

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ
Факультет «ДИЗАЙН СЕРЕДОВИЩА»
Кафедра «Архітектури»

Пушкар Маргарита Павлівна

Створення музичного павільйону кей-поп, за адресою Вонхйоро 4 (са)-га, Район
Йонсан, Сеул, Республіка Корея

Кваліфікаційна робота на здобуття СВО «Бакалавр»
зі спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»

Бакалаврська робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають
посилання на відповідне джерело.

Пушкар М. П.

Керівник: Сергій Ільченко Анатолійович, доктор філософії з
архітектури та містобудування, старший викладач.

Консультант: Гліб СЕМЯКІН, кандидат архітектури, доцент.

Консультант: Іван БОНДАРЧУК, кандидат технічних наук, доцент.

Харків 2026

Харківська державна академія дизайну і мистецтв

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення

"Дизайн середовища"

Кафедра, циклова комісія

архітектури

Ступінь вищої освіти

бакалавр

Спеціальність

191 «АРХІТЕКТУРА ТА МІСТОБУДУВАННЯ»

(шифр і назва)

Спеціалізація

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувачка кафедри

Олена БЛАГОВЕСТОВА

04.05.2026 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ
(КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ) СТУДЕНТЦІ
ПУШКАР Маргариті Павлівні

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема проєкту (роботи)

Павільйон кей-поп, Вонхйоро 4 (са)-га, Район Йонсан, Сеул, Республіка Корея

Керівник проєкту (роботи)

Ільченко Сергій Анатолійович, Ph.D. з архітектури та містобудування

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

"01" травня 2026 р. № 108-ОС

затверджені наказом вищого навчального закладу від

2. Строк подання студентом проєкту (роботи)

01.06.2026

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) :

Регламент і матеріали (конкурсне завдання, фотофіксація, історичні відомості, технічна документація, перелік необхідних приміщень) на розробку архітектурного проєкту

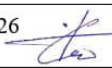
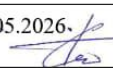
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити).

Вступ (актуальність роботи, постановка проблеми), науково-дослідний розділ, містобудівні рішення, архітектурно-планувальні рішення, конструктивні рішення, рішення які відповідають концепції сталого розвитку, теплотехнічний розрахунок, список літератури.

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

Ситуаційний план (схема) (М 1: 5 000), Генеральний план (схема) (М 1:500), , Фасади (4) (М 1:100, 1:200), Розрізи (2) (М 1:100), Плани поверхів (М 1:200), деталь (М1:20), аксонометричні моделі, об'ємні зображення інтер'єрів та екстер'єру, діаграми

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Аналіз ситуації, об'ємно-планувальне рішення (побудова комп'ютерної моделі)	Ільченко С.А. доц. каф. архітектури ХДАДМ	04.05.2026 	09.05.2026 
Архітектурні конструкції	Семякін Г.В., доц. каф. архітектури ХДАДМ	11.05.2026 	16.05.2026 
Рішення генерального плану	Ільченко С.А. доц. каф. архітектури ХДАДМ	18.05.2026 	23.05.2026 
Нормативні проєкції (кресленки)	Ільченко С.А. доц. каф. архітектури ХДАДМ	25.05.2026 	30.05.2026 
Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції	Бондарчук І. Г. доц. каф. архітектури ХДАДМ	01.06.2026 	06.06.2026 

7. Дата видачі завдання 04.05.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітки
1	Вибір та опрацювання конкретної містобудівної ситуації для розміщення об'єкта проєктування: обстеження, дослідження, фотофіксація ділянки за відкритими даними. Соціальний та містобудівний контекст.	05.05.2026	виконано
2	Пошуки варіантів об'ємно-просторового і планувального рішення об'єкту. Затвердження ескізу-ідеї.	09.05.2026	виконано
3	Комплексне проєктування об'єкту, опрацювання об'ємно-просторової структури, функціонального зонування, організації руху, конструктивної схеми об'єкту. Завершення тексту пояснювальної записки	16.05.2026	виконано
4	Уточнення розділів генерального плану. Виконання об'ємних зображень та діаграм. Затвердження ескізу проєктного рішення.	23.06.2026	виконано
5	Розробка креслеників проєкту та komponування графічних матеріалів проєкту. Затвердження ескізу експозиції.	30.05.2026	виконано
6	Виконання демонстраційних матеріалів і теплотехнічного розрахунку.	05.06.2026	виконано
7	Попередній захист проєкту на кафедрі з допуском до захисту. Подання роботи на зовнішнє рецензування	06.06.2026	виконано

Студент

Керівник проєкту (роботи)



(підпис)



(підпис)

Маргарита ПУШКАР

(прізвище та ініціали)

Сергій ІЛЬЧЕНКО

(прізвище та ініціали)



Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Маргарита_Пушкар_пояснювальна_записка

Автор

М. Пушкар

Науковий керівник / Експерт

С. Ільченко

ІД документу

334225734

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

Kharkiv State Academy of Design and Fine Arts

підрозділ

KSADA

ЗВІТ

Дата звіту

6/8/2026

Дата редагування

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



КП 2

8296

Кількість слів



КЦ

64758

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		0
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		0

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

#	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
	База даних RefBooks	

#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
	Домашня база даних	
#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
	Програма обміну базами даних	
#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
	Інтернет	
#	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

Список прийнятих фрагментів

#	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
---	-------	---------------------------------------

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
I. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ РОЗДІЛ.....	13
1.1 Актуальність дослідження.....	13
1.2 Досвід проектування концертних павільйонів та відкритих сценічних просторів.....	14
1.2.1 Аналіз аналогів.....	15
1.2.2 Принципи організації глядацького і сценічного простору.....	21
II. МІСТОБУДІВНІ РІШЕННЯ.....	23
2.1 Природно-кліматичні особливості ділянки проектування...	23
2.2 Рельєф і особливості ділянки.....	25
2.3 Розташування ділянки проектування в системі району.....	26
2.4 Аналіз стану ділянки проектування.....	28
III. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ.....	30
3.1 Архітектурна ідея проєкту.....	30
3.2 Функціонально-планувальна організація об'єкта.....	31
3.3 Просторова та композиційно-функціональна організація об'єкта.....	33
3.4 Техніко-економічні показники об'єкта.....	34
IV. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ.....	36
4.1 Об'ємно-планувальне рішення.....	36
4.2 Архітектурно-конструктивні рішення.....	37
4.2.1 Стіни, перегородки та огорожувальні конструкції...	38
4.2.2. Фундаменти.....	40
4.2.3 Колони та опори.....	40
4.2.4 Перекриття.....	41

4.2.5 Трибуни і сцена.....	41
4.2.6 Покриття та покрівля.....	42
4.2.7 Сходи.....	44
4.2.8 Ліфтові шахти та безбар'єрність.....	44
4.2.9 Додаткові елементи.....	44
4.2.10 Конструктивне рішення водовідведення.....	45
V. ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК.....	46
5.1 Загальні положення.....	46
5.2 Вихідні дані.....	47
5.3 Розрахунок зовнішньої огорожувальної конструкції.....	48
5.4 Розрахунок підлоги.....	49
Висновок.....	51
Декларація делегування повноважень генеративному штучному інтелекту.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

ВСТУП

Темою дипломного проєкту є створення концертного павільйону у Республіці Корея, у місті Сеул. Проєкт є сучасним культурно-громадським простором. Він призначений для музичних виступів. Тут проходитимуть молодіжні події, танцювальні конкурси та камерні концерти. Також тут будуть проводитися інші публічні заходи. Проєкт має на меті створити відкрите середовище. Воно призначене для молодих митців, які тільки починають свій творчий шлях та ще не мають великої аудиторії, але їм потрібен простір для висловлення себе та сценічна практика, а також для них важлива взаємодія з глядачами.

Мета і завдання дипломного проєкту. Метою дипломного проєкту є розроблення архітектурного рішення сучасного концертного павільйону в місті Сеул, який поєднує сценічну, глядацьку, громадську та рекреаційну функції. Об'єкт стане простором для молодих виконавців і творчих колективів. Тут відбуватимуться музичні та танцювальні події.

Проєкт спрямований на створення середовища, у якому молоді артисти можуть вільно демонструвати власну творчість, отримувати сценічний досвід і взаємодіяти з аудиторією. Важливою ідеєю є формування простору, відкритого до різноманітності, індивідуальності та нових форматів культури. Павільйон має бути більше, ніж просто місцем для концертів. Він має стати гнучкою платформою. Ця платформа підтримуватиме самовираження, місцеві події, молодіжні проєкти та неформальну культуру. Мета проєкту, зокрема полягає саме у розкритті проблематики сучасної к-поп культури. Виконавці на сцені не сприймаються та не трактуються як люди, вони - ідоли, до яких є нескінченна кількість вимог, але головною та незмінною вимогою завжди лишається ідеальність. Серед сучасної корейської молоді є дуже велика кількість цікавих та амбітних виконавців, але навіть найцікавіших та найталановитіших з них публіка

та продюсерські центри можуть просто не помічати. Бо навіть найдрібніші деталі зовнішності можуть впливати на «ідеальність» виконавця та поставити хрест на його кар'єрі. Окрім високих стандартів зовнішності, величезне значення мають також репутаційні вимоги. Бо ідоли не мають права навіть на дрібні помилки, які можуть статись з кожним та кожною в житті. Так звана «культура відміни» серед азійської публіки є набагато токсичнішою по відношенню до публічних людей, ніж можна собі уявити серед західної аудиторії. Культура відміни (або культура скасування, від англ. cancel culture) - це сучасна форма публічного осуду та бойкоту людини чи організації за неприйнятну або образливу поведінку чи висловлювання, що будується на суб'єктивних поглядах переважної більшості тої, чи іншої публіки.

