

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНИ
КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему: **«ТОРГІВЕЛЬНИЙ КОМПЛЕКС З ОФІСНИМИ
ПРИМІЩЕННЯМИ В М.ЗАПОРІЖЖЯ»**

Виконала: студентка 4 курсу, групи 6.1910
спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»
освітньо-професійної програми «Архітектура та
містобудування»
А.С. Ревенюк

Керівник: доцент кафедри міського будівництва і
архітектури, кандидат архітектури О.Ю. Сазонова

Рецензент: професор кафедри промислового та
цивільного будівництва, д.т.н. В.А. Банах

Запоріжжя
2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Кафедра _____ міського будівництва і архітектури
Рівень вищої освіти _____ бакалавр
Спеціальність _____ 191 Архітектура та містобудування
Освітньо-професійна програма _____ архітектура та містобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

« 01 » 05 _____ 20 24 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ**

Ревенюк Аміні Сергіївні

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. **Тема роботи** «Торгівельний комплекс з офісними приміщеннями в м. Запоріжжя»

керівник роботи Сазонова Оксана Юріївна к.т.н., доцент кафедри міського будівництва і архітектури, кандидат архітектури

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

затверджені наказом ЗНУ від «26» грудня 2023 року № 2215-с

2. **Строк подання студентом роботи** 01.06.2024

3. **Вихідні дані до роботи** Вступ. Основні проєктні рішення. Природно-кліматичні умови майданчику. Інженерно-геологічні умови. Об'ємно-планувальне рішення. Конструктивні рішення. Теплотехнічний розрахунок. Техніко-економічні показники. Благоустрій та озеленення території. Функціональне зонування території. Список використаних джерел.

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

Вступ.

1 Архітектурно-будівельні рішення

2 Благоустрій та озеленення території торговельного комплексу.

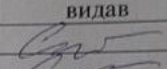
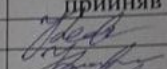
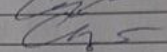
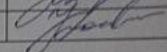

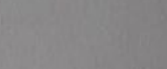
3 Інженерне забезпечення.

Список використаних джерел.

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

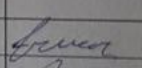
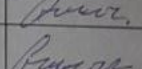
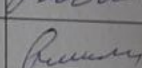
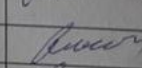
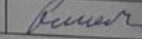

1. Планишет
2. Аналіз вихідної ситуації.
3. Генеральний план.
4. Ситуаційний план, ортофотоплан, мапа висот
5. План на відм. 0.000, фасади, експлікація приміщень, експлікація підлог
6. План на відм. 3.600, фасади, експлікація приміщень
7. План на відм. 6.900, розрізи 1-1, 2-2, експлікація приміщень.
8. План покрівлі, розрізи 3-3, 4-4, 5-5

6. Консультанти розділів роботи

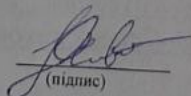
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Сазонова О.Ю., к.арх, доцент		
2	Сазонова О.Ю., к.арх, доцент		
3	Сазонова О.Ю., к.арх, доцент		

7. Дата видачі завдання 01.05.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

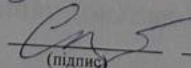
№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	1 Архітектурна частина	15 травня	
2.	2 Благоустрій та озеленення	1 червня	
3.	3 Інженерне забезпечення, розміщення інженерних мереж		
4.	4 Оформлення і нормоконтроль кваліфікаційної роботи	7 червня	
5.	5 Попередній захист	15 червня	
6.	6 Захист кваліфікаційної роботи	19 червня	

Студент


(підпис)

А.С. Ревенюк
(ініціали та прізвище)

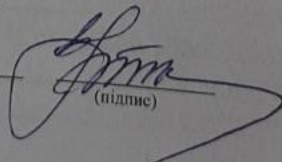
Керівник роботи


(підпис)

О.Ю. Сазонова
(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер


(підпис)

В. А. Банах
(ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	5
1.1 Основні проєктні рішення	5
1.2 Природно-кліматичні умови майданчику	6
1.3 Об'ємно-планувальні рішення	6
1.4 Конструктивні рішення	7
1.5 Теплотехнічний розрахунок	8
1.5.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни	8
1.5.2 Теплотехнічний розрахунок горищного перекриття	11
1.6 Захист будівельних конструкцій	12
1.7 Визначення класу наслідків та категорії складності об'єкта будівництва	13
1.8 Протипожежні заходи	17
1.9 Заходи з енергозбереження	18
1.10 Техніко-економічні показники	19
2 БЛАГОУСТРІЙ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІІ ТОРГІВЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ З ОФІСНИМИ ПРИМІЩЕННЯМИ	20
2.1 Функціональне зонування території торговельного комплексу	20
2.2 Малі архітектурні форми	21
2.3 Вибір розташування зелених насаджень на ділянці	22
2.4 Квітники. Розташування і підбір квітів	25
2.5 Система поливу	27
2.6 Вулично-дорожня мережа	27
2.7 Склад і конструкція покриттів	28
2.8 Техніко-економічні показники	29
3 ІНЖЕНЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, РОЗМІЩЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ	30
3.1 Інженерне устаткування	30
3.1.1 Рішення по водопостачанню і каналізації	30
3.1.2 Внутрішні мережі. Основні рішення по водопостачанню і каналізації	31
3.1.3 Теплопостачання	31
3.2 Трасування інженерних мереж	32
3.3 Освітлення	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	34

ВСТУП

Будівництво торговельного комплексу з офісними приміщеннями в місті Запоріжжя може бути дуже актуальним у багатьох випадках, особливо в контексті сучасних тенденцій у бізнесі та розвитку міських середовищ. Ось кілька аспектів, які підтримують актуальність цього типу будівництва:

- інтеграція різних видів просторів: об'єднання торгівлі та офісів може створити цілісний простір, який задовольняє різноманітні потреби. Відвідувачі торгового центру можуть легко здійснювати покупки та одночасно користуватися послугами офісних установ;

- міське планування і розвиток: у великих містах обмежений простір, тому комбіновані комплекси дозволяють ефективніше використовувати доступний простір, що сприяє сталому розвитку та зменшенню забруднення довкілля;

- ефективне використання простору: злиття торговельного і офісного просторів може оптимізувати використання нерухомості, забезпечуючи стабільний потік відвідувачів та користувачів протягом робочого дня;

- збільшення трафіку та потенційних клієнтів: розташування офісів поруч з торговими приміщеннями може залучити більше клієнтів, які відвідають торговий центр під час робочого часу;

- спільне використання інфраструктури: ресурси, такі як парковки, ресторани, конференц-зали та інші спільні зони, можуть бути ефективно використані як офісними працівниками, так і відвідувачами торгових приміщень;

- економічна вигода: разом з комерційними приміщеннями торгових зон, офіси можуть стати додатковим джерелом прибутку для розробників та інвесторів.

Отже, будівництво торговельного комплексу з офісними приміщеннями може бути дуже актуальним, забезпечуючи не лише комерційну вигоду, але й відповідаючи на потреби сучасного споживача та робочого класу.

1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

1.1 Основні проєктні рішення

Під час аналізу вихідної ситуації використовувалися матеріали роботи «Плану зонування території» (зонінгу) м. Запоріжжя:

- визначення використання ділянки під проєктування торговельного комплексу з офісними приміщеннями;
- визначення ділянки та обмежень забудови земельної ділянки у функціональній зоні.

На ділянці проєктування згідно проєкту «Плану зонування території» м. Запоріжжя враховані в частині визначення переважних, супутніх та допустимих видів забудови земельної ділянки.

