

Вінницький національний технічний університет  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання  
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури  
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

## МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі  
бізнес-центру «Квадрат» в місті Житомир

Виконав: студент \_\_ курсу, групи \_\_  
спеціальності

192 Будівництво та цивільна  
інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

16.12.21 Гурман Я.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н доц.

(вчений ступінь, посада)

Ковальський В.П.

(прізвище та ініціали)

«16» 12 2021 р.

Опонент: к.т.н доц.

(вчений ступінь, посада)

Слободян Н.М.

(прізвище та ініціали)

«17» 12 2021 р.

Вінницький національний технічний університет  
Факультет Будівництва, теплоенергетики та газопостачання  
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури  
Рівень вищої освіти II-й (магістерський)  
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво  
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри БМГА  
Швець В. В.

01 Жовтня 2021 року

### ЗАВДАННЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Гурману Ярославу Володимировичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

- Тема роботи Принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі бізнес-центру «Квадрат» в місті Житомир  
керівник роботи к.т.н., доцент каф. БМГА Ковальський В.П.  
затверджені наказом вищого навчального закладу від "24" 09 2021 року №227
- Строк подання студентом роботи 17 грудня 2021 року
- Вихідні дані до роботи: Інженерно-геологічні умови. Фрагмент ситуаційного плану.  
Нормативна література
- Зміст текстової частини: 1. Аналіз стану зарубіжного та вітчизняного досвіду формування бізнес-центрів (Поява поняття бізнес-центр й історія розвитку перших представників. Стан бізнес-центрів у ХХ — початку ХХІ століття). 2. Бізнес-центри та методи їх дослідження (Підходи та методи використані у дослідженні бізнес-ентрів. Принципи проектування багатофункціональних будівель і комплексів). 3. Результати досліджень бізнес-центрів (Класифікація бізнес-центрів. Бізнес-центри як місце розташування офісу: перевага і недоліки). 4. Архітектурно-технологічні заходи щодо будування бізнес-центру (Містобудівні рішення.). 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. 6. Економіка будівництва.
- Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 1. Актуальність теми. Мета і задачі дослідження. 2. Об'єкт дослідження. Предмет Дослідження. Наукова новизна. 3. Хронологія розвитку домінуючих типів бізнес-центрів. 4. Класифікація бізнес-центрів. 5. Генеральний план. 6. Функціональний план. Посадковий план. 7. Головний фасад по вул. Корольова. 8. Розріз 1-1. Вузол 1. Вузол 2. 9. План типового поверху на відмітці 25.5. План покрівлі. 10. План паркінгу на відмітці -3.600. 11. Гунеральний план магістралі. 12. Вертикальне планування магістралі. 13. Будівельний генеральний план. 14. Календарний графік виконання робіт.

### 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	Ковальський В.П., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021 <i>[підпис]</i>	05.11.2021 <i>[підпис]</i>
Розділ 4. Технічна частина. Містобудівні рішення	Ковальський В.П., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021 <i>[підпис]</i>	08.11.2021 <i>[підпис]</i>
Розділ 4. Технічна частина. Архітектурно-будівельні рішення	Ковальський В.П., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021 <i>[підпис]</i>	12.11.2021 <i>[підпис]</i>
Розділ 4. Технічна частина. Проектування міської магістралі	Ковальський В.П., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021 <i>[підпис]</i>	22.11.2021 <i>[підпис]</i>
Розділ 4. Технічна частина. Організація будівництва	Христин О.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.12.2021 <i>[підпис]</i>	10.12.2021 <i>[підпис]</i>
Розділ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Кобилянська І. М., к.пед.н., доц. каф. БЖДПБ	01.12.2021 <i>[підпис]</i>	19.12.2021 <i>[підпис]</i>
Розділ 6. Економічна частина	Лялюк О.Г., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.12.2021 <i>[підпис]</i>	19.12.2021 <i>[підпис]</i>

7. Дата видачі завдання 01 жовтня 2021 року

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	При-
1	Завдання, вступ, зміст, анотація	01.10-15.10.2021	ВИКО
2	Науково-дослідна частина (Розділ 1-3)	01.10-01.11.2021	ВИКО
3	Технічна частина. Містобудівні рішення	01.10-15.11.2021	ВИКО
4	Технічна частина. Архітектурно-будівельні рішення	01.10-30.11.2021	ВИКО
5	Технічна частина. Проектування магістралі	01.12-10.12.2021	ВИКО
6	Технічна частина. Організація будівництва	01.12-10.12.2021	ВИКО
7	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	01.12-13.12.21	ВИКО
8	Економічна частина	01.12-15.12.21	ВИКО
9	Перевірка на антиплагіат	до 20.12.2021	ВИКО
10	Попередній захист, відгук опонента	13.12-17.12.2021	ВИКО
11	Захист МКР	21.12-23.12.2021	

Студент

Керівник роботи

*[підпис]*  
(підпис)

*[підпис]*  
(підпис)

*[підпис]*  
Ковальський В.П.

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

## МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі  
бізнес-центру «Квадрат» в місті Житомир

Виконав: студент \_\_ курсу, групи \_\_\_\_  
спеціальності

192 Будівництво та цивільна  
інженерія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Гурман Я.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н доц.

(вчений ступінь, посада)

Ковальський В.П.

(прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Опонент: к.т.н доц.

(вчений ступінь, посада)

Слободян Н.М.

(прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Вінницький національний технічний університет  
Факультет Будівництва, теплоенергетики та газопостачання  
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури  
Рівень вищої освіти II-й (магістерський)  
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво  
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри БМГА**  
Швець В. В.

01 Жовтня 2021 року

### **ЗАВДАННЯ** **НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Гурману Ярославу Володимировичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі бізнес-центру «Квадрат» в місті Житомир  
керівник роботи к.т.н., доцент каф. БМГА Ковальський В.П.  
затверджені наказом вищого навчального закладу від "24" 09 2021 року №227
2. Строк подання студентом роботи 17 грудня 202\_ року
3. Вихідні дані до роботи: Інженерно-геологічні умови. Фрагмент ситуаційного плану. Нормативна література
4. Зміст текстової частини: 1. Аналіз стану зарубіжного та вітчизняного досвіду формування бізнес-центрів (Поява поняття бізнес-центр й історія розвитку перших представників. Стан бізнес-центрів у XX — початку XXI століття). 2. Бізнес-центри та методи їх дослідження (Підходи та методи використані у дослідженні бізнес-ентрів. Принципи проектування багатофункціональних будівель і комплексів). 3. Результати досліджень бізнес-центрів (Класифікація бізнес-центрів. Бізнес-центри як місце розташування офісу: перевага і недоліки). 4. Архітектурно-технологічні заходи щодо будування бізнес-центру (Містобудівні рішення.). 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. 6. Економіка будівництва.
5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 1. Актуальність теми. Мета і задачі дослідження. 2. Об'єкт дослідження. Предмет Дослідження. Наукова новизна. 3. Хронологія розвитку домінуючих типів бізнес-центрів. 4. Класифікація бізнес-центрів. 5. Генеральний план. 6. Функціональний план. Посадковий план. 7. Головний фасад по вул. Корольова. 8. Розріз 1-1. Вузол 1. Вузол 2. 9. План типового поверху на відмітці 25.5. План покрівлі. 10. План паркінгу на відмітці -3.600. 11. Гунеральний план магістралі. 12. Вертикальне планування магістралі. 13. Будівельний генеральний план. 14. Календарний графік виконання робіт.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	Ковальський В.П., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021	05.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Містобудівні рішення	Ковальський В.П., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021	08.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Архітектурно-будівельні рішення	Ковальський В.П., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021	12.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Проектування міської магістралі	Ковальський В.П., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021	22.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Організація будівництва	Христин О.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.12.2021	10.12.2021
Розділ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Кобилянська І. М., к.пед.н., доц. каф. БЖДПБ	01.12.2021	19.12.2021
Розділ 6. Економічна частина	Лялюк О.Г., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.12.2021	19.12.2021

7. Дата видачі завдання 01 жовтня 2021 року

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	При-мітка
1	Завдання, вступ, зміст, анотація	01.10-15.10.2021	виконано
2	Науково-дослідна частина (Розділ 1-3)	01.10-01.11.2021	виконано
3	Технічна частина. Містобудівні рішення	01.10-15.11.2021	виконано
4	Технічна частина. Архітектурно-будівельні рішення	01.10-30.11.2021	виконано
5	Технічна частина. Проектування магістралі	01.12-10.12.2021	виконано
6	Технічна частина. Організація будівництва	01.12-10.12.2021	виконано
7	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	01.12-13.12.21	виконано
8	Економічна частина	01.12-15.12.21	виконано
9	Перевірка на антиплагіат	до 20.12.2021	виконано
10	Попередній захист, відгук опонента	13.12-17.12.2021	виконано
11	Захист МКР	21.12-23.12.2021	

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

## АНОТАЦІЯ

Гурман Я.В. Принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі бізнес-центру «Квадрат» в місті Житомир. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 192 – будівництво та цивільна інженерія, освітня програма – міське будівництво та господарство. Вінниця: ВНТУ, 2021. 93 с.

Метою проекту є – визначення й розробка ефективних архітектурно-планувальних рішень при проектуванні сучасних бізнес-центрів.

Дипломна робота складається із пояснювальної записки та графічної частини з 14 листів. В проекті запроєктовано 10-х поверхову будівлю бізнес-центру та 5-ти поверхову парковку. А також розроблені такі частини: аналіз стану зарубіжного та вітчизняного досвіду формування бізнес-центрів; бізнес-центри та методи їх дослідження; принципи проектування багатофункціональних будівель і комплексів; результати досліджень бізнес-центрів; архітектурно-технологічні заходи щодо будування бізнес-центру; охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях; економіка будівництва

Магістерська кваліфікаційна робота виконується на основі завдання на магістерську кваліфікаційну роботу та технічного завдання на науково-дослідну роботу відповідно до діючих норм та стандартів.

Ключові слова: архітектурно-планувальні рішення, бізнес-центри, проектування офісних будівель, коворкінг.

## ANNOTATION

Hurman Y.V. Principles of architectural and planning decisions of business centers on the example of the business center "Square" in Zhytomyr. Master's degree in specialty 192 - construction and civil engineering, educational program - urban construction and economy. Vinnytsia: VNTU, 2021. 93 p.

The aim of the project is to identify and develop effective architectural and planning solutions in the design of modern business centers.

Thesis consists of an explanatory note and a graphic part of 14 letters. The project projects a 10-storey business center building and a 5-storey car park. The following parts have also been developed: analysis of the state of foreign and domestic experience in forming business centers; business centers and methods of their research; principles of designing multifunctional buildings and complexes; research results of business centers; architectural and technological measures for the construction of a business center; labor protection and safety in emergency situations; construction economics

The master's qualification work is performed on the basis of the task for the master's qualification work and the technical task for research work in accordance with current norms and standards.

Key words: architectural and planning decisions, business centers, design of office buildings, coworking.



## ВІДОМІСТЬ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

№ аркуша	Найменування	Примітка
1	Актуальність теми. Мета і задачі дослідження.	
2	Об'єкт дослідження. Предмет Дослідження. Наукова новизна.	
3	Хронологія розвитку домінуючих типів бізнес-центрів.	
4	Класифікація бізнес-центрів.	
5	Генеральний план, роза вітрів, загальний генеральний план, ситуаційний план.	
6	Посадковий план, функціональний план.	
7	Головний фасад.	
8	Розріз 1-1, вузол 1, вузол 2, експлікація приміщень.	
9	План типового поверху на відм. 25.500, план покрівлі.	
10	План паркінгу на відм. -3.600 /151.000/ в осях Д-С експлікація приміщень	
11	Генеральний план магістралі, об'єми земляних робіт, повздовжній профіль траси, поперечний профіль магістральної вулиці.	
12	Вертикальне планування магістралі, техніко економічні показники, схема конструкції дорожнього одягу.	
13	Будівельний генеральний план. Роза вітрів. Умовні позначення. Техніко-економічні показники. Експлікація будівель та споруд.	
14	Календарний графік виконання робіт. Графік руху робітників. Графік руху основних будівельних машин та механізмів.	

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
1 АНАЛІЗ СТАНУ ЗАРУБІЖНОГО ТА ВІТЧИЗНЯНОГО ДОСВІДУ ФОРМУВАННЯ БІЗНЕС-ЦЕНТРІВ .....	10
1.1 Поява поняття бізнес-центр й історія розвитку перших представників..	10
1.2 Стан бізнес-центрів у ХХ — початку ХХІ століття .....	15
1.3 Висновок за розділом 1 .....	22
2 БІЗНЕС-ЦЕНТРИ ТА МЕТОДИ ЇХ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	23
2.1 Підходи та методи використані у дослідженні бізнес-центрів .....	23
2.2 Принципи проектування багатофункціональних будівель і комплексів.....	27
2.3 Висновок за розділом 2.....	28
3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ БІЗНЕС-ЦЕНТРІВ .....	29
3.1 Класифікація бізнес-центрів.....	29
3.2 Бізнес-центри як місце розташування офісу: перевага і недоліки.....	34
3.3 Висновок за розділом 3.....	35
4 АРХІТЕКТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО БУДУВАННЯ БІЗ- НЕС-ЦЕНТРУ .....	36
4.1 Містобудівні рішення .....	36
4.1.1 Характеристика містобудівних умов м. Житомир .....	36
4.1.2 Характеристика природо-кліматичних умов та економічних умов району об'єкту проектування .....	37
4.1.3 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту.....	38
4.1.4 Рішення генерального плану.....	39
4.1.5. Функціональний та архітектурно планувальний характер.....	40
4.1.6 Ландшафтний аналіз території .....	42
4.1.7 Благоустрій озеленення .....	43
4.1.8 Благоустрій території.....	51
4.2 Архітектурно-будівельна частина.....	53

4.2.1 Загальні дані.....	53
4.2.2 Благоустрій і озеленення.....	54
4.2.3 Архітектурно- планувальні рішення.....	55
4.2.4 Архітектурно-конструктивні рішення.....	55
4.2.5 Стіни.....	56
4.2.6 Переkritтя.....	57
4.2.7 Підлоги.....	57
4.2.8 Дах, покрівля.....	59
4.2.9 Сходи.....	59
4.2.10 Вікна та двері.....	60
4.2.11 Архітектурно-художнє рішення.....	62
4.2.12 Зовнішнє оздоблення.....	62
4.2.13 Внутрішнє оздоблення.....	64
4.2.14 Інженерне обладнання.....	65
4.2.15 Опалення.....	65
4.2.16 Водопостачання.....	65
4.2.17Вентиляція.....	66
4.2.18 Каналізація.....	66
4.2.19 Електропостачання.....	67
4.2.20 Протипожежні заходи.....	67
4.2.21 Теплотехнічний розрахунок стіни.....	68
4.2.22 Розрахунок генерального плану.....	69
4.3 Проектування міської магістралі.....	73
4.3.1 Встановлення розрахункової інтенсивності руху транспорту.....	73
4.3.2 Визначення ширини проїжджої частини та пропускної спроможності магістралі.....	74
4.3.3 Розрахунок ширини пішохідної частини тротуарів.....	78
4.3.4 Проектування поперечного профіля магістралі.....	79
4.3.5 Проектування повздовжнього профілю магістралі.....	81

4.3.6	Проектування плану магістралі .....	85
4.3.7	Конструкція дорожнього одягу .....	87
4.3.8	Підрахунок об'ємів будівельних робіт .....	89
4.3.9	Організація поверхневого стоку території магістралі.....	92
4.3.10	Кошторисно-фінансовий підрахунок.....	94
4.4	Організація будівництва .....	96
4.4.1	Проектування і планування календарного графіку виконання робіт .....	96
4.4.2	Вибір методів виконання робіт, розбивка об'єкта на захватки і яруси .....	96
4.4.3	Розрахунок параметрів календарного графіка .....	96
4.4.4	Проектування будівельного генерального плану .....	106
4.4.5	Розрахунок і проектування адміністративно-побутових тимчасових будівель і споруд .....	106
4.4.6	Розрахунок площ відкритих і закритих складів для будівельних, конструкцій, матеріалів та виробів .....	109
4.4.7	Розрахунок та проектування мереж тимчасового водозабезпечення будівництва.....	110
4.4.8	Розрахунок і проектування мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика .....	112
4.4.9	Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів .....	113
4.4.10	Техніко-економічні показники проекту.....	120
4.5	Висновок до розділу 4.....	121
5	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ..	122
5.1	Технічні рішення з безпечного виконання роботи .....	124
5.1.1	Технічні рішення з безпечної організації робочих місць будівельно- монтажного персоналу.....	124
5.1.2	Електробезпека.....	128
5.2	Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії.....	130

5.2.1 Мікроклімат.....	130
5.2.2 Склад повітря робочої зони.....	131
5.2.3 Виробниче освітлення.....	132
5.2.4 Виробничий шум.....	134
5.2.5 Виробничі вібрації.....	135
5.2.6 Психофізіологічні фактори.....	136
5.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	137
5.3.1 Радіаційний захист.....	137
5.3.2 Розрахунок коефіцієнту протирадіаційного захисту приміщення першого поверху чотирьохповерхової будівлі.....	138
5.4 Висновки до розділу 5.....	144
6 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА.....	145
6.1 Кошторисні документи вартості будівництва.....	145
6.2 Розрахунок техніко-економічних показників проекту.....	146
6.3 Висновки по розділу 6.....	147
ВИСНОВКИ.....	148
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	149
ДОДАТКИ.....	151
Додаток А Технічне завдання на науково-дослідну роботу.....	
Додаток Б Локальний кошторис.....	
Додаток В Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи.....	

## ВСТУП

Під бізнесом як загальний термін розуміється діяльність, пов'язана з купівлею та продажем товарів і послуг, які люди здійснюють з метою отримання прибутку.

До сучасних бізнес-центрів можна віднести: будинки-конгломерати; бюро; штаб-квартири; конференц-готелі, конгрес-готелі; бізнес-відділи; банки; біржові торговлі; бізнес-школи; ярмароки; бізнес-клуби тощо.

Наразі будівля бізнес-центру ввібрала в себе всі функції своїх історичних прототипів.

Бізнес-центр — це багатофункціональна будівля, яка відповідає різноманітним потребам суспільства. Про це свідчить аналіз режиму формування структури різних типів бізнес-центрів

Аналіз закономірностей формування архітектури бізнес-центрів різного типу показав, які топологічні риси кожного з цих типів стали основою формування архітектури сучасного бізнес-центру: розташування у центрі міста на головній площі; домінантне містобудівне становище; розмежування функціональних блоків при одночасному забезпеченні взаємозв'язку; лінійна чи компактна композиційна схема; атріумна та зальна схеми угруповання приміщень; пріоритет планувальної структури з цілісним ядром, залом, сходово-ліфтовим вузлом; простота плану при поєднанні різних планувальних структур; модульність - однорідність осередків, їх повторюваність; ієрархічне підпорядкування частин та цілого; універсальність архітектурних форм; прихована символіка; гостра увага до питань екології та ергономіки тощо. На основі цих типів сформувався новий універсальний тип будівлі бізнес-центру, що вмістив у собі основи формування структури кожного зі сформованих типів споруд з виявленою діловою функцією.

У нашій країні все більше людей хочуть займатися бізнесом і інвестувати в Україну.

**Актуальність теми.** Нині назріла потреба будівництва бізнес-центрів не тільки у великих містах, а й середніх, дрібних і навіть селищах міського типу. Будівля бізнес-центру може мати різну конфігурацію, бути висотною або невеликою і компактною. Бізнес-центр повинен бути багатофункціональним будинком в якому об'єднуються різні функції: ділова, торгова, управлінська, спортивна, розважальна, житлова тощо. Будівля стане центром тяжіння, до нього стягуватимуться не лише з усього міста, а й з районних центрів та сіл. Донедавна бізнесмени викупували старі торгові чи громадські будівлі та робили їх офіси, магазини, спортивні чи розважальні центри. У зв'язку зі зростанням капіталу у підприємців та збільшенням конкуренції виникає потреба в індивідуальності, відмінних рис своєї будівлі від будівлі конкурента, а також збільшення площі приміщень для додаткових функцій. Різноманітні за стилем та характером універсальні будівлі бізнес-центру стали нині найбільш актуальними та затребуваними типами будівель. Економне використання міських просторів та їх подорожчання змушує підприємців будувати офіси більше у висоту, ніж довжину цим мимоволі роблячи їх домінантами у місті.

**Мета і задачі дослідження.** Метою магістерської кваліфікаційної роботи є визначення й розробка ефективних архітектурно-планувальних рішень при проектуванні сучасних бізнес-центрів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні задачі:

- проаналізувати стан історії розвитку об'ємно-планувальних рішень бізнес-центрів;
- розглянути зарубіжний та вітчизняний досвід та дослідити найбільш сприятливі умови для відвідувачів бізнес-центрів;
- визначте характеристики факторів, що впливають на функцію бізнес-центрів та планувальну структуру, яка забезпечить сприятливі взаємозв'язки між приміщеннями;

- сформуувати рекомендації по архітектурно-планувальній організації простору бізнес-центрів.

**Об'єкт дослідження** – архітектурно-планувальні рішення бізнес-центрів.

**Предмет дослідження** – принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі міста Житомир.

**Наукова новизна:**

1) проаналізовано історію розвитку та сучасний зарубіжний і вітчизняний досвід об'ємно-планувальних рішень, що дозволило встановити основні етапи розвитку бізнес-центрів;

2) встановлено основні принципи архітектурно-планувальних рішень за рахунок визначених факторів, що призвело до покращення взаємозв'язків між приміщеннями бізнес-центру

3) обгрунтовано шість типів архітектурно-планувальної організації бізнес-центрів на основі факторів які їх характеризують: фізичних, психологічних, соціальних та естетичних потреб відвідувачів;

4) відповідно до визначених принципів, сформовано рекомендації щодо архітектурно-планувальної організації простору на основі метричних, типологічних та естетичних характеристик.

**Практичне значення результатів магістерської кваліфікаційної роботи:**

- архітектурно-планувальні рішення можуть застосуватись при реальному проектуванні бізнес-центрів і запроектовану будівлю можна реалізувати як сучасну функціональну будівлю;

- проектування нового будівництва та реконструкції існуючих будівель бізнес-центрів;

- у навчальному процесі й при подальших дослідження щодо архітектурно-планувальної організації бізнес-центрів.

**Апробація та публікації.**



За тематикою досліджень магістерської кваліфікаційної роботи підготовлено наукові публікації і зроблені доповіді:

- на тему «Принципи та прийоми розміщення внутрішніх приміщень в офісних центрах за часів пандемії» на XLIX Науково-технічній конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (Вінниця, 10-12 березня 2021 р.). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2021/paper/view/12696>

- на тему «Коворкінг й організація внутрішнього простору в бізнес-центрах» на Енергоефективність в галузях економіки України-2021 конференції в Вінницького національного технічного університету (Вінниця, 23-25 листопада 2021 р.). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2021/paper/view/14047>

- на тему «Особливості планувальної структури офісних центрів» на XLIX Науково-технічна конференція факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання (2020) Вінницького національного технічного університету (Вінниця, 18-29 травня 2020 р.). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2020/paper/view/9438>

# 1 АНАЛІЗ СТАНУ ЗАРУБІЖНОГО ТА ВІТЧИЗНЯНОГО ДОСВІДУ ФОРМУВАННЯ БІЗНЕС-ЦЕНТРІВ

## 1.1 Поява поняття бізнес-центр й історія розвитку перших представників

Діловий центр як новий тип громадського будинку було введено в архітектурну науку у 2002 р. у докторській дисертації А. Л. Гельфонд. За запропонованим визначенням — «це громадська будівля, в якій ділова функція виступає одночасно як функція управління, підприємництва, координації ділових процесів та пошуку нових функцій» (Гельфонд 2002:7). Останній посилається на пошук нових функцій для забезпечення життєздатності об'єкта — ріднить ДЦ з ВП як місцем спілкування та соціальної активності.

В основу формування архітектури сучасного ділового центру лягли інтерпретовані типологічні риси його прототипів, серед яких були як будівлі (будівлі управління, банки, біржі, контори, торгові будинки), і містобудівні просторові освіти (ярмарки, великі виробничі зони, сіті). Ймовірно, через це при всій різноманітності напрямків еволюція ділових центрів демонструє, що вони розвивалися з давнини, чергуючи закриті та відкриті домінуючі типи, тобто виступаючи періодично як будівлі та споруди, а періодично — як території. У той же час на кожному історичному етапі у певних пропорціях завжди зберігалися обидва типи:

- 1) палац-цитадель — територія громади (ДЦ давнини);
- 2) храм, акрополь — агора, форум, поліс (Древня Греція, Древній Рим);
- 3) фортеця, кремль, монастир — ярмарок (Середньовіччя);
- 4) ратуша, будівля управління — ратушна площа (епоха Відродження та Реформації);
- 5) банк, біржа — торгові вулиці-пасажі (XIX ст.);
- 6) будівлі управління — адміністративні зони великих

виробничих утворень (XX ст.);

7) багатофункціональна будівля ДЦ - сіті (остання чверть XX ст.);

8) змішані типи з невизначеними межами — торгові моли, МФТЦ, виставкові простори (перша чверть XXI ст.).

Еволюція ДЦ показує, що таке традиційне подвійне буття задає їх двоїстість у містобудівному, типологічному, концептуальному аспектах, диктує основні особливості архітектурно-просторових рішень та забезпечує їх життєздатність. Це проявляється у постійному та одночасній присутності та взаємодії у їх формуванні бінарних опозицій (див. таблицю нижче) [2].

Кожного конкретного моменту для формування ДЦ залежно від різних умов на передній план виходить робота тієї чи іншої пари, але присутні вони завжди, причому іноді в рамках кожної опозиції кордони між ними виражені досить слабо.

Простежимо процес формування багатофункціональної будівлі на прикладі ділового центру (далі — ДЦ) як найбільш затребуваного нині типу суспільної споруди. Діловий центр має широкий спектр типологічних характеристик: різноманітний набір функцій, планувальних та композиційних схем. Це соціокультурної динамікою ділових відносин, що зумовила складну еволюцію будівлі з урахуванням різнохарактерних історичних прототипів. Досліджуючи закономірності архітектури громадських споруд, у яких була присутня ділова функція, необхідно виявити, які особливості кожної з цих споруд лягли в основу структури сучасного ДЦ[1].

Громадським та діловим центром крито-мікенської цивілізації був палац-цитадель (Рисунок 1.1); центром давньогрецького античного полісу була агора (Рисунок 1.2). Форуми склалися як універсальні центри давньоримських міст.

На ранніх етапах культури західноєвропейського середньовіччя потужними діловими та банківськими центрами були монастирі та храми.

Вони виступали економічними та фінансовими «диктаторами», виконуючи управлінські, конторські та банківські функції.



Рисунок 1.1— Цитадель Рокка-ди-Равальдіно



Рисунок 1.2 — Агора в Афінах

У міру зміцнення державності з розвитком торгово-промислових відносин у XIV столітті центр ділового життя переміщується через стіни монастиря на ринкову площу середньовічного міста. Однак необхідно відзначити, що ця площа, як правило, розташовується при храмі і довго ще діловий центр гратиме у місті підпорядковану містобудівну та композиційну роль, ховаючись за величчю культури[4]. Коріння цього явища

слід шукати саме у соціокультурній динаміці ділових відносин середньовічної Європи: комерційні споруди не мали затінювати собори.

Таким чином, історично простежується чергування закритих та відкритих типів ділових центрів, яке пізніше трансформувалося у чергування закритих та відкритих просторів, характерне для сучасних об'єктів.

Наприкінці XVII століття виникають нові типи адміністративних ділових будинків. Якщо домінуючим типом ділового центру раніше був спеціальний адміністративний будинок управління — міська ратуша, нині поруч із ним з'являється й універсальний адміністративний будинок. Крім того, починає зміцнюватися зв'язок «житловий — громадський — виробничий» в одній будівлі, що виявилось, наприклад, у будинках мануфактур. Ділові відносини у XVIII столітті визначаються, передусім, державним масштабом і мають відкритий, універсальний характер. Домінуючий тип ділового центру - універсальна цивільна будівля[5].

Звертаючись до українських ділових відносин, слід зазначити, що до XIX—XX століть вони серйозно залежали від географічного середовища. Вирішальний вплив на них прикордонне становище України між Заходом і Сходом. Саме від ярмарків сучасний діловий об'єкт перейняв багатофункціональність як визначальну типологічну межу, збіг композиційних та основних функціональних осей, чітку геометричну побудову з яскраво вираженим центром, діалогічність, міжнародний характер архітектури.

Ділові відносини XIX століття визначає, насамперед, поняття *laissez-faire* (дослівний переклад із французької — «кидати робити»). Суть революції *laissez-faire* у соціальних системах — настання епохи вільного підприємництва. У цей час виникають і розвиваються нові типи будівель, які займають своє міцне місце у структурі капіталістичного міста: біржа, банк, торговельний будинок, конторський будинок[1].

З другої чверті XIX століття затребуваним типом громадського будинку стає біржа. Їй властива яскраво виражена комбінована планувальна структура із центральним зальним простором, оточеним галереями. Функціональне зонування передбачало розміщення на першому поверсі торгових крамниць, на другому - біржового залу та кабінетів маклерів. До кінця XIX століття будівля біржі склалася в Україні як багатофункціональна репрезентативна громадська будівля, в якій поряд з біржовою здійснювалися інші види діяльності: торгівля, управління, адміністративна діяльність[2].

Банк як самостійний тип громадського будинку сформувався наприкінці XIX століття. І хоч функція банку досить складна, у загальному вигляді вона зводиться до обслуговування клієнтів та зберігання цінностей. Саме ця позиція і відображена у підході до проектування найвидатніших та найхарактерніших будівель банків: представницькість та впізнаваність об'єкта; яскраво виражений обсяг чи портал головного входу; виявлення операційної зали на фасаді; у своїй інші частини композиції носять яскраво виражене підпорядковане становище, продиктоване специфікою комерційних таємниць.

За своєю діловою будівлею традиційно має нести той елемент випадковості, який, певним чином розвиваючись, забезпечує об'єкту багатоцільове використання на основі прихованих потенційних можливостей. Аналіз окремих історичних прикладів будівель банків та бірж свідчить про їхню життєздатність; їх функція часто трансформувалася під інше громадське призначення, ці об'єкти функціонували в різні періоди часу як клуби, театри, будівлі управління.

Прибуткові та торгові будинки, що набули найбільшого поширення з розвитком капіталістичних відносин, були типом будівель з вираженою діловою функцією. Ці споруди включали, зазвичай, магазини з конторами, банк, ресторан, готель, біржу; верхній поверх відводився під прибуткове житло[2].

Крім цього, на початку XIX століття з'явився новий вид багатофункціонального торгово-промислового комплексу у вигляді критого пасажу (Рисунок 1.3), або галереї. Він набув поширення в Європі та Північній Америці. Нижні поверхи займали зазвичай магазини, лавки, нічні клуби, ресторани, кафе та музеї, верхні поверхи – квартири чи офіси.



Рисунок 1.3 — Пасаж (Санкт-Петербург)

Від ділових центрів традиційного типу, яких ми віднесли біржі, банки, торгові будинки і контори, сучасні ділові центри сприйняли зальну схему угруповання приміщень, планувальну структуру з центральним ядром, модульність — однорідність осередків, їх повторюваність; у художньому аспекті – компактну композиційну схему, виявлення функції на фасаді; у рішенні художнього вигляду - два напрями: виражену образність (біржі, банки) та образну безадресність (прибуткові та торгові будинки) [1].

## 1.2 Стан бізнес-центрів у XX — початку XXI століття

На рубежі XIX-XX століть починає формуватися відносно новий вид діяльності - бізнес, який поступово стає справді масовою професією. Як

системно організований процес бізнес постійно розвивається, змінюються його правила та умови. Відповідно до цього має змінюватися і будинок, призначений реалізації ділових відносин; тому воно має спочатку мати набір потенційних складових для трансформації під нові напрямки ділового процесу.

У цей час виникають і починають активно формуватися конторські будинки. Виникнення конторських будівель пов'язане з розвитком капіталізму та конторської діяльності як самостійної функції, що має важливе значення та займає певне місце у суспільному виробництві. Побудовані наприкінці XIX століття будівлі контор, акціонерних товариств, промислових підприємств, торгових установ відрізняються найбільшою раціональністю планування та зовнішнього вигляду. Саме цей період відзначено початком становлення великих корпорацій. Це визначило переважаючий тип будівлі ділового центру: висотна будівля, хмарочос, вежа, що відображає у своєму символічному образі мислення.

З'явившись у США, висотні будинки стали символами самостійно досягнутого, а не «отриманого у спадок» комерційного успіху. З 1890-х років Америка, що стрімко прогресує, знайшла нову романтику машин і технологій. Хмарочоси стали продуктом цієї епохи, вмістивши у собі функцію контори, чи офісу. У 1930-ті роки змінюється характер плану будівель: від компактної вежі намічається перехід до витягнутої у плані вертикальної пластини, що забезпечувало найкраще природне висвітлення. Крім того, у 1930-х роках досягнення в галузі будівельних матеріалів та технологій, штучного освітлення, механічної вентиляції дозволили робити корпуси ширшими та вищими[8].

У міжвоєнний період будівництво будівель комерційного призначення, готелів, прибуткових будинків, як і раніше, активно розвивалося. Швидко збільшувалася абсолютна висота ділових будівель. Висотні будинки з'явилися і в Європі. Разом із композиційними особливостями побудови обсягу конторської будівлі до Європи зі США



прийшов і певний планувальний підхід: принцип вільного плану, офіс-ландшафт — більшовічний простір, розділений невисокими перегородками.

У середині ХХ століття на Заході будівлі розглядаються вже не як закінчені споруди з жорсткою програмою та зв'язками, а як рухливі структури, що легко пристосовуються до різноманітних умов та функцій. Ідея багатофункціональної будівлі відійшла від обмежуючого поняття мегаструктури[5].

У містах Європи формуються окремі райони ділової активності — адміністративно-ділові зони, сіті. Здійснюється перехід до концепції багатофункціонального використання будівлі та споруди. Але не тільки комерційні будівлі стали фундаментом для формування ділового центру.

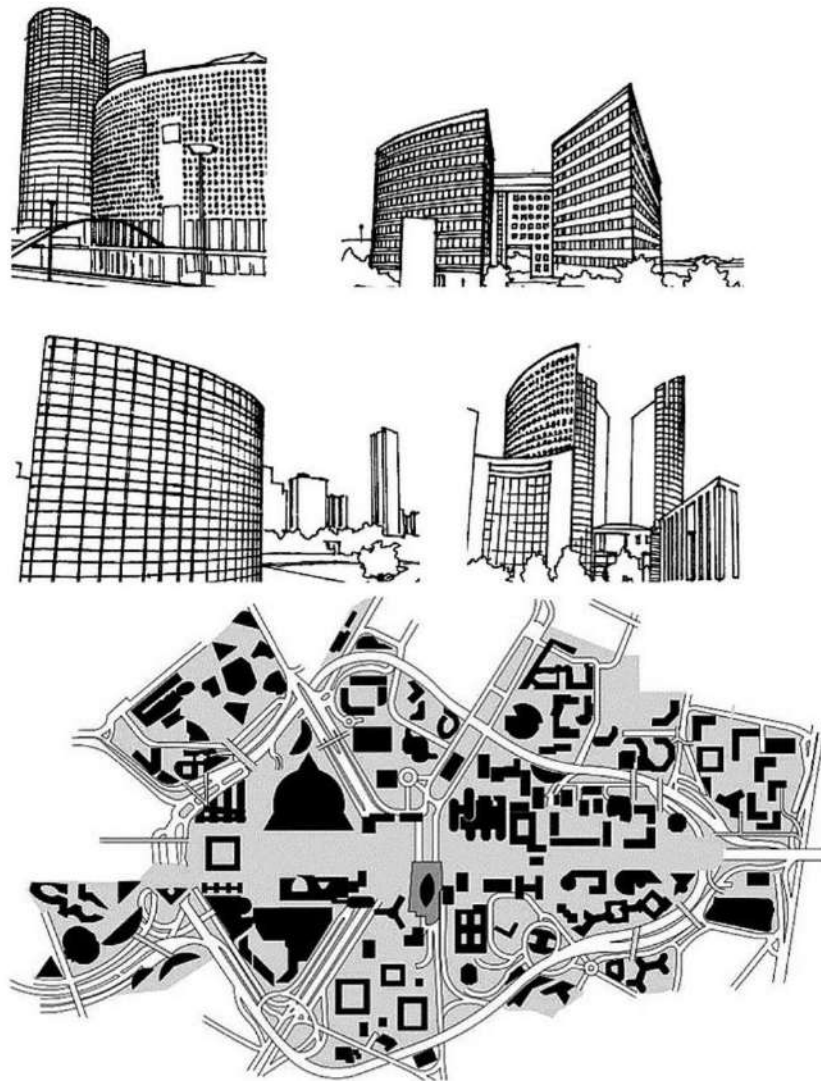


Рисунок 1.4 – Париж. Суспільно-діловий район Дефанс

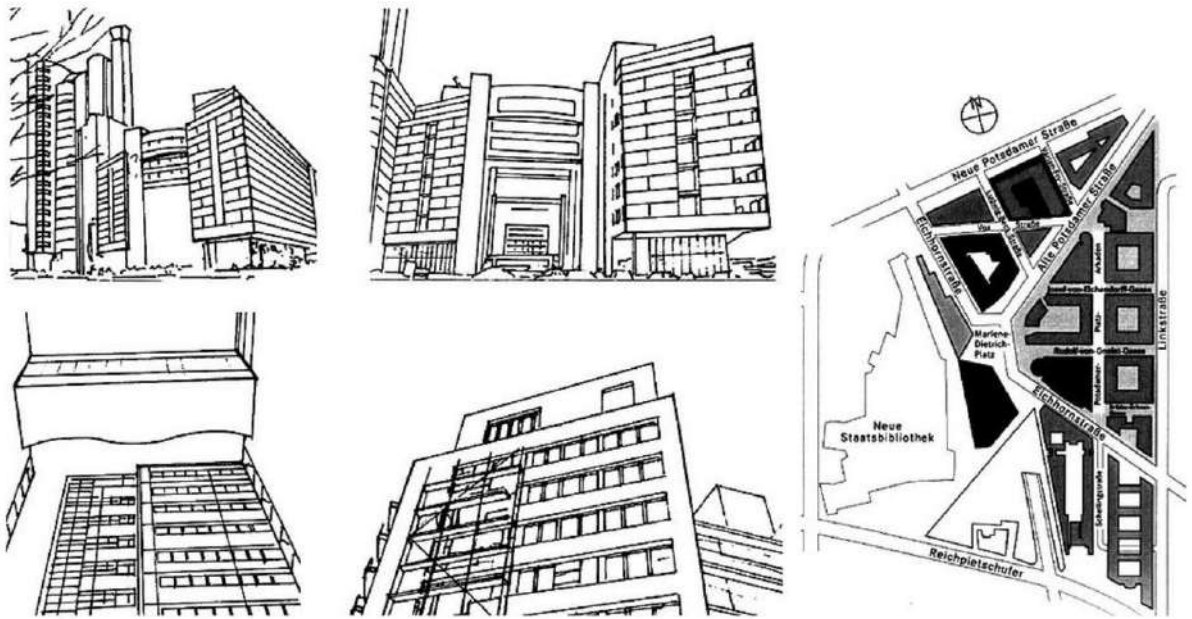


Рисунок 1.5 – Берлін. Суспільно-діловий центр на Потсдамській площі

У 1920-ті і 1930-ті роки в СРСР проектуються і будуються «дома советов», які функціонально близькі до будівель ділових центрів, оскільки включають ділову функцію як функцію управління. Програми-завдання на проектування будинків рад містили різномірний набір функціональних елементів: адміністративне управління, масову політичну та освітню роботу, розвагу та відпочинок населення. Не всі такі проекти були здійснені, іноді з метою реалізації будівлі технічні завдання переглядалися у бік скорочення. Але деякі принципи та методи, покладені в основу проектування будинків рад, стали основою закономірностей формування ділового центру як нового типу громадського будинку: функціональний метод, принцип автономного функціонування ділової та суспільної частин.

Для повоєнної Європи новий тип висотної конторської будівлі став символом оновлення економіки та звільнення від кайданів минулого. Висотні будівлі значною мірою визначали вигляд міст, що пояснюється низкою факторів: соціальним (дорога земля), містобудівним (брак вигідних територій), конструктивним (нові можливості каркасу) та психологічним (успіх у бізнесі відображається у висотній архітектурі). Необхідно відзначити, що в даний час проблема життєздатності висотних будівель вирішується в основному за рахунок їхньої поліфункціональності та

відкритості: крім ділових, висотні будівлі контор вміщують приміщення іншого функціонального призначення - обсерваторії, видові майданчики, приміщення для туристів. Таким чином, конторський будинок зміг вціліти, перетворившись зі спеціального на універсальний[2].

Еволюціонувавши за останні 100 років, конторська будівля з монофункціональної, спеціальної, вузькоутилітарної перетворилася у поліфункціональну, багатоцільову будівлю, яка увібрала в себе риси всіх найбільш життєздатних типів ділових центрів, що домінували в різні історичні епохи. На зміну багатофункціональній конторі прийшов бізнес-центр, що поєднує в собі ефективність багатоповерхової ділової будівлі з перевагами торгового комплексу, орієнтованого на споживача.

Отже, протягом XX століття ділова функція розвивалася як і функція управління, як і функція підприємництва, як і функція постійної координації ділового процесу. Тому й ділові центри до кінця XX століття постають у вигляді низки варіантів:

- міністерство, посольство, представництво;
- сіті (місто в місті) та будівля-конгломерат (вертикальне місто);
- бюро, ательє, студія; конгрес-готель, конференц-готель;
- торгівельне представництво;
- школа бізнесу;
- бізнес-клуб;
- машинний (дисплейний) зал;
- термінал, багатоцільовий вузол на перетині транспортних шляхів.

Цей перелік можна продовжити, але доцільніше констатувати, що в даний час діловий центр склався як новий універсальний тип громадського будинку, в якому актуальні та потенційні ділові функції у всій сукупності своїх атрибутів розкриваються одночасно залежно від соціально-економічних факторів.

Для забезпечення життєздатності будівлі ДЦ її структура має бути заснована на наступних основних принципах:

- принцип наскрізної архітектурної типології: в основі формування структури будівлі лежать прихована ділова функція, політехнологічна конструкція і багатофункціональна архітектурна форма як траєкторія розвитку ділових відносин;
- принцип багатофункціональності;
- принцип зміни функціональних пріоритетів - принцип функціонального домінування, що забезпечує механізм гнучкої трансформації функцій;
- принцип антропометричної безадресності: умови для роботи та спілкування мають бути організовані на основі єдиної універсальної моделі.

Хронологія розвитку домінуючих типів ділових центрів [6]:

1. Ділові центри давнини:

- давньогрецькі ділові центри - акрополь, агора (V- I ст. до н.е.);
- давньоримські ділові центри - форум, базиліка (I-V ст. н.е.).

2. Ділові центри Середньовіччя (X-XV ст.):

- середньовічний замок;
- ринкова площа;
- міська садиба.

3. Ділові центри епохи Відродження (XVI-XVII ст.): Ратуша, ратушна площа.

4. Ділові центри епохи становлення капіталізму (XIX ст.):

- традиційного типу: банк, біржа, торговий будинок, дохідний будинок;
- нетрадиційного типу: будинок працьовитості, притулок;
- ярмарок.

5. Ділові центри радянського періоду (1922-1991 рр.):

- спеціалізований будинок управління;

- універсальний адміністративно-господарський будинок;
- діловий центр великого виробничого об'єднання.

б. Сучасні ділові центри (кінець XIX - кінець XX ст.):

- сіті (місто в місті) та будівля-конгломерат (вертикальне місто);
- бюро, ательє, студія;
- посольство, консульство, парламент;
- заміська резиденція;
- штаб-квартира;
- конгрес-готель, конференц-готель;
- торгівельне представництво;
- банк;
- біржа;
- школа бізнесу;
- ярмарок, виставка;
- бізнес-клуб;
- Центр соціальної (психологічної) реабілітації;
- Машинний (дисплейний) зал;
- Термінал, багатоцільовий вузол на перетині транспортних шляхів;

7. Універсальний або багатофункціональний будинок ДЦ.

«Багатофункціональні будівлі втрачають свою значущість у періоди розвитку суспільства, коли економічна сфера життя превалює над суспільною» [27]. Так, у середньовічних містах перші міські ради — ратуші — розташовувалися над спеціальних будинках, а приватних спорудах іншого призначення, часто у укріплених вежах. Для мешканців середньовічного міста характерним був спосіб життя, обмежений власним будинком. Будинки цього періоду характеризуються органічною цілісністю, художньо-виразні елементи будівлі є одночасними.

### 1.3 Висновок за розділом 1

Проведено дослідження світового досвіду будівництва бізнес-центрів, а також дослідження деяких БЦ у Європі, на Близькому Сході дозволили зробити висновки та принципи щодо функціонально-просторової організації БЦ.

1. Визначено історичні передумови виникнення та розвитку бізнес-центрів. Виявлені основні прийоми їх розміщення, а також виведена еволюція формоутворення. Здійснена періодизація розвитку висотного житлового будівництва.

2. Розглянутий стан бізнес-центрів у ХХ — початку ХХІ століття й складена хронологія розвитку домінуючих типів ділових центрів.

## 2 БІЗНЕС-ЦЕНТРИ ТА МЕТОДИ ЇХ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Підходи та методи використані у дослідженні бізнес-центрів

Бізнес-центр (або діловий центр) - це сучасна офісна будівля або комплекс будівель, з необхідною інфраструктурою для ведення ділової діяльності. Як правило, офісні приміщення у бізнес-центрах здаються в оренду. Бізнес-центри можуть належати до різних класів залежно від складових інфраструктури та розташування. При підвищенні класу бізнес-центру (від С до А) збільшується ставка оренди за кв.м. орендованої офісної площі. Також існує цілий ряд критеріїв для класифікації об'єктів комерційної нерухомості як наявність підземного паркінгу, співвідношення вхідної групи та загальних зон до корисних площ бізнес-центру, місцезнаходження (віддаленість від метро, перебування в престижній частині міста тощо).

