

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
НАЙМЕНУВАННЯ ФАКУЛЬТЕТУ/ІНСТИТУТУ
Кафедра міського будівництва та господарства

ЯКИМА ЄВГЕНІЙ ІВАНОВИЧ

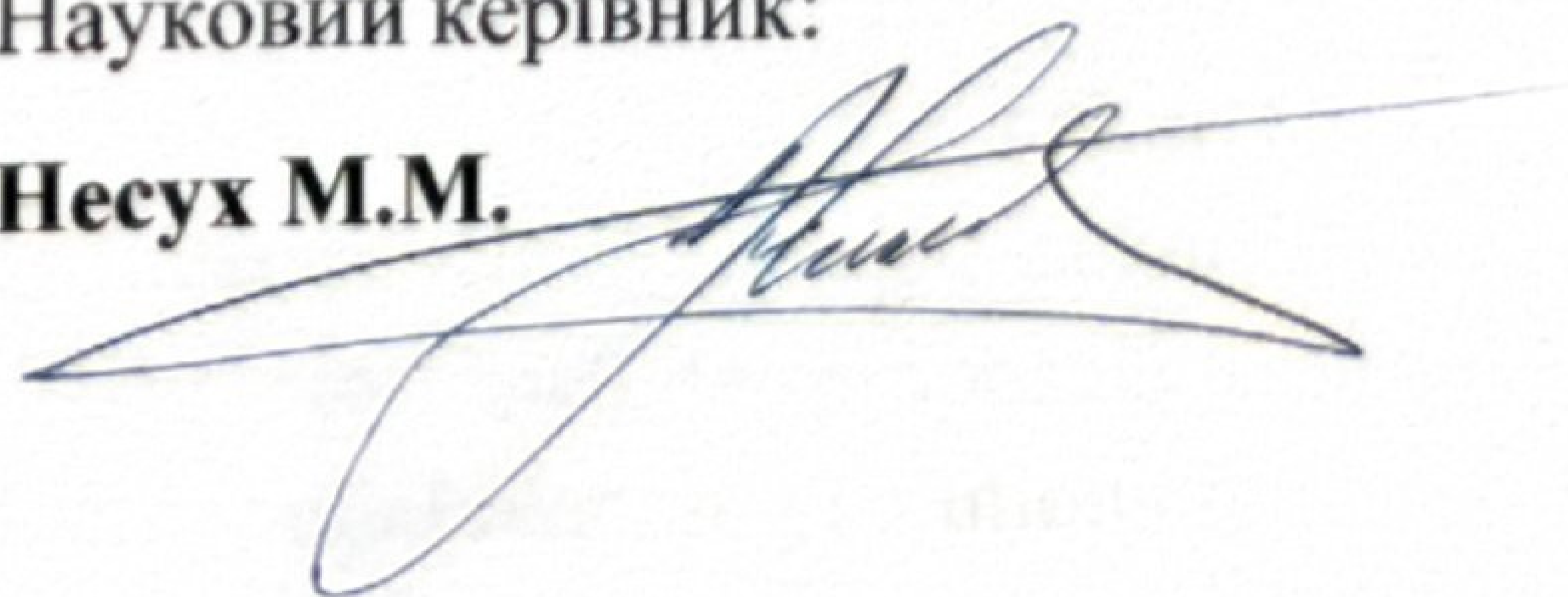
ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ СТАДІОНУ В М.ІРШАВА

192 Будівництво та цивільна інженерія
Міського будівництва та господарства

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Науковий керівник:

Несух М.М.

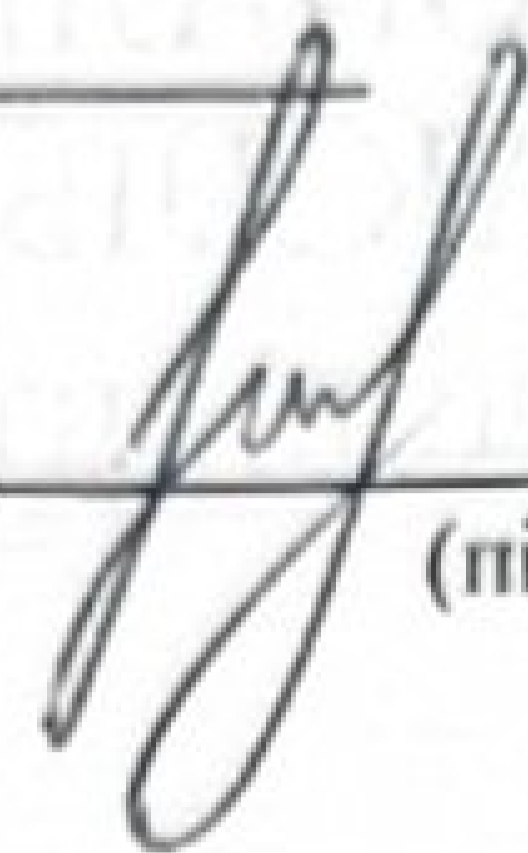


Ресстрація

29/2015

(номер)

«10» червня 2025 р.



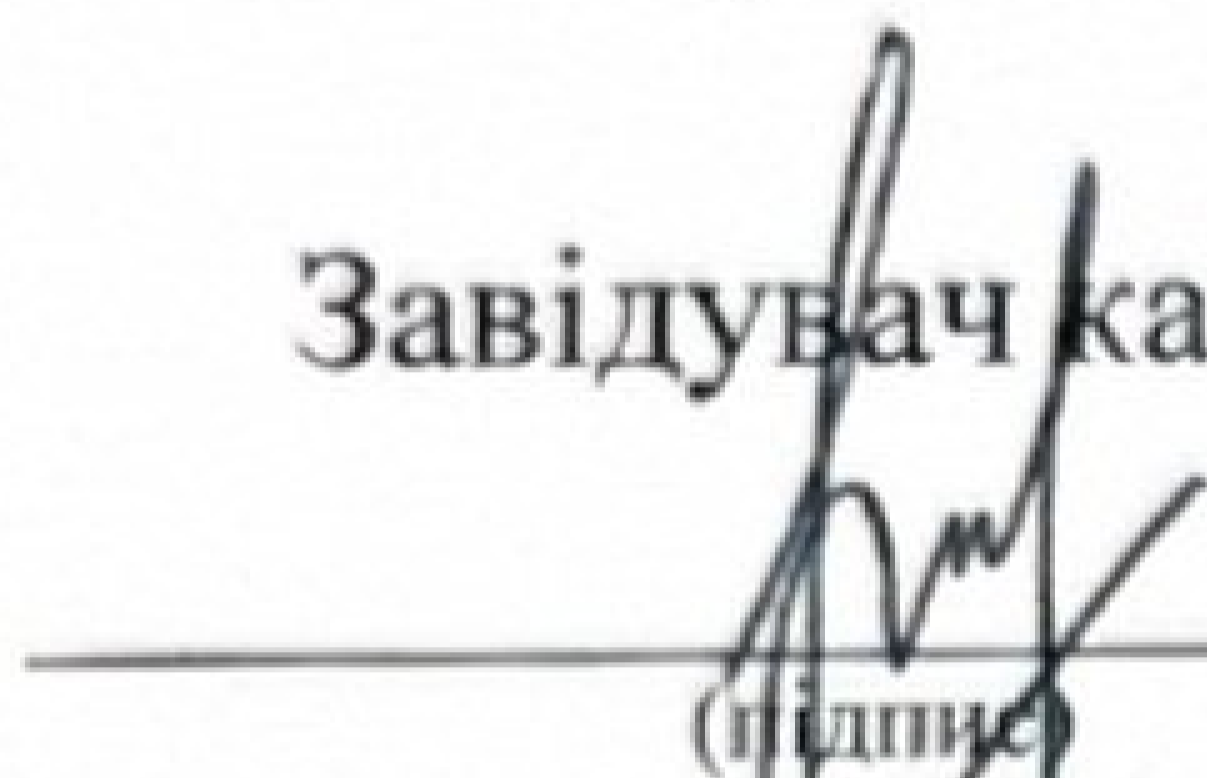
(підпис)

доц. Кузмина Т.А.

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Кваліфікаційна робота допущена до захисту

Завідувач кафедри



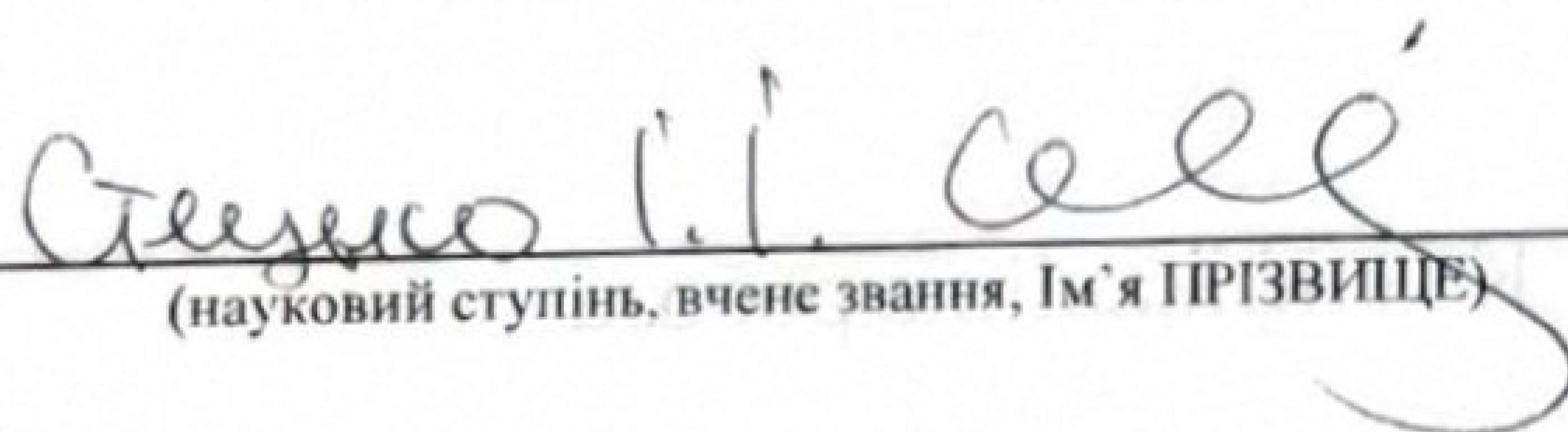
(підпис)

к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ

(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

«16» червня 2025 р.

Рецензент



(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Анотація

Якима Євген Іванович

“ Інженерний благоустрій стадіону в м.Іршава”

Кваліфікаційна робота бакалавра

У даній роботі представлено благоустрій стадіону, що розташовується в місті Иршава Хустському районі Закарпатської області, на території площею не більше 1 га. До складу роботи входять пропозиції щодо формування генерального плану території, архітектурно- планувальні та об’ємно-просторові рішення благоустрій стадіону. Надано розрахунки конструктивних елементів (фундаменту), описано заходи з благоустрою, інженерного забезпечення, охорони праці, охорони довкілля, організації будівництва.

Ключові слова: стадіон, генеральний план, архітектура, спортивний центр, інженерний благоустрій, будівельна організація, охорона праці.

Abstract

Yakyma Yevhen

**“Rehabilitation Center for Military Personnel in the Village of Polyana,
Mukachevo District”**

Bachelor’s Qualification Work

The present bachelor's qualification work is dedicated to the engineering improvement of a stadium located in the city of Irshava, Khust District, Zakarpattia Region, on a site with a total area of 2 hectares. The project includes proposals for the development of a general site plan, architectural and spatial planning solutions for the stadium's improvement. It also provides calculations of structural elements (foundations), and describes landscaping measures, engineering support systems, occupational safety, environmental protection, and the organization of construction works.

Keywords: stadium, general plan, architecture, sports center, engineering improvement, construction organization, occupational safety.

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД

«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Інженерно-технічний факультет

Кафедра міського будівництва та господарства
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна
інженерія» Освітня програма «Міське
будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри


к.ф. - м.н., доцент Діана КАЙНЦ

«10» 02 2025 р.

ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу

Якимі Євгену

Івановичу

(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Інженерний благоустрій стадіону в місті Іршава

затверджена на засіданні кафедри

міського будівництва та господарства
протокол № від «26» 12 2025 р.

2. Строк подання здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи: 19 червня 2025 року

3. Вихідні дані до проекту: геодезичні зйомки, натурні дослідження, нормативна база, наукові статті, література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: дослідження і аналіз території, натурні дослідження території проектування, пропозиції щодо генерального плану території, розробка архітектурно-планувальних рішень, розрахунки конструкцій та організація будівництва об'єкта проектування, пропозиції щодо збереження навколишнього середовища та охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу та обов'язкових креслень:

Креслення генерального плану стадіону; креслення розпланування території стадіону;

креслення благоустрою території стадіону;

креслення архітектурно-планувальних рішень будівлі спортивного центру;

креслення конструктивних рішень будівлі;

креслення будівельного генерального плану з побудовою мережевого графіку.

6. Консультування роботи із зазначенням розділів

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

7. Дата видачі завдання: 6 січня 2025 року.

Керівник дипломного проекту  Несух М.М.

І.І. Завдання прийняв до виконання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№п/п	Найменування етапів дипломного проектування	Термін виконання роботи	Примітки
1.	Вивчення проблеми, польові дослідження, аналіз існуючої ситуації	січень-лютий 2025р.	
2.	Розробка генерального плану для стадіону	березень-квітень 2025р.	
3.	Розробка архітектурно-будівельних та конструктивних рішень будівлі	травень 2025р.	
4.	Виправлення і консультації	червень 2025р.	
5.	Паралельно проводиться робота над пояснювальною запискою		

Здобувач освіти



Якіма Є. І.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи



Несух М.М.