Одним із ключових завдань проєкту є ревіталізація занедбаної або недостатньо активної міської ділянки в районі Йонсан. Запропоноване архітектурне рішення має надати території нову функцію, підвищити її привабливість, сформуванати нову точку тяжіння та активізувати громадське життя. Завдяки поєднанню концертної функції, кафе, трибун, відкритих просторів і допоміжних приміщень павільйон може стати не ізольованим об'єктом, а частиною міського середовища.

Для досягнення поставленої мети у дипломному проєкті вирішується велика кількість запитань. Проаналізувати сучасні тенденції проєктування концертних павільйонів, відкритих сценічних просторів, амфітеатрів та молодіжних культурних майданчиків – необхідність перед початком та під час розробки проєкту павільйону. Також важливим завданням є спроба дослідити особливості К-поп культури та її вплив на формування сучасних громадських і видовищних просторів. Саме під час опрацювання такого роду досліджень і виникає розуміння проблематики сучасної корейської публіки та закладених суворих та шкідливих для психіки кожної людини (як виконавця, так і слухача) стандартів. Враховуючи, що одним з ключових завдань проєкту також було проведення детального аналізу ділянки проєктування у Вонхьоро 4-га, район Йонсан, місто Сеул, з урахуванням її розташування, історії, транспортної доступності, навколишньої забудови та

потенціалу розвитку, було важливо саме детально опрацювати доступну інформацію на цю тему та розробити пропозицію, яка буде викликом для спільноти та поштовхом для оновлення ділянки. Через особливості та характерні риси саме для типу таких споруд як павільйон, важливим викликом було передбачити можливість трансформації павільйону залежно від сценарію використання: від повсякденного громадського простору до концертного майданчика.

Можна зробити висновок, що дипломний проєкт спрямований на створення не лише концертної споруди, а й сучасного культурного простору, який може стати інструментом оновлення міського середовища та підтримки молоді творчої спільноти та переосмислення вже існуючих стандартів по відношенню до індустрії та її сприйняття.

Актуальність теми проєктування. Актуальність проєкту пов’язана з активним розвитком сучасної корейської музичної культури, яка сьогодні має значний вплив не лише в межах Республіки Корея, а й у світовому культурному просторі. На зображенні (рис.1), яке взято з офіційної сторінки Міністерства

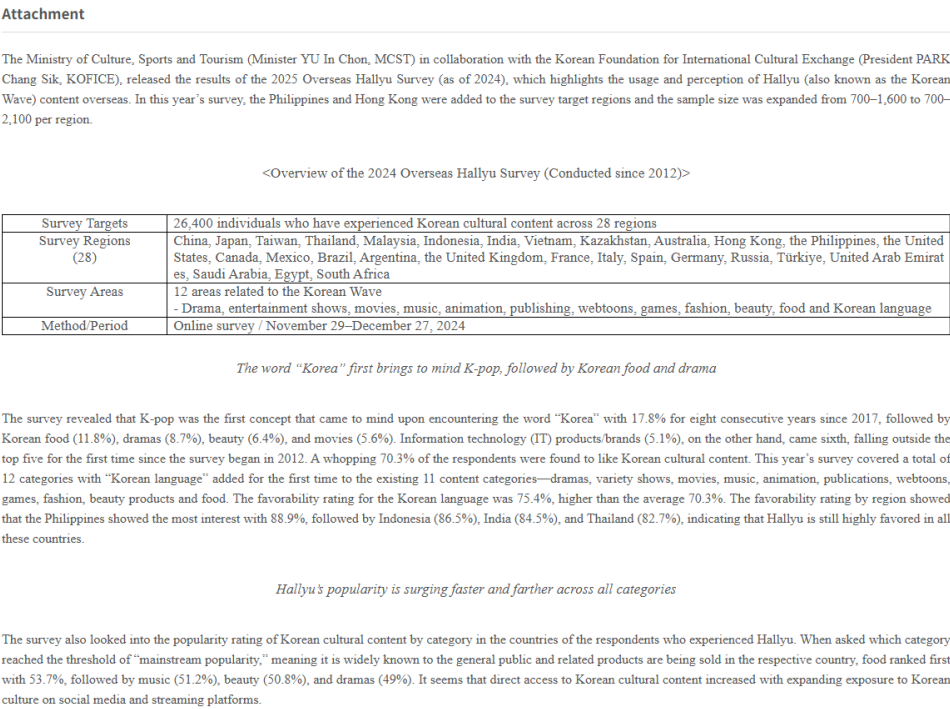


Рис. 1. Опитування на офіційній сторінці Міністерства культури, спорту та туризму в Кореї щодо популярних асоціацій

культури, спорту та туризму в Кореї показано, що за результатами опитування, К-поп уже восьмий рік поспіль є першою асоціацією, що виникає у людей з різних країн світу при слові “Korea”: 17,8% респондентів назвали саме К-поп. Також 70,3% опитаних позитивно ставляться до корейського культурного контенту.

К-поп, танцювальна культура, візуальні перформанси та молодіжні музичні події стали важливою частиною сучасної корейської ідентичності. Водночас індустрія популярної культури часто залишається висококонкурентною та орієнтованою на жорсткі професійні, візуальні й комерційні стандарти. Через це не всі молоді виконавці мають можливість проявити себе у великій індустрії або отримати доступ до професійної сцени.

Тому у контексті завдання дипломного проєкту, концертний павільйон розглядається не лише як архітектурний об'єкт, а як соціально-культурна платформа, що підтримує ідею відкритості, індивідуальності та творчої свободи. Таким чином, розробка та концепція проєкту є способом комунікації та спробою звернути увагу на важливу соціальну проблему, а також запропонувати варіант вирішення. Простір павільйону має бути доступним для молодих артистів, танцювальних колективів, незалежних музикантів, учасників конкурсів, локальних культурних ініціатив, а також для глядачів, мешканців міста й відвідувачів району. Таким чином, об'єкт поєднує сценічну, громадську, рекреаційну та комерційну функції.

Окреме значення має розташування проєктованого об'єкта. Ділянка знаходиться за адресою Вонхьоро 4-га, район Йонсан, місто Сеул, Республіка Корея. Під час пошуку ділянки та детального аналізу, стало відомо, що територія потребує переосмислення та функціонального оновлення, оскільки має потенціал для перетворення на сучасний міський простір. Розміщення концертного павільйону на такій ділянці може стати початковим етапом її ревіталізації. Саме переосмислення ділянки потрібне для повернення території до активного міського життя через нову культурну функцію.

Проектований павільйон передбачається як гнучкий простір, що може працювати у різних сценаріях. У звичайному режимі він функціонує як громадський простір із кейтерінгом, зонами відпочинку, трибунами, сценічною частиною та відкритими терасами, які поєднані з шумною магістраллю. Павільйон може слугувати для проведення різних заходів, зокрема для концертів та фан-зустрічей з корейськими зірками (айдолами). Завдяки використанню легких конструкцій – таких як мембранний тент та огорожувальних елементів із полікарбонату, об'єкт може мати більш відкритий, адаптивний і економічно доцільний характер порівняно з повноцінною закритою концертною залюю.

Міське значення об'єкта полягає у створенні нового акценту в середовищі, яке потребує переосмислення та відновлення. У денний час павільйон та парк, в якому він буде побудований, може працювати як місце для відпочинку зустрічей і повсякденного користування, а у вечірній час - перетворюватися на яскравий культурний простір із музикою, освітленням, виступами та активною соціальною взаємодією. Таким чином, архітектура павільйону має не лише функціональне, а й символічне значення: вона демонструє можливість поєднання міської буденності з творчістю, індивідуальністю та культурною динамікою.

I. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Актуальність дослідження

Проектування музичних павільйонів і відкритих сценічних просторів є актуальним напрямом сучасної архітектури, оскільки такі об'єкти поєднують у собі культурну, громадську, рекреаційну та соціальну функції. На відміну від традиційних концертних залів, павільйони можуть бути більш відкритими, гнучкими та доступними для різних форматів подій. Вони здатні функціонувати не лише під час концертів, а й у повсякденному житті міста як місця зустрічей, відпочинку, спілкування та неформальної культурної активності.

У контексті Республіки Корея актуальність такого об'єкта посилюється значним впливом сучасної музичної культури, зокрема К-поп індустрії. Цей напрям став важливою частиною культурного образу країни та сформував навколо себе широку аудиторію, до якої належать не лише підлітки й молодь, а й відвідувачі різного віку з різних країн. К-поп культура характеризується яскравістю, високою візуальністю, динамікою, поєднанням музики, танцю, сценографії, моди та медійних технологій. Саме тому для її розвитку потрібні не тільки великі концертні арени, а й менші, більш доступні простори, де можуть відбуватися локальні виступи, конкурси, репетиційні покази, презентації та молодіжні події.

Водночас сучасна музична індустрія є висококонкурентною. Для молодих виконавців шлях до професійної сцени часто ускладнений через жорсткі стандарти, комерціалізацію та обмежений доступ до якісних майданчиків. Багато артистів-початківців, танцювальних груп і незалежних музикантів потребують простору, у якому вони можуть заявити про себе, перевірити власний сценічний образ, отримати досвід виступів і сформувати першу аудиторію. Саме тому проєктований павільйон має важливе соціальне значення: він створює умови для більш відкритої, різноманітної та інклюзивної культурної взаємодії.

Об'єкт також вирішує містобудівну проблему, пов'язану з необхідністю оновлення занедбаної або недостатньо активної ділянки(рис. 2) . Розміщення павільйону у Вонхьоро 4-га, район Йонсан, може стати способом повернення території до активного міського життя. Замість пасивного або непорядкованого простору пропонується створення культурного осередку, який працюватиме як у денний, так і у вечірній час. Удень павільйон може сприйматися як частина громадського середовища з кафе, зонами відпочинку та відкритими просторами, а ввечері - як концертний майданчик із більш виразною атмосферою, освітленням і подієвим наповненням.