Згідно генерального плану міста Запоріжжя, ділянка на якій проєктується торговельного комплексу з офісними приміщеннями і прилегла територія відноситься до зони розміщення перспективної територія громадських центрів (етап 3 – 7 років) та зони для розміщення перспективних об'єктів громадського, ділового та комерційного призначення.

На основі аналізу існуючої забудови м. Запоріжжя, перспективи функціонального - планувального розвитку, який передбачений генеральним планом, виділено функціональний тип території Г-1-І – територія громадських центрів (етап 3 – 7 років). Зона включає загальноміський центр з багатофункціональним використанням території. Зона призначена для розташування адміністративних, ділових, фінансових, торговельних, культурно-просвітницьких установ та супутніх до них елементів транспортної інфраструктури.

Територія географічно знаходиться в центральній частині міста та адміністративно належить до території у Бородинському районі м. Запоріжжя.

1.2 Природно-кліматичні умови майданчику

Район будівництва знаходиться у II температурній зоні.

Район будівництва: сніговий –3й (111 кг/м²),

вітровий – 3й (46 кг/м²) для м. Запоріжжя.

Нормативна глибина промерзання – 0,8 м

Рівень ґрунтових вод зафіксований на глибині від денної поверхні 11,5 м.

1.3 Об'ємно – планувальне рішення

Проектована будівля торговельного комплексу з офісними приміщеннями триповерхова з підвалом і надбудовою, має складну конфігурацію в плані з розмірами в осях 31,10 x 31,10 м.

Загальна площа будівлі 2296,67 м², зокрема підземній частини 558,14 м². На першому поверсі будівлі розташований торговий зал супермаркету площею 501,6 м². Вхід до супермаркету автономний з тамбуром. На вході до приміщення передбачений пандус для маломобільної групи населення [1].

Також на першому поверсі знаходяться сходові клітки і відособлений вхід в офісні приміщення.

Другий і третій поверхи займають офісні приміщення, проєктні відділи, архіви, актовий зал і кабінет директора, який запроектований в двох рівнях і має вихід на покрівлю.

Покрівля будівлі плоска експлуатована з покриттям з євроруберойду. На покрівлі передбачене приміщення теплогенераторної.

У підвалі знаходяться підсобні приміщення супермаркету і магазин непродовольчих товарів з торговим залом 198,2 м².

Магазин має автономний вихід з підвалу безпосередньо назовні.

Для повідомлення між поверхами в будівлі передбачено три сходові клітки. Дві сходинки розташовані симетрично по торцях будівлі і мають

вихід на покрівлю. Сходова клітка, розташована в центральній частині будівлі призначена для обслуговування офісних приміщень.

Проект розроблено з урахуванням норм [1 - 18].

1.4 Конструктивні рішення

Будівля в плані складається з трьох блоків розділених деформаційними швами, триповерхова.

Каркас прийнятий з монолітного залізобетону з безбалочними перекриттями.

Розмір будівлі в осях – 31,10 x 31,10 м; висота поверхів вище за відмітку 0,000 – 3,3 м; 3,0 м, висота підвальних приміщень – 2,6 м, в частині, що надбудовується, – 2,9 м.

Просторова стійкість будівлі забезпечується спільною роботою горизонтальних дисків покриття і монолітних залізобетонних рам в поперечному і подовжньому напрямках.

Зовнішні стіни будівлі з газобетонних блоків товщиною 300 мм і силікатної цеглини М75 на цементно-піщаному розчині М50 товщиною 380 і 250 мм.

Внутрішні перегородки з газобетонних блоків овщиною 200 мм, із звичайної глиняної цеглини М75 на цементно-піщаному розчині М50 овщиною 120 і 250 мм і гіпсокартона товщиною 100 мм.

Зовнішні стіни будівлі самонесучі.

Перекриття – монолітне залізобетонне спирається на монолітні залізобетонні колони. У осях 6-8 рядах А-В перекриття з монолітного залізобетону по сталевих балках.

Покриття будівлі монолітне залізобетонне.

Покрівля – плоска із зовнішнім водовідведенням. Покриття з еврорубероїду. По периметру парапету передбачена сталева огорожа.

У частинах будівлі, що надбудовуються, покриття покрівлі з рулонних матеріалів, що наплавляються.

Фундаменти – стрічкові збірні з бетонних блоків і стовпчасті з монолітного залізобетону.

Внутрішні сходи із збірних залізобетонних набірних сходів по сталевих косоурам. Канали монолітні залізобетонні.

Враховуючи несприятливі дії просідаючих ґрунтів робочий проєкт передбачає комплекс конструктивних і водозахисних заходів.

У комплекс водозахисних заходів входить планування забудовуваної території;

– влаштування під будівлею маловодопроникного екрану, якісна засипка пазух котловану, влаштування навколо будівля мощення з гідроізоляцією шириною – 2,0 м;

– прокладка зовнішніх і внутрішніх комунікацій у водонепроникних каналах з контрольними пристроями, що забезпечують вільний огляд і ремонт.

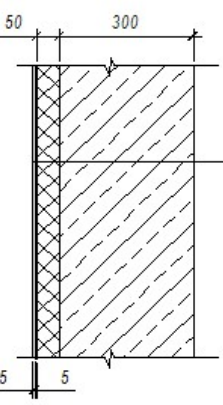
1.5 Теплотехнічний розрахунок

Теплотехнічний розрахунок спрямований на визначення необхідної товщини утеплювача для зовнішньої стіни. Згідно з таблицею 1 [5], стінові огорожувальні конструкції для II температурної зони повинні мати значення $R_{qmin} = 3,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

1.5.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Конструктивна схема стіни і розрахункові коефіцієнти шарів огорожі зведені в таблицю 1.1

Таблиця 1.1 – Конструктивна схема стіни і розрахункові коефіцієнти

Конструктивна схема стіни	Характеристики слоїв			Розрахункові коефіцієнти	
	№	Матеріал	Товщина, м	$\lambda, \text{Вт/м}^2 \text{К}$	$S, \text{Вт/м}^2 \text{К}$
	1	Газобетон	0.30	0.47	0.49
	2	Утеплювач – пенополістирол	x	0.06	0,64
	3	Слой-шпакльовки та фасадної фарби	0.001	0.87	0.69

Для зовнішніх стін будівель, які обігріваються або охолоджуються, і в яких різниця температур повітря становить 4°C і більше, необхідно виконати наступні вимоги згідно [5]:

$$R_{\Sigma \text{пр}} \geq R_{q \text{min}} \quad (1.1)$$

де, $R_{\Sigma \text{пр}}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К/Вт}$;

$R_{q \text{min}}$ – мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К/Вт}$;

$$\Delta \theta_{\text{int-si}} \leq \Delta \theta_{\text{int-si, max}} \quad (1.2)$$

$\Delta \theta_{\text{int-si}}$ – різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції за внутрішніми розмірами, $^{\circ}\text{C}$;

$\Delta \theta_{\text{int-si,max}}$ – допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції за внутрішніми розмірами, °С;

$$\theta_{\text{tb,si,min}} > \theta_{\text{si,min}} \quad (1.3)$$

$\theta_{\text{tb,si,min}}$ – мінімальне значення температури внутрішньої поверхні в зонах теплопровідних включень в огорожувальній конструкції, °С;

$\theta_{\text{si,min}}$ – мінімально допустиме значення температури внутрішньої поверхні при розрахункових значеннях температур внутрішнього й зовнішнього повітря, °С.