сс(підпис)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
НАЙМЕНУВАННЯ ФАКУЛЬТЕТУ/ІНСТИТУТУ
Кафедра міського будівництва та господарства

ЯКИМА ЄВГЕНІЙ ІВАНОВИЧ

ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ СТАДІОНУ В М.ІРШАВА

192 Будівництво та цивільна інженерія

Міського будівництва та господарства

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Науковий керівник:

Несух М.М.

Ужгород – 2025

Реєстрація _____
(номер)

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

Кваліфікаційна робота допущена до захисту

Завідувач кафедри

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

« _____ » _____ 20 _____ р.

Рецензент _____
(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Анотація

Якима Євген Іванович

“ Інженерний благоустрій стадіону в м.Іршава”

Кваліфікаційна робота бакалавра

У даній роботі представлено благоустрій стадіону, що розташовується в місті Іршава Хустському районі Закарпатської області, на території площею не більше 1 га. До складу роботи входять пропозиції щодо формування генерального плану території, архітектурно- планувальні та об’ємно-просторові рішення благоустрій стадіону. Надано розрахунки конструктивних елементів (фундаменту), описано заходи з благоустрою, інженерного забезпечення, охорони праці, охорони довкілля, організації будівництва.

Ключові слова: стадіон, генеральний план, архітектура, спортивний центр, інженерний благоустрій, будівельна організація, охорона праці.

Abstract

Yakyma Yevhen

“Rehabilitation Center for Military Personnel in the Village of Polyana, Mukachevo District”

Bachelor’s Qualification Work

The present bachelor's qualification work is dedicated to the engineering improvement of a stadium located in the city of Irshava, Khust District, Zakarpattia Region, on a site with a total area of 2 hectares. The project includes proposals for the development of a general site plan, architectural and spatial planning solutions for the stadium's improvement. It also provides calculations of structural elements (foundations), and describes landscaping measures, engineering support systems, occupational safety, environmental protection, and the organization of construction works.

Keywords: stadium, general plan, architecture, sports center, engineering improvement, construction organization, occupational safety.

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет

Кафедра міського будівництва та господарства
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

к.ф. - м.н., доцент Діана КАЙНЦ

«___» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу

Якимі Євгену Івановичу

(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Інженерний благоустрій стадіону в місті Іршава
затверджена на засіданні кафедри _____
протокол № від« » ____ 20р.
2. Строк подання здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи: 19 червня 2025 року
3. Вихідні дані до проекту: геодезичні зйомки, натурні дослідження, нормативна база, наукові статті, література
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: дослідження і аналіз території, натурні дослідження території проектування, пропозиції щодо генерального плану території, розробка архітектурно-планувальних рішень, розрахунки конструкцій та організація будівництва об'єкта проектування, пропозиції щодо збереження навколишнього середовища та охорона праці.
5. Перелік графічного матеріалу та обов'язкових креслень:
Креслення генерального плану стадіону; креслення розпланування території стадіону;
креслення благоустрою території стадіону;
креслення архітектурно-планувальних рішень будівлі спортивного центру; креслення
конструктивних рішень будівлі;
креслення будівельного генерального плану з побудовою мережевого графіку.

6. Консультування роботи із зазначенням розділів

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

7. Дата видачі завдання: 6 січня 2025 року.

Керівник дипломного проекту _____ Несух М.М.

І.І. Завдання прийняв до виконання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№п/п	Найменування етапів дипломного проектування	Термін виконання роботи	Примітки
1.	Вивчення проблеми, польові дослідження, аналіз існуючої ситуації	січень-лютий 2025р.	
2.	Розробка генерального плану для стадіону	березень-квітень 2025р.	
3.	Розробка архітектурно-будівельних та конструктивних рішень будівлі	травень 2025р.	
4.	Виправлення і консультації	червень 2025р.	
5.	Паралельно проводиться робота над пояснювальною запискою		

Здобувач освіти _____

Якіма Є. І.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Несух М.М.

сс(підпис)

Зміст

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН	9
1.1 Характеристика та аналіз існуючого стану території стадіону	10
1.2 Генеральний план території	12
1.3 Вертикальне планування та дренаж	14
1.4 Благоустрій території сміттєві урни, лавки, велопарковки.....	16
РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ	19
2.1 Об'ємно-планувальні рішення	20
2.2 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни	23
2.3 Рекомендації щодо організації укриття.....	26
РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ	28
3.1 Конструктивні рішення будівлі	29
3.2 Розрахунок і конструювання фундаментів	31
РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	36
4.1 Будівельний генеральний план	37
4.2 Мережевий графік	40
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА	44
5.1 Техніко-економічні показники	45
5.2 Орієнтовна вартість інженрного благоустрою	46
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА .	52
6.1 Охорона праці.....	57
6.2 Заходи з охорони навколишнього середовища... ..	53
ВИСНОВКИ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	59

Вступ

Сучасний розвиток міст та селищ вимагає комплексного підходу до проектування, будівництва та об'єктів інженерної інфраструктури, зокрема — спортивних споруд. Стадіони відіграють важливу роль у фізичному, соціальному та культурному розвитку населення. Вони не лише сприяють здоровому способу життя, а й є центрами громадської активності, проведення масових заходів, змагань та дозвілля. Однією з важливих складових функціонування стадіону є якісний інженерний благоустрій, який забезпечує комфортне, безпечне та естетичне середовище для спортсменів і відвідувачів.

На сьогоднішній день в Україні існує гостра потреба у модернізації спортивної інфраструктури, особливо у малих містах і селищах. Одним із таких населених пунктів є місто Іршава Закарпатської області, де функціонує міський стадіон, який потребує капітального оновлення інженерних систем і благоустрою.

Наявний стан об'єкта не відповідає сучасним вимогам з погляду інженерної безпеки, ергономіки, водовідведення, освітлення, озеленення та інших елементів благоустрою. Це знижує рівень його експлуатаційної привабливості та обмежує можливості використання стадіону в різних форматах.

У зв'язку з цим виникає необхідність у розробці проектних рішень з інженерного благоустрою території стадіону, які б забезпечили ефективне функціонування об'єкта, покращили умови перебування на його території, сприяли розвитку спорту та активного дозвілля в громаді. Такий підхід передбачає врахування низки факторів — кліматичних, геологічних, гідрологічних, архітектурно-планувальних і соціально-економічних.

Основною метою кваліфікаційної роботи є розробка інженерного проекту благоустрою території стадіону в місті Іршава з урахуванням сучасних технічних, екологічних та естетичних вимог. Проект має забезпечити покращення функціональних, санітарно-гігієнічних та експлуатаційних характеристик об'єкта, а також відповідати чинним державним будівельним нормам та стандартам.

Основними завданнями кваліфікаційної роботи є:

1. Провести аналіз існуючого стану стадіону та його інженерної інфраструктури.
2. Визначити основні проблеми та недоліки благоустрою території.
3. Обґрунтувати доцільність і необхідність впровадження певних інженерних рішень.
4. Розробити проєктні рішення щодо:
 - системи водовідведення;
 - освітлення території;
 - встановлення елементів малої архітектурної форми (лавки, урни, навіси тощо).
5. Виконати розрахунки відповідно до вимог нормативної документації.
6. Проаналізувати вплив запропонованих рішень на навколишнє середовище.
7. Оцінити економічну доцільність реалізації проєкту.

Актуальність теми

Інженерне забезпечення і благоустрій спортивних об'єктів є ключовими елементами їх ефективної експлуатації. У реаліях постійного зростання вимог до безпеки, екологічності та енергоефективності, питання впорядкування стадіонів і прилеглих територій набуває особливого значення. Особливо актуальним є впровадження систем раціонального водовідведення, які попереджають підтоплення та ерозію ґрунтів, а також застосування енергоощадних систем освітлення, які знижують витрати на утримання об'єкта.

Реалізація даного проєкту може стати прикладом сучасного підходу до вирішення проблем малих населених пунктів у галузі благоустрою та створити умови для підвищення рівня життя місцевого населення.

1.1 Схема розміщення ділянки в планувальній структурі м.Іршава

Іршава — це місто, що розташоване в Іршавському районі Закарпатської області (див. рис. 1.1.) Населення ставить понад 10 500 чол. Ішава цікава тим, що починаючи з епохи кам'яного віку, мідно-бронзового, залізного періодів. Пізніше, вже в християнську епоху, тут існувало поселення, яке, вірогідно, належало слов'янам. В IX столітті сюди прийшли угри-кочівники, а з X століття почало формуватися Угорське королівство.

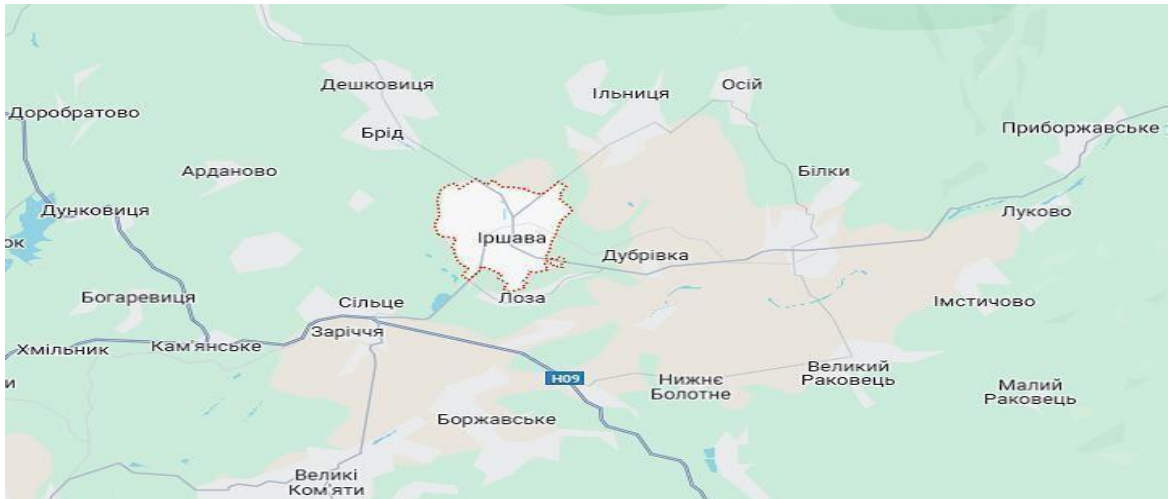


Рис. 1.1 Схема розміщення м.Іршава у планувальній структурі Іршавської ОТГ

Територія, що обстежується розташована в центральній частині міста. (рис.1.2).



Рис. 1.2 Схема розміщення території в планувальній структурі м.Іршава

Ділянка для проєктування має площу 0,83 га. Техніко-економічні показники ділянки для проєктування наведені в таблиці 1.1. (див. рис. 1.3)

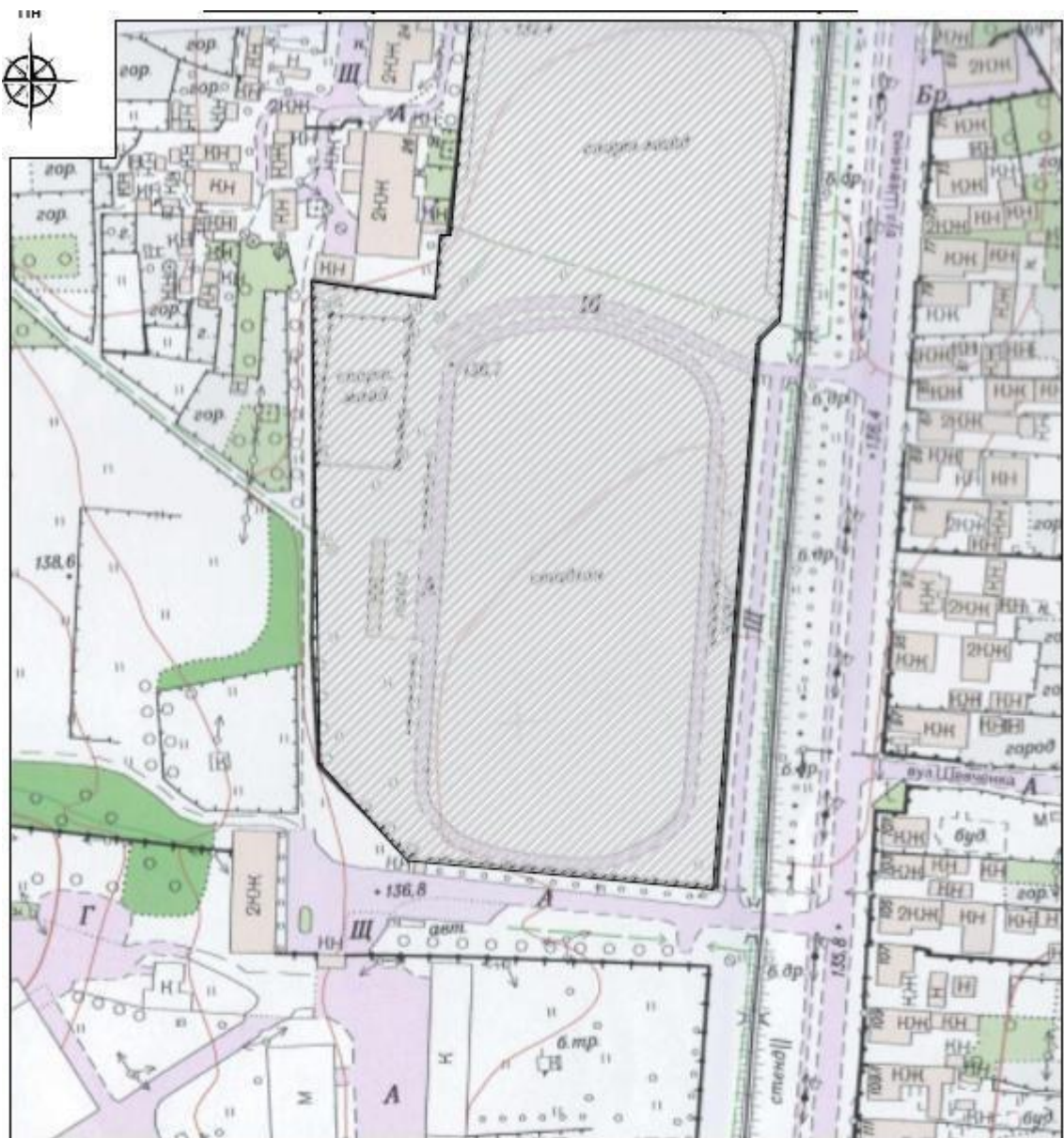


Рис. 1.3 Ситуаційний план ділянки будинку культури

Таблиця 1.1

Техніко-економічні показники ділянки для проєктування

№	Назва показника	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа ділянки	м ²	4745
2	Площа забудови	м ²	0
3	Площа твердих покриттів	м ²	750
4	Площа акваторій	м ²	0
5	Площа зелених насаджень	м ²	3995
6	Коефіцієнт озеленення	м ²	0,84

1.2 Генеральний план

Ділянка відведена під благоустрій має гарну перспективу. Рельєф ділянки рівний, без наявних ярів, урвищ, водойм тощо. Запроектований спорт-комплекс розміщений з бокової частини. Більшість території вільна від забудови, що є перевагою. В озелененні переважають чагарники та старі плодові дерева, тому спочатку територію потрібно буде очистити від них. Генеральний план території зображений на рис. 1.4 .