Рис. 2. Фото ділянки в контексті міста

1.2 Досвід проєктування концертних павільйонів та відкритих сценічних просторів

Вибір саме формату павільйону, а не повноцінної закритої концертної зали, обумовлений кількома чинниками. По-перше, павільйон є більш гнучким типом споруди, який може адаптуватися до різних сценаріїв використання. По-друге, він

краще взаємодіє з міським середовищем і не створює повністю ізольованого внутрішнього простору. По-третє, використання легких конструкцій, мембранного тентового покриття та полікарбонатних огорожень дозволяє зменшити вартість будівництва та експлуатації порівняно з масивною концертною будівлею. По-четверте, напіввідкритий характер павільйону відповідає ідеї доступності, свободи та тимчасової трансформації простору.

Архітектурна роль павільйону полягає у створенні нового акценту в міському середовищі. Такий об'єкт може стати точкою тяжіння для молоді, місцем проведення подій, простором дозвілля та символом оновлення території. Його значення не обмежується лише функцією сцени. Павільйон може працювати як архітектурне висловлювання про необхідність більшої відкритості, різноманітності та людяності у сфері популярної культури. Через форму, матеріали, світло, функціональну відкритість і сценарії використання архітектура може підтримати ідею, що сучасна культура має бути не лише видовищною, а й доступною для різних людей та різних форм самовираження.

Таким чином, актуальність дослідження полягає у необхідності розроблення нового типу концертного павільйону, який поєднує функції сцени, громадського простору, молодіжного культурного майданчика та інструмента міської ревіталізації. Проєкт має відповідати сучасним потребам корейської молодіжної культури, підтримувати артистів-початківців і водночас формувати якісне, гнучке та виразне архітектурне середовище.

1.2.1 Аналіз аналогів

Для формування архітектурної концепції концертного павільйону важливим етапом є аналіз аналогів - об'єктів, у яких поєднуються музична функція, громадський простір, глядацька зона, сценічний блок та виразне архітектурне рішення. Дослідження подібних прикладів дозволяє визначити основні принципи організації видовищних просторів, зокрема розміщення сцени, формування трибун, взаємодію будівлі з міським середовищем, використання покриття, організацію потоків відвідувачів і створення архітектурного образу.

У межах даного дослідження розглянуто два аналоги, які мають різний характер, але є важливими для розроблення власного проєктного рішення. Перший приклад - конкурсна пропозиція Auditorium Ciudad de León в Іспанії, яка демонструє принципи формування виразного міського концертного об'єкта з круговою композицією, активною покрівлею та громадською площею. Другий приклад - Aspen Music Festival / Klein Music Tent у США, який є прикладом напіввідкритого музичного простору з мембранним покриттям, амфітеатричною організацією глядацьких місць і тісним зв'язком із ландшафтом.



Рис. 3. Auditorium Ciudad de León, Леон, Іспанія

Одним із важливих аналогів для дослідження є конкурсна пропозиція Auditorium Ciudad de León, розроблена для міста Леон в Іспанії. Проєкт був представлений як конкурс передпроєктів для будівництва муніципального аудиторіуму в лютому 1995 року. Ділянка розташована в районі Eras de Renuera і має площу близько 4000 м². Важливим чинником для формування архітектурного рішення стала близькість до історичного комплексу San Marcos, через що в умовах проєктування передбачалося використання місцевих природних каменів - вапняку, пісковика та кварциту - у фасадному рішенні будівлі.

Композиційна ідея проєкту базується на створенні циліндричного об'єму, оповитого спіралеподібною кам'яною оболонкою. Між складками цієї оболонки передбачено рампу, яка веде на покрівлю будівлі. Таким чином, дах не сприймається лише як завершальний конструктивний елемент, а перетворюється

на активний громадський простір - підняту площу-аудиторіум просто неба. Це рішення є особливо важливим для аналізу, оскільки демонструє можливість багаторівневого використання концертної споруди, де покрівля, рампа, площа та глядацька функція об'єднуються в єдиний сценарій руху.

Для мого дипломного проєкту цей принцип є цінним, оскільки концертний павільйон також розглядається не як закрита ізольована будівля, а як частина міського середовища. У проєкті павільйону важливо створити не лише сцену і трибуни, а повноцінний громадський простір, який буде працювати до, під час і після проведення заходів. Рішення Auditorium Ciudad de León демонструє, що концертна споруда може мати додаткову міську функцію: бути місцем прогулянки, огляду, зустрічей і неформального перебування.

Особливу увагу в аналізованому прикладі привертає кругова форма будівлі. Круглий фасад дозволяє об'єкту однаково реагувати на різні напрямки підходу та встановлювати діалог із кількома міськими вулицями, що підходять до ділянки. Це важливо для об'єктів громадського призначення, які сприймаються не з однієї головної точки, а з різних напрямків руху. У власному проєкті цей принцип може бути використаний через формування павільйону як об'єкта, відкритого до міста, з можливістю сприйняття з різних сторін.

Функціональна структура Auditorium Ciudad de León передбачала розміщення головної зали на 1500 осіб та камерної або репетиційної зали на 400 осіб під нею. Такий підхід демонструє принцип вертикального нашарування функцій, коли різні сценарії використання організовані компактно в межах одного архітектурного об'єму.

Для дипломного проєкту цей принцип можна переосмислити через використання простору під трибунами. Оскільки трибуни формують підняту глядацьку зону, простір під ними доцільно використовувати функціонально: для кейтерінгу, санвузлів, технічних і допоміжних приміщень. Таким чином, конструкція трибун не є лише елементом для розміщення глядачів, а стає частиною загальної функціональної системи павільйону. Це дозволяє раціонально

використовувати площу ділянки та зробити об'єкт активним навіть у той час, коли концертні події не проводяться.

Архітектурний образ Auditorium Ciudad de León також має важливе значення для дослідження. Будівля не вирішується як нейтральний об'єм для розміщення концертної функції. Навпаки, її форма має скульптурний, динамічний характер. Спіральна оболонка створює асоціації з рухом, розгортанням звуку, музичним інструментом і просторовою динамікою. Такий підхід є важливим для проектування музичних об'єктів, оскільки архітектура може не лише забезпечувати функцію, а й передавати зміст самої події - рух, звук, емоцію та сценічність.

Для проекту цей аналог є корисним насамперед через такі принципи: використання кругової композиції, формування об'єкта як міського акценту, активізація покрівлі або піднятих рівнів, поєднання концертної та громадської функції, а також створення архітектурного образу, пов'язаного з музикою та рухом.



Рис. 4. Aspen Music Festival / Klein Music Tent, Аспен, США.

Другим важливим аналогом є Aspen Music Festival / Klein Music Tent, розташований у місті Аспен, штат Колорадо, США. Об'єкт є головним концертним майданчиком Aspen Music Festival and School. Він був відкритий у 2000 році, має місткість 2050 місць і використовується для майже щоденних концертів у літній сезон. Архітектором проєкту є Harry Teague Architects, а компанія Birdair виконувала проєктування, виготовлення та монтаж мембранного покриття, несучих кабелів і затискних елементів.

Цей об'єкт є особливо близьким до концепції дипломного проєкту, оскільки він демонструє можливість створення повноцінного музичного простору у форматі легкої напіввідкритої споруди. На відміну від традиційної концертної зали, Klein Music Tent має відкриті бокові сторони та криволінійне покриття з PTFE-скловолокна, тобто скловолокна з тефлоновим покриттям. Така конструкція дозволяє одночасно забезпечити захист від опадів і зберегти відчуття відкритості, повітряності та зв'язку з навколишнім середовищем.

Для проєктованого концертного павільйону в Сеулі цей принцип є надзвичайно важливим. Об'єкт не повинен сприйматися як важка закрита споруда. Навпаки, його архітектурна ідея базується на легкості, гнучкості та можливості трансформації. Мембранне тентове покриття дозволяє створити виразний дах великого прольоту, який захищає сцену та глядачів, але не ізолює їх повністю від міського простору. Таке рішення відповідає ідеї павільйону як проміжного типу між відкритою концертною ареною та закритою концертною залюю.

Важливим аспектом аналога є організація глядацької зони. У Klein Music Tent збережено восьмикутну геометрію глядацького простору, що походить від попереднього тентового павільйону. Центральна частина місць частково оточена п'ятьма секціями трибун із вираженим ухилом, які охоплюють сцену більш ніж на 180 градусів. Така схема створює амфітеатричний ефект і забезпечує спрямованість уваги глядачів до сценічної дії.

Для завдання кваліфікаційного проєкту це рішення є актуальним, оскільки правильна організація трибун є одним із ключових завдань концертного

павільйону. Амфітеатрична структура дозволяє забезпечити кращу видимість сцени, створити близький контакт між виконавцем і глядачем та сформувати більш емоційну атмосферу події. Це особливо важливо для молодих виконавців, танцювальних конкурсів, К-поп виступів і камерних концертів, де взаємодія з аудиторією має велике значення.

Окремо варто зазначити сценічне рішення Klein Music Tent. У проєкті було змінено геометрію сцени для кращого розміщення повного оркестру та усунення небажаних акустичних ефектів, пов'язаних із попередньою криволінійною задньою стіною сцени. Це свідчить про те, що форма музичного простору не може бути лише декоративною або композиційною. Вона повинна враховувати акустику, умови виступу, розміщення виконавців, технічного обладнання та якість сприйняття звуку глядачами.

У власному проєкті цей принцип можна застосувати через уважне опрацювання сценічного блоку. Оскільки павільйон орієнтований на молодіжні музичні події, танцювальні виступи, конкурси та К-поп формат, сценічна зона має бути достатньо гнучкою. Вона повинна дозволяти розміщення солістів, танцювальних груп, світлового та звукового обладнання, екранів, декорацій і технічних елементів. При цьому форма сцени має забезпечувати якісний огляд з усіх глядацьких місць і не створювати неефективних або “мертвих” зон.