Багатогранність поставлених у цій роботі завдань зумовлює складність розроблення методики цього дослідження. Адже вона має враховувати міждисциплінарність деяких понять, що використовуються у дослідженні та структуру і системність об'єкта дослідження – комунікативного простору ТРЦ. Крім цього, методика цього дослідження має стати ґрунтом для побудови емпіричної бази дослідження.

Для визначення методичної основи та пошуку методів, що їх можна було б використати у цій роботі, проаналізовано автореферати кандидатських та докторських дисертацій таких науковців Для визначення методичної основи та пошуку методів, що їх можна було б використати у цій роботі, проаналізовано автореферати кандидатських та докторських дисертацій.

У дослідженнях С. С. Кельби [33] визначено принципи архітектурнопланувальної організації громадських комплексів на в'їздах великих та найбільших міст України, а також розроблено наукові рекомендації щодо їх дослідження та проектування. У роботі

сформульовано низку завдань: проведення аналізу вітчизняного та закордонного досвіду проектування; виявити основні чинники, що впливають на формування в'їзних комплексів; дослідити функціонально-планувальні організації та архітектурноконструктивні особливості формування в'їзних комплексів; розробити класифікацію типів в'їзних комплексів; розробити пропозиції з номенклатури типів в'їзних комплексів; визначити принципи формування в'їзних комплексів; 49 розробити пропозиції щодо функціонально-планувальних рішень в'їзних комплексів великих та найбільших міст України. Для виконання сформульованих завдань порівняно дані вітчизняного та закордонного досвіду проектування. У роботі також використано графологічний метод, метод систематизації та узагальнення науково-методичної літератури, метод експериментального проектування та впровадження результатів дослідження у архітектурну практику.

Із погляду методології цікавою є дисертаційна робота В. В. Куцевича [36], метою якої є визначення напрямів реформування та розроблення архітектурнотипологічних і нормативно-методологічних основ проектування об'єктів соціокультурного призначення. До об'єктів соціокультурного призначення (далі ОСКП) В. В. Куцевич зараховує заклади дозвілля, культурновидовищного і культового призначення, які сприяють задоволенню життєвих та 52 духовних потреб особистості. Так, до ОСКП можна зарахувати і сучасні БЦ. У цій роботі визначено соціальні передумови створення БЦ; виявлено історичні закономірності поетапного формування БЦ; проаналізовано сучасний стан мережі; визначено містобудівні показники, функціональноструктурні характеристики БЦ та на їхній основі розроблено модель громадсько-культурних комплексів.

Крім цього, у дисертації поставлено такі завдання: розроблення рекомендацій із застосування новітніх архітектурноконструктивних систем; розроблення пропозицій щодо методики проектування ОСКП та методики удосконалення нормативної бази проектування; визначення



способів підвищення ефективності громадсько-культурних комплексів; розроблення номенклатури масових типів ОСКП. Методичною основою роботи В. В. Куцевича є комплексний аналіз. У дисертації також використано експертне соціально-економічне опитування; порівняльний аналіз; метод систематизації та узагальнення; графоаналітичний метод; експертні оцінки та техніко-економічний аналіз.

На основі проведеного аналізу методик можна зробити висновок, що існують вже напрацьовані методи дослідження об'єктів соціокультурного призначення, громадських комплексів та зокрема торговельних центрів. Першопочатково у всіх роботах проаналізовано та систематизовано літературні джерела. У багатьох роботах застосовано метод порівняльного аналізу вітчизняного та закордонного досвіду проектування та експлуатації. Також широко використовують й інші методи притаманні комплексному підходу: натурні обстеження, методи графоаналітичного та об'ємного моделювання, метод експериментального проектування. Серед робіт, де проводились дослідження у напрямі архітектурної екології, часто застосовують методи соціологічного опитування, методи дослідження естетичної виразності та аналізу зорового сприйняття. Загалом серед проаналізованих робіт можна відзначити два найпоширеніші методологічні підходи – це комплексний та системний.

Робота проводилася з використанням комплексного методу дослідження, який включає в себе методи порівняльного аналізу вітчизняного та закордонного досвіду проектування, будівництва та експлуатації об'єктів; метод систематизації результатів наукових досліджень, літературних та інформаційних джерел; метод типологічного аналізу; натурні обстеження; метод порівняльного та графоаналітичного моделювання функціонально-просторових рішень висотних будівель; метод експериментального проектування.

Методика дослідження заснована на комплексному методі та включає:

- аналіз історичних, науково-технічних та соціальних передумов виникнення та розвитку офісних об'єктів;
- вивчення та систематизацію вітчизняного та зарубіжного досвіду проектування та будівництва (за літературними джерелами, електронними ресурсами та натурними обстеженнями);
- комплексний аналіз соціально-економічних, матеріально-технічних та інших умов, що визначають особливості формування офісних об'єктів; узагальнення результатів, отриманих в результаті дослідження, та виявлення принципів та рекомендацій щодо проектування ГО; моделювання - реальне та експериментальне проектування.

Дослідження, які присвячені проблемам по розміщенню висотних об'єктів на територіях міст, взаємозв'язку даних споруд з генпланами розвитку міст, композиційних і об'ємно-планувальних рішень цих об'єктів, їх конструктивних систем і їх елементів допомогли виявити наступні чинники розвитку висотних будівель:

- соціально-економічні чинники (економічне зростання, розвиток соціальної сфери, розвиток культури);
- містобудівні чинники (модернізація транспортних мереж, модернізація інженерних мереж, дефіцит земельних ресурсів, розвиток зовнішніх зв'язків);
- архітектурний чинник (об'ємно-просторове рішення, естетичне сприйняття, конструктивний чинник);
- інженерно-технічний чинник;
- екологічний чинник;

## 2.2 Принципи проектування багатофункціональних будівель і комплексів

Після розгляду основних типів громадських будівель слід зазначити, що у час досить рідко зустрічається якийсь із цих типів у чистому вигляді. Це пояснюється кількома причинами:

- із соціальної, містобудівної, транспортної точок зору будівлі обслуговування доцільно поєднувати в єдиний громадський центр із загальним композиційно-планувальним рішенням;
- до складу такого центру можуть входити різні за функцією будівлі: торгіві, видовищні, спортивні, адміністративні, кредитно-фінансові, підприємства громадського харчування; у зв'язку зі зростанням урбанізації та розширенням функціональних зв'язків між житловими та громадськими елементами міського середовища отримали активний розвиток багатофункціональні житлові комплекси;
- з'являються типологічно нові будівлі — багатофункціональні будівлі бюро та ділових центрів, що включають до свого складу не тільки офісні приміщення, а й заклади торгівлі та громадського харчування, спортивні зали, готельні номери, відділення банків, кіно- та відеозали, приміщення для роботи з дітьми, а також житло для працівників;
- і нарешті, протягом свого існування будинок нерідко змінює функцію та типологію.

Можна виявити єдиний методологічний підхід до проектування функціональних комплексів:

- приміщення різного призначення, що входять до складу такого комплексу, проектуються за нормами, прийнятими для кожного конкретного типу громадського будинку;
- функціональні процеси в них повинні відбуватися незалежно один від одного, водночас єдине об'ємно-планувальне рішення має

забезпечити зручні взаємозв'язки та безперешкодну можливість спільного функціонування;

### 2.3 Висновок за розділом 2

У цьому розділі проаналізовано автореферати та дисертаційні роботи, подібні за тематикою до цього дослідження, щоб визначити найефективніші методології та методи дослідження.

На основі проведеного аналізу основним методологічним підходом цього дослідження визначено комплексний підхід. Сформульовано, що БЦ як система – це комплекс взаємопов'язаних елементів та взаємозв'язків, що є особливою єдністю з середовищем. Проведено системний аналіз функціонування БЦ. Визначено доцільність побудови моделі з погляду потреб відвідувачів.

## 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ БІЗНЕС-ЦЕНТРІВ

### 3.1 Класифікація бізнес-центрів

Види офісних приміщень позначають просто латинськими літерами: А, В, С, D, Е. При цьому А та В ще мають підгрупи, а в офісів із групи Е лише один загальний фактор — розташування поза межами спеціальної офісної будівлі. Решта всіх показників може бути ідентичними попереднім класам.

#### *Категорія А*

Це бізнес-центри найвищої якості:

- Зручне розташування, транспортна доступність. Паркування достатньої площі з розрахунку 1 місце для паркування на 70 кв. м. площі, що орендується.
- Сучасна система охорони та безпеки, організований контроль доступу. Ресепшн біля вхідної групи будівлі.
- Оптимальне планування, гарний вигляд будівлі, якісні оздоблювальні матеріали.
- Висота стелі від 3 м, крок колон від 7 x 7 м.
- Сучасні комунікації: надійне електропостачання з додатковим резервом у разі аварії, сучасна система пожежогасіння.
- Соціально-побутова інфраструктура для персоналу: кафе, аптека, перукарня та інше.

Приклад бізнес-центру класу А у Києві – IQ Business Center (Рисунок 3.1) на вулиця Болсунівській, 13-15. Поряд ст.м. Дружби Народів, у будівлі є конференц-зали, ресторан, лобі-бар, спорт-клуб – планування зображено на Рисунку 3.2.



Рисунок 3.1 – IQ Business Center

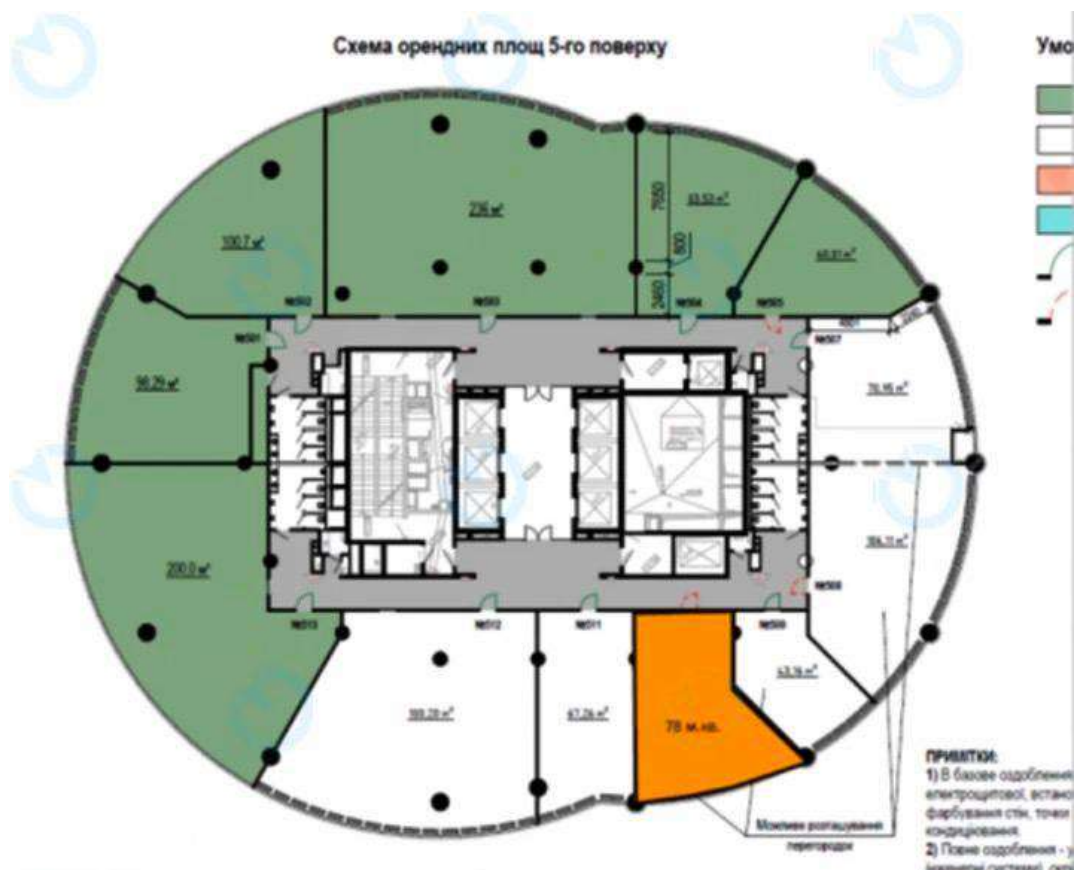


Рисунок 3.2 – Планування в бізнес-центрі IQ Business Center

Орендна ставка якого 1000-1100грн/м<sup>2</sup>.

*Підгрупа A+* вважається елітною та характеризується покращеними показниками: престижний район, скління в підлогу, клімат-контроль,

швидкісні ліфти, ексклюзивний дизайн. Підгрупа А- відрізняється від основного деяким погіршенням параметрів.

### *Категорія В*

У цих приміщень також є підкатегорії В+ та В–, а показники дещо гірші, ніж у попередньої категорії:

- розташування менш вдало;
- оздоблювальні матеріали та планування простіше;
- стелі нижче, крок колон менше;
- відкритий паркінг;
- інфраструктура для персоналу у кроковій доступності;
- комунікації не такі сучасні тощо.

Іноді до цієї категорії потрапляють офіси класу А після інтенсивної багаторічної експлуатації без оновлення обладнання та ремонту. Орендна плата в них нижча на 20%-40%, і вони популярні у компаній, у тому числі іноземних, які не працюють безпосередньо з відвідувачами. Одним з представників категорії В-класу є Lucky.Net Telecom Office (Рисунок 3.3-3.4) вул. Велика Васильківська, 55, Київ, Україна, Район: Печерський.



Рисунок 3.3 – Lucky.Net Telecom Office

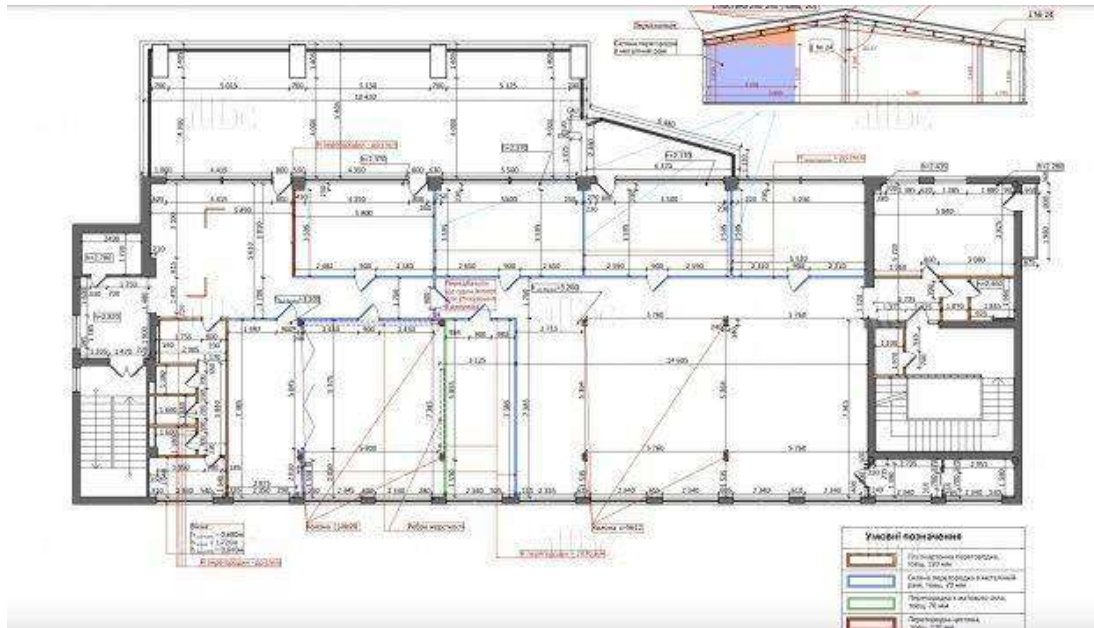


Рисунок 3.4 – Планування в бізнес-центрі Lucky.Net Telecom Office  
Орендна ставка якого 450-500грн/м<sup>2</sup>.

### *Категорія С*

До цього класу відносяться офісні центри, перероблені зі старих радянських будівель або аналогічних будівель нульових років. Поступаються попереднім категоріям за всіма параметрами:

- Місцезнаходження та транспортне забезпечення недостатньо зручне.
- Простий екстер'єр будівлі, планування кабінетно-коридорне.
- Відсутнє своє паркування.
- Застаріла вентиляція, ненадійні комунікації.
- Немає єдиного управління будинком.
- Проста охорона лише біля входу.

Офіси класу С значно дешевші за попередні і користуються популярністю у стартапів і малих підприємств. Одним з представників категорії С-класу є бізнес-центр Valmi (Валми) (Рисунок 3.5-3.6) вулиця Новокостянтинівська, 13/10, Київ, Україна, район: Подільський





Рисунок 3.5 – Бізнес-центр Valmi (Валми)



Рисунок 3.4 – Планування в бізнес-центрі Valmi (Валми)

Орендна ставка якого 300-350грн/м<sup>2</sup>.

#### *Категорія D*

Значно поступаються попереднім категоріям за всіма параметрами: розташовані далеко від транспорту, екстер'єр, інтер'єр та комунікації застарілі, відсутня інфраструктура у кроковій доступності та інше. Це найнекомфортніший, але найдешевший вид офісних приміщень.

#### *Категорія E*

Це офісні приміщення, розташовані поза спеціальними спорудами, нерідко на перших поверхах житлових будинків, у підвалах, мансардах, складах і т. д. Усі технічні, естетичні та соціальні параметри можуть відповідати категоріям від А до D. Від переліку, наявності та якості

характеристик безпосередньо залежить орендна плата та може бути від максимальної до мінімальної.

### 3.2 Бізнес-центри як місце розташування офісу: перевага і недоліки

Основна будь-яка діяльність або задумавшись про придбання нового офісного приміщення, багато людей звертають увагу на бізнес-центри. Більшість подібних об'єктів були збудовані в останні роки. в одному з них?

#### *Економія*

Для того, щоб підібрати відповідне приміщення, не потрібно прибігати до послуг ріелторів, які, як відомо, оцінюють свою роботу досить високо, вибрати відповідне вільне приміщення можна й самому.

#### *Плюси оренди офісів в бізнес-центрах*

Розумюється, економія засобів – не єдине перевага, якими володіють бізнес-центри:

- повністю сформована інфраструктура комплексу;
- в вартість оренди вже включені послуги цілодобової охорони й прибирання приміщення;
- ще на стадії будівництва БЦ оборудуються всім необхідним для комфортної роботи: проводяться Інтернет та телефонні лінії, створюється вмістковий паркінг;
- більшість бізнес-центрів розташовуються в місцях з великою проходністю, що забезпечує постійний потік клієнтів.

#### *Недоліки бізнес-центрів.*

Не можна заперечувати те, що оренда офісів на території таких об'єктів має свої мінуси. Наприклад, працювати ви будете в жодному разі не за своїм графіком, а за тим, що діє в конкретному БЦ. Крім того, бізнес-центри часто мають близько один до одного офіси фірм, що займаються схожою діяльністю. Тобто, ваші конкуренти постійно «водитимуть» у вас

частину клієнтів. Втім, для грамотно організованого та добре піднесеного бізнесу це не стане серйозним ударом, а оренда офісу у сучасному престижному комплексі відкриє багато нових можливостей.

### 3.3 Висновок за розділом 3

Виконано класифікацію бізнес центрів по групах та підгрупах в залежності від властивим їм факторів й функціям. Проаналізовано планування й ціноутворення за м<sup>2</sup> відповідно до класового розподілу БЦ.

Визначені принципи функціонально-просторової організації БЦ, серед яких найбільш вагомі: принцип компактності та комплектності (ущільнення забудови території висотного комплексу за рахунок запровадження ефективних технологій, функціонального зонування території та вдосконалення архітектурно-планувальних рішень висотних будівель); принципи адаптивності та відповідності сучасним соціальним умовам (використання передових науково-технічних, архітектурно-художніх та інженерно-технічних досягнень); принцип доступності до загальноміських громадських центрів та інших елементів міста; принцип функціонально-просторової інтеграції БЦ з оточуючою забудовою.

## 4 АРХІТЕКТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО БУДУВАННЯ БІЗНЕС-ЦЕНТРУ

### 4.1 Містобудівні рішення

#### 4.1.1 Характеристика містобудівних умов м. Житомир

Основною задачею при проектуванні об'єкту є ефективне розміщення його в місті. Тому основним завданням дипломного проекту в даному розділі є обґрунтування доцільності, актуальності, перспективності та необхідності проектування обраного об'єкту.

Для надання характеристики містобудівних умов території було ознайомлено з комплексом планувальних та архітектурних вимог до проектування і будівництва щодо поверховості та щільності забудови земельної ділянки, відступів будинків і споруд від червоних ліній, меж земельної ділянки, її благоустрою та озеленення, інші вимоги до об'єктів будівництва, встановлені законодавством та містобудівною документацією.

Дослідивши територію на основі топографічних і ситуаційних планів та провівши аналіз території для розташування об'єкта за допомогою фотофіксацій вдало підстави виконати містобудівний розрахунок. На основі цих розрахунків було складено текстову та графічну частини, які відповідають містобудівним умовам та обмеженням [1].

Також приведена інформація, щодо відповідності вимогам містобудівної документації та вказано характеристику земельної ділянки і суміжних їй територій.

Ділянка межує зі східної сторони з вулицею Вітрука, а з південної з вулицею Корольова.

Місце розташування офісного центру у планувальній структурі м. Житомир запропоновано звести в центрі міста, поряд з мікрорайоном Королевский з забудовою середньої поверховості.

За оцінкою технічного стану території – ділянка є вільною від забудови.

Вдалим при обстеженні ділянки був огляд наявності інженерно-транспортної інфраструктури. Під'їзд до ділянки здійснюється з вул. Соборна. Враховуючи масштабність запропонованого проекту, вважається доцільним додатковий під'їзд до об'єкта.

#### 4.1.2 Характеристика природо-кліматичних умов та економічних умов району об'єкту проектування

Житомирська область знаходиться в центральній частині України. На сході вона межує з Київською областю, на заході – з Рівненською областю, на півночі – з Білорусією, на південному-заході – з Хмельницькою областю й на півдні з Вінницькою областю, місцезположення Житомирської області показано на рисунку 4.1.



Рисунк 4.1 – Місцезположення Житомирської області

Житомирська область займає 4,9% території всієї України, що складає 29,9 тис. км<sup>2</sup>. За розміром область є однією з найбільших, її територія навіть більша за такі країни як: Ліван, Албанія. Вірменія.

В геоструктурному відношенні область знаходиться у межах пн-зх частини Українського щита, який є складовою Руської платформи. Протяжність області із заходу на схід сягає 170 кілометрів, а віддаль з півночі на південь складає 230 кілометрів. Область має вигідне фізико-географічне та економіко-географічне положення, що сприяє її компактному заселенню, високому рівню господарського освоєння територій.

Поверхня Житомирської області – хвиляста лісова рівнина що поступово знижується на північ і північний схід. Значна частина території лежить на Подільській і Придніпровській височинах, залишену територію займає Поліська низовина.

Клімат області помірно континентальний, з теплим вологим літом, м'якою хмарно зимою. В січні середня температура складає  $-6^{\circ}\text{C}$ , найбільші морози досягають  $-30^{\circ}\text{C}$ , в липні ж  $+17-+19^{\circ}\text{C}$ . Опалювальний період взимку складає близько 200 днів, без морозний період складає 155-175 днів. Взимку на території всієї області сніговий покрив складає 15-30 см. І триває близько 100 днів. В окремих сезонах є значна мінливість погодних процесів, оскільки на території відсутні високі гірські височини.

#### 4.1.3 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту

Ділянка знаходиться в південно-східній частині Житомиру.

Біля ділянки знаходиться Житомирське трамвайно-тролейбусне управління, отже ділянка має чудову транспортну розв'язку.

Території була в поганому стані – на ній були засажені дерева й чагарники.

Радіус доступності до Ботанічного саду Житомирського національного агроекологічного університету сягає 200 м, це дає змогу працюючим відпочивати на його території в обідню перерву. Біля офісного центру є вже існуючі зупинки, що облегшить працівникам дорогу додому.

#### 4.1.4 Рішення генерального плану

Ділянка розміщена в зоні м. Житомир по вул. Корольова. Ділянка забудови має правильну форму. Генеральний план розроблений в прив'язці з планом забудови в м. Житомирі. Будівля розміщена з врахуванням допустимої орієнтації по сторонам світу, що зображено на рисунку 4.2.



Рисунок 4.2 – Ділянка для будівництва

Рельєф ділянки дозволяє органічно вписати будівлю в ландшафт. В результаті розробки проекту організації рельєфу визначені відмітки будівлі. За вертикальним плануванням проектом передбачено максимальне збереження існуючого рельєфу. Відвід поверхневих вод здійснюється по водовідвідному потоку на проїжджу частину. Пішохідна і транспортна доступність будівлі вирішені пішохідними проходами і проїздами. Проїзди, проходи і під'їзди до будинку асфальтуються.

Рельєф не складний, з нахилом в південно-західному напрямку. Будівля розміщена головним фасадом до вулиці. Відстань між будинками та спорудами прийнятих з дотриманням санітарних та протипожежних норм.

Проект вертикального планування ділянки зробленим з максимальним збереженням існуючого рельєфу, відведення поверхневих вод передбачено відкритого типу і здійснюється з плановими площадками, лотками, утвореннями проїзною частиною та бордюрами.

Для збереження санітарно-гігієнічних вимог, а також нормального руху транспортних засобів та пішоходів передбачається влаштування асфальтобетонного покриття на проїздах та тротуарах. Навколо будинку виконати асфальтобетонне вимощення шириною 1 м.

Для благоустрою передбачено розміщення дитячого майданчика, індивідуальними формами, автостоянка, гоп майданчики [1].

#### 4.1.5 Особливості планувальної структури офісних центрів

Офісні будівлі є одними з великих ікон двадцять першого століття. Офісні вежі домінують над горизонтами міст на всіх континентах, як найбільш видимий показник економічної активності соціального, технологічного і фінансового прогресу стали символом того, про що був цей вік. Це правда, тому що офісна будівля є найбільш відчутним відображенням глибоких змін в структурі зайнятості, які відбулися за останні сто років [4].

Офісна будівля повинна мати гнучкі і технологічно просунуті умови праці, які були б безпечними, комфортними, довговічними, естетично приємними і доступними. Вона повинна задовольнити конкретні потреби орендаря в просторі і обладнанні. Особливу увагу слід приділити вибору внутрішньої обробки і художніх інсталяцій, особливо в передпокоях, конференц-залах і інших місцях з відкритим доступом [4].

Офісна будівля включає в себе кілька типів приміщень для задоволення потреб персоналу і відвідувачів, до них входять: офіси; конференц-зали; простори підтримки співробітників/відвідувачів, до яких належать: цілодобові магазини/автомати з їжею; лоббі – центральне місце для зборів, розкладу й загальної інформації; спільні простори – багатоцільові простори



для відпочинку і громадських заходів; кафетерії й столові; туалети; центри по догляду за дітьми; зони фізичної підготовки; внутрішні або наземні парковки; адміністративні офіси; простір для експлуатації і обслуговування, до яких належать: зона для загального зберігання для таких предметів, як канцелярські товари, обладнання та навчальні матеріали; зона приготування їжі або кухня; шафи для обслуговування.

Проект будівлі повинен враховувати інтегровані вимоги передбачуваних орендарів. Це включає в себе бажаний імідж, ступінь публічного доступу, години роботи, вимоги до зростання, проблеми безпеки та результати оцінки вразливості, розміри організації і групи, потенціал зростання, довгострокову узгодженість потреб, вимоги до складання груп, вимоги до електронного обладнання і технологій, акустичні вимоги, спеціальне навантаження на підлогу, спеціальні комунальні послуги, будь-які потоки обробки матеріалів або робочих процесів, особливі небезпеки для здоров'я, використання транспортних засобів, а також економічні цілі [4].

Концентрація великої кількості робочих в одній будівлі може мати значний вплив на околиці. Офісні структури можуть пожвавити околиці за допомогою роздрібної торгівлі, громадського харчування та взаємопов'язаних ділових зв'язків, які офіс приносить сусідам. При розробці офісних структур необхідно враховувати і транспортні питання. На офісні будівлі часто впливає міське планування і муніципальне зонування, які намагаються сприяти сумісного землекористування і жвавим районам [4].

При виборі місця розташування офісу слід враховувати, що більшості мешканців доведеться добиратися до офісу. Дослідження, включаючи походження поштового індексу, повинні бути проведені, щоб визначити найкраще місце розташування офісу. Розвиток нових офісів часто вимагає переміщення співробітників, особливо якщо офіс переміщений або відкритий в новому географічному районі. Розгляд муніципальних ресурсів повинний включати витрати на житло і на його наявність, пробки на дорогах, якість шкільної системи, культурні ресурси, такі як музеї, спортивні команди і вищі

навчальні заклади, природні пам'ятки, такі як прибережні райони, гори і громадські парки, рівень злочинності і правозастосування, а також потенціал цивільної інфраструктури, такої як вода, стічні води і переробка відходів [4].

Після того, як будівля побудована і зайнята, дуже важливо, щоб довгострокові результати були підтверджені за допомогою активного процесу вимірювання, моніторингу та звітності. Результати цього зворотного зв'язку повинні інформувати операції з технічного обслуговування і бути доступними в якості вхідних даних для нових зусиль в проектуванні [1].

#### 4.1.6 Ландшафтний аналіз території

Ландшафтним аналізом розкриваються процеси, що формують структуру вертикального профілю і процеси, що формують просторову морфологічну структуру ландшафту [1].

Території організованого природного ландшафту треба розташовувати між зоною урбанізованого ландшафту і зоною природного ландшафту. Вони повинні оточувати рекреаційні центри, служити основними зонами відпочинку для відвідувачів цих центрів. Разом з тим території організованого природного ландшафту не повинні служити захисними бар'єрами від доріг з інтенсивним рухом, комунально-господарських і промислових зон [1].

Ландшафт території об'єкту рівний, без виражених пагорбів та виємів. Чагарникова рослинність відсутня. З метою захисту газону та унеможливлення попадання бруду та рослинного сміття на покриття у разі сполучення пішохідних зон, доріжок і тротуарів з газоном треба встановлювати садовий борт, який перевищує рівень газону на не менше ніж 0,05 м на відстані не менше ніж 0,5 м .

На даній території запроектована каналізаційна мережа, тепломережа та мережа водопостачання.

Також, не зважаючи на наявність мережі водопостачання, будуть проводитися монтажні та ремонтні роботи для підводу до готельного комплексу.

#### 4.1.7 Благоустрій озеленення

Проектуєма площадка розміщена на південному березі міста. Існуючі зелені насадження на ділянці повинні бути максимально збережені: це кущі, хвойні дерева. В проекті озеленення використовують наступні кущові породи дерев.

Дерева – ясен, явір, липа, слива. Кущі – розмарин аптечний, можевельник козацький, калина завжди-зелена.

Для квіткового оформлення використовується слідуючий асортимент квіткових рослин – седум гляукум, седум спектабіле, флокс пушистий, астильба.

Для влаштування газонів проектується наступна трав'яна суміш:

Полевиця сталоноутворююча	- 10%;
Полевиця звичайна	- 30%;
М'ятлик луговий	- 20%;
Райграс пастбищний	- 40%.

Отже правильно організовані зелені насадження покращують мікроклімат, створюють зелені куточки відпочинку. Для успішного приживлення кущових порід дерев передбачається додавання рослинного ґрунту в кількості 100% в лунки дерев і кущів. Під газон додається рослинний ґрунт шаром 25 см, а під квітники – 30 см.

#### *Формування насаджень*

Особливим завданням в проектуванні – підбір насаджень. Адже це є важливим компонентом вирішення таких проблем, як уникнення негативного впливу рослин на стан здоров'я людей, які проживають загалом. Для цього було відібрано такі дерева як:

*Ясен* (*'fræksmæs*) – рід квіткових рослин родини оливкових та бузкових, Oleaceae. Він містить 45-65 видів, як правило, середніх та великих дерев, переважно листяних, хоча кілька субтропічних видів є вічнозеленими. Рід широко поширений на всій території Європи, Азії та Північної Америки.

Листя ясеня (рідко в три верхівки) і переважно перисто-складні, у кількох видів прості. Насіння, в народі відомі як «ключі» або «насіння вертольота». Більшість видів *Fraxinus* дводомні, мають чоловічі та жіночі квітки на окремих рослинах, але стать у ясеня виражається як континуум між чоловічими та жіночими особинами, де переважають одностатеві дерева. З віком ясені можуть змінити свою статеву функцію від переважно чоловічого та гермафродитного до жіночого; якщо вирощений як декоративний та обидві статі. Роуан або горобина мають листя і бутони, поверхнево подібні до справжнього ясеня, але відносяться до спорідненого роду Сорбусів у родині троянд рисунок 4.3.



Рисунок 4.3 – Ясен

Ясен має велике значення для лісомеліорації. Він рекомендується як одна з головних порід для полезахисних насаджень. У степу його рекомендують вирощувати на більш зволжених місцях, верхів'ях балок, в западинах у суміші з іншими породами і чагарниками, які добре притінують ґрунт і не допускають його задерніння. Ясен не рекомендують вводити на змитих і засолених ґрунтах, де він росте незадовільно.

*Luna (Tilia)* – рід з близько 30 видів дерев або кущів, які мешкають у більшості помірної північної півкулі, звичний всім представник цього роду зображений на рисунку 4.4. На Британських островах їх зазвичай називають липовими деревами, або липовими кущами, хоча вони не тісно пов'язані з деревом, яке дає плоди липи. Інші назви включають липу для європейського виду та липу для північноамериканських видів. Рід зустрічається в Європі та на сході Північної Америки, але найбільше видове різноманіття зустрічається в Азії. За системою класифікації Кронвістів цей рід був розміщений у родині Tiliaceae, проте генетичні дослідження, узагальнені групою Angiosperm Phylogeny, призвели до включення цього роду та більшості попереднього сімейства до мальвових.

Види *Tilia* – це переважно великі листяні дерева, які досягають, як правило, висоти від 20 до 40 м (65-130 футів), з косими-сердешними листями від 6 до 20 см (2 1/4 до 7 3/4 дюйма) поперек. Як і для в'язів, точна кількість видів невизначена, оскільки багато видів можуть швидко гібридизуватися, як у дикій природі, так і в культивуванні. Лайми – гермафродитні, мають ідеальні квіти як з чоловічою, так і жіночою частинами, запилюються комахами.



Рисунок 4.4 – Липа

*Туя (Thuja)* – рід вічнозелених хвойних дерев, рисунок 4.5. Види *Tilia* – це переважно великі листяні дерева, які досягають, як правило, висоти від 20 до 40 м (65-130 футів), з косими-сердешними листями від 6 до 20 см (2 1/4 до 7 3/4 дюйма) поперек. Як і для в'язів, точна кількість видів невизначена, оскільки багато видів можуть швидко гібридизуватися, як у дикій природі, так і в культивуванні. Лайми - гермафродитні, мають ідеальні квіти як з чоловічою, так і жіночою частинами, запилюються комахами.

*Туя (THEW)* – рід хвойних дерев сімейства кучерявих (кипарисові). У роді п'ять видів, два – з Північної Америки та три – з Східної Азії. Рід одноособовий і побратим *Thujaopsis*. Учасники зазвичай відомі як туї, (з латинської для дерева життя) туї або кедрі.



Рисунок 4.5 – Туя

Туї – це вічнозелені дерева висотою від 3 до 61 метрів з високою текстурованою червонувато-коричневою корою. Пагони плоскі, з бічними пагонами лише в одній площині. Листя масштабні 1-10 мм завдовжки, за винятком молодих саджанців першого року, які мають голчасті листя. Листя накипу розташовані по черзі декусатні пари в чотири ряди уздовж гілочок. Чоловічі шишки невеликі, непомітні і розташовуються на кінчиках гілочок. Жіночі шишки починають настільки ж непомітні, але виростають приблизно до 1-2 см в зрілість у віці 6-8 місяців; вони мають 6-12 перекритих тонких шкірястих лусочок, кожна шкала має по 1–2 маленьких насіння з парою вузьких бічних крил.

П'ять видів у роду *Thuja* – це невеликі вічнозелені дерева із сплющеними гілочками. Листя розташовані в уплощені віялоподібні угруповання зі смоляними залозами і навпаки згруповані в 4 ряди. Зрілі листя

відрізняються від молодших листків, у тих, що на більших гілочках мають гострі, прямостоячі, вільні плоди. Листя на сплющених бічних гілочках скупчені в ущільнені групи і лусоподібні, а бічні пари кільцеві. За винятком *T. plicata*, бічні листя коротші, ніж лицьові листя (Li et al. 2005). Одинокі квіти виробляються термінально. Пилкові шишки з 2-6 парами 2-4 пилкових мішечків спорофілів. Насіннєві шишки еліпсоїдні, зазвичай завдовжки 9-14 мм, вони дозрівають і відкриваються перший рік. Тонкі дерев'яні конусові луски налічують від 4-6 пар і є стійкими і перекриваються, з довгастою формою, вони також ущеплені. Центральні 2-3 пари лусочок лусочок плодородні. Насіннєві шишки дають від 1 до 3 насінин на масштабі, насіння мають кришталеву форму і однаково 2 крилаті. Саджанці дають 2 сім'ядолі.

Ще один дуже виразний і єдиний далеко споріднений вид, який раніше розглядався як *Thuja orientalis*, зараз розглядається у своєму роді, як *Platycladus orientalis*. Найближчими родичами Туї є *Thujaopsis dolabrata*, що відрізняється своєю густішою листям і більш твердими шишками, а також *Tetraclinis articulata* (давньогрецька  $\theta\upsilon\iota\alpha$  або  $\theta\upsilon\beta\alpha$ , раніше класифікована в роді і по якій названа Туя), що відрізняється своєю чотирикутною листям (не сплющеною) і шишки з чотирма товстими деревними лусочками.

Рід туї, як і багато інших форм хвойних порід, представлений предковими формами в крейдяних породах північної Європи, і з плином часу виявляється міграція з північніших південних регіонів, поки в пліоценський час він не зник з Європи. Туя також відома в міоценових ложах Дакоти. [9]

*Сосна* – це будь-яка хвойна рослина з роду *Pinus* (/ 'pi:nu:s /) родини Pinaceae. Пінус – єдиний рід підродини Pinoideae. Список рослин, складений Королівським ботанічним садом, Кью та Міссурі Ботанічним садом, приймає 126 найменувань сосен як поточні разом з 35 невирішеними видами та ще багатьма синонімами. Сосна може також стосуватися пиломатеріалів, отриманих із сосни, рисунок 4.6.



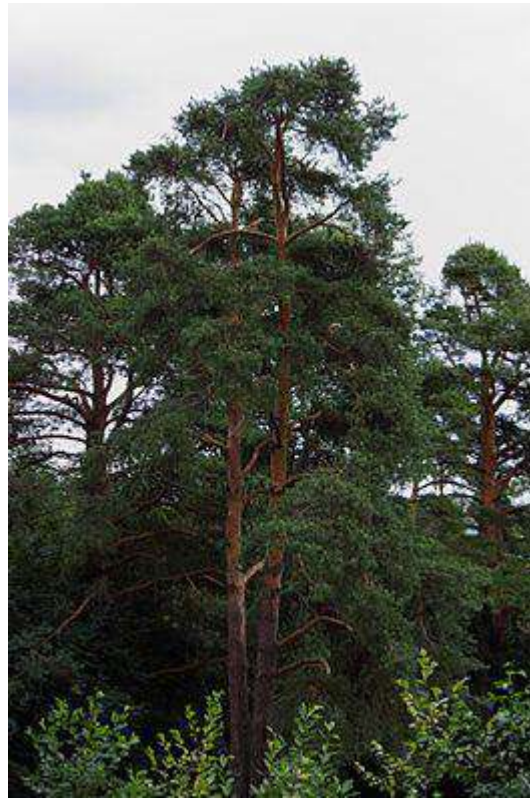


Рисунок 4.6 – Сосна

Сосни є вічнозеленими, хвойними смолистими деревами (або, рідше, чагарниками), зростаючими 3-80 м (10-260 футів) у висоту, більшість видів досягає 15-45 м (50-150 футів) у висоту. Найменші – сибірська карликова сосна та піньйон Потосі, а найвища – сосна пондероса висотою 81,79 м (268,35 футів), розташована в південному штаті Орегона, в річці Ріг-Сіскіу, Національний ліс.

Сосни довго живуть і зазвичай досягають віку 100-1000 років, деякі навіть більше. Найдовше живуча сосна Великої Басейни талісман, *Pinus longaeva*. Одна особина цього виду, яка отримала назву "Метусела", є одним із найстаріших у світі живих організмів віком близько 4600 років. Це дерево можна зустріти в українських Карпатах й в передмісті Києва. Найстаріше дерево, тепер вирубане, датоване 4900 роками. Він був виявлений у гаї під піком Уілера, і він тепер відомий як «Прометей» в честь грецького безсмертного героя.

Спіральний ріст гілок, голок та конусних шкал може бути розташований у співвідношеннях чисел Фібоначчі. Нові весняні пагони іноді називають «свічками»; вони вкриті коричневими або білуватими лусочками бутонів і спочатку спрямовуються вгору, потім пізніше зеленіють і поширюються назовні. Ці «свічки» пропонують лісівникам засіб для оцінки родючості ґрунту та бадьорості дерев.

*Кедр*, поширена англійська назва ( *cedar* ) – рід хвойних дерев сімейства родин Pinaceae (підсімейство Abietoideae), звичайний представник зображений на рисунку 4.7. Вони є рідними для гір Західних Гімалаїв та Середземноморського регіону, зустрічаючись на висотах 1500-3200 м у Гімалаях та 1000-2200 м у Середземномор'ї.



Рисунок 4.7 – Кедр

Дерева кедрa можуть виростати до 30-40 м (зрідка до 60 м) у висоту, розпізнати дерево кедрa можна за пряно-смолистим запашним запахом, густим гілками або потрісканою корою. Пагони диморфні, з довгими гілками, які утворюють каркас гілок, і короткими пагонами, на яких більша частина листя. Листки вічнозелені та голкоподібні, 8-60 мм завдовжки, розташовані у відкритому спіральному філотаксисі на довгих пагонах та у щільних спіральних скупченнях 15-45 разом на коротких пагонах; вони варіюються від яскраво-трав'янисто-зеленого до темно-зеленого, до сивно-глазурного блідо-синьо-зеленого, залежно від товщини шару білого воску, який захищає листя від висушування.

Насіннєві шишки мають бочкоподібну форму, довжиною 6-12 см та шириною 3-8 см, зеленого кольору з дозріванням сіро-коричневого кольору. Насіння завдовжки 10-15 мм, з крилом 20-30 мм; у насінні є два-три смоляні пухирі, що містять неприємну смакову смолу, яка вважається захистом від хижацького білка. Дозрівання шишок займає один рік, при цьому запилення восени, а насіння дозріває того ж часу через рік. Пилкові шишки – стрункі яйцеподібні, довжиною 3–8 см, вироблені в кінці літа, а восени викидають пилок.

#### 4.1.8 Благоустрій території

Запроектвані елементи благоустрою наведено нижче. Покриття для облаштування території було використано двох типів покриття: тверде та газонне зображене на рисунку 4.8 та рисунку 4.9 відповідно.



Рисунок 4.8 – Вигляд твердого покриття

Відповідно, тверде покриття – це покриття, яке використовують для облаштування парковки, алей та асфальтних доріжок. Газонне – таке, що виконується за спеціальними технологіями підготовки та посадки трав'яного покриву. Доріжки запроектовано шириною 4,25 м, 7 м, 8,5 м та 9,25 м.

*Газон* – це територія, покрита ґрунтом, посаджена травами та іншими довговічними рослинами, такими як конюшина, які утримуються на невеликій висоті газонокосарки (або іноді випасають тварин) і використовуються в естетичних та рекреаційних цілях. Газони зазвичай складаються лише з видів трави, піддаються боротьбі з бур'янами та шкідниками, підтримуються зеленим кольором (наприклад, шляхом поливу) і регулярно косять, щоб забезпечити прийнятну довжину. Газони використовуються навколо будинків, квартир, господарських будівель та офісів. У багатьох міських парках також є великі газонні площі. У рекреаційних контекстах можуть використовуватися спеціалізовані назви дернини, поля, поля або зелені, залежно від спорту та континенту.



Рисунок 4.9 – Газон

## 4.2 Архітектурно-будівельна частина

### 4.2.1 Загальні дані

В даному розділі розглядаємо елементи архітектурно-будівельної частини офісного центру з торгівельними приміщеннями в місті Житомирі.

Проектуюча будівля представляє собою 10-ти поверховий офісний центр по вулиці Корольова у м. Житомирі, який має торговий зал на 1-му поверсі, офісні приміщення на наступних поверхах та авто паркінг у підвалі.

Відведена для проведення будівництва ділянка відповідає стандартним вимогам .

Площа ділянки 2,2 га.

Рельєф ділянки спокійний.

Загальні характеристики будинку:

- клас відповідальності – ССЗ – великі громадські будинки від 9 поверхів;
- ступінь вогнестійкості – II – з бетонними конструкціями;
- ступінь довговічності – I – громадські з тривалістю експлуатації понад 100 років.

Запроектована будівля розташована у I кліматичному районі [2] з наступними нормативними характеристиками [3]:

- |  |             |
|--|-------------|
| - швидкісний натиск вітру                      | - 0,50 кПа  |
| - снігове навантаження                         | - 1,34 кПа; |
| - глибина промерзання ґрунту                   | - 0,9 м;    |
| - розрахункова температура зовнішнього повітря | - 26°С;     |
| - сейсмічність району не перевищує             | - 6 балів.  |

Проектом передбачено влаштування залізобетонних огорожуючих стін будівлі. Несучі та самонесучі стіни сходових кліток виконано з монолітного

залізобетону. За відносну відмітку 0,000 прийнятий рівень підлоги першого поверху.

По даним інженерно-геологічних вишукувань основою для фундаментів є ґрунт суглинок. Відмітки поверхні землі в межах ділянки змінюються від 149 до 154 м.

#### 4.2.2 Благоустрій і озеленення

Благоустрій і озеленення – завершальний і не менш важливий етап будівництва, адже всім відомо, що перші враження від офісного центру з торговими приміщеннями складаються саме в той момент, коли відвідувач входить на прилеглу до будівлі територію.

Озеленення ділянки передбачає посадку декоративних дерев, засів запланованих поверхонь газонними травами, влаштування квітників, широколистих дерев.

Роботи по благоустрою заплановано виконувати після закінчення робіт по вертикальному плануванню і очищення території від будівельного сміття у відповідності з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Благоустрій території» [3]. Генпланом передбачено влаштування асфальтобетонного покриття на під'їздах, тротуарних доріжках, майданчиках.

Проектною документацією передбачено влаштування системи лавочок навколо офісного центру, з організацією вечірнього освітлення за допомогою мережі ліхтарів.

В комплекс благоустрою також входить розміщення двох фонтанів із сторони головного фасаду.

#### 4.2.3 Архітектурно-планувальні рішення

Основні принципи архітектурно-планувальних рішень прийняті згідно умов майданчика будівництва.

Будівля, що представлена до розгляду, а саме висотна частина, являє собою офісний центр з торговельними приміщеннями та паркінгом. В плані має складну форму з розмірами в осях (14 – 22) 24 м, (Е – Н) – 36 м, останній офісний поверх частини будівлі знаходиться на відмітці +32,1 м. Висотна частина відділена від п'ятиповерхової будівлі деформаційним швом, який проходить по вісях 13 і 14. З метою раціонального використання корисної площі забудови на відмітці - 3,6 м знаходиться паркінг.

Заїзд до паркінгу здійснюється по пандусу зі сторони п'ятиповерхової частини будівлі, а виїзд – з протилежної сторони висотної частини. Пропускна здатність однієї смуги визначаємо з розрахунку 100 автомобілів за годину. В паркінгах також передбачені приміщення тільки для зберігання автомобілів, вони відділені вогнестійкими стінами (в межах вогнестійкості не менше 1 год.) на секції, не більше ніж по 100 автомобілів з окремими евакуаційними виходами для людей [5].

Схема раціонального розміщення автомобілів виконана відповідно до ДБН В.2.3-15:2007. «Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів» [5].

Будівля монолітно – каркасної конструкції з полегшеними стінами з легкого бетону та вітражного скла. Дах плоский з рулонних матеріалів.

#### 4.2.4 Архітектурно-конструктивні рішення

Офісний центр з торговельними приміщеннями в місті Житомирі буде зводитись за допомогою дрібнощитових інвентарних опалубочних щитів типу „ДОКА”. Опорою будинку є пілони, стіни, та сходово-ліфтові вузли. Пілони

проектуються по довжині прямокутним перерізом з легкого бетону в тому ж комплекті опалубки що й стіни.

Каркас будівлі монолітний. Фундаменти – пальові. Зовнішні стіни – залізобетонні, з утеплювачем товщиною 150 мм.

Внутрішні перегородки – цегляні товщиною 120 мм.

Перекриття – монолітний залізобетон, товщиною 80 мм.

Конструктивна схема будинку – каркасна.

Покрівля – рулонна, з внутрішнім водостоком.

Сходинокві марші, площадки – збірні залізобетонні.

Ліфтові шахти – монолітні залізобетонні.

Використання методу зведення будинку із монолітного бетону дає можливість використати здібності та уяву архітекторів в більш широкому діапазоні. Одним із позитивних факторів монолітного залізобетону є те, що можливе комбінування архітектурно – планувальних рішень офісів на вибір замовників.

Завдяки використанню монолітного залізобетону підвищується просторова жорсткість та міцність будинку, знижується вартість конструкцій, також моноліт дає змогу у вільному проектуванні просторових форм в порівнянні із збірним залізобетоном.

#### 4.2.5 Стіни

Стіни будівлі призначені для огороження і захисту від дії навколишнього середовища.

Зовнішні стіни є залізобетонні з утеплювачем 150 мм, а також з вітражного скла.

Зовні і всередині стіни штукатуряться цементно-вапняним розчином. Товщина зовнішнього (декоративного) шару штукатурки складає 10 (мм), внутрішнього – 10 (мм). Ззовні по шару штукатурки здійснюється кольорова побілка. Це необхідно для покращення зовнішнього вигляду будівлі.



Над віконними та дверними прорізами покладені залізобетонні збірні перемички. Вони передають навантаження від вище лежачих конструкцій на стіни чи простінки.

Внутрішні перегородки – це внутрішні вертикальні огорожуючі конструкції в будівлях. Внутрішні перегородки виконанні із силікатної цегли, товщиною 120 мм.

На поверхні внутрішніх перегородок будівлі наноситься шар штукатурки товщиною 10 (мм).

Конструкції даних стін і перегородок задовольняють нормативним вимогам міцності, стійкості, вогнестійкості, звукоізоляції.

#### 4.2.6 Перекриття

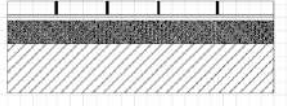
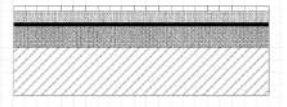
Переkritтя торгового центру запроектовано монолітне залізобетонне.

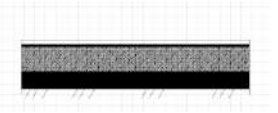

#### 4.2.7 Підлоги

Підлоги – це верхній або опоряджувальний шар, що накладається на несучу конструкцію. Підлоги постійно піддаються механічним діям (стиранню). Підлоги по міжповерховими переkritтями повинні мати звукоізоляційні властивості. В санвузлах покриття підлоги виконується із керамічної плитки. Специфікація підлог наведена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Специфікація підлоги

Назва або номер приміщень	Тип підлоги по проекту	Схема підлоги	Елементи підлоги і їх товщина	Площа підлоги, м <sup>2</sup>

офісні приміщення	1		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Паркет.</li> <li>2. Підстилаючий шар з клею 10 мм.</li> <li>3. Два шари ізолю И-БД ГОСТ 10296-79 на гарячій бітумній мастиці МБК-Г-55 ГОСТ 2889-80 – 6 мм.</li> <li>4. Стяжка з цементно-піщаного розчину марки М150 – 80 мм.</li> <li>5. Монолітна залізобетона плита 80мм.</li> </ol>	3723,5
санвузол, торгові зали	2		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плитка керамічна гладка ГОСТ 6787-80.</li> <li>2. Підстилаючий шар з бетону класу С12/15 – 80 мм.</li> <li>3. Два шари ізолю И-БД ГОСТ 10296-79 на гарячій бітумній мастиці МБК-Г-55 ГОСТ 2889-80 – 6 мм.</li> <li>4. Стяжка з цементно-піщаного розчину марки М150 – 50 мм.</li> <li>5. Монолітна залізобетона плита 80мм.</li> </ol>	3608,12

Паркінг	3		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бетон мозаїчний класу С20/25-40 мм.</li> <li>2. Стяжка з цементно-піщаного розчину В15 – 20 мм.</li> <li>3. Фундаментна плита– 600 мм (бетон класу С20/25).</li> <li>4. Щебінь крупністю 40-60 мм.</li> </ol>	1602,83
Коридор, службові і технічні приміщення	4		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бетон мозаїчний класу С20/25 40мм</li> <li>2. Два шари ізоли И-БД ГОСТ 10296-79 на гарячій бітумній мастиці МБК-Г-55 ГОСТ 2889-80 – 6 мм.</li> <li>3. Підстилаючий шар з бетону класу С12/15 – 80 мм.</li> <li>4. Монолітна залізобетона плита 80мм.</li> </ol>	272,64

#### 4.2.8 Дах, покрівля

Дах: виконаний з монолітної залізобетонної плити, по верху якої влаштовано конструктивний шар покриття: пароізоляція, утеплювач руберойд, утеплювач із ніздрюватого бетону  $\delta=150$  (мм), гідроізоляція, стяжка з легкого бетону  $\delta=50$  (мм), руберойд.

#### 4.2.9 Сходи

Сходи призначені для сполучення між приміщеннями, розташованими на різних поверхах.

Сходи розташовані на сходовій клітці і запроектовані збірні з/б. Сходи мають перила висотою 700 (мм). Ширина сходинок рівна 275 (мм), висота всіх сходинок рівна 150 (мм). Ширина маршу рівна 1200 (мм), що являється достатнім для експлуатації.

#### 4.2.10 Вікна та двері

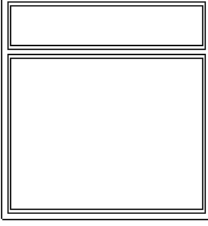
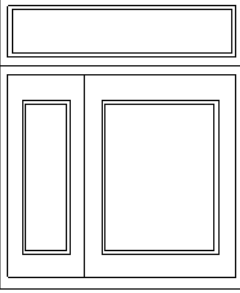
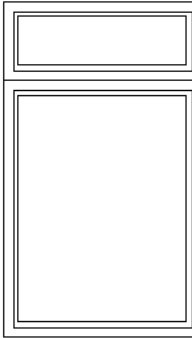
Вікна – це конструкції, призначені для освітлення і провітрювання приміщень, експлікація наведена у таблиці 2.3. Двері слугують для зв'язку між приміщеннями і для входу в будівлю експлікація наведена у таблиці 2.4.

В будинку запроектовані пластикові вікна, що відповідають тепло- та звукоізоляційним вимогам, а також створюють у приміщенні комфортний мікроклімат. Двері в будівлі запроектовані однопольні і двопольні, засклені та глухі (незасклені). Вхідні двері автоматичні.

При виготовленні вікон та дверей використовують виключно якісний полівінілхлорид і високоякісну деревину. Специфікація залізобетонних елементів наведена в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Експлікація вікон

Позначення на кресленні	Схема вікон	Розміри прорізу, мм		Площа, см <sup>2</sup>
		Ширина	Висота	
В1		1500	1700	255

B2		1800	1700	306
B3		1450	1700	246,5
B4		1000	1700	170

Таблиця 4.3 – Специфікація дверей

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк. на поверх					Маса од., кг	Примітка
			14-19	19-1	Е-Н	Н-Е	Всього		
		Блоки дверні							
1	ГОСТ 14624-17	БД21-7					39	700	
2	ГОСТ 14624-17	ДВГ21-10					104	1000	
3	ГОСТ 14624-	ДВГ 21-13					13	1300	

	17								
4	ГОСТ 14624-17	ДНО21-15					182		1450
5	ГОСТ 14624-17	ДНО21-21					26		2100

Таблиця 4.4 – Специфікація залізобетонних елементів

Позначення	Найменування	Кількість, шт	Вага одиниці, кг	Примітка
Сходовий марш				
1.020-1	ЛМ-28,12	28	1200	
Сходова площадка				
1.020-1	ЛПР-25.13	28	970	
Перемички				
серія 1.038.1-1,6.1	5 ПБ 25-27	232	338,0	
серія 1.038.1-1,6.1	3ПБ 16-37	57	102,0	
серія 1.038.1-1,8.1	3 ПБ 18-37	90	119,0	
серія 1.038.1-1,8.1	5 ПБ 22-37	90	119,0	

#### 4.2.11 Архітектурно-художнє рішення

#### 4.2.12 Зовнішнє оздоблення

В основу забезпечення нових архітектурно-планувальних рішень покладено рішення проблеми співіснування архітектурно виразних будівель та дрібнозбірного домобудування, підвищення загального технічного рівня будування, впровадження прогресивних будівельних процесів і методів індустріального оздоблення будівель.

Фасади оштукатурені високоякісною штукатуркою з наступним пофарбуванням фасадними фарбами «VIVACOLOR», матеріал оздоблення наведений в таблиці 4.5. Система засклення виконана із комплексу скло пакетів закріплених на металевому каркасі. Цоколь оздоблений мармуровою плиткою, вхідні площадки, сходи – керамічна плитка «Kerabud».

Таблиця 4.5 – Паспорт опорядження фасадів

Поз. марк.	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	Зразок кольору
1	Цоколь	Плитка мармурова	
2	Стіни	Фасадна фарба «VIVACOLOR»	
3	Стіни з вітражного скла	Кольорове скло	
4	Рами вікон, двері балконні	Металопластик	
5	Металеві елементи (поручні, стійки, огорожі), ворота паркінгу	Пофарбування емалевими фарбами	
6	Покрівля	Руберойд	
7	Засклення вікон, дверей	Скло	

#### 4.13 Внутрішнє оздоблення

Внутрішнє оздоблення приміщень варіюється в залежності від його призначення

У холі, коридорах, офісах та бутіках стіни та перегородки штукатуряться шпаклюються та фарбуються.

У санвузлах стіни та перегородки оздоблені керамічною плиткою, стеля обробляється клеєвим фарбуванням.

Для техприміщень та схових кліток стелі виконані затиранням та клеєвим фарбуванням, стіни та перегородки по верху – штукатурка та вапняна побілка, по низу – водоемульсійне фарбуванням.

Вікна металопластикові вмонтовані в суцільний зовнішній каркас.

Двері пластикові, підвальні та ворота – металеві. Відомість опорядження приміщень наведено в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Відомість опорядження приміщень

Найменування приміщення					Примітки
	Стеля	Площа, м <sup>2</sup>	Стіни та перегородки	Площа, м <sup>2</sup>	
Тамбур	Водоемульсійна фарба „Sniezka,,	19,45	Шпаклівка Feidal Ambiente Wandspachtel Relief декоративна	1,44	
Коридор		92,11		8,07	
Офісне приміщення		301,27		13,2	
Сходова клітина		67,13		19,36	
Кімната відпочинку		60,49		5,37	
Приміщення прибирального		1,96		0,81	



інвентарю					
Тераса		25,15	Подвійний склопластик	1,66	
Санвузол		4,19	Плитка Cersanit «Фаріда біанко»	4,53	
Паркінг		1722,36	Вініловий сайдинг «FineVer»	98,8	

#### 4.2.14 Інженерне обладнання

#### 4.2.15 Опалення

Система опалення – це сукупність зв'язаних між собою конструктивних елементів, призначених для одержання, транспортування та передачі необхідної кількості теплоти в опалюваному приміщенні.

Система опалення двохтрубна з верхньою розводкою.

Теплоносій – вода 90-70 °С. Нагрівальні прилади – радіатори. Джерело теплопостачання – дахова котельня.

#### 4.2.16 Водопостачання

Система водопостачання – призначена для забезпечення побутово-питних та технологічних потреб.

Джерелом водопостачання проектуємого комплексу служить мережа водопроводу із сталевих труб наявна в місті Житомирі. В проектуємому комплексі передбачена тупикова система холодного водопостачання. Для обліку споживання води передбачено водомірний вузол з лічильником GROSS WPX-UA-50B.

Внутрішні системи гарячого водопостачання виконуються за індивідуальним проектом.

#### 4.2.17 Вентиляція

Вентиляція – призначена для видалення повітря з приміщень і заміна його свіжим. Вентиляція створює умови повітряного середовища, сприятливі для здоров'я і самопочуття людини.

Вентиляція основних приміщень здійснюється за допомогою вентблоків.

Приток здійснюється віконними кондиціонерами марки «Mitsubishi SRK40HG-S». Витяжна – осьовими вентиляторами «ВО-06-300-10».

Приплив повітря в приміщеннях з природною вентиляцією через огорожувальні будівельні конструкції – двері, вікна, кватирки в вікнах.

#### 4.2.18 Каналізація

Однією з головних складових монтажу інженерних систем є прокладання труб каналізації. Загальновідомо, що прокладання каналізації грає першорядну роль у створенні комфортних санітарно-гігієнічних умов проживання. Конструктивно каналізація будь-якої будівлі ділиться на внутрішню і зовнішню системи каналізації. Внутрішня каналізація - це виведення труб до місця, де проходить зовнішній каналізаційний стік. Зовнішня каналізація - це або автономна система очищення фекального стоку, або прокладка каналізаційних труб та врізка їх у систему централізованої системи каналізації.

Каналізація будівлі підключена до центральної міської каналізаційної мережі міста Житомир. Мережа внутрішньої каналізації містить труби з профільованою стінкою виготовляються з поліпропілену у відповідності з проектом європейської норми прЕН13476-1 і технічними умовами АТ/2006-02-1584. Труби та фасонні частини для зовнішньої каналізації з ПВХ.

#### 4.2.19 Електропостачання

При розробці електротехнічної частини проекту прийняті такі рішення, які забезпечують раціональне та економічне використання електричної енергії. Передбачена оптимальна електрична схема, побудована таким чином, що в нормальному режимі всі елементи знаходяться під навантаженням з максимально можливим використанням їх потужності.

Проектом передбачено силове електропостачання, електроосвітлення, сигналізація загазованості, врахування витрат тепла, заземлення металевих корпусів електроустаткування, протипожежні заходи пов'язані з електротехнічною частиною.

Проектом передбачені необхідні види освітлення – робоче, аварійне, аварійно – евакуаційне, чергове, місцеве (~220В) та ремонтне (~36В) в електрощитові та водомірному вузлі.

Проектуємий комплекс забезпечується слабо струминними мережами, радіофікацією, телефоном, антеною для прийому телеканалів.

Системою освітлення передбачено:

- використання системи освітлення, яка найбільш відповідає наявним умовам зорової роботи;
- вибір оптимальних за нормативами освітлювальних приладів;
- рівномірне розподілення навантаження між фазами.

#### 4.2.20 Протипожежні заходи

Протипожежна безпека будівлі досягається застосуванням конструкцій і матеріалів, які містять необхідну межу вогнестійкості та забезпечення будівлі потрібним ступенем вогнестійкості згідно ДБН В.1.1-7-2002 [2].

У проекті передбачено:

- 1) Вільний під'їзд пожежних машин.
- 2) Поділ приміщень за різними категоріями протипожежними перешкодами;

### 3) Вогнезахист конструкцій.

#### 4.2.21 Теплотехнічний розрахунок стіни

Вихідні дані:

Район будівництва – місто Житомир

Згідно карти-схеми температурних зон м. Житомир відноситься до 1-ї температурної зони. Нормоване зниження опору теплопередачі для даної температурної зони згідно становить:  $R_H = 3,3$  ( $\text{м}^2\text{°C/Вт}$ ) [6].

Конструкція стіни обрано виходячи з умов необхідного фактичного опору теплопередачі. Вона виключає виникнення точки роси в утеплювачі і містить наступні шари (починаючи з внутрішньої поверхні):

Шар штукатурки на цементно-піщаному розчині:

$\delta_1 = 10$  (мм);  $\lambda_1 = 0,81$  ( $\text{Вт/м}^{\circ}\text{К}$ ).

Пінополіуретан:

$\delta_2 = 150$  (мм);  $\lambda_2 = 0,047$  ( $\text{Вт/м}^{\circ}\text{К}$ ).

Газобетон:

$\delta_3 = 400$  (мм);  $\lambda_3 = 0,12$  ( $\text{Вт/м}^{\circ}\text{К}$ ).

Шар штукатурки на вапняно-піщаному розчині:

$\delta_4 = 12$  (мм);  $\lambda_4 = 0,93$  ( $\text{Вт/м}^{\circ}\text{К}$ )

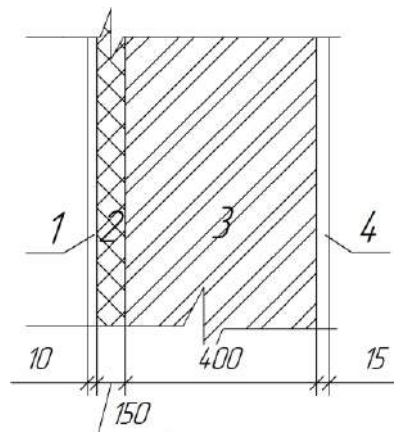


Рисунок 4.10 – Стіна в розрізі

Підраховуємо фактичний загальний термічний опір теплопередачі стіни з товщиною утеплювача 150 (мм) за формулою 2.1:

$$R_3^{\phi} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_3}, \text{ [м}^2 \cdot \text{К/Вт]} \quad (4.1)$$

де  $\delta$  – товщина шару однорідної конструкції;  $\lambda$  – коефіцієнт теплопровідності (Вт/м<sup>°C</sup>);  $\alpha_B=8,7$  (м<sup>2</sup>·К/Вт) – коефіцієнт теплопередачі на внутрішній поверхні стіни;  $\alpha_3=23$  (м<sup>2</sup>·К/Вт) – коефіцієнт теплопередачі на зовнішній поверхні стіни.

$$R_3^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{0,15}{0,047} + \frac{0,4}{1,69} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{1}{23} = 3,6 \left( \frac{\text{К} \cdot \text{м}^2}{\text{Вт}} \right) > R_3^H = 3,3 \left( \frac{\text{К} \cdot \text{м}^2}{\text{Вт}} \right).$$

Отже, опір теплопередачі даної стінової конструкції забезпечено [6].

#### 4.2.22 Розрахунок генерального плану

Генеральний план розроблений в прив'язці з планом забудови в місті Житомир. Будівля розміщена з врахуванням допустимої орієнтації по сторонам світу.

Рельєф ділянки дозволяє органічно вписати будівлю в ландшафт. В результаті розробки проекту організації рельєфу визначені відмітки будівлі. За вертикальним плануванням проектом передбачено максимальне збереження існуючого рельєфу.

Відвід поверхневих вод здійснюється по водовідвідному потоку на проїжджу частину.

Пішохідна і транспортна доступність будівлі вирішені пішохідними проходами і проїздами. Проїзди, проходи і під'їзди до будинку асфальтуються [4].

На майданчику комплексу розташовані наступні будівлі та споруди:

– з північно-західної сторони вздовж вул. Корольова розташований склад матеріалів.

– з східної сторони розташовані дві дев'яти поверхових житлових будівлі.

– із західної та південної сторони розташований парк.

Основні показники параметрів генерального плану наведені в таблиці 2.8.

Визначаємо чорні позначки за формулою 4.2:

$$H_{\text{ч}} = H_{\text{м.г}} + m/n \times h, (\text{м}) \quad (4.2)$$

де:

$H_{\text{м.г}}$  - відмітка молодшої горизонталі в метрах;

$m$  – відстань від молодшої горизонталі до точки в міліметрах;

$n$  – відстань між горизонталями в міліметрах;

$h - 1$  – крок горизонталей;

$$H_{\text{м.г}} = 152 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч1}} = 152 + 0,86 \times 1 = 152,86 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч2}} = 152 + 0,76 \times 1 = 152,76 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч3}} = 152 + 0,69 \times 1 = 152,69 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч4}} = 152 + 0,69 \times 1 = 152,69 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч9}} = 150 + 0,56 \times 1 = 150,56 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч10}} = 150 + 0,5 \times 1 = 150,5 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч11}} = 150 + 0,34 \times 1 = 150,34 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч12}} = 150 + 0,07 \times 1 = 150,07 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч13}} = 149 + 0,89 \times 1 = 149,89 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч5}} = 152 + 0,72 \times 1 = 152,72 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч6}} = 152 + 0,87 \times 1 = 152,87 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч7}} = 152 + 0,43 \times 1 = 152,43 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч8}} = 152 + 0,44 \times 1 = 152,44 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч20}} = 149 + 0,75 \times 1 = 149,75 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч21}} = 149 + 0,84 \times 1 = 149,84 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч22}} = 149 + 0,9 \times 1 = 149,9 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч23}} = 150 + 0,06 \times 1 = 150,06 (\text{м});$$

$$H_{\text{ч24}} = 149 + 0,15 \times 1 = 149,15 (\text{м});$$

$$H_{q14} = 149 + 0,88 \times 1 = 149,88 \text{ (м)};$$

$$H_{q15} = 149 + 0,67 \times 1 = 149,67 \text{ (м)};$$

$$H_{q16} = 149 + 0,68 \times 1 = 149,68 \text{ (м)};$$

$$H_{q17} = 149 + 0,54 \times 1 = 149,54 \text{ (м)};$$

$$H_{q18} = 149 + 0,53 \times 1 = 149,53 \text{ (м)};$$

$$H_{q19} = 149 + 0,64 \times 1 = 149,64 \text{ (м)};$$

$$H_{q25} = 150 + 0,55 \times 1 = 150,55 \text{ (м)};$$

$$H_{q26} = 150 + 0,59 \times 1 = 150,59 \text{ (м)};$$

$$H_{q27} = 150 + 0,71 \times 1 = 150,71 \text{ (м)};$$

$$H_{q28} = 150 + 0,71 \times 1 = 150,71 \text{ (м)};$$

$$H_{q29} = 151 + 0,06 \times 1 = 151,06 \text{ (м)};$$

$$H_{q30} = 150 + 0,97 \times 1 = 150,97 \text{ (м)}.$$

Визначаємо червоні відмітки:

$$H_{\text{чер}1} = H_{q1} = 152,87 \text{ (м)}.$$

Всі інші відмітки підраховуємо за формулою 4.3:

$$H_{\text{чер}i+1} = H_{\text{чер.попер}} - i \times 1, \text{ (м)} \quad (4.3)$$

де:

$H_{\text{чер.попер}}$  – червона позначка попередньої точки в метрах;

$i = 4\% = 0,04$  уклон в південному напрямку;

$i = 0,001$  уклон в східному напрямку;

$1$  – відстань між точками в метрах.

$$H_{\text{чер}2} = 152,87 - 0,04 \times 4,8 = 152,68 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}3} = 152,68 - 0,001 \times 1,2 = 152,68 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}4} = 152,68 - 0,04 \times 31,2 = 151,42 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}5} = 151,42 - 0,001 \times 2,4 = 151,41 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}6} = 151,41 - 0,04 \times 2,75 = 151,3 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}7} = 151,3 - 0,001 \times 12 = 151,28 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}8} = 151,28 - 0,04 \times 6,7 = 151,01 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}9} = 151,01 - 0,001 \times 3,25 = 150,99 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}18} = 150,48 + 0,04 \times 6,3 = 150,73 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}19} = 150,73 - 0,001 \times 5,5 = 150,72 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}20} = 150,72 + 0,04 \times 4,7 = 150,91 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}21} = 150,91 - 0,001 \times 14,8 = 150,89 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}22} = 150,89 + 0,04 \times 2,2 = 150,98 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}10} = 150,99 - 0,04 \times 10,9 = 150,55 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}11} = 150,55 + 0,001 \times 0,65 = 150,55 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}12} = 150,55 - 0,04 \times 7,4 = 150,25 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}13} = 150,25 - 0,001 \times 25,5 = 150,22 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}14} = 150,22 + 0,04 \times 6 = 150,46 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}15} = 150,46 - 0,001 \times 14,6 = 150,25 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}16} = 150,25 + 0,04 \times 6 = 150,49 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}17} = 150,49 - 0,001 \times 6 = 150,48 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}25} = 151,21 - 0,001 \times 3,35 = 151,2 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}26} = 151,2 + 0,04 \times 32,5 = 152,5 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}27} = 152,5 + 0,001 \times 13,3 = 152,51 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}28} = 152,51 - 0,04 \times 1,9 = 152,43 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}29} = 152,43 + 0,001 \times 26 = 152,46 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}23} = 150,98 - 0,001 \times 4,25 = 150,97 \text{ (м)}; \quad H_{\text{чер}30} = 152,46 + 0,04 \times 2 = 152,54 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чер}24} = 150,97 + 0,04 \times 6 = 151,21 \text{ (м)}.$$

Визначаємо відмітку рівня підлоги першого поверху –  $H_{0,000}$

$$H_{0,000} = H_{\text{чер. (max)}} + 0,75 = 152,87 + 0,75 = 153,62 \text{ (м)}.$$

Таблиця 4.6 – Показники до генплану

№ п/п	Назва показника	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа ділянки	м <sup>2</sup>	22000
2	Площа забудови	м <sup>2</sup>	5300
3	Щільність забудови	%	24,1
4	Площа доріг, проїздів	м <sup>2</sup>	6000
5	Площа тротуарів	м <sup>2</sup>	2000
6	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	8700
7	Процент озеленення	%	39,5



### 4.3 Проектування міської магістралі

#### 4.3.1 Встановлення розрахункової інтенсивності руху транспорту

Дані про фактичну інтенсивність руху транспорту потрібні для визначення кількості смуг руху проїзної частини, ширини проїзної частини, визначення або уточнення режиму роботи світлофорів, розробки заходів, направлених на вдосконалення організації руху транспорту та пішоходів.

Для розрахунків ширини проїжджої частини магістралі задано існуючу «пікову» інтенсивність змішаного транспортного потоку, яку зводимо до розрахункової інтенсивності однорідного потоку у зведених одиницях (до легкового автомобіля) з використанням коефіцієнтів зведення. Ці розрахунки приведені у таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 – Розрахункова інтенсивність руху транспорту

Тип екіпажів	Інтенсивність руху транспорту	Коефіцієнт приведення	Розрахункова інтенсивність руху трансп. В приведених одиницях
1	2	3	4
Легкові автомобілі	145	1	145
Вантажні автомобілі: до 2 т	45	1,5	67,5
5 т	15	2	30
8 т	10	2,5	25
14 т	5	3	15
Автобуси	25	3	75
Тролейбуси	16	2,5	40

Трамваї	-	2,5	-
Всього	398		

Для подальших розрахунків приймаємо розрахункову інтенсивність руху транспорту:

$$N_{\text{розн}} = 398(74 \text{вт./год}) \quad (4.4)$$

#### 4.3.2 Визначення ширини проїжджої частини та пропускної спроможності магістралі

Для визначення ширини проїжджої частини магістралі знаходимо необхідну кількість смуг руху транспорту.

Визначаємо пропускну спроможність однієї смуги руху на перегоні:

$$N_{\text{см}} = \frac{3600V_p}{l_a + l_\delta + V_p \cdot t_p + (K_e - K_l) \cdot V_p^2 / [2g(\varphi + f + i)]}, \quad (4.5)$$

де:

$V_p$  - розрахункова швидкість транспорту  $V_p = 13,89$  м/с ;

$t_p$  - час реакції водія та період спрацювання гальмівної системи автомобіля

$t_p = (0,5-2,0) = 1$ с;

$l_a$  - довжина розрахункового автомобіля ( $l_a = 5$ м) ;

$l_\delta$  - безпечна відстань між автомобілями, що зупинилися  $l_\delta = (2-5 \text{ м}) = 3$  м;

$K_e$  - коефіцієнт нормативних експлуатаційних умов гальмування

$K_e = (1,0 - 1,2) = 1$  ;

$g$  - прискорення сили тяжіння  $g = 9,81$  м/с<sup>2</sup>;

$\varphi$  - коефіцієнт зчеплення колеса з покриттям проїжджої частини  $\varphi = 0,5$ ;

$f$  - коефіцієнт опору ходження;

$i$  – поєздовжній уклон ділянки магістралі;

Розраховуємо поєздовжній уклон ділянки магістралі:

$$N_{cm} = \frac{3600 \cdot 13,89}{5 + 3 + 13,89 \cdot 1 + (1,6 - 1) \cdot 13,89^2 / [2 \cdot 9,8 \cdot (0,5 + 0,07 + 0,000348)]} = 1551,79 (\text{авт/ггод})$$

Отже, пропускна спроможність однієї смуги:

$$N_{cm} = 1552 (\text{авт/год})$$

Встановлюємо коефіцієнт впливу світлофорного регулювання на пропускну спроможність магістралі:

$$\delta = \frac{L}{L + V_p / 2a + V_p^2 / (2b) + V_p \cdot (t_r + t_{ж}) / 2}, \quad (4.6)$$

де:

$L$  – відстань між сусідніми перехрестями магістралі, що будується, м (визначаємо із завдання);

$a$  – прискорення автомобілів при розгоні  $a = (0,8 - 1,2) \text{ м/с}^2$ ;

$b$  – сповільнення автомобілів при гальмуванні  $b = (0,6 - 1,5) \text{ м/с}^2$ ;

$t_r, t_{ж}$  – тривалість червоного та жовтого світлофора для даної магістралі, с (за завданням).

$$\delta = \frac{372}{372 + 13,89^2 / (2 \cdot 1) + 13,89^2 / (2 \cdot 1) + 13,89 \cdot (35 + 5) / 2} = 0,44.$$

Визначаємо пропускну спроможність смуги руху транспорту з врахуванням впливу світлофорного регулювання:

$$N'_{cm} = N_{cm} \cdot \delta \text{ (авт/год)} \quad (4.7)$$

$$N'_{cm} = 1552 \cdot 0,44 = 685 \text{ (авт/год)}$$

Отже,  $N'_{cm} = 685$  (авт/год)

Визначаємо пропускну спроможність однієї смуги руху транспорту на перехресті за формулою:

$$N_{nep} = \frac{3600(t_3 - 0.5 \cdot v_0 / a)}{t_0 \cdot T_u}, \quad (4.8)$$

де:

$t_3$  – тривалість зеленого сигналу в світлофорі (за завданням  $t_3 = 20$  с);

$t_0$  – час необхідний для проходження стоп-лінії  $t_0 = 2,5$  с;

$T_u$  – тривалість циклу роботи світлофора на перехресті, с:

$$T_u = (t_u + t_3 + t_{ж}), \quad (4.9)$$

де:

$v_0$  – швидкість проходження перехрестя  $V_0 = 8.33$  м/с

Визначаємо тривалість циклу світлофора  $T_u = 35 + 5 + 20 = 60$ с

$$N_{nep} = \frac{3600 \cdot (20 - 0,5 \cdot 8,33 / 2 \cdot 1)}{2,5 \cdot 60} = 430 \text{ (авт/год)}$$

В подальшому розрахунку використовуємо меншу з отриманих величин пропускну спроможності смуги руху транспорту  $N_{nep} = 430$  (авт/год)

Визначаємо необхідну кількість смуг руху транспорту:

$$n = \frac{N_{розр.}}{2 \cdot N_{см}^{неп}}, \quad (4.10)$$

де:

$n$  – необхідна кількість смуг руху транспорту;

$N_{розр.}$  – розрахункова інтенсивність руху транспорту на магістралі.

$$n = 389/2 \cdot 685 = 0,28 ;$$

$$n = 389/430 \cdot 2 = 0,45 .$$

Приймаємо найбільшу кількість смуг, тобто в одному напрямку руху 2 смуги.

Пропускную спроможність магістралі визначено за формулою:

$$N_{маг} = 2 \cdot N'_{см} \cdot K_n, \quad (4.11)$$

де:

$K_n$  – коефіцієнт ефективності використання смуг руху транспорту.

$$n = 1 \text{ см}; \quad K_n = 1$$

$$n = 2 \text{ см}; \quad K_n = 1,9$$

$$n = 3 \text{ см}; \quad K_n = 2,7$$

$$n = 4 \text{ см}; \quad K_n = 3,5$$

$$N_{маг} = 1,9 \cdot 685 \cdot 2 = 2603 \text{ (авт/год)}$$

Перевіряємо виконання умови

$$N_{маг} = 2603 \text{ ( авт/год)} > N_{розр.} = 389 \text{ (авт/год)}.$$

Умова виконується.

Перевірка задовольняє умову, тому для магістралі прийнято 2 смуги руху.

Ширина проїжджої частини визначена за формулою:

$$B_{\text{маг}} = 2 \cdot n \cdot b + r + 2\Delta, \quad (4.12)$$

де:

$n$  - прийнята для проектування кількість смуг руху транспорту;

$b$  – ширина однієї смуги руху транспорту;

$b = 3,75$  м ;

$r$  – ширина розподільчої смуги між напрямком руху транспорту;

$\Delta$  - ширина запобіжної смуги між крайньою смугою руху і бортовим каменем;

$\Delta = 0,5$  м.

$$B_{\text{маг}} = 2 * 2 * 3,75 + 1 + 2 * 0,5 = 17 \text{ (м)}$$

За розрахунками ширина проїжджої частини складає 17,0 метрів, зелені зони приймаємо 9м.

#### 4.3.3 Розрахунок ширини пішохідної частини тротуарів

Пішохідний рух у загальному об'ємі міських пересувань складає 26-30%. Ширину тротуарів визначено з урахуванням категорії та функціонального призначення вулиці (дороги) залежно від інтенсивності пішохідного руху, а також розміщення в їх межах опор, щогл, дерев тощо. Прийнято ширину однієї смуги пішохідного руху кратною 0,75 м, але не менше наведеної в нормах [1].

На основі заданої перспективної розрахункової інтенсивності пішохідного руху, визначаємо необхідну кількість смуг руху на пішохідній частині тротуару:

$$n = \frac{N_{\text{під}}}{N_{\text{п.см}}}, \quad (4.13)$$

де:  $N_{\text{під}}$  – задана величина інтенсивності руху у години «під»; піш/год (за завданням);  $N_{\text{п.см}}$  – пропускна спроможність 1 смуги руху (піш/год).

$$n = \frac{N_{\text{зад}}}{N_{\text{п.см}}} = \frac{11000}{1000} = 11 \text{ (шт.)}$$

Ширину пішохідної частини тротуару визначаємо за формулою:

$$B_{\text{тр}} = 0,75 \cdot n = 0,75 \cdot 11 = 8,25 \text{ (м)} \quad (4.14)$$

Ширину тротуарів слід визначати з урахуванням категорії та функціонального призначення вулиці (дороги) залежно від інтенсивності пішохідного руху, а також розміщення в їх межах опор, щогл, дерев тощо. Ширина однієї смуги пішохідного руху повинна бути кратною 0,75 м, але не менше наведеної в таблиці 2.6 [1]. За розрахунками ширина пішохідної частині тротуару становить 3 м, що відповідає нормам категорії магістральної вулиці районного значення згідно ДБН [1].

#### 4.3.4 Проектування поперечного профіля магістралі

Для магістральної вулиці районного значення розроблен поперечний профіль, у межах червоних ліній довжиною 46, м. Головні елементи поперечного профілю є:

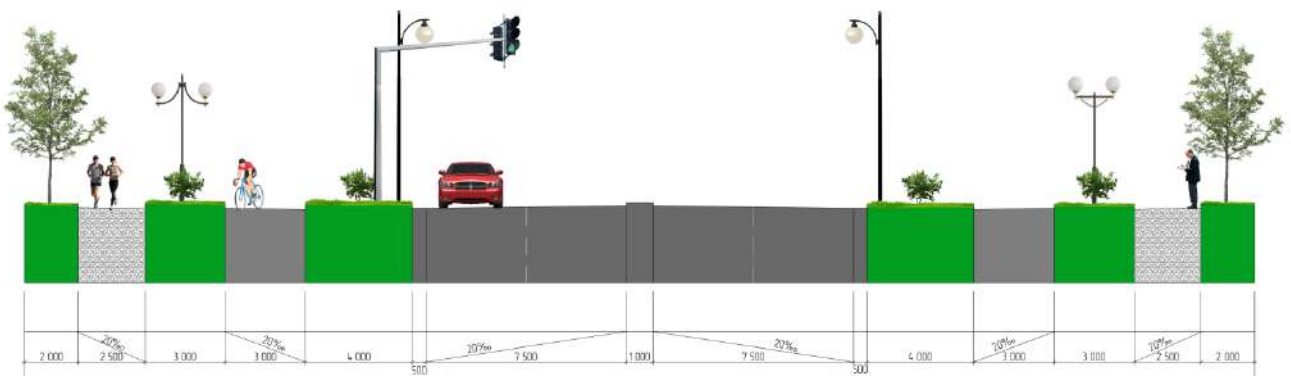
- проїжджа частина яка складає 17,5 м налічує 2 смуги в кожному напрямку ;
- пішохідна частина тротуарів шириною 2,5 м, які розміщені з обох сторін магістралі;
- зелені смуги для розміщення підземних комунікацій (на них не дозволяється розміщувати споруди, висаджувати дерева та високорослі чагарники). Ширина смуги 4 м, 3 м, 2 м відповідно, які розміщені з обох боків від проїжджої частини.

Згідно з п. 7.34 ДБН [1] ширину розподільчих смуг між елементами поперечного профілю вулиць і доріг визначали, виходячи із умов розміщення підземних комунікацій, озеленення, необхідності зниження негативної дії транспорту на навколишнє середовище, але не менше розмірів, наведених у табл. 3.2 ДБН [5].

Проектування поперечного профілю міських вулиць і доріг було проведено з урахуванням забезпечення вимог з:

- безпеки і зручності руху усіх видів транспорту;
- безпеки і зручності руху пішоходів;
- можливості стадійного розвитку поперечного профілю;
- економічності прийнятих рішень.

На рисунку 4.11 зображено поперечний профіль магістральної вулиці районного значення.



Рисунку 4.11 – Поперечний профіль магістральної вулиці районного

значення



#### 4.3.5 Проектування повздожнього профілю магістралі

Проектування повздожнього профіля магістралі районного значення в межах їх перетину в різних рівнях здійснювалось за тими ж нормативним вимогами, які необхідно дотримуватись залежно від їх категорій. Увігнутий радіус вертикальної кривої становить – 400 м, а випуклі радіуси – 1500м згідно ДБН [4].

Проектування повздожніх профілів магістралей розпочинають із встановлення величини мінімального кроку його проектування (тобто мінімальної відстані між точками переломлення повздожнього профілю), що приймають відповідно до ДБН.

У відповідності із категорією вулиць і доріг приймаємо крок проектування по прямій пікети розташовуємо на відстані 200м, а по кривій через 100 м.

Повздожній профіль магістралі подан у вигляді креслення з вертикальним масштабом 1:50 та горизонтальним – 1: 2500.

В залежності від типу дорожнього покриття (за завданням – асфальтобетон), визначено мінімальний повздожній ухил проїзної частини, що становить 0,5% .

На рисунку 4.12 зображений повздожній профіль запроектованої траси.

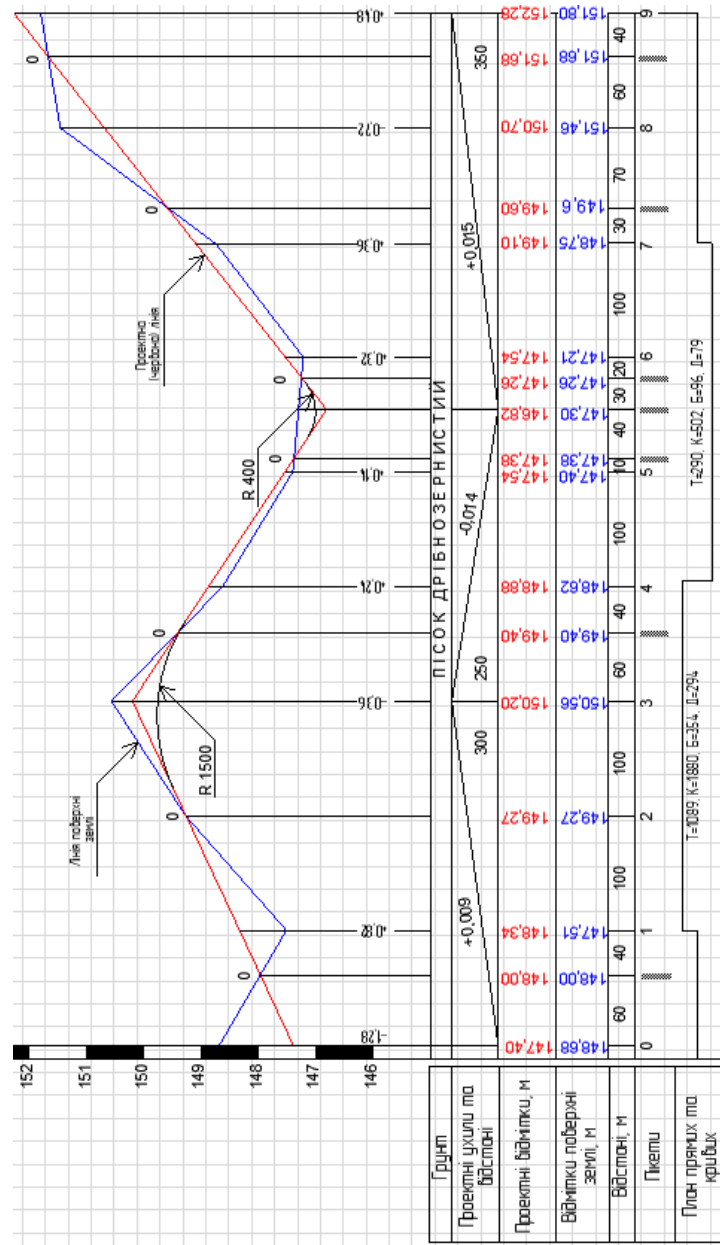


Рисунок 4.12 – Повздовжній профіль запроєктованої траси

На повздовжньому профілі вершинах кутів повороту вписано горизонтальні криві, величини радіусів яких не менші ніж дозволяє ДБН [1].

Для вписування цих кривих потрібно було визначити їх характеристику: тангенс Т, довжину кривої К, бісектрису Б і домір Д.

$$T = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} (\text{м}); \quad (4.15)$$

$$K = \pi \cdot R \cdot \frac{\alpha}{180^{\circ}} (м); \quad (4.16)$$

$$B = R \cdot \left( \sec \cdot \left( \frac{\alpha}{2} \right) - 1 \right) (м); \quad (4.17)$$

$$D = 2T - K (м), \quad (4.18)$$

де  $R$  – радіус горизонтальної кривої;

$\alpha$  – кут повороту.

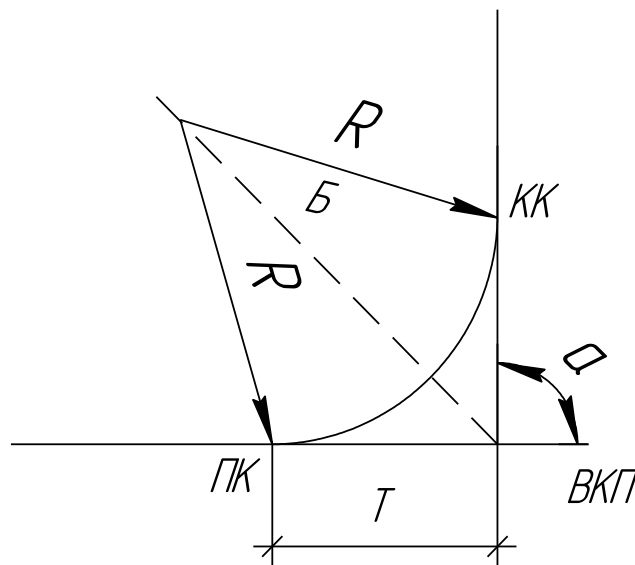


Рисунок 4.13 – План магістралі

Розраховуємо для  $R = 400$  м

$$T = 400 * \operatorname{tg} 72 / 2 = 290,62 (м);$$

$$K = 3.14 * 400 * \frac{72}{180} = 502,4 (м);$$

$$B = 400 \cdot \left( \sec \cdot \left( \frac{72}{2} \right) - 1 \right) = 96 (м);$$

$$D = 2 * 290,62 - 502,4 = 78,84 (м).$$

Розраховуємо для  $R = 1500$  м

$$T = 1500 * \operatorname{tg} 72 / 2 = 1089(\text{м});$$

$$K = 3.14 * 1500 * \frac{72}{180} = 1884(\text{м});$$

$$B = 1500 \cdot \left( \sec \cdot \left( \frac{72}{2} \right) - 1 \right) = 354(\text{м});$$

$$D = 2 * 1089 - 1884 = 294(\text{м}).$$

Усі розрахунки заносимо у таблицю 4.8

Таблиця 4.8 – Характеристика горизонтальних кривих вулиць

№	Місце розташування кута поворота		Радіус вертикальної кривої, м	Характеристики горизонтальної кривої за розрахунковими формулами, м			
	ПК	+		Т	К	Б	Д
1	3		1500	1089	1884	354	294
2	5	50	400	290	502	96	79

На перехрестях слід забезпечити зони видимості руху транспорту. Відстань видимості водія визначено за формулою 3.17:

$$L_{\text{вид}} = l_{\sigma} + V_p \cdot t_p + \frac{V_p^2}{[2g \cdot (\varphi + f + i)]} (\text{м}), \quad (4.19)$$

Розраховуємо:

$$L_{\text{вид}} = 3,5 + 16,67 \cdot 2 + \frac{16,67^2}{[2 \cdot 9,81 \cdot (0,5 + 0,07 + 0,010)]} = 36,6(\text{м}).$$

Отже, за даними розрахунками ми визначили характеристики горизонтальних кривих та відстань видимості водія.

#### 4.3.6. Проектування плану магістралі

План магістралі виконан в масштабі 1:2000 після того як розробили поперечний профіль магістральної вулиці, також було проведено в масштабну відповідність типову топографічну основу. Проектування плану магістралі почато з прокладання її осі. Вертикальний радіус кута повороту становить – 750 м не менше ніж згідно нормативами ДБН [1]. Для вписування цих кривих потрібно було визначити їх характеристику: тангенс  $T$ , довжину кривої  $K$ , бісектрису  $B$  і домір  $D$ , що зображено на рисунку 4.14.

$$T = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} (м); \quad (3.18)$$

$$K = \pi \cdot R \cdot \frac{\alpha}{180^{\circ}} (м); \quad (3.19)$$

$$B = R \cdot \left( \sec \left( \frac{\alpha}{2} \right) - 1 \right) (м); \quad (3.20)$$

$$D = 2T - K (м), \quad (3.21)$$

де  $R$  – радіус горизонтальної кривої;

$\alpha$  – кут повороту.

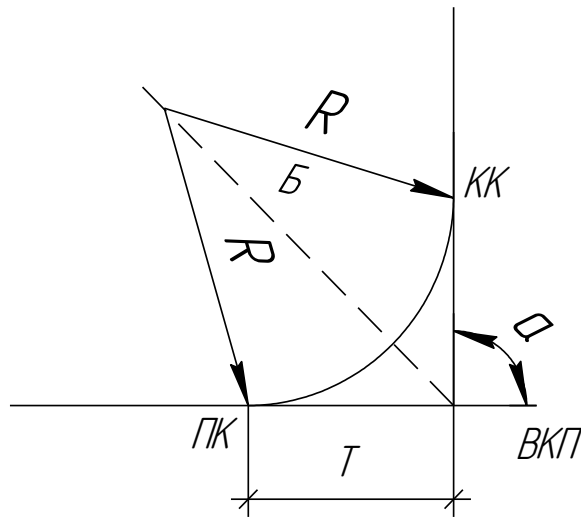


Рисунок 4.14. – План магістралі

Розраховуємо для  $R = 1500$  м

$$T = 1500 * \operatorname{tg} 90 / 2 = 640 \text{ (м);}$$

$$K = 3.14 * 750 * \frac{90}{180} = 1180 \text{ (м);}$$

$$B = 750 \cdot \left( \sec \cdot \left( \frac{90}{2} \right) - 1 \right) = 310,8 \text{ (м);}$$

$$D = 2 * 640 - 1180 = 100 \text{ (м)}$$

Розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту на вулицях і дорогах було здійснене з урахуванням вимог.

На магістральній вулиці районного значення запроектовані пішохідні переходи, які розташовані на відстані 250-400 м, найменшу ширину переходу прийнята 4 м згідно нормативами ДБН п. 7.41а [2].

Автобусні та тролейбусні зупинки розміщені за перехрестями на відстані не менше 5 і 20 м відповідно від пішохідного переходу та перехрестя до посадочної площадки. Відстані між пунктами зупинок : для автобусів, тролейбусів і трамваїв 400-600 м, для швидкісних трамваїв 800-1200 м

згідно з нормами ДБН п. 7.42а [2]. Ширина "кишені" автобусних та тролейбусних зупинок прийнята такою, що дорівнює ширині смуги руху, а довжина перехідної ділянки на в'їзді до зупинки – 20 м, на виїзді – 15 м.

Довжина посадочної площадки визначена за типом і кількістю маршрутних транспортних засобів, що одночасно будуть здійснювати висадку-посадку пасажирів на зупинці.

На перехресті радіус заокруглення складає  $R = 12$  м. Найменший радіус кривих при сполученнях доріг в місцях перетину або примикань в одному рівні слід приймати по категорії дороги, з якої відбувається з'їзд.

Вздовж магістральної вулиці розташована захисна зелена смуга, що ізолює бульвар від вулиці, має складатись з ряду дерев та щільного живоплоту. Розмір захисної смуги складає 4 м згідно з ДБН В.

Рослини Підібрані стійкі до загазованості, задимленості, пилу породи дерев (клен гостролистий і сріблястий) згідно з ДБН 360-92\* п 8.12.2.) [2].

Віддаль між деревами в рядових насадженнях на вулицях для ширококронних високорослих дерев – 8-10 м, середньорослих – 6-8 м, низькорослих (до 10 м) – 4-5 м і вузькокронних різної висоти – 3-4 м згідно з нормативами [2, п. 8.12.6.].

Затінення пішохідних доріжок здійснене шляхом влаштування алеї шириною 3 м вздовж пішохідних доріжок і посадкою дерев біля майданчиків відпочинку у тих місцях, куди у певні години дерева будуть відкидати тінь на частину майданчика. Дерев повинні мати щільне листя, що захищає територію алеї від пилу.

#### 4.3.7 Конструкція дорожнього одягу

Конструктивні шари дорожнього одягу призначені, відповідно до умов деформативності, міцності, осушення та морозостійкості всієї конструкції і

включають покриття (верхній шар одягу), основу (несуча частина одягу) і підстильні шари основи. Магістраль будується на глині, в залежності від виду ґрунту та категорії магістральної вулиці було вибрано дорожній одяг проїжджої частини згідно з ДБН В.2.3.-15:2007 [4].

На рисунку 4.15 зображена схема конструкції дорожнього покриття проїжджої частини з вузловою конструкцією бортового каменю.

Конструкція дорожнього одягу магістралі складається:

- 1) Піщаний асфальтобетон товщина шару  $\delta = 5$  см
- 2) Крупнозернистий асфальтобетон  $\delta = 6$  см;
- 3) Щебінь товщиною шару  $\delta = 12$  см;
- 4) Піщана основа товщиною  $\delta = 25$  см – пісок середньої крупності
- 5) Пісок дрібнозернистий

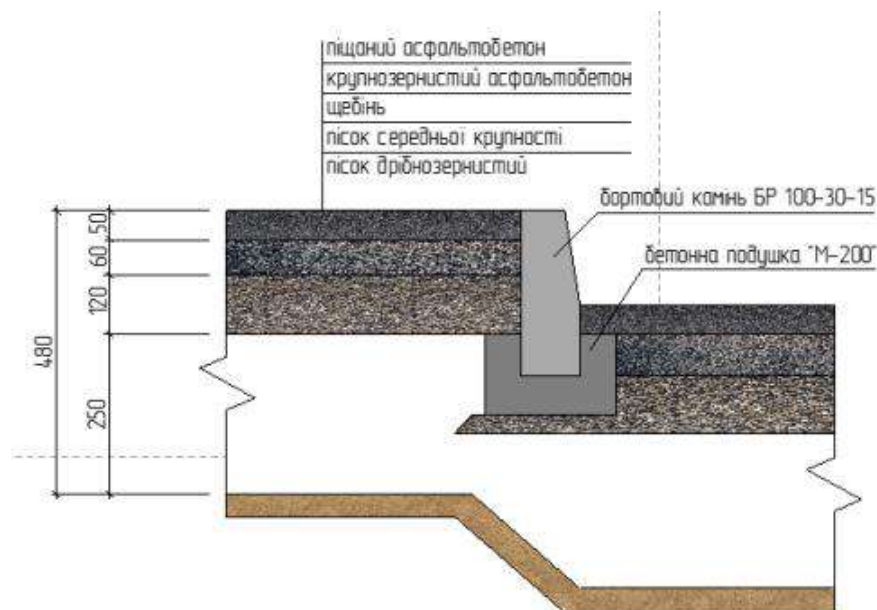


Рисунок 4.15 – Конструкції дорожнього покриття проїжджої частини з вузловою конструкцією бортового каменю



На рисунку 4.16 зображена схема конструкції дорожнього покриття тротуару.

Конструкція дорожнього одягу магістралі складається:

- 1) Мілкозернистий бетон товщина шару  $\delta = 5$  см
- 2) Гравій товщиною шару  $\delta = 15$  см;
- 3) Пісок дрібнозернистий



На рисунку 4.16 – Конструкції дорожнього покриття тротуару

Сполучення дорожнього одягу проїзної частини з тротуаром або газоном на вулицях запроектовано з встановленням бортового каменю, типи якого прийнято за чинними державними стандартами. Обрано такий тип бортового каменю: БР-100-30-15.

#### 4.3.8 Підрахунок об'ємів будівельних робіт

Значну частину робіт по влаштуванню перетину магістралей в різних рівнях будуть складати земляні роботи, до яких віднесено роботи по влаштуванню виїмок та насипів ґрунту для будівництва проїжджої частини та пішохідної частини тротуарів магістралей і з'їздів. При розрахунках

поперечний уклон проїжджої частини магістралі прийнято 20 ‰, уклон поверхні ґрунту на її тротуарній частині – 15 ‰.

В кожному робочому поперечному профілі підраховано окремо площі зрізка та насипу. Для швидкого обрахунку знайдено об'єм, який у разі виїмки додається до загального об'єму, а у випадку насипу – віднімається .

З креслень робочих поперечних профілів визначаємо по горизонталі висоти цих фігур, а їх основами будуть величини робочих відміток, значення яких визначено як різницю між величинами проектних та чорних відміток у відповідній точці цього профілю.

Таким чином отримуємо відповідні обсяги земляних робіт на даній ділянці. Для зручності підрахунків отримані результати зобразимо на рисунку 4.17.

Відносна похибка визначення об'єму земляних робіт знаходимо за допомогою формули 3.22:

$$\Delta V = \frac{\sum V_H - \sum V_B}{\sum V_H + \sum V_B} \cdot 100\% \quad (4.22)$$

## Об'єми земляних робіт

Пк	h, м	d, м	V, м <sup>3</sup> насип	V, м <sup>3</sup> виїмка
Пк0	-1,28	60		-804,6
Пк0+60	0	40	+380	
Пк1	+0,82	100	+971,5	
Пк2	0	100		-708,1
Пк3	-0,36	60		-524,6
Пк3+60	0	40	+117,6	
Пк4	+0,24	100	+459,4	
Пк5	+0,14	10	+19,68	
Пк5+10	0	40		-209,1
Пк5+50	-0,48	30		-158,9
Пк5+80	0	20	+167,2	
Пк6	+0,32	100	+786,2	
Пк7	+0,36	30	+133,9	
Пк7+30	0	70		-501,8
Пк8	-0,72	60		-411,2
Пк8+60	0	40	+214,6	
Пк9	+0,48			
			$\Sigma=3232$	$\Sigma=3315$
			$\Delta V=2,5\%$	

Рисунок 4.17 – Відомість обсягів земляних робіт

Умова виконується.

Обсяги з влаштування дорожніх одягів, покриттів тротуарів, водостічних споруд, встановлення бортового каменю, озеленення та освітлення вулиці встановлено відповідно до прийнятих проектних вирішень [4].

Зведена відомість обсягів основних будівельних робіт складається за формою, вказаною в табл. 4.9.

Таблиця 4.9 – Відомість обсягів основних будівельних робіт

№ пор.	Види будівельних робіт	Одиниця виміру	Кількість
1.	Об'єми земляних робіт:	м <sup>3</sup>	
	- насип		3232,5
	- зрізок		3315,7

2.	Укладка дорожнього одягу	м <sup>3</sup>	
	- холодний дрібнозернистий а/б		73,7
	- фракційований щебінь		147,5
	- пісок, зміцнений портландцементом		185,1
	- піщана основа		498,1
	- дрібнозернистий асфальтобетон		65,8
	- гравій		77,6
3.	Встановлення світильників над дорогою (висота 8 м, крок 20 м)	шт	108
	Встановлення ліхтарів над тротуарною частиною (висота 6 м, крок 35 м)	шт	108

#### 4.3.9 Організація поверхневого стоку території магістралі

Проектування водовідвідних систем і споруд на міських магістральних вулицях і дорогах було проведено виходячи з місцевих природних та архітектурно-планувальних умов у комплексному взаємозв'язку з рішенням інженерної підготовки та благоустрою відповідно до ДБН [2]. У містах має бути влаштована замкнена система поверхневого водовідведення з двостороннім розміщенням зливоприймальних колодязів на проїжджій частині магістральних вулиць і доріг, що й вплинуло на прийняття такого рішення.

При організації поверхневого стоку було дотримано вимоги до найменших величин повздовжніх уклонів магістралей для асфальтобетонних покриттів 5‰, рекомендованих поперечних уклонів для проїжджої частини (20‰) та тротуарної частини 15 ‰, забезпечить необхідний водостік вздовж лотків магістралей та з'їздів [5].

Якщо відведення атмосферних вод не організувати, значні маси води можуть накопичуватись на поверхні вулиць та забудованих територій, що

порушує рух транспорту, а іноді може затопити низько розташовані ділянки та підвали будівель.

Дощоприймачі встановлено на всіх понижених місцях вулиць та перехрестків. Відстань між ними становить від 35 до 50 м.

Магістральні підземні інженерні мережі розміщено у межах поперечних профілів вулиці: під тротуарами і розділювальною смугою – інженерні мережі в колекторах; у межах розділювальних смуг – водопровід й дощову каналізацію [6].

Відстані по горизонталі (у світлі) від найближчих підземних інженерних мереж до будинків і споруд та між сусідніми інженерними мережами при їх паралельному розміщенні прийнято з врахуванням вимог п. 8.56 ДБН [5].

Необхідно відмітити, що при розташуванні інженерних мереж (напр. водогони, теплотраси всі види каналізаційних мереж) враховано вимоги відносно розрахункового рівня промерзання ґрунту для відповідного кліматичного району. Розміщення підземних інженерних комунікацій показано на типовому поперечному профілі магістралі, а на плані їх перетину показуємо місце прокладання [7].

Освітлювальні опори розміщено конструктивно з обох боків проїжджої частини з кроком 50 м залежно від прийнятого типу світильників.

Тротуари відокремлені від проїзної частини спеціальною розподільчою смугою, ширина якої прийнята достатньою для організації в ній «кишень», які призначені для розміщення зупинок автобусного і тролейбусного транспорту [1].

На магістралі запроектовано такі інженерні мережі:

- кабелі електричного транспорту, які розташовані на глибині 0,5 м;
- кабелі зовнішнього освітлення, запроектовані аналогічно – на глибині 0,5 м, але вже від краю дороги на відстані 2,5 м;
- каналізація діаметром 0,5 м розташована на глибині нижче рівня

- промерзання ґрунту, а саме – 2,4 м, та від краю дороги на 2 м;
- оглядові колодці розташовані на перехрестях для збору стічних вод, та відповідно вздовж магістралі на відстані не більше 42 метрів. На кожному перехресті розміщений головний колектор;
- водостік;
- водогін.

Інженерні мережі запроектовані відповідно до вимог ДБН [3].

#### 4.3.10 Кошторисно-фінансовий підрахунок

Кошторисно-фінансовий розрахунок будівництва запроектованого перетину складають в таблицю 4.10 Вихідними даними для цього є

встановлені обсяги основних будівельних робіт. При його складанні використано каталоги Єдиних районних одиничних розцінок, в яких наведені вартості одиниці кожного виду будівельних робіт із врахуванням їх складності та особливостей району будівництва (в проекті це необхідно зробити з використанням вказаних розцінок). Кошторисно-фінансовий розрахунок був виконаний за допомогою програми АВК 6.0.

Після підрахунку вартості будівництва запроектованої вулиці (дороги) були наведені техніко-економічні показники проекту: обсяги земляних робіт (виїмки та насипу ґрунту) становить 140 грн/м<sup>2</sup>; вартість будівництва всього об'єкта; вартість 1 кв.м дорожнього одягу 3600 грн/м<sup>2</sup>.

При визначенні вартості будівництва 1 м<sup>2</sup> вулиці враховуються всі витрати на будівництво об'єкта, які відносяться до 1 м<sup>2</sup> запроектованої вулиці. У таблиці 4.10 зображено ціни на дорожні роботи на 2021 р.

Таблиця 4.10 – Відомість цін на дорожні роботи на 2021 рік

Робота	Од. вим.	Ціна, грн.
<b>Асфальтове (асфальтобене)покриття</b>		

Укладка одного шару асфальта товщиною до 6 см	м <sup>2</sup>	600,00
<b>Основа покриття</b>		
Влаштування піщаної основи товщиною до 15 см	м <sup>2</sup>	300,00
Влаштування одного шару щебневої основи товщиною до 15 см	м <sup>2</sup>	300,00
<b>Земляні роботи</b>		
Планування та ущільнення ґрунта	м <sup>2</sup>	200,00
Влаштування «корита» - виїмка екскаватором, вивіз і планування ґрунта	20см	500,00
	30см	700,00
<b>Бордюри</b>		
Влаштування дорожнього бордюра БР 100х30х15	1 пог.м	1000

## 4.4 Організація будівництва

### 4.4.1 Проектування і планування календарного графіку виконання робіт

При розрахунку графіка виконання робіт по об'єкту враховуємо підготовчі роботи, роботи нульового циклу, надземної частини та влаштування покрівлі об'єкту, які детально були розглянуті при розробці технологічних карт, робіт по оздоблюванню, а також по влаштуванню інженерних мереж, благоустрою території і здачі об'єкту в експлуатацію.

В графіку виконання робіт по об'єкту визначаються працевитрати робочих на виконання робіт по кожному процесу, а також до всього комплексу робіт по зведенню будівлі.

### 4.4.2 Вибір методів виконання робіт, розбивка об'єкта на захватки і яруси

Для проектування поточної організації виконання робіт необхідно виконати розбивку будівлі на окремі захватки [24]. Розбивка об'єкта на захватки здійснюється з врахуванням таких умов:

- розміри захватки встановлюють, виходячи з архітектурно-конструктивних рішень будівлі;
- за захватку приймають поверх;
- під час розбиття будівлі на захватки необхідно передбачити стійкість та просторову жорсткість несучих конструкцій в умовах її самостійної роботи в межах захватки.

За захватку приймаємо один поверх, відповідно маємо тринадцять захваток.

### 4.4.3 Розрахунок параметрів календарного графіка

Складаємо відомість будівельно-монтажних робіт, для чого необхідно скласти перелік робіт у відповідності з номенклатурою, що прийнята для даного типу об'єкта. Встановлені об'єми робіт в подальшому використовуються для розрахунку картки визначника.



Підрахунок об'ємів робіт виконується в табличній формі за робочими кресленнями з врахуванням поділу об'єкта на захватки та зводиться до таблиці 4.1.1.

Для визначення об'ємів робіт складаємо відомість основних будівельних робіт представлена в таблиці 4.1.1

Таблиця 4.1.1 – Відомість основних будівельних робіт

№ п/п	Найменування виду робіт	Одиниці виміру	Формула розрахунку	Кількість
<b>ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД</b>				
1	Улаштування тимчасових доріг	1000м <sup>3</sup>	Див. будгенплан	0,1012
2	Укладання тимчасового водопроводу та каналізації з гідравлічним випробуванням	1000м		0,3184
3	Улаштування огорожі глухої з установленням стовпів	100м <sup>2</sup>		3,882
4	Улаштування тимчасового енергозабезпечення	км		0,314
<b>ЗЕМЛЯНІ РОБОТИ</b>				
5	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м <sup>3</sup> , група ґрунтів 1	1000м <sup>3</sup>	Див.ПЗ техн.карти на виконання робіт нульового циклу	3,953
6	Розробка ґрунту вручну в котлованах з переміщенням пересувними транспортерами, група ґрунтів 1	100 м <sup>3</sup>		2,55
7	Планування укосів екскаватором-	1000м <sup>3</sup>		2,01

	планувальником, група ґрунтів 1			
Продовження таблиці 6.1				
8	Перевезення ґрунту до 5 км	т		8415,7
9	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 16 м у ґрунти групи	м <sup>3</sup>		560,44
10	Улаштування бетонної підготовки	100м <sup>3</sup>		2,88
11	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів площею до 1 м <sup>2</sup> для улаштування фундаментів загального призначення під колони, об'єм конструкцій, м <sup>3</sup> понад 3	100м <sup>3</sup>		0,2445
12	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т		13,27
13	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкцій, м <sup>3</sup> понад 3 до 5	100м <sup>3</sup>	Див.ПЗ техн.карти на виконання робіт нульового циклу	2,4159

14	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування колон висотою до 6 м, периметр, м понад 3,2 до 3,6	100м <sup>3</sup>		0,1797
15	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т		2,91
16	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 500	100м <sup>3</sup>		0,5311
17	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею до 5 м <sup>2</sup> , товщина, мм понад 300 до 400	100 м <sup>3</sup>		0,2822
18	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в стіни і перегородки з подвійною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	т		18,21
19	Укладання бетонної суміші у конструкції кранами в бадях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 300	100 м <sup>3</sup>		3,31

20	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м <sup>2</sup>	Див.ПЗ техн.карти на виконання робіт нульового циклу	0,392
21	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100 м <sup>2</sup>		3,53
22	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекрыттів ребристих з площею між осями колон до 5м <sup>2</sup> , товщина, мм до 100	100 м <sup>3</sup>		0,771
23	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в перекрыття ребристе, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т		13,32
24	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Плити і ребристі перекрыття з одинарною арматурою [включаючи балки і прогони] при площі між балками до 10 м <sup>2</sup>	100 м <sup>3</sup>		2,424
25	Перевезення ґрунту до 5 км	т		796,96
26	Засипка траншей і котлованів	1000 м <sup>3</sup>	0,61	

	бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1			
27	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1,2	100м <sup>3</sup>		6,12
<b>ЗВЕДЕННЯ КАРКАСУ</b>				
28	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування колон висотою до 6 м, периметр, м понад 3,2 до 3,6	100м <sup>3</sup>	Див.ПЗ техн.карти на виконання робіт по зведенню будівлі	47,32
29	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т		16,639
30	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 500	100м <sup>3</sup>		3,0281
31	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею до 5 м <sup>2</sup> , товщина, мм понад 300 до 400	100м <sup>3</sup>		95,95
32	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в стіни і перегородки з подвійною арматурою,	т		83,147

	діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18			
33	Укладання бетонної суміші у конструкції кранами в бадях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 300	100м <sup>3</sup>		15,13
34	Установлення сходових маршів при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т			
35	Установлення сходових площадок з обпиранням на стіну при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт		0,28
36	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів ребристих з площею між осями колон до 5м <sup>2</sup> , товщина, мм до 100	100м <sup>3</sup>		10,03
37	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в перекриття ребристе, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	Див.ПЗ техн.карти на виконання робіт по зведенню будівлі	173,329
38	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Плити і ребристі перекриття з одинарною арматурою [включаючи балки і	100м <sup>3</sup>		31,54

	прогони] при площі між балками до 10 м <sup>2</sup>			
39	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м <sup>2</sup>		61,41
40	Мурування перегородок масою до 0,4 т	100шт		4,69
41	Монтаж вітражів, вітрин з подвійним або одинарним склінням у висотних будівлях	т		50,04
<b>ПОКРІВЛЯ</b>				
42	Влаштування пароізоляції	100м <sup>2</sup>	$S_{\text{пароіз}} = S_{\text{покр}}$	13,84
43	Влаштування утеплення з ніздрюватого бетону 150 мм	1м <sup>3</sup>	$S_{\text{утепл}} = S_{\text{покр}} \cdot \delta_{\text{утепл}}$	207,6
44	Влаштування стяжки цементно-пісчаної 15мм	100м <sup>2</sup>	$S_{\text{ст}} = S_{\text{покр}}$	13,84
45	Влаштування покриття з руберойду на бітумній мастиці	100м <sup>2</sup>	$S_{\text{покр}} = S_{\text{покр}}$	13,84
<b>ЗАПОВНЕННЯ ВІКОННИХ І ДВЕРНИХ ПРОРІЗІВ</b>				
46	Влаштування віконних блоків та вітражів	100м <sup>2</sup>	$S_{\text{вік}} = \sum S_{\text{вік}}$	1,28
47	Влаштування дверних блоків	100м <sup>2</sup>	$S_{\text{дв}} = \sum S_{\text{дв}}$	13,10
<b>ПІДЛОГИ</b>				
31	Ущільнення ґрунту щебенем	100м <sup>2</sup>		16,82
31	Улаштування гідроізоляції	100м <sup>2</sup>		73,58

32	Улаштування стяжки бетонної	100м <sup>2</sup>	Див. табл.1.3 розділ Архітектур ні рішення	38,8
35	Улаштування стяжок цементних	100м <sup>2</sup>		53,25
36	Улаштування покриття з плитки керамічної	100м <sup>2</sup>		36,08
37	Улаштування покриття з паркету	100м <sup>2</sup>		37,23
38	Улаштування покриття з бетону мозаїчного	100м <sup>2</sup>		18,75
<b>ОЗДОБЛЕННЯ</b>				
39	Фарбування фасадів	100м <sup>2</sup>	Див. табл.1.8 розділ Архітектур ні рішення	4,64
40	Облицювання фасадів керамічною плиткою	100м <sup>2</sup>		0,46
42	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стелі	100м <sup>2</sup>		19,41
43	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м <sup>2</sup>		20,1
44	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м <sup>2</sup>		19,41
45	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м <sup>2</sup>		20,1
46	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по шпаклівці	100м <sup>2</sup>		19,41



47	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по шпаклівці	100м <sup>2</sup>		20,1
48	Улаштування покриття з керамічних плиток на розчині	100м <sup>2</sup>		2,11
ВІДМОСТКА				
49	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебневих шарів	м <sup>3</sup>	$V_{цеб} = S_{цеб} \cdot \delta_{цеб}$	36,14
50	Улаштування асфальтобетонного жорсткого покриття товщиною 25 мм	100м <sup>2</sup>	$V_{асф} = S_{асф} \cdot \delta$	4,75
53	Посів газонів партерних, мавританських та звичайних вручну	100м <sup>2</sup>	Див. розділ 1	87

Побудову календарного графіка виконання робіт виконуємо за розрахунковими даними тривалості виконання робіт ПК АВК 5 (3.0.6) приведеними в додатку Ж.

Календарний графік побудовано на першому листі графічної частини. Після побудови календарного графіку розраховуємо наступні техніко-економічні показники :

1. Показник нерівномірності руху робочих кадрів

$$R_{cp} = 18575/945 = 19 \text{ (люд.)};$$

$$\alpha_1 = R_{cp}/R_{max} = 19/30 = 0,63$$

де  $R_{cp}$  – середня кількість робітників на об'єкті;

$R_{max}$  – максимальна кількість робітників на графіку руху робочих кадрів по об'єкту.

2. Показник сталості будівельного потоку в часі

$$\alpha_2 = T_{уст}/T_{заг} = 813/945 = 0,86$$

де  $T_{уст}$  – тривалість робіт в днях на графіку, коли на об'єкті працюють  $R_{ср}$  і більше робітників;

$T_{заг}$  – загальна тривалість робіт в днях на календарному графіку.

3. Показник нерівномірності використання трудовитрат в часі

$$\alpha_3 = Q_{зб} / Q_{заг} = 17690 / 18575 = 0,95$$

де  $Q_{зб}$  – трудовитрати за графіком руху робітників вище лінії  $R_{ср}$ ;

$Q_{заг}$  – сумарні фактичні трудовитрати по об'єкту.

#### 4.4.4 Проектування будівельного генерального плану

#### 4.4.5 Розрахунок і проектування адміністративно-побутових тимчасових будівель і споруд

Тимчасові будівлі і споруди на будівельному майданчику розрізняють трьох основних груп: 1 – адміністративні, 2 – господарсько-побутові і 3 – складські. Вони необхідні для задоволення як потреб робітників, так і для раціональної організації будівництва об'єкта в цілому. Площі будівель і споруд розраховуються згідно з встановленими вихідними даними виробничих потреб.

Адміністративні та господарсько-побутові будівлі розраховуються і проектуються в залежності від загальної чисельності працюючих на будівельному об'єкті [27].

1. Визначаємо загальну кількість робітників працюючих на об'єкті за формулою:

$$N_{заг} = 0,9 (N_p + N_{итр} + N_{моп} + N_{сл}), \quad (4.23)$$

де 0,9 – коефіцієнт виходу на роботу;

$N_p$  – максимальна кількість робочих за графіком руху робочих кадрів, люд. ( $N_p = N_{max}$ );

$N_{итр}$  – кількість інженерно-технічних працівників, яка приймається в кількості 8% від  $N_{max}$ , люд;

$N_{\text{Мон}}$  – кількість молодшого обслуговуючого персоналу, яка приймається у кількості 2,5 % від  $N_{\text{max}}$ , люд;

$N_{\text{сл}}$  – кількість службовців, яка приймається у розмірі 5% від  $N_{\text{max}}$ , люд.

Відповідно до графіку руху робочих кадрів по об'єкту  $N_p = 30$  люд, тоді:

$$N_{\text{заг}} = 0,9(30+2+1+2) = 32 \text{ чол.}$$

2. За отриманими даними розраховуємо площі тимчасових будівель і споруд.

Контора будівельної ділянки (виконробська з диспетчерською) розраховуються, виходячи із кількості інженерно-технічних працівників та молодшого обслуговуючого персоналу з розрахунку  $5 \text{ м}^2$  площі на одного працівника.

$$S_1 = 5 \cdot \Sigma(N_{\text{итр}} + N_{\text{мон}}) \quad (4.24)$$

$$S_1 = 5 \cdot (2 + 1) = 15 \text{ м}^2$$

Площу гардеробних з умивальниками розраховуємо, виходячи з максимальної кількості робітників, з розрахунку  $0,9 \text{ м}^2$  на одного працюючого.

$$S_2 = N_{\text{max}} \cdot 0,9 \quad (4.25)$$

$$S_2 = 30 \cdot 0,9 = 28,8 \text{ м}^2$$

Площа душових приміщень визначається з розрахунку  $0,54 \text{ м}^2$  на одного працюючого від суми максимальної кількості робочих (за графіком руху робочих кадрів) та кількості службовців.

$$S_3 = 0,54 \cdot (N_p + N_{\text{сл}}) \quad (4.26)$$

$$S_3 = 0,54 \cdot (30+2) = 17,28 \text{ м}^2$$

Площа приміщень для прийому їжі розраховуються із розрахунку  $1 \text{ м}^2$  на одного працюючого для загальної кількості працюючих на об'єкті

$$S_4 = 1 \cdot N_{\text{заг}}, \quad (4.27)$$

$$S_4 = 1 \cdot 32 = 32 \text{ м}^2$$

Площа приміщень для сушіння одягу приймаються з розрахунку  $0,2 \text{ м}^2$  на одного працівника від загальної кількості робітників, які працюють на об'єкті

$$S_5 = 0,2 \cdot N_{\text{заг}} \quad (4.28)$$

$$S_5 = 0,2 \cdot 32 = 6,4 \text{ м}^2$$

Туалети приймаємо з розрахунку  $0,1 \text{ м}^2$  на одного працівника від загальної кількості робітників, що працюють на об'єкті, але не менше 2-х відділень окремо для кожної статі і не менше  $2,16 \text{ м}^2$  площі.

$$S_6 = 0,1 \cdot N_{\text{заг}} \quad (4.29)$$

$$S_6 = 0,1 \cdot 32 = 3,2 \text{ м}^2 > 2,16 \text{ м}^2,$$

Таблиця 4.12 Розрахунок і проектування тимчасових будівель

Назва будівлі	К-ть працюючих, чол	Норма площ на одну людину, $\text{м}^2$	Розрахункова площа, $\text{м}^2$	Розміри, м	Кількість, шт	Корисна площа, $\text{м}^2$	Шифр тип. проекту	Тип будівлі
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Виконробська	3	5,0	15	6x3x2,5	1	18	ИУЗЄ-5	вагон.
Гардеробні умивальниками	30	0,9	27	10x3,2x3	1	32,0	ГК-10	вагон.
Душові	16	0,54	8,64	7,5x2,6x2,8	1	19,5	4078-1.00 СБ	конт.
Приміщення для прийому їжі	32	0,8	25,6	10x3,2x3	1	32,0	ГК-10	вагон.
Для сушіння одягу та взуття	32	0,2	6,4	3,8x2,0x2,8	1	7,6	31315	конт.
Туалет	32	0,1	3,2	2,7x2x2,8	2	10,8	494-4-13	Збірна
Приміщення для обігріву	16	0,1	1,6	1,8x2,0x3	1	3,6		вагон.
						134,3		

Проектування тимчасових будівель і споруд проводиться у відповідності із каталогами уніфікованих типових проектів інвентарних будівель і споруд, а також з урахуванням величин розрахованих площ. Розрахунки і проектування

виконуємо в табличній формі (табл. 6.2). Прийнятий тип будівлі за площею і розмірами повинен бути більшим або рівним розрахунковим величинам.

4.4.6 Розрахунок площ відкритих і закритих складів для будівельних, конструкцій, матеріалів та виробів

Для визначення розмірів складів необхідно спочатку визначити об'єми матеріалів, конструкцій і деталей, які повинні зберігатися на складі. Запас матеріалів, конструкцій і деталей на будівельному майданчику повинен забезпечувати нормальний безперебійний хід будівництва і разом з тим не бути занадто великим [ 27].

Площу відкритого складу найбільш доцільно проектувати для складування дрібно-роздрібних конструкцій і виробів, які періодично використовуються в будівельному процесі.

Площу відкритого складу і його розміри розраховуємо в табличній формі з урахуванням добових витрат будівельних матеріалів і виробів які зводимо до табл. 4.13:

Таблиця 4.13 Розрахунок площі відкритого складу

Назва будівельних матеріалів, конструкцій або деталей	Одиниця виміру	Загальна кількість буд. мат., конструкцій або деталей	Максимальні витрати за добу	Прийнятий запас на складі	днів	Запас матеріалів у натуральних показниках	Норма зберігання матеріалу на 1м <sup>2</sup> складу	Розрахункова корисна площа складу, м <sup>2</sup>	Коефіцієнт на проходи	Розрахункова площа складу, м <sup>2</sup>	Прийнята площа, м <sup>2</sup>	Розміри відкритого складу в плані, м
Цегла звичайна глиняна	тис. шт.	25,332	2,42	5	12	0,65	7,8	0,6	4,68	5	S <sub>скл</sub> = =10x3,9 =39	

Сходові марш та площадки	шт	56	6,4	5	32	0,85	27,2	0,4	10,88	11	
Перемички	шт	469	1,53	5	7,65	0,85	6,5	0,4	2,6	3	

Тимчасовий закритий склад проектуємо згідно з каталогом інвентарних будівель і споруд. Для закритого складу приймаємо інвентарну збірно-щитову будівлю з розмірами в плані: ширина – 3м, довжина – 10м, висота будівлі складу 2,5 м. Отже, площа закритого складу складає 30 м<sup>2</sup>.

#### 4.4.7 Розрахунок та проектування мереж тимчасового водозабезпечення будівництва

Водозабезпечення будівельного майданчика проектуємо від існуючої мережі магістрального водопроводу району забудови. Розрахунок основних витрат води проводимо у табличній формі (табл. 4.14).

Таблиця 4.14 Розрахунок тимчасового водо забезпечення

Назва споживача	Одини- ця виміру	Кількість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівно- мірності водоспож.	Загальні потреби води, л
1. Виробничі потреби:					
Поливання бетону	м <sup>3</sup>	1138,3	250	1,5	426862,5
Поливання цегли	1000шт	13,231	200	1,5	3969,3
Оштукатурювання поверхні при готовому розчині	м <sup>2</sup>	2010	3	1,5	9045
Зволоження ґрунту при ущільнені	м <sup>3</sup>	3350	150	1,5	75856
Всього по розділу 1					119844

Назва споживача	Одиниця виміру	Кількість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівномірності водоспож.	Загальні потреби води, л
2. Господарсько-побутові потреби:					
Господарсько-питні потреби	люд.	32	15	3	1440
Миття в душі	люд.	16	30	1	480
Всього по розділу 2					1920
3. Потреби води на пожежегасіння:					
Пожежегасіння	л/с				10

Розраховуємо секундні витрати води в зміну.

Виробничі витрати води :

$$V_{\text{вир}} = (\sum Q_{\text{госп}} \cdot k) / (t \cdot 3600), (\text{л/с}) \quad (4.30)$$

$$V_{\text{вир}} = 119844 / 8 \cdot 3600 = 4,1 \text{ л/с}$$

де  $t = 8$  годин – тривалість зміни

Для будівельного майданчика площею до 10 га витрати води на пожежегасіння дорівнюватимуть –  $V_{\text{пож}} = 10$  (л/с).

На господарсько-побутові потреби витрати води розраховуємо за формулою:

$$V_{\text{госп}} = (\sum Q_{\text{госп}} \cdot k) / (t \cdot 3600), (\text{л/с}) \quad (4.31)$$

$$V_{\text{госп}} = 1920 / 8 \cdot 3600 = 0,06 \text{ л/с},$$

Розрахункові сумарні секундні витрати води визначаємо :

$$q_p = V_{\text{вир}} + V_{\text{госп}} + V_{\text{пож}} \quad (4.32)$$

$$q_p = 4,1 + 0,06 + 10 = 14,16 \text{ л/с}.$$

Розрахунковий діаметр труб тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва розраховуємо за формулою :

$$d = \sqrt{(4 \cdot q_p \cdot 1000) / (\pi \cdot v)} \quad (4.33)$$

де  $q_p$  – розрахункові сумарні секундні витрати води, л/с;

$v$  – швидкість руху води в трубах,  $v = 1,3$  м/с;

$\pi = 3.14$

$$d = \sqrt{(4 \cdot 14,16 \cdot 1000) / (3,14 \cdot 1,3)} = 147,9 \text{ мм}$$

Відповідно до сортаменту металопластикових труб приймаємо тимчасовий водопровід  $\text{Ø}150$  мм.

#### 4.4.8 Розрахунок і проектування мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика

В табличній формі складаємо перелік споживачів електроенергії і їхні характеристики та розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно-монтажних робіт по об'єкту. Під час вибору споживачів аналізуються усі можливі варіанти за графіком виконання робіт і графіком роботи машин і механізмів, коли для потреб будівництва електроенергія буде споживатись в максимальній кількості.

Таблиця 4.15 Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встанов. потуж. одиниць, кВт	Загальні потреби, кВт	Коеф. попиту	Розрах. потужн., кВт
1	2	3	4	5	6	7
I. Силові споживачі						
Штукатурна станція	шт.	2	26	52	1,1	57,2
Електродрель	шт.	2	0,8	1,6	0,75	1,2
Зварювальний апарат	шт.	2	32	64	0,9	57,6
Рубанок електричний	шт.	2	0,6	1,2	0,85	1,02
Машина для затірки цементної стяжки	шт.	2	0,6	1,2	0,9	1,08
Електролобзик	шт.	3	0,7	2,1	0,75	1,58
Кран баштовий	шт.	1	110	110	0,7	77



Всього по розділу I:							196,68
III. Освітлення внутрішнє							
Адмін-господарські будівлі	м <sup>2</sup>	182,7 2	0,3	58,5	0,8	25,65	
Закритий склад	м <sup>2</sup>	30	0,1	3,8	0,8	9,12	
Всього по розділу III:							41,76
Продовження таблиці 6.5							
IV. Освітлення зовнішнє							
Охоронне освітлення	шт.	8	1,5	7,5	0,35	4,2	
Освітлення відкритого складу	м <sup>2</sup>	39	1,5	3,0	0,35	59,85	
Всього по розділу IV:							64,05
Всього							302,48

Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо, в кВт:

$$P = 1,1 \cdot \left( \sum \frac{P_c \cdot K_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_m \cdot K_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{o.e} \cdot K_3 + \sum P_{o.z} \cdot K_3 \right) \quad (4.33)$$

$$P = \frac{1,1}{0,75} (302,48) = 443,63 \text{ кВт}$$

де: 1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

Приймаємо тимчасову трансформаторну підстанцію КТПН-72М-400 потужністю 400 кВт з трансформатором ТМ-400/6(10).

#### 4.4.9 Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів

Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів (Постанова КМУ від 28.12.2014).

##### Загальні питання

1. Цей Порядок визначає процедуру прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів (далі - об'єкти).

2. Прийняття в експлуатацію об'єктів, що належать до I - III категорії складності, та об'єктів, будівництво яких здійснено на підставі будівельного паспорта, проводиться шляхом реєстрації Державною архітектурно-будівельною інспекцією та її територіальними органами (далі - Інспекція) поданої замовником декларації про готовність об'єкта до експлуатації (далі - декларація).

У разі прийняття в експлуатацію індивідуальних (садибних) житлових будинків, садових, дачних будинків, господарських (присадибних) будівель і споруд, прибудов до них, громадських будинків I та II категорії складності, побудованих без наявності дозволу на виконання будівельних робіт до 31 грудня 2009 р., особливості реєстрації декларації та її форма визначаються Міністерством будівництва та житлово-комунального господарства.

3. Прийняття в експлуатацію об'єктів, що належать до IV і V категорії складності, здійснюється на підставі акта готовності об'єкта до експлуатації шляхом видачі Інспекцією сертифіката.

4. Особливості прийняття в експлуатацію об'єктів, що розташовані на території іноземних держав і є власністю України, визначаються МЗС за погодженням з Міністерством будівництва та житлово-комунального господарства відповідно до вимог законодавства щодо місцезнаходження об'єкта будівництва.

5. Прийняття в експлуатацію об'єктів, що розташовані на території України і є власністю іноземних держав, міжнародних організацій, іноземних юридичних і фізичних осіб, здійснюється відповідно до цього Порядку.

Якщо міжнародним договором України, згода на обов'язковість якого надана Верховною Радою України, встановлено інші правила, ніж ті, що містяться у цьому Порядку, застосовуються правила міжнародного договору України.

6. У разі прийняття об'єкта в експлуатацію в I або IV кварталі строки

виконання окремих видів робіт з оздоблення фасадів та благоустрою території можуть бути перенесені, але тільки у зв'язку з несприятливими погодними умовами. Перелік таких робіт і строки їх виконання визначаються замовником, про що робиться відповідний запис в декларації або в акті готовності об'єкта до експлуатації.

7. Якщо проектною документацією визначено пусковий комплекс (чергу), він може бути прийнятий в експлуатацію окремо від об'єкта. При цьому пусковий комплекс (черга) повинен відповідати вимогам щодо його безпечної експлуатації.

У разі потреби замовник може до прийняття об'єкта в експлуатацію вносити погоджені з автором проекту будівництва пропозиції щодо зміни складу пускового комплексу. При цьому із складу пускового комплексу не повинні виключатися будівлі та споруди санітарно-побутового призначення, а також ті, що призначені для створення безпечних умов життєдіяльності.

8. Житлові будинки, побудовані за кошти юридичних і фізичних осіб, можуть прийматися в експлуатацію без виконання внутрішніх опоряджувальних робіт у квартирах та вбудовано-прибудованих приміщеннях, які не впливають на експлуатацію будинків, якщо це обумовлено договором про будівництво, за умови відповідності їх санітарним, протипожежним і технічним вимогам. Перелік внутрішніх опоряджувальних робіт, без виконання яких можливе прийняття в експлуатацію житлових будинків, визначається Міністерством будівництва та житлово-комунального господарства.

Житлові будинки, в яких є побудовані за кошти державного та місцевих бюджетів квартири, що призначені, зокрема, для соціально незахищених верств населення (інвалідів, учасників Великої Вітчизняної війни, багатодітних сімей, громадян, що постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи, тощо), приймаються в експлуатацію за умови виконання у повному обсязі внутрішніх опоряджувальних робіт в таких квартирах.

9. На об'єкті повинні бути виконані всі передбачені проектною документацією згідно із державними будівельними нормами, стандартами і правилами роботи, а також змонтоване і випробуване обладнання.

На об'єкті виробничого призначення, на якому встановлено технологічне обладнання, повинні бути проведені пусконаладжувальні роботи згідно з технологічним регламентом, передбаченим проектом будівництва, створено безпечні умови для роботи виробничого персоналу та перебування людей відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці та промислової безпеки, пожежної та техногенної безпеки, екологічних і санітарних норм.

10. У разі коли на самочинно збудоване нерухоме майно визнано право власності за рішенням суду, воно приймається в експлуатацію згідно з цим Порядком.

11. Датою прийняття в експлуатацію об'єкта є дата реєстрації декларації або видачі сертифіката.

12. Експлуатація об'єктів, не прийнятих в експлуатацію, забороняється.

13. Зареєстрована декларація або сертифікат є підставою для укладення договорів про постачання на прийнятий в експлуатацію об'єкт необхідних для його функціонування ресурсів - води, газу, тепла, електроенергії, включення даних про такий об'єкт до державної статистичної звітності та оформлення права власності на нього.

Підключення об'єкта, прийнятого в експлуатацію, до інженерних мереж здійснюється відповідно до Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності" ( 3038-17 ) протягом десяти днів з дня відповідного звернення замовника до осіб, які є власниками відповідних елементів інженерної інфраструктури або здійснюють їх експлуатацію.

14. Замовник зобов'язаний протягом семи календарних днів з дня прийняття в експлуатацію об'єкта: подати копію декларації або сертифіката

місцевому органу виконавчої влади або органу місцевого самоврядування за місцезнаходженням об'єкта для подання такими органами інформації про прийнятий в експлуатацію об'єкт до органу державної статистики за формами, передбаченими звітно-статистичною документацією; поінформувати державні органи у сфері пожежної та техногенної безпеки про введення в експлуатацію об'єкта.

15. У разі втрати або пошкодження декларації чи сертифіката Інспекція видає безоплатно дублікат зареєстрованої декларації чи дублікат сертифіката протягом десяти робочих днів після надходження від замовника відповідної заяви з підтвердженням розміщення ним у засобах масової інформації повідомлення про втрату чи поданням пошкоджених декларації або сертифіката.

16. Відомості щодо зареєстрованих декларацій та виданих сертифікатів вносяться до єдиного реєстру отриманих повідомлень про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, зареєстрованих декларацій про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, виданих дозволів на виконання будівельних робіт, зареєстрованих декларацій про готовність об'єкта до експлуатації та виданих сертифікатів, відмов у реєстрації таких декларацій та у видачі таких дозволів і сертифікатів.

#### Реєстрація декларації

17. Реєстрація декларації здійснюється з дотриманням вимог Закону України "Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності" ( 2806-15 ).

Декларація приймається в дозвільному центрі за місцезнаходженням об'єкта.

Реєстрацію декларації здійснює Інспекція за місцезнаходженням об'єкта на безоплатній основі.

18. Замовник (його уповноважена особа) подає особисто або надсилає рекомендованим листом з описом вкладення до Інспекції два примірники

декларації за формою згідно з додатком 1.

У разі подання декларації до дозвільного центру він передає її Інспекції не пізніше наступного робочого дня.

Один примірник декларації після проведення реєстрації повертається замовнику, а другий - залишається в Інспекції, яка її зареєструвала.

19. Замовник відповідно до закону відповідає за повноту та достовірність даних, зазначених у поданій ним декларації.

20. Інспекція перевіряє протягом десяти робочих днів з дати подання (надходження) до неї декларації повноту даних, зазначених у ній, та реєструє декларацію.

21. У разі коли декларація подана чи оформлена з порушенням установлених вимог, Інспекція повертає її на доопрацювання з обґрунтуванням підстав повернення у строк, передбачений для її реєстрації.

Після усунення недоліків, що стали підставою для повернення декларації на доопрацювання, замовник може повторно звернутися до Інспекції для реєстрації декларації.

#### Видача сертифіката

22. Видачу сертифіката здійснює Інспекція, яка видала дозвіл на виконання будівельних робіт.

23. Для отримання сертифіката замовник (його уповноважена особа) подає особисто або надсилає рекомендованим листом з описом вкладення до відповідної Інспекції заяву про прийняття в експлуатацію об'єкта та видачу сертифіката (далі - заява) за формою згідно з додатком 2, до якої додається акт готовності об'єкта до експлуатації за формою згідно з додатком 3.

Документи приймаються у дозвільному центрі за місцезнаходженням об'єкта та не пізніше наступного робочого дня передаються до Інспекції.

24. Інспекція може звернутись у разі потреби під час розгляду питань, пов'язаних з видачею сертифіката, до державних органів з метою отримання

відповідних висновків.

25. Інспекція приймає подані замовником заяву і акт готовності об'єкта до експлуатації та з метою визначення відповідності об'єкта проектній документації, вимогам державних будівельних норм, стандартів і правил проводить відповідну перевірку.

Проведення перевірки на об'єкті розпочинається не пізніше ніж на третій робочий день після реєстрації заяви і не може тривати більш як чотири робочих дні.

Інспекція під час проведення перевірки має право відбирати зразки продукції, призначати експертизу, одержувати проектну і виконавчу документацію, визначені державними будівельними нормами, стандартами і правилами, інші документи, матеріали, відомості, довідки та пояснення з питань, що виникають, та залучати у разі потреби установи, організації, державні органи.

26. Інспекція приймає протягом десяти робочих днів з дати реєстрації заяви рішення про видачу сертифіката або відмову в його видачі.

27. Підставою для відмови у видачі сертифіката є: неподання документів, необхідних для прийняття рішення про видачу сертифіката; виявлення недостовірних відомостей у поданих документах; невідповідність об'єкта проектній документації та вимогам державних будівельних норм, стандартів і правил.

У разі прийняття рішення про відмову у видачі сертифіката Інспекція надсилає замовнику протягом десяти робочих днів з дати реєстрації заяви рішення з обґрунтуванням причин відмови.

Після усунення недоліків, що стали підставою для прийняття рішення про відмову у видачі сертифіката, замовник може повторно звернутися до Інспекції для видачі сертифіката.

Рішення про відмову у видачі сертифіката може бути оскаржено до суду.

## 4.4.10 Техніко-економічні показники проекту

1. Директивний термін будівництва – 31,5 місяців або 976,5 днів;
2. Фактичний термін будівництва об'єкту або тривалості критичного шляху, яка приймається по календарному графіку – 1038,5 днів;
3. Показник рівномірності будівельного потоку в часі

$$K_1 = n_{\max}/n_{\text{ср}} \quad (4.34)$$

$$K_1 = 30/19 = 1,6$$

де  $n_{\max}$  – максимальна кількість робочих в день, чол.;

$n_{\text{ср}}$  – середнє число робочих в день, яке розраховується за формулою

$$n_{\text{ср}} = Q_0/T_0 \quad (4.35)$$

$$n_{\text{ср}} = 18575/945 = 19$$

де  $Q_0$  – загальна трудомісткість роб. люд-дн.

$T_0$  – загальна тривалість робіт, дн.

4. Показник компактності будгенплану.

$$K_2 = F_3/F_B \quad (4.36)$$

де  $F_3$  – площа забудови,  $\text{м}^2$ ,  $F_B$  – площа будівельного майданчика,  $\text{м}^2$ .

$$F_3 = S_{\text{буд}} + S_{\text{тим}\cdot\text{буд}} + S_{\text{скл}} + S_{\text{дор}} \quad (4.37)$$

$S_{\text{буд}}$  – площа будівель, що будуються,  $\text{м}^2$ ;

$S_{\text{тим}\cdot\text{буд}}$  – площа тимчасових будівель і споруд,  $\text{м}^2$ ;

$S_{\text{скл}}$  – площа відкритих складів,  $\text{м}^2$ ;

$S_{\text{дор}}$  – площа доріг та тротуарів,  $\text{м}^2$ .

$$K_2 = (5300 + 134,3 + 39 + 1878) / 24420 = 0,31$$

5. Показник відношення тимчасових будівель до площі забудови:

$$K_3 = F_T / F_3 \quad (4.38)$$

$$K_3 = 134,3 / 5300 = 0,027$$

6. Показник використання території під склади:

$$K_4 = F_{\text{скл}} / F_{\text{буд}} \quad (4.39)$$

$$K_4 = 69 / 5300 = 0,0$$



#### 4.5 Висновок до розділу 4

Під час розробки дипломного проекту закріплені та розширені теоретичні знання, отримані практичні навички, використана сучасна комп'ютерна техніка для рішення інженерних задач.

При проектуванні об'єкту використані прогресивні технології, енергозберігаючі проектні рішення, сучасні будівельні матеріали. Будівля має підвищену кількість допоміжних і комунікаційних приміщень (технічні приміщення, санвузли, гардеробні), функціональне зонування то що. В розділі проектування міської магістралі виконаний необхідний розрахунок й графічна частина.

## 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### Вступ

Збереження трудових ресурсів і підвищення професійної активності працюючих відбувається завдяки покращенню стану здоров'я і подовженню середньої тривалості життя шляхом покращення умов праці, що супроводжується високою трудовою активністю і підвищенням виробничого стажу [22].

Усі прийняті на роботу люди мають бути ознайомлені із умовами роботи, правами й обов'язками, які вони повинні виконувати. У статтях розділу «Охорона праці» Кодексу законів про працю сказано, що на кожному об'єкті, де працюють люди, повинні бути створені сприятливі і безпечні умови праці, що відповідають вимогам охорони праці. Усі будівлі й устаткування не повинні створювати загрози працівникам, а також негативно впливати на стан їхнього здоров'я чи самопочуття.

Власник або уповноважений ним орган зобов'язані приділяти увагу умовам праці працівника, полегшувати їх оздоровлювати навколишнє середовище і т.д. забезпечувати контроль за здоров'ям працівників зі шкідливими умовами праці, забезпечувати спецодягом і засобами захисту працюючих від шкідливого впливу речовин, використовуваних у процесі роботи. Стежити за дотриманням трудового законодавства, створювати умови для здійснення контролю за умовами праці, піклуватися про відпочинок працюючих [22].

На працівника під час виконання поставленого завдання – будівельно-монтажних робіт, можуть мати вплив такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори (згідно ГОСТ 12.0.003-74 [1]):

#### 1. Фізичні:

- підвищена та понижена температура повітря робочої зони;
- підвищена та понижена вологість повітря;
- підвищена та знижена рухливість повітря;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- підвищена та понижена температура поверхонь обладнання, матеріалів;

- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень вібрації;
- недостатнє освітлення робочої зони;
- нестача природного освітлення;
- небезпечний рівень напруги електричного кола, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі;
- машини та механізми, частини виробничого обладнання, що рухаються;
- вироби, заготовки, матеріали, що пересуваються;
- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- підвищений рівень інфразвукових коливань;
- підвищений рівень ультразвуку;
- підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- нестача природного світла;
- підвищений рівень інфрачервоної радіації;
- гострі кромки, задирки та шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів та обладнання.

## 2. Хімічні:

- токсичні;
- дратівливі;
- подразнення шкірних покривів та слизової оболонки.

## 3. Психофізіологічні

Фізичні перенавантаження: динамічні;

Нервово-психічні перевантаження:

- монотонність праці;
- перенапруга аналізаторів;
- емоційні перевантаження.

Відповідно до визначених факторів здійснюємо планування щодо безпечного виконання роботи.

### 5.1 Технічні рішення з безпечного виконання роботи

5.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць будівельно-монтажного персоналу

Гранично-допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони, а також рівні шуму та вібрації на робочих місцях не повинні перевищувати зазначених у ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.005, ДСТУ ГОСТ 12.1.012, ДБН В.2.5-28, ДСН 3.3.6.037, ДСН 3.3.6.039, ДСН 3.3.6.042.

Під час будівельних робіт рівень електромагнітних полів не повинен перевищувати рівнів, зазначених у ДСанПіН 3.3.6-096. Вимірювання рівня електромагнітних полів на робочих місцях здійснюється згідно з ГОСТ 12.1.006.

Під час будівельно-монтажних робіт на території житлової забудови контроль за додержанням санітарно-гігієнічних норм повинен здійснюватись відповідно до порядку, визначеному на даному підприємстві.

Робітники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту згідно з ГОСТ 12.4.010, ДСТУ 7239, ГОСТ 12.4.034, ГОСТ 12.4.087, ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.013.

Роботи в колодязях, шурфах чи закритих ємностях повинні виконувати працівники, які пройшли навчання та перевірку знань відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.20, застосовуючи шлангові протигази; разом з тим (одночасно) двоє робітників, що перебувають ззовні колодязя, шурфа або ємності, повинні страхувати безпосередніх виконавців робіт за допомогою канатів, прикріплених до їх запобіжних поясів. Під час виконання робіт у колекторах водопостачання, водовідведення, тепlopостачання повинні бути відкриті два найближчих люки або двері з таким розрахунком, щоб працівники перебували між ними.

Устаткування, під час експлуатації якого можливе надходження у повітря шкідливих газів, парів, пилу, повинно поставлятися у комплекті з усіма необ-

хідними укриттями і пристроями, що забезпечують надійну герметизацію джерел виділення шкідливих речовин. Укриття повинні бути забезпечені пристроями для підключення до аспіраційних систем (фланці, патрубки тощо).

Під час використання полімерних матеріалів і виробів, у тому числі імпортованих, необхідно керуватися паспортами на них, знаками і написами на тарі, в якій вони знаходилися, санітарно-епідеміологічним висновком про відповідність санітарним нормам і правилам України, а також інструкціями щодо їх застосування, затвердженими у визначеному порядку.

Забороняється використання вибухонебезпечних і токсичних матеріалів і виробів без ознайомлення персоналу з інструкціями щодо їх застосування. Лакофарбові, ізоляційні, опоряджувальні та інші матеріали, що виділяють вибухонебезпечні або шкідливі речовини, дозволяється зберігати на робочих місцях у кількостях, що не перевищують змінної потреби. Матеріали, що містять шкідливі чи вибухонебезпечні, вибухопожежонебезпечні розчинники, необхідно зберігати в герметично закритій тарі.

Машини й агрегати, що створюють шум під час роботи, необхідно експлуатувати так, щоб рівні звукового тиску на постійних робочих місцях у приміщеннях і на території організації не перевищували допустимих величин, зазначених у ГОСТ 12.1.003, ДСН 3.3.6.037. Для усунення шкідливого впливу на працюючих підвищеного рівня шуму необхідно застосовувати:

- технічні засоби (зменшення шуму у джерелі його утворення; удосконалення технологічних процесів, щоб рівні звукового тиску на робочих місцях не перевищували допустимих);

- дистанційне керування машинами, що створюють підвищений шум;

- засоби індивідуального захисту;

- будівельно-акустичні заходи;

- організаційні заходи (вибір раціонального режиму праці та відпочинку, скорочення часу перебування в умовах шуму, лікувально-профілактичні заходи тощо).

Виробничі зони, в яких рівень шуму може перевищувати граничнодопустимий рівень, повинні бути забезпечені пристроями, що автоматично контролюють рівень шуму та сигналізують про його перевищення. Зони з рівнем звукового тиску понад 80 дБА необхідно позначити знаками небезпеки відповідно до ГОСТ 12.4.026. Робота в цих зонах без використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) забороняється. Забороняється навіть короточасне перебування працюючих у зонах звукового тиску, що перевищує 130 дБА у будь-якій октавній смузі без використання ЗІЗ.

Виробниче устаткування, що генерує вібрацію, повинно відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 12.1.012, ДСН 3.3.6.039. Для усунення шкідливого впливу вібрації на працюючих необхідно вживати такі заходи:

- знижувати рівні вібрації в джерелі її утворення конструктивними або технологічними заходами;
- зменшувати рівні вібрації на шляху її поширення засобами віброізоляції і вібропоглинання;
- забезпечувати дистанційне керування, що виключає передачу вібрації на робочі місця;
- застосовувати засоби індивідуального захисту.

Параметри мікроклімату у виробничих приміщеннях повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005, ДСН 3.3.6.042.

Виробничі приміщення, в яких відбувається виділення пилу, повинні мати гладку поверхню стін, стель, підлог і регулярно очищатися від пилу.

Збирання пилу у виробничих приміщеннях і на робочих місцях необхідно виконувати у строки, визначені наказом по організації, з використанням систем централізованого пилоприбирання або пересувних пилоприбиральних машин, а також іншими способами, що унеможливають повторне пилоутворення.

Приміщення, в яких виконуються роботи з пилоподібними матеріалами, а також робочі місця біля машин для дроблення, розмелювання і просіювання цих матеріалів повинні бути обладнані аспіраційними або вентиляційними системами (привітрюванням), а працівники повинні бути забезпечені засобами ін-

дивідуального захисту органів дихання відповідно до НПАОП 0.00-1.04, ДСТУ ГОСТ 12.4.041. Керування затворами, живильниками і механізмами на установках для переробки вапна, цементу та інших пилоутворювальних матеріалів необхідно здійснювати з виносних пультів.

Підлога у приміщеннях повинна бути стійкою до дії механічних, теплових, хімічних впливів, що виникають у процесі виконання робіт. У приміщеннях у разі періодичного чи постійного розтікання рідин по підлозі (води, органічних розчинників, мінеральних масел, емульсій, нейтральних, лужних або кислотних розчинів тощо) підлога повинна бути непроникною для цих рідин і мати ухил для стоку рідин до лотків, трапів або каналів. Трапи та канали для стоку рідин на рівні поверхні підлоги необхідно закрити кришками чи ґратами. Стічні лотки повинні бути розташовані осторонь від проходів і проїздів і не перетинати їх. Пристрої для стоку поверхневих вод (лотки, кювети, канали, трапи та їх ґрати) необхідно вчасно очищати та ремонтувати.

Примітка. Вимоги даного пункту поширюються також на приміщення, в яких прибирання виконується з поливанням підлоги водою.

Елементи конструкції підлог повинні не накопичувати або поглинати шкідливі речовини, що потрапляють на підлогу. Покриття підлоги повинне забезпечувати легкість очищення від шкідливих речовин, виробничих забруднень і пилу.

Для запобігання впливу шкідливих виробничих чинників, спричинених умовами будівельно-монтажних робіт та особливостями діючого підприємства, яке реконструюється, на працівників, прилеглу забудову та навколишнє середовище у проектно-технологічній документації зазначаються:

- перелік шкідливих виробничих чинників відповідно до ГОСТ 12.0.003, ГОСТ 12.1.007, ДСТУ Б В.2.7-43;

- ділянки на будівельному майданчику та поблизу нього, на яких можуть виникнути зазначені шкідливі виробничі чинники;

- засоби захисту працюючих, осіб, що перебувають поблизу будівельного майданчика, прилеглої території, навколишнього середовища від впливу шкідливих чинників;

- спеціальні заходи зберігання небезпечних і шкідливих речовин.

В окремому розділі ПОБ зазначається зміст, обсяг і строки моніторингу прилеглої забудови, території та об'єкта, що будується, з урахуванням даних, зазначених у проектній документації відповідно до ДБН В.1.2-12.

На стадії розроблення ПОБ необхідно взяти до уваги існуючі або додаткові погодження, необхідні для дотримання під час будівництва вимог техногенної і пожежної безпеки, безпеки дорожнього руху та безпечних умов праці, зазначених у цьому розділі.

#### 5.1.2 Електробезпека

Для живлення технологічного обладнання та системи освітлення на будівництві об'єкту використовується трифазна чотирьохпровідна мережа із заземленою нейтраллю напругою 380/220 В. Відповідно з ГОСТ 12.1.013-78 умови праці за ступенем небезпеки ураження працівників електричним струмом є умовами з підвищеною небезпекою, тому що підлога у будівлі є струмопровідною.

Улаштування та експлуатація електроустановок повинні здійснюватися відповідно до Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (наказ від 25.07.2006 № 258 Мінпаливенерго України), Правил улаштування електроустановок (наказ від 28.08.2006 № 305 Мінпаливенерго України), НПАОП 0.00-1.29, НПАОП 40.1-1.01, НПАОП 40.1-1.07, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32. Електробезпека на будівельному майданчику повинна забезпечуватися відповідно до вимог ГОСТ 12.1.013.

Улаштування і технічне обслуговування тимчасових і постійних електричних мереж на виробничій території повинен здійснювати персонал, що має відповідну кваліфікаційну групу з електробезпеки.

Розведення тимчасових електромереж напругою до 1000 В, що використовуються для електрозабезпечення об'єктів будівництва, необхідно виконати ізо-



льованими проводами чи кабелями на опорах або конструкціях, розрахованих на відповідну механічну міцність під час прокладання по них проводів і кабелів на висоті над рівнем землі та настилу не менше ніж, м: 2,5 – над робочими місцями; 3,5 – над проходами; 6,0 – над проїздами.

Світильники загального освітлення напругою 127 В і 220 В необхідно встановлювати на висоті не менше ніж 2,5 м від рівня землі, підлоги, настилу. За висоти підвішування менше ніж 2,5 м необхідно згідно з ПУЕ (наказ Мінпаливенерго України від 28.08.06 № 305) використовувати напругу не вище ніж 25 В. Живлення світильників напругою до 25 В повинно здійснюватися від знижувальних трансформаторів, машинних перетворювачів, акумуляторних батарей. Застосовувати для зазначених цілей автотрансформатори, дроселі та реостати забороняється. Корпуси знижувальних трансформаторів і їх вторинні обмотки слід заземлити. Переносні світильники мають бути тільки промислового виготовлення. Інші світильники застосовувати в якості переносних забороняється.

Вимикачі, автомати та інші комутаційні електричні апарати, що застосовуються на відкритому повітрі або у вологих цехах, повинні бути у пожежо-вибухозахищеному виконанні. Усі електропускові пристрої слід розміщувати так, щоб унеможливилося пуск машин, механізмів і устаткування сторонніми особами. Забороняється вмикання декількох струмоприймачів одним пусковим пристроєм. Розподільні щити і рубильники необхідно закривати на замок.

Штепсельні розетки на номінальні струми до 20 А, призначені для живлення переносного електроустаткування і ручного електроінструменту, що застосовуються поза приміщеннями, повинні бути обладнані пристроями захисного відключення (ПЗВ) зі струмом спрацьовування не більше ніж 30 мА або кожна розетка повинна живитися від індивідуального розподільного трансформатора з напругою не більше ніж 25 В.

Металеві будівельні риштування, металеві огорожі місць, де виконуються роботи, полиці та лотки для прокладання кабелів і проводів, рейкові колії вантажопідіймальних кранів і транспортних засобів з електричним приводом, кор-

пусу устаткування, машин і механізмів з електроприводом необхідно заземлювати відповідно до Правил улаштування електроустановок одразу після їх встановлення на місце до початку виконання будь-яких робіт.

Штепсельні розетки й вилки, що застосовуються у мережах напругою до 25 В, повинні мати таку конструкцію, що унеможливило б вмикання у розетки вилки напругою більше ніж 25 В.

Струмівідні частини електроустановок повинні бути ізольовані, огорожені чи розміщені в місцях, недоступних для випадкового дотику до них. Захист електричних мереж і електроустановок від несанкціонованого втручання на виробничій території необхідно забезпечити за допомогою запобіжників з каліброваними плавкими вставками або автоматичних вимикачів відповідно до НПАОП 40.1-1.32.

Допуск персоналу будівельно-монтажних організацій до робіт у діючих установках і охоронній зоні ліній електропередачі повинен здійснюватися відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.29, НПАОП 40.1-1.01, НПАОП 40.1-1.07, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32 а також наказів Мінпаливенерго України від 25.07.2006 № 258 та від 28.08.2006 № 305.

Підготовка робочого місця і допуск до роботи персоналу, який працює за відрядженням, здійснюються завжди персоналом організації, що експлуатує електротехнічне устаткування.

## 5.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

### 5.2.1 Мікроклімат

Для забезпечення нормального мікроклімату в робочій зоні для технологічного персоналу встановлюють допустиму температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря у певних діапазонах в залежності від періоду року та категорії робіт і допустиму інтенсивність опромінення.

Таблиця 5.1 - Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні з категорією робіт Па.

Період року	Категорія робіт	Допустимі		
		t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	Середньої важкості Па	17-29	65 при 26°C	0,2-0,4
Холодний		15-24	До 75%	не більше 0,3

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено:

1. Температура внутрішніх поверхонь будівельних конструкцій робочої зони і зовнішніх поверхонь обладнання при забезпеченні оптимальних параметрів мікроклімату не повинні бути більше ніж на 2°C за діапазон норм.

2. Якщо температура поверхонь вище або нижче оптимальної температури повітря, то робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше 1 м.

3. Для забезпечення нормованих значень руху кисню проектом передбачається витяжна та припливна вентиляційні системи.

### 5.2.2 Склад повітря робочої зони

Робочою зоною вважається простір, який обмежений огорожуючими конструкціями виробничих приміщень, що мають висоту 2 м над рівнем підлоги або площини, на яких знаходяться місця постійного або непостійного перебування працюючих. Склад повітря робочої зони залежить від складу атмосферного повітря і впливу на нього ряду шкідливих виробничих факторів, утворених в процесі трудової діяльності людини. Склад повітря залишається постійним. Забруднення повітря робочої зони регламентується граничнодопустимими концентраціями (ГДК) в мг/м<sup>3</sup> [ ].

Таблиця 5.2 - Можливі забруднювачі повітря можуть і їх ГДК

Найменування речовини	ГДК, мг/куб.м		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньодобова	
Пил нетоксичний	0,5	0,15	4

Для нормалізації складу повітря робочої зони потрібно здійснювати щоденне прибирання робочого місця. Нагромадження пилу вказує на необхідність у вживанні заходів по очищенню від нього. Тому необхідно здійснювати наступні заходи:

- очищувати пил якнайчастіше.
- щодня протирати гарячі поверхні.

Планувати прибирання так щоб вони приходилось на час, коли устаткування виключене, як, наприклад, у другу половину дня п'ятниці або на вихідні.

### 5.2.3 Виробниче освітлення

#### Природне освітлення

В залежності від джерела світла промислове освітлення поділяється на: - природне освітлення - освітленість приміщень світлом неба (прямого або відображеного), яке проникає через світлові пройми в зовнішніх огорожених конструкціях. По своєму спектральному складу воно є найбільш сприятливим. Природне освітлення характеризується коефіцієнтом природної освітленості КПО ( $e_n$ ). КПО - відношення природного освітлення, яке створюється в деякій точці заданої площини всередині приміщення світлом неба, до значення зовнішньої горизонтальної освітленості.

Основною величиною для розрахунку і нормування природного освітлення є коефіцієнт природної освітленості (КПО). Прийняте роздільне нормування КЕО для бічного і верхнього освітлення. Ті місця, що освітлюється тільки бічним світлом, нормується мінімальне значення КЕО в межах робочої зони, що повинно бути забезпечене в точках, найбільше віддалених від вікна.

Штучне освітлення.

Штучне освітлення використовується двох систем: загальне або комбіноване. Загальне освітлення - освітлення, при якому світильники розміщуються у верхній зоні приміщення рівномірно або пристосувальне до розташування обладнання. Комбіноване освітлення - додаткове освітлення, при якому до загального освітлення додається ще й місцеве. Місцеве освітлення - освітлення, яке створюється світильниками, які концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях.

Характеристика зорових робіт - середньої точності.

Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 розряд зорової роботи IV, підрозряд «г».

Таблиця 5.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта фоном	Характеристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	г	середній великий великий	світлий світлий середній	-	200	4	2,4

Для забезпечення достатнього освітлення здійснюють систематичне очищення скла та світильників від пилу (не рідше двох разів на рік), використовують жалюзі. В разі нестачі природного освітлення, використовують загальне штучне освітлення, що створюється за допомогою світлодіодних ламп E27 LED 15W NW A60 "SG". Висота підвісу світильників над робочою поверхнею 4,5 метра.

При експлуатації здійснюється контроль за рівнем напруги освітлювальної мережі, своєчасна заміна перегорілих ламп, забезпечується чистота повітря у приміщенні.

#### 5.2.4 Виробничий шум

Рівень звука вимірюється в децибелах і визначається по формулі:

$$L = 20 \cdot \lg \left( \frac{P}{P_0} \right) = 20 \cdot \lg \left( \frac{U}{U_0} \right), \quad (5.1)$$

де  $L$  - рівень шуму, дБ;

$P$  - звуковий тиск, Па;

$U_0$  - коливальна швидкість,  $5 \cdot 10^{-8}$  м/с;

$P_0$  - нульове значення звукового тиску на нижньому порозі чутності в октавній смузі зі середньгеометричною частотою 1000 Гц, умовно прийняте рівним  $2 \cdot 10^{-5}$  Па.

Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум Загальні вимоги безпеки».

Таблиця 5.4 - Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах з середньгеометричними ча-								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Постійні робочі місця в промислових	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Шум порушує нормальну роботу шлунка, особливо впливає на центральну нервову систему. Для забезпечення допустимих параметрів шуму в приміщенні,

проектом передбачено засоби колективного захисту: акустичні, архітектурно-планувальні й організаційно-технічні.

Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби колективного захисту - «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів слуху. Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація».

Для зниження шуму в приміщенні, необхідно:

- безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі.

- для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

#### 5.2.5 Виробничі вібрації

Вібрація відноситься до факторів, які мають велику біологічну активність. Як загальна, так і локальна вібрація несприятливо впливає на організм людини, викликає зміну у функціональному стані вестибулярного апарату, центральної нервової, серцево-судинної систем, погіршує самопочуття та може призвести до розвитку професійних захворювань.

На електростанції присутня вібрація типу - За. Тобто технологічна вібрація, яка діє на персонал електроцеху, або яка передається на робочі місця, не маючи джерел випромінювання.

Таблиця 5.5 - Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях

Вид вібрації	Октавні смуги з середньгеометричними частотами, Гц									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Загальна вібрація: на постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях	1,3* 108	0,45 99	0,22 93	0,2 92	0,2 92	0,2 92	-	-	-	-

Локальна вібрація	-	-	$\frac{2,8}{115}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$
-------------------	---	---	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

\* В чисельнику середньоквадратичне значення вібрації,  $\text{м/с} \cdot 10^{-2}$ , в знаменнику – логарифмічні рівні вібрації, дБ.

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено:

- динамічне погашення вібрації - приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках приєднання системи;
- зміна конструктивних елементів машин;
- застосування засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючим низом.

#### 5.2.6 Психофізіологічні фактори

Психофізіологічні фактори вибираються відповідно з Гігієнічною класифікацією праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, затвердженої Наказом Міністерства охорони здоров'я № 528 від 27 грудня 2001 року.

Умови праці технологічного персоналу, який здійснює дослідження стану багатоповерхового будинку, по важкості праці відносяться до категорії Па.

При регіональному навантаженні (з переважною участю м'язів рук та плечового суглоба) для чоловіків клас умов праці допустимий (середньої важкості) до 45 Вт.

Маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну для чоловіків складає до 15 кг, що є оптимальними умовами праці.



Статичне навантаження, величина статичного навантаження за зміну при утриманні вантажу, докладанні зусиль складає 36000 кг/с для чоловіків що є оптимальним.

Робоча поза є оптимальна: вільна зручна поза, можливість зміни пози («сидячи – стоячи») за бажанням працівника; перебування в позі «стоячи» до 40% часу зміни.

Переміщення у просторі (переходи, обумовлені технологічним процесом, протягом зміни) складає до 4 км по горизонталі та до 2 км по вертикалі.

Умов праці за показниками напруженості праці:

Інтелектуальні навантаження: рішення простих альтернативних завдань згідно з інструкцією. Сприймання сигналів з наступною корекцією дій та операцій. Характер виконуваної роботи є за індивідуальним планом.

Також на працівника впливають сенсорні навантаження, такі як :

- Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни) до 50%.
- Навантаження на слуховий аналізатор (при виробничій необхідності сприйняття мови чи диференційованих сигналів).  
Розбірливість слів та сигналів від 100% до 90%.

Всі ці фактори є оптимальними (напруженість праці легкого ступеня).

Монотонність навантажень. Монотонність виробничої обстановки, час пасивного спостереження за технологічним процесом в % від часу зміни складає < 75% що є оптимальним.

### 5.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях

#### 5.3.1 Радіаційний захист

Радіація - це процес, при якому випромінюється енергія, що переноситься у просторі електромагнітними хвилями або нескінченно малими частками.

Радіація згубно впливає на здоров'я людини. Коли радіоактивне випромінювання проходить через тіло людини або ж коли в організм потрапляють "заражені" речовини, то енергія хвиль і частинок передається нашим тканинам, а

від них клітинам. В результаті атоми і молекули, що складають організм, приходять у збудження, що веде до порушення їх діяльності і навіть загибелі. Все залежить від отриманої дози радіації, стану здоров'я людини і тривалості впливу.

Заходи радіаційного методу забезпечуються: завчасним накопиченням і підтриманням у готовності засобів індивідуального захисту, приладів дозиметричного і хімічного контролю, якими забезпечуються насамперед особовий склад формувань, які беруть участь в аварійно-рятувальних та інших невідкладних роботах, а також персонал радіаційно і хімічно небезпечних об'єктів і населення, яке проживає в зонах небезпечного зараження та біля них; терміновим впровадженням засобів, способів і методів виявлення та оцінювання масштабів і наслідків аварії на радіаційно та хімічно небезпечних об'єктах; створенням засобів захисту і приладів дозиметричного і хімічного контролю; підготовкою об'єктів побутового обслуговування і транспортних підприємств для проведення санітарної обробки людей та спеціальної обробки одягу, майна і транспорту; завчасним створенням, пристосуванням та використанням засобів колективного захисту населення від радіаційного та хімічного ураження, організацією допомоги населенню в придбанні в особисте використання засобів індивідуального захисту і дозиметрів.

5.3.2 Розрахунок коефіцієнту протирадіаційного захисту приміщення першого поверху чотирьохповерхової будівлі

Згідно з [22] при розрахунку коефіцієнта захисту для приміщень, розташованих на першому поверсі багатопверхових будівель використовується формула:

$$K_3 = \frac{0,65 \cdot K_1 \cdot K_{cm}}{(1 - K_{ш}) \cdot (K_0 \cdot K_{cm} + 1) \cdot K_m}, \quad (5.2)$$

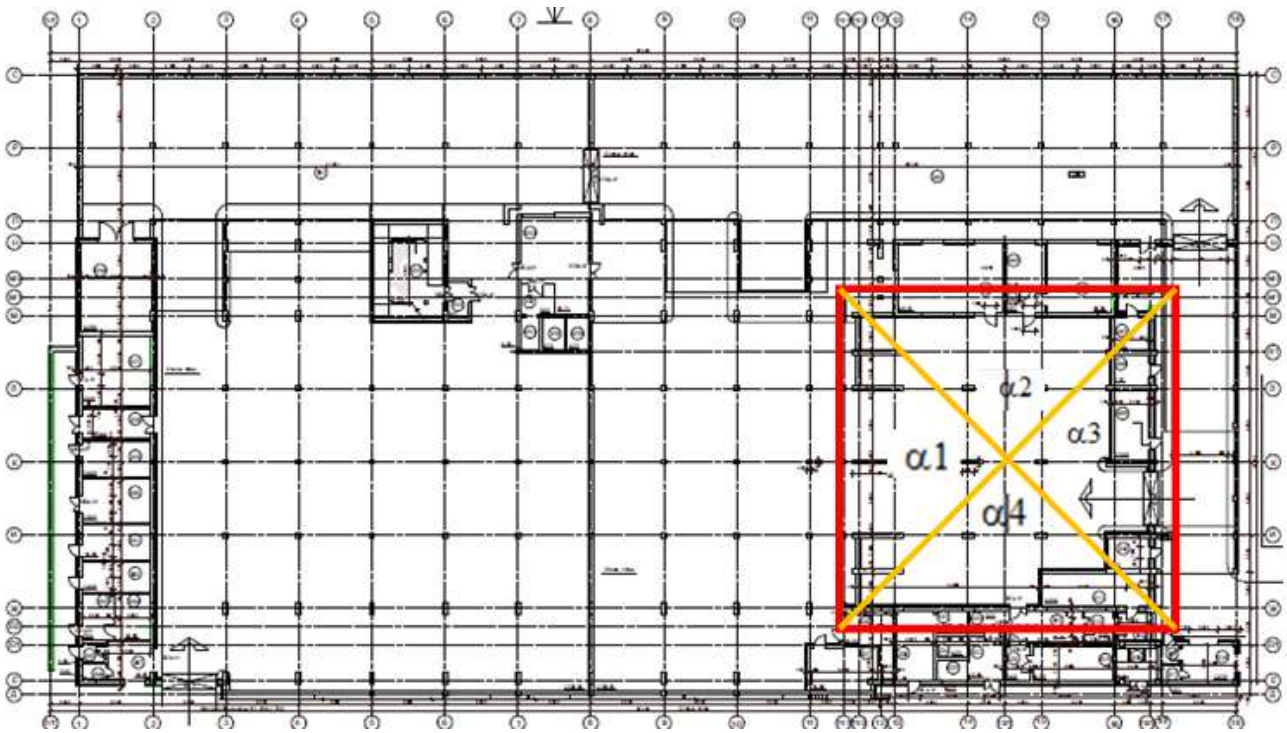


Рис. 5.1 – План захисного приміщення розташованого на першому поверсі

Початкові дані:

1. Зовнішні стіни будинку: кладка товщиною 39 см, маса  $1\text{ м}^2\text{-}585$  кг;
2. Внутрішні стіни цегляні товщиною 38 см, маса  $1\text{ м}^2\text{-}570$  кг, стіни цегляні товщиною 25 см, маса  $1\text{ м}^2\text{-}375$  кг, перегородки цегляні товщиною 12 см, маса  $1\text{ м}^2\text{-}180$  кг, перегородки цегляні товщиною 6,5 см, маса  $1\text{ м}^2\text{-}97,5$  кг
3. Міжповерхові перекриття з плит, маса  $600$  кг/м<sup>3</sup>;
4. Загальна площа віконних прорізів –  $18\text{ м}^2$  (8 вікон  $1,5 \times 1,5$  м);
5. Розміри дверних прорізів –  $2,1 \times 0,9$  м;  $2,1 \times 0,7$  м;  $2,4 \times 0,8$  м;
6. Загальна площа дверних прорізів –  $48,24$  м<sup>2</sup>;
7. Висота підвіконників –  $0,8$  м;
8. Площа підлоги –  $432$  м<sup>2</sup>;
9. Висота приміщення –  $3,0$  м;
11. Ширина зараженої ділянки біля будинку –  $30$  м;
12. Плоскі кути:

**Кут  $\alpha_1 = 108^\circ$ .** Проти кута  $\alpha_1$  розташована:

- внутрішня стіна площею  $72$  м<sup>2</sup>, товщиною 38 см без прорізів;

- внутрішня стіна площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізом  $1,89 \text{ м}^2$ ;
- внутрішня стіна площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізами  $11,34 \text{ м}^2$ ;
- зовнішня стіна площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 39 см без прорізів;

**Кут  $\alpha_2 = 72^\circ$ .** Проти кута  $\alpha_2$  розташована:

- внутрішня стіна площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізами для дверей площею  $3,78 \text{ м}^2$ ;
- внутрішня стіна площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізами для дверей площею  $3,78 \text{ м}^2$ ;
- перегородка площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 12 см без прорізів;
- зовнішня стіна площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 39 см без прорізів.

**Кут  $\alpha_3 = 108^\circ$ .** Проти кута  $\alpha_3$  розташовано:

- внутрішня стіна площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізом  $18 \text{ м}^2$ ;
- внутрішня стіна площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізом  $18 \text{ м}^2$ ;
- зовнішня стіна площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 12 см без прорізів.

**Кут  $\alpha_4 = 138^\circ$ .** Проти кута  $\alpha_4$  розташована:

- внутрішня стіна площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізом для дверей площею  $1,89 \text{ м}^2$ ;
- внутрішня стіна площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізами для дверей площею  $3,78 \text{ м}^2$ ;
- зовнішня стіна площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 39 см з прорізами для дверей площею  $3,78 \text{ м}^2$ .

Розв'язання

Визначаємо приведену масу стін і перегородок, розташованих проти плоских кутів.

**Кут  $\alpha_1$ .**

Приведена маса внутрішньої стіни площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см без прорізів

$$G_{\text{пр}} = 570 \text{ кг/м}^2.$$

Приведена маса внутрішньої стіни площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізом площею  $1,89 \text{ м}^2$

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{1,89}{72} = 0,03, \quad G_{\text{пр}} = 570 \cdot (1 - 0,03) = 553 \text{ кг/ м}^2$$

Приведена маса внутрішньої стіни площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізами площею  $11,34 \text{ м}^2$

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{11,34}{72} = 0,16, \quad G_{\text{пр}} = 570 \cdot (1 - 0,16) = 480 \text{ кг/ м}^2$$

Приведена маса зовнішньої стіни площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 39 см без прорізів

$$G_{\text{пр}} = 585 \text{ кг/м}^2$$

Сумарна приведена маса всіх стін проти плоского кута  $\alpha_1$

$$G_{\Sigma}^1 = 570 + 553 + 480 + 585 = 2188 \text{ кг/м}^2.$$

**Кут  $\alpha_2$ .**

Приведена маса зовнішньої стіни площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 39 см без прорізів

$$G_{\text{пр}} = 570 \text{ кг/м}^2.$$

Приведена маса внутрішньої стіни площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізами для дверей площею  $3,78 \text{ м}^2$ ;

$$\alpha_{\text{ст}}^2 = \frac{3,78}{54} = 0,07, \quad G_{\text{пр}}^2 = 570 \cdot (1 - 0,07) = 530 \text{ кг/ м}^2$$

Приведена маса внутрішньої стіни площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізами для дверей площею  $3,78 \text{ м}^2$ ;

$$\alpha_{\text{ст}}^2 = \frac{3,78}{54} = 0,07, \quad G_{\text{пр}}^2 = 570 \cdot (1 - 0,07) = 530 \text{ кг/ м}^2$$

Приведена маса перегородка площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 12 см без прорізів

$$G_{\text{пр}}^2 = 180 \text{ кг/ м}^2$$

Приведена маса зовнішньої стіни площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 39 см без прорізів

$$G_{\text{пр}} = 585 \text{ кг/м}^2$$

Сумарна приведена маса всіх стін проти плоского кута  $\alpha_2$

$$G_{\Sigma}^2 = 530 + 530 + 180 + 585 = 1825 \text{ кг/м}^2.$$

**Кут  $\alpha_3$ .**

Приведена маса внутрішньої стіни площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізом площею  $18 \text{ м}^2$

$$\alpha_{\text{ст}}^3 = \frac{18}{72} = 0,25, \quad G_{\text{пр}}^3 = 570 \cdot (1 - 0,25) = 428 \text{ кг/ м}^2$$

Приведена маса внутрішньої стіни площею  $72 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізом площею  $18 \text{ м}^2$

$$\alpha_{\text{ст}}^3 = \frac{18}{72} = 0,25, \quad G_{\text{пр}}^3 = 570 \cdot (1 - 0,25) = 428 \text{ кг/ м}^2$$

Приведена маса зовнішньої стіни площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 12 см без прорізів

$$G_{\text{пр}}^2 = 180 \text{ кг/ м}^2$$

Сумарна приведена маса всіх стін проти плоского кута  $\alpha_3$

$$G_{\Sigma}^3 = 428 + 428 + 180 = 1036 \text{ кг/м}^2.$$

**Кут  $\alpha_4$ .**

Приведена маса внутрішньої стіни площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізами для дверей площею  $1,89 \text{ м}^2$ ;

$$\alpha_{\text{ст}}^4 = \frac{1,89}{54} = 0,04, \quad G_{\text{пр}}^4 = 570 \cdot (1 - 0,04) = 547 \text{ кг/ м}^2$$

Приведена маса внутрішньої стіни площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 38 см з прорізами для дверей площею  $3,78 \text{ м}^2$ ;

$$\alpha_{\text{ст}}^4 = \frac{3,78}{54} = 0,07, \quad G_{\text{пр}}^4 = 570 \cdot (1 - 0,07) = 530 \text{ кг/ м}^2$$

Приведена маса зовнішньої стіни площею  $54 \text{ м}^2$ , товщиною 39 см з прорізами для дверей площею  $3,78 \text{ м}^2$ ;

$$\alpha_{\text{ст}}^4 = \frac{3,78}{54} = 0,07, \quad G_{\text{пр}}^4 = 585 \cdot (1 - 0,07) = 544 \text{ кг/ м}^2$$

Сумарна приведена маса всіх стін проти плоского кута  $\alpha_4$

$$G_{\Sigma}^4 = 547 + 530 + 544 = 1621 \text{ кг/м}^2.$$

Сумарна маса  $1 \text{ м}^2$  буде:

$$\text{Кут } \alpha_1, \quad G_{\Sigma}^1 = 2188 \text{ кг};$$

$$\text{Кут } \alpha_2, G_{\Sigma}^2 = 1825 \text{ кг};$$

$$\text{Кут } \alpha_3, G_{\Sigma}^3 = 1036 \text{ кг};$$

$$\text{Кут } \alpha_4, G_{\Sigma}^4 = 1621 \text{ кг}.$$

Проти всіх кутів розташовані стіни і перегородки сумарною масою більше  $1000 \text{ кг/м}^2$ , тому

$$K_1 = \frac{360}{36 + \sum \alpha_i} = \frac{360}{36} = 10$$

За мінімальною масою за допомогою табл. 4.8 Додатка 4 визначаємо  $K_{ct}=1360$ .

По ширині приміщення за допомогою табл. додатка 4 для висоти приміщення 3 визначаємо  $K_{ш}=0,047$ .

$$\text{Коефіцієнт } K_0=0,8 \cdot \alpha=0,8 \cdot 0,04=0,032$$

$$\alpha = S_0/S_{п} = \frac{18}{432} = 0,04$$

$$S_0=18 \text{ – площа вікон, м}^2;$$

$$S_{п}= 432 \text{ – підлоги, м}^2.$$

По ширині зараженої ділянки (40 м) визначаємо  $K_m = 0,8$ .

Коефіцієнт захисту дорівнює:

$$K_3 = \frac{0,65 \cdot K_1 \cdot K_{ct}}{(1 - K_{ш}) \cdot (K_0 \cdot K_{ct} + 1) \cdot K_m} =$$

$$= \frac{0,65 \cdot 10 \cdot 1360}{(1 - 0,047) \cdot (0,032 \cdot 1360 + 1) \cdot 0,80} = 260$$

Оскільки, для кімнати  $K_3=260$ , то вона може використовуватись як проти-радіаційне укриття лише невеликий термін (1 доба), після чого необхідна обов'язкова евакуація. Для цього необхідно виконати роботи по його герметизації. Для цього ретельно замазують усі тріщини, щілини, отвори в стелях, стінах, вікнах, дверях, місцях введення труб опалення і водопостачання.

#### 5.4 Висновки до розділу 5

Проведено аналіз потенційних небезпек. За результатами зазначено можливі небезпечні фактори для запроектованої будівлі після прийняття її в експлуатацію. Зазначено технічні рішення щодо безпечної експлуатації об'єкта, такі як: технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць, електробезпека. Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії: мікроклімат, склад повітря робочої зони, виробниче освітлення, виробничий шум, виробничі випромінювання, психофізіологічні фактори. За зазначеними показниками важкості та напруженості праці виконувана робота належить до допустимого класу умов праці (напруженість праці середнього ступеня).

За результатами можна зробити висновок, що запроектована офісна будівля є безпечною для майбутніх працівників.

Було розраховано коефіцієнт захисту для виробничих приміщень, розташованих на першому поверсі багатопверхових будинків з кам'яних матеріалів і цегли. Знайдене значення коефіцієнта захисту дозволяє зробити висновок, що дане приміщення здатне забезпечити необхідний захист виробничого персоналу.



## 6 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

### 6.1 Кошторисні документи вартості будівництва

Кошторисна документація на будівництво офісного центру складена в поточних цінах станом на 2021 рік.

Розділ складається з локального, об'єктного та зведеного кошторисів, а також підрахованих техніко-економічних показників проекту. Витрати на тимчасові будівлі і споруди прийнято 0,95%.

Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період прийнято 0,7%, утримання служби замовника, включаючи витрати на технічний нагляд – 2,5%, витрати замовника, пов'язані з проведенням тендерів – 0,4%, витрати на підготовку експлуатаційних кадрів – 0,8%.

Кошторисна документація складена із застосуванням програмного комплексу АВК. Локальний кошторис на загально будівельні роботи наведений в Додатку Б, локальний кошторис на внутрішні санітарно-технічні роботи (таблиця 6.1), внутрішні електромонтажні (таблиця 6.2), на монтаж технологічного устаткування (таблиця 6.3), на придбання технологічного устаткування (таблиця 6.4), об'єктний кошторис в табл. 6.5, зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва в табл. 6.6.

Строк окупності порахований при умові, що основна корисна площа приміщень буде здаватись в оренду при місячній оплаті 250 грн. за 1 м<sup>2</sup>. Строк окупності становить 4 роки

## 6.2 Розрахунок техніко-економічних показників проекту

На основі складених кошторисних розрахунків та отриманих планувальних показників розраховуємо техніко-економічні показники проекту у табличній формі (таблиця 6.7).

Таблиця 6.7 – Техніко-економічні показники проекту

Назва показника	Одиниця виміру	Дипломний проект	
		Розрахунок	Показник
Показник економічності використання будівельного об'єму будівлі			2,42
Показник доцільності співвідношення загальної і корисною площ по будинку в цілому, $K_1$		$S_3 / S_k$	1,74
Будівельний об'єм	$m^3$		59497,2
Кошторисна вартість			
а) будівництва (З)	тис.грн.	Зв.кошт.р.	69507,24
б) об'єкта	тис.грн.	Об'єк.р.	59375,45
в) БМР ( $C_{БМР}$ )	тис.грн.	Лок.кош.	22201,58
Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт			
а) на $1 m^3$ будівлі	грн.	$З / V$	876,99
б) на $1 m^2$ загальної площі	Тис. грн.	$З / S_3$	7,401
Витрати праці (за об'єктним кошторисом)	тис. люд-год	T	368,41
Витрати праці			
а) на $1 m^3$ будівлі	люд-год	$T / V$	6,19
б) на $1 m^2$ житлової площі	люд-год	$T / S_3$	14,68
Прибуток буд. організації	тис. грн.		1407,33
Рівень рентабельності	%		4,14
Строк окупності	роки		4

### 6.3 Висновки по розділу 6

В даному розділі складена кошторисна документація для визначення кошторисної вартості об'єкта. За зведеним кошторисним розрахунком кошторисна вартість становить – 69507,24 тис. грн. За допомогою кошторисної програми АВК визначена вартість загально-будівельних робіт - 22201,58 тис. грн. Строк окупності даного об'єкту – 4 роки.

## ВИСНОВКИ

В магістерській кваліфікаційній роботі проведено розгляд бізнес-центрів та їх архітектурно-планувальних рішень. Досліджено принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі міста Житомир.

В ході виконання роботи було проведено дослідження світового досвіду будівництва бізнес-центрів, а також дослідження деяких БЦ у Європі, на Близькому Сході дозволили зробити висновки та принципи щодо функціонально-просторової організації БЦ. Визначено історичні передумови виникнення та розвитку бізнес-центрів. Виявлені основні прийоми їх розміщення, а також виведена еволюція формоутворення. Здійснена періодизація розвитку висотного житлового будівництва. Розглянутий стан бізнес-центрів у XX — початку XXI століття й складена хронологія розвитку домінуючих типів ділових центрів.

На основі проведеного аналізу основним методологічним підходом цього дослідження визначено комплексний підхід. Сформульовано, що БЦ як система – це комплекс взаємопов'язаних елементів та взаємозв'язків, що є особливою єдністю з середовищем. Проведено системний аналіз функціонування БЦ. Визначено доцільність побудови моделі з погляду потреб відвідувачів. Виконано класифікацію бізнес центрів по групах та підгрупах в залежності від властивим їм факторів й функціям. Проаналізовано планування й ціноутворення за м<sup>2</sup> відповідно до класового розподілу БЦ.

Визначені принципи функціонально-просторової організації БЦ, серед яких найбільш вагомі: принцип компактності та комплектності (ущільнення забудови території висотного комплексу за рахунок запровадження ефективних технологій, функціонального зонування території та вдосконалення архітектурно-планувальних рішень висотних будівель).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ковальський В. П. Особливості проектування громадських будівель [Електронний ресурс] / В.П. Ковальський, А. І. Куртак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу :<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2406>.
2. Шамраєва О. О. Міжнародний досвід та проблеми формування бізнес-центрів і [Електронний ресурс] / О. О. Шамраєва, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві-2018", м. Вінниця, 13-15 листопада 2018 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2018. - Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2018/paper/view/6026>
3. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 1. - С.106-110.
4. Як коронавірус змінить нашу роботу [Електронний ресурс] // BBC NEWS Україна. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-54842038>
5. Белинь Т. І. Особливості проектування центрів культури та дозвілля [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, Т. І. Белинь // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14-23 березня 2018 р. - Електрон. текст. дані. - 2018. - Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/5006>.
6. Гурман Я. В. Особливості планувальної структури офісних центрів [Електронний ресурс] / Я. В. Гурман, В. П. Ковальський // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp->
7. Ковальський В. П. Особливості формування бізнес-центрів / В. П. Ковальський, О. П. Терещенко, О. О. Шамраєва // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2018. – № 2. – С. 122-128.
8. Навантаження і впливи: ДБН В.1.2.-2:2006 [Чинний від 2007-01-01]. – К.; Мінбуд України, 2006. – 59 с. – (Національні стандарти України).
10. Основи і фундаменти будівель та споруд: ДБН В.2.1-10-2009. Зміна №1 – К.: Мінбуд України, 2011. – 55 с. – (Національні стандарти України).
9. Основания и фундаменты: Справочник / Под ред. Г.И.Швецова. – М.: Высшая школа, 1991. – 383 с.
10. Байков В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: Учеб. Для вузов / М.: Стройиздат, 1991 – 767 с.

11. Дудар І.Н., Прилипко Т.В., Потапова Т.Е. Довідник нормативно технічних даних для проектів виконання комплексу робіт нульового циклу в будівництві: навчальний посібник. Вінниця.: ВДТУ, 2001. – 133 с.
12. Охорона праці і промислова безпека в будівництві: ДБН А.3.2-2-2009 ССБП. [Чинний від 2011-04-01]. – К.: Мінбуд України, 2011. – 126 с. – (Національні стандарти України).
13. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів: ДБН Д.2.7-2000 [Чинний від 2001-01-01]. – К., Держбуд України, 2001. – 239 с. – (Національні стандарти України).
14. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5-96 [Чинний від 1996-01-09]. – К., Держкоммістобудування України, 1996. – 65 с. – (Національні стандарти України).
15. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва: ДБН А.2.2-3-2004. [Чинний від 2004-07-01]. – К: Держбуд України, 2004. – 35 с. – (Національні стандарти України).
16. Система стандартизації і нормування у будівництві: ДБН А.1.1-1-93 [Чинний від 1993-01-07]. – К: Мінбудархітектури України, 1993. – 15 с. – (Національні стандарти України).
17. В. Р. Сердюк, Т. Г. Ровенчак, О.В. Христич. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Організація, планування будівництва» для студентів спеціальності 7.06010101 – «Промислове та цивільне будівництво» / – Вінниця: ВДТУ, 2003. – 50 с.
18. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні і залізобетонні конструкції монолітні. Бетонні роботи. Збірник 6: ДСТУ Б Д.2.2-3:2008. [Чинний від 2008-08-01]. - К: Мінрегіонбуд України, 2008. – 15 с. – (Національні стандарти України).
19. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Земляні роботи. Збірник 1: ДБН Д.2.4-1-2000. [Чинний від 2000-01-10]. – К: Держбуд України, 2000. – 15 с. – (Національні стандарти України).
20. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Фундаменти. Збірник 2: ДБН Д.2.4-2-2000 [Чинний від 2000-01-10]. – К: Держбуд України, 2000. – 17 с. – (Національні стандарти України).
21. Правила улаштування електроустановок. 2-е вид., перероб. і доп. – Х.: «Форт», 2009. – 736 с.
22. Сакевич В. Ф., Томчук М.А. Основи розробки питань цивільної оборони в диплом-них проектах: Вінниця ВДТУ, 2008. 141 с.
23. Лялюк О. Г., Маєвська І.В. Техніко-економічне обґрунтування та економічні розрахунки в дипломних проектах будівельних спеціальностей. – Навчальний посібник: Вінниця: ВНТУ, 2003. 86 с.

## **ДОДАТКИ**

**Додаток А**  
Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Завідувач кафедри БМГА,  
к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ В. В. Швець

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ**  
**НА НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ**  
**“ ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ БІЗНЕС-**  
**ЦЕНТРІВ НА ПРИКЛАДІ БІЗНЕС-ЦЕНТРУ «КВАДРАТ» В МІСТІ**  
**ЖИТОМИР“**

**ПОГОДЖЕНО**  
Керівник МКР,  
к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ В.П. Ковальський  
Відповідальний виконавець,  
здобувач \_\_\_\_\_ Я.В. Гурман

Вінниця 2021



## **1. Підстава для виконання роботи**

Робота проводиться на підставі наказу ВНТУ від 24.09.2021 року №227

Дата початку роботи - 01.10.2021 р.

Дата закінчення роботи - 17.12.2021 р.

## **2. Мета і призначення НДР**

Нині назріла потреба будівництва бізнес-центрів не тільки у великих містах, а й середніх, дрібних і навіть селищах міського типу. Будівля бізнес-центру може мати різну конфігурацію, бути висотною або невеликою і компактною. Бізнес-центр повинен бути багатофункціональним будинком в якому об'єднуються різні функції: ділова, торгова, управлінська, спортивна, розважальна, житлова тощо.

Будівля стане центром тяжіння, до нього стягуватимуться не лише з усього міста, а й з районних центрів та сіл. Донедавна бізнесмени викупували старі торгові чи громадські будівлі та робили їх офіси, магазини, спортивні чи розважальні центри. У зв'язку зі зростанням капіталу у підприємців та збільшенням конкуренції виникає потреба в індивідуальності, відмінних рис своєї будівлі від будівлі конкурента, а також збільшення площі приміщень для додаткових функцій. Різноманітні за стилем та характером універсальні будівлі бізнес-центру стали нині найбільш актуальними та затребуваними типами будівель. Економне використання міських просторів та їх подорожчання змушує підприємців будувати офіси більше у висоту, ніж довжину цим мимоволі роблячи їх домінантами у місті.

**Метою дослідження є** визначення й розробка ефективних архітектурно-планувальних рішень при проектуванні сучасних бізнес-центрів.

### **Завдання дослідження:**

1. Проаналізувати стан історії розвитку об'ємно-планувальних рішень бізнес-центрів.
2. Розглянути зарубіжний та вітчизняний досвід та дослідити найбільш сприятливі умови для відвідувачів бізнес-центрів.
3. Визначте характеристики факторів, що впливають на функцію бізнес-центрів та планувальну структуру, яка забезпечить сприятливі взаємозв'язки між приміщеннями.
4. Сформулювати рекомендації по архітектурно-планувальній організації простору бізнес-центрів.

**Об'єкт дослідження:** архітектурно-планувальні рішення бізнес-центрів..

**Предмет дослідження:** принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі міста Житомир.

**Наукова новизна одержаних результатів:** обґрунтування сучасних особливостей архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів.

**Методи дослідження.** Полягають у використанні системного та міждисциплінарного підходу у вирішенні поставлених завдань. У дослідженні тематики були застосовані наступні методи обробки та дослідження інформації:

- ✓ метод систематизації літературних джерел;

- ✓ метод аналізу;
- ✓ метод статистичного аналізу;
- ✓ порівняльний метод;
- ✓ методи фотофіксації;
- ✓ метод натурного обстеження;
- ✓ метод типології;
- ✓ метод картографування емпіричного матеріалу;
- ✓ метод класифікації;
- ✓ метод експериментального проектування;
- ✓ метод моделювання.

**Практичне та наукове значення роботи.** Архітектурно-планувальні рішення можуть застосуватись при реальному проектуванні бізнес-центрів і запроектовану будівлю можна реалізувати як сучасну функціональну будівлю. Проектування нового будівництва та реконструкції існуючих будівель бізнес-центрів. У навчальному процесі й при подальших дослідженнях щодо архітектурно-планувальної організації бізнес-центрів.

### **3. Вихідні дані для проведення НДР**

Архітектурно-будівельні рішення технічного об'єкту проектування, результати інженерно-геологічних вишукувань. Передбачається проектування 10-поверхового офісного центру. Результати огляду літературних джерел.

Під час проведення НДР будуть використані матеріали таких публікацій:

1. Ковальський В. П. Особливості проектування громадських будівель [Електронний ресурс] / В.П. Ковальський, А. І. Куртак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу :<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2406>.
2. Шамраєва О. О. Міжнародний досвід та проблеми формування бізнес-центрів і [Електронний ресурс] / О. О. Шамраєва, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві-2018", м. Вінниця, 13-15 листопада 2018 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2018. - Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2018/paper/view/6026>
3. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій //

Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 1. - С.106-110.

4. Як коронавірус змінить нашу роботу [Електронний ресурс] // BBC NEWS Україна. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-54842038>

5. Белинь Т. І. Особливості проектування центрів культури та дозвілля [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, Т. І. Белинь // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14-23 березня 2018 р. - Електрон. текст. дані. - 2018. - Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/5006>.

6. Гурман Я. В. Особливості планувальної структури офісних центрів [Електронний ресурс] / Я. В. Гурман, В. П. Ковальський // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp->

7. Ковальський В. П. Особливості формування бізнес-центрів / В. П. Ковальський, О. П. Терещенко, О. О. Шамраєва // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2018. – № 2. – С. 122-128.

Організація – виконавець – кафедра БМГА ВНТУ.  
Відповідальний виконавець - магістрант Гурман Я.В..

#### **4. Вимоги до виконання НДР**

У процесі виконання НДР слід використовувати програмні комплекси, які реалізують методи числового аналізу, що пройшли сертифікацію.

#### **5. Етапи НДР і терміни її виконання**

Етап	Назва та зміст етапу	Терміни виконання		Очікувані результати	Звітна документація
		початок	закінчення		
1	Складання вступу до МКР Огляд літературних джерел та їх аналіз	03.09.2021	08.10.2021	Визначення ступеню вивченості проблеми	Текст ПЗ МКР, тези на конференцію
2	Науково-дослідна частина	02.09.2021	13.10.2021	Графічний матеріал	Текст ПЗ МКР, плакати,
3	Містобудівні рішення	14.10.2021	20.10.2021	Архітектурно-будівельні креслення	Текст ПЗ МКР, плакати, креслення
4	Розробка архітектурно-будівельних рішень	21.10.2021	27.10.2021	Текст розділу, креслення	Текст ПЗ МКР, плакати, креслення

5	Технологічні рішення або Організація будівельного виробництва	28.10.2021	04.11.2021	Текст розділу, креслення	Текст ПЗ МКР, креслення
6	Розробка економічного розділу	05.11.2021	10.11.2021	Текст розділу	Текст ПЗ МКР
7	Розробка підрозділу БЖД	11.11.2021	19.11.2021	Текст розділу, кошториси	Текст ПЗ МКР
8	Оформлення МКР Підготовка заключних тезисів	20.11.2021	27.11.2021		Текст ПЗ МКР, плакати, креслення, тези на електронну конференцію
10	Подання МКР на кафедру для перевірки	28.11.2021	30.11.2021		
11	Попередній захист	02.12.2021	04.12.2021		
12	Рецензування	05.12.2021	17.06.2021		

## **6. Очікувані результати та порядок реалізації НДР**

Рекомендується визначати планувальні та еколого-вартісні особливості раціонального використання території.

Результати НДР можуть бути використані:

- в містобудівній практиці;
- в навчальному процесі

## **7. Матеріали, які подаються під час закінчення НДР та її етапів**

Текст пояснювальної записки МКР та ілюстраційний матеріал у вигляді плакатів.

Підготовлені тези і доповіді на науково-технічні конференції.

## **8. Порядок приймання НДР та її етапів**

Подання результатів кожного етапу на розгляд наукового керівника.

Представлення остаточної редакції МКР на розгляд зав. кафедри БМГА та опонента, перевірка на плагіат.

Захист МКР на засіданні ЕК.

## **9. Вимоги до розроблення документації**

Звітна документація повинна містити: результати огляду літературних джерел, результати просторового моделювання об'єктів з обґрунтуванням прийнятих елементів, аналіз одержаних результатів, визначення економічного ефекту від впровадження результатів дослідження.

## **10. Вимоги щодо технічного захисту інформації з обмеженим доступом**

У зв'язку з тим, що інформація не є конфіденційною, заходи з її технічного захисту не передбачаються.

Таблиця 6.1  
Офісний центр  
(назва будови)

Додаток Б

Форма № 1

Локальний кошторис № 02-01-02  
на внутрішні санітарно-технічні роботи

Кошторисна вартість 16044,268 тис. грн.

Кошторисна заробітна плата – 1501,546 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість – 82,654 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин в т. ч. ОЗП	Всього	ОЗП	Експл. машин в т. ч. зарплата	тих, що обслуговують машини, люд-год	
										Основн ЗП	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування опалення	100 м <sup>3</sup>	594,97	6958,4	59,14	4140053	27087	35187	23,8	14160
					455,28	30,3			18028	1,17	696
2	УКН	Влаштування вентиляції	100 м <sup>3</sup>	594,97	5260,6	45,02	3129910	25441	26786	11,9	7080
					427,6	26,62			15838	0,57	339
3	УКН	Влаштування водопроводу	100 м <sup>3</sup>	594,97	4365,42	61,42	2597303	19265	36543	10,26	6104
					323,8	31,2			18563	0,48	286
4	УКН	Влаштування каналізації,	100 м <sup>3</sup>	594,97	4298,76	74,9	2557642	25899	44563	58,3	34687
					435,3	28,9			17195	3,1	1844
5	УКН	Влаштування гаряче водопостачання	100 м <sup>3</sup>	594,97	4301,25	69,9	2559123	19931	41589	15,1	8984
					335	2,95			1755	1,04	619

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всього:</b>							<u>184667</u>		<u>71016</u>
						14984031		1176248	71379		3784
		в тому числі вартість матеріалів						13623116			
		всього зарплата						1247627			
		Разом ЗВВ по кошторису						1060237			
		Нормативна трудомісткість в ЗВВ						7854			
		Нормативна зарплата в ЗВВ						253919			
		Обов'язкові платежі та внески						600618			
		Решта статей ЗВВ						205700			
		Кошторисна вартість						16044268			
		Нормативна трудомісткість						82654			
		Кошторисна зарплата						1501546			

Таблиця 6.2  
Офісний центр  
(назва будови)

Форма № 1  
Локальний кошторис № 02-01-03  
на внутрішні електромонтажні роботи

Кошторисна вартість – 16631,81 тис. грн.

Основна зарплата – 1596,85 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 66,96 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин в т. ч. ОЗП	Всього	ОЗП	Експл машин в т. ч. ЗП	тих, що обслуговують машини, люд.-год	
										11	12
1	УКН	Влаштування електроосвітлення	100 м <sup>3</sup>	595,0	12293,34	549,84	7314193	101348	327139	76,84	45718
					1703,42	58,55		7	34836	2,96	1761
2	УКН	Електросил обладн.: а) вартість обладнання	100 м <sup>3</sup>	595,0	1370		815112				
3	УКН	б) влаштування обладнання	100 м <sup>3</sup>	595,0	12281,6	86,69	7307208	322618	51578	16	9520
					542,24	23,73			14119	2,6	1547
4	УКН	Улаштування пожежної сигналізації	1000 м <sup>3</sup>	59,50	3654,3	56,2	217421	18789	3344	40	2380
					315,8	26,6			1583	10,7	114

Продовження таблиці 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			<b>Всього:</b>						<u>382061</u>		<u>57617</u>
							15653933	1354894	50537		3423
			в т. ч. вартість матеріалів					13916978			
			всього зарплата					1405431			
			Разом ЗВВ по кошторису					977877			
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ					5921			
			Нормативна зарплата в ЗВВ					191421			
			Обов'язкові платежі та внески					638741			
			Решта статей ЗВВ					147716			
			Кошторисна вартість					16631811			
			Нормативна трудомісткість					66960			
			Кошторисна зарплата					1596852			



Таблиця 6.3

Офісний центр

Форма № 1

(назва будови)

Локальний кошторис № 02-01-04  
на монтаж технологічного устаткування

Кошторисна вартість – 1239,69 тис. грн.

Основна зарплата – 103,186 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 17,276 тис. люд.-год.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

Складений в цінах 2021 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.		
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год		
												ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УКН	Монтаж технологічного устаткування	1000 м <sup>3</sup>	59,497	18924,92	283,85			16888	258,7	15392	
					917,55	129,45	1125980	54592	7702	10,4	619	
		<b>Всього:</b>							16888		15392	
							1125980	54592	7702		619	
					в т. ч. вартість матеріалів			1054500				
					всього зарплата			62294				

Продовження таблиці 6.3							
			Разом ЗВВ по кошторису		113708		
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ		1265		
			Нормативна зарплата в ЗВВ		40892		
			Обов'язкові платежі та внески		41274		
			Решта статей ЗВВ		31541		
			Кошторисна вартість		1239688		
			Нормативна трудомісткість		17276		
			Кошторисна зарплата		103186		

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

Таблиця 6.4

Офісний центр  
(назва будови)

Форма № 2

Локальний кошторис № 02-01-05  
на придбання технологічного устаткування

Складений в цінах 2021 р.

Кошторисна вартість – 3258,101 тис. грн.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат,	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УКН	Технологічне устаткування	1000 м <sup>3</sup>	59,497	51703,32	3076203
	Разом					3076203
	Запасні частини 1%					30762
	Разом					3106965
	Витрати на тару, упаковку та реквізити 0,5%					15535
	Разом					3122500
	Транспортні витрати 3 %					93675
	Разом					3216175
	Заготівельно-складські витрати 0,9%					28946
	Разом					3245120
	Комплектація 0,4%					12980
	Всього по кошторису					3258101

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

Таблиця 6.5

Форма № 4

Об'єктний кошторис № 02-01  
на будівництво офісного центру

Затверджений  
Замовник \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Базисна кошторисна вартість 59375,45 тис. грн.  
Нормативна трудомісткість 368,41 тис. люд.-год  
Кошторисна заробітна плата 7425,03 тис. грн.

Складений в цінах 2021 р.

Вимірювач одиничної вартості 1 м<sup>3</sup>- 8482 грн.

№ п / п	Номер кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис грн.			Кошторисна трудомісткість тис. люд.-год.	Кошторис на ЗП тис. грн.	Показник одиничної вартості грн.
			Будів. роботи	Устатку вання	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторис № 1	Загально-будівельні роботи	22201,58		22201,58	201,52	4223,44	3172
2	Локальний кошторис № 2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	16044,27		16044,27	82,65	1501,55	2292
3	Локальний кошторис № 3	Електромонтажні роботи	15816,7	815,11	16631,81	66,96	1596,85	2376
4	Локальний кошторис № 4	Монтаж технологічного обладнання	1239,69		1239,69	17,28	103,19	177
5	Локальний кошторис №5	Придбання устаткування		3258,1	3258,1			465
	Разом		55302,24	4073,21	59375,45	368,41	7425,03	8482

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_ відділу \_\_\_\_\_

Таблиця 6.6

Форма № 5

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 69507,24 тис.грн.

В тому числі зворотні суми 124,7 тис. грн.

„ „ 2021 р.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва  
офісного центру

Складений в цінах 2021 р.

№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			буд. робіт	устаткуван ня меблів та інвентарю	Інших витрат,	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7

## Продовження таблиці 6.6

1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1				
		Підготовка території будівництва	28,34		15,14	43,48
		Відведення земельної ділянки	18,45		16,12	34,57
		Всього по главі 1	46,79		31,26	78,05
2		Глава 2				
		Основні об'єкти будівництва				
		Всього по главі 2	55302,24	4073,21		59375,45
3		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Всього по главі 4	28,45	11,12	31,11	70,68
5		Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
		Будівництво автомобільних шляхів				
4		Всього по главі 5	10,11	2,11	2,45	14,67
5		Глава 6 Зовнішні мережі (споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання і газифікації)				

## Продовження таблиці 6.6

1	2	3	4	5	6	7
		Зовнішня мережа водопостачання				
		Зовнішня мережа каналізації				
		Всього по главі 6	10,23	12,3	1,12	23,65
6		Глава 7				
		Благоустрій території				
		Всього по главі 7	24,15	11,23	4,12	39,5
		Всього по главах 1-7	55421,97	4109,97	70,06	59602,00
7		Глава 8				
		Тимчасові будівлі та споруди				
		Всього по главі 8	831,32955			831,32955
		Всього по главах 1-8	56253,30	4115,82	70,06	60433,33
8		Глава 9 Інші роботи і витрати				
		Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період				
		Всього по главі 9	450,03			450,03
		Всього по главах 1-9	56703,33	4115,82	70,06	60883,36
9		Глава 10				
		Утримання дирекції підприємства будівництва та авторського нагляду				

Продовження таблиці 6.6

1	2	3	4	5	6	7
		Утримання дирекції і технічного надзору			115,68	115,68
		Авторський нагляд			420,10	420,10
		Всього по главі 10				
10		Глава 11			304,42	304,42
		Підготовка експлуатаційних кадрів				
		Витрати на підготовку експлуатаційних кадрів			304,42	304,42
		Всього по главі 11				
11		Глава 12			1522,08	1522,08
		Проектно вишукувальні роботи			228,31	228,31
		Експертиза проектно-вишукувальних робіт			1750,40	1750,40
		Всього по главі 12	56703,33	4115,82	2544,97	63358,26
		Всього по главах 1-12	1407,33	-	-	1407,33
12		Кошторисний прибуток			1900,75	1900,75
13		Кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва			559,99	559,99
14		Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно монтажної організації			115,68	115,68



Продовження таблиці 6.6

1	2	3	4	5	6	7
15		Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами			2280,90	2280,90
		Разом	58110,66	4115,82	7286,60	69507,23
16		Податки, збори, обов'язкові платежі встановлені чинним законодавством і невраховані складовими вартості будівництва в тому числі комунальний податок			0,01	0,01
		Всього по ЗКР	58110,66	4115,82	7286,61	69507,24
		Зворотні суми				124,70

Директор (або головний інженер)  
проектної організації

\_\_\_\_\_



**Додаток В**  
**Локальний кошторис №1**  
**на загально - будівельні роботи**  
**Офісний центр**

Основа:  
креслення (специфікації ) №

Кошторисна вартість 22201,580 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 201,522 тис.люд.-год.  
Кошторисна заробітна плата 4223,436 тис. грн.  
Середній розряд робіт 3,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "2 лютого" 2021 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Підготовчий період</b>											
1	E27-94-1	Улаштування тимчасових профільованих ґрунтових доріг в ґрунтах 1 категорії при роботі вище нульових відміток	1000м3	0,1012	<u>12563,54</u> 862,72	<u>11487,07</u> 1997,54	1271	87	<u>1162</u> 202	<u>54,95</u> 95,1212	<u>5,56</u> 9,63
2	E22-8-5	Укладання сталевих водопровідних труб з гідравлічним випробуванням, діаметр труб 150 мм	1000м	0,3184	<u>37149,17</u> 12562,56	<u>21918,92</u> 1557,13	11828	4000	<u>6979</u> 496	<u>576</u> 91,5032	<u>183,4</u> 29,13
3	C113-24	Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, чорні звичайні неоцинковані, діаметр умовного проходу 150 мм, товщина стінки 4,15 мм	м	318,4	<u>157,20</u> -	-	50052	-	-	-	-
4	E10-44-1	Улаштування огорожі глухої з установленням стовпів	100м2	3,882	<u>15533,30</u> 5154,43	<u>1318,71</u> 350,40	60300	20009	<u>5119</u> 1360	<u>268,6</u> 17,841	<u>1042,71</u> 69,26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	E33-109-1	Підвішування проводів [3 проводи при 10 опорах на 1 км лінії] в ненаселеній місцевості за допомогою механізмів, перерізом проводів до 35 мм <sup>2</sup> для ВЛ 6-10 кВ	км	0,314	<u>2984,12</u> 1396,24	<u>1509,73</u> 260,48	937	438	<u>474</u> 82	<u>67,68</u> 12,512	<u>21,25</u> 3,93
6	M8-392-1	Провід дво-, трижильний перерізом жили до 2,5 мм <sup>2</sup> на роликах	100 м	3,14	<u>959,79</u> 489,12	<u>5,77</u> 1,58	3014	1536	<u>18</u> 5	<u>24</u> 0,0825	<u>75,36</u> 0,26
Земляні роботи											
7	E1-17-13	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м <sup>3</sup> , група ґрунтів 1	1000м <sup>3</sup>	3,953	<u>5393,26</u> 303,28	<u>5083,89</u> 1183,60	21320	1199	<u>20097</u> 4679	<u>18,02</u> 57,7269	<u>71,23</u> 228,19
8	E1-169-1	Розробка ґрунту вручну в котлованах з переміщенням пересувними транспортерами, група ґрунтів 1	100м <sup>3</sup>	2,55	<u>2367,57</u> 2093,04	<u>274,53</u> 180,29	6037	5337	<u>700</u> 460	<u>129,2</u> 10,1745	<u>329,46</u> 25,94
9	E1-145-14	Планування укосів виїмок екскаватором-планувальником, група ґрунтів 1	1000м <sup>2</sup>	0,67	<u>3846,94</u> 2818,60	<u>1028,34</u> 334,01	2577	1888	<u>689</u> 224	<u>170</u> 17,3698	<u>113,9</u> 11,64
10	C311-5	Перевезення ґрунту до 5 км	т	8415,7	<u>16,72</u> -	<u>16,72</u> 1,61	140711	-	<u>140711</u> 13549	<u>-</u> 0,099	<u>-</u> 833,15
11	E5-3-7	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 16 м у ґрунти групи 1	м <sup>3</sup>	560,44	<u>423,32</u> 63,54	<u>324,20</u> 42,73	237245	35610	<u>181695</u> 23948	<u>3,08</u> 2,1	<u>1726,16</u> 1176,92
12	C1411-146	Палі квадратного та прямокутного перерізу суцільні та з круглою порожниною, довжина 13-16 м, периметр боків 1401-1600 мм	м	4575	<u>263,80</u> -	<u>-</u> -	1206885	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
13	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м <sup>3</sup>	2,88	<u>69415,88</u> 3294,47	<u>1369,37</u> 343,21	199918	9488	<u>3944</u> 988	<u>195,75</u> 16,0197	<u>563,76</u> 46,14
14	ЕД6-50-2	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів площею до 1 м <sup>2</sup> для улаштування фундаментів загального призначення під колони, об'єм конструкцій, м <sup>3</sup> понад 3	100м <sup>3</sup>	0,2445	<u>9748,33</u> 4854,69	<u>254,76</u> 79,33	2383	1187	<u>62</u> 19	<u>252,98</u> 4,2381	<u>61,85</u> 1,04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	ЕД6-62-4	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	13,27	<u>493,40</u> 398,16	<u>23,31</u> 1,02	6547	5284	<u>309</u> 14	<u>21</u> 0,06	<u>278,67</u> 0,8
16	С147-4-16	Стрижнева арматура А-III, діаметр 16 мм	100кг	0,93	<u>933,38</u> -	-	868	-	-	-	-
17	С147-2-12	Стрижнева арматура А-II, діаметр 12 мм	100кг	39,7	<u>870,69</u> -	-	34566	-	-	-	-
18	ЕД6-65-2	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкцій, м3 понад 3 до 5	100м3	2,4159	<u>3139,90</u> 1127,28	<u>2004,95</u> 624,35	7586	2723	<u>4844</u> 1508	<u>61</u> 33,354	<u>147,37</u> 80,58
19	С1424-11615	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	241,59	<u>771,12</u> -	-	186295	-	-	-	-
20	ЕД6-50-26	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування колон висотою до 6 м, периметр, м понад 3,2 до 3,6	100м3	0,1797	<u>21273,35</u> 11912,81	<u>944,53</u> 294,13	3823	2141	<u>170</u> 53	<u>591,5</u> 15,7131	<u>106,29</u> 2,82
21	ЕД6-63-29	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	2,91	<u>562,59</u> 476,08	<u>65,25</u> 21,27	1637	1385	<u>190</u> 62	<u>23,36</u> 1,235	<u>67,98</u> 3,59
22	ЕД6-63-29	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	29,1	<u>562,59</u> 476,08	<u>65,25</u> 21,27	16371	13854	<u>1899</u> 619	<u>23,36</u> 1,235	<u>679,78</u> 35,94
23	ЕД6-65-11	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 500	100м3	0,5311	<u>10081,75</u> 3339,06	<u>6713,81</u> 2090,72	5354	1773	<u>3566</u> 1110	<u>174</u> 111,69	<u>92,41</u> 59,32
24	С1424-11615	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	53,11	<u>771,12</u> -	-	40954	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	ЕД6-50-59	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею до 5 м2, товщина, мм понад 300 до 400	100м3	0,2822	<u>18930,09</u> 7468,56	<u>715,53</u> 222,82	5342	2108	<u>202</u> 63	<u>389,19</u> 11,9034	<u>109,83</u> 3,36
26	ЕД6-63-70	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в стіни і перегородки з подвійною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	т	18,21	<u>700,87</u> 603,22	<u>71,80</u> 23,63	12763	10985	<u>1307</u> 430	<u>29,24</u> 1,3948	<u>532,46</u> 25,4
27	С147-4-14	Стрижнева арматура А-III, діаметр 14 мм	100кг	182,1	<u>933,38</u> -	-	169968	-	-	-	-
28	ЕД6-65-25	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 300	100м3	3,3144	<u>7676,63</u> 2597,52	<u>5058,35</u> 1575,20	25443	8609	<u>16765</u> 5221	<u>137</u> 84,15	<u>454,07</u> 278,91
29	С1424-11615	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	331,44	<u>771,12</u> -	-	255580	-	-	-	-
30	Е8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	0,392	<u>6321,66</u> 625,04	-	2478	245	-	<u>31,76</u> -	<u>12,45</u> -
31	Е8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	3,53	<u>2475,27</u> 691,11	-	8738	2440	-	<u>33,5</u> -	<u>118,26</u> -
32	ЕД6-50-45	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів ребристих з площею між осями колон до 5 м2, товщина, мм до 100	100м3	0,77168	<u>44717,95</u> 14963,24	<u>1454,97</u> 453,08	34508	11547	<u>1123</u> 350	<u>770,11</u> 24,2046	<u>594,28</u> 18,68
33	ЕД6-62-49	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в перекриття ребристе, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	13,32	<u>773,21</u> 572,29	<u>90,35</u> 16,26	10299	7623	<u>1203</u> 217	<u>29,08</u> 0,8792	<u>387,35</u> 11,71
34	С147-4-14	Стрижнева арматура А-III, діаметр 14 мм	100кг	133,2	<u>933,38</u> -	-	124326	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
35	ЕД6-65-15	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Плити і ребристі перекриття з одинарною арматурою [включаючи балки і прогони] при площі між балками до 10 м2	100м3	2,424	<u>11578,13</u> 3818,81	<u>7725,48</u> 2405,76	28065	9257	<u>18727</u> 5832	<u>199</u> 128,52	<u>482,38</u> 311,53
36	С1424-11615	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	242,4	<u>771,12</u> -	- -	186919	-	- -	- -	- -
37	С311-5	Перевезення ґрунту до 5 км	т	795,96	<u>16,72</u> -	<u>16,72</u> 1,61	13308	-	<u>13308</u> 1281	- 0,099	- 78,8
38	Е1-28-1	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	1000м3	0,61228	<u>925,19</u> -	<u>925,19</u> 158,21	566	-	<u>566</u> 97	- 7,3712	- 4,51
39	Е1-28-1	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	1000м3	0,61228	<u>925,19</u> -	<u>925,19</u> 158,21	566	-	<u>566</u> 97	- 7,3712	- 4,51
<b>Зведення каркасу</b>											
40	ЕД6-50-26	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування колон висотою до 6 м, периметр, м понад 3,2 до 3,6	100м3	47,32	<u>21273,35</u> 11912,81	<u>944,53</u> 294,13	1006655	563714	<u>44695</u> 13918	<u>591,5</u> 15,7131	<u>27989,78</u> 743,54
41	ЕД6-62-28	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	16,639	<u>739,90</u> 572,81	<u>98,12</u> 16,60	12311	9531	<u>1633</u> 276	<u>28,77</u> 0,8992	<u>478,7</u> 14,96
42	С147-4-18	Стрижнева арматура А-III, діаметр 18 мм	100кг	166,39	<u>933,38</u> -	- -	155305	-	- -	- -	- -
43	ЕД6-65-11	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 500	100м3	3,0281	<u>10081,75</u> 3339,06	<u>6713,81</u> 2090,72	30529	10111	<u>20330</u> 6331	<u>174</u> 111,69	<u>526,89</u> 338,21
44	С1424-11615	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	302,81	<u>771,12</u> -	- -	233503	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
45	ЕД6-50-59	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею до 5 м2, товщина, мм понад 300 до 400	100м3	95,9596	<u>18930,09</u> 7468,56	<u>715,53</u> 222,82	1816524	716680	<u>68662</u> 21382	<u>389,19</u> 11,9034	<u>37346,52</u> 1142,25
46	ЕД6-63-70	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в стіни і перегородки з подвійною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	т	83,47	<u>700,87</u> 603,22	<u>71,80</u> 23,63	58502	50351	<u>5993</u> 1972	<u>29,24</u> 1,3948	<u>2440,66</u> 116,42
47	С147-4-14	Стрижнева арматура А-III, діаметр 14 мм	100кг	831,47	<u>933,38</u> -	<u>-</u> -	776077	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
48	ЕД6-65-25	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 300	100м3	15,1315	<u>7676,63</u> 2597,52	<u>5058,35</u> 1575,20	116159	39304	<u>76540</u> 23835	<u>137</u> 84,15	<u>2073,02</u> 1273,32
49	С1424-11615	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	1513,15	<u>771,12</u> -	<u>-</u> -	1166820	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
50	Е7-21-3	Установлення сходових маршів при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,28	<u>17572,04</u> 8226,66	<u>8585,83</u> 2831,72	4920	2303	<u>2404</u> 793	<u>423,4</u> 155,1297	<u>118,55</u> 43,44
51	С1418-8850	Сходові марші з напівплощадками з бетонними східцями під облицювання проступами та плитами	м2	282,24	<u>245,22</u> -	<u>-</u> -	69211	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
52	Е7-21-1	Установлення сходових площадок з обпиранням на стіну при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,28	<u>10992,97</u> 4930,36	<u>5626,61</u> 1852,75	3078	1381	<u>1575</u> 519	<u>253,75</u> 101,7574	<u>71,05</u> 28,49
53	ЕД6-50-45	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів ребристих з площею між осями колон до 5 м2, товщина, мм до 100	100м3	10,0318	<u>44717,95</u> 14963,24	<u>1454,97</u> 453,08	448602	150108	<u>14596</u> 4545	<u>770,11</u> 24,2046	<u>7725,59</u> 242,82
54	ЕД6-62-49	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в перекриття ребристе, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	173,329	<u>773,21</u> 572,29	<u>90,35</u> 16,26	134020	99194	<u>15660</u> 2818	<u>29,08</u> 0,8792	<u>5040,41</u> 152,39



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
55	C147-4-14	Стрижнева арматура А-III, діаметр 14 мм	100кг	1733,29	<u>933,38</u>	-	1617818	-	-	-	-
56	ЕД6-65-15	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Плити і ребристі перекриття з одинарною арматурою [включаючи балки і прогони] при площі між балками до 10 м2	100м3	31,5432	<u>11578,13</u> 3818,81	<u>7725,48</u> 2405,76	365211	120457	<u>243686</u> 75885	<u>199</u> 128,52	<u>6277,1</u> 4053,93
57	C1424-11615	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	3154,32	<u>771,12</u>	-	2432359	-	-	-	-
58	Е8-7-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	61,4779	<u>5724,24</u> 3850,37	<u>728,47</u> 234,48	351914	236713	<u>44785</u> 14415	<u>191,18</u> 13,3468	<u>11753,34</u> 820,53
59	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М200	1000шт	25,332	<u>2173,59</u>	-	55061	-	-	-	-
60	Е7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	4,69	<u>1643,90</u> 406,88	<u>1114,55</u> 357,88	7710	1908	<u>5227</u> 1678	<u>21,46</u> 20,4483	<u>100,65</u> 95,9
61	C1412-863	Перемички брускові, висота 220 мм, довжина до 3,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження до 800 кгс/м	м	570,72	<u>49,30</u>	-	28136	-	-	-	-
62	C1412-862	Перемички брускові, висота 190 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 3800 кгс/м	м	412,35	<u>51,45</u>	-	21215	-	-	-	-
63	Е9-45-1	Монтаж вітражів, вітрин з подвійним або одинарним склінням у висотних будівлях	т	50,04	<u>9655,23</u> 8010,24	<u>781,99</u> 118,67	483148	400832	<u>39131</u> 5938	<u>384</u> 6,1898	<u>19215,36</u> 309,74
64	C111-1278	Скло листове прокатне для вітражів безбарвне, товщина 15 мм	т	50,04	<u>26415,91</u>	-	1321852	-	-	-	-
Покрівля											
65	Е12-20-4	Улаштування пароізоляції обмазувальної в один шар	100м2	13,84	<u>999,60</u> 278,52	<u>2,14</u> 0,67	13834	3855	<u>30</u> 9	<u>14,69</u> 0,0399	<u>203,31</u> 0,55
66	Е12-19-1	Утеплення покриттів легким [ніздрюватим] бетоном	м3	207,6	<u>1086,32</u> 94,42	<u>12,90</u> 3,71	225520	19602	<u>2678</u> 770	<u>5,74</u> 0,2224	<u>1191,62</u> 46,17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
67	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	13,84	<u>1812,78</u> 641,11	<u>264,67</u> 81,39	25089	8873	<u>3663</u> 1126	<u>38,39</u> 4,5486	<u>531,32</u> 62,95
68	E12-2-1	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці	100м2	13,84	<u>4776,62</u> 613,44	<u>90,50</u> 29,53	66108	8490	<u>1253</u> 409	<u>30,1</u> 1,6451	<u>416,58</u> 22,77
69	C111-852	Руберойд покрівельний з крупнозернистою засипкою РКК-350Б	м2	1384	<u>9,70</u> -	- -	13425	-	- -	- -	- -
<b>Заповнення віконних і дверних прорізів</b>											
70	E10-18-2	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу більше 2 м2	100м2	1,28	<u>7138,69</u> 3669,14	<u>652,40</u> 203,22	9138	4696	<u>835</u> 260	<u>186,44</u> 12,1695	<u>238,64</u> 15,58
71	C123-35	Блоки віконні для громадських будівель з подвійним склінням із спареними стулками одноствулчасті, ОС 18-12Г, площа 2,06 м2	м2	1384	<u>501,91</u> -	- -	694643	-	- -	- -	- -
72	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	13,1	<u>5103,46</u> 2828,02	<u>652,40</u> 203,22	66855	37047	<u>8546</u> 2662	<u>142,04</u> 12,1695	<u>1860,72</u> 159,42
73	C123-198	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-7, площа 1,39 м2	м2	843,6	<u>595,73</u> -	- -	502558	-	- -	- -	- -
74	C123-217-1	Блоки дверні вхідні зовнішні та тамбурні щитової конструкції однопольні, ДН 24-10Щ, площа 2,35 м2	м2	104,4	<u>493,48</u> -	- -	51519	-	- -	- -	- -
75	C123-205	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції двопольні з глухим полотном, ДГ 21-13, площа 2,63 м2	м2	362	<u>502,48</u> -	- -	181898	-	- -	- -	- -
<b>Підлоги</b>											
76	E11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	16,82	<u>1288,82</u> 195,29	<u>55,99</u> 15,18	21678	3285	<u>942</u> 255	<u>10,76</u> 0,8829	<u>180,98</u> 14,85
77	E11-4-3	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на гумобітумній мастиці, перший шар	100м2	73,58	<u>3899,56</u> 1020,05	<u>64,17</u> 19,99	286930	75055	<u>4722</u> 1471	<u>46,77</u> 1,197	<u>3441,34</u> 88,08

78	E11-11-3	Улаштування стяжок бетонних товщиною 20 мм	100м2	38,8	<u>2551,49</u> 973,28	<u>152,62</u> 105,89	98998	37763	<u>5922</u> 4109	<u>57,83</u> 6,1792	<u>2243,8</u> 239,75
79	E11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	53,25	<u>2254,27</u> 964,69	<u>144,47</u> 102,02	120040	51370	<u>7693</u> 5433	<u>56,25</u> 5,9507	<u>2995,31</u> 316,87
80	P7-28-2	Улаштування покриття з керамічних плиток на розчині	100м2	36,08	<u>14918,21</u> 5063,14	<u>86,84</u> 68,84	538249	182678	<u>3133</u> 2484	<u>242,72</u> 4,0134	<u>8757,34</u> 144,8
81	E11-34-1	Улаштування покриття з дошок паркетних	100м2	0,3723	<u>35344,96</u> 1216,07	<u>269,78</u> 144,46	13159	453	<u>100</u> 54	<u>59,67</u> 8,4826	<u>22,22</u> 3,16
82	E11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм	100м2	18,75	<u>3329,04</u> 969,68	<u>181,33</u> 115,17	62420	18182	<u>3400</u> 2159	<u>57,04</u> 6,6141	<u>1069,5</u> 124,01
<b>Оздоблення</b>											
83	E15-184-2	Пофарбування фасадів дисперсійною фарбою	100м2	4,64	<u>3856,04</u> 3782,83	<u>18,50</u> 11,96	17892	17552	<u>86</u> 55	<u>168,5</u> 0,6991	<u>781,84</u> 3,24
84	C111-344	Фарба водно-дисперсійна полівінілацетатна ВД-ВА-17 блакитнувато-сіра	т	0,516	<u>11083,54</u> -	<u>-</u> -	5719	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
85	E15-14-2	Зовнішнє облицювання по бетонній поверхні стін керамічними окремими плитками на цементному розчині	100м2	0,46	<u>15990,98</u> 9079,29	<u>36,01</u> 16,08	7356	4176	<u>17</u> 7	<u>445,5</u> 0,9494	<u>204,93</u> 0,44
86	E15-61-4	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стелі	100м2	19,41	<u>4067,99</u> 2619,79	<u>164,71</u> 135,41	78960	50850	<u>3197</u> 2628	<u>123,75</u> 9,1583	<u>2401,99</u> 177,76
87	E15-61-3	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м2	20,1	<u>3974,80</u> 2547,01	<u>164,71</u> 135,41	79893	51195	<u>3311</u> 2722	<u>122,1</u> 9,1583	<u>2454,21</u> 184,08
88	E15-183-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	19,41	<u>1946,05</u> 1912,68	<u>7,13</u> 2,22	37773	37125	<u>138</u> 43	<u>103,5</u> 0,133	<u>2008,94</u> 2,58
89	E15-183-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	20,1	<u>1509,92</u> 1476,55	<u>7,13</u> 2,22	30349	29679	<u>143</u> 45	<u>79,9</u> 0,133	<u>1605,99</u> 2,67
90	E15-180-4	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по шпаклівці	100м2	19,41	<u>4191,98</u> 1570,92	<u>33,47</u> 14,68	81366	30492	<u>650</u> 285	<u>80,85</u> 0,8673	<u>1569,3</u> 16,83
91	E15-180-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по шпаклівці	100м2	20,1	<u>3647,63</u> 1250,32	<u>30,44</u> 13,25	73317	25131	<u>612</u> 266	<u>64,35</u> 0,783	<u>1293,44</u> 15,74

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
92	P7-28-2	Улаштування покриття з керамічних плиток на розчині	100м2	2,11	<u>14918,21</u> 5063,14	<u>86,84</u> 68,84	31477	10683	<u>183</u> 145	<u>242,72</u> 4,0134	<u>512,14</u> 8,47
<b>Відмостка</b>											
93	E11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебеневих шарів	м3	36,14	<u>519,61</u> 98,25	<u>85,92</u> 22,51	18779	3551	<u>3105</u> 814	<u>5,12</u> 1,3804	<u>185,04</u> 49,89
94	E11-19-3	Улаштування асфальтобетонного жорсткого покриття товщиною 25 мм	100м2	4,75	<u>4451,37</u> 638,47	<u>278,57</u> 84,15	21144	3033	<u>1323</u> 400	<u>32,86</u> 4,4118	<u>156,09</u> 20,96
95	E47-25-6	Посів газонів партерних, мавританських та звичайних вручну	100м2	87	<u>441,19</u> 150,87	<u>-</u> -	38384	13126	<u>-</u> -	<u>8,24</u> -	<u>716,88</u> -
Разом прямі витрати по кошторису							19358458	3291282	<u>1066994</u> 265882		<u>166459,31</u> 14453,25
Разом будівельні роботи, грн.							19358458				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							15000182				
всього заробітна плата, грн.							3557164				
Загальновиборничі витрати, грн.							2843122				
трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год.							20609,51				
заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.							666272				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>22201580</b>				
-----											
<b>Всього по кошторису</b>							<b>22201580</b>				
<b>Кошторисна трудомісткість, люд.год.</b>							<b>201522</b>				
<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>							<b>4223436</b>				

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

Перевірів

\_\_\_\_\_ [посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

Актуальність теми. Нині назріла потреба будівництва бізнес-центрів не тільки у великих містах, а й середніх, дрібних і навіть селищах міського типу.

Мета і задачі дослідження. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є визначення й розробка ефективних архітектурно-планувальних рішень при проектуванні сучасних бізнес-центрів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні задачі:

- проаналізувати стан історії розвитку об'ємно-планувальних рішень бізнес-центрів;
- розглянути зарубіжний та вітчизняний досвід та дослідити найбільш сприятливі умови для відвідувачів бізнес-центрів;
- визначте характеристики факторів, що впливають на функцію бізнес-центрів та планувальну структуру, яка забезпечить сприятливі взаємозв'язки між приміщеннями;
- сформулювати рекомендації по архітектурно-планувальній організації простору бізнес-центрів

Об'єкт дослідження – архітектурно-планувальні рішення бізнес-центрів.

Предмет дослідження – принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі міста Житомир.

Наукова новизна:

1) проаналізовано історію розвитку та сучасний зарубіжний і вітчизняний досвід об'ємно-планувальних рішень, що дозволило встановити основні етапи розвитку бізнес-центрів;

2) встановлено основні принципи архітектурно-планувальних рішень за рахунок визначених факторів, що призвело до покращення взаємозв'язків між приміщеннями бізнес-центру

3) обґрунтовано шість типів архітектурно-планувальної організації бізнес-центрів на основі факторів які їх характеризують: фізичних, психологічних, соціальних та естетичних потреб відвідувачів;

4) відповідно до визначених принципів, сформовано рекомендації щодо архітектурно-планувальної організації простору на основі метричних, типологічних та естетичних характеристик.

# Хронологія розвитку домінуючих типів ділових центрів:

## 1. Ділові центри давнини:

- давньогрецькі ділові центри – акрополь, агора (V–I сторіччя до н.е)
- давньоримські ділові центри – форум, базилика (I–V н.е)



## 3. Ділові центри епохи Відродження (XVI–XVII ст.)

- ратуша, ратушна площа;



## 2. Ділові центри середньовіччя (X–XV ст.):

- кремль, середньовічний замок;
- ринкова площа;
- міська садиба;



## 4. Ділові центри епохи капіталізму (XIX ст.):

- традиційного типу: банк, біржа, торговий дім;
- нетрадиційного типу: дім праці, притулок;

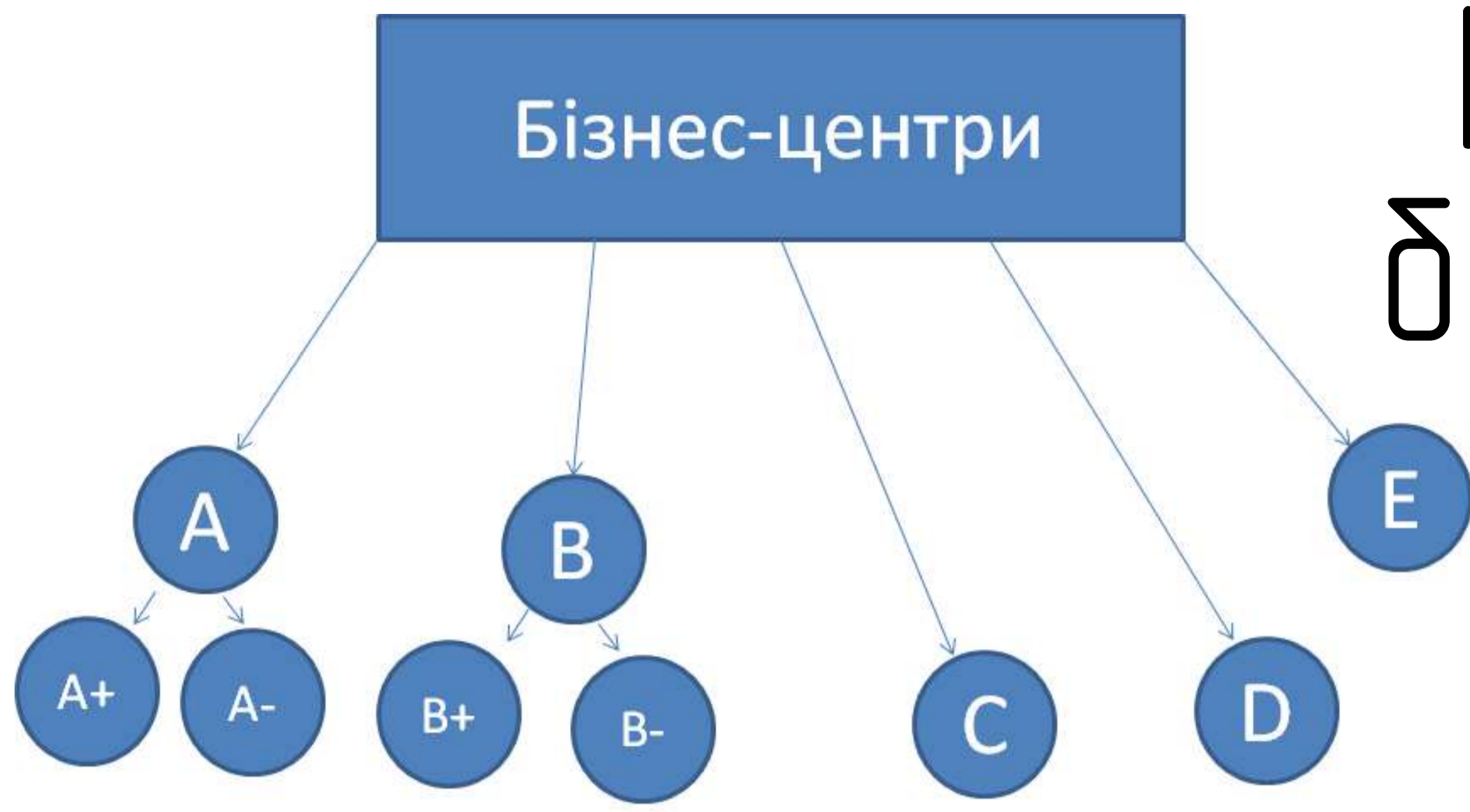
## 5. Ділові центри радянського періоду (1922–1991 рр.):

- спеціалізовані будинки правління;
- універсальні адміністративно-господарчі будівлі;
- діловий центр великого промислового об'єднання;
- НДІ;

## 6. Сучасні ділові центри (XX–XXI ст.)

- сіті (місто в місті) та будівля-конгломерат;
- бюро, ательє, студія;
- консульство; заміська резиденція; штаб-квартира;
- конгрес-готель, конференц-готель;
- торговельне представництво (ТРЦ, ТЦ, моли);
- біржі, школи бізнесу;

# Класифікація бізнес-центрів



## Категорія А



IQ Business Center

Приклад бізнес-центру класу А у Києві – IQ Business Center на вулиця Болсунівській, 13-15. Поряд ст.м. Дружби Народів



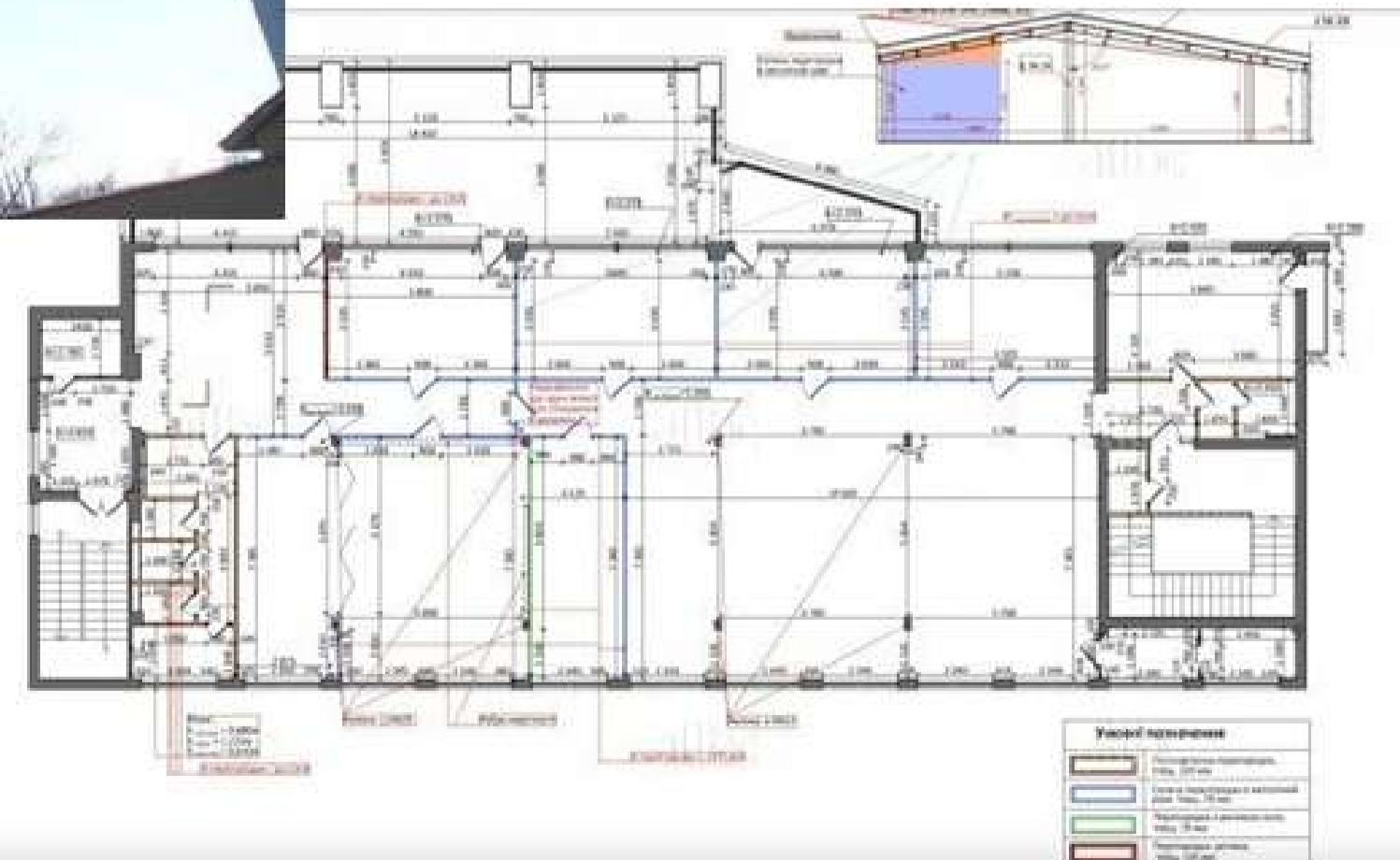
Планування в бізнес-центрі IQ Business Center

## Категорія В



Lucky.Net Telecom Office

Одним з представників категорії В-класу є Lucky.Net Telecom Office вул. Велика Васильківська, 55, Київ, Україна, Район: Печерський.



Планування в бізнес-центрі Lucky.Net Telecom Office

## Категорія С



Бізнес-центр Valmi (Валми)

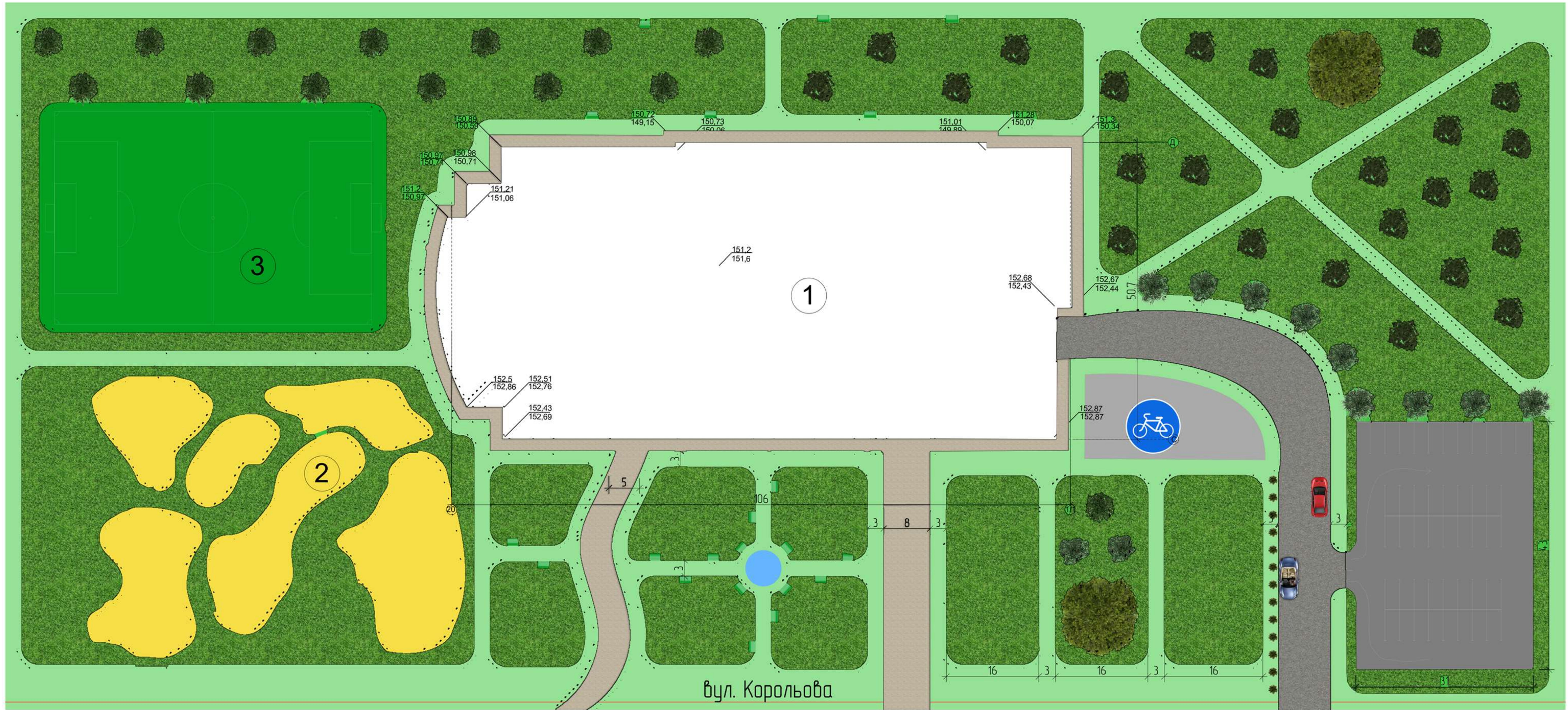
Одним з представників категорії С-класу є бізнес-центр Valmi (Валми) вулиця Новокостянтинівська, 13/10, Київ, Україна, район: Подільський



Планування в бізнес-центрі Valmi (Валми)



# Генеральний план М 1:1000



Загальний генеральний план  
М 1:10 000

Умовні позначення до генплану

Позначення	Найменування	Прим.		
	Дерева			Гостьова автопарковка
	Фонтан		①	Запроєтована будівля
	Газон		②	Полі для гольфу
	Алеї та доріжки		③	Спортивне поле
	Підїздна дорога		④	Запроєтована магістраль
	Велопарковка			



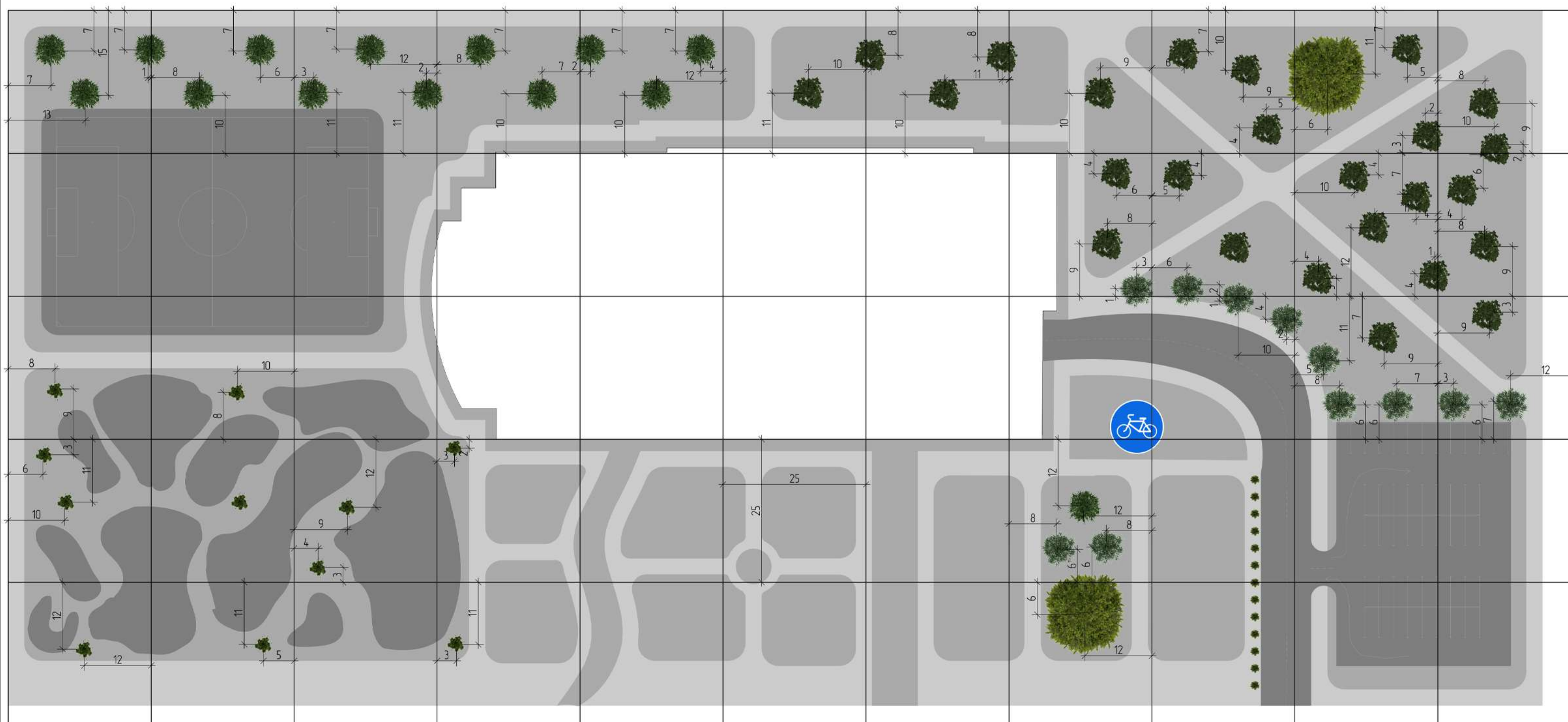
Ситуаційний план  
М 1:10 000

# Функціональний план М 1:2000



- Зона зелених насаджень
- Зона проїздів та алеї
- Культурно-просвітницька зона
- Робоча зона
- Зона тихого відпочинку
- Зона активного відпочинку

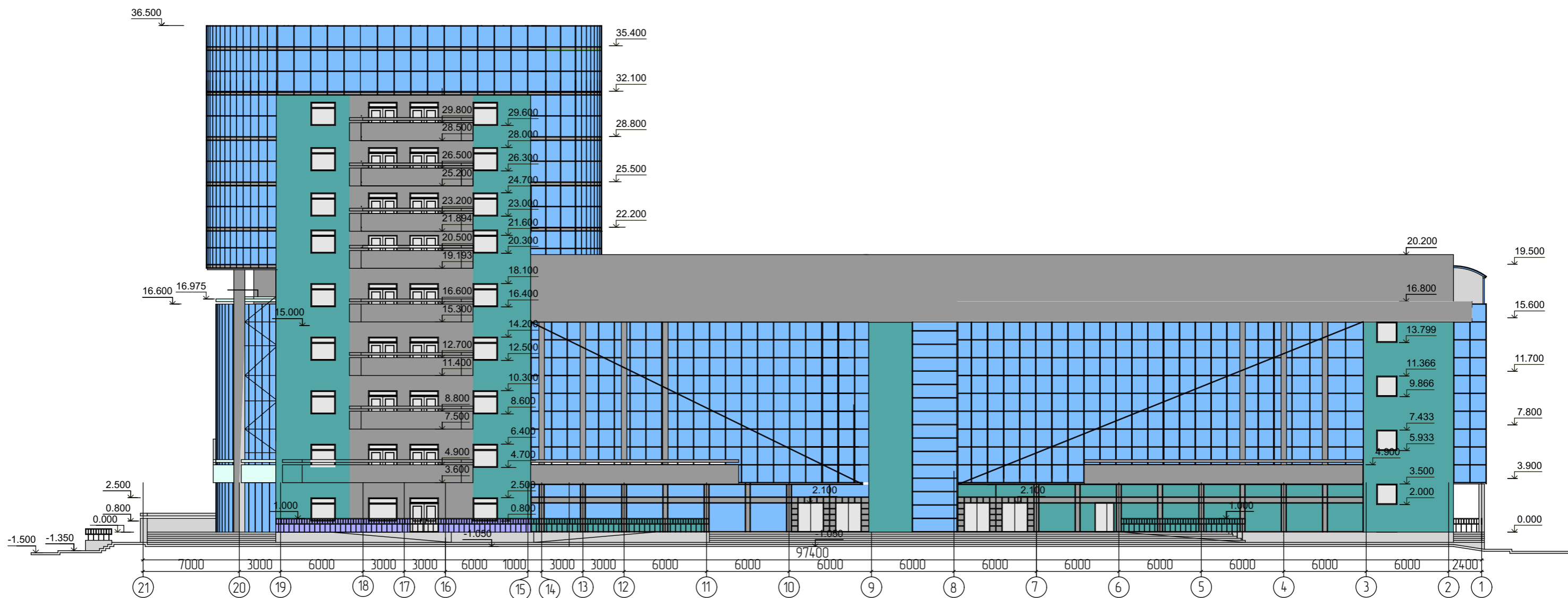
# Посадковий план М 1:2000

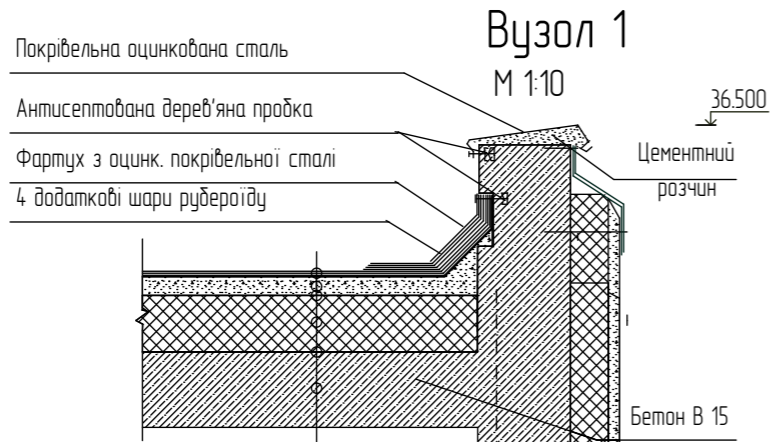


Візуалізація  
дерев:



Головний фасад по вул. Корольова  
в осях 21-1

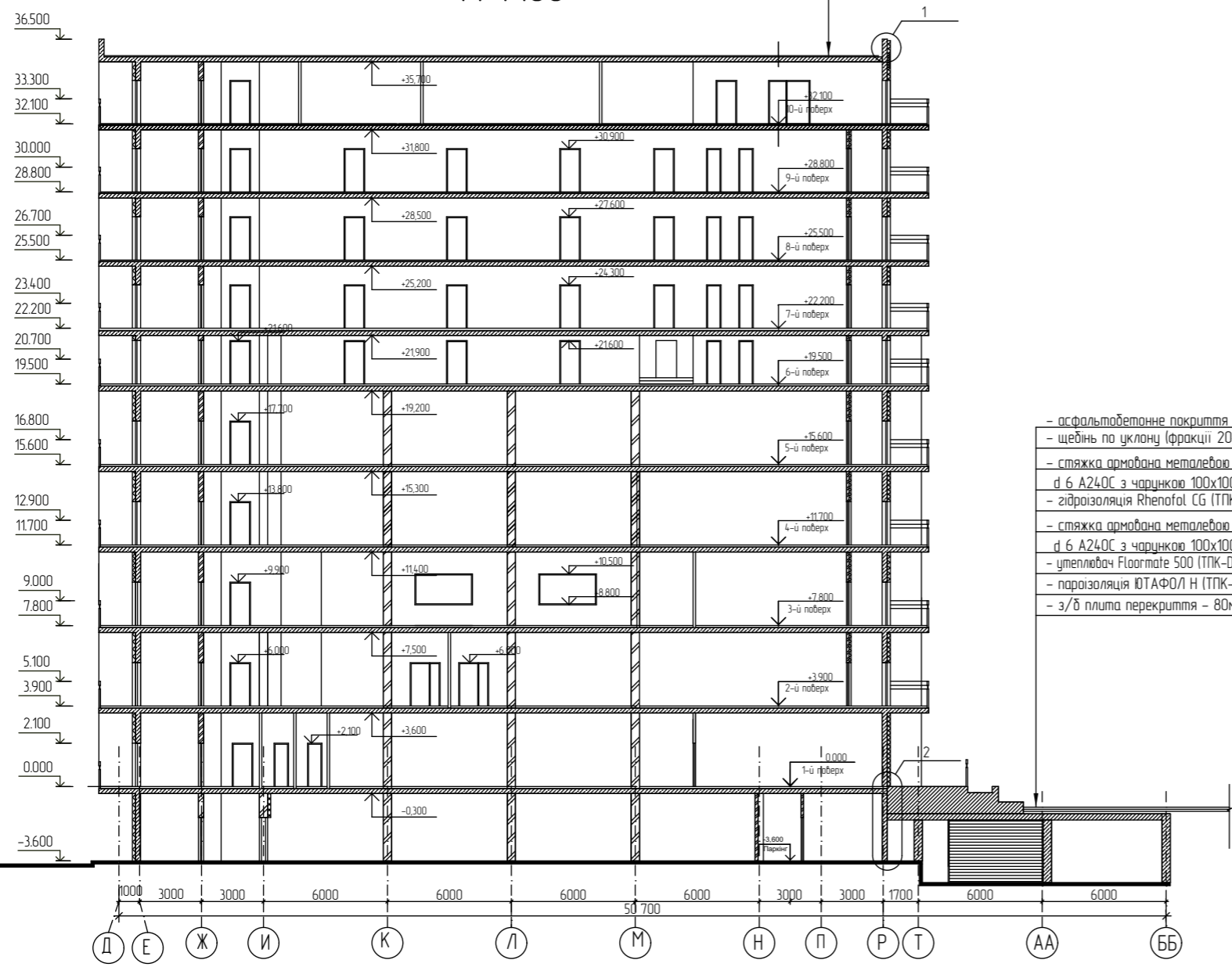




- рулонне покриття
- стяжка t=50мм
- гідроізоляція Rheofol CG (ТПК)
- утеплювач з ніздрюватого бетону - 150мм
- пароізоляція ЮТАФОЛ Н (ТПК-ЮТА)
- монолітна плита покриття - 200мм

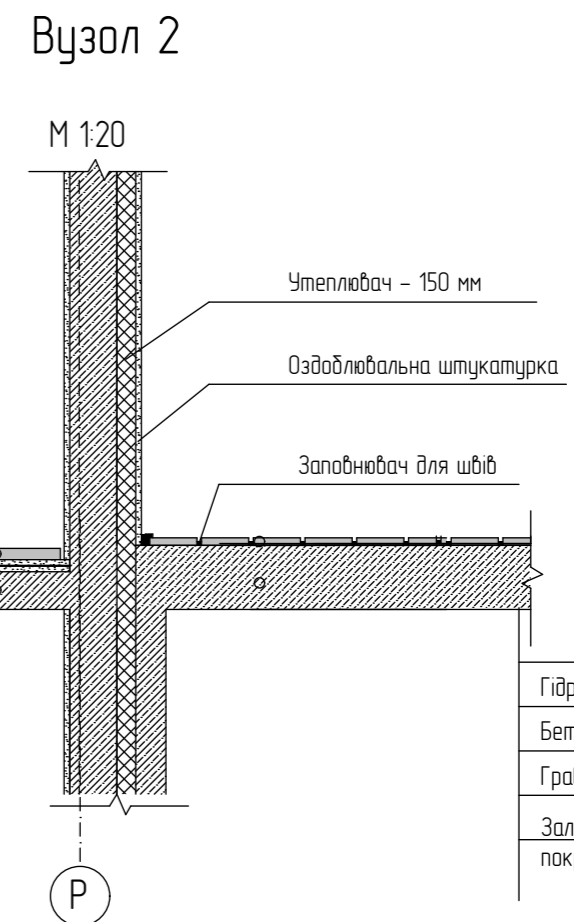
- рулонне покриття
- стяжка t=50мм
- гідроізоляція Rheofol CG (ТПК)
- утеплювач з ніздрюватого бетону - 250мм
- пароізоляція ЮТАФОЛ Н (ТПК-ЮТА)
- монолітна плита покриття - 80мм

Розріз 1-1  
М 1:100



- асфальтобетонне покриття - 40мм
- щедень по уклону (фракції 20-40) - 60мм
- стяжка армована металевою сіткою d 6 A240C з чарункою 100x100 - 50мм
- гідроізоляція Rheofol CG (ТПК)
- стяжка армована металевою сіткою d 6 A240C з чарункою 100x100 - 50мм
- утеплювач Floormate 500 (ТПК-DOW) - 120мм
- пароізоляція ЮТАФОЛ Н (ТПК-ЮТА)
- з/б плита перекриття - 80мм

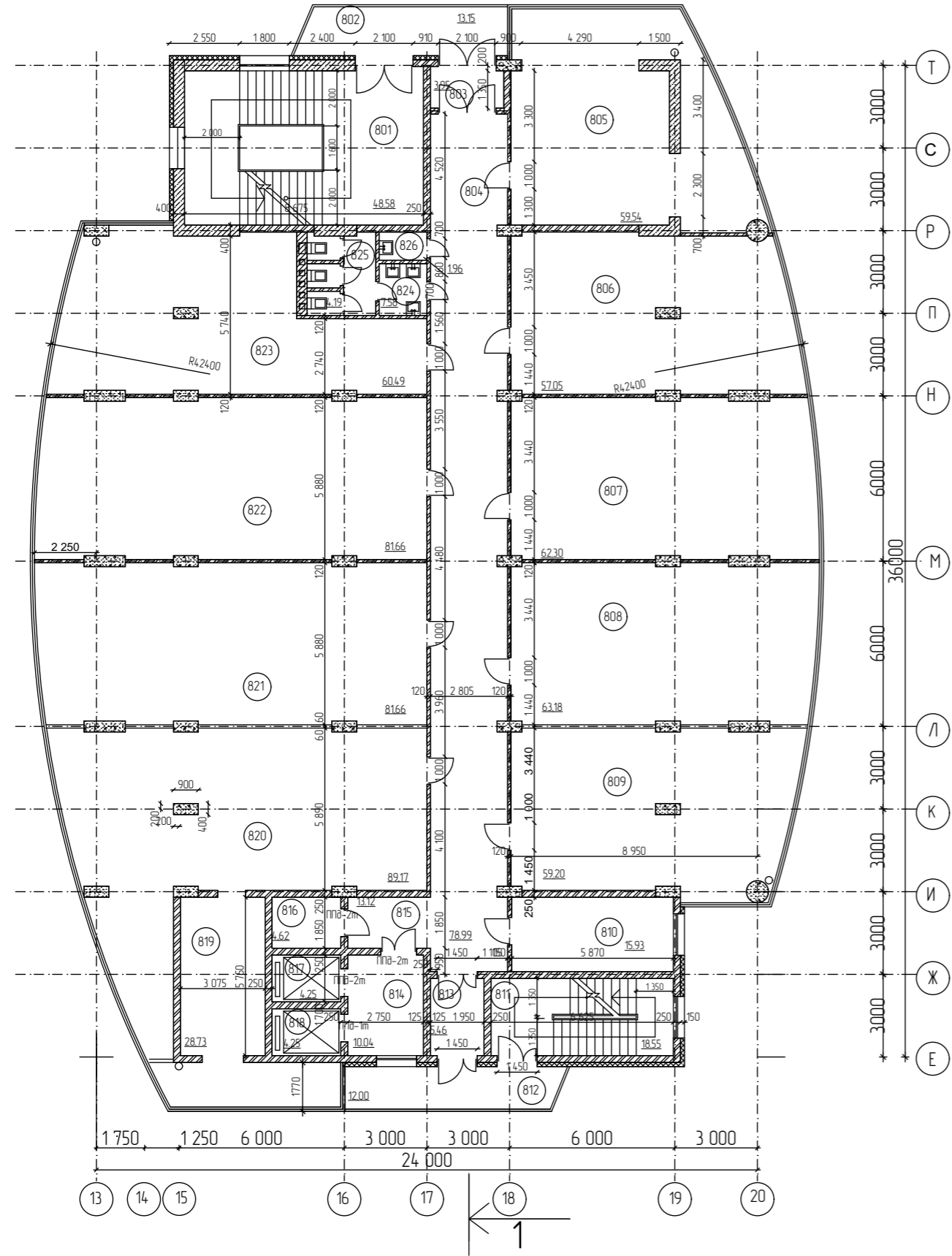
- Плитка з природнього каменю
- Клей групи Ceresit CM
- Шар самовирівнюючої суміші
- Грунтовка Ceresit CT17
- Залізобетонна плита покриття - 80 мм



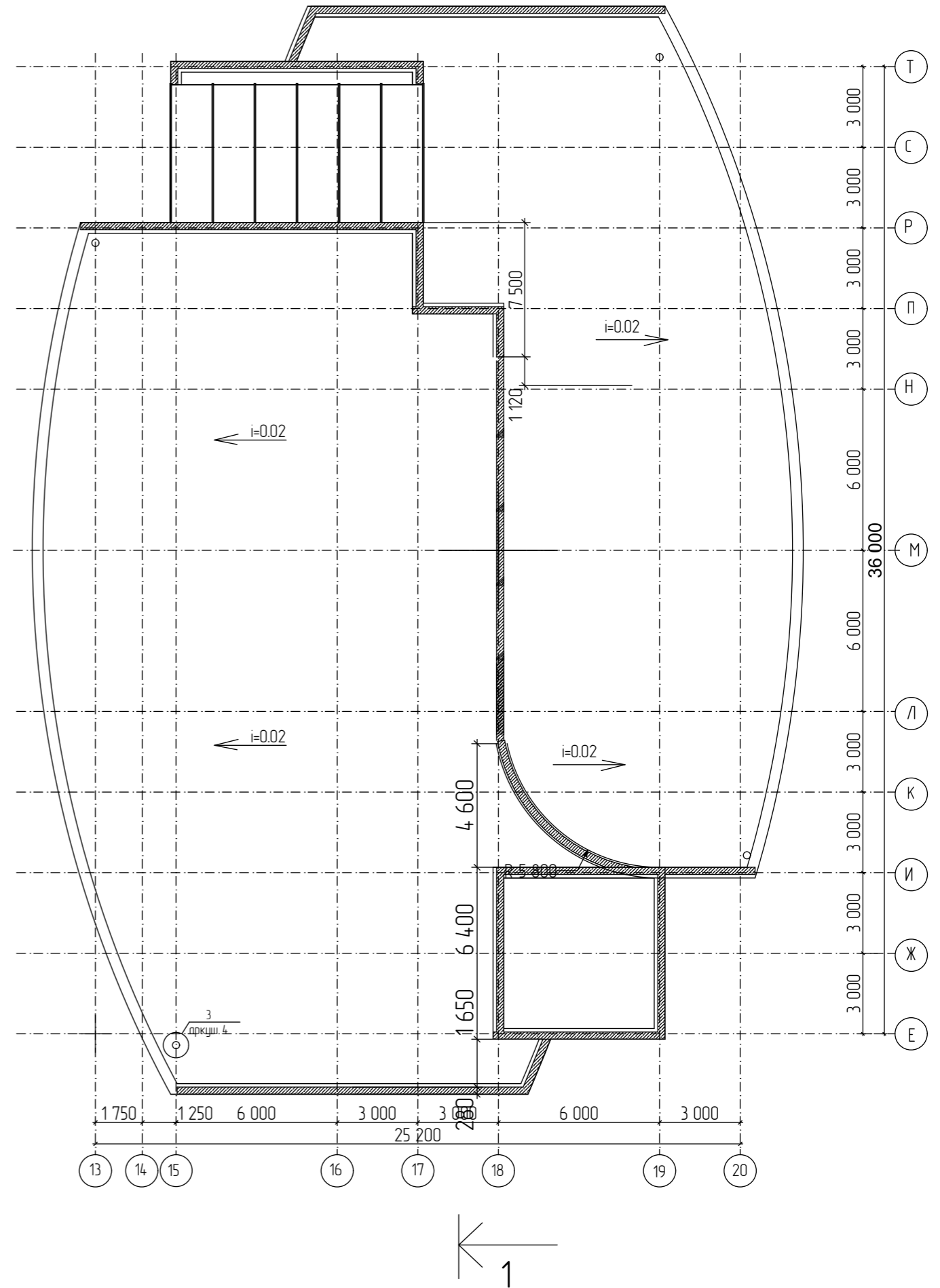
ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ ТИПОВОГО ПОВЕРХУ  
ОФІСНОГО ЦЕНТРУ НА ВІДМІТЦІ 25,500

№ прим.	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>
801	Сходава клітина	48.58
802	Тераса	13.15
803	Тандур	3.95
804	Коридор	78.99
805	Офісне приміщення	59.54
806	Офісне приміщення	57.05
807	Офісне приміщення	62.30
808	Офісне приміщення	63.18
809	Офісне приміщення	59.20
810	Кімната прибиральниць	15.93
811	Сходава клітина	18.55
812	Тераса	12.00
813	Тандур	5.46
814	Тандур	10.04
815	Коридор	13.12
816	Електрощитова	4.62
817	Пасажирський ліфт вантажно-підйомністю Q= 1000кг.	4.25
818	Пасажирський ліфт вантажно-підйомністю Q= 1000кг (п/пожежн)	4.25
819	Архів 7-8 поверхів	28.73
820	Офісне приміщення	89.17
821	Офісне приміщення	81.66
822	Офісне приміщення	81.66
823	Кімната відпочинку 7-8 поверхів	60.49
824	Вмивальник	7.58
825	Санвузол	4.19
826	Приміщення прибирального інвентаря	1.96

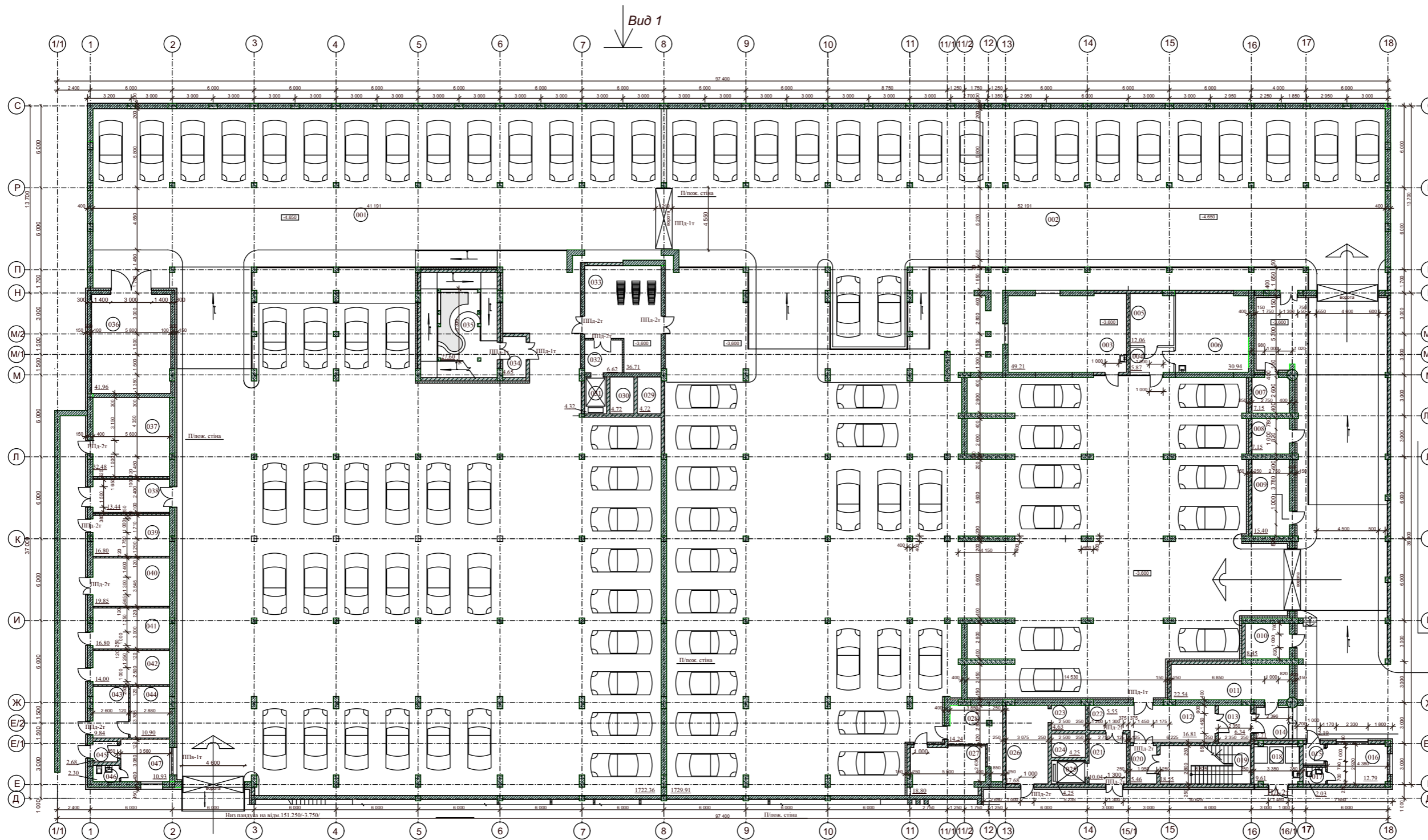
План типового поверху на відм. 25.500  
М 1:100



План покрівлі  
М 1:100



# План паркінгу на відм. -3.600 /152.000/ в осях Д-С



## ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ

№ прим.	Найменування приміщень	Площа приміщень, м
001	Алгоритми на 45 автомобілів	1723,36
002	Алгоритми на 50 автомобілів	1729,91
003	Зберігання придбаних машин	4,921
004	Коридор	5,87
005	Комната для зберігання вантажів: для вантажівних машин	12,06
006	Зберігання придбаних машин	30,94
007	Технічний буфет для персоналу	7,75
008	Водяний буфет для персоналу	7,75
009	Пульт автоматичного пожегоспасіння	15,40
010	Електрощитовий	8,45
011	Поміщення і вантажний вузол для вантажів-сборників	22,54
012	Коридор	16,81
013	Тандер	6,34
014	Коридор	7,71
015	Тандер	2,19
016	Контрольний - пропускний пункт	12,79
017	Сандри	2,03
018	Місце для мусоросборників	9,61
019	Сандри класичні	19,55
020	Тандер	5,46
021	Тандер-шпек	10,04
022	Коридор	5,55
023	Електрощитовий	4,63
024	Приміщення для вантажів	4,25
025	Поміщення і вантажний вузол: площею 0,7000 кв.м (1/поверх)	4,25
026	Електрощитовий	17,68
027	Вантажівка	19,80
028	Вантажівка	16,24
029	Приміщення для вантажів	4,72
030	Приміщення для вантажів	4,72
031	Поміщення і вантажний вузол: площею 0,7000 кв.м	4,32
032	Тандер-шпек	6,62
033	Зберігання вантажів	36,71
034	Тандер	4,65
035	Тандер	27,60
036	Зберігання придбаних машин	4,196
037	Електрощитовий	32,48
038	Коридор	10,44
039	Електрощитовий	16,80
040	Вантажівка	19,85
041	Інструментальний і вантажний вузол для вантажів-сборників	16,80
042	Інструментальний і вантажний вузол для вантажів-сборників	16,00
043	Вантажівка	9,84
044	Вантажівка	10,90
045	Коридор	2,68
046	Сандри	2,30
047	Контрольний - пропускний пункт	10,93

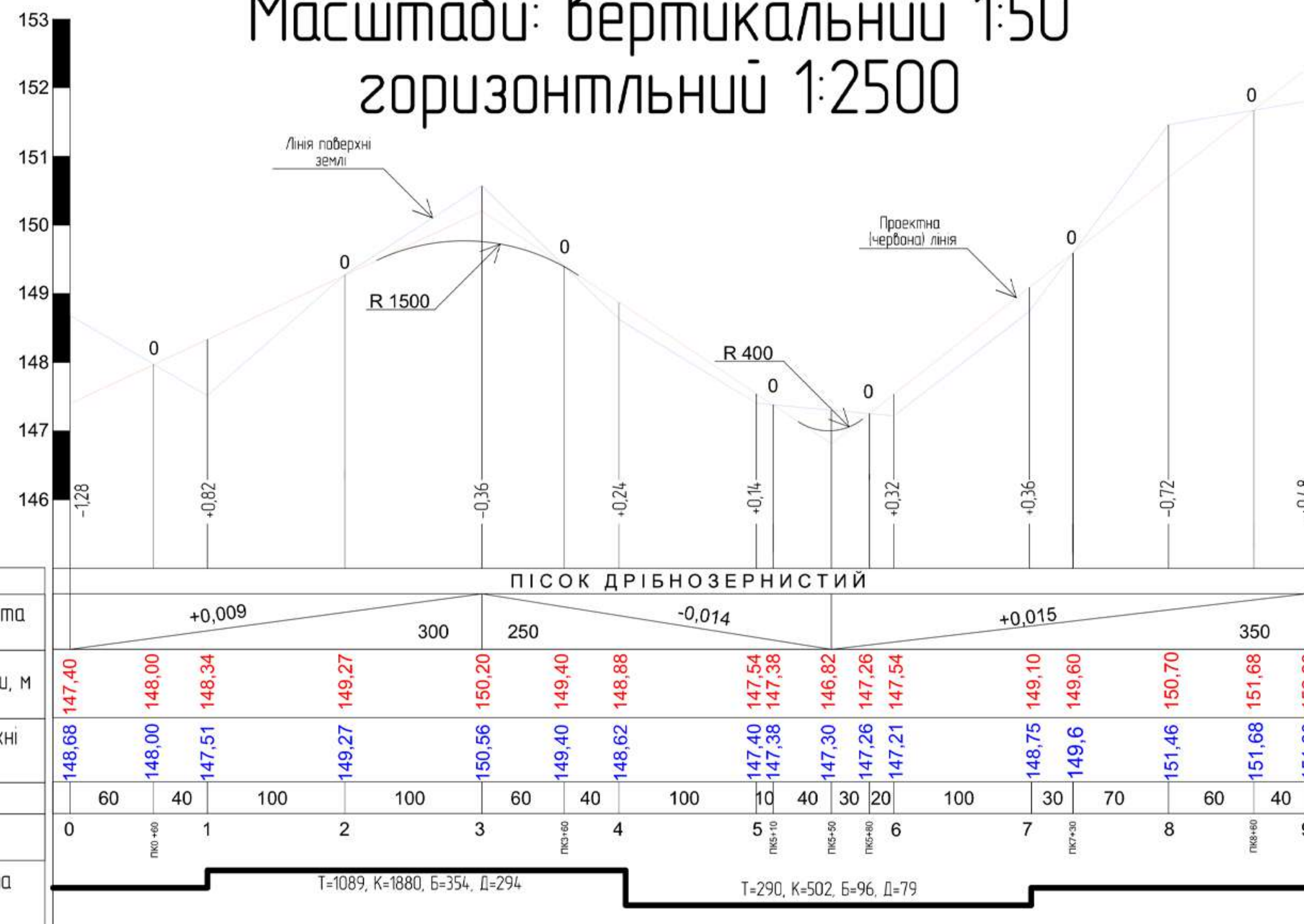
### Об'єми земляних робіт

Пк	h, м	d, м	V, м³ насип	V, м³ виїмка
Пк0	-1,28	60		-804,6
Пк0+60	0	40	+380	
Пк1	+0,82	100	+971,5	
Пк2	0	100		-708,1
Пк3	-0,36	60		-524,6
Пк3+60	0	40	+117,6	
Пк4	+0,24	100	+459,4	
Пк5	+0,14	10	+19,68	

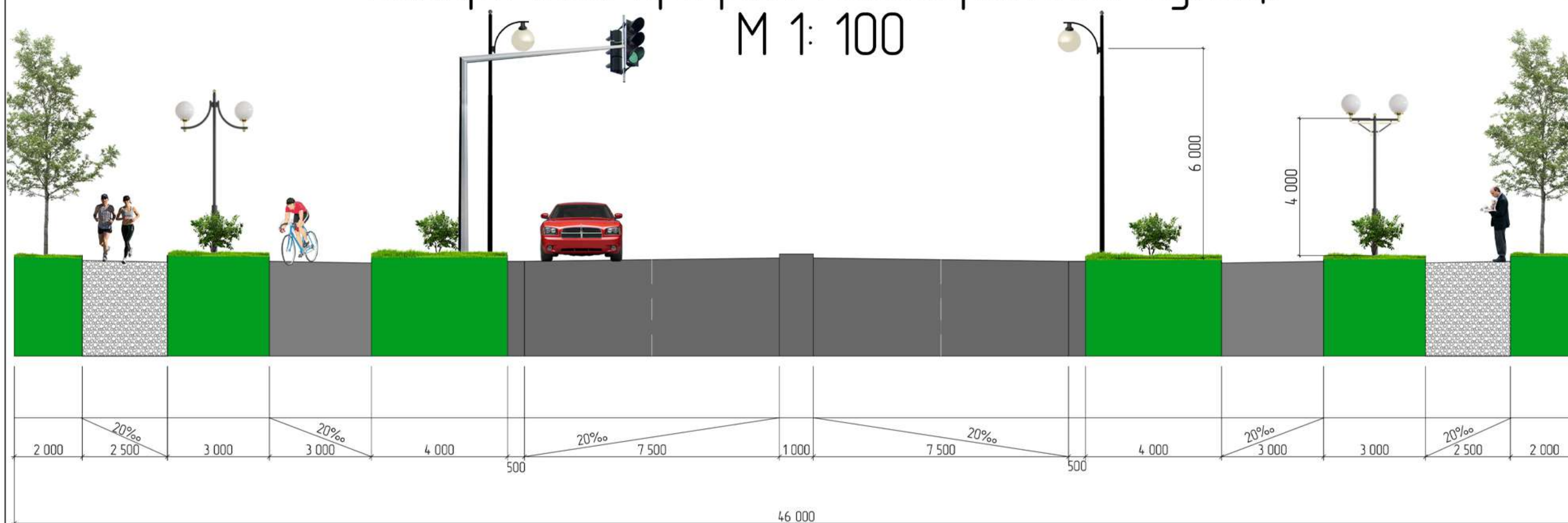
Пк	h, м	d, м	V, м³ насип	V, м³ виїмка
Пк5+10	0	40		-209,1
Пк5+50	-0,48	30		-158,9
Пк5+80	0	20	+167,2	
Пк6	+0,32	100	+786,2	
Пк7	+0,36	30	+133,9	
Пк7+30	0	70		-501,8
Пк8	-0,72	60		-411,2
Пк8+60	0	40	+214,6	
Пк9	+0,48			

Σ=3232 Σ=3315  
 ▲V=2,5%

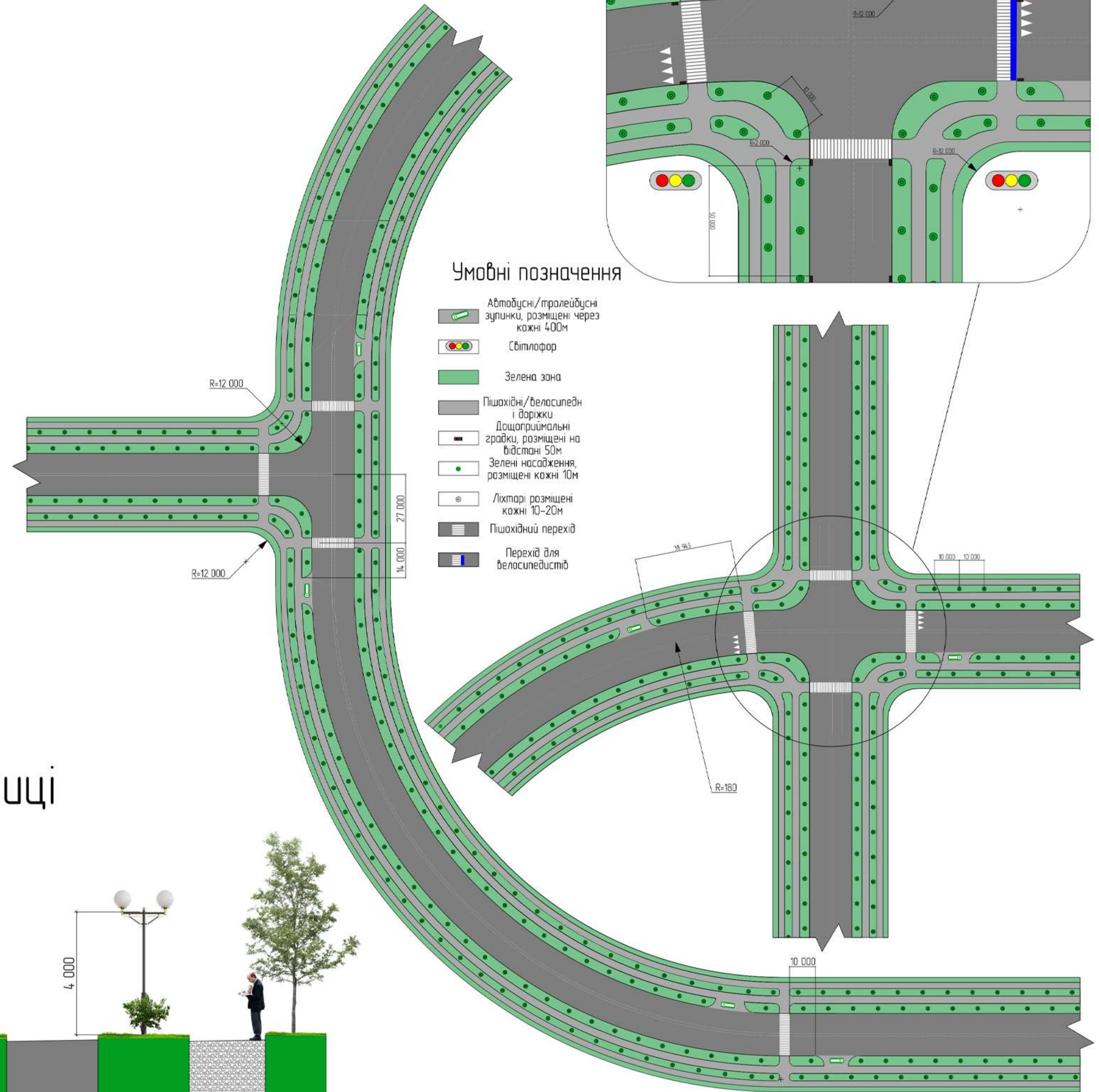
### Повздожній профіль траси Масштаби: вертикальний 1:50 горизонтальний 1:2500



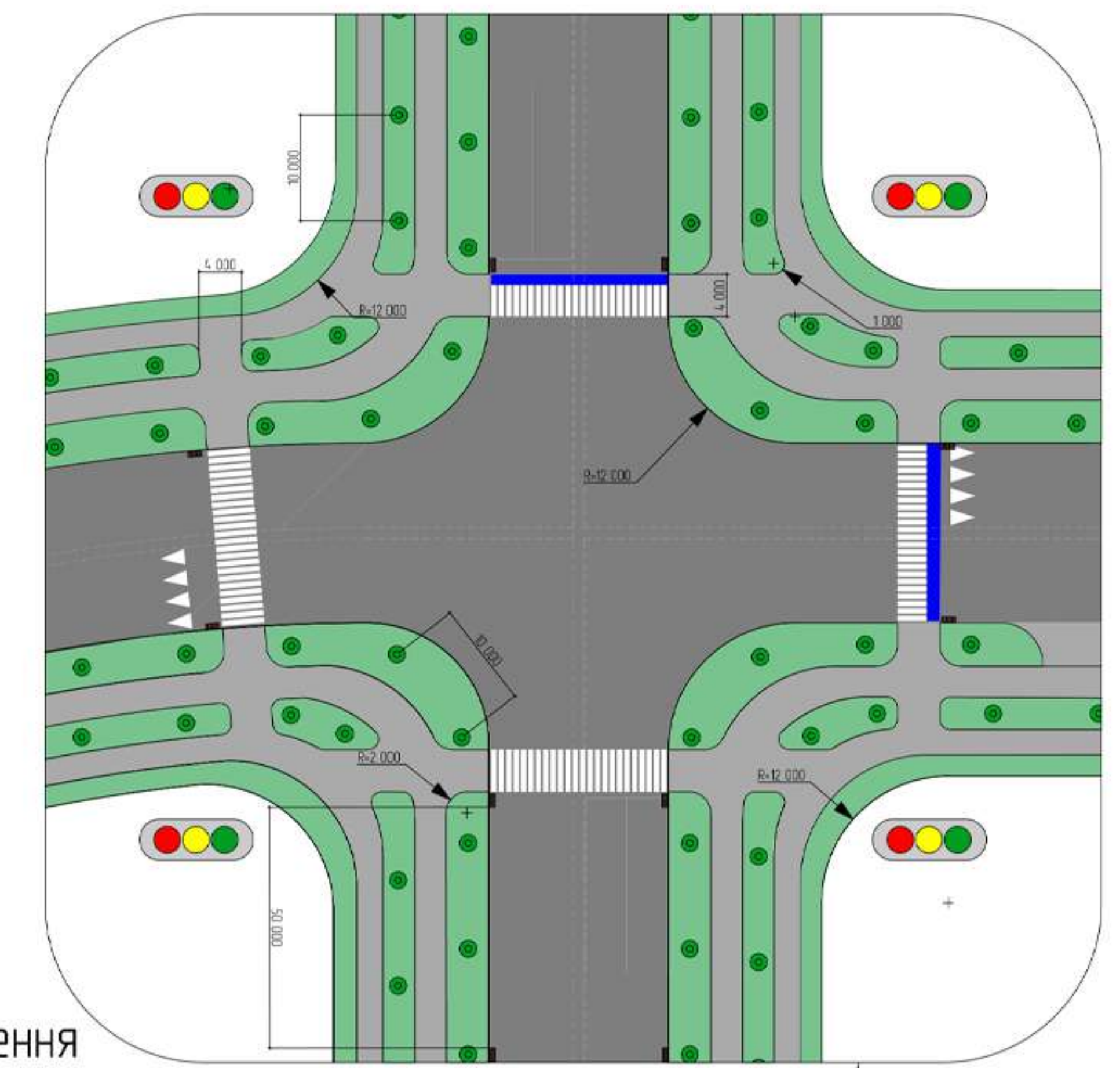
### Поперечний профіль магістральної вулиці М 1: 100



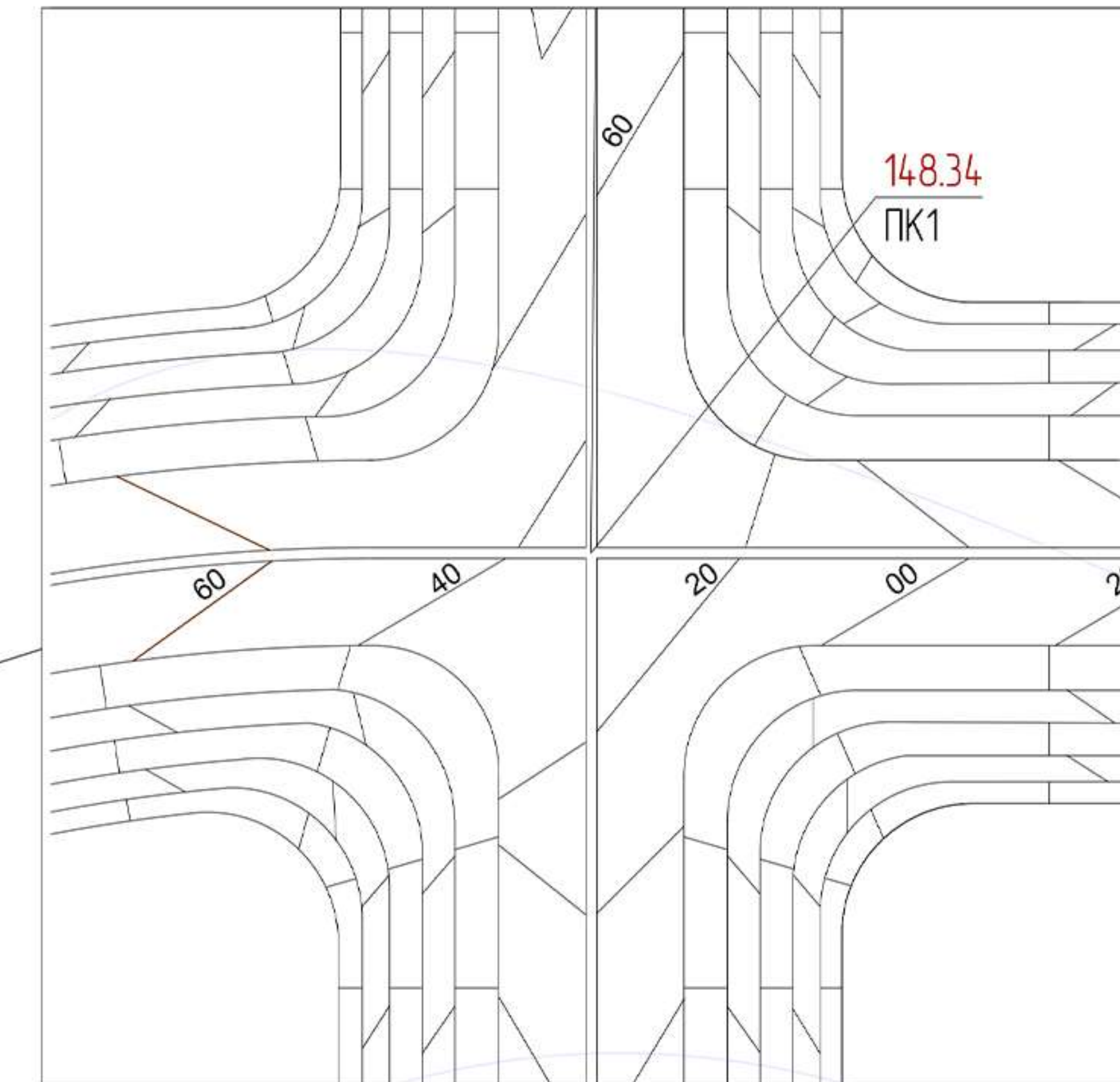
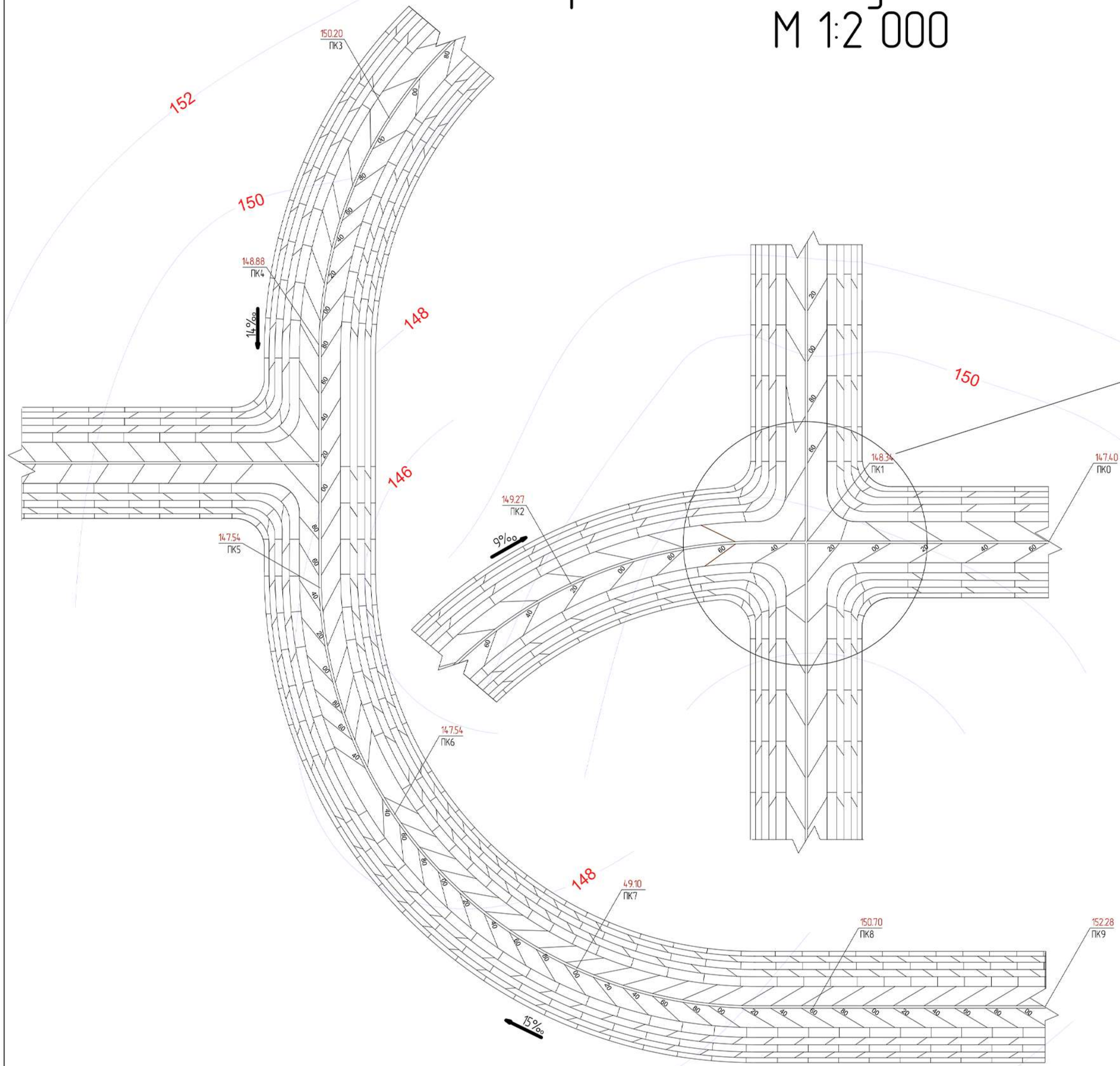
### Генеральний план магістралі М 1: 2000



### План детального розпланування перехрестя магістралі вузла А М 1:1 000



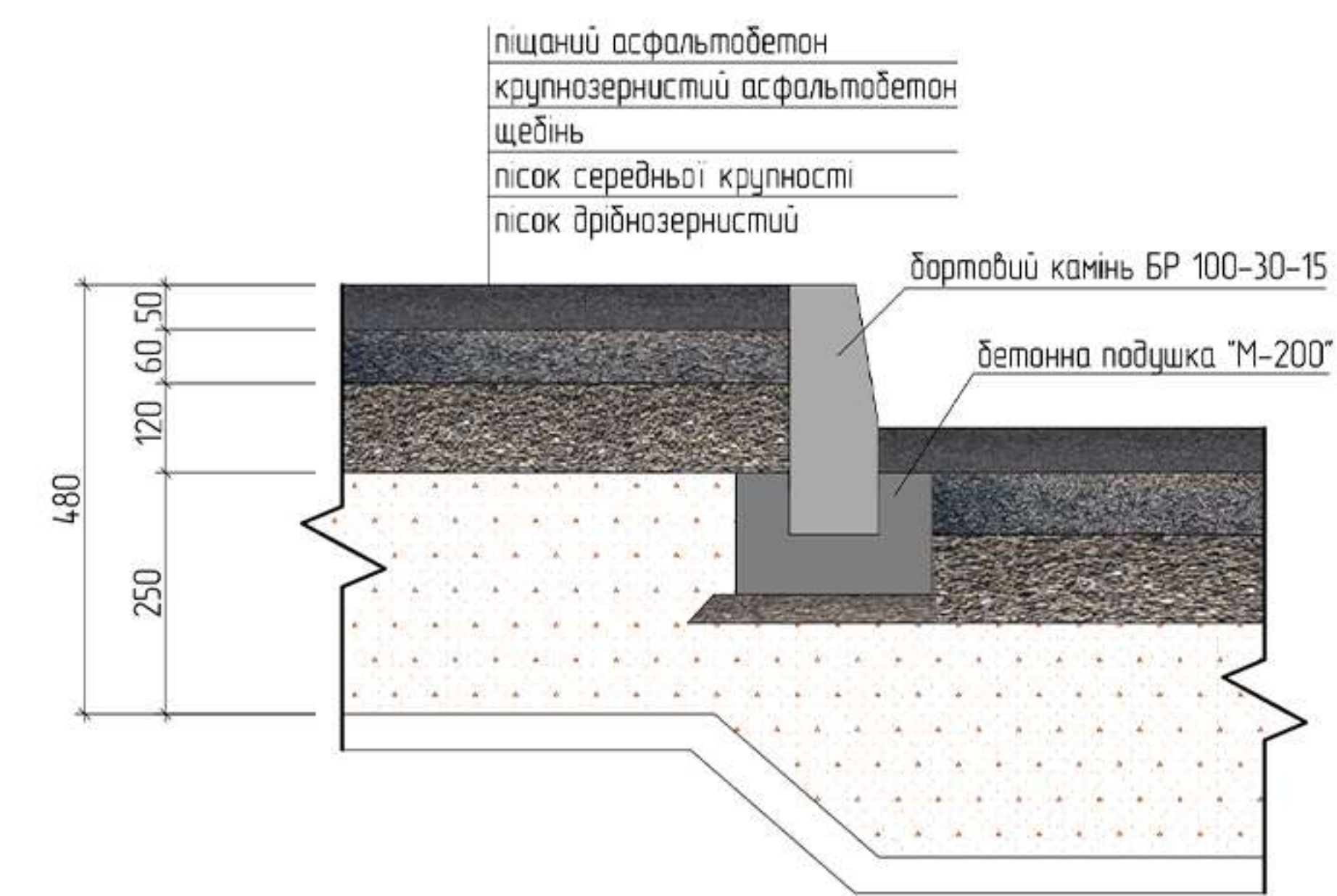
# Вертикальне планування магістралі М 1:2 000



## Схема конструкції дорожнього одягу М 1:10

а) для проїжджої смуги

б) для тротуарів



## Техніко-економічні показники

№	Назва	Обсяг
1	Довжина вулиці	896 м
2	Ширина в червоних лініях	46 м
3	Ширина проїждної частини	17 м
4	Об'єми робіт	3232/3315м <sup>3</sup>
5	Вартість дорожнього одягу	5 508 000грн

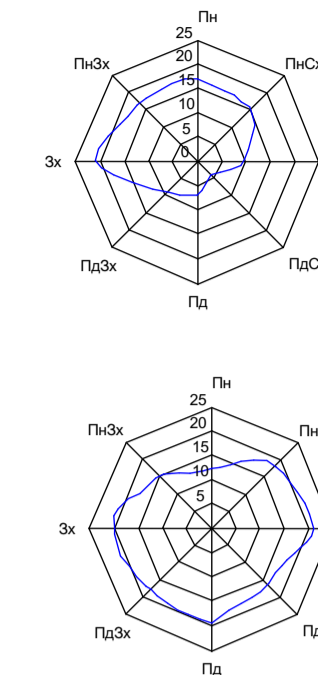
## Умовні позначення

- 150.70  
ПК8 Відмітки на пікетах
- 148 Горизонталі
- 15%<sub>а</sub> Ухили



# Будівельний генеральний план

## Роза вітрів

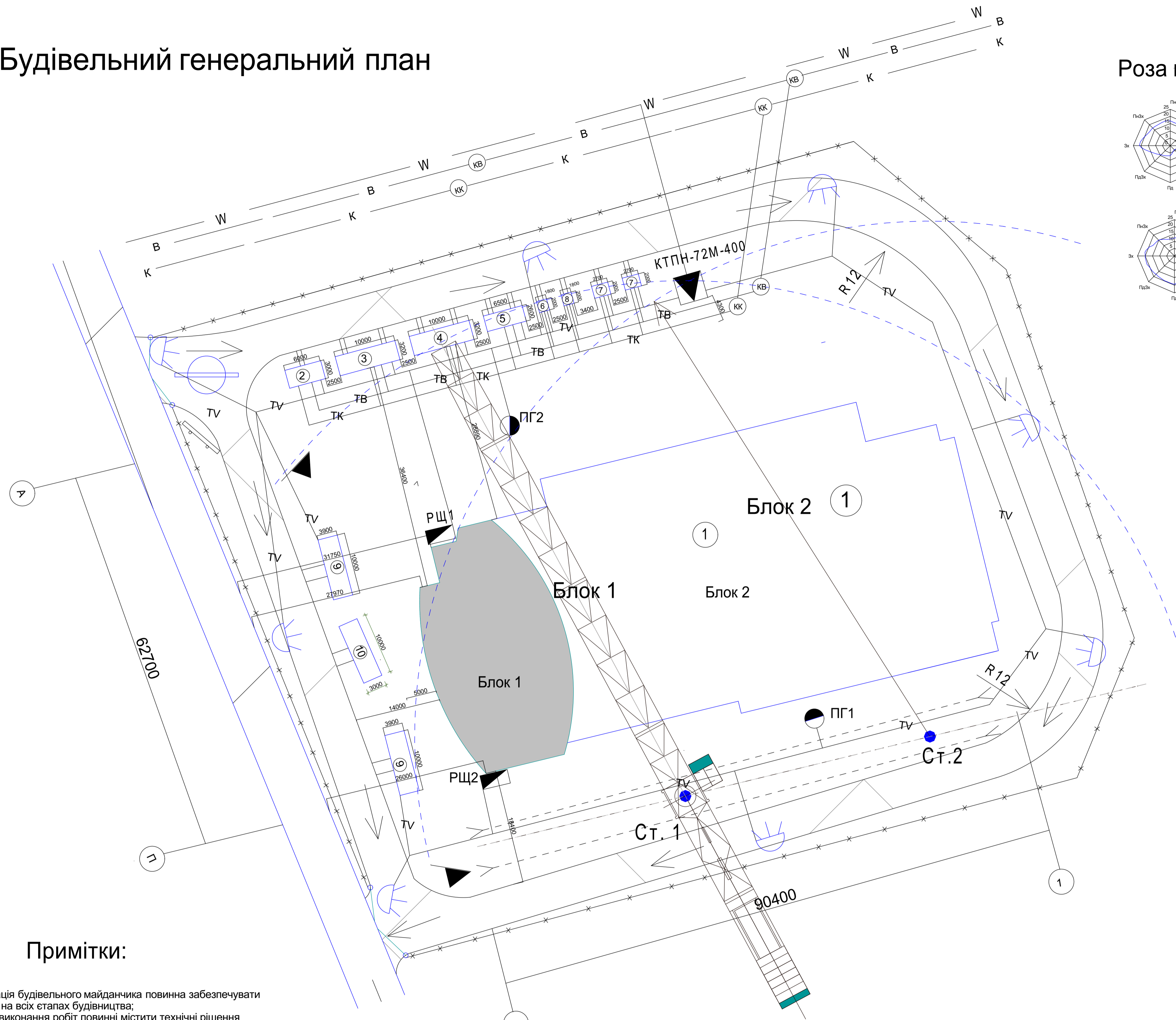


## Умовні позначення

	Будівля, що проектується
	Існуючі асфальтові покриття
	Тимчасова дорога
	Знак обмеження швидкості
	Схема руху автотрансп. по майданчику
	В'їзд, виїзд
	Монтажна зонабудівлі
	Зона розсіювання вантажу
	Тимчасова огорожа
	Ліхтар охоронного освітлення
	Існуюча мережа водопроводу
	Тимчасова мережа водопостачання
	Мережа існуючої каналізації
	Тимчасова мережа каналізації
	Існуюча лінія електропередач
	Тимчасова високовольтна ЛЕП
	Тимчасова ЛЕП 220В
	Знаки обмеж. повороту стріли крану
	Пожежний гідрант
	Тимчасова трансформат. підстанція
	Розподільчий електроцилт
	Каналізаційний колодезь
	Колодезь водопроводу

## Техніко-економічні показники

№ п/п	Показник	Од. виміру	Величина показника
1	Директивний термін будівництва	місяців	31,5
2	Фактичний термін будівництва	місяців	31
3	Рівномірність будівельного потоку в часі		1,6
4	Компактність будгенплану		0,31
5	Відношення площі тимчасових будівель до площі забудови		0,027
6	Використання території під склади		0,013



## Примітки:

- Організація будівельного майданчика повинна забезпечувати безпеку праці на всіх етапах будівництва;
- Проекти виконання робіт повинні містити технічні рішення і основні організаційні заходи по забезпеченню безпеки виконання будівельних робіт і санітарно-гігієнічному обслуговуванню;
- Вихідними матеріалами при вирішенні питань по забезпеченню безпеки праці і санітарно-гігієнічному обслуговуванню працюючих повинні бути:
  - вимоги нормативних документів і стандартів з техніки безпеки і виробничій санітарії;
  - рекомендації по попередженню виробничого травматизму, озроблені на основі досвіду будівництва аналогічних об'єктів;
  - типові рішення по забезпеченню безпеки праці і каталоги засобів захисту робітників;
- При зміні в процесі будівництва умов, що впливають на безпеку праці, в проект виконання робіт необхідно внести відповідні доповнення або уточнення.
- Впроекті виробництва робіт повинні бути відображені вимоги по:
  - забезпеченню по монтажній технологічності конструкцій та устаткування;
  - зниження об'ємів і трудомісткості робіт, що виконуються в умовах виробничої небезпеки;
  - безпечному розміщенню машин та механізмів;
  - організації робочих місць з технічними засобами безпеки.867/9

## Експлікація будівель та споруд

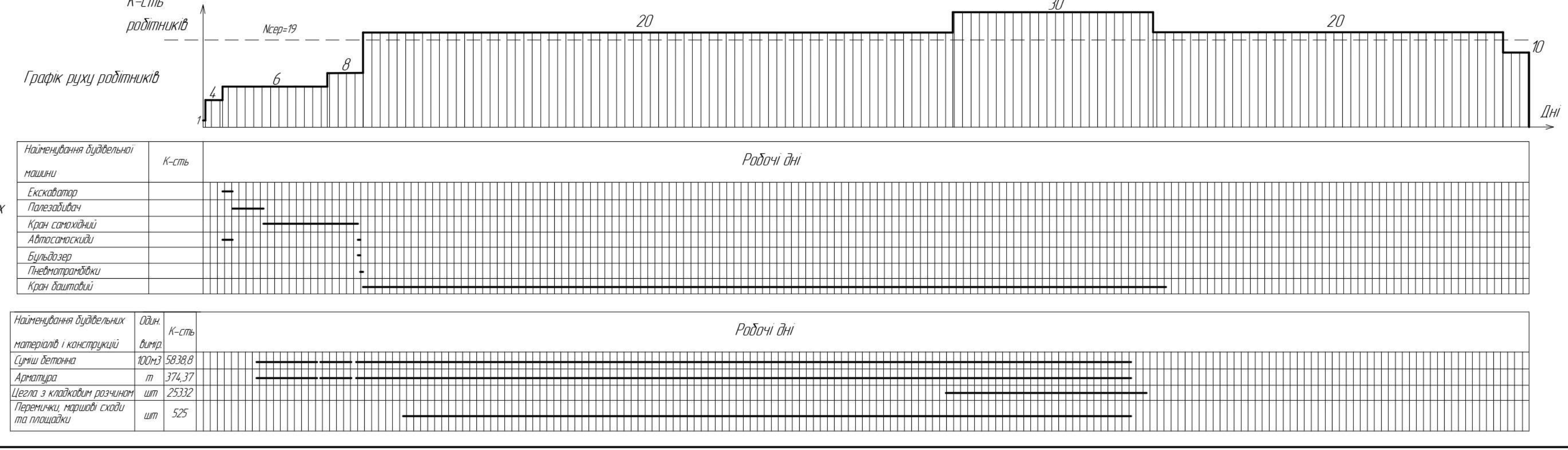
№ п/п	Найменування	Кі-сть	Корисна площа, м <sup>2</sup>	Розміри, м	Тип будівлі	№	Площа, м <sup>2</sup>	Розміри, м	Тип будівлі
1	Будівля, що проектується	1	1014	39x26	Офісна	5	16,9	6,5x2,6	Контейнер
2	Виконробська з диспетчерською	1	18	6x3	Пересувний вагон	6	3,6	1,8x2	Контейнер
3	Гардероби з умивальниками	1	32,0	10,0x3,2	Контейнер	7	10,8	2,7x2	Контейнер
4	Приміщення для прийому їжі	1	32,0	10,0x3,2	Пересувний вагон	8	3,6	2,0x1,8	Контейнер
						9	39	10x3,9	Контейнер
						10	30	3x10	Контейнер

Календарний графік виконання робіт

Table with columns for work name, location, and a grid of monthly work progress indicators. The table is divided into sections: Підготовчий період, Підземна частина, Надземна частина, Покрівельні роботи, Заповнення віконних і дверних прорізів, Влаштування підлоги, Освідобальні роботи, Влаштування відстки, and Спеціальні роботи.

Вказівки з ОП та ТБ

- Будівельні майданчики, дільниці робіт, робочі місця мають бути підготовлені для безпечної виконання робіт.
- Під час виконання робіт на будівельному майданчику роботоздобувч повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приналежностями...
- Санітарно-побутові приналежності і обладнання мають бути введени в експлуатацію до початку виконання робіт.



Спеціаліст, Взам. інст. №, Підп. і дата, Підп. № протоколу

**ВІДГУК**  
**керівника магістерської кваліфікаційної роботи**

студента \_\_\_\_\_ Гурман Я.В. \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: «Принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі міста Житомир»

Актуальність теми обумовлена світовою тенденцією розвитку бізнесу, а це в свою чергу вимагає збільшення кількості просторів, в яких працівники можуть комфортно виконувати свої робочі обов'язки, проводити зустрічі, а також відпочивати, займатися спортом та харчуватися. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є визначення й розробка ефективних архітектурно-планувальних рішень при проектуванні сучасних бізнес-центрів. З огляду на це, магістерська робота характеризується актуальністю та своєчасністю.

Магістерська кваліфікаційна робота виконана відповідно до завдання. Магістр під час виконання роботи показав достатній рівень інженерної підготовки, здатний самостійно у встановлені терміни вирішувати поставлені задачі. Представлена магістерська кваліфікаційна робота відповідає виданому завданню.

Студентом було обґрунтовано основні типи архітектурно-планувальної організації бізнес-центрів на основі факторів які їх характеризують: фізичних, психологічних, соціальних та естетичних потреб відвідувачів

Матеріали магістерської кваліфікаційної роботи доповідались на міжнародних та всеукраїнських наукових конференцій.

У роботі присутні такі недоліки:

- у висновках наукової частини не наведені рекомендації по архітектурно-планувальної організації простору бізнес-центрів;
- на розрізі 1-1 відсутні висотні відмітки балконів;
- відсутні на кресленні генерального плану горизонталі;
- у пояснювальній записці наявні недоліки в оформленні анотації, рисунків (рис. 3.2 , 4.1), таблиць (таб. 4.1) та в списку використаних джерел.

Зазначені зауваження суттєво не знижують якість представленої магістерської кваліфікаційної роботи.

Вважаю, що магістерська кваліфікаційна робота при відповідному захисті заслуговує на оцінку «А» (90), а Гурману Я.В. – присвоєння ступеня магістра з будівництва та цивільної інженерії.

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

\_\_\_\_\_ к.т.н, доц. кафедри БМГА  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



\_\_\_\_\_ Ковальський В.П.  
(ініціали, прізвище)

**ВІДГУК ОПОНЕНТА**  
**На магістерську кваліфікаційну роботу**

студента Гурмана Я.В.  
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Принципи архітектурно-планувальних рішень бізнес-центрів на прикладі міста Житомир

Магістерська кваліфікаційна робота (МКР) виконана згідно актуальної теми, адже офісних будівель з кожним днем все більше не вистачає й з'явилась негайна потреба в їх проектуванні й будівництві.

В розглянутій роботі результати досліджень відповідають й розкривають поставлені перед студентом задачі, зокрема визначено характеристики факторів, що впливають на функцію бізнес-центрів та планувальну структуру й досліджено їх історію. В роботі використані сучасні українські й іноземні джерела інформації.

Всі проведені розрахунки й технологічні рішення виконано вірно. Текстовий і графічний матеріал підлягає вимогам чинних стандартів

В практичному значенні робота може використовуватись при проектуванні бізнес-центрів й інших офісних будівель, також є базою при подальших дослідженнях архітектурно-планувальної організації бізнес-центрів

За результатами досліджень є декілька опублікованих тез на міжнародних науково-технічних конференціях.

Одними із недоліків є незначні помилки при оформленні — відсутні посилання на літературу, відсутні відмітки на генеральному плані й незавершеність рекомендацій по архітектурно-планувальної організації. За виконану роботу студент заслуговує на оцінку «А» (90 б.) та присвоєння кваліфікації магістра з будівництва.

**Опонент**

К.Т.Н., доц.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



Слободян Н.М.  
(ініціали, прізвище)