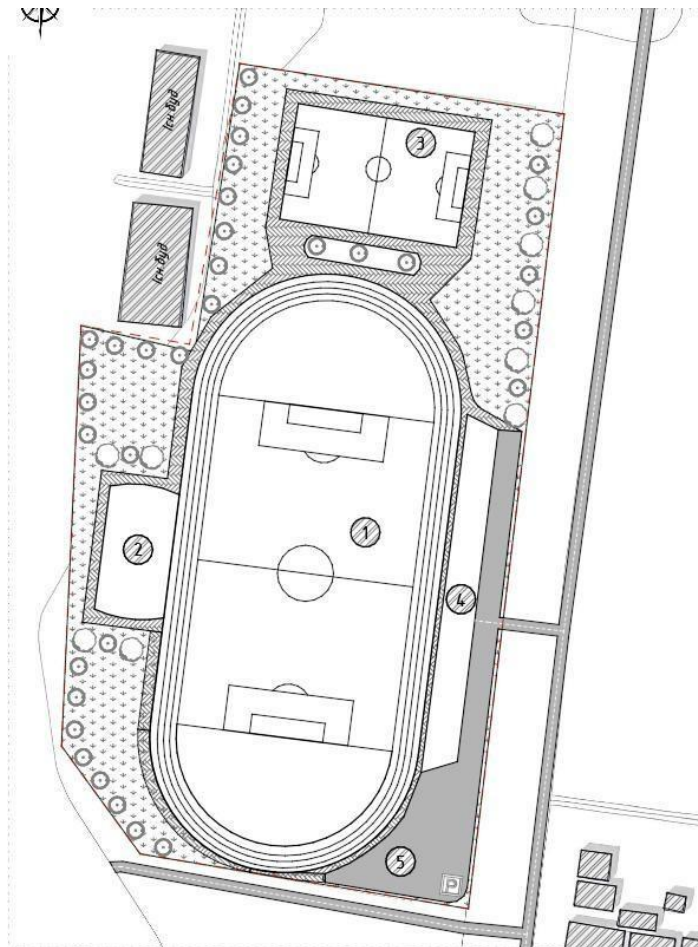


Рис. 1.4 Генеральний план

Планувальна схема території є прямокутною, площею 0,83га. Його висота складає 4 поверхи, а розміри в осях становлять 21х45 м. Протипожежні відстані забезпечуються згідно ДБН Б 2.2.-12:2019 «Планування та забудова територій» [16]. Площа забудови складає 945.5 м². Озеленення території розміщене на всій території.

Проїзди розроблені згідно ДБН Б 2.2.-12:2019 «Планування та забудова територій», розміри яких показані на креслені розпланування. Проїзди та доріжки на території призначені для пішоходів, але при потребі можуть використовуватись для транспортних засобів. Ширина доріжок між майданчиками становить 2,00 м. На території запроєктовані автомобільна стоянка на 13 машиномісць (розміщена біля головного в'їзду на територію) та 1 велосипедна стоянка

На ділянці розташований майданчик з контейнерами для сортування твердих побутових відходів.

На території є 5 видів покриттів (табл.1.2). Проїзди та автомобільна стоянка вимощені з асфальтобетону, доріжки між майданчиками з ФЕМ бруківки. На майданчиках запроєктовано два типи спортивного покриття, а також висаджений газон (рис. 1.6)

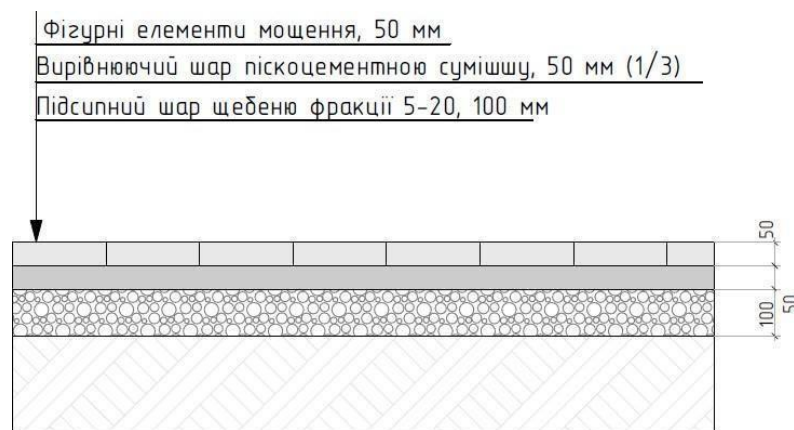


Рис. 1.5 Конструкція покриття пішохідної зони

1.3 Вертикальне планування, дренаж

Дренажні системи є важливою складовою інфраструктури, яка використовується для керування водою, збирання та відведення надлишкової вологи з певних областей або майданчиків.

Основні цілі використання дренажних систем включають:

Запобігання повеням: дренажні системи використовуються для збирання і відведення зливових вод від опадів, що допомагає запобігти затопленню вулиць, будівель та інших об'єктів. Вони забезпечують ефективне відведення води з місця і швидко її виведення у природне середовище.

Зниження рівня ґрунтової води: Дренажні системи використовуються для контролю рівня ґрунтової води. Вони забезпечують зведення рівня ґрунтової води до безпечного рівня, що дозволяє уникнути проблем з вологою, підтопленням будівель та підвалів, а також забезпечує нормальні умови для росту рослин. 21

Забезпечення стабільності ґрунту: Дренажні системи допомагають зменшити негативний вплив зволоження на ґрунт, особливо на насипах, схилових ділянках або будівельних площадках. Вони допомагають забезпечити стабільність ґрунту шляхом відводу надлишкової вологи, що дозволяє уникнути ополонки, просідань або зсувів ґрунту.

Схема влаштування дренажу

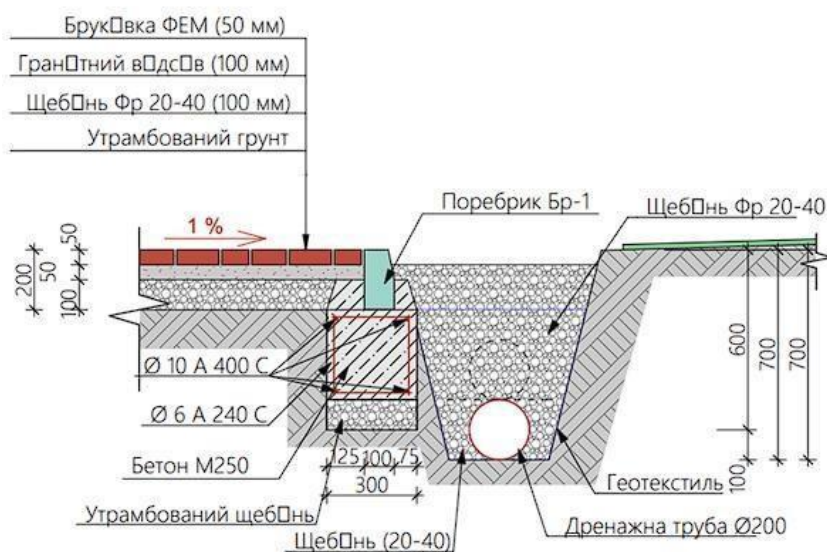


Рис.1.6 Схема влаштування дренажу

Захист інфраструктури: Дренажні системи відіграють важливу роль у захисті інфраструктури, такої як дороги,будівлі, від негативного впливу води.

1.4 Благоустрій території смітєві урни, лавки, велопарковки

Благоустрій території стадіону передбачає не лише облаштування інженерних мереж, а й створення комфортного та естетично привабливого середовища для перебування відвідувачів. Одними з основних елементів благоустрою, які забезпечують зручність, чистоту і функціональність території, є смітєві урни, лавки та велопарковки. Їх правильне розміщення, дизайн і кількість мають важливе значення для загальної організації простору.

Смітєві урни Урни для сміття є необхідним елементом підтримання санітарного стану території. Вони мають бути зручними у користуванні, мати стійку конструкцію до атмосферних впливів, бути легко очищуваними та антивандальними. Запропоновано встановити сучасні металеві урни з кришкою, які матимуть антикорозійне покриття та внутрішнє знімне відро для зручності обслуговування. З метою рівномірного покриття території урнами, рекомендовано встановлювати їх: біля входів і виходів; поряд із лавками та

велопарковками; біля трибун та зон відпочинку; на пішохідних маршрутах кожні 30–50 метрів. Орієнтовна кількість урн — 15–20 штук, залежно від остаточного генерального плану благоустрою.



Рис.1.6 Урна

Лавки Для забезпечення зручності перебування глядачів та відвідувачів на території стадіону необхідне встановлення лавок у місцях відпочинку. Вибір моделі лавки повинен відповідати загальному стилістичному рішенню території. Рекомендовано використовувати лавки зі змішаних матеріалів (метал + дерево) з антикорозійним та вологозахисним покриттям. Основні зони розміщення лавок: вздовж пішохідних доріжок; на головній алеї; у тіні дерев або навісів; біля спортивних зон та дитячих майданчиків (за наявності); біля головного входу.

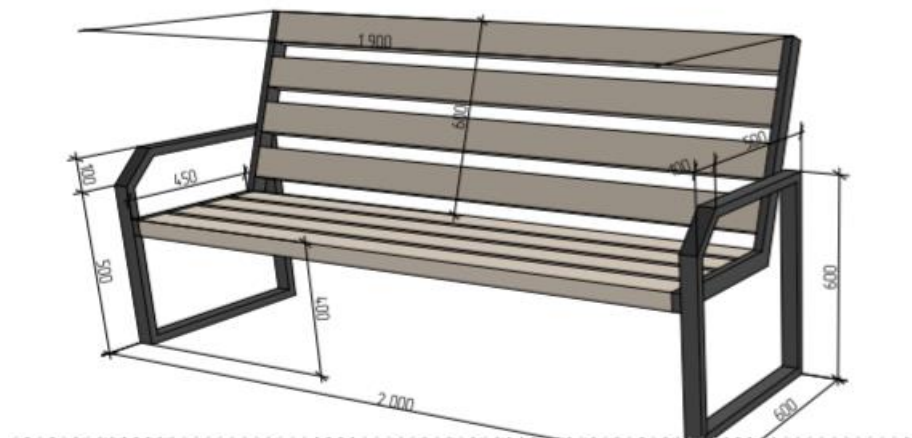


Рис.1.6 Лавка

Рекомендована кількість лавок — 20–25 штук. Велопарковки з розвитком екологічного транспорту та зростанням популярності велоспорту, забезпечення велосипедною інфраструктурою стає важливою складовою благоустрою. На території стадіону доцільно передбачити встановлення велопарковок біля основних входів та поруч із трибунами або адміністративною будівлею. Велопарковки повинні бути металевими, антивандальними, надійно закріпленими до основи, з можливістю фіксації рами велосипеда замком. Передбачено встановлення: 3–4 велопарковки, кожна на 5–10 велосипедів; покриття під велопарковками — бруківка або армобетонне мощення. Для зручності користувачів доцільно передбачити встановлення інформаційної таблички із правилами користування. Встановлення елементів благоустрою таких як сміттєві урни, лавки та велопарковки значно покращить функціональність території стадіону, створить комфортні умови для відвідувачів, а також сприятиме збереженню чистоти та впорядкованості. Усі елементи благоустрою повинні бути

виконані з довговічних, екологічно безпечних матеріалів, відповідати вимогам ергономіки, безпеки та інклюзивності.

2.1 Об'ємно-планувальні рішення

Спорт-комплекс має наступні техніко- економічні показники (ТЕП):

1. Поверховість – 4;
2. Ступінь вогнестійкості – II;
3. Площа забудови – 945,5 м²
4. Висота будівлі – 17,50 м;
7. Конструктивна схема – каркасна будівля.

Будівля обладнана двома сходовими клітками, які відповідають протипожежним вимогам. Планувальна структура – коридорна. Найбільша відмітка висоти складає +9,50 м. Загальний ритм скління фасадів створює конструктивна схема (колони) між якими розміщені вікна (рис. 2.1).