З формули визначення загального опору теплопередачі огорожуючої конструкції знаходимо необхідний термічний опір [5]:

$$R_{\Sigma \text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \geq R_{\text{qmin}}; \quad (1.4)$$

Визначаємо необхідну товщину утеплювача:

$$R_0 = 1 / \alpha_{\text{в}} + R_1 + R_2 + R_3 + 1 / \alpha_{\text{н}}, \quad (1.5)$$

де $\alpha_{\text{в}}=8,7$, $\alpha_{\text{н}}=23$, а

$$R_n = \delta_n / \lambda_n, \quad (1.6)$$

тоді

$$\delta_3 = [R_0 - 1 / \alpha_{\text{в}} - 1 / \alpha_{\text{н}} - \delta_1 / \lambda_1 - \delta_3 / \lambda_3] \cdot \lambda_2 \quad (1.7)$$

$$\delta_3 = [3,5 - 1 / 8,7 - 1 / 23 - 0,30 / 0,47 - 0,001 / 0,69] \cdot 0,06 ;$$

$$\delta_3 = 180 \text{мм.}$$

Визначаємо фактичний опір теплопередачі стіни:

$$R_{\phi} = 1 / \alpha_{\text{в}} + R_1 + R_2 + R_3 + 1/\alpha_{\text{н}}, \quad (1.8)$$

$$R_{\phi} = 1 / 8,7 + 0,17 / 0,06 + 0,30 / 0,47 + 0,10 / 0,87 + 1 / 23 ;$$

$$R_{\phi} = 3,73 \text{ м}^2 \text{ К/ Вт};$$

$$R_{\phi} = 3,73 \text{ м}^2 \text{ К/ Вт} > R_0 = 3,5 \text{ м}^2 \text{ К/ Вт}.$$

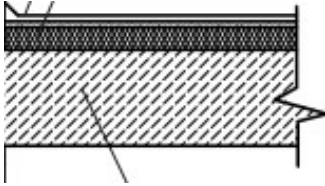
Конструкція стіни відповідає нормативним вимогам [5] з економічно доцільного опору теплопередачі. Отже, прийняті розміри товщини стіни задовольняють теплотехнічним вимогам.

1.5.2 Теплотехнічний розрахунок горизонтального перекриття

Згідно таблиці 1 [5] покриття опалюваних горищ для II температурної зони мають значення $R_{q\text{min}} = 5,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$;

Конструктивна схема перекриття над технічним підпіллям і розрахункові коефіцієнти шарів перекриття зведені в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 – Конструктивна схема горищного перекриття і розрахункові коефіцієнти

Конструктивна схема перекриття	Характеристики шарів			Розрахункові коефіцієнти	
	№	Матеріал	Товщина, м	λ , Вт/м ² К	S, Вт/м ² К
	1	Залізобетонна плита	0,20	2,04	18,95
	2	Гідроізоляція	0,005	0,17	3,53
	3	Утеплювач – плита мінераловатна	x	0,035	1,11
	4	Цементно-піщане стягування	0,03	0,81	9,76
	5	3 шару руберойду на бітумній мастиці	0,015	0,17	3,53

Визначаємо необхідну товщину утеплювача:

$$R_0 = 1 / \alpha_B + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + 1 / \alpha_H, \quad (1.9)$$

де $\alpha_B = 8,7$,

$\alpha_H = 23$,

$$R_n = \delta_n / \lambda_n, \quad (1.10)$$

Тоді

$$\delta_3 = [R_0 - 1 / \alpha_B - 1 / \alpha_H - \delta_1 / \lambda_1 - \delta_2 / \lambda_2 - \delta_4 / \lambda_4 - \delta_5 / \lambda_5] \cdot \lambda_3 \quad (1.11)$$

$$\delta_3 = [5,5 - 1/8,7 - 1/23 - 0,2/2,04 - 0,005/0,17 - 0,03/0,81 - 0,015/0,17] \cdot 0,035;$$

$$\delta_3 = 0,18 \text{ м.}$$

Визначаємо фактичний опір теплопередачі:

$$R_{\Sigma пр} = 1 / \alpha_B + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + 1 / \alpha_H \geq R_{qmin} \quad (1.12)$$

$$R_{\Sigma пр} = 1/8,7 + 1/23 + 0,2/2,04 + 0,005/0,17 + 0,18/0,035 + 0,03/0,81 + 0,015/0,17 \\ = 5,55 \text{ м}^2 \text{ К}^\circ / \text{Вт.}$$

$R_{\Sigma пр} = 5,55 \text{ м}^2 \text{ C}^\circ / \text{К} > R_{qmin} = 5,5 \text{ м}^2 \text{ C}^\circ / \text{К}$, що задовольняє теплотехнічним вимогам.

Конструкція горищного перекриття опалюваних горищ для II температурної відповідає нормативним вимогам [4] з економічно доцільного опору теплопередачі.

1.6 Захист будівельних конструкцій

Всі будівельні конструкції захистити від корозії відповідно до вимог [13]. Захист металевих конструкцій від корозії передбачено виконувати, використовуючи емальові фарби, такі як ХВ-124, які наносяться на поверхню після попередньої обробки грунтом ГФ-021 відповідно до вимог [13].

Для захисту поверхонь заставних деталей рекомендується виконати їх очищення від окалини і ржавчини, а потім нанести два шари масляної фарби, використовуючи ґрунтівку ”ГФ-021”.

Усі дерев'яні вироби рекомендується захистити від гниття за допомогою препарату ”Антипірен ВАНН-1”, діючи відповідно до вимог [13].

Столярні вироби рекомендується покрити емаліями ”ПФ” двічі для надійного захисту.

1.7 Визначення класу наслідків та категорії складності об'єкта будівництва

Клас наслідків (відповідальності) будівлі або споруди визначається відповідно до [10].

Класи наслідків (відповідальності) будівель і споруд визначаються рівнем можливих матеріальних збитків і (або) соціальних втрат, пов'язаних з припиненням експлуатації або із втратою цілісності об'єкта.

Відповідно до п.2 ст.32 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» категорія складності об'єкта будівництва визначається згідно з державними будівельними нормами та стандартами на підставі класу наслідків (відповідальності) об'єкта будівництва.

Згідно з пунктом 3 ст. 32 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» віднесення об'єкта будівництва до тієї чи іншої категорії складності здійснюється проектною організацією і замовником будівництва.

Однією з ключових вимог, що визначає надійність будівельного об'єкта, є його відповідність призначенню та здатність зберігати необхідні експлуатаційні характеристики протягом встановленого терміну служби. Ці вимоги включають:

- забезпечення безпеки для здоров'я і життя людей, майна та навколишнього середовища;

- збереження цілісності об'єкта та його основних елементів, а також виконання інших вимог, що забезпечують можливість використання об'єкта за призначенням і нормальне функціонування технологічного процесу, включаючи вимоги до міцності будівельних конструкцій і фундаментів, тепло- і звукоізоляції огорожень, їх герметичності, акустичних характеристик і т. д.;

- забезпечення можливості розвитку об'єкта (наприклад, добудови без потреби в підсиленні наявних конструкцій або розширення виробничих потужностей промислової споруди) та його адаптації до змінних технічних, економічних або соціальних умов.

Таблиця 1.3 – Класи наслідків (відповідальності) об'єктів [10]

Клас наслідків (відповідальності) об'єкта	Характеристики можливих наслідків відмови об'єкта				
	Можлива небезпека, кількість осіб			Обсяг можливого економічного збитку, м.р.з.п.	Припинення функціонування лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, об'єктів комунікації, зв'язку, енергетики та інженерних мереж, рівень
	Для здоров'я і життя людей, які постійно перебувають на об'єкті	Для здоров'я і життя людей, які періодично перебувають на об'єкті	Для здоров'я і життя людей, які перебувають зовні об'єкта		
СС3 - значні наслідки	Понад 400	Понад 1 000	Понад 50 000	Понад 50 000	Загальнодержавний
СС2- середні наслідки	Понад 50 до 400 включно	Понад 100 до 1 000 включно	Понад 100 до 50 000 включно	Понад 2 500 до 50000 включно	Регіональний, місцевий
СС1- незначні наслідки	До 50 включно	До 100 включно	До 100 включно	До 2 500 включно	Об'єктовий
Примітка. Мінімальний розмір заробітної плати (м.р.з.п.) щорічно встановлюють у Державному бюджеті України на поточний рік.					

Визначення класу наслідків та категорії складності об'єкта будівництва: – кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті (N1), складається з кількості осіб, що постійно перебувають на об'єкті: торговельний комплекс з офісними приміщеннями, що проєктують в м. Запоріжжі розрахований на 300

осіб. Таким чином, враховуючи обслуговуючий персонал (90 осіб), кількість осіб, що постійно перебувають на об'єкті становить:

$$N_1 = 300 + 90 = 390 \text{ осіб.}$$

Відповідно до таблиці 1.3 [10] за кількістю осіб, які постійно перебувають на об'єкті в цілому, відноситься до IV категорії складності та класу наслідків СС2.

– кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті (N_2), складається з кількості, що періодично перебувають і дорівнює:

$$N_2 = 500 - 1000 \text{ осіб.}$$

Відповідно до таблиці 1.3 [10] за кількістю осіб, які періодично перебувають на об'єкті в цілому, відноситься до IV категорії складності та класу наслідків СС2.

– кількість осіб, які перебувають зовні об'єкту, визначаємо в залежності від загальної кількості осіб, які перебувають зовні:

$$N_3 = \alpha \times N_1 ; \quad (1.13)$$

де $\alpha = 1,3$ – при розміщенні споруди у спальному районі великого міста.

$$N_3 = 1,3 \times 390 = 407 \text{ осіб.}$$

за кількістю осіб, які перебувають зовні об'єкту, відноситься до об'єктів III категорії складності та класу наслідків СС2.

– збитки від руйнування та пошкодження основних фондів невиробничого призначення розраховуємо за формулою [10]:

$$\Phi = c \sum_{i=1}^n P_i \left(1 - \frac{1}{2} T_{ef} \cdot K_{a.i} \right); \quad (1.14)$$

де $n = l$ – кількість основних фондів;

$c = 0,45$ – коефіцієнт, що враховує відносну долю основних фондів;

$T_{ef} = 100$ років – встановлений термін експлуатації об'єкта будівництва;

$K_a = 0,01$ – коефіцієнт амортизаційних відрахувань;

$P_i = 20231 \times 2296 = 46$ млн. 450 тис. 376 грн - кошторисна вартість проекту,

де $1 \text{ м}^2 = 20231$ грн.

$\Phi = 0,45 \times 46450376 \times (1 - 50 \times 0,1) = 83$ млн. 610 тис. 677 грн.

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає: $83610677 / 8000 = 10452$ м.р.з.п.

Згідно п.5 ст.38 Бюджетного кодексу України розмір мінімальної заробітної плати визначається в Законі про Державний бюджет на відповідний рік.

Наразі місячна мінімальна зарплата в Україні складає 8000 грн.

Для підрахунку можливих матеріальних збитків та/чи соціальних втрат від відмови об'єкта, пов'язаних з припиненням експлуатації або із втратою його цілісності, проектувальник визначає найімовірніші прогнози можливої аварії.

Відповідно до таблиці 1.3 [10] за обсягом можливого економічного збитку об'єкт відноситься до об'єктів III категорії складності та класу наслідків будівлі СС2.

– проєктований торгівельний комплекс з офісними приміщеннями в місті Запоріжжі не розташовано в охоронній зоні об'єктів культурної спадщини і не є об'єктом культурної спадщини;

– відмова не впливає на припинення роботи об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, об'єктів комунікації, зв'язку, енергетики та інженерних мереж.

Серед класів обираємо найвищу з раніше отриманих СС2.

Виходячи з того, що найвищою характеристикою для торгівельного комплексу з офісними приміщеннями є «Можлива небезпека для здоров'я і життя людей, які постійно перебувають на об'єкті» зазначений об'єкт будівництва, відповідно до таблиці 1.3, відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

1.8 Протипожежні заходи

Об'ємно-планувальне вирішення будівлі з розроблене з урахуванням вимог [7].

У проєктованій будівлі передбачений один тип сходів: внутрішня СК-1. Евакуаційний вихід з підвальних приміщень передбачений через тамбур безпосередньо назовні.

Евакуаційні виходи з першого поверху передбачені з коридору через тамбур безпосередньо назовні. З другого і третього поверхів передбачено два евакуаційні виходи через основну сходову клітку.

На шляху евакуації дверей відкриваються по ходу евакуації.

Внутрішня обробка приміщень на шляхах евакуації передбачена з негорючих матеріалів.

Для гасіння пожежі на кожному поверсі необхідно встановити первинні засоби пожежогасінні.

Зовнішнє пожежогасіння будівлі здійснюється від проєктованого і існуючого пожежних гідрантів Ø100мм.

Витрата води на зовнішнє пожежогасіння складає 20л/с. У місцях встановки гідрантів передбачити покажчики пожежних гідрантів з флуоресцентним або світлоотражаючим покриттям [7].

Внутрішнє пожежогасіння здійснюється внутрішніми пожежними кранами Ø50.

Витрата води на внутрішнє пожежогасіння складає один струмінь – 2,5л/с.

Оскільки водомір не пропускає пожежну витрату на, обвідній лінії водоміра передбачена установка електрифікованої засувки. Включення засувки здійснюється від кнопок у пожежних кранах.

Сходи отримують природне освітлення через вікна та двері у зовнішніх стінах. Провітрювання підвалу забезпечується спеціальними вентиляційними продухами.

В будівлі передбачено видалення диму з коридорів на кожному поверсі відповідно до [7].

На даху передбачено захист від ударів блискавки.

1.9 Заходи по енергозбереженню

Проектом передбачена установка лічильника холодної води. Лічильник дозволений для застосування Держстандартом України.

Річне споживання холодної води (з урахуванням гарячого водопостачання) – 4876,4 м³.

Робочим проектом передбачений комплекс заходів щодо енергозбереження:

- утеплення зовнішніх конструкцій, що захищають, плитами з пінопласту з подальшим обштукатурюванням декоративної штукатуркою;
- утеплення покриття будівлі з плит екструдованого пінополістиролу «Fibran Eco» товщиною 180 мм;
- установка енергозберіжних склопакетів;
- влаштування тамбурів при кожному зовнішньому вході.

До енергозберігаючих заходів, що використовуються при проектуванні даного об'єкта, відноситься використання:

- енергозберігаючого обладнання;
- системи автоматичного управління зовнішнім освітленням;
- використання світлодіодних світильників для вуличного освітлення;
- використання самоутримного проводу, що зменшує втрати електроенергії від несанкціонованого підключення до мереж.

1.10 Техніко-економічні показники

Таблиця 1.4 - Техніко-економічні показники

№	Найменування	Од. вим.	Площа
1	Площа відведеної земельної ділянки	га	0,2391
2	Площа забудови	м ²	811,6
3	Загальна площа	м ²	2296,67
4	Будівельний об'єм	м ³	9274,6
	зокрема підземній частині	м ³	1876,0

2 БЛАГОУСТРІЙ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ТОРГОВЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ З ОФІСНИМ ПРИМІЩЕННЯМИ

2.1 Функціональне зонування території торговельного комплексу

Територія торговельного комплексу згідно [3] поділяється на такі функціональні зони:

1. Зона парадного входу – це зона входу на територію торговельного комплексу, на території розташовані два парадних входи. Ділянку вхідної території оформлюємо відкритою площадкою, з асфальтовим покриттям. З одного парадного входу виходимо на зону відпочинку дітей і на зону тихого відпочинку, а з іншого також можна вийти на зону тихого відпочинку. Довкола входу висаджені різноманітні дерева і чагарники, і навпроти входу до будівлі можна милуватись квітником. Наведена на рисунку 2.1.