Ще одним важливим принципом є зв'язок павільйону з навколишньою територією. Під час фестивалю в Aspen Music Festival додаткові місця для слухачів організовуються на газоні біля павільйону, де відвідувачі можуть перебувати у більш неформальному форматі. Це демонструє, що музичний павільйон може працювати не тільки всередині власного об'єму, а й активізувати простір навколо себе.

Для проєкту в Сеулі це має велике значення. Територія навколо павільйону не повинна бути залишковою. Вона може стати продовженням концертної функції: місцем очікування, відпочинку, зустрічей, неформального перегляду подій або проведення малих активностей. Таким чином, павільйон формує не лише архітектурний об'єкт, а цілісний сценарій користування ділянкою, а через

створення навколо павільйону паркової зони, ділянка стає цілісною та набуває нового значення в контексту забудови та міста.

Klein Music Tent є важливим прикладом, який варто проаналізувати як аналог до завдання дипломного проєкту, оскільки підтверджує доцільність використання мембранного покриття, відкритих бокових площин, амфітеатричної організації трибун і гнучкої сценічної зони. Цей аналог демонструє, що легка тентова споруда може бути, а повноцінним музичним простором із високою якістю архітектурного, функціонального та акустичного рішення.

1.2.2 Принципи організації глядацького і сценічного простору

Проведений аналіз аналогів дозволяє визначити основні принципи, які доцільно використати при проєктуванні кваліфікаційного проєкту павільйону в місті Сеул.

Перш за все, об'єкт має поєднувати концертну та громадську функції. Він не повинен працювати лише під час виступів, оскільки сучасний павільйон може бути активним елементом міського середовища протягом усього дня. Для цього було важливо та доцільно передбачити зону кейтерінгу, відкриті зони відпочинку, терасу перед павільйоном, місця очікування, паркову зону та простір для неформального спілкування.

Другим важливим принципом під час проведення аналізу стає гнучкість простору. Аналіз показує, що концертний павільйон може мати різні сценарії використання: камерні концерти, танцювальні конкурси, молодіжні події, фестивалі, та презентації. Тому планувальне рішення має дозволяти адаптацію простору до різних форматів.

Третім принципом можна вважати раціональне використання піднятих рівнів і трибун. Як вже стало відомо з аналізу аналогу Auditorium Ciudad de León, різні функції можуть нашаровуватися вертикально, формуючи компактну і насичену структуру. У власному проєкті цей принцип реалізується через розміщення кейтерінгу, зон відпочинку, санвузлів і допоміжних приміщень під трибунами.

Четвертим принципом стає використання легкої конструктивної системи. Приклад Klein Music Tent вже показав, що є переваги мембранного покриття, яке дозволяє перекрити значний простір, створити захист від погодних умов і зберегти відчуття відкритості. Для вирішення завдання дипломного проєкту павільйону це рішення відповідає ідеї легкості, тимчасовості, трансформації та економічної доцільності.

П'ятим принципом є формування близького контакту між сценою і глядачем. Амфітеатрична організація трибун дозволяє покращити видимість, посилити емоційний зв'язок між виконавцями та аудиторією, а також створити більш камерну і живу атмосферу, що особливо важливо для молодих артистів і незалежних виконавців. Тому доволі важливо звернути увагу та детально проаналізувати способи розміщення трибун та їх розміри.

За шостий важливий принцип можна взяти створення виразного архітектурного образу. Музичний павільйон має бути не лише функціональною спорудою, а й символом руху, звуку, молодіжної енергії та самовираження. Форма, матеріали, світло, покриття та просторовий сценарій повинні підтримувати головну ідею проєкту - створення відкритого простору для молодих виконавців, які прагнуть заявити про себе.

Таким чином, аналіз аналогів підтверджує доцільність створення концертного павільйону як легкого, відкритого, гнучкого та багатофункціонального об'єкта. Для цього дипломного проєкту павільйону в Сеулі найбільш важливими стають такі рішення: амфітеатрична організація глядацької зони, мембранне тентове покриття, використання простору під трибунами, активний зв'язок із міською ділянкою та формування архітектурного образу, пов'язаного з музикою, рухом і свободою самовираження.

II. МІСТОБУДІВНІ РІШЕННЯ

2.1 Природно-кліматичні особливості ділянки проєктування

Проектований концертний павільйон розташований у місті Сеул, Республіка Корея. Клімат Сеула характеризується чіткою сезонністю: спекотним і вологим літом, холодною зимою, а також відносно короткими перехідними сезонами - весною та осінню. За кліматичними даними, літній період у Сеулі супроводжується підвищеною вологістю та значною кількістю опадів, особливо у липні та серпні. За даними Всесвітньої метеорологічної організації, середня максимальна температура у липні становить близько 29 °С, у серпні - близько 30 °С, а кількість опадів у ці місяці є найвищою протягом року: приблизно 414,4 мм у липні та 348,2 мм у серпні.

Такі кліматичні особливості безпосередньо впливають на архітектурне та конструктивне рішення павільйону. Оскільки об'єкт призначений для проведення концертів, танцювальних конкурсів та громадських заходів, важливо забезпечити захист глядачів, сцени та технічного обладнання від дощу, перегріву, вітрового навантаження та надмірної вологості. Для цього у проєкті передбачено мембранне тентове покриття, яке перекриває сцену та глядацьку зону, створюючи захисну оболонку над основним функціональним простором.

Мембранний дах є доцільним рішенням для кліматичних умов Сеула, оскільки він забезпечує захист від опадів, але не створює відчуття важкої закритої споруди. Завдяки легкій криволінійній формі покриття павільйон зберігає відкритість, повітряність і візуальну легкість. Форма даху, подібна до вигнутої "чіпсової" поверхні, дозволяє не лише створити виразний архітектурний образ, а й організувати природне стікання дощової води до знижених ділянок покриття. Це особливо важливо в умовах літніх злив, характерних для Сеула.

Огороджувальні конструкції павільйону було вирішено виконати переважно з полікарбонату. Цей матеріал підтримує ідею легкості й прозорості об'єкта, пропускає природне світло та створює візуальний зв'язок між внутрішнім

простором павільйону і парковою територією. Водночас застосування полікарбонату потребує врахування літнього перегріву, тому в проєкті було досить важливо передбачити провітрювання, відкриті ділянки фасадів, захист від прямого сонячного випромінювання та використання матеріалу з сонцезахисними або матованими властивостями.

Перший поверх павільйону, де розміщуються технічні приміщення, санвузли та backstage-зона, виконується зі стінами із залізобетону. Таке рішення було прийнято цілком виправдано з огляду на необхідність підвищеної міцності, довговічності, вологостійкості та захисту саме інженерних приміщень. Залізобетонна основа створює стабільний нижній рівень, на який спирається легша верхня структура павільйону.

Кліматичні умови також впливають на організацію відкритих просторів навколо павільйону. Враховуючи літню спеку та вологість, необхідним було звернути увагу на озеленення, тіньові зони, місця відпочинку, та ефективне водовідведення з території. Оскільки існуючих зелених насаджень на ділянці майже немає, а ті, що є не вважатимуться визначальними для структури простору, було передбачено створення нової паркової зони, яка має покращити мікроклімат, зменшити перегрів поверхонь і сформувати комфортне середовище для відвідувачів не лише павільйону, а й ділянки в цілому.

Орієнтація павільйону за сторонами світу також має значення для комфортного використання глядацької та сценічної зон. Важливим викликом було уникнути ситуації, коли пряме сонячне світло сліпить глядачів або виконавців під час денних заходів. Тому сценічну частину та трибуни доцільно орієнтувати так, щоб основний напрямок погляду глядачів не був спрямований безпосередньо на низьке західне або східне сонце, окрім цього, з проблематикою даного виклику також впорається коректне розташування зелених насаджень в парку. Мембранне покриття та частково прозорі стіни з полікарбонату мають працювати як елементи кліматичного захисту, зменшуючи вплив сонця, дощу й вітру без повної ізоляції павільйону від міського середовища.

Таким чином, природно-кліматичні особливості Сеула визначають необхідність створення легкого, провітрюваного, захищеного від опадів і перегріву павільйону. Саме тому в проєкті були використані мембранний тентовий дах, полікарбонатні огорожувальні конструкції, залізобетонна основа першого поверху та озеленена паркова територія навколо об'єкта.

2.2 Рельєф і особливості ділянки

Під час аналізу ділянки виявилось, що вона має незначний ухил, що дозволяє використати природні перепади висот для формування багаторівневої структури павільйону. Така особливість є перевагою для концертного об'єкта, оскільки дає можливість організувати підходи до різних рівнів будівлі, розділити потоки глядачів, персоналу та виконавців, а також інтегрувати павільйон у новостворену паркову зону.

Важливою особливістю проєкту є зв'язок ділянки з міською магістраллю за допомогою використання вже існуючого надземного пішохідного переходу. Цей перехід був передбачений як один із головних елементів доступу до павільйону, оскільки він сполучає активний транспортний напрямок із терасою другого рівня. Таким чином, відвідувачі можуть потрапляти до павільйону не лише з рівня парку, а й безпосередньо на верхню пішохідну платформу, що підсилює громадський характер об'єкта, а також є зручним вирішення з точки зору організації оглядового майданчика, який додає павільйону індивідуальності, а індивідуальність – одна з головних рис даного дипломного завдання.

Підхід до павільйону організовано на кількох рівнях. Перший поверх має службово-технічний характер. Тут розміщуються входи для виконавців, персоналу павільйону, працівників кейтерингу, а також доступ до backstage-зони, технічних приміщень і санвузлів. Такий підхід дозволяє відокремити службові маршрути від основних потоків глядачів. Але окрім цього є ще й сходові клітини та ліфти, які хоч і будуть на технічному поверсі - не будуть пересікатись з технічними приміщеннями та допомагають у вирішенні питання інклюзивності.

Основні входи для відвідувачів розташовуються на другому рівні - на терасі, яка пов'язана з надземним пішохідним переходом. Це рішення створює виразний сценарій прибуття до павільйону: глядачі потрапляють не одразу в закритий об'єм, а на відкриту терасу, з якої відкриваються видові точки на навколишню територію та набережну. Такий прийом підсилює зв'язок павільйону з містом і формує передконцертний простір для зустрічей, очікування та відпочинку.

Існуючих водойм або значних зелених масивів на ділянці не передбачено, тому важливим завданням проєкту є створення нової паркової структури. Озеленення в контексті цього проєкту має не лише декоративне значення, а й функціональне: воно покращує мікроклімат, формує комфортні маршрути руху, створює буфер між павільйоном і шумними транспортними напрямками, а також перетворює занедбану територію на активний міський простір.

Таким чином, рельєф і особливості ділянки дозволили сформувати багаторівневий концертний павільйон, у якому перший рівень виконує службово-технічну функцію, другий - громадсько-рекреаційну, а верхні рівні використовуються для глядацької зони та трибун. Зв'язок із магістраллю через пішохідний перехід робить об'єкт доступним і підсилює його роль як нового міського акценту.

2.3 Розташування ділянки проєктування в системі району

Ділянка проєктування розташована у районі Йонсан, у зоні Вонхьоро 4-га, місто Сеул, Республіка Корея. За опрацьованими матеріалами та картографічною схемою, територія має складне міське оточення, тому що поруч розташовані транспортні магістралі, залізнична інфраструктура, громадські заклади, ресторани, житлова забудова, культурні об'єкти, навчальні заклади, зупинки громадського транспорту та набережна.

Однією з головних переваг розташування є близькість до набережної. Це створює значний потенціал для формування видових терас і відкритих громадських просторів. У проєкті павільйон орієнтується таким чином, щоб з

терас відкривалися візуальні зв'язки з набережною та навколишнім міським ландшафтом. Завдяки цьому тераси стають не лише транзитною частиною будівлі, а й повноцінним простором перебування.

Оточення ділянки є досить активним і насиченим. Наявність транспортних зупинок, ресторанів, громадських закладів і пішохідних маршрутів створює передумови для постійного руху людей у районі. Це важливо для концертного павільйону, оскільки об'єкт має працювати не лише під час великих подій, а й у повсякденному режимі. У денний час він може функціонувати як місце відпочинку, кафе та парк, а ввечері - як концертний майданчик із більш активним сценарієм використання.

Люди можуть потрапляти до павільйону двома основними шляхами: через паркову зону на рівні землі або через надземний пішохідний перехід, який сполучений із терасою другого рівня. Така система доступу дозволяє розподілити потоки відвідувачів і уникнути надмірного скупчення біля одного входу. Крім того, вона створює різні сценарії сприйняття об'єкта: з боку парку павільйон відкривається як частина ландшафту, а з боку пішохідного переходу - як сучасний міський культурний об'єкт.

Основні потоки людей до і після концертів, за аналітичними передбаченнями, будуть концентруватися у парковій зоні, на терасі павільйону, біля кафе, на підходах до пішохідного переходу та у напрямку найближчих ресторанів і транспортних зупинок. Тому територію навколо об'єкта необхідно було організувати так, щоб вона могла приймати велику кількість людей до початку подій і після їх завершення. Для цього передбачаються відкриті терасні майданчики, доріжки, зони очікування, озеленення та зручні маршрути на ділянці.

Важливим містобудівним чинником саме обраної ділянки є шумове навантаження. Поруч із ділянкою проходять активні транспортні напрямки, зокрема магістраль і залізниця. З одного боку, це створює акустичний дискомфорт і потребує захисту паркової зони та терас від транспортного шуму. З іншого боку, уже сформований високий рівень шумового фону зменшує ризик конфлікту між концертною функцією та навколишнім середовищем. Павільйон доцільно був

розташований так, щоб його об'єм частково працював як акустичний екран між магістраллю і внутрішньою парковою територією та сценою самої споруди.

Таким чином, розташування павільйону в системі району є перспективним для створення культурно-громадського об'єкта. Ділянка має добру транспортну доступність, активне міське оточення, видовий потенціал на набережну та можливість переосмислення сенсу занедбаної ділянки у сучасний парк. Основними містобудівними викликами було виявлено під час аналізу- шум від магістралі, недостатність існуючого озеленення та необхідність грамотної організації потоків відвідувачів.

2.4 Аналіз стану ділянки проєктування

Ділянка проєктування має значний потенціал для оновлення та перетворення на активний громадський простір. Її основними перевагами є велика площа, зручне транспортне положення (рис. 5), близькість до набережної, можливість створення видових терас, а також потреба у функціональному переосмисленні. Саме занедбаність або недостатня активність території стає не лише проблемою, а й архітектурною можливістю: ділянка може отримати нову культурну функцію і стати місцем тяжіння для молоді, мешканців району та відвідувачів міста.



Рис. 5. Фото, на якому показано транспортне положення в контексті міста

Площа ділянки дозволяє розмістити не тільки сам павільйон, а й повноцінний сучасний парк навколо нього. Це важливо, оскільки концертний павільйон має працювати у зв'язку з відкритим міським простором. Парк виконує

роль буферної зони, рекреаційного простору, місця очікування та неформального перебування відвідувачів. Він також допомагає пом'якшити вплив транспортного шуму та створити більш комфортний мікроклімат. Розміщення паркової зони є доволі доцільним з погляду на поточну ситуацію ділянки.

Під час пошуку та опрацювання інформації були знайдені деякі риси, які можна віднести до недоліків ділянки, наприклад - шумове навантаження від магістралі та залізничної інфраструктури, відсутність сформованої зеленої структури, а також потребу в якісній організації ділянки та її сполученні з пішохідними підходами. Шум магістралі є найбільш суттєвим чинником, який було необхідно врахувати при проєктуванні. Для його зменшення передбачено розміщення павільйону та паркових елементів таким чином, щоб основні зони відпочинку, тераси й глядацька частина були максимально захищені від прямого акустичного впливу дороги.

При проєктуванні необхідно врахувати транспортні та пішохідні потоки, евакуаційні маршрути, під'їзд технічного транспорту, пожежний доступ, інсоляцію, шум, водовідведення та озеленення. Особливо важливо забезпечити розділення потоків глядачів, артистів, персоналу й технічного обслуговування, оскільки павільйон має сценічну, громадську та службову функції.

У результаті аналізу можна зробити висновок, що ділянка є доцільною для розміщення концертного павільйону. Вона має достатню площу, добру доступність і значний потенціал для ревіталізації. Запропонований об'єкт може стати інструментом оновлення території, створення нового культурного осередку та формування якісного громадського простору. Також через те, що була звернена увага на недоліки ділянки, обране проєктне рішення буде працювати як боротьба з негативними чинниками.

III. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

3.1 Архітектурна ідея проєкту

Головна архітектурна ідея проєкту полягає у створенні сучасного концертного павільйону як відкритого простору для молодих виконавців, музичних і танцювальних конкурсів, К-поп подій, камерних концертів та громадських заходів. Павільйон розглядається не лише як місце для виступів, а як культурна платформа, де молоді артисти можуть заявити про себе, отримати сценічний досвід і взаємодіяти з аудиторією.

Концепція об'єкта базується на ідеї свободи самовираження. У сучасній музичній індустрії, зокрема у сфері К-поп, молоді виконавці часто стикаються з жорсткими стандартами зовнішності, поведінки та сценічного образу. Проєктований павільйон пропонує альтернативний простір - більш відкритий, демократичний і доступний. Його архітектура має підтримувати ідею різноманітності, індивідуальності та творчої свободи. Через створення даного проєктного рішення, яке підсвічує соціальну проблематику ставлення та трактування «ідолів» ведеться діалог з публікою. Проєкт цього павільйону в соціальному плані націлений саме на спробу «революції» в свідомості соціуму по відношенню до людських якостей та особливостей. Люди мають право на свою неідеальність і створення так званих «ідолів» має токсичний вплив на обидві сторони.

Форма павільйону має кругову та амфітеатричну логіку. Круг у цьому проєкті символізує центр тяжіння, об'єднання людей навколо сцени, динаміку руху та рівність сприйняття. Така форма є зручною для музичного простору, оскільки дозволяє зменшити кількість «сліпих зон», забезпечити кращий огляд сцени та створити тісніший контакт між виконавцями і глядачами.

Сцена є головним композиційним центром павільйону. Навколо неї формується глядацька зона, організована за принципом амфітеатру. Трибуни спрямовані до сцени та поступово піднімаються, що забезпечує якісну видимість з

різних рівнів. Нижні ряди мають висоту підйому 360 мм, верхні - 450 мм, а ширина рядів становить 920 мм. Таке рішення дозволило поєднати комфорт посадки з необхідною різницею висот для доброго та комфортного огляду.

Архітектурний образ павільйону має бути легким, динамічним, молодіжним і технологічним. Його формують прозорі полікарбонатні стіни, відкрита структура, виразна форма мембранного даху та тераси, пов'язані з пішохідними маршрутами. Дах має характерну вигнуту форму, подібну до "чіпса", що створює відчуття руху, напруги та сценічної енергії. Така пластика відповідає темі музики, танцю й К-поп культури, де важливими є динаміка, світло, ритм і візуальність.

Павільйон має різні сценарії використання протягом доби. Вдень він може працювати як громадська тераса, зона відпочинку, та як парковий простір. Ввечері об'єкт трансформується у концертний майданчик для виступів, конкурсів, світлових шоу та молодіжних подій. Завдяки легким матеріалам і мембранному покриттю павільйон зберігає потенціал трансформації. У разі зміни функціональної потреби мембранний дах і полікарбонатні огороження можуть бути демонтовані, а об'єкт може продовжити існування як відкритий амфітеатр із кейтерінгом та допоміжними приміщеннями під трибунами.

Таким чином, архітектурна ідея проєкту полягає у створенні гнучкого концертного простору, який поєднує сцену, трибуни, тераси, кафе, парк і міське середовище. Павільйон має стати не тільки місцем подій, а й символом нової корейської культури, відкритості та індивідуальності.

3.2 Функціонально-планувальна організація об'єкта

Функціонально-планувальна структура павільйону побудована за принципом вертикального розподілу функцій. Об'єкт має кілька рівнів, кожен із яких виконує окрему роль у загальній системі користування.

Перший поверх має переважно службово-технічне призначення. Тут розміщуються технічні приміщення, backstage-зона, гримерні, санвузли, приміщення для персоналу та зони обслуговування. Такий розподіл дозволяє винести допоміжні функції на нижній рівень і не перевантажувати основний

громадський простір павільйону. Перший поверх також використовується для входу виконавців, технічного персоналу, працівників кейтерингу та обслуговування.

Другий рівень виконує громадсько-рекреаційну функцію. Тут розташовується зона кейтерингу, простір відпочинку та тераса, пов'язана з надземним пішохідним переходом. Саме цей рівень є одним із головних входів для відвідувачів. Розміщення кейтерингу під трибунами є раціональним рішенням, оскільки дозволяє ефективно використати внутрішній простір амфітеатричної структури. Кейтерінг може працювати незалежно від проведення концертів, підтримуючи активність об'єкта впродовж дня.

Третій рівень пов'язаний із глядацькою зоною. Тут розташовуються трибуни, які формують амфітеатричну чашу навколо сцени. Павільйон розрахований приблизно на 1000 відвідувачів. Така місткість дозволяє поєднати масштабність публічного заходу з відносно камерною атмосферою, важливою для молодих виконавців і конкурсних форматів.

Площа сцени становить 495 м². Це дозволяє використовувати її не лише для сольних виступів, а й для танцювальних груп, конкурсів, презентацій, музичних колективів, світлових шоу та різних сценічних форматів. Сценічна зона передбачена достатньо гнучкою та великою для розміщення звукового, світлового та відеообладнання.

Особливістю планувального рішення є розділення потоків користувачів. Глядачі потрапляють до павільйону через основні входи на терасі другого рівня або через паркову зону. Виконавці, персонал і технічні служби мають окремий доступ через перший поверх. Завдяки цьому глядацькі маршрути не перетинаються зі службовими, що підвищує комфорт, безпеку та ефективність експлуатації об'єкта.

Евакуація організована через три основні виходи на першому поверсі, два головних виходи, а також через три евакуаційні виходи на першому поверсі, що дозволяє розосередити потоки людей під час завершення заходу або у разі надзвичайної ситуації. Планувальне рішення не передбачає вузьких місць у

головних маршрутах руху, а основні проходи спрямовані до відкритих зон і зовнішньої території.

Таким чином, функціонально-планувальна організація павільйону базується на чіткому розподілі рівнів: технічний і backstage-рівень, громадський рівень із кафе та терасою, а також глядацький рівень із трибунами та сценою. Така структура дозволяє об'єкту працювати у різних режимах - як концертний майданчик, громадський простір, та великий парк.

3.3 Просторова та композиційно-функціональна організація об'єкта

Головним композиційним центром павільйону є сцена. Вона формує просторову вісь об'єкта та визначає розміщення глядацьких місць, трибун, проходів і терас. Навколо сцени організовується амфітеатрична глядацька зона, яка концентрує увагу відвідувачів на події та відповідає ергономічним принципам проектування споруд такого типу як амфітеатр.

Трибуни формують просторову чашу, спрямовану до сцени. Завдяки поступовому підйому рядів забезпечується добра видимість із більшості місць. Амфітеатрична структура також сприяє емоційному контакту між виконавцями та глядачами, що є важливим для танцювальних конкурсів і К-поп виступів.

Кейтерінг, санвузли, технічні приміщення та backstage-зона інтегруються у простір під трибунами. Це рішення не є випадковим: воно дозволяє використати об'єм, який у звичайній ситуації міг би залишитися неактивним. Завдяки цьому павільйон стає компактним і функціонально насиченим. Простір під трибунами перетворюється на систему приміщень, які забезпечують роботу концертного майданчика та підтримують повсякденне функціонування об'єкта.

Зв'язок павільйону з ландшафтом забезпечується через створення великої та продуманої паркової зони навколо нього. Парк виконує роль відкритого рекреаційного простору, та місця відпочинку. Доріжки, газони, озеленення та відкриті майданчики мають підводити відвідувачів до павільйону з різних

напрямків і формувати м'який перехід між міською інфраструктурою та концертним простором.

Особливу роль у композиції відіграє дах. Мембранне покриття не лише захищає сцену та трибуни від опадів, а й формує впізнаваний архітектурний образ павільйону. Його вигнута форма створює відчуття руху, легкості та напруги, що відповідає характеру та принципам музичного простору. Крім того, конструкція даху може використовуватись для інтеграції сценічного освітлення, проекцій, звукового обладнання та елементів світлового шоу.

Таким чином, просторова організація павільйону була побудована на взаємодії сцени, амфітеатричної глядацької зали, тераси, мембранного даху та паркової зони. Об'єкт працює як єдиний сценарій руху й перебування, у якому архітектура підтримує подію, а подія активізує простір.

3.4 Техніко-економічні показники об'єкта

Основні техніко-економічні показники проєктованого концертного павільйону:

Площа ділянки - 76 051,37 м²

Площа забудови - близько 4 000 м²

Загальна площа павільйону - близько 4 000 м²

Площа сцени - 495 м²

Орієнтовна місткість павільйону - 1022 глядачі

Площа технічних приміщень - 335 м²

Кількість основних евакуаційних виходів - 3

Основні функціональні зони - сцена, трибуни, кейтеринг, санвузли, backstage, технічні приміщення, тераси, паркова зона

Для концертного павільйону, розрахованого приблизно на 400 відвідувачів, передбачено два санітарні блоки, розміщені на нижньому рівні та частково інтегровані у простір під трибунами. Таке рішення було обране для того, щоб раціонально використати об'єм амфітеатричної структури та рівномірно розподілити потоки відвідувачів.

У складі санітарних приміщень передбачено чоловічі, жіночі та універсальні доступні санвузли для маломобільних груп населення.

IV. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

4.1 Об'ємно-планувальне рішення

Запроектований об'єкт є концертним павільйоном, розташованим у місті Сеул, район Йонсан, Вонхьоро 4-га, Республіка Корея. За функціональним призначенням будівля належить до громадських культурно-видовищних об'єктів і призначена для проведення концертів, музичних і танцювальних конкурсів, молодіжних заходів, світлових шоу, але основним призначенням будівлі є проведення К-поп концертів задля підтримки молодих виконавців та популяризації нової корейської культури.

Планувальна схема павільйону є змішаною: у ній поєднуються зальна структура сценічного простору, амфітеатрична схема глядацької зони, терасна зона для відпочинку та службово-технічна структура нижнього поверху. Основним композиційним центром об'єкта є сцена, навколо якої формуються трибуни та глядацький простір.

Будівля у плані має складну криволінійну форму, наближену до кругової та амфітеатричної композиції. Така форма обрана для забезпечення якісного огляду сцени, уникнення "сліпих зон" і створення більш тісного контакту між виконавцями та глядачами. Загальна площа павільйону становить орієнтовно 4 000 м², площа сцени- 495 м². Орієнтовна місткість павільйону - близько 400 відвідувачів. Максимальні розміри будівлі в осях становлять 54 м² та висота до найвищої точки мембранного покриття - 28,41 м².

Павільйон має багаторівневу структуру. Перший рівень виконує переважно службово-технічну функцію. На ньому розміщуються технічні приміщення, backstage-зона, гримерні, санвузли, приміщення для персоналу, службові входи для артистів, технічного персоналу та працівників кейтерингу. Технічні та допоміжні приміщення займають орієнтовно 335 м². Санвузли передбачено у вигляді двох санітарних блоків загальною площею близько 67 м².

Другий рівень виконує громадсько-рекреаційну функцію. На ньому розташовується зона кейтерингу, простір відпочинку та тераса, пов'язана з надземним пішохідним переходом. Цей рівень має два входи, які є головними для відвідувачів. Розміщення громадських приміщень під трибунами дозволяє раціонально використати внутрішній об'єм амфітеатричної структури.

Третій рівень – рівень глядацької зони. Тут розташовані трибуни, які формують амфітеатричну чашу, спрямовану до сцени. Нижні ряди трибун мають висоту підйому 360 мм, верхні - 450 мм, ширина ряду становить 920 мм. Така геометрія забезпечує поступове підвищення глядацьких місць і покращує видимість сцени.

У павільйоні передбачено основні комунікаційні та евакуаційні сходи, а також службові сходи для персоналу. Для глядацьких потоків прийняті три основні евакуаційні виходи на першому рівні, двоє сходів, шириною 2,3 м², на нижній поверх до одного з виходів та доступ до основних двох входів на терасу. Службові сходи для артистів, персоналу і технічного обслуговування приймаються шириною 1,2 м.

Для забезпечення доступності маломобільних груп населення в об'єкті передбачаються ліфти та доступні санвузли. Також у павільйоні передбачено ліфти для зручного пересування маломобільних груп населення.

У будівлі прийнята організована система водовідведення. Дощова вода з мембранного покриття відводиться до знижених точок покрівлі через водозбірні жолоби, після чого спрямовується вертикальними водостоками до дощової каналізації для подальшого використання на полив зелених насаджень. На території навколо павільйону передбачено лінійні водовідвідні лотки, дренажні канали та ухили покриттів у напрямку водоприймальних елементів.

4.2 Архітектурно-конструктивні рішення

Запроєктowana будівля за будівельною системою може належати до змішаного типу. У ній поєднуються монолітні залізобетонні конструкції нижнього рівня, залізобетонні амфітеатричні трибуни, металева несуча система покриття,

вантові елементи стабілізації та легкі полікарбонатні огорожувальні конструкції та мембранний тент.

Конструктивна система будівлі є змішаною. Нижній рівень і трибуни виконуються переважно за монолітною залізобетонною схемою, для забезпечення міцної основи для сталих та постійних приміщень під трибунами. Покрівля павільйону формується металевою несучою системою з фермою, яка підтримує мембранне покриття. Що стосується габаритів ферми – вона має ширину 2 м², дана фермова конструкція має форма кола, внутрішній діаметр якого становить 50 м², а зовнішній – 54 м². Ферма спирається на дві основні колони, розміром 1.5м² на 3.0 м² та підтримується металевими тросами по периметру павільйону, що забезпечує потрібну рівновагу конструкції без втрати легкості та повітряності будівлі. Просторова жорсткість забезпечується роботою залізобетонної фундаментної плити, монолітних стін нижнього рівня, залізобетонних трибун, металевої ферми, вантової системи та крайових елементів покриття.

У поздовжньому напрямку жорсткість забезпечується монолітними залізобетонними стінами нижнього рівня, дисками перекриттів, просторовою роботою трибун та металевими елементами покриття. У поперечному напрямку жорсткість забезпечується залізобетонною основою, опорами ферми, вантовими елементами та роботою металевого каркаса. Мембранне покриття не може бути основним несучим елементом у класичному розумінні, але працює разом із металевою фермою та вантовою системою як натягнута оболонка.

4.2.1 Стіни, перегородки та огорожувальні конструкції

Зовнішні та внутрішні стіни нижнього рівня, де розміщуються технічні приміщення, санвузли, backstage-зона, гримерні та службові блоки, передбачаються із залізобетону. Товщина несучих залізобетонних стін прийнята за 200 мм, перегородок - 80 мм.

Залізобетонні стіни нижнього рівня забезпечують міцність, довговічність, вологостійкість і захист інженерного обладнання. У санвузлах і технічних приміщеннях поверхні стін мають бути придатними для вологого прибирання та

експлуатації в умовах підвищеної вологості. Враховуючи, той факт, що це є постійною частиною споруди, залізобетон сприяє довговічності та стабільності даних зон.

Огороджувальні конструкції верхніх рівнів виконуються переважно з полікарбонатних листів (рис.6). Полікарбонат застосовується як легкий напівпрозорий матеріал, що підтримує архітектурну ідею відкритості, прозорості та технологічності павільйону. Полікарбонатні стіни не є основними несучими елементами, а виконують огорожувальну, світлопропускну та вітрозахисну функції.

Полікарбонатні листи товщиною 16 мм кріпляться до металевого каркаса за допомогою притискних алюмінієвих профілів із гумовими ущільнювачами.. Горизонтальні ригелі встановлюються з кроком 1,2 м залежно від висоти огорожувальної конструкції.

У місцях стиків листів передбачаються компенсаційні зазори для температурного розширення матеріалу. Торці стільникового полікарбонату захищаються спеціальними стрічками та профілями: верхні торці - герметизувальною стрічкою, нижні - перфорованою стрічкою для виведення конденсату. Сторона листів із ультрафіолетовим захисним шаром повинна бути спрямована назовні.

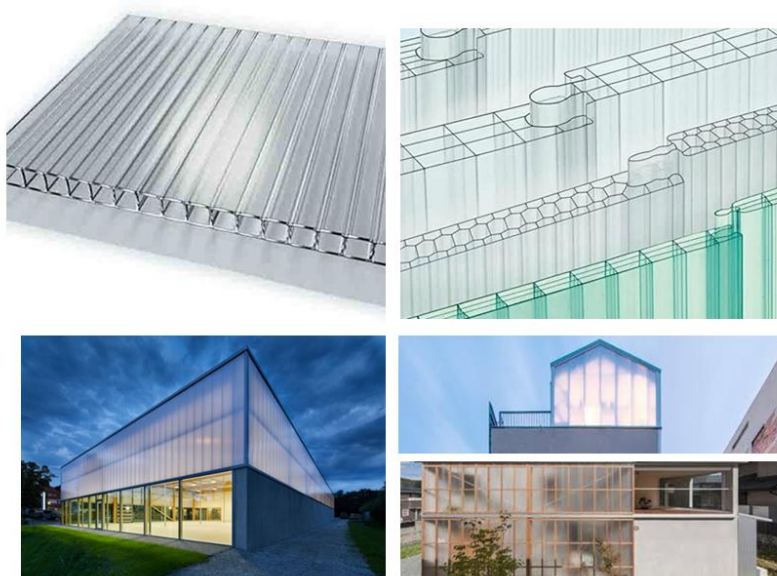


Рис. 6. Полікарбонатні панелі та приклади їх використання

4.2.2. Фундаменти

Для павільйону передбачається влаштування монолітної залізобетонної фундаментної плити товщиною 200 мм (рис.7). Такий тип фундаменту може бути прийнятним для поєднання тимчасового типу споруди з постійною.

Залізобетонна фундаментна плита забезпечує рівномірний розподіл навантажень на основу та створює стабільну конструктивну базу для нижнього рівня павільйону. На розрізі плиту показано нижче рівня чистої підлоги. Під плитою передбачається щебенева підготовка товщиною 100мм та ущільнений ґрунт.

У місцях спирання основних опор металевої ферми передбачено окремі фундаментні подушки. Це необхідно через значні вертикальні та горизонтальні зусилля від покриття, вантової системи, вітрових навантажень і можливого навантаження від сценічного обладнання.

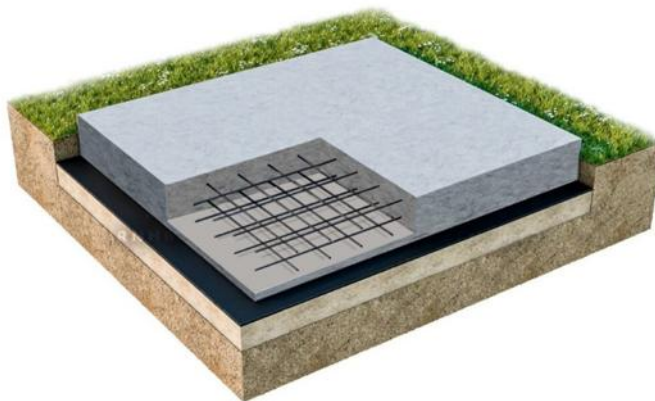


Рис. 7. Приклад залізобетонної плити у вигляді фундаменту

4.2.3 Колони та опори

Основними вертикальними несучими елементами верхньої частини павільйону є дві колони (рис. 8) , на які спирається несуча ферма для мембранного покриття. Ферма спирається на дві основні колони, що дозволяє перекрити великий простір сцени та трибун без значної кількості проміжних колон у глядацькій зоні, розмір колон 1,5 м² на 3 м².



Рис. 8. Приклад колон при будівлі зі схожою формою даху

Висота колон – 8 м, що обґрунтовано формою мембранного даху та необхідних габаритів внутрішнього простору над сценою і трибунами. У місцях з'єднання колон із фундаментом плитою передбачаються анкерні болти та локальне підсилення фундаменту.

4.2.4 Перекриття

Перекриття нижнього рівня та приміщень під трибунами передбачається виконувати із монолітного залізобетону. Товщина залізобетонних плит перекриття приймається 200 мм.

Трибуни працюють як просторовий залізобетонний елемент, який одночасно формує глядацькі ряди та перекриває приміщення, розташовані під ними. Таке рішення дозволяє раціонально використати простір амфітеатричної структури та забезпечити необхідну жорсткість нижньої частини павільйону.

4.2.5 Трибуни і сцена

Трибуни виконуються із монолітного залізобетону. Це рішення є найбільш раціональним, оскільки під трибунами розміщуються зона кейтерингу, санвузли, технічні приміщення та backstage. У такому випадку трибуни виконують одразу

кілька функцій: формують глядацьку зону, є перекриттям для нижніх приміщень, працюють як частина загальної несучої системи павільйону та слугують на користь акустичній системі, що є важливим для саме музичного павільйону.

Геометрія трибун передбачає поступовий підйом глядацьких місць у напрямку від сцени до верхніх рядів. Висота нижніх рядів приймається 360 мм, висота верхніх рядів - 450 мм, ширина ряду - 920 мм. Таке рішення забезпечує якісний огляд сцени та комфортне розміщення глядачів.

Сцена площею 495 м² є головним функціональним центром павільйону. Конструктивно сцену доцільно виконувати на залізобетонній основі з можливістю монтажу сценічного покриття, технічних каналів для кабелів, точок підключення світлового і звукового обладнання. Поверхня сцени повинна бути рівною, зносостійкою та придатною для музичних і танцювальних виступів.

4.2.6 Покриття та покрівля

Покриття павільйону виконується у вигляді мембранного тенту, натягнутого на металеву ферму (рис.9). Форма покриття має складну криволінійну геометрію, подібну до “чіпса”. Подвійна кривизна мембрани підвищує її просторову жорсткість, створює виразний архітектурний силует і дозволяє організувати стікання дощової води до визначених знижених точок.

Несучим елементом покриття є металева ферма. Вона сприймає навантаження від мембранного тенту, вітру, опадів, власної ваги конструкції та можливого сценічного обладнання. Мембранне покриття закріплюється до крайових елементів ферми через систему притискних профілів, тросів, крайових канатів або спеціальних вузлів натягу.

Для додаткової стабілізації металевої ферми та мембранного покриття передбачається вантова система. Ванти розташовуються з одного боку павільйону розташовані з зовнішнього боку несучої конструкції, щоб зберегти внутрішній простір павільйону вільним від конструктивних перешкод, а з іншого боку – з внутрішнього. Основний крок вант приймається близько 3,0 м. У зонах

підвищеного навантаження, біля основних опор і ділянок найбільшої кривизни покриття крок зменшується до 2,5 м.

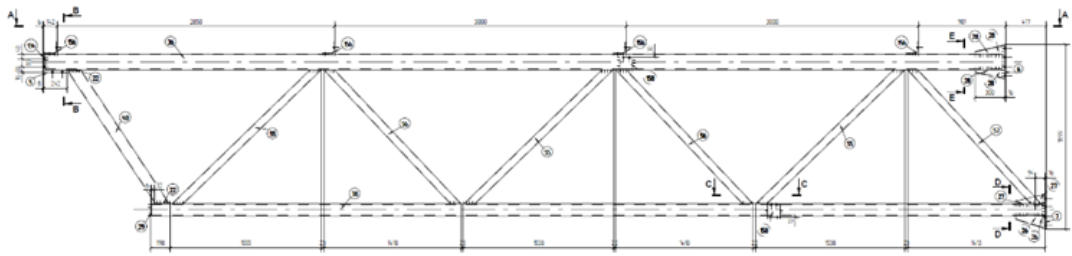


Рис. 9. Приклад профілю металевої ферми

Мембранний дах (рис.10) повністю перекриває сцену та глядацьку зону, захищаючи їх від опадів і сонячного перегріву. У вечірній час поверхня мембранного покриття може використовуватися для світлових проєкцій, що підсилює сценографічний образ павільйону.



Рис. 10. Приклади використання мембранного тенту

4.2.7 Сходи

У павільйоні передбачаються основні громадські сходи – двоє шириною 2,3 м2, сходи в структурі трибун та службові сходи для персоналу шириною 1,2 м2. Основні сходи пов'язують рівень парку, терасу, глядацьку зону та входи до павільйону. Вони мають також важливе архітектурне значення, оскільки формують сценарій руху відвідувачів до тераси та основних входів.

Для павільйону на 400 глядачів доцільно передбачити три основні евакуаційні напрямки зі сходами шириною 2,3 м2 кожні. Сходові проходи всередині трибун приймаються шириною 1,5-2,4 м2. Службові сходи для персоналу та артистів приймаються шириною 1,2 м2.

Сходи виконані із монолітного залізобетону. Огородження сходів передбачаються зі скла, для того, щоб не порушувати концепцію відкритості та повітряності. Усі сходи мають безпечні поручні, достатню ширину маршів, а також мають близьку доступність до евакуаційних шляхів.

4.2.8 Ліфтові шахти та безбар'єрність

Для забезпечення доступності маломобільних груп населення в павільйоні передбачаються ліфти, які зв'язують рівень парку, терасу, санвузли та глядацьку зону.

У складі санітарних приміщень передбачено універсальні доступні санвузли для маломобільних груп населення.

4.2.9 Додаткові елементи

До додаткових елементів павільйону належать тераси, надземний пішохідний перехід, зовнішні сходи, металеві огороження, елементи підсвітки, вузли кріплення мембранного покриття та конструкції для сценічного обладнання.

Тераса другого рівня виконує роль громадського простору та головного входу до павільйону. Вона пов'язана з надземним пішохідним переходом магістралі, який забезпечує зручний доступ з боку тої самої магістралі.

Конструкцію тераси виконали із монолітного залізобетону. Поверхня тераси також має зносостійке, протиковзке покриття та ухили для відведення атмосферної води.

Надземний пішохідний перехід виконується як окрема конструкція, пов'язана з терасою павільйону. Його несучі елементи можуть бути металевими або залізобетонними. Перехід має забезпечувати безпечний рух пішоходів і бути інтегрованим у загальну систему громадських маршрутів.

4.2.10 Конструктивне рішення водовідведення

Водовідведення з мембранного покриття виконується організовано. Завдяки складній криволінійній формі даху дощова вода спрямовується до знижених точок покриття. У цих місцях передбачаються водозбірні жолоби, з яких вода через вертикальні водостічні труби відводиться до дощової каналізації або системи локального водозбору.

На території навколо павільйону передбачаються лінійні водовідвідні лотки, дренажні канали, ухили твердих покриттів і водопроникні матеріали для паркових доріжок. Частину дощової води доцільно використовувати для поливу зелених насаджень, що відповідає принципам сталого благоустрою.

V. ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК

5.1 Загальні положення

Музичний павільйон у Сеулі працює в кліматі з вираженою сезонністю: за даними Korea Meteorological Administration, Сеул належить до центральної частини країни; середньорічна температура становить 12,8 °С, найхолодніший місяць - січень із середньою температурою -1,9 °С, найтепліший - серпень із середньою температурою 26,1 °С. Річна кількість опадів становить 1417,9 мм, причому близько 63 % опадів припадає на літо; середня річна відносна вологість - 61,8 %, а в липні вона зростає до 76,2 %. Отже, для павільйону одночасно характерні зимові тепловтрати через огородження та літній вологісний режим, що обґрунтовує застосування змішаної вентиляції та потребу у перевірці теплозахисту огорожувальних конструкцій.

Теплотехнічний розрахунок потрібен для визначення опору теплопередачі, коефіцієнта теплопередачі, орієнтовних тепловтрат через зовнішню огорожувальну оболонку, а також для оцінки ризику переохолодження внутрішніх поверхонь і можливого утворення конденсату в зимовий період. Структура розрахунку прийнята така: від вихідних даних і визначення R_i - до сумарного R_Σ , коефіцієнта U та інженерного висновку.

Для стаціонарного теплового потоку використовуються такі залежності:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}$$

$$R_\Sigma = R_{si} + \sum R_i + R_{se}$$

$$U = \frac{1}{R_\Sigma}$$

$$q = U \cdot (t_b - t_3)$$

$$Q = U \cdot A \cdot (t_b - t_3)$$

де R_i - термічний опір окремого шару, δ_i - товщина шару, λ_i - коефіцієнт теплопровідності матеріалу, R_Σ - сумарний опір теплопередачі конструкції, U - коефіцієнт теплопередачі, q - питомий тепловий потік через 1 м^2 , Q - тепловтрати через елемент площі A , t_v - температура внутрішнього повітря, t_z - температура зовнішнього повітря.

5.2 Вихідні дані

Район будівництва - місто Сеул, Республіка Корея. За матеріалами КМА Сеул входить до центральної частини країни, для якої характерні холодна суха зима та спекотне вологе літо. Розрахункову внутрішню температуру для зимового періоду для громадського павільйону прийнято $t_v = +20^\circ \text{C}$, а характерну зовнішню температуру - за середньою температурою найхолоднішого місяця в Сеулі $t_z = -1,9^\circ \text{C}$. Для літньої експлуатації слід враховувати, що середня температура серпня становить $26,1^\circ \text{C}$, а отже змішана вентиляція є доцільною з точки зору вологісного та теплового режиму.

Призначення будівлі - громадський музичний К-поп павільйон. Доступний корейський контрольний орієнтир для столичного поясу навколо Сеула приймається значення $U_{\max} = 0,240 \text{ "Вт"/("м" }^2 \cdot \text{"К"})$ для зовнішніх стін. Відповідно мінімально бажаний опір теплопередачі становить $R_{(q,\min)} = 1/0,240 = 4,17 \text{ "м" }^2 \cdot \text{"К"/"Вт"}$. Для підлоги по ґрунту прийнято такий поріг $U \leq 0,24$. Для зовнішньої огорожувальної конструкції прийнято стільниковий полікарбонат товщиною 16 мм, 5-камерний, з паспортними значеннями $U = 1,9 \text{ "Вт"/("м" }^2 \cdot \text{"К"})$ і $R = 0,53 \text{ "м" }^2 \cdot \text{"К"/"Вт"}$, встановлений на металевому каркасі. Розмір одного модуля полікарбонату становить $2,0 \times 3,9 = 7,8 \text{ "м" }^2$. Частка площі перерізу каркаса прийнята 10 %. Стики передбачені через з'єднувальні профілі, притискні планки та еластичні гумові ущільнювачі, тому окремої поправки на повітропроникність у провідниковому розрахунку не вводиться, але цей вузол впливає на експлуатаційні інфільтраційні втрати. Для підлоги приймається система з керамограніту, армованої стяжки, гідроізоляції, теплоізоляції, пароізоляції, залізобетонної плити та щебеневої основи.

5.3 Розрахунок зовнішньої огорожувальної конструкції

Оскільки для 16-мм 5-камерного стільникового полікарбонату вже задано загальні паспортні характеристики U та R , у розрахунку немає потреби повторно складати внутрішні шари самого листа. Базовим елементом приймається готовий полікарбонатний заповнювач, а вплив металевго каркаса враховується коефіцієнтом теплотехнічної однорідності.

Таблиця розрахункових параметрів зовнішньої стіни подана нижче.

Елемент конструкції	Вихідні дані	Прийнятий опір / примітка
Стільниковий полікарбонат	16 мм, 5 камер	$R_{pc} = 0,53 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$
Повна теплопередача листа	паспортно	$U_{pc} = 1,9 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$
Металевий каркас	10 % площі	коефіцієнт однорідності $r = 0,90$
Стики з ущільнювачами	профілі + гумові прокладки	окремо в R не додаються; зменшують повітропроникність
Розмір одного модуля	$2,0 \times 3,9 \text{ м}$	$A = 7,8 \text{ м}^2$

У спрощеному розрахунку з урахуванням містків холоду від каркаса приймається:

$$R_{\Sigma, \text{стіна}} = R_{pc} \cdot r = 0,53 \cdot 0,90 = 0,477 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

$$U_{\text{стіна}} = \frac{1}{0,477} = 2,10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$$

Отже, приведений опір теплопередачі зовнішньої стіни становить $0,477 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, а коефіцієнт теплопередачі - $2,10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$.

Питомий тепловий потік через таку стіну в характерний зимовий

період Сеула при $t_v = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ та $t_3 = -1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ дорівнює:

$$q_{\text{стіна}} = U_{\text{стіна}} \cdot (t_v - t_3) = 2,10 \cdot (20 - (-1,9)) = 45,9 \text{ Вт/м}