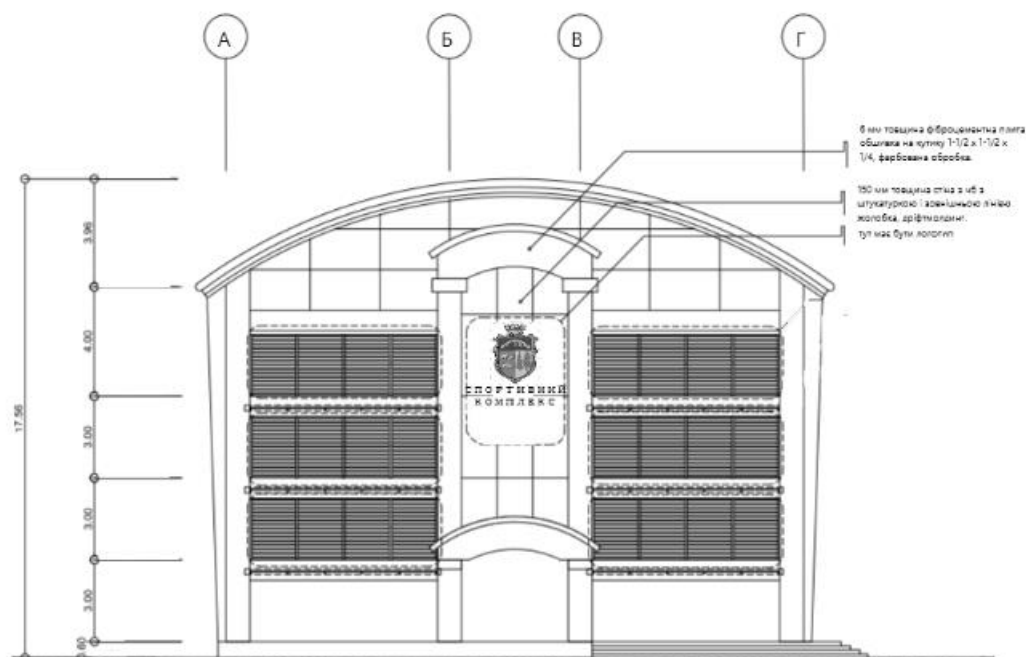


Рис. 2.1 Фасад А-Г

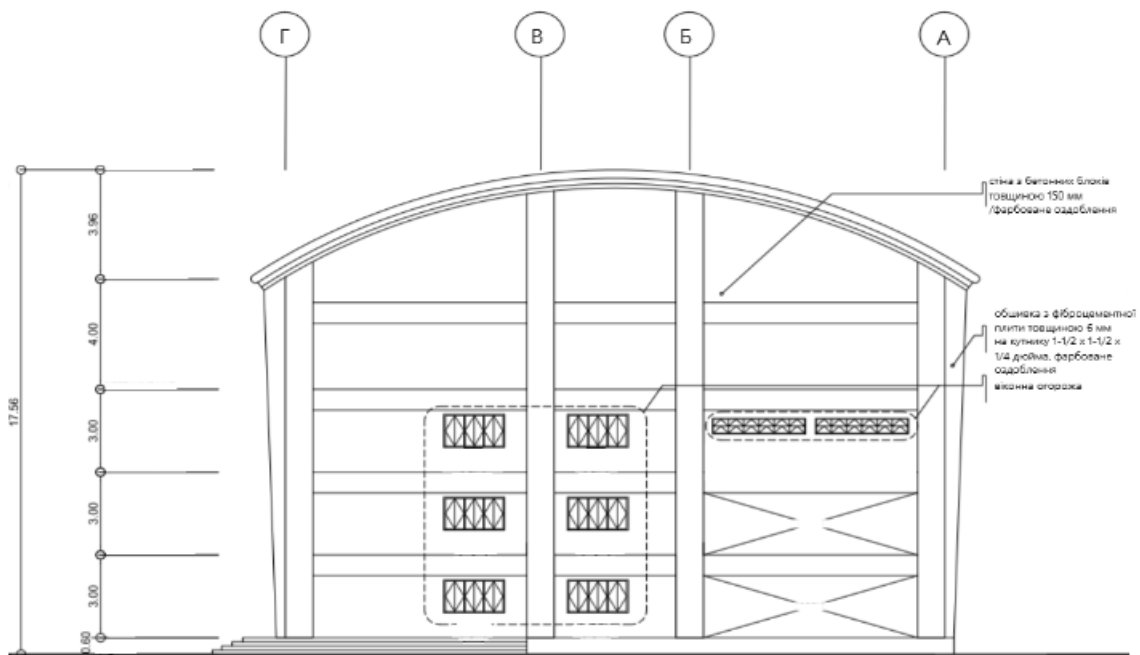


Рис. 2.2 Фасад Г-А

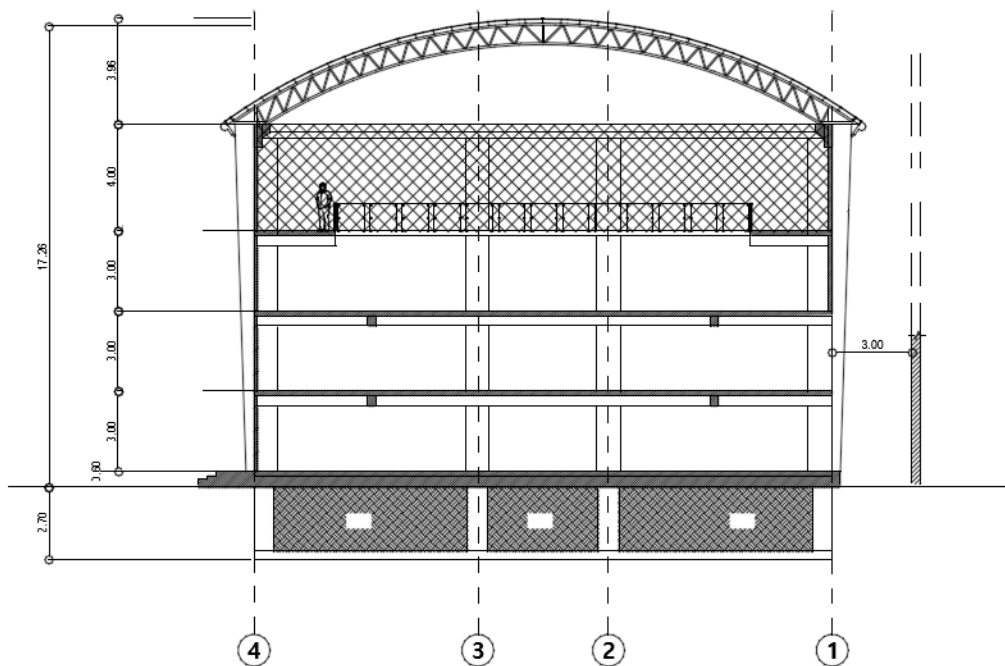


Рис. 2.2 Розріз

На першому поверсі запроектовано роздягальні, душові кабіни, гардероб, технічне приміщення, санвузол. На першому поверсі також передбачено сходові клітки та ліфтову шахту (див. рис. 2.2).



Рис. 2.4 План 1-ого поверху Спорт-комплексу Експлікація приміщень 1-го поверху наведена в табл. 2.1 [21]

Другий – четвертий поверхи є типовими. На них розташовані наступні приміщення: класи, хорові, бібліотека, адміністрації, кінопроекційна, санвузли (рис. 2.3)

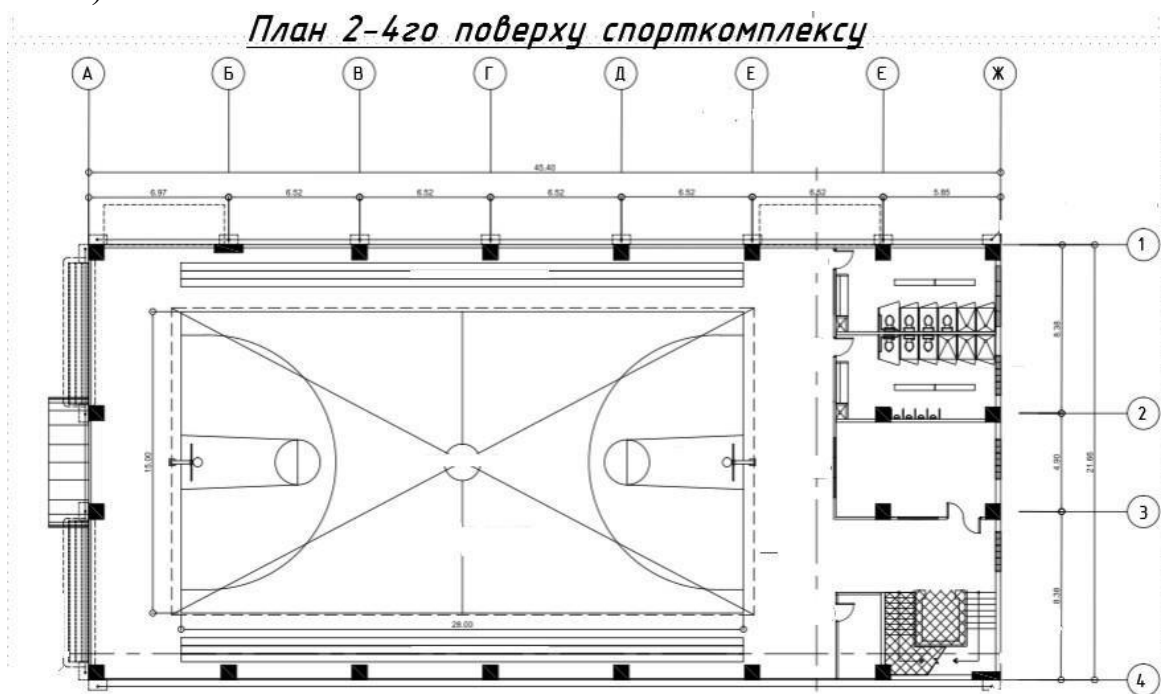


Рис. 2.5 План 2-4-ого поверху Спорт-комплексу

2.2 Теплотехнічний розрахунок

Район будівництва – м.Іршава. Згідно з картою-схемою температурних зон України (рис.2.1) м. Іршава відноситься до 1-ї температурної зони. Нормоване зниження опору теплопередачі для даної температурної зони становить: $R_n = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{С}^\circ / \text{Вт}$.



Рис.2.6 Карта температурних зон України

Конструкцію стіни (рис.2.2) обрано виходячи з умов необхідного фактичного опору теплопередачі. Вона включає виникнення точки роси в утеплювачі і містить наступні шари (починаючи із зовнішньої поверхні):

1) Шар штукатурки на ц/п розчині:

$$\delta_1 = 15 \text{ мм}; \lambda_1 = 0,80 \text{ Вт/м} \cdot \text{С}^\circ.$$

2) Плити мінеральної вати:

$$\delta_2 = 100 \text{ мм}; \lambda_2 = 0,042 \text{ Вт/м} \cdot \text{С}^\circ.$$

3) Кладка з керамічного блоку:

$$\delta_3 = 440 \text{ мм}; \lambda_3 = 0,68 \text{ Вт/м}\cdot\text{С}^\circ.$$

4) Шар штукатурки на ц/п розчині:

$$\delta_4 = 25 \text{ мм}; \lambda_4 = 0,80 \text{ Вт/м}\cdot\text{С}^\circ.$$

Термічний опір одношарової конструкції обчислюємо за формулою:

$$R = \delta / \lambda;$$

де, R - термічний опір однорідної конструкції, м; δ – товщина шару однорідної конструкції; λ – коефіцієнт теплопровідності Вт/м \cdot С $^\circ$.

Термічний опір першого шару:

$$R_1 = \delta_1 / \lambda_1 = 0,015 / 0,80 = 0,0188 \text{ (м}^2\cdot\text{С}^\circ\text{/Вт)};$$

Термічний опір другого шару:

$$R_2 = \delta_2 / \lambda_2 = 0,10 / 0,042 = 2,381 \text{ (м}^2\cdot\text{С}^\circ\text{/Вт)};$$

Термічний опір третього шару:

$$R_3 = \delta_3 / \lambda_3 = 0,44 / 0,68 = 0,647 \text{ (м}^2\cdot\text{С}^\circ\text{/Вт)};$$

Термічний опір четвертого шару:

$$R_4 = \delta_4 / \lambda_4 = 0,025 / 0,80 = 0,0313 \text{ (м}^2\cdot\text{С}^\circ\text{/Вт)};$$

Загальний фактичний опір теплопередачі конструкції знаходимо за формулою:

$$R_{\phi} = 1/\alpha_{\text{в}} + \sum R_i + 1/\alpha_3,$$

де, $\alpha_{\text{в}}$ - коефіцієнт теплосприйняття внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції, $\alpha_{\text{в}} = 8,7$; α_3 – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої конструкції, $\alpha_3 = 23$;

$$R_{\phi} = 1/8,7 + 0,0188 + 2,381 + 0,647 + 0,0313 + 1/23 = 3,34 \text{ (м}^2\cdot\text{С}^\circ\text{/Вт)};$$

$$R_{\phi} = 3,34 \text{ (м}^2\cdot\text{С}^\circ\text{/Вт)} > R_{\text{н}} = 3,3 \text{ м}^2\cdot\text{С}^\circ\text{/Вт}.$$

Результати розрахунків підтверджують, що стінова конструкція має достатній рівень опору теплопередачі, що забезпечує ефективний захист від тепловтрат згідно з чинними будівельними нормами.

2.3 Рекомендації щодо організації укриття

У сучасних умовах питання безпеки населення набуває особливого значення. Одним із ключових заходів захисту є правильно облаштоване укриття, яке може врятувати життя під час обстрілів, авіаударів чи інших загроз. Його організація потребує продуманого підходу та підготовки заздалегідь.

Перш за все, важливо визначити найбільш безпечне місце для укриття. Найкраще підійдуть підвальні або цокольні приміщення будинків, розташовані глибоко під землею та захищені масивними стінами. Якщо таких приміщень немає, варто обрати внутрішні кімнати без вікон — наприклад, ванну або кладовку, де ризик поранення уламками мінімальний. Навпаки, не рекомендується перебувати в приміщеннях з великими вікнами, тонкими стінами або легкими перекриттями.

Після вибору місця важливо облаштувати його необхідним для тривалого перебування. Слід подбати про вентиляцію або хоча б мінімальний доступ повітря. Необхідно заздалегідь підготувати запаси питної води (орієнтовно 2 літри на людину на добу) та їжі, що не псується — консерви, сухі пайки, снеки. Аптечка має містити основні медикаменти, перев'язувальні матеріали, антисептики. Крім того, знадобляться ліхтарики з батареями або акумулятори, радіоприймач, зарядні пристрої, засоби гігієни та теплі речі — каремати, ковдри, додатковий одяг.

Також слід подбати про елементарні засоби санітарії: пластикове відро з кришкою або портативний біотуалет, папір, вологі серветки та пакети для утилізації відходів. Особливо важливо мати при собі документи, гроші, мобільний телефон і зібраний "тривожний рюкзак", який дає змогу швидко залишити будівлю при нагальній евакуації.

Крім матеріального забезпечення, важливою є інформаційна підготовка. Кожен член родини має знати, де знаходиться найближче укриття, як до нього дістатися, і що потрібно мати при собі. Варто попередньо розробити інструкцію

дій, обговорити план дій у разі роз'єднання. Не менш важливо встановити на телефон застосунки, які сповіщають про повітряну тривогу.

В умовах організації укриття у школах, дитсадках або офісах доцільно призначити відповідальних осіб, провести навчальні евакуації та облаштувати укриття базовими засобами виживання. Усі присутні мають знати, як поводитись

під час тривоги, куди прямувати та скільки часу є на переміщення.

Загалом, правильно облаштоване укриття — це не лише фізичне місце, а й частина системи цивільного захисту. Завчасна підготовка, спокій та організованість значно підвищують шанси зберегти життя й здоров'я у критичний момент.

Також рекомендовано оформлювати приміщення укриття в м'яких і світлих і світлих відтінках, а яскраві кольори використовувати як акценти для привернення уваги. Важливо приділити увагу всім частинам простору — стінам, стелі, підлозі. Так само важливе значення мають кольори меблів, обладнання, приладдя тощо.

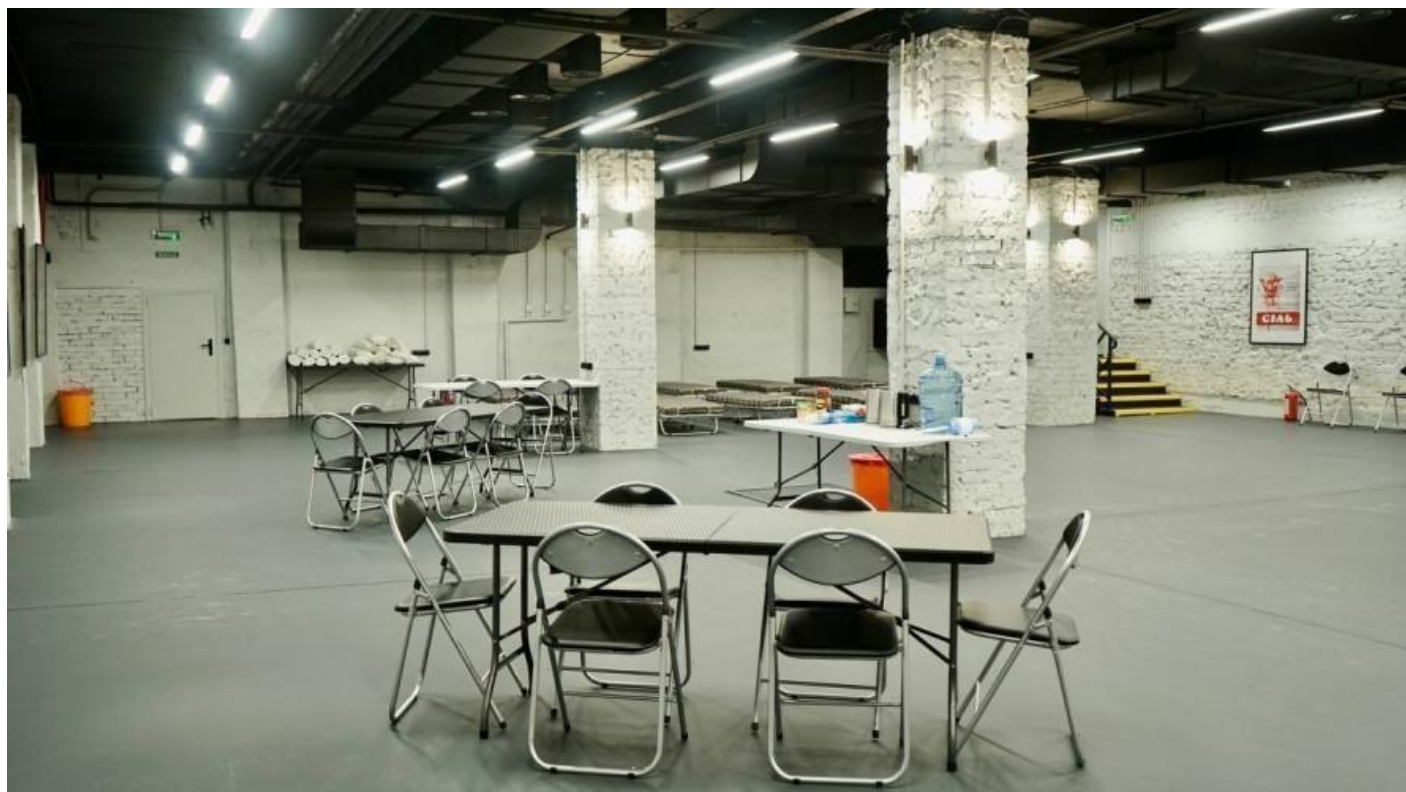


Рис.2.7 Укриття

3.1 Конструктивні рішення будівлі

Проектована будівля спирається на монолітно-каркасну систему, яка поєднує жорсткість, надійність і гнучкість у переплануванні внутрішнього простору. Основу несучого каркаса становлять вертикальні (колони, стіни) та горизонтальні (плити, ригелі) елементи з армованого бетону.

Фундаменти

Як основу будівлі застосовано стрічкові фундаменти, виготовлені з важкого бетону класу В20, армованого сталлю типу А400С. Така конструкція дозволяє рівномірно передавати навантаження на ґрунтову основу навіть у складних геологічних умовах. Фундаменти розміщуються на глибині, що перевищує межу сезонного промерзання для м. Іршава (0,8 м), та мають підшву розмірами 1,8×1,8 м, що дає площу опори 3,24 м². Ці параметри обрано з урахуванням попереднього статичного аналізу та умов роботи ґрунту.

Розрахунки та несуча здатність

Усі елементи фундаментів перевірено на дію вертикальних навантажень, продавлювання та поперечні зусилля. Розрахунковий тиск на підшву не перевищує допустимого й становить приблизно 311 кПа. Розрахунки показали, що умови міцності виконуються з відповідним запасом, а конструкція фундаменту гарантує стійкість навіть при нерівномірному осіданні. Арматуру підібрано з кроком 200 мм, з поперечним перерізом 3,927 см² (діаметр стержнів Ø10).

Каркас будівлі

Надземна частина складається з монолітного залізобетонного каркаса, що забезпечує стабільність і просторову жорсткість. Для заповнення зовнішніх стін застосовано газоблок товщиною 300 мм, з наступним утепленням мінеральними плитами. Внутрішні перегородки проектуються з гіпсоплит товщиною 120 мм.

Перекрыття та дахи

У якості міжповерхових перекрыттів використовуються монолітні залізобетонні плити завтовшки 200 мм, що відповідають вимогам по міцності та звукоізоляції. Дах проектувано скатним, з дерев'яними кроквяними елементами, утеплений відповідно до норм теплоізоляції та захищений покрівельним покриттям із черепиці. Конструкція витримує снігові навантаження, характерні

для даного кліматичного району.

Інженерна адаптація до сейсміки

Оскільки район проектування входить до зони підвищеної сейсмічної активності (7 балів), у проєкті реалізовано комплекс заходів щодо протизсувної та сейсмостійкої безпеки. Це зокрема: армування вузлів, включення діафрагм жорсткості, компенсаційні шви, дотримання норм ДБН В.1.1-12:2009.

3.2 Розрахунок і конструювання фундаментів

Для знаходження експлуатаційних та граничних навантажень, задаємо розміри шарів конструкції підлог та покрівлі та виконуємо розрахунок навантажень на плиту [8].

Таблиця 3.1

Збір навантаження на фундаменти, кН/м²

№	Вид навантаження	Характеристичне значення	Коеф. надійн. за експлуат. навантаж. γ_{fe}	Експлуатаційне розрахункове значення	Коеф. надійн. за розрах. навантаж. γ_{fm}	Граничне розрах. значення
1	2	3	4	5	6	7
Тип 1						
1	ПВХ-мембрана	0,018	1	0,018	1,1	0,02
2	Утеплювач (ЕППС)	0,05	1	0,05	1,2	0,06
3	Утеплювач (ЕППС)	0,15	1	0,15	1,2	0,18
4	Гідроізоляція	0,06	1	0,06	1,2	0,072
5	Ц/П стяжка	0,9	1	0,9	1,2	1,08
6	Власна вага З/Б плити	5	1	5	1,1	5,5
	Всього:			$g_{e1}=6,178$		$g_1=6,912$
	Змінні:					
1	Снігове	1,34	1	$v_{e1}=1,34$	1,1	$v=1,474$
	Повне:			$q_{se1}=7,518$		$q_1=8,386$
Тип 2						
	Постійне:					
1	Керамічна плитка	0,285	1	0,285	1,1	0,314
2	Ц/П стяжка	0,27	1	0,27	1,3	0,351
3	Легкобетон	0,42	1	0,42	1,2	0,504
4	Утеплювач (ЕППС)	0,05	1	0,05	1,2	0,06
5	Гідроізоляція	0,06	1	0,06	1,2	0,072
6	З/Б плита	5	1	5	1,1	5,5
1	2	3	4	5	6	7
7	Вага стін	1,5	1	1,5	1,1	1,65
	Всього:			$g_{e2}=7,537$		$g_2=8,451$
	Змінні:					
1	Корисне	3,0	1	$v_{e2}=2,0$	1,2	$v=2,4$
	Повне:			$q_{se2}=9,537$		$q_2=10,851$

Глибина промерзання ґрунту для м Іршава 0,8 м.

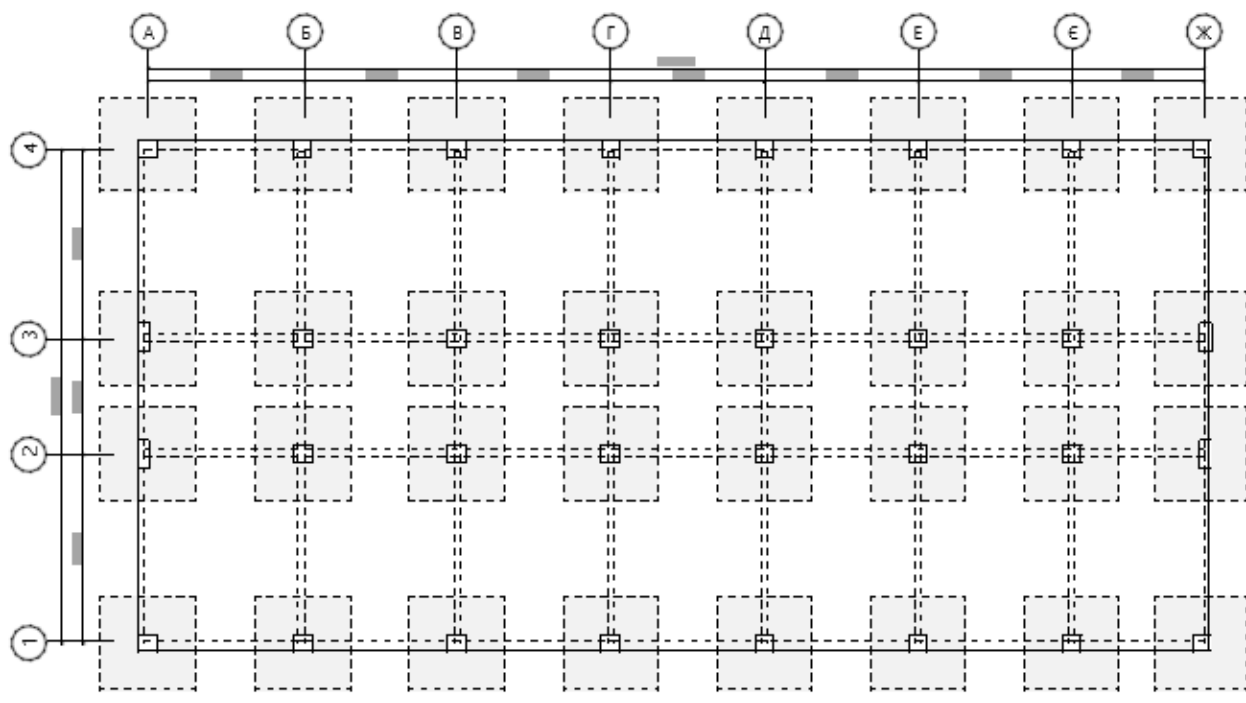


Рис.3.1 План фундаменту

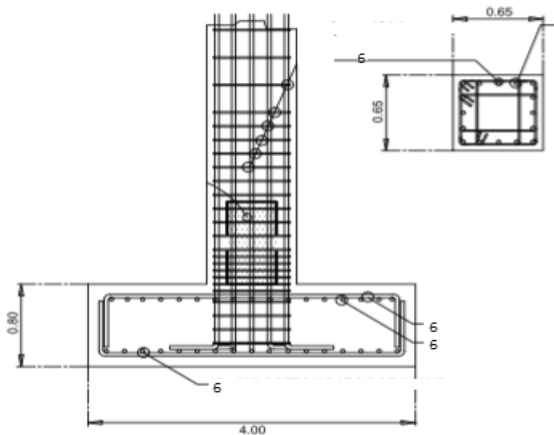


Рис.3.2 Схема фундаменту

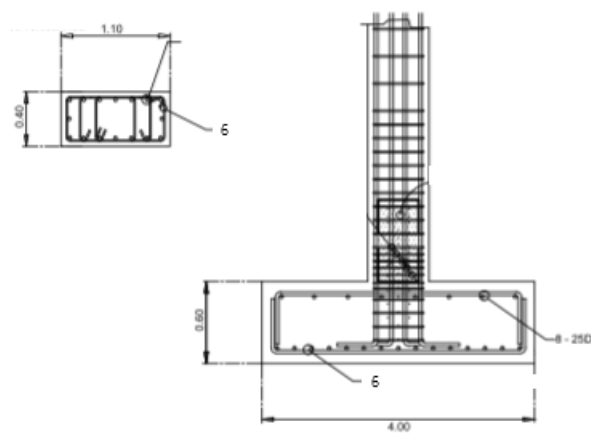


Рис.3.3 Схема фундаменту

Сталь – А400С. Розрахунок основи фундаменту Фм

Розраховуємо експлуатаційне розрахункове навантаження:

$$N_e = 1,2(g_1 A_f + g_2 A_f * (n_f - 1) + bhH\rho\gamma_n + bhH\rho\gamma_n(n - 1) +$$

$$v_{e2} A_f (n_f - 1) + S_0 C A_f \gamma_{fe} \gamma_n),$$

$$N_e = 1,2 * (6,912 * 14,77 + 8,451 * 14,77 * 4 + 0,44 * 0,44 * 5,25 * 25 *$$

$$1 + 0,44 * 0,44 * 3,15 * 25 * 1 * 4 + 2,4 * 14,77 * 4 + 1,34 * 1 * 14,77 * 0,49 *$$

$$1) = 1\,007,111 \text{ кН}$$

де, γ_{fe} – коефіцієнт надійності по експлуатаційному значенню снігового

навантаження, v_e – експлуатаційне значення розрахункового корисного навантаження,

кПа,

A_f – вантажна площа, м²,

b, h – розміри поперечного перерізу колони, м, H – висота поверху, м,

ρ – густина бетону, г/м³, n_f – кількість поверхів,

S_0 – характеристичне значення снігового навантаження (для м.Іршава), $C=1,0$

– інтегрований коефіцієнт.

Визначимо площу підстави фундаменту із умови:

$$A = ab = \frac{N_e}{R - \gamma_m H_1} \tag{3.2}$$

$$A = ab = \frac{1\,007,111}{450 - 20 * 1,2} = 2,364 \text{ м}^2$$

де, R - розрахунковий опір ґрунту основи,

γ_m – середня об'ємна вага матеріалу фундаменту і ґрунту на його уступах.

Приймаємо $a*b=1,8*1,8$ м; $A = 3,24$ м², щоб в тіло фундаменту повністю

вписувалась піраміда продавлювання.

$$h_0 = 0,3 + 0,3 - 0,05 = 0,55 \text{ м.}$$

$$u_m = 2(b_c + h_c + 2h_0), \quad (3.4)$$

$$u_m = 2*(0,6 + 0,6 + 2*0,55) = 4,6 \text{ м.}$$

$$F = p(A - A_1) \quad F = 310,836*(3,24 - 2,89) \quad (3.5)$$

$$108,793 \text{ к}$$

де, A – площа підошви фундаменту

A_1 – площа нижньої основи піраміди продавлювання.

$$A_1 = (h_c + 2h_0)(b_c + 2h_0), \quad A_1 = \quad (3.6)$$

$$(0,6 + 2*0,55)(0,6 + 2*0,55) = 2,89 \text{ м}^2.$$

Знаходимо тиск ґрунту під підошвою:

$$p = N/A, \quad (3.7)$$

$$p = 1007,111/3,24 = 310,836 \text{ кПа.}$$

Умова продавлювання виконується.

Перевіряємо нижню сходинку на забезпечення міцності на дію поперечної сили:

$$Q = pL \leq \phi_{b3} R_{bt} b h_{01}, \quad (3.8)$$

$$Q = 310,836*0,05 = 31,084 < 0,6*0,81*10^6*1,8*0,25 = 218,7 \text{ кН} \quad L = 0,5*(a - h_c - 2h_0)$$

$$= 0,5(1,8 - 0,6 - 2*0,55) = 0,05$$

Умова виконується, міцність на дію поперечної сили забезпечена. Знаходимо згинаючі моменти в перерізах:

$$M = \frac{1}{8} p (a - h_c)^2 = \frac{1}{8} * 310,836 * (1,8 - 0,5)^2 = 65,664 \text{ кНм},$$

Знаходимо площу перерізу арматури на смузі фундаменту:

$$A_{s,i} = \frac{M_i}{0,9 h_{0,i} R_s}$$

$$A_s = \frac{65,664}{0,9 * 0,55 * 365} = 3,63 \text{ см}^2,$$

Остаточню приймаємо – $\varnothing 10$ з кроком 200, $A_s = 3,927 \text{ см}^2$.

Розрахунок основи фундаменту ФМ-2 Розраховуємо експлуатаційне розрахункове навантаження:

$$N_e = 1,2 * (6,912 * 28,04 + 8,451 * 28,04 * 4 + 0,44 * 0,44 * 5,25 * 25 * 1 + 0,44 * 0,44 * 3,15 * 25 * 1 * 4 + 2,4 * 28,04 * 4 + 1,34 * 1 * 28,04 * 0,49 * 1) = 1\,818,799 \text{ кН}$$

Визначимо площу підшви фундаменту:

$$A = ab = \frac{1818,799}{450 - 20 * 1,2} = 4,269 \text{ м}^2$$

4.1 Будівельний генеральний план

Будівельний генеральний план (див. рис. 4.1) — це основний план проєктованого об'єкта, на якому відображено розташування як постійних, так і тимчасових будівель і споруд. Також на ньому визначено оптимальний склад та розміщення об'єктів будівельного господарства з метою забезпечення максимальної ефективності їх використання, враховуючи вимоги охорони праці, пожежної та вибухобезпеки.

Метою будівельного генерального плану є створення оптимальної організаційної моделі будівельного майданчика, яка гарантує належні умови для приймання і зберігання конструкцій і матеріалів, безперебійне постачання водою та енергоресурсами, а також ефективну роботу будівельно-монтажної техніки та механізмів із дотриманням усіх норм охорони праці.

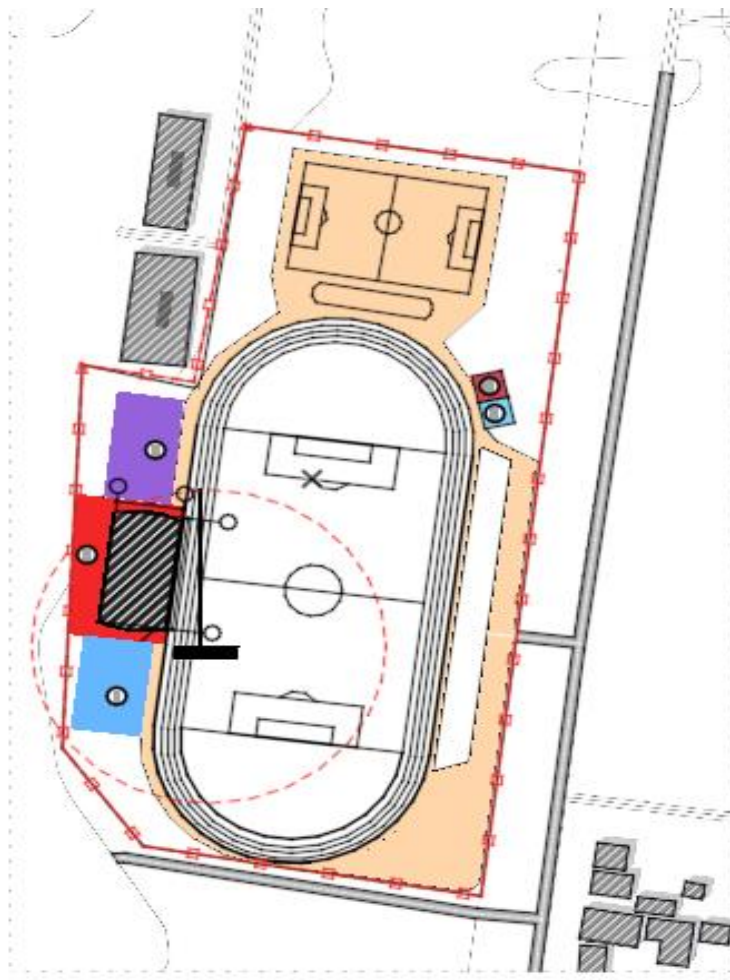


Рис. 4.1 Будівельний генеральний план

Першочерговим завданням при організації будівельного майданчика є прокладання постійних підземних мереж комунікацій та внутрішніх доріг. Це дозволяє забезпечити їх безперебійне використання протягом усього процесу будівництва. Одним із ключових факторів ефективної організації робіт є мінімізація відстаней переміщення будівельних матеріалів та конструкцій, а також зменшення кількості їх перевантажень, що позитивно впливає на темпи виконання будівельних робіт і знижує ризики пошкоджень матеріалів.

Відповідно до затвердженого Плану організації будівельного майданчика передбачено прокладення тимчасових проїздів шириною 4,0 метра з мінімальним радіусом повороту 6,0 метра. Такі параметри забезпечують безперешкодний рух будівельної техніки, зокрема баштового крана моделі LIEBHERR – 1050, який широко використовується на великих будівельних об'єктах.

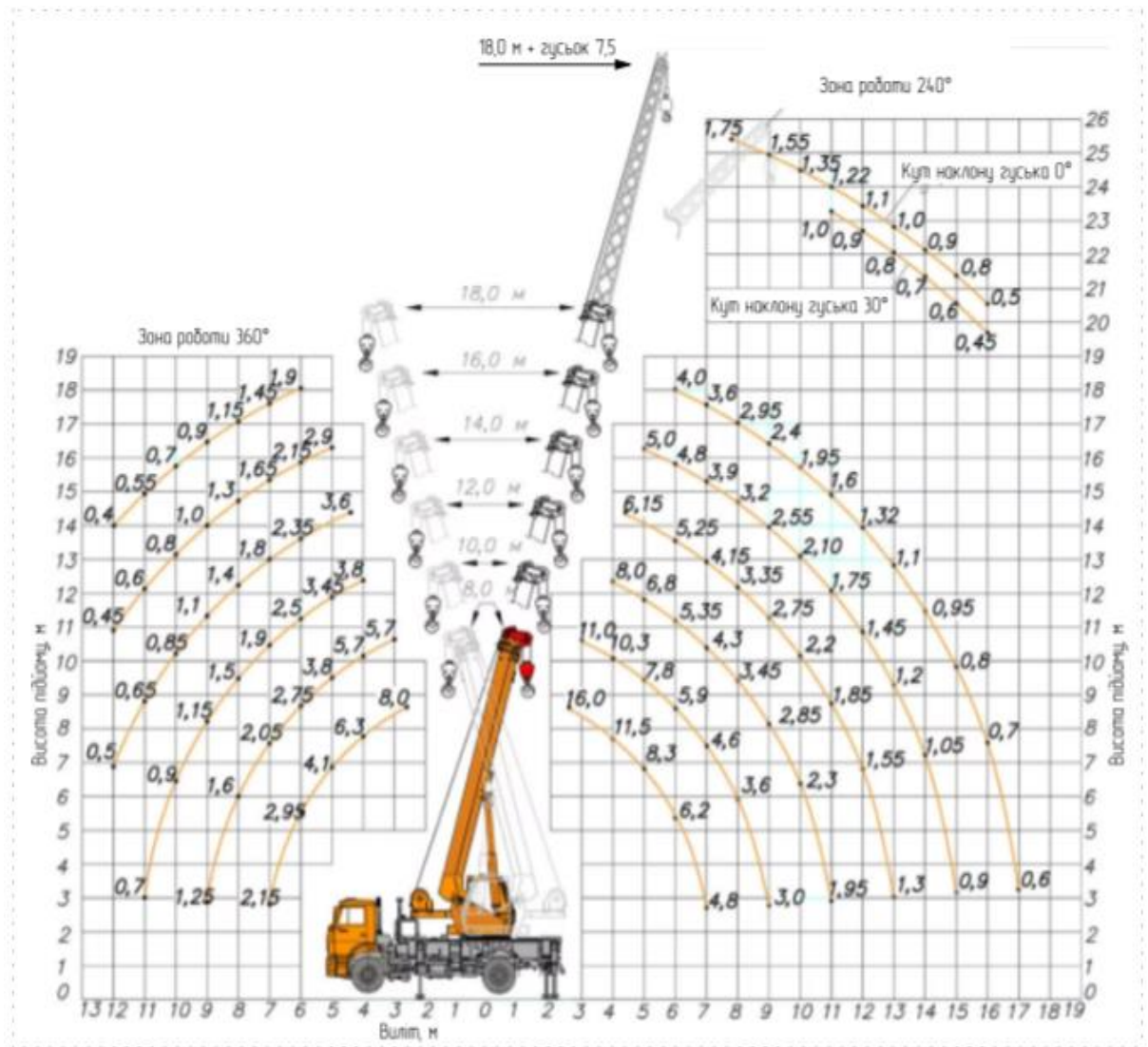


Рис. 4.1 Автомобільний кран LIEBHERR

Крім того, на території майданчика необхідно прокласти тимчасову лінію електропередач (ЛЕП), що забезпечить електроживлення для будівельних потреб. Важливо також передбачити прокладання тимчасового господарчо-питного водопроводу (ТГП) із підключенням до міських комунікаційних мереж для забезпечення водою робітників та технологічних потреб.

Для належного освітлення тимчасових проїздів і забезпечення безпеки руху техніки та працівників передбачено встановлення прожекторів потужністю 1000 Вт, які будуть живитися від тимчасової лінії електропередач.

Повний перелік тимчасових будівель і споруд, які необхідні для забезпечення організації будівельного процесу, комфортних умов праці робітників та дотримання норм безпеки на будівельному майданчику, наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Експлікація тимчасових будівель і споруд

№	Показник	Одиниці вимірювання	Кількість	Примітки
1	Кількість населення	люд.	0	
2	Загальна площа території	га	0,83	
3	Площа забудови	га	0,07	
	Щільність забудови	%	8,6	
4	Площа твердих покриттів	га	0,27	
5	Площа озеленення	га	0,49	
8	Забезпеченість зеленими насадженнями	%	59	

Організація будівельного майданчика для проведення робіт на ній повинна забезпечувати безпеку праці робітників на всіх етапах виконання будівельно-монтажних робіт.

Швидкість руху автотранспорту по будівельному майданчику і поблизу місць проведення робіт не повинна перевищувати 10 км/год на прямих ділянках і 5 км/год на поворотах.

4.2 Мережевий графік

Мережевий графік — це наочне графічне відображення послідовності процесів, необхідних для досягнення визначеної мети. Він охоплює повний обсяг робіт на об'єкті, включно з підготовчими заходами, будівельно-монтажними та спеціальними роботами, а також заходами з благоустрою і озеленення території.

Застосування методів мережевого планування і управління дозволяє:

- формувати календарний графік виконання конкретного набору робіт;
- визначати необхідні трудові, матеріальні та фінансові ресурси, а також часові витрати;
- здійснювати контроль за виконанням робіт з можливістю прогнозування та запобігання потенційним зривам;
- забезпечувати ефективне управління завдяки чіткому розподілу обов'язків між керівниками різних рівнів і виконавцями;
- оцінювати працездатність та якість системи за визначеними критеріями.

Таблиця 4.2

Послідовність робіт

Перелік робіт

I_k	h_k
-	1
1	2
2	3
1	4
1	5
1	6
3	7
7	8
8	9
7	10
7	11
9, 10, 11	12
14	13
12	14
14	15
7	16
9, 7	17
13, 14	18
13, 14	19
4, 5, 6	20
8, 9, 17 13, 14, 20	21

№	Найменування робіт	Кількість людей в бригаді	Протяжність в днях
1	Підготовка території	5	4
2	Риття котловану	8	6
3	Влаштування фундаменту	12	20
4	Влаштування зовнішнього водопроводу і каналізації	8	8
5	Зовнішні теплові мережі	4	20
6	Зовнішні електромережі	6	8
7	Зведення стін	12	80
8	Заповнення прорізів	10	30
9	Скління	6	10
10	Внутрішні сантехнічні роботи	8	35
11	Внутрішні електрико-монтажні роботи	8	10
12	Штукатурні роботи	6	40
13	Влаштування підлог	6	20
14	Оздоблювальні роботи	6	55
15	Монтаж електроарматури	8	7
16	Влаштування покрівлі	6	20
17	Фасадні роботи	6	4
18	Встановлення санприборів	6	5
19	Монтаж обладнання	6	10
20	Благоустрій	12	15
21	Здача об'єкта		2

Основою сучасних методів організації та контролю за виконанням проєктів є система мережевого планування й управління, ключовим елементом якої виступає мережева модель. Вона являє собою структуровану сукупність взаємопов'язаних робіт і подій, які в сукупності відображають реалізацію конкретної цільової програми або інженерного проєкту. Така модель є універсальним інструментом, що дозволяє не лише наочно відобразити логіку та послідовність виконання робіт, але й оптимізувати використання ресурсів і терміни реалізації проєкту.

Мережева модель може бути представлена як у вигляді графічного зображення (мережевої схеми), так і в табличній формі. Для її побудови необхідно мати вихідні дані, серед яких: перелік робіт, їхня орієнтовна тривалість, потреба в матеріально-технічних і трудових ресурсах, а також порядок виконання відповідно до технологічної послідовності. Формування такої інформаційної бази потребує фахових знань з технології виконання будівельно-монтажних робіт, умов їх здійснення, основ нормування, а також обов'язкового врахування вимог чинного законодавства у сфері охорони праці.

У мережевій моделі події та роботи утворюють певні послідовності дій — так звані шляхи. Кожна робота відображає дію матеріального чи логічного характеру: вона може бути активною з погляду витрат ресурсів, нейтральною (наприклад, технологічна пауза), або мати лише умовну логічну функцію. До складу моделі також входять фіктивні роботи — умовні дії, які не споживають часу чи ресурсів, однак необхідні для коректного відображення логічної залежності між реальними роботами. У графічній мережі такі дії позначаються пунктирними стрілками.

Подія у мережевій моделі — це момент завершення однієї або декількох робіт. Вона не має тривалості в часі й фіксується після закінчення останньої з попередніх робіт. У графічному поданні події зазвичай зображуються квадратами або прямокутниками, усередині яких зазначається порядковий номер.

Шлях у мережевій моделі — це послідовність робіт, що поєднують початкову та кінцеву події. Тривалість такого шляху визначається сумарною тривалістю всіх робіт, які до нього входять. Особливо важливим є так званий критичний шлях —

найдовший за часом маршрут проходження через мережу, від якого безпосередньо залежить загальна тривалість виконання всього проекту. Роботи, що розміщені на цьому шляху, називаються критичними, і будь-яке порушення їхнього виконання призводить до зсуву кінцевих термінів реалізації проекту. Саме тому критичний шлях відіграє центральну роль у плануванні та моніторингу ходу робіт.

Графічне зображення мережі наведено на рис. 4.3, а перелік робіт і їх послідовність подано у таблицях 4.1 та 4.2

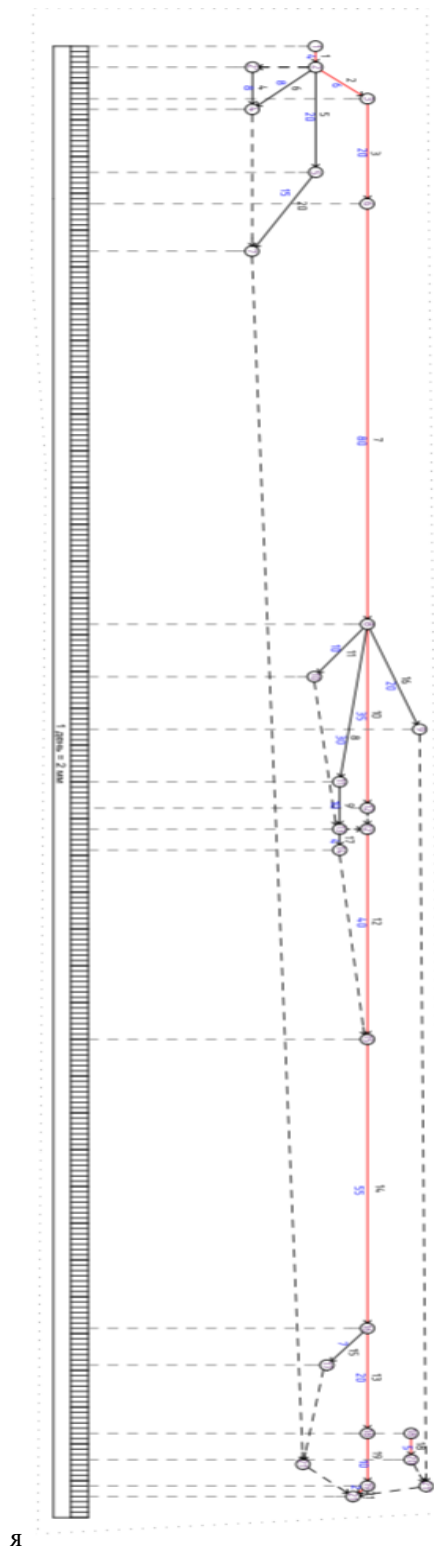


Рис. 4.3 Мережевий графік

5.1 Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники застосовуються для планування та аналізу організації виробництва і праці, їх наведено в таблиці 5.1. Частину генерального плану оцінюють системною техніко – економічних показників, які визначають ефективність використання території забудови .

До техніко-економічних показників (ТЕП) житлових будівель і споруд належать: поверховість, ступінь вогнестійкості, загальна к-сть квартир у будинку, загальна площа, площа квартир у будинку, площа літніх приміщень, загальна площа квартир, площа вбудованих нежитлових приміщень, загальний будівельний об'єм, корисна площа будівлі, висота поверху. Техніко-економічні показники будівлі наведено в табл.5.2.

Таблиця 5.1

Техніко-економічні показники генерального плану

№	Показник	Одиниці вимірювання	Кількість	Примітки
1	Кількість населення	люд.	0	
2	Загальна площа території	га	0,83	
3	Площа забудови	га	0,07	
	Щільність забудови	%	8,6	
4	Площа твердих покриттів	га	0,27	
5	Площа озеленення	га	0,49	
8	Забезпеченість зеленими насадженнями	%	59	

5.2 Зведений кошторисний розрахунок на деякі види робіт

Кошторисна документація на будівництво будинку культури складена із застосуванням:

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (*РЕКН*) (*ДСТУ Б Д.2.2*);
- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи - індивідуальні норми;
- Ресурсних елементних кошторисних норм на монтажні роботи (*РЕКНМУ*) (*ДСТУ Б Д.2.3*);
- Ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно-будівельні роботи (*РЕКНр*) (*ДСТУ Б Д.2.4*);
- Збірника єдиних середніх кошторисних цін на матеріали, вироби та конструкції (*ЗСКЦ97*) (*ДБН IV-4-97*);
- Збірника єдиних середніх кошторисних цін на матеріали, вироби та конструкції - індивідуальні норми;
- Каталог поштучних виробів, конструкцій, типових вузлів і деталей;
- Прейскурантів на устаткування і матеріали;
- Збірника цін на перевезення ґрунту;
- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (*ДСТУ*);

Кошторисна вартість будівництва визначена відповідно до *ДСТУ Б Д.1.1-1:2013*

«Правила визначення вартості будівництва». Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Держбуду України. Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до усереднених показників *ДСТУ Б Д.1.1-1:2013*.

Будова – Народний дім
Шифр проекту -

Форма № 2

Локальний кошторис № 1-1-2
на Нульовий цикл
Будівнок культури

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

23,715 тис. грн.
0,905 тис.люд.-год.
11,672 тис. грн.
2,4 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	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	
									в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПР1-1026	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаватором з ковшом 1 м3; група ґрунтів 1 100 м3	2,12	1181,21 14,29	1166,92 226,85	2504	30	2474 481	1,25 16,48	3 35
2	Е1-163-1	Розробка ґрунту вручну в траншеях шириною понад 2 м і котлованах площею перерізу до 5 м2 з кришеннями при глибині траншей і котлованів до 2 м, група ґрунтів 1 100 м3	2,65	3266,24 3266,24	-	8656	8656	-	275,40	730
3	ПР1-1075	Засипка траншей і котлованів бульдозером потужністю 59 кВт [80 к.с.] при перемещенні ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1 100 м3	5,32	258,79 -	258,79 43,81	1377	-	1377 233	- 3,53	- 19
4	Е1-132-1	Ущільнення ґрунту самохідними вібраційними котками масою 2,2 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 25 см 1000 м3	0,526	4811,05 -	4811,05 800,06	2531	-	2531 421	- 55,23	- 29

5	Е1-136-1	Ущільнення ґрунту основи під підлоги промислових цехів 100 м2	2,65	147,72 -	147,72 32,10	391	-	391 85	- 2,63	- 7
Разом прями витрати по кошторису, грн.						15459	8686	6773 1220		733 90
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						-				
всього заробітна плата, грн.						9906				
Загальновиробничі витрати, грн.						8256				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						82				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						1766				

Прями витрати будівельних робіт, грн.						15459				
в тому числі:										
заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.						8686				
заробітна плата в експлуатації машин, грн.						1220				
Загальновиробничі витрати, грн.						8256				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						82				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						1766				
Всього кошторисна вартість будівельних робіт, грн.						23715				
кошторисна трудомісткість, люд.-год.						905				
кошторисна заробітна плата, грн.						11672				

Всього по кошторису, грн.						23715				
Кошторисна трудомісткість, люд.-год.						905				
Кошторисна заробітна плата, грн.						11672				

Склав _____

Перевірив _____

Будова – Народний дім
Шифр проекту -

Локальний кошторис № 1-1-3
на оздоблювальні роботи
Будинків культури

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

74,194 тис. грн.
3,258 тис. люд.-год.
46,789 тис. грн.
4,0 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	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	
									в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	E15-60-1	Просте штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін 100м2	4,48	1430,15 1276,64	153,51 113,57	6407	5719	688 509	93,39 13,91	418 62
2	P13-22-1	Облицювання поверхонь стін керамічними глазурованими плитками з карнизними, плитусними і кутовими елементами в житлових будівлях по цеглі та бетону 100м2	2,4	6190,52 6148,60	41,92 15,17	14857	14757	100 36	434,53 1,74	1043 4
3	E15-60-5	Поліроване штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін 100м2	8,44	1661,09 1494,24	166,85 123,93	14020	12611	1409 1046	105,60 15,17	891 128
4	E15-151-1	Високоякісна побілка емульсійною 100м2	7,48	123,07 117,88	5,19 1,13	921	882	39 8	9,40 0,12	70 1
5	E15-59-1	Фактурне оздоблення фасадів скляним дрібняком 100м2	8,27	847,32 610,50	236,82 47,06	7007	5049	1958 389	41,25 4,47	341 37
		Разом прями витрати по кошторису, грн. в тому числі:				43212	39018	4194 1988		2763 232

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				-				
		всього заробітна плата, грн.				41006				
		Загальновиробничі витрати, грн.				30982				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				263				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				5783				

		Прямі витрати будівельних робіт, грн.				43212				
		в тому числі:								
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				39018				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				1988				
		Загальновиробничі витрати, грн.				30982				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				263				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				5783				
		Всього кошторисна вартість будівельних робіт, грн.				74194				
		кошторисна трудомісткість, люд.-год.				3258				
		кошторисна заробітна плата, грн.				46789				

		Всього по кошторису, грн.				74194				
		Кошторисна трудомісткість, люд.-год.				3258				
		Кошторисна заробітна плата, грн.				46789				

Склав _____

Перевірив _____

Кошторис у сумі 191,128 тис.грн.
Затверджено
 Замовник

_____ (посада, підпис (ініціали, прізвище))

"__" _____ 20__ р.

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 1-1

на будівництво : Будинок культури

Кошторисна вартість об'єкта 98,620 тис.грн.
 Кошторисна трудомісткість 4,173 тис.люд.-год.
 Кошторисна заробітна плата 58,586 тис.грн.
 Вимірник одиничної вартості
 Будівельні обсяги

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.кошторис 1-1-1	на Підготовчий період	0,711	-	-	-	0,711	0,010	0,125	-
2	Л.кошторис 1-1-2	на Нульовий цикл	23,715	-	-	-	23,715	0,905	11,672	-
3	Л.кошторис 1-1-3	на Оздоблювальні роботи	74,194	-	-	-	74,194	3,258	46,789	-
		Всього:	98,620	-	-	-	98,620	4,173	58,586	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	3,057	-	-	-	3,057	-	-	-
5	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9%)	1,190	-	-	-	1,190	-	-	-
6	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	2,572	2,572	-	-	-
7	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	5,226	5,226	-	-	-
8	Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінірегіону №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	1,650	1,650	-	-	-
		Разом:	102,867	-	-	9,448	112,315	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	34,871	-	-	-	34,871	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	8,044	8,044	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	3,703	-	-	0,340	4,043	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-	-	-	-
		Разом крім ПДВ	141,441	-	-	17,832	159,273	-	-	-
		Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	31,855	31,855	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Всього по кошторису	141,441	-	-	49,687	191,128	-	-	-
		Зворотні суми у тому числі:	-	-	-	-	0,459	-	-	-
		- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	0,459	-	-	-

Директор (або головний інженер) _____
 проектної організації
 Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:
 Замовник _____

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 191,128 тис.грн.
У тому числі зворотних сум 0,459 тис.грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " 20__ р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

Будинок культури

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1-1	Глава 1. Підготовка території будівництва Гімназія	98,620	-	-	-	98,620
		Разом по главі 1:	98,620	-	-	-	98,620
		Разом по главах 1-7:	98,620	-	-	-	98,620
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	3,057	-	-	-	3,057
		Разом по главі 8:	3,057	-	-	-	3,057

1	2	3	4	5	6	7	8
		Разом по главах 1-8:	101,677	-	-	-	101,677
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Глава 9. Інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	1,190	-	-	-	1,190
		Разом по главі 9:	1,190	-	-	-	1,190
		Разом по главах 1-9:	102,867	-	-	-	102,867
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	2,572	2,572
		Разом по главі 10:	-	-	-	2,572	2,572
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	5,226	5,226
6	Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіонбуду №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	1,650	1,650
		Разом по главі 12:	-	-	-	6,876	6,876
		Разом по главах 1-12:	102,867	-	-	9,448	112,315
		Кошторисний прибуток	34,871	-	-	-	34,871
		Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	8,044	8,044
		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	3,703	-	-	0,340	4,043
		Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-
		Разом	141,441	-	-	17,832	159,273
		Разом крім ПДВ	141,441	-	-	17,832	159,273
1	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	-	-
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	141,441	-	-	-	-
		Зворотні суми	-	-	-	-	-
		у тому числі:	-	-	-	-	-
		- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	-

Директор (або головний інженер) _____

проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Прямі витрати будівельних робіт , грн. в тому числі: заробітна плата в експлуатації машин, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн. кошторисна трудоємність, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн.				624 106 87 1 19 711 10 125				
		Всього по кошторису, грн. Кошторисна трудоємність, люд.-год. Кошторисна заробітна плата, грн.				711 10 125				

Склав _____

Перевірив _____

Локальний кошторис № 1-1-1
на Підготовчий період
Будинок культури

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудоємність
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

0,711 тис. грн.
0,010 тис.люд.-год.
0,125 тис. грн.
- розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця вибору	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

6.1 Охорона праці

Насамперед, всі працівники на підприємстві повинні проходити навчання у вигляді інструктажів з охорони праці, надання першої допомоги потерпілим, а також правил поведінки і дій у випадку аварійних ситуацій. Працівники, які виконують кілька професій одночасно (зокрема члени комплексних бригад), повинні проходити інструктажі як за основною спеціальністю, так і за суміжними.

Важливим чинником для зниження виробничого травматизму є правильне освітлення будівельних майданчиків, забезпечення рівномірного розподілу світла на робочих місцях, проходах, проїздах, в зонах зберігання матеріалів, біля санітарно-побутових приміщень та у будівлях під час проведення земляних робіт.

Під час робіт, що пов'язані з ґрунтом, особливу увагу слід приділяти геотехнічним інструкціям. Необхідно чітко описати будівельний майданчик, покроково визначити послідовність робіт. Часто проміжні етапи потребують додаткових розрахунків, які стосуються стабільності робочих платформ, стійкості схилів і котлованів. Виконання геотехнічних завдань часто супроводжується складними земляними і дренажними роботами, які повинні бути ретельно розроблені і деталізовані. Неправильний кут нахилу насипів, котлованів чи дна котлованів створює значну небезпеку для працівників і може призвести до трагічних наслідків.

1. Забезпечення безпечної щоденної роботи всього персоналу починається з видачі засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) для всіх учасників, включаючи гостей і контролюючих осіб.

2. Систематично перевіряти стан колективних засобів захисту, огорожень котлованів, небезпечних зон, зв'язкових зон та пішохідних шляхів.

3. Дотримуватися встановлених правил під час розвантаження, завантаження, монтажу та переміщення техніки, що повинно здійснюватися під постійним наглядом.

4. Підтримувати технічний стан обладнання як на базі, так і безпосередньо на будмайданчику.

5. Забезпечити вільний проїзд під'їзними шляхами.

6. Не допускати на територію будівництва сторонніх осіб, а також працівників у стані алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння.

6.2 Охорона навколишнього середовища

Будівництво будь-яких об'єктів неминуче супроводжується зміною та порушенням природних умов, що існували на ділянці до початку робіт. Серед найбільш суттєвих негативних впливів на навколишнє середовище виділяють руйнування верхнього родючого шару ґрунту в процесі виконання земляних робіт, що призводить до втрати цінного рослинного покриву. Також значною проблемою є вирубка лісових масивів та зелених насаджень, що зменшує біорізноманіття та погіршує екологічний баланс.

Іншою важливою проблемою є зміна рівня ґрунтових вод, що може спричинити підтоплення сільськогосподарських угідь, населених пунктів і об'єктів народногосподарського значення. Крім того, будівельні роботи можуть провокувати посилення ерозійних процесів, утворення зсувів і заболочування заплавл річок. Забруднення ґрунтів, водойм і атмосфери шкідливими будівельними відходами, нафтопродуктами та відпрацьованими газами негативно впливає на стан екосистем, а також призводить до порушення умов існування наземної та водної флори і фауни.

Для мінімізації негативного впливу на природне середовище під час будівництва необхідно суворо дотримуватися вимог чинного законодавства з охорони довкілля. В проектно-технологічній та проектно-кошторисній документації обов'язково передбачаються комплексні заходи, спрямовані на збереження та відновлення природних ресурсів, а саме:

- вилучення та тимчасове складування родючого шару ґрунту з подальшим його поверненням для відновлення ґрунтового покриву після завершення будівельних робіт;
- заходи для запобігання утворенню пилу та забрудненню атмосферного повітря, зокрема використання зволоження та захисних бар'єрів;
- запобігання забрудненню підземних вод шляхом контролю за відведенням будівельних стоків, а також штучне укріплення ґрунтів для запобігання їх вимиванню;
- організація ефективної утилізації та безпечного знешкодження твердих і

рідких відходів, що утворюються у процесі будівництва;

- проведення заходів із меліорації та корекції рельєфу (створення ставків, водосховищ, відновлення ерозійно-небезпечних ділянок) виключно за умови наявності затвердженої проектної документації, погодженої відповідними органами.

Впровадження цих заходів забезпечить збереження природного середовища і покращить екологічну безпеку будівництва, що є надзвичайно важливим у сучасних умовах сталого розвитку.

Важливим аспектом екологічної безпеки під час будівництва є належне очищення і знезараження промислових та побутових стічних вод відповідно до чинних нормативів, зокрема Правил приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України. Забезпечення належного рівня очищення вод дозволяє запобігти забрудненню природних водних об'єктів та знизити ризики негативного впливу на довкілля і здоров'я населення.

Під час виконання будівельно-монтажних робіт існують певні суворі заборони, які необхідно неухильно дотримуватися для збереження екологічної безпеки території:

- Забороняється скидати стічні води, а також неочищені господарсько-побутові чи виробничі стоки, що виникають на будівельному майданчику або в безпосередній близькості від нього, у навколишнє середовище без відповідної очистки.

- Забороняється без узгодження з проектною документацією знищувати деревно-кущову рослинність на території будівельного майданчика. У разі необхідності знищення зелених насаджень обов'язковим є їх компенсаційне відновлення шляхом висадження аналогічних рослин після завершення будівництва.

- Забороняється складувати будівельні відходи, сміття та інші відходи в межах житлової забудови без використання спеціальних пристроїв та контейнерів, що забезпечують безпечне зберігання та подальшу утилізацію.

Відповідальність за дотримання цих вимог несе безпосередньо керівник будівельних робіт, який зобов'язаний контролювати виконання заходів із охорони навколишнього середовища на будівельному майданчику та забезпечувати дотримання нормативних актів і стандартів.

Дотримання зазначених вимог є необхідною умовою для мінімізації екологічних ризиків, збереження природних ресурсів та створення безпечних умов проживання населення в зоні будівництва

Висновки

Під час виконання дипломної роботи на тему «Інженерний благоустрій стадіону в місті Іршава» було здійснено всебічне дослідження наявної інфраструктури та розроблено комплекс інженерно-технічних заходів для поліпшення території стадіону відповідно до сучасних стандартів.

Аналіз об'єкта виявив ряд проблемних моментів, серед яких: незадовільний стан системи водовідведення, відсутність якісного освітлення, недостатня кількість елементів благоустрою (лавок, урн, велопарковок), а також значне зношення покриттів. В результаті проектування запропоновано низку рішень, спрямованих на підвищення функціональності, естетики та санітарного стану об'єкта.

Зокрема, було розроблено систему поверхневого водовідведення для попередження підтоплень і ерозії ґрунту; заплановано встановлення енергоефективного зовнішнього освітлення; підібрано сучасні елементи благоустрою — антивандальні урни, зручні лавки та велопарковки; враховано потреби маломобільних груп населення; застосовано екологічно безпечні та довговічні матеріали.

Впровадження цього проекту інженерного благоустрою забезпечить створення комфортного, безпечного та функціонального простору на території стадіону, сприятиме підвищенню рівня задоволеності жителів міста, а також розвитку спортивних і масових заходів у громаді. Окрім того, цей проект може слугувати прикладом ефективного оновлення спортивної інфраструктури у малих містах України.

Таким чином, поставлені у дипломній роботі цілі та завдання успішно виконані, а отримані результати мають практичне значення і можуть бути використані під час реалізації благоустрою стадіону в Іршаві.

Список використаної літератури

1. Державні будівельні норми України. Планування та забудова територій. ДБН Б.2.2-12:2019. – Київ: Мінрегіон України, 2019. – с. 177.
2. Державні будівельні норми України. Вулиці і дороги населених пунктів. ДБН В.2.3-5:2018. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2018. – с. 33.
3. Державні будівельні норми України. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. ДБН В.2.2-13:2003. – Київ: Держбуд України, 2003. – с. 105.
4. Державний стандарт України. Настанова з проєктування об'єктів благоустрою. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. – с.49.
5. Дьяків В.І., Бортняк І.Я. Міське будівництво та господарство. – Львів: Видавництво ЛНУ, 2018. – с.58.
6. Гладкий Ю.М. Інженерна інфраструктура міських територій. – Київ: Ліра-К, 2016. – с.382.
7. Мальцева Т.В., Юрченко В.В. Благоустрій населених пунктів. – Харків: ХНАМГ, 2015. – с.102.
8. Чернявський С.І. Інженерна підготовка територій. – Київ: Видавничий дім "Слово", 2020. – с.208.
9. Козлов Ю.А., Павленко Л.В. Елементи благоустрою міських територій. – Одеса: ОДАБА, 2017. – с.85.
10. Міністерство охорони здоров'я України. Санітарні правила утримання територій населених місць: наказ № 145 від 17.03.2011 р. – с.20.
11. Мельниченко О.П. Проєктування та будівництво спортивних споруд. – Київ: КНУБА, 2019. – с.117.
12. Гутник Л.М. Екологічні аспекти благоустрою міських територій. – Дніпро: Наука і освіта, 2021. – с.151.
13. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» № 2807-IV від 06.09.2005 (із змінами). – с.27.
14. Власюк І.С. Системи водовідведення та дренажу у міському середовищі. – Львів: ТУ, 2020. – с.132.

15. Білик, М. І., Дубініна, І. М. Ландшафтна архітектура . Київ : Ліра-К, 2018. – с.296 .
16. Brown R. D. Design with Microclimate: The Secret to Comfortable Outdoor Space. – Washington, D.C. : Island Press, 2010. – с.208.
17. Taylor K., Francis D. Sport and Architecture. – London : Taylor & Francis, 2009. – с.256.
18. Thompson C. W. Landscape Architecture: A Very Short Introduction. – Oxford : Oxford University Press, 2021. – с.160.
19. Harnik P., Welle B. From Fitness Zones to the Medical Mile: How Urban Park Systems Can Best Promote Health and Wellness. – Washington, D.C. : The Trust for Public Land, 2011. – с.52.