2. Зона тихого відпочинку має два майданчики з лавами і сміттєвими урнами, майданчики огорожені рослинністю які в літній час будуть створювати тінь від сонця і затишок від вітру для відвідувачів торговельного центру. Територія тихого відпочинку має плиткове покриття і з'єднує між собою зони парадного входу.

3. Господарська зона - являє собою майданчик розташований поблизу технічного виходу з будівлі, де розташовується розвантажувальний майданчик і майданчик для сміттєвих контейнерів. На території господарської зони є майданчик для паління і відпочинку в обідню перерву працівників.

4. Зона стоянки автомобілів. Торговельний центр має дві стоянки автомобілів, які розраховані на 10 - 12 автомобілів кожна. Стоянки з'єднані з проїзною частиною, тому до торгового центру легкий під'їзд.

5. Зона відпочинку дітей - включає в себе відокремлену ділянку, на якій розташовані лави, пісочниця, гойдалки і невеличке містечко для лазання.

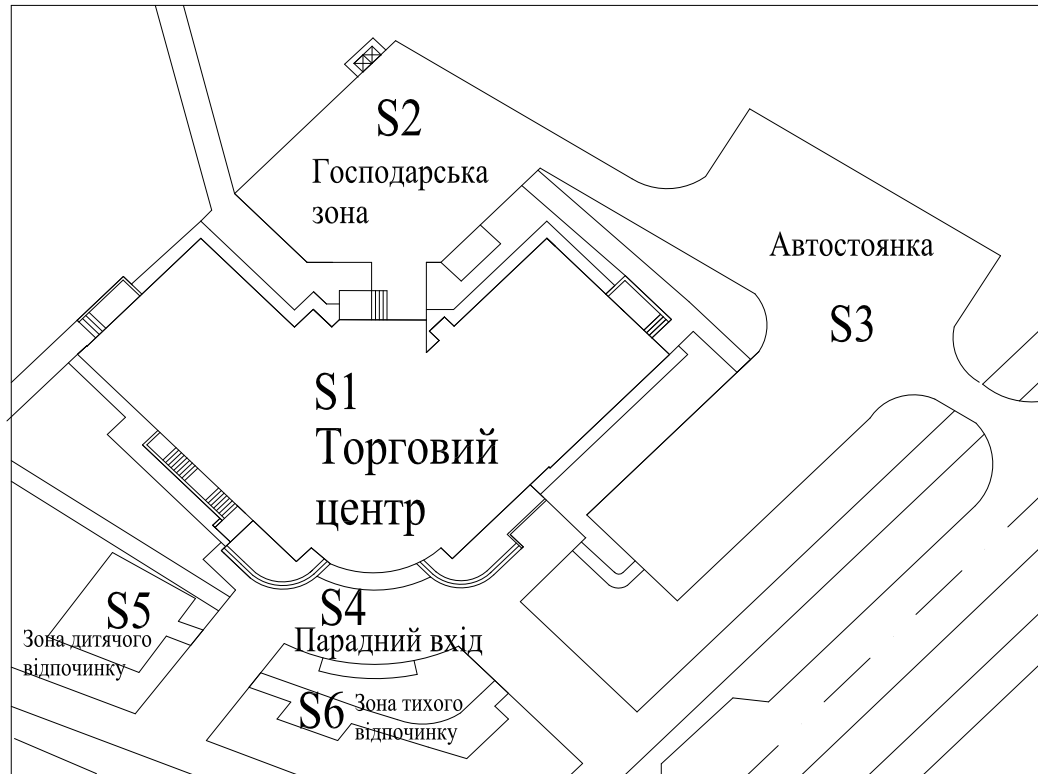


Рисунок 2.1 – Схема функціонального зонування ділянки

Площі функціональних зон (рис. 3.1) мають таке значення:

S_1 – 0,0699га, S_2 – 0,0285 га, S_3 – 0,024 га, S_4 – 0,034 га, S_5 – 0,0065га,
 S_6 – 0,0048 га.

Враховуючи, що територія детального плану має неоднорідну структуру забудови, можна зробити висновок про необхідність впорядкування території та підвищення рівня благоустрою.

2.2 Малі архітектурні форми

Як важливий елемент благоустрою території малі архітектурні форми при вмілому їх використанні дозволяють істотно збагатити архітектурно - естетичний вигляд території.

Малі архітектурні форми повинні відповідати своєму оточенню – архітектурі будівлі, характеру зелених насаджень, малюнку штучних

покриттів. Малі архітектурні форми, окрім утилітарного призначення, виконують ще гігієнічні і мікрокліматичні функції, сприяючи оздоровчій дії середовища і комфорту людини.

Під малими архітектурними формами зазвичай розуміють невеликі штучні споруди та пристрої, а також природні об'єкти, що використовуються для організації відкритих просторів. Повсюдне поширення, як мала архітектурна форма, отримала лава. Вона призначена для короткочасного відпочинку і звичайно влаштовується серед зелених насаджень.

Проектом передбачено влаштування лавок, з металевими ніжками і дерев'яним сидінням, на території дитячого відпочинку і тихого відпочинку відвідувачів.

На кожному майданчику влаштовуємо металеві урни, а також розміщуємо їх по периметру території ділянки.

Також на майданчику для відпочинку дітей розміщуємо гойдалки, каруселі, пісочниці, з дерев'яною огорожею. В пісочниці встановлюємо металеві грибки для архітектурного сприйняття всієї території дитячої зони.

Для захисту ігрових елементів від корозії і надання їм декоративних властивостей їх покривають масляними фарбами.

2.3 Вибір і розташування зелених насаджень на ділянці

Асортимент рослин був підібраний в залежності від:

- природно-кліматичних умов;
- функціональною спрямованості об'єкта в цілому і його частин зокрема;
- наявності в розплідниках посадкового матеріалу;
- підбір повинен ув'язуватися з композиційним задумом.

Стиль насаджень вільний, композиція насаджень була вирішена з урахуванням сезонної мінливості.

Проаналізувавши базу існуючих дерев та чагарників, видаленню підлягають всі дерева та чагарники, тому що на всій території переважно аварійні та сухі насадження.

Рекомендується посадка чагарників із заміною 50% ґрунту при засипці посадкових ям. Чагарники висаджуються в групи і уздовж прогулянкових доріжок. Посадка насаджень здійснюється із забезпеченням мінімальних відстаней до інженерних мереж, будівель і споруд згідно «Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України». Відстань від будівель і споруд до дерев і чагарників наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Відстань від будівель і споруд до дерев і чагарників

№ з/п	Будівлі і споруди	Відстань до осі, м	
		Стовбура дерева	чагарники
1	Від зовнішніх стін будівель та споруд	5,0	1,5
2	Від осей трамвайних шляхів	5,0	3,0
3	Від краю тротуарів і садових доріжок	0,7	0,5
4	Від краю проїжджої частини вулиць, укріплених смуг країв доріг або бровок канав	2,0	1,0
5	Від мачт та опор освітлювальної сітки трамваю, колон, галерей та естакад	4,0	-
6	Від підшви відкосів, терас та ін.	1,0	0,5
7	Від підшви або внутрішньої межі підпірних стінок	3,0	1,0
8	Від підземних мереж:		
	- газопроводів, каналізації	1,5	-
	- теплопроводів (від стінок каналу) і трубопроводів теплових мереж при безканалній прокладці	2,0	1
	- водопроводів, дренажів	2,0	-
	- силових кабелів і кабелів зв'язку	2,0	0,7

Рослини підбираємо відповідно до їх вимог до освітленості. Тіньлюбні рослини на дуже яскравому сонці стають млявими і гинуть. Сонцелюбні –

при поганій освітленості бліднуть і також гинуть. Необхідно враховувати зимове і літнє сонцестояння: там де взимку темно – влітку може бути яскраве сонце.

Орієнтуючи посадки з півночі на південь, необхідно розташовувати високі рослини на північній стороні.

Специфікація зелених насаджень наведена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Специфікація зелених насаджень

№ п/п	Найменування	Кількість, шт	Діаметр, м	Висота, м
1	Береза плакуча	2	3	25
2	Самшит звичайний	27	0,8	1
3	Калина	5	1,2-1,5	3-5
4	Туя західна	10	1	0,5
5	Барбарис тунберга	3	1,2-1,5	4
6	Рододендрон жовтий	1	0,8	0,5
7	Шуазія біла	3	1	2
8	Бузок пухнастий	4	2	2,5
9	Спірея	5	0,8	0,8
10	Липа	1	6	10
11	Вейгела	12	3	2
12	Каштан	1	20	20
13	Клен	1	15	30
14	Тополя	2	10	15
15	Будлея очереднолиста	1	3	3-4
16	Бузок звичайний	3	1,5	2,5-3
17	Ялівець звичайний	1	2	3
18	Мікробіота перекрестнопара	1	2	0,6
19	Туя західна «Колумна»	1	5	3-5
20	Піхта корейська	1	4	12
21	Куннігамія	1	3	2,5

Вибірку рослин, які висаджуємо на ділянці, робимо по каталогу рослин які вирощуються в зоні міста Дніпропетровськ. Рослини висаджують враховуючи технічну характеристику: висоту і займаний об'єм. На плані благоустрою зображені рослини з реальним діаметром крони, а в експлікації зазначена назва рослин. Спочатку розміщують ключові рослини, а за тим розміщують екземпляри що мають середні розміри. В останню чергу висаджують низькорослі рослини.

Всі дерева і чагарники прив'язують до межі ділянки, доріжок чи будинку, або між собою. Великі рослини висаджують не ближче 5 м до будівлі торговельного центру.

2.4 Квітники. Розташування і підбір квітів

Квітники є одним з основних засобів декоративного оформлення території об'єкта.

Квітники створюються за принципом ландшафтної композиції.

Квіткове оформлення включає велику різноманітність композиційних елементів із застосуванням однорічних, дворічних і багаторічних трав'янистих рослин, зокрема групи красиво-квітучих, прямо квітучих, в'юнків і т.ін.

Основним принципом, що забезпечує високий художній рівень квіткового оформлення є – єдність ідейно-композиційного задуму, пропорційність, масштабність, контрастність і ритмічність. Зосередженням композиційних засобів квіткового оформлення є центральна парадна частина території. Важливим засобом композиційної побудови квіткових елементів різної величини і складності є вживання метричних і ритмічних рядів.

Квіткове оформлення повинне бути високо декоративним і справляти гарне враження на дітей і дорослих протягом всього вегетаційного періоду. Цього досягнуто шляхом поєднання однорічників і багаторічників, які по

періоду цвітіння змінюють один одного. Квітники, які підібрані для проєкту, зображені на рисунку 2.2:

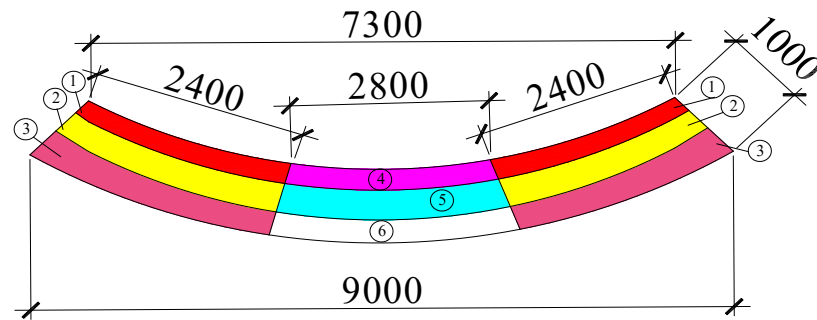


Рисунок 2.2 – Квітник парадного входу

1. Тюльпани з групи махрових ранніх (стокгольм) червоні, 50см, травень, і гацанія гібридна червона, червень - середина жовтня, 40см, $S_1 = 1,44 \text{ м}^2$.
2. Хризантема однорічна жовта, 50-60см, червень-жовтень, $S_2 = 1,44 \text{ м}^2$.
3. Флокс волотистий яскраво-малиновий, 90см, червень-жовтень, $S_3 = 1,92 \text{ м}^2$.
4. Тюльпани Тріумф (негріта) фіолетові, 60см, травень-червень, $S_4 = 1,12 \text{ м}^2$.
5. Айстра (Каліфорнійська блакитна), 60см, квітень, $S_5 = 0,84 \text{ м}^2$.
6. Лілія королівська біла з жовтим зівом, 80см, липень-серпень, $S_6 = 0,84 \text{ м}^2$.

Загальна площа квітника $S = 7,6 \text{ м}^2$

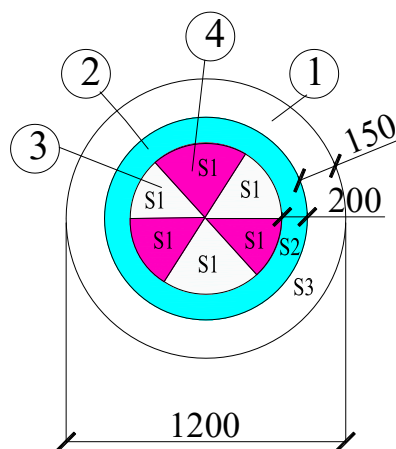


Рисунок 2.3 – Квітник господарчої зони

1. Катарантус білий, липень-вересень, висота 15-20 см, $S_3 = 0,49\text{м}^2$.
 2. Брахікома голуба – липень вересень, 20-30 см, $S_2 = 0,44\text{ м}^2$.
 3. Цикламен білий, сер. серпня до сер. березня, висота 8-12см,
 $S_1 = 0,033\text{ м}^2$.
 4. Цикламен рожевий, сер. серпня до сер. березня, висота 8-12 см,
 $S_1 = 0,033\text{ м}^2$.
- Загальна площа квітника $S = 1,13\text{м}^2$.

2.5 Система поливу

Система поливу проєктується і монтується паралельно з ландшафтним проєктуванням і висадкою рослинності відповідно до особливостей архітектурно - ландшафтних композицій, мережі доріжок, тротуарів, інших елементів мощення, а також будівельних споруд.

Для улаштування систему поливу використовують поліпропіленову трубу PN10 $\varnothing 25 \times 2,3$ мм. Труби укладаються в траншеї глибиною 40 см відповідно до плану. Траншеї роблять однакового профілю, повторюючи рельєф ландшафту. Прив'язки мереж уточнюють за місцем при монтажі системи.

2.6 Вулично-дорожня мережа

Мережа вулиць і доріг, що оточує територію, забезпечує організацію руху транспорту і пішоходів, прокладання інженерних комунікацій, озеленення і благоустрій. Вона запроектована з урахуванням:

– найкоротших зв'язків між забудовою територій детального плану та існуючою сусідньою забудовою і загальноміським центром, місцями праці, об'єктами культурно-побутового обслуговування і відпочинку;

– необхідної пропускну́ї спроможності і надійності її функціонування з можливістю оперативного перерозподілу транспортних потоків у складних ситуаціях при нормативній доступності зупинок;

– забезпечення необхідної швидкості руху транспорту та нормативних витрат часу на поїздки до місць праці і громадського обслуговування, а також безпеки руху транспорту та пішоходів, санітарно-гігієнічні вимоги.

На території передбачено розділення внутрішніх проїздів та тротуарів. Шляхами пересування для маломобільних категорій населення служать тротуари, що допускається нормами [10].

2.7 Склад і конструкція покриттів

При проектуванні пішохідних доріжок і тротуарів враховуємо найбільш доцільні напрями руху, пішохідних потоків і їх раціональну організацію. Для зручного проходу пішоходів по території передбачаємо устрій тротуарів. Розміщуємо їх уздовж стін будівлі, а також за напрямом до виходів з території торгового центру і зон відпочинку.

Важливий елемент благоустрою території – штучні покриття (одяг) доріг, вулиць, тротуарів, пішохідних доріжок і майданчиків. Штучні покриття повинні мати достатню міцність, що забезпечує їх стійкість під динамічними та статичними навантаженнями у різні пори року в залежності від їх призначення. Покриття повинні бути міцними і стійкими, зручними для руху по ним, довговічними, що відповідають санітарно-гігієнічним вимогам і економічно ефективними.

Доріжкам з метою водовідведення, надають ухил залежно від матеріалів верхніх покриттів. Доріжки з твердим покриття з асфальту і плитки мають поперечний похил поверхні 0,02.

Тротуари на території торгового центру виконуємо з асфальтобетону. Товщину асфальтобетонних покриттів на тротуарах приймаємо 3 см. Під

асфальтобетонним покриттям влаштовуємо щебеневу підставу з міцних порід каменю. Між підставою і земляним полотном розміщуємо шар, що підстилає з фільтруючого матеріалу – піску. Товщину шару, що підстилає приймаємо рівною половині товщини шару, призначеного для проїзджої частини – 15 см, товщина підстилаю чого шару – 7,5 см.

Покриття дитячого майданчика виконано з ущільнених мінеральних сумішей, покладених шаром товщиною 5 см. В зоні тихого відпочинку покриття плиткове товщиною 3 см.

До території будівлі підходить дорога з майданчиком для розвороту, що має покриття з асфальтобетону.

Для відділення тротуарів і пішохідних доріжок від газонів застосовуємо бетонні бортові камені перетином 200·80 мм. Бортові камені повинні мати високу міцність і стійкість. Установку бортів виробляємо на бетонній основі. Вимощення по периметру будівлі повинне щільно примикати до цоколя будівлі. Похил вимощення повинен бути не менше 50% і не більше 80%.

2.8 Техніко – економічні показники

Загальна площа території = 4808,96 м².

Площа доріжок = 227,86м².

Площа майданчику для відпочинку дітей = 65 м².

Площа будівлі торгового центру = 699,14 м².

Площа господарської зони = 285м².

Площа проїзду = 283,2м².

Площа парадного входу = 340 м².

Площа вимощення = 130,8 м².

Площа тихого відпочинку = 48 м².

Площа території з зеленим насадженням = 2721,3м².

3 ІНЖЕНЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, РОЗМІЩЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ

3.1 Інженерне устаткування

Передбачається підключення торговельного комплексу з офісними приміщеннями до мереж водопостачання, теплопостачання, каналізування та електропостачання.

Мережі водопостачання виконати після отримання технічних умов, які видаються комунальним підприємством «Водоканал», з підключенням до внутрішньоквартальної мережі Д-200 мм.

Водопровід виконується з поліетиленових труб ПНД100с питна ГОСТ 18599-83. У колодязі встановлюється кульовий кран.

Розрахункова витрата холодної води на зовнішнє пожежогасіння - 15,0 л/сек.

3.1.1 Рішення по водопостачанню і каналізації

Джерелом питного водопостачання прийнятий міський водопровід Ø150 з натиском в точці підключення $H=25$ м.в.ст.

Джерелом гарячого водопостачання служить бойлер непрямого нагріву від газового казана в теплогенераторній будівлі.

Відведення побутових стоків здійснюється у внутрішньодворову мережу каналізації Ø300.

Для виміру витрати холодної води на введенні, передбачається установка водомірного вузла з електрифікованою засувкою, на обвідній лінії водоміра, для пропуску пожежної витрати [19].

3.1.2 Внутрішні мережі. Основні рішення по водопостачанню і каналізації

У будівлі передбачені наступні мережі [20]:

- господарсько-питний протипожежний водопровід для подачі води до санітарних приладів і пожежних кранів;
- гаряче водопостачання для подачі води до санітарних приладів;
- для прибирання приміщень передбачена установка поливальних кранів з підведенням холодної і гарячої води;
- для поливу зелених насаджень передбачені зовнішні поливальні крани.

Мережі холодного і гарячого водопостачання прокладаються відкрито і в конструкції стін в ізоляції.

- побутова каналізація для відведення побутових стоків від санітарних приладів;
- виробнича каналізація від миття кулінарії.

Прокладка мережі під підлогою усередині будівлі передбачена у водонепроникному каналі з ухилом у бік контрольного колодязя [20].

3.1.3 Теплопостачання

Теплова енергія потрібна для опалювання, вентиляції, кондиціонування і централізованого гарячого водопостачання будівель.

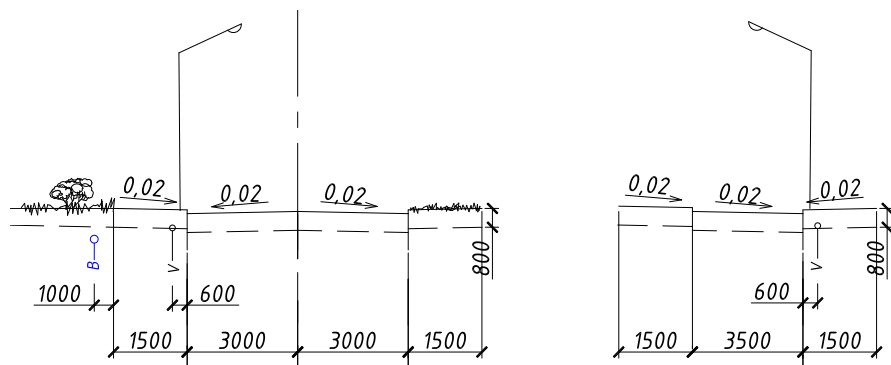


Рисунок 3.1 – Теплові мережі

Уклон теплових мереж незалежно від напрямку руху теплоносія і способу прокладки має бути не менше 20‰. Глибина занурення прийнята 0,6 м.

3.2 Трасування інженерних мереж

Інженерні мережі слід розміщувати переважно в межах поперечних профілів вулиць і доріг: під тротуарами і розділовими смугами - інженерні мережі в колекторах; в межах розділових смуг – теплові мережі, водопровід, газопровід, господарчо-побутову і дощову каналізацію.

Прокладку підземних інженерних мереж слідує, як правило, передбачати поєднану в загальних траншеях.

Відстані по горизонталі (у світлу) між сусідніми інженерними підземними мережами при їх паралельному розміщенні слід приймати:

- від електрокабелю до бортового каменю проїзної частини 0,7м;
- від електрокабелю до водопроводу 2м;
- від водопроводу до каналізації 1,5м;
- від каналізації до бортового каменю тротуару 1,8м;
- від бортового каменю тротуару до теплопроводу 2,5м;
- від теплопроводу до силового кабелю 4м.

При перетинанні підземних інженерних мереж з пішохідними переходами слід передбачати прокладку трубопроводів під тунелями, а кабелів силових і зв'язку – над тунелями. Всі траншеї підземних мереж розташовуються поза зоною навантаження в ґрунті від будівлі, що допомагає збереженню цілісності основи фундаменту будівлі, забезпечуючи його від розриву.

3.3 Освітлення

Вдале освітлення може дивним чином змінити територію в темний час доби. Щоб добитися найбільшого ефекту потрібно уміти висвітити деякі

куточки, залишаючи інші в темноті. Освітлення використовується розсіяне і прожекторне, направлене. Запроєктовані вуличні світильники на підставці.

Системи освітлення несуть як декоративну функцію (освітлення елементів ландшафту, квітника і ін.), так і практичну (освітлення доріжок, периметра ділянки для охоронного освітлення). На світильники подається напруга 220В. Для забезпечення більшого рівня безпеки на деякі світильники подається 12В (це світильники, що освітлюють квітники). Використовуються світильники підвісні і світильники на підставках.

Управління системою освітлення ручне і автоматичне. При ручному управлінні системою для кожної зони освітлення або безпосередньо світильника встановлюється вимикач. При автоматичному управлінні система управляється за допомогою таймера, який в певний час включає або вимикає певні зони системи, а так само використовуються фотоелементів, що спрацьовують на зміну освітленості.

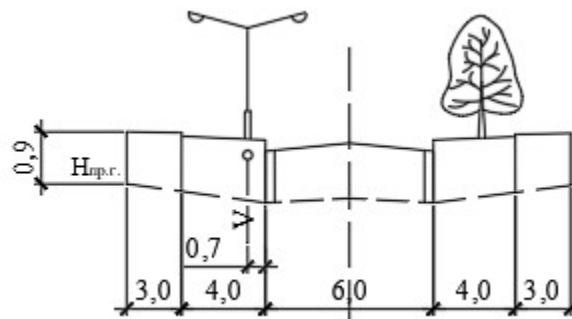


Рисунок 3.2 – Освітлення

Технічні рішення, прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших норм, діючих на території України, і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні робочими кресленнями заходів.

Створювана система не завдає жодної шкоди навколишньому середовищу. Всі компоненти електроустановки мають необхідні сертифікати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. [Чинний з 2019-04-01 ; на зміну ДБН 2.2-17:2006]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 70 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052189.pdf>.
2. ДБН Б.1.1-15:2012. Склад та зміст генерального плану населеного пункту. [Чинний від 2012-11-01 : на заміну ДБН Б.1-3-97, ДБН Б.1.1-9-2009]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2012. 25 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054385.pdf>.
3. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01 : на заміну ДБН Б.2.2-12:2018 "Планування і забудова територій"]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 177 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052300.pdf>.
4. ДБН Б.2.2-5:2011. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій. [Чинний з 01.09.2012 р.]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2012. 50 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051864.pdf>.
5. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. : [Чинний від 01.09.2022 на заміну ДБН В.2.6-31:2016]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2022. 23 с. URL: https://termoplastplus.com/wp-content/uploads/2022/11/DBN_V_2_6_31_2021_ТЕПЛОВА_ІЗОЛЯЦІЯ_ТА_ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ_БУДІВЕЛЬ.pdf
6. ДБН В.1.2-11:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та енергоефективність: [Чинний від 01.09.2022]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2022. 17 с. https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2022/08/DBN-V_1_2-11-2021.pdf
7. ДБН В 1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2017-06-01 ; на заміну ДБН В. 1.1-7-2002 "Захист від пожежі. Пожежна

- безпека об'єктів будівництва"]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2017. 35 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052301.pdf>.
8. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. [Чинний від 2016-04-01; на заміну ДБН В.2.3-4:2007, таблиця В.2 ДБН В.2.3-22:2009. Ч. I: Проектування. Ч. II : Будівництво]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2015. 113 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054387.pdf>.
 9. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. Зі зміною № 1. [Чинний від 2022-09-01 ; на заміну ДБН В.2.3-5-2001]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 61 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054388.pdf>.
 10. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності) : [Чинний від 24.06.2019]. Вид. офіц. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2019. 13 с. URL: http://www.utsks.com/images/My_pdf/8855_2019.pdf
 11. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ : [Чинний від 2019-01-01 : на заміну ДБН В. В.1.2-14-2009]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 36 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054222.pdf>.
 12. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. : [Чинний від 01.01.2007]. Вид. офіц. Київ : УкрНДІПроектстальконструкція, 2007. 75 с. URL: <https://uscc.ua/dbn-v12-2-2006-navantazenna-i-vplivi-normi-proektuvanna>
 13. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія: [Чинний від 01.11.2011]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2011. 123 с.
 14. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України: [Чинний від 01.10.2014]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 110 с.

- https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dbn_v.1.1-12_2014_budivnictvo_v_seysmichnikh_rayonakh_ukraini.pdf
15. ДБН В.2.2-9-99. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Введ. з 01.01.2000 р.]. Вид. офіц. Київ : Держбуд України, 1999. 60 с.
 16. ДБН В.2.5-56-2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту. [Чинний від 2011-10-01 ; на заміну ДБН А.2.5-13-98]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2011. 137 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052302.pdf>
 17. ДБН В.2.5-56-2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту. [Чинний від 2011-10-01 ; на заміну ДБН А.2.5-13-98]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2011. 137 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052302.pdf>.
 18. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги (ГОСТ 31384-2008, NEQ). Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2010. 77 с.
https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSYU1/dstu_b_v.2.6-145-2010.pdf
 19. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01 ; уведено вперше]. Мінрегіон України, 2013. 172 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052303.pdf>.
 20. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01 ; уведено вперше]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 134 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054225.pdf>.
 21. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. [Чинний від 2015-01-01 ; на заміну ДБН А.2.6-163:2010 у часті розділу 1 та ДСТУ Б В.2.6-194:2013]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 205 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054226.pdf>.
 22. Мартишова Л. С. Основи містобудування : конспект лекцій. Харків :

- ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 80 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051590.pdf>.
23. Колєнкіна М. С. Озеленення населених місць : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 125 с.
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi67/0049527.pdf>.
24. Antonini E., Gaspari J. Architectures for Next Generation EU Cities : Challenges, Key Drivers, and Research Trends. Milan : FrancoAngeli, 2022. 290 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052510.pdf>.
25. Applied Design Research : A Mosaic of 22 Examples, Experiences and Interpretations Focussing on Bridging the Gap between Practice and Academics / P. Joore, G. Stompff, J. Van den Eijnde (eds.). Boca Raton : CRC Press, 2022. 269 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051344.pdf>.
26. Smith W. E. Norwegian Garden Cities : Yesterday, Today - and Tomorrow?. Oslo : Cappelen Damm Akademisk, 2022. 105 p.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052513.pdf>.
27. Sustainable Residential Landscapes : An International Perspective / edited by C. Smith. Basel : MDPI, 2020. 264 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052539.pdf>.
28. Urban Blue Spaces : Planning and Design for Water, Health and Well-Being / edited by S. Bell [et al.]. London : Routledge, 2022. 478 p.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052520.pdf>.
29. Greening Cities, Shaping Cities : Pinpointing Nature-Based Solutions in Cities between Shared Governance and Citizen Participation / edited by I. H. Mahmoud, E. Morello, G. Salvia et al. Basel : MDPI, 2022. 376 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052522.pdf>.
30. Landscape Architecture Framed from an Environmental and Ecological Perspective / edited by M. Ergen, Y. B. Ergen. London : IntechOpen, 2022. 103 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052439.pdf>.