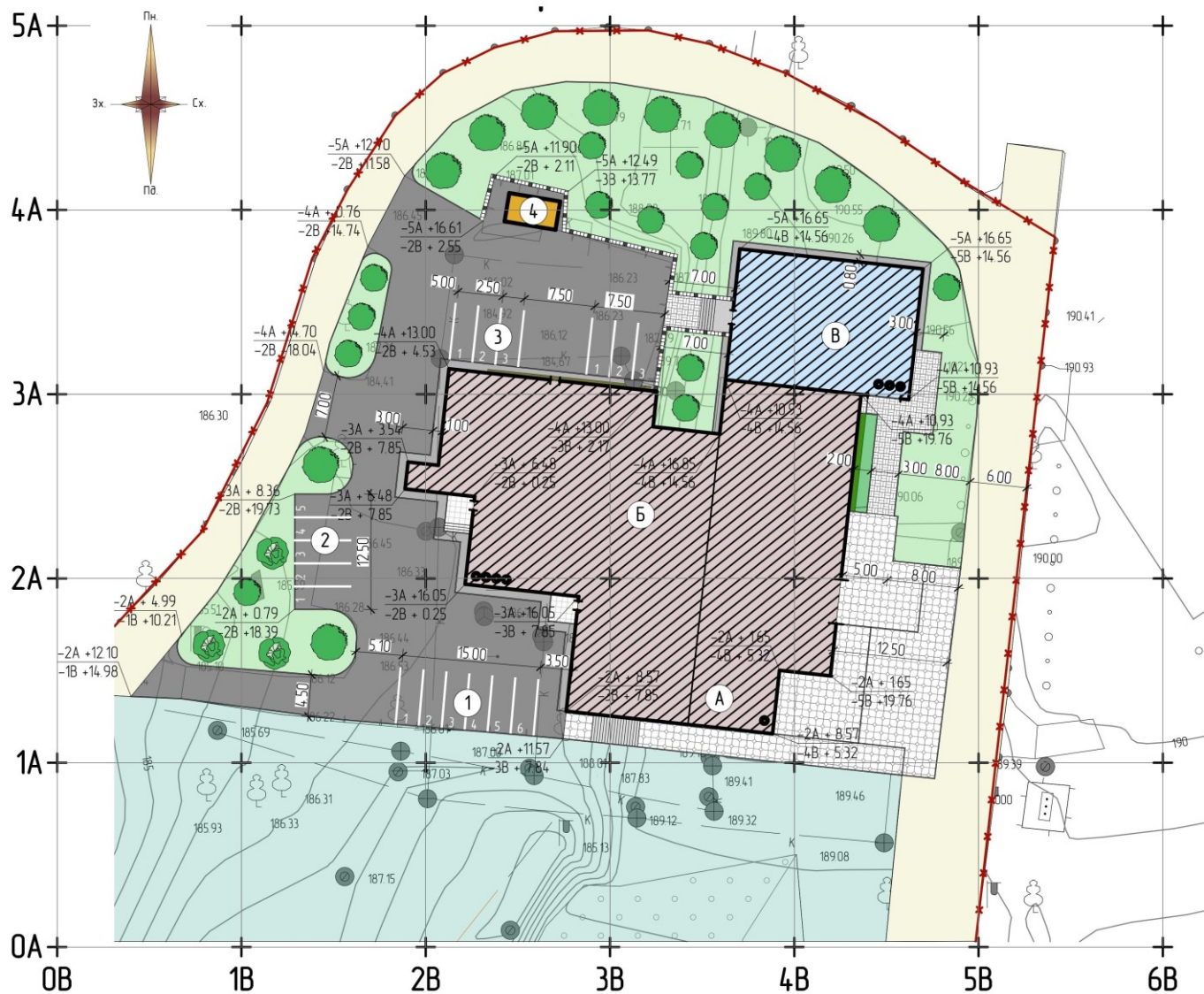


Рис.1.10. Схема вертикального планування території (фрагмент 3)

## **РОЗДІЛ II. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ**

## 2.1. Розпланування ділянок проектування

Під час проектування доріг, проїздів, тротуарів, зелених зон потрібно дотримуватись нормативних вимог.

*Вимоги до проектування доріг та проїздів.* У всіх випадках, коли це за умовами рельєфу є технічно можливим і економічно доцільним, при визначенні елементів плану та поздовжнього профілю слід приймати:

- поздовжні похили – не більше ніж 30 %;
- відстань видимості у плані – не менше ніж 250 м;
- радіуси кривих у плані – не менше ніж 3000 м;
- радіуси вертикальних кривих:
  - опуклих – не менше ніж 20000 м;
  - увігнутих – не менше ніж 8000 м;
- довжини вертикальних кривих:
  - опуклих – не менше ніж 300 м;
  - увігнутих – не менше ніж 100 м.

Ширину проїзної частини місцевих (бічних) проїздів для одностороннього та двостороннього руху слід приймати 6 м.

Радіуси заокруглення мають бути не менше 6,0 м.

В'їзди-виїзди з автостоянок повинні мати заокруглення радіусом не менше ніж 6 м.

Дорожній одяг повинен забезпечувати мінімальний рівень шуму та забруднення атмосферного повітря при русі автомобіля, геометрія покриття повинна забезпечувати відведення дощових та талих вод.

При будівництві вулиць і міських доріг необхідно знімати родючий шар ґрунту і використовувати його як рослинний ґрунт для зелених насаджень, газонів та укріплення укосів.

*Вимоги до проектування тротуарів.* Ширину тротуарів слід визначати з урахуванням категорії та функціонального призначення вулиці (дороги) відповідно до ДБН 360, але не менше ніж наведено в таблицях 5.1 та 5.2. Ширина однієї смуги пішохідного руху повинна бути кратною 0,75 м. На пішохідній зоні тротуару не допускається встановлення дорожнього

огороження, опор, рекламних конструкцій, тимчасових споруд, приямків від люків та дощоприймачів, сходів та ганків будинків тощо.

Тротуари і пішохідні доріжки необхідно проектувати односхилими з похилами, як правило, 20 % у бік проїзної частини, в обмежених умовах та у разі реконструкції - до 25 % і розміщувати в один рівень з бордюром, що відділяє прилеглі до шляхів пішохідного руху газони та смуги озеленення та на 15 см вище проїзної частини (виняток становлять ділянки з пилкоподібним поздовжнім профілем).

Покриття пішохідної зони тротуару повинно бути гладким без зазорів. При цьому, поверхня покриття не повинна бути слизькою. Покриття пішохідної зони повинно, за можливості, відрізнитись від покриття інших зон тротуару кольором та/або матеріалом.

*Вимоги щодо проектування зелених зон.* Площа озеленення земельних ділянок повинна складати 45-50% загальної площі ділянки (включаючи озеленені місця відпочинку, ділянки для вирощування овочевих та ягідних культур, захисні смуги та посадки з чагарників по периметру ділянки). При приляганні земельної ділянки безпосередньо до зелених масивів (парків, садів, скверів), а також при розміщенні навчальних закладів у сільській місцевості або за умов реконструкції площу зелених насаджень допускається скорочувати, але не більше ніж до 30%. Високорослі дерева належить висаджувати на відстані не меншій 10 м від стін з вікнами навчальних приміщень.

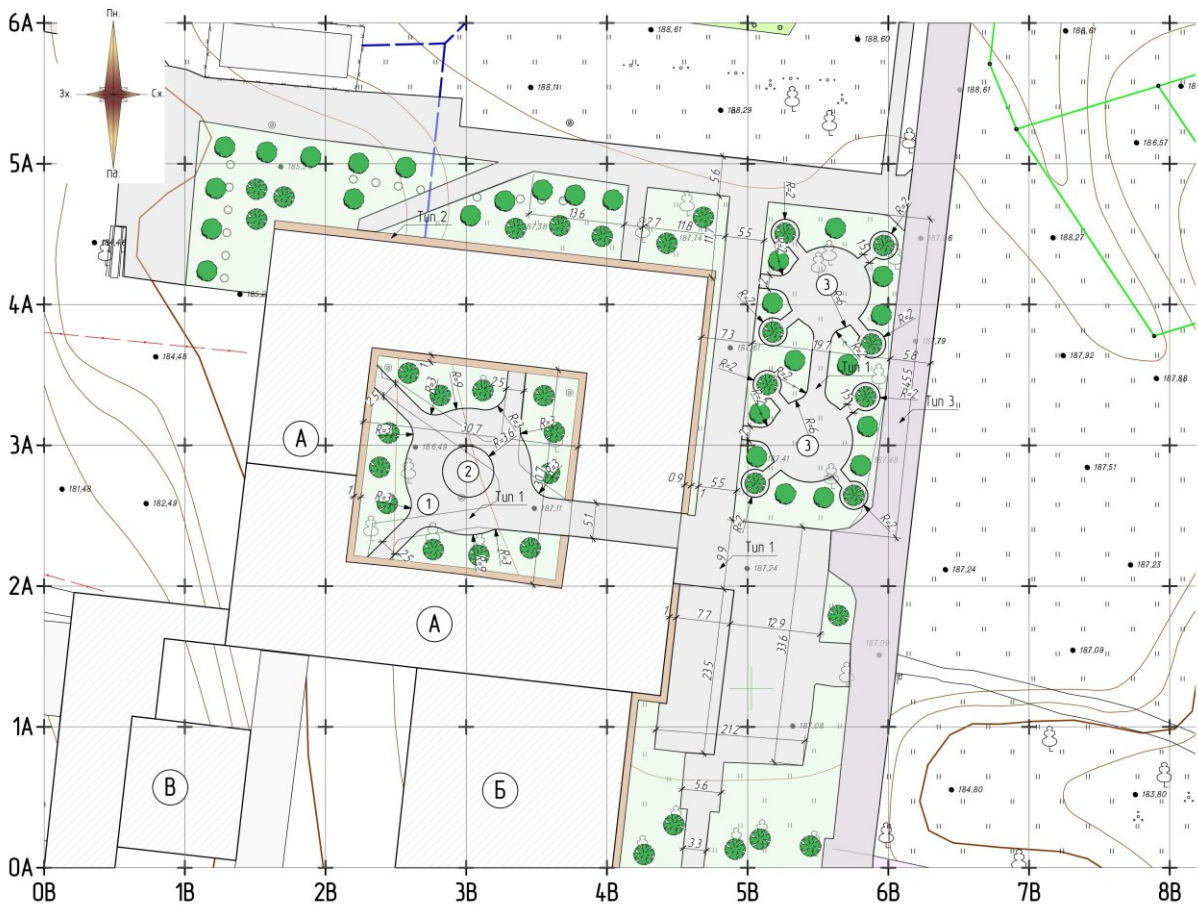
Озеленення ділянки має бути різноманітним і естетично красивим, що створює сприятливе візуальне середовище. На ньому мають рости не тільки береза й тополя, а й інші дерева, такі як липа, горобина, верба, каштан, дуб, ясен. Якщо територія велика, то на ній або віддаленій ділянці може бути закладений невеликий хвойний лісок: посадки ялини, сосни, ялиці цікаві в пізнавальному відношенні і корисні для оздоровлення. Всі ці дерева виділяють фітонциди, які знищують хвороботворні мікроби.

Схема креслення розпланування наведена на рис.2.1.

*Креслення розпланування. План проїздів та доріжок*



*Креслення розпланування. План проїздів та доріжок*



*Рис.2.1. Схема креслення розпланування (фрагмент 1 та фрагмент 3)*

## Креслення розпланування (фрагмент №2)



## 2.2. Озеленення території

*Підбір та обґрунтування асортименту рослин для озеленення території хлібокомбінату.* Цільове призначення зелених насаджень на території навчальних закладів визначається функціями майданчиків і споруджень, які розташовуються на ній, а також характером використання ділянки в навчальних цілях.

За допомогою насаджень на ділянці створюються найбільш сприятливі мікрокліматичні й санітарно-гігієнічні умови, де учні можуть себе комфортно почувати.

Плануючи озеленення ділянки, ретельно плануємо добір деревних порід, насамперед, корінних, які є найпоширенішими у даній місцевості. Вони повинні бути різноманітні за висотою, формою крони, строком цвітіння. Групи дерев і чагарників можна розміщувати на газонах, місцях перетинання доріжок, біля спортивних майданчиків та в інших місцях. При формуванні зелених насаджень для території враховуємо наступні особливості: масштабність, декоративність і корисні властивості. Масштабність проявляється у використанні дерев другої і третьої величини.

При підборі асортименту насаджень враховуються їх морозо- та вологостійкість, період вегетації, декоративні якості (тектоніку). Тектоніка - це художні вираження закономірностей побудови, притаманних визначеній породі чи види дерев.

Декоративні якості дерев визначаються висотою рослин; формою та щільністю крони ; формою, розмірами, фактурою, розташуванням та забарвленням листя, часом та тривалістю квітування, формою стовбуру, фактурою та кольором кори тощо.

Виділяють чотири основних принципи підбору асортименту деревних рослин для створення зелених насаджень: екологічний, фітоценотичний, художньо-декоративний, систематичний.

Фітоценоз, або рослинне угруповання - це сукупність рослин, яка характеризується певним складом та взаємовпливом. Взаємовплив дерев та кущів, що входять до складу композиції, може або сприяти її розвитку, або

руйнувати її. Вірогідніше, що позитивний взаємовплив між рослинами виникне у тих випадках, якщо у композиції створити природні поєднання рослин. У викладених вище положеннях і полягає фітоценотичний (типологічний) принцип підбору деревних рослин для створення композицій.

Систематичний принцип полягає у використанні в одній композиції деревних рослин різних видів, які належать до одного роду, та їхніх форм, з метою підкреслення загальних декоративних якостей рослин та створення художнього поєднання, яке примусить сприймати глибше красу даної композиції.

В основі художньо-декоративного (фізіономічного) принципу підбору деревних рослин покладені спільні ознаки будови рослин (форми, текстури, кольору тощо). Цей принцип має на меті показати найхарактерніші риси будови дерев та кущів, а також підкреслити індивідуальну красу кожної рослини.

*Посадка та догляд за рослинами.* Посадку листяних та хвойних дерев і кущів здійснюють навесні та восени. Проте сучасна агротехніка дає змогу проводити посадки також взимку і влітку. Порушення технології посадки у багатьох випадках є причиною недовговічності, низької декоративності, захворювань, загибелі рослин. Тому важливо чітко виконувати рекомендації щодо здійснення посадок.

Перед посадкою у зазначених проектом місцях викопують ями, котловани, траншеї. Ями готують таких розмірів, щоб у них вільно розміщувалася коренева система. Середня глибина ями для дерев становить 70-120 см, для кущів - 30-70 см. Якщо необхідно (залежить від виду), на дні ями влаштовують дренаж та насипають родючий субстрат із добривами.

Саджанець з розправленим корінням опускають у яму, поступово засипають коріння ґрунтом так, щоб заповнювались пустоти між ним. Поступово ущільнюють насипаний ґрунт ногою. Коренева шийка після посадки дерева (куща) має бути на 2-3 см вище рівня ями, оскільки після поливу ґрунт осідає разом з рослиною. Навколо ями формують лунку. Полив здійснюють до того моменту, поки не припиниться вбирання води ґрунтом. Посаджені дерева підв'язують до кілків.

Ділянки призначені для створення газону спочатку очищують від сміття та каміння. Потім розпушують ґрунт на глибину 20-25 см та вносять органічні та мінеральні добрива. Поверхню ґрунту розрівнюють за допомогою граблів, надаючи поверхні ухил близько 0,5% від центру до країв ділянки.

Через 5-10 днів після підготовки ґрунту, коли розпушений ґрунт осів та видалені всі бур'яни, проводять посів насіння. Його проводять у безвітряну погоду по взаємно-перпендикулярним напрямкам. Брівки газонів засівають густіше, ніж інші частини ділянки. Після посіву насіння загортають граблями на глибину до 2 см, а потім всю поверхню газону коткують за допомогою котка вагою 50-75 кг. Якщо ґрунт сухий, то проводять його полив за два дні до посіву та через два дні після нього.

Догляд за газоном включає: полив, стрижку, боротьбу з бур'янами, прочісування, проколювання, підживлення, підсівання.

Особливу загрозу для майбутнього або вже створеного газону завдають бур'яни (кульбаба, щавель, суріпиця, подорожник, полинь, грицики, пирій). Особливо небезпечна конюшина лучна, яка проявляє себе як агресор по відношенню до злакових трав.

Виділяють такі причини засмічення газонів бур'янами:

- погана підготовка ділянки під газон;
- неправильний вибір сорту дернини;
- запущеність або неправильний догляд.

Газон потрібно стригти з квітня - травня до жовтня. Частота стрижки залежить від типу газону, висіяних на ньому трав, погоди, характеру ґрунту, стану трав та пори року. Краще стригти 2 рази на тиждень у період активного росту влітку, а 1 раз на тиждень навесні, восени та у посушливий період влітку.

Якщо відбулося випадіння ділянки газону, ґрунт на ній готують як перед посівом та засівають травосумішшю, з якої утворений газон, тобто проводять підсівання.

### 2.3. Інженерний благоустрій території

*Конструювання різних типів дорожніх покриттів.* Значну частину території займають догори, доріжки та майданчики. Тому їх будівництву відводиться значне місце у комплексі робіт по благоустрою території.

Переважно застосовуються один типи доріжок з верхнім шаром бруківкою. Для доріг використовується асфальтобетонне покриття.

При проектуванні доріжок та майданчиків необхідно надати їм певний ухил. Для пішохідних доріжок поздовжній ухил має бути не більше 8 %, а поперечний - не більше 3 %. Для організації відводу поверхневих вод влаштовується система водовідводу (закрита - мережа підземних водостоків, яка складається із труб різного діаметра, криниць, лотків; відкрита - влаштовується за допомогою лотків).

Особливо важливий у дорожньому будівництві вибір типу покриття для доріжок та майданчиків. При цьому потрібно враховувати їх призначення, умови експлуатації та надавати перевагу тим покриттям, які відповідають санітарно-гігієнічним, естетичним та економічним вимогам.

Покриття повинні бути: міцними, довговічними, стійкими до атмосферної діяльності та навантажень, зручними у експлуатації (ремонт, очищення). Крім того, вони не повинні бруднити взуття та одяг пішоходів.

Для влаштування основи будь-якого виду, у ґрунті роблять корито відповідно до ширини доріжки чи майданчика. Глибина його залежить від товщини конструкції. Дно корита ущільнюють котками чи трамбовками. Піщану основу розподіляють по дну корита у вологому стані та ущільнюють котками чи вібротрамбовками. Ґрунтову основу, стабілізовану цементом, влаштовують шляхом проведення таких операцій: розрихлення та подрібнення ґрунту механізмами; розподілення в'язучого матеріалу за допомогою сіялок; перемішування ґрунту; полив суміші водою з наступним перемішуванням; ущільнення суміші котками; розсипання захисного піщаного шару. Основи із гравія, щебня, вапняка влаштовуються як піщані.

Конструкції різних типів покриттів наведені на рис. 2.3.

*Малі архітектурні форми.* До малих архітектурних форм належать: фонтан, ліхтарі, урни, лави. Вони відіграють важливу естетичну та рекреаційну роль.

Малі архітектурні форми (МАФ) - елементи, призначені для підвищення комфорту перебування людини у міському та парковому середовищі, зручності її соціальних контактів, відпочинку, комунікації. Зокрема, для відпочинку, комфорту, освітлення використовують наступні МАФ: лави, ліхтарі, ємкості для квітів.

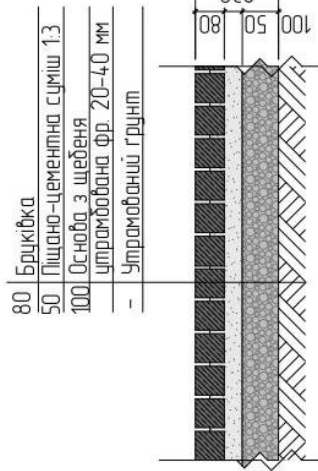
Комплект МАФ у складі архітектурного комплексу визначається їхнім функціональним призначенням та загальним планувальним рішенням навколишнього простору. Вибір тих чи інших МАФ слід здійснювати враховуючи не тільки їхнє розміщення у плані, а й закономірності зорового сприйняття, рельєфу ділянки, потреб і вподобань людей.

МАФ розташовуються на майданчику для відпочинку студентів та працівників. Тому будуть використані лави для довготривалого відпочинку - вздовж доріжок та на майданчиках. Урни для сміття розставлені у куточках відпочинку та біля лав.

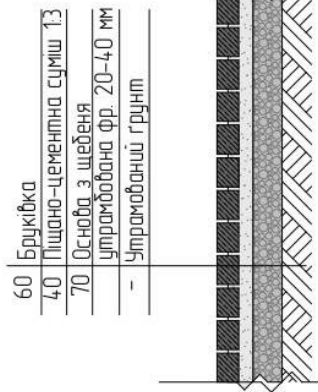
Мощення доріжок та майданчиків виконане із ФЕМ бруківки та поліуретану. По периметру майданчику використовуються ліхтарі-прожектори, які дозволяють використовувати його і у нічний час.

Територія університету освітлюється вздовж головних доріг та проїздів. Також по всі території розосереджені мусорні урни.

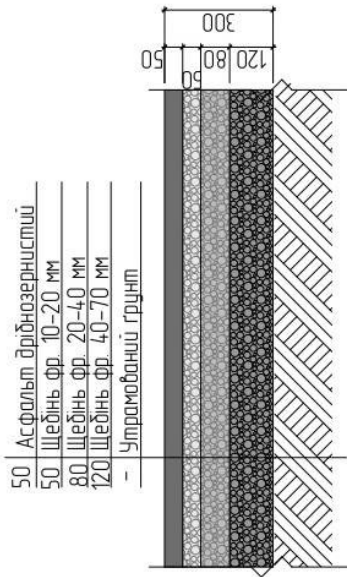
Тип 1



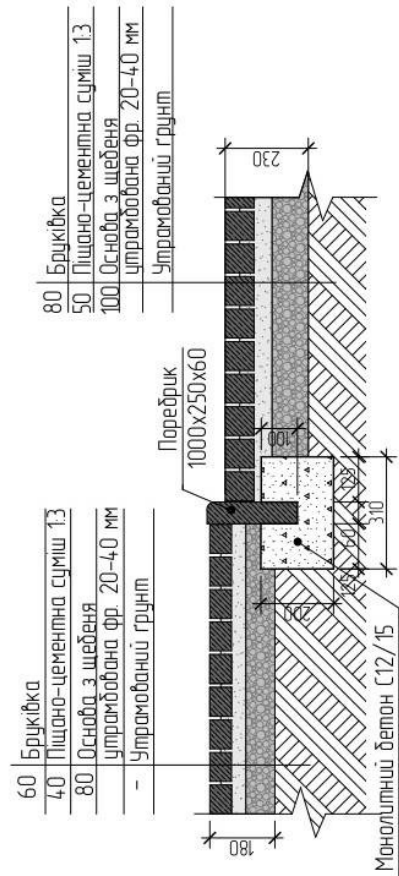
Тип 2



Тип 3



Типове стиккування мощення внутрішньо-дворового простору з тротуарами



Вузол стиккування проїздів з тротуарами

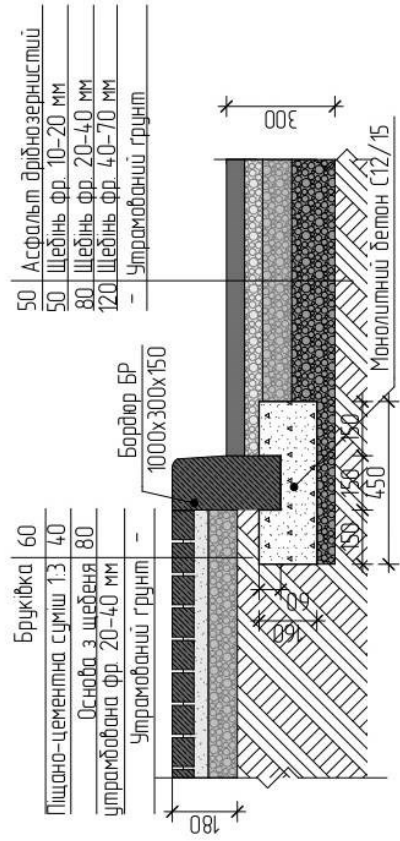


Рис. 2.3. Конструкції покриттів доріжок та майданчиків

## **РОЗДІЛ III. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ**

### **3.1. Конструктивні рішення щодо влаштування малих архітектурних форм**

*Фонтан.* Фундаменти під технічне приміщення для розміщення технічного обладнання запроектовані стрічкові шириною 300 мм та подошвою шириною 500мм, бетонні С16/20. Арматура робоча д12 А400С та розподільча д8 А240с. Глибина закладання ф-тів 2,40 м. Поверх приміщення влаштовують перекриття товщиною 100 мм із бетону С16/20 та арматурою д12 А400С кр. 150. По контуру влаштовують обв'язуючий пояс Пм-1 висотою 150 мм із робочою арматурою д12 А400С, розподільчою д6 А240С. Підлога приміщення із бет.В-15 (сітка д4 Вр-1 100х100). Для захисту приміщення від вод влаштовують гідроізоляцію.

Фундаменти під фонтан виконуються із бетону марки С16/20 із робочою арматурою д12 А400С. Глибина закладання фундаменту на відм. -0,860. Фундамент виконується у 4 етапи для отримання 4 ступеньок, що відповідає архітектурним рішенням даного об'єкту. На фундаментні плити накладають обмазувальну гідроізоляцію, поверх вирівнюючу ц/п стяжку та чистову підлогу – керамічну плитку. Улаштування переливів та форсунок виконати на місці згідно технологічного розділу «водопостачання та каналізації».

Конструктивні рішення фонтану наведені на рис.3.1.

*Фундаменти під малі архітектурні форми* (лавиці, вуличні світильники та урни для сміття) виконані бутобетонні із глибиною закладання 0,5м. Габарити фундаментів і кріплення МАФів залежить від його виду, схеми кріплення подані до робочих креслень (рис.3.2.)

Також до МАФ відноситься альтанка, яка розташована також на території зони для відпочинку. В середині альтанки розміщений стіл для ігор та лавочки.

Фундамент під альтанку виконаний із бетону С16/20. Арматура робоча д10 А400С та розподільча д6 А240с.

Конструкція альтанки виготовлена із деревини. У якості стропил використовується деревина хвойних порід перерізом 120х60 мм.

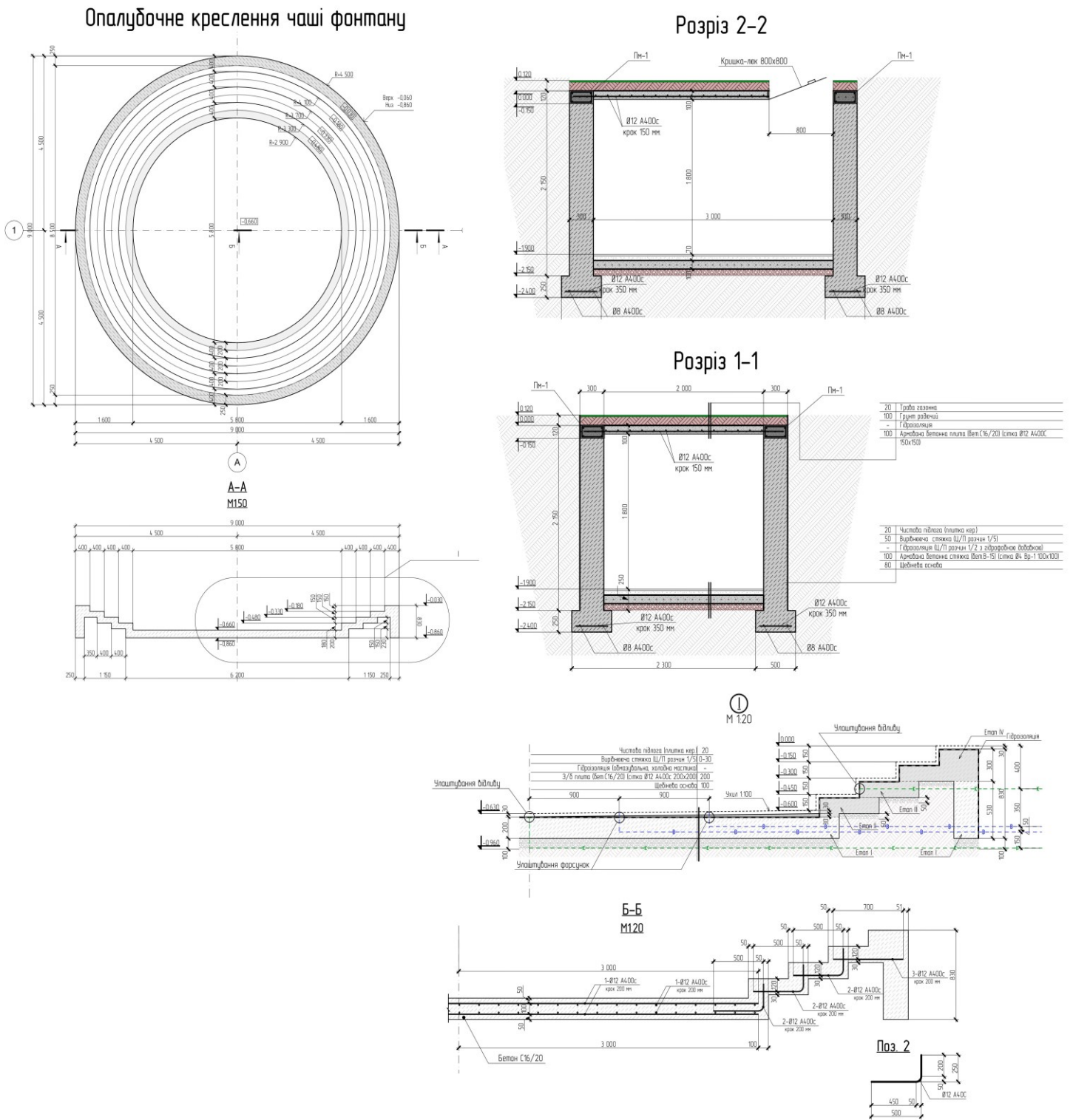


Рис. 3.1. Вузли конструювання та армування фундаментів фонтану

# Лавця

Загальний вигляд

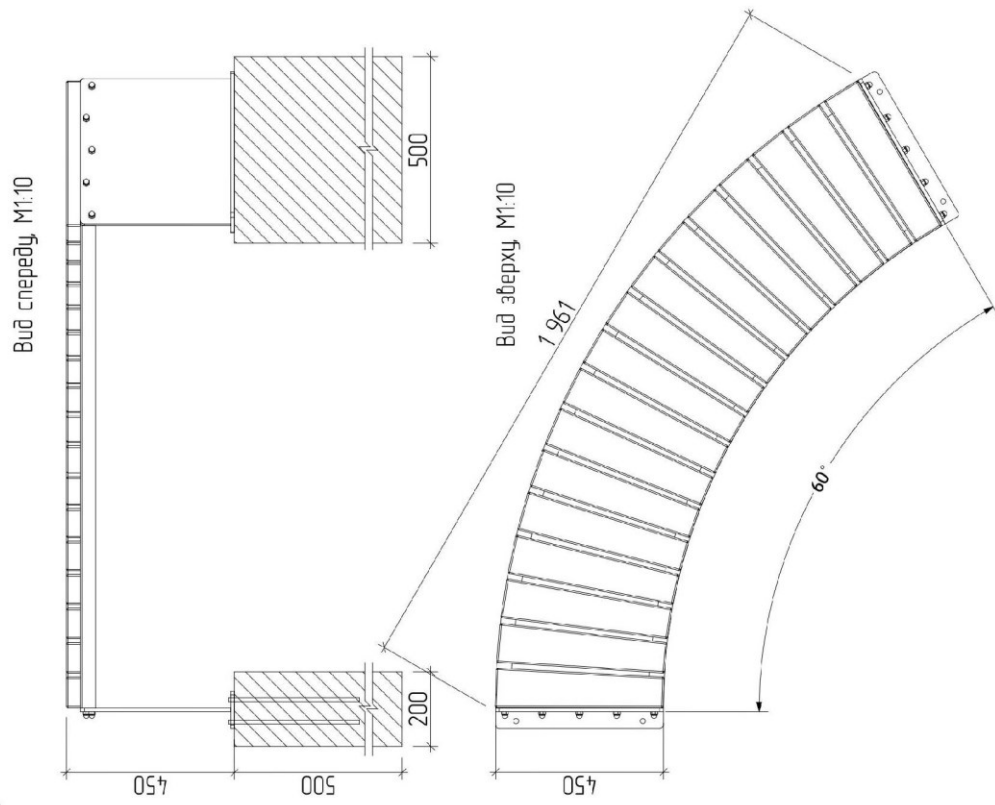


Рис. 3.2. Конструктивні рішення влаштування лавиці

### 3.2. Конструювання і розрахунок підпірної стінки

Вихідні дані: Висота стінки  $h=3,3$  м. Глибина закладання  $d=1,0$  м. Кут поширення  $\beta=25^\circ$  Тиск поверхні засипки  $p=29$  кПа.

Засипка: Кут внутрішнього тертя  $\phi = 23^\circ$ . Питоме зчеплення  $c=4,6$  кПа. Питома вага  $\gamma = 18,0$  кН/м<sup>3</sup>.

Основа: Кут внутрішнього тертя  $\phi_0 = 19^\circ$ . Питоме зчеплення  $c_0=34$  кПа. Питома вага  $\gamma_0 = 19,2$  кН/м<sup>3</sup>. Питома вага бетону  $\gamma_6 = 23,3$  кН/м<sup>3</sup>.

Складання схеми підпірної стінки

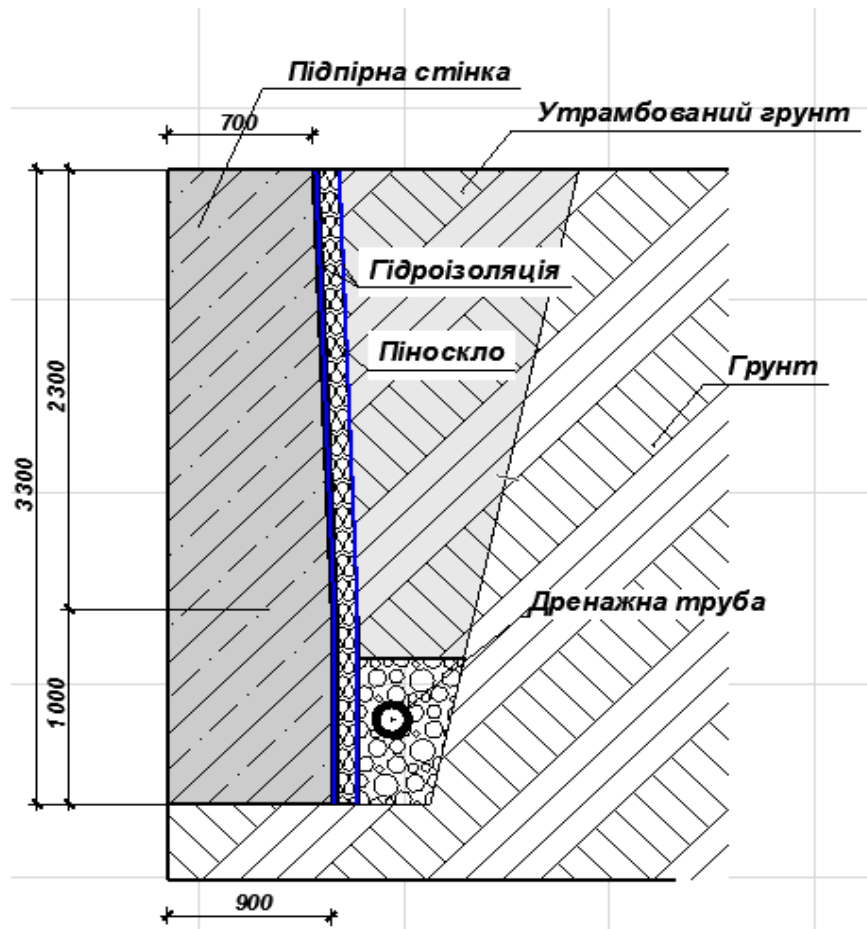


Рис.3.3. Схема підпірної стінки

*Розрахунок тиску.* Якщо знехтувати силами тертя ґрунту на контактних гранях стінки, то при зазначених граничних умовах інтенсивність тиску ґрунту на ці грані визначається формулами: за стінкою:

$$\sigma_a = (p + \gamma z) \lambda_a - 2c \sqrt{\lambda_a}$$

$$\sigma_p = \gamma_0 z_1 \lambda_p + 2c_0 \sqrt{\lambda_p}$$

де  $\gamma, \gamma_0$  - питома вага ґрунту засипки і основи;  $z, z_1$  - відстані від поверхні засипки до точки, де визначаються активний і пасивний тиск;  $c, c_0$  - питоме зчеплення ґрунту засипки і основи;  $a, p$  - коефіцієнти активного і пасивного тисків, які обчислюються за формулами при кутах внутрішнього тертя засипки  $\varphi$  і основи  $\varphi_0$  відповідно.

$$\lambda_a = \frac{1 - \sin\varphi}{1 + \sin\varphi} = \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) = \frac{1 - \sin 34^\circ}{1 + \sin 34^\circ} = 0.28$$

$$\lambda_p = \frac{1 + \sin\varphi}{1 - \sin\varphi} = \operatorname{tg}^2\left(45^\circ + \frac{\varphi}{2}\right) = \frac{1 + \sin 30^\circ}{1 - \sin 30^\circ} = 3.53$$

тоді:

$$\sigma_a = (p + \gamma z)\lambda_a - 2c\sqrt{\lambda_a} = (24 + 17.0 * 6.0)0.28 - 2 * 8 * \sqrt{0.28} = 33.11 \text{ кПа}$$

$$\sigma_p = \gamma_0 z_1 \lambda_p + 2c_0 \sqrt{\lambda_p} = 19.2 * 1.6 * 3.53 + 2 * 20 \sqrt{3.53} = 183.59 \text{ кПа}$$

З формул випливає, що активний і пасивний тиск змінюються з глибиною за лінійним законом. У розрахунках їх зручно поділити на дві частини: на постійну по глибині і змінну з глибиною за законом прямої пропорційності:

$$\sigma_a' = p\lambda_a - 2c\sqrt{\lambda_a} = 24 * 0.28 - 2 * 8 \sqrt{0.28} = 2.48 \text{ кПа},$$

$$\sigma_a'' = \gamma z \lambda_a = 17.0 * 6.0 * 0.28 = 28.56 \text{ кПа}, \quad (2.5)$$

$$\sigma_a = \sigma_a' + \sigma_a'' = 2.48 + 28.56 = 31.04 \text{ кПа}.$$

$$\sigma_p' = 2c_0 \sqrt{\lambda_p} = 2 * 20 * \sqrt{3.53} = 75.15 \text{ кПа},$$

$$\sigma_p'' = \gamma_0 z_1 \lambda_p = 19.2 * 1.6 * 3.53 = 108.44 \text{ кПа}, \quad (2.6)$$

$$\sigma_p = \sigma_p' + \sigma_p'' = 75.15 + 108.44 = 183.59 \text{ кПа}$$

У розрахунку на одиницю довжини підпірної стінки результуючі цих тисків обчислюються за площами своїх епюр:

□ активний тиск:

$$E_a' = \sigma_a' h, \quad E_a'' = \frac{1}{2} \gamma z \lambda_a h^2 \quad (2.7)$$

$$E_a' = 2.48 * 6.0 = 14.88 \text{ кН}$$

$$E_a'' = \frac{1}{2} 17.0 * 6.0^2 * 0.28 = 85.68 \text{ кН}$$

□ пасивний тиск:

$$E_p' = \sigma_p' d, \quad E_p'' = \frac{1}{2} \gamma_0 d^2 \lambda_p \quad (2.8)$$

$$E_p' = 75.15 * 1.6 = 120.24 \text{ кН}$$

$$E_p'' = \frac{1}{2} * 19.2 * 1.6^2 * 3.53 = 86.75 \text{ кН}$$

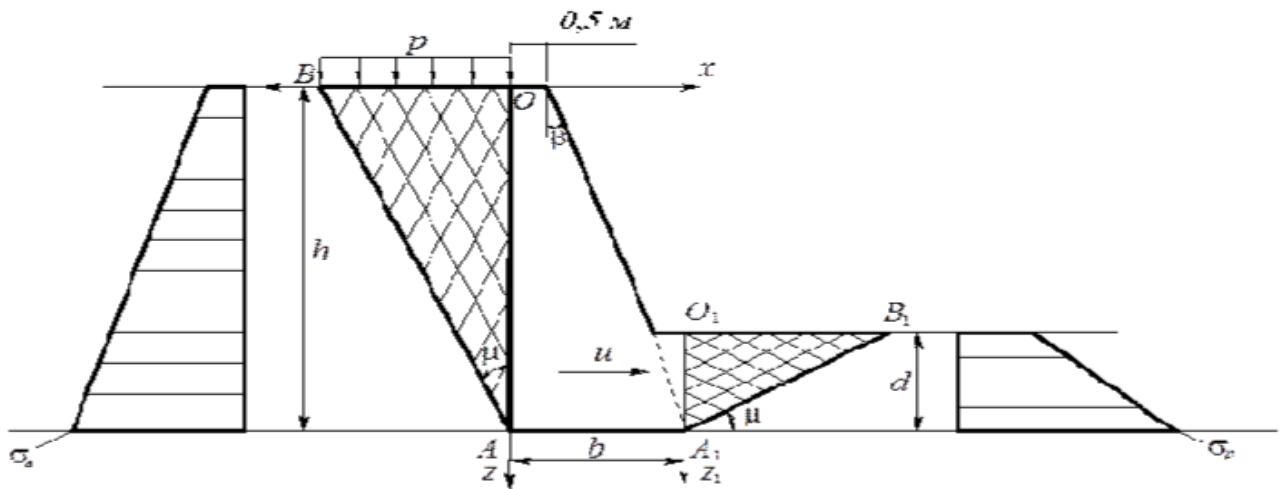


Рис.3.4. Епюри активного та пасивного тиску

\*Замість змінних вказати власні числові значення

Ці сили вважають прикладеними нормально до контактних граней стінки і проходять через центри ваги епюр, відповідно на відстанях  $h/2$ ,  $h/3$  і  $d/2$ ,  $d/3$  від рівня підшви підпірної стінки.

*Перевірка стійкості підпірної стінки.* Якщо активний тиск досить великий, то він може зрушити підпірну стінку в горизонтальному напрямку, так що відбудеться зсув підшви стінки по ґрунту. Такому зміщенню стінки перешкоджають сили пасивного опору ґрунту і сили тертя підшви стінки на ґрунт. Сила тертя по підшві визначається відповідно до закону Кулона за формулою:

$$T = G \tan \phi + c_0 b \quad (3.1)$$

де  $G$  – вага стінки. Для розрахунку ваги підпірної стінки її поперечний переріз зручно розділити на елементарні фігури: прямокутники і трикутники.

Вага будь такої частини на одиницю довжини стінки визначається виразом:

$$G_i = \gamma_{\sigma} A_i$$

де  $A_i$  - площа відповідної фігури.

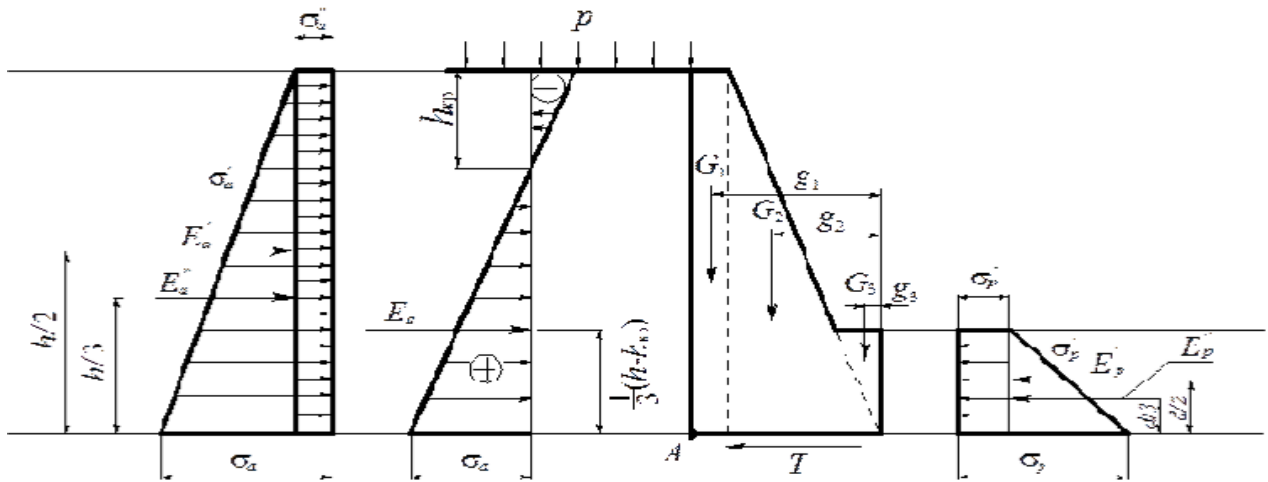


Рис.3.5. Розрахункова схема до розрахунку стійкості стінки зсуву

$$b = 0.5 + h * \operatorname{tg}\beta = 0.5 + 6.0 * \operatorname{tg}22^\circ = 2.92 \text{ м,}$$

$$G_1 = 23 * 0.5 * 6.0 = 69 \text{ кН}$$

$$G_2 = 23 * \frac{1}{2} (2.92 - 0.5) * 6.0 = 166.98 \text{ кН}$$

$$G_3 = 23 * \frac{1}{2} * 1.6^2 * \operatorname{tg}22^\circ = 11.89 \text{ кН}$$

$$G = 69 + 166.98 + 11.89 = 247.87 \text{ кН}$$

$$T = 247.87 * \operatorname{tg}34^\circ + 20 * 2.92 = 225.59 \text{ кН}$$

Ступінь стійкості стінки проти зсуву може бути оцінена за допомогою коефіцієнту запасу стійкості:  $Q_z$ ,  $Q_r$  - результуючі утримуючих сил і сил зсуву

$$k_{\text{сдв}} = \frac{Q_z}{Q_r} \quad (3.3)$$

$$Q_z = E'_p + E''_p + T; \quad Q_r = E'_a + E''_a \quad (3.4)$$

$$Q_z = 120.24 + 86.75 + 225.59 = 432.58 \text{ кН}$$

$$Q_r = 14.48 + 85.68 = 100.16 \text{ кН}$$

Стінка стійка проти зсуву, якщо виконується умова

$$k_{\text{сдв}} = \frac{Q_z}{Q_r} \geq \frac{\gamma_n}{m} \quad (3.5)$$

де  $\gamma_n = 1,1$ ;  $m$  - коефіцієнт умов роботи, що дорівнює 0,9.

$$k_{\text{сдв}} = \frac{432.58}{100.16} \approx 4,32 > \frac{1,1}{0,9} = 1,22$$

Таким чином, можна зробити висновок, що стінка стійка.

## **РОЗДІЛ ІV. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

## 4.1. Мережевий графік

Мережевий графік – це необхідна частина кожного проекту в будівництві, адже він відображає всі роботи проекту, зв'язки між ними, залежність робіт одна від одної, можливість виконання паралельних робіт, роботу очікування і в кінцевому результаті вкаже на критичний шлях виконання робіт.

Основні елементи графіку – робота (  $\xrightarrow{3}$  ) і подія (  $\textcircled{1}$  ). Робота відображає трудовий процес, в якому беруть участь люди, машини, механізми, матеріальні ресурси (монтаж споруди, влаштування стін, упорядкування території, озеленення тощо) або процес очікування (твердіння бетону, сушка штукатурки тощо). Кожна робота мережного графіка має конкретний зміст. Робота як трудовий процес вимагає витрат часу і ресурсів, а як очікування — тільки часу. Для правильного і наочного відображення порядку передування робіт при побудові мережевого графіку використовують зображувані штриховими лініями шляхи, звані фіктивними роботами (  $-\ - - \rightarrow$  ) або роботами очікування. Вони не вимагають ні часу, ні ресурсів, а лише вказують, що початок однієї роботи залежить від закінчення іншої.

Подія виражає факт закінчення однієї або декількох передуючих робіт, при чому якщо передуючих робіт декілька то вони всі входять в одну наступну подію. Подія необхідна для початку наступних (що виходять з події) робіт. Подія, що стоїть на початку роботи, називається початковою, а в кінці — кінцевою. Початкова подія мережного графіка називається вихідною, а кінцева — завершальною. Подія, яка не є ні вихідною, ні завершальною, називається проміжною. У вихідну подію мережевого графіка не входить, а з завершального не виходить жодна робота. На відміну від робіт, події відбуваються миттєво без споживання ресурсів. Позначення безпосередньо передують і безпосередньо наступних робіт. Будь-яка послідовність робіт в мережевому графіку, при якому кінцева подія кожної роботи збігається з початковою подією наступної, називається шляхом. Тривалість шляху визначається сумою тривалості складових його робіт. Шлях найбільшої довжини між вихідними і завершальними подіями називається критичним. Якщо час критичного шляху



Після остаточно складеної таблиці переліку робіт, відомого часу на виконання приступають до виконання мережевого графіку (детально див рис.4.1. та лист №6 графічної частини проекту), паралельно з яким заповнюють таблицю послідовність робіт.

Перелік та детальний опис робіт проведених у проекті.

Підготовчі роботи – роботи з влаштуванням тимчасових будівельних майданчиків та споруд, влаштування огорожі будівельного майданчика об'єктів та огорожі всього будівельного майданчика, встановленням побутових споруд для виконроба та працівників, проведення інженерних комунікацій необхідних для будівництва та упорядкування.

Земляні роботи – роботи з обмірами, розбивка осей будинку, виїмка та підсипка необхідної кількості ґрунту, підготовка ділянки до будівництва.

Планування території – роботи пов'язані з вертикальним плануванням території.

Влаштування поребриків.

Влаштування мощення Тип-1 – асфальтобетонне мощення для проїздів та доріг.

Влаштування мощення Тип-2 – мощення з ФЕМ бруківки для тротуарів та проїздів.

Влаштування мощення Тип-3 – газонне покриття.

Влаштування опор освітлення по території, що підлягає благоустрою.

Влаштування малих архітектурних форм – влаштування фонтану.

Влаштування лавиць, урн для сміття та інших елементів благоустрою.

Влаштування електропостачання території (для підключення зовнішнього освітлення).

Влаштування газонного озеленення.

Влаштування розмітки паркомісць.

Влаштування розпізнавальних елементів для маломобільних груп населення.

Здача об'єкту.

# Мережевий графік будівельних робіт

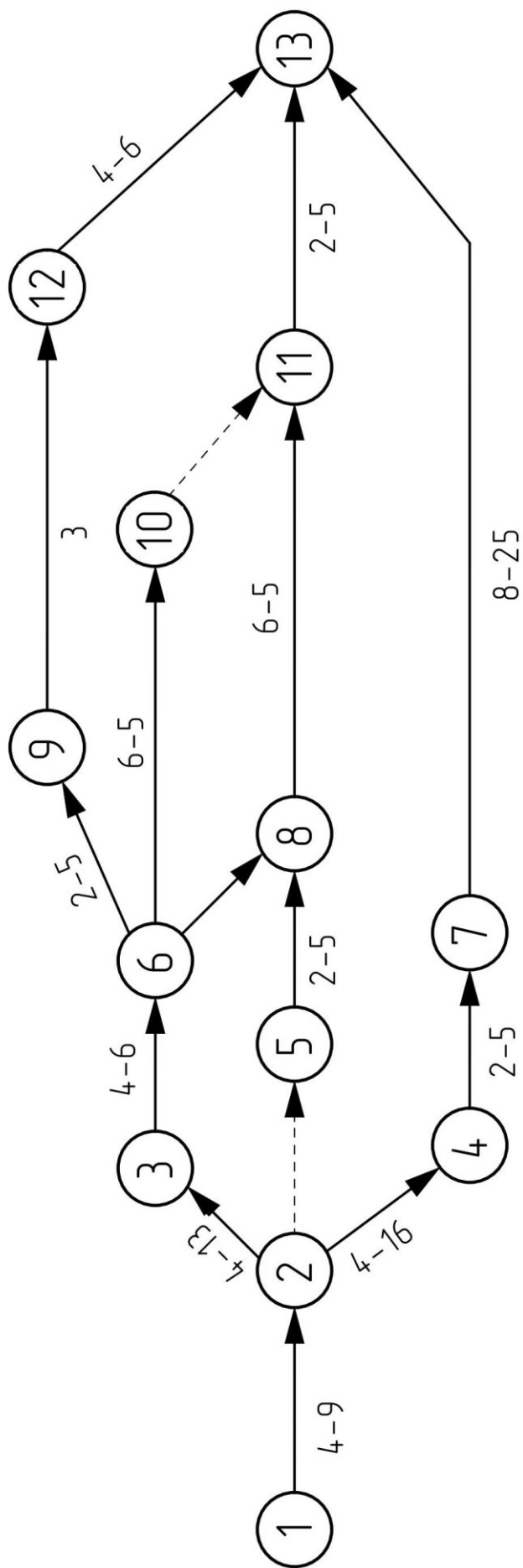


Рис. 4.1. Мережевий графік

## 4.2. Організація будівельного майданчика

При розробці будівельного генерального плану враховують наступне:

- Тимчасові будівлі, комунікації та мережі розташовують на вільних площадках та в місцях, де можлива їх експлуатація на протязі всього періоду їх будівництва.

- Дороги розміщують виходячи з найбільш раціонального обслуговування об'єктів що будуються. При проектуванні доріг уникають тупіків. Ширина доріг при односторонньому русі – 3,5 м, при двосторонньому – 6 м.

- Радіус закруглення тимчасових доріг не менше 15 м. При розташуванні складів поздовж доріг з шириною проїзної частини 3,5 м роблять розширення доріг полосами по 3 м поздовж складів.

- Санітарно-побутові будівлі, споруди установки розташовують: туалети не більше 75 м від місця роботи, приміщення для обігріву – 150 м , питні установки – 100 м.

- Тимчасові будівлі та споруди повинні стояти від огорож не менше ніж на 2,5 м.

Згідно ДБН А.3.1-5-2009 для нормального розвитку будівництва в підготовчий період необхідно виконати наступні роботи:

- Розчищення території будівництва від сміття;
- Тимчасове огороження та освітлення території будівельного майданчика;
- Створення складського господарства а саме влаштування місць складування матеріалів і конструкцій;
- Будівництво під'їздів та проїздів по території будівельного майданчика з використанням існуючих;
- Забезпечення будівельного майданчика протипожежним інструментом і інвентарем.

Згідно ДБН А.3.1-5-2009 закінчення підготовчих робіт приймається за актом про виконання заходів з безпеки праці.

Для забезпечення руху будівельної техніки та автотранспорту використовуються існуючі дороги та проїзди.

Для зберігання необхідного запасу будівельних матеріалів і виробів, на буд майданчику споруджуються складські майданчики.

Склад для зберігання будівельних матеріалів підготовчого періоду організовується у вигляді відкритого майданчику. Майданчик влаштовують з ухилом не більше 5 град, для забезпечення стоку води.

Вантажно-розвантажувальні роботи передбачають розвантаження і складування матеріалів, виробів, конструктивних елементів, а також навантаження матеріалів на транспортні засоби для вивезення за межі будівельного майданчика. Вантажно-розвантажувальні роботи слід виконувати під керівництвом, призначеного наказом ІТП, відповідального за безпечне проведення робіт кранами. Наказ про призначення повинен бути на об'єкті.

Вантажно-розвантажувальні роботи виконувати відповідно до вимог ПОТ РМ-007-98, ПБ 10-382-00 розділ 9.5, і СНіП 12-03-2001. Машиніст крана і стропальники повинні суворо дотримуватися посадових інструкції, складених на основі типових інструкцій по РД 10-9-95 і РД 10-107-96.

Місця виконання вантажно-розвантажувальних робіт повинні бути освітлені (не менше 10 лк), огорожені сигнальним огороженням за ГОСТ 23407 і оснащені знаками безпеки за ГОСТ 12.4.026.

Електропостачання будівельного майданчика на період будівництва здійснюється від існуючої мережі згідно ТУ. В разі необхідності по проекту влаштувати ТП або розподільчу шафу.

Водопостачання будівельного майданчика здійснюється від існуючого водопроводу згідно ТУ.

Будівництвом передбачається:

- влаштування доріг, проїздів та тротуарів;
- влаштування МАФ;
- влаштування порковок;
- озеленення території.

*Земляні роботи* на будівництві виконуються в технологічній послідовності, що забезпечує виконання робіт в задані терміни і при максимальній механізації всіх операцій.

Послідовність виконання земляних робіт прийнята наступна:

- зняття рослинного шару ґрунту; для доріг проводиться вертикальне та горизонтальне планування;
- копання каналів для інженерних мереж і засипка їх з ущільненням ґрунту після прокладання труб чи кабелів;
- копання котлована і каналів під споруди;
- засипка пазух.

Вертикальне планування виконується на підставі відміток у відповідності з кресленнями ГП.

Копання котлованів і каналів виконується екскаватором ЕО-2621 з доробкою ґрунту під конструкції фундаментів до проектних відміток на глибину не більше 20 см вручну. Засипка виконується екскаватором ЕО-2621.

*Доставка всіх будівельних вантажів* передбачається автотранспортом.

Автосамоскиди – для вантажів, що перевозяться насипом. Бортові автомобілі – для штучних вантажів.

Розвантаження елементів конструкцій і матеріалів на при об'єктовому складі повинно проводитися з застосуванням механізмів та пристосувань під керівництвом майстра, який має спеціальну підготовку, у відповідності з бюджетним планом.

*Бетонні і залізобетонні роботи.* При виконанні бетонних і залізобетонних робіт необхідно керуватись СНіП 3.03.01-87.

Армування: арматурні каркаси, сітки і окремі стрижні вставляються в опалубку згідно вказівок проекту і вимог п.2.95-2.104 СНіП 3.03.01-87.

Опалубка: роботи по виготовленню і встановленню опалубки виконувати згідно вказівок проекту і вимог п.2.105-2.110 СНіП 3.03.01-87.

Бетонні роботи: подачу бетонної суміші виконувати малопотужними будівельними механізмами. Ущільнення глибини - вібраторами.

Укладання, приготування бетонної суміші, витримку і догляд за бетоном виконувати згідно вимог розд.2 “Бетонні роботи” СНіП 3.03.01-87. При мінусових температурах повітря виробництво робіт виконувати згідно п.2.62 СНіП 3.03.01-87.



## **РОЗДІЛ V. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА**

### 5.1. Основні техніко-економічні показники

Основні техніко-економічні показники розраховуються окремо для генерального плану по кожній ділянці (кожному фрагменту). Всі дані занесені до таблиці 5.1.

**Таблиця 5.1.** Основні техніко-економічні показники

№	Показник	Проектні дані
<b>Техніко-економічні показники по генеральному плану (фрагмент 1)</b>		
1	Площа території	0,510 га
2	Площа ділянки з твердим покриттям	2180,00 м.кв.
3	Площа озеленення	1250,00 м.кв.
4	Кількість дерев	33 шт.
5	Коефіцієнт озеленення	24,50 %
6	Коефіцієнт використання території	67,30 %
<b>Техніко-економічні показники по генеральному плану (фрагмент 2)</b>		
1	Площа території	0,620 га
2	Площа ділянки з твердим покриттям	3512,00 м.кв.
3	Площа озеленення	261,00 м.кв.
4	Кількість дерев	6 шт.
5	Коефіцієнт озеленення	4,20 %
6	Коефіцієнт використання території	60,90 %
<b>Техніко-економічні показники по генеральному плану (фрагмент 3)</b>		
1	Площа території	0,430 га
2	Площа ділянки з твердим покриттям	1383,00 м.кв.
3	Площа озеленення	1360,00 м.кв.
4	Кількість дерев	27 шт.
5	Коефіцієнт озеленення	31,60 %
6	Коефіцієнт використання території	63,80 %

## 5.2. Укрупнений розрахунок вартості будівництва

Згідно оприлюдненого наказу (наказ Мінрегіону від 06.12.2023 за №335 «Про показники опосередкованої вартості спорудження спортивних площ за регіонами України»), опосередкована вартість благоустрою одного квадратного метра загальної площі території (з урахуванням ПДВ) в розрізі регіонів України, станом на 01.01.2023 становить:

Закарпатська область – 1 800 УАН/кв.м.

Показники опосередкованої вартості благоустрою території відображають вартість благоустрою в розрахунку на один квадратний метр загальної площі і визначаються на підставі вартості будівництва так званих об'єктів-представників. При цьому, під об'єктом-представником мається на увазі об'єкт благоустрою, зроблений за найбільш поширеним у регіоні проектом, у звичайних, характерних для регіону геологічних умовах, із застосуванням традиційних будівельних матеріалів, обладнання, устаткування вітчизняного виробництва, з дотриманням державних будівельних норм, санітарно-гігієнічних вимог та гарантованих типологічних норм забезпечення житлом громадян. Об'єкти-представники визначаються Радою міністрів Автономної Республіки Крим, обласними, Київською та Севастопольською міськими державними адміністраціями.

Щоб розрахувати укрупнено вартість благоустрою території УжНУ нам необхідно перемножити загальну площу благоустрою на вартість благоустрою 1 м.кв. території в Закарпатській області станом на 1 січня 2023 р.

$$C * V_3 = 9650 \times 1\,800 = 17,40 \text{ млн.грн.}$$

Отже, вартість благоустрою території УжНУ загальною площею 9650,0 м. кв. орієнтовно складає 17,40 мільйон гривень у поточних цінах.

## **РОЗДІЛ VI. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

## 6.1. Охорона праці

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Збереження життя і здоров'я працівників, створення безпечних умов праці має особливу значимість. Тому Верховною Радою України 16 листопада 1992 року прийнято Закон України «Про охорону праці».

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції;
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм;
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;
- використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці;
- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

Ділянка, на якій розташований університет, знаходиться в екологічно сприятливій зоні.

Територія УжНУ забезпечується зовнішнім освітленням.

На території передбачують системи сповіщення.

Покриття доріг і проходів виконують з екологічно чистих не ковзких матеріалів – природного каменю та його похідних, цегли, піску.

Взимку проїзди і проходи на території УжНУ очищають від снігу і льоду, а під час ожеледиці посипають піском.

Трав'яне покриття площадок низьке, густе, стійке до витоптування та частої стрижки, до сухої та вологої погоди, морозостійке.

Покриття площадок і доріжок виконують з ухилами 0,02 – 0,03.

Всі зони доступні для відвідувачів в інвалідних візках.

Для збору сміття на території через кожні 50м встановлюють сміттєзбірні водонепроникні маломірні контейнери.

Дендрологічною частиною проекту передбачено видалення рослин, які мають негативний вплив на здоров'я людей – катальпи, акації, жіночих особин тополі, амброзії тощо.

## 6.2. Охорона навколишнього середовища

Охорона навколишнього середовища - система наукових, виробничих, економічних і адміністративних заходів, спрямованих на збереження або відновлення стану природи в інтересах нинішнього й майбутнього поколінь людини.

Природоохоронна діяльність - це розробка й практична реалізація природоохоронних заходів виробничо-технічного, економічного, адміністративно-правового характеру, що припускає досягнення більшого ефекту при найменших витратах. Іншими словами природоохоронна діяльність представляє як би практичну сторону охорони навколишнього середовища.

Комплекс робіт з охорони навколишнього природного середовища передбачає підтримку раціональних взаємовідносин між діяльністю людини та природним середовищем, які забезпечують збереження та відновлення природних багатств; найбільш раціональне використання природних ресурсів; запобігають шкідливому впливу діяльності суспільства на природу та здоров'я людини.

Тому, при будівництві медичного закладу слід враховувати такі вимоги:

- максимально зберегти існуючий рельєф;
- виключити можливість забруднення ґрунту, ґрунтових вод та атмосферного повітря;
- виконати озеленення території;
- виключити можливість витікання із інженерних комунікацій;
- при наявності родючих ґрунтів, збереження їх або (складування та вивезення до початку будівництва) та використання при озелененні;
- повна біологічна рекультивація ґрунтів.

При розміщенні лавок і інших об'єктів благоустрою повинні виконуватися вимоги в області охорони навколишнього середовища, відновлення природного середовища, раціонального використання й відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки з обліком найближчих і віддалених екологічних, економічних, демографічних і інших наслідків експлуатації об'єктів і дотриманням пріоритету збереження сприятливого навколишнього

середовища, біологічного розмаїтості, раціонального використання й відтворення природних ресурсів.

Порушення вимог в області охорони навколишнього середовища спричиняє призупинення розміщення, проектування, будівництва, реконструкції, введення в експлуатацію, експлуатації, консервації й ліквідації будинків, споруд і інших об'єктів.

При проектуванні споруд повинні враховуватися нормативи допустимого антропогенного навантаження на навколишнє середовище; передбачатися заходи щодо попередження й усунення забруднення навколишнього середовища, а також способи розміщення відходів виробництва й споживання, застосовуватися ресурсозберігаючі, маловідходні, безвідхідні й інші існуючі технології, що сприяють охороні навколишнього середовища, відновленню природного середовища, раціональному використанню й відтворенню природних ресурсів.

Скорочення в містах площі зелених насаджень, скверів і інших зелених площ викликає тривогу громадськості. Зелений фонд міських і сільських поселень являє собою сукупність зелених зон, у тому числі покритих деревинно-чагарниковою рослинністю територій і покритих трав'янистою рослинністю територій, у межах цих поселень.

Охорона зеленого фонду міських і сільських поселень повинна передбачати систему заходів, що забезпечують збереження й розвиток зеленого фонду й необхідних для нормалізації екологічної обстановки й створення сприятливого навколишнього середовища.

## ВИСНОВКИ

В даній кваліфікаційній роботі був розроблений проект інженерного благоустрою території головного корпусу УжНУ. Під час роботи були враховані норми проектування інженерного благоустрою навчальних закладів, які діють на сьогоднішній час в Україні. Вибір розробки даного парку був спричинений необхідністю інженерного упорядкування частини території університету, яка на сьогоднішній день знаходиться в незадовільному стані.

Першочерговим було дослідження існуючого стану території, та доцільність розробки проекту благоустрою. У результаті системного аналізу був зроблений висновок, що частина території використовується не раціонально. Отже, розробка проекту благоустрою частини території УжНУ (внутрішні дворики та прилегла до них територія головного та нового корпусів, територія стоматологічного факультету) є доцільною.

Проектом запропонований варіант благоустрою даних території. Було вирішено проблему недостатньої кількості парко-місць за рахунок проектування декількох невеликих парковок карманного типу. Проектом передбачається формування зони відпочинку, яка включає в себе внутрішній дворик головного корпусу УжНУ та прилеглу до нього територію. У проекті також вирішуються питання вертикального планування, озеленення та інженерного благоустрою території. Підбір рослин для озеленення виконаний з урахуванням кліматичних та ґрунтових умов, декоративних властивостей дерев та кущів, а також економічних міркувань. Інженерне обладнання підібране виходячи з прагнення максимально ефективного та комфортного використання територію .

Реалізація проекту зробить територію університету більш зручною та комфортною як для студентів і викладачів так і відвідувачів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державні будівельні норми України. Планування і забудова територій ДБН Б.2.2-12:2018. Мінбудархінформ України. Київ. 2018-225 с.
2. Державні будівельні норми України. Благоустрій територій ДБН Б.2.2-5:2011, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України.-К.:2012. Мінбудархітектура України. Київ-2011-63с.
3. Державні будівельні норми України. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП. “Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення ”. Мінбудархітектура України. Київ-2009-79 с.
4. ДСТУ Б А.2.4-2-95 Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту.- К.: Мінрегіонбуд України. 2009.
5. Державні будівельні норми України. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва ДБН А.3.1-5-2009. Мінбудархінформ України. Київ. 2009-113 с.
6. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. ДСП №173-96. Міністерство охорони здоров'я України. – К.: 1996 – 46 с.
7. Габрель М.М. Просторова організація міських систем / М.М. Габрель. – К.: Видавничий дім А.С.С., 2004. – 488 с.
8. Крачковська М.В. Сучасний стан квіткового оформлення територій навчальних корпусів національних університетів м. Києва / М.В. Крачковська // Рослини та урбанізація: тези доп. IV Міжнар. наук.-практ. конф., 25-26 листопада 2014 р. - Дніпропетровськ, 2014. - С. 28-31.
9. Жидкова Т.В. Вертикальне зонування території як метод збереження історичного середовища міста / Т.В. Жидкова, О.А. Шелковін // Навчальнотехнічний збірник. – 2009. – №90. – С. 148–151.
10. Чайка В.С. Урбоекологія. Підручник / В.С. Чайка. – Вінниця: ВДСУ, 1999. – 368 с.

11. Жирнов А. Д. Будівництво і експлуатація садово-паркових об'єктів: Навчальний посібник для курсового та дипломного проектування / А. Д. Жирнов. – Львів: Вища школа, 1999. – 208 с
12. Марченко А.Б., Тупота Л.В., Черняк В.М. - Ландшафтна архітектура: Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів агрономічного факультету. - Біла Церква, 2011. - 32с..
13. Голик Й.М., Несух М.М. Планування та благоустрій міста: Навчальний посібник. – Ужгород: 2013 – 174 с.
14. Багрій Н.Ю. Методичні вказівки до виконання курсового проекту курсу "Садово - паркове і ландшафтне будівництво" для студентів спеціальності 7.092103 "Міське будівництво і господарство" денної заочної форми навчання. Малий сад (сквер).
15. Методичні рекомендації з проектування, будівництва та прийняття в експлуатацію парків, садів, скверів та інших об'єктів комплексного благоустрою в містах Київ містобудування, 1984. - 159 с.
16. Ісаєнко, В. П. "Основи ландшафтного дизайну". - Київ: Знання, 2011.
17. Кондратенко, О. І. "Екологічні аспекти озеленення міських територій". - Львів: Ліга-Прес, 2012.
18. Кузнєцов, В. В. "Проектування та благоустрій парків та садів". - Одеса: Маяк, 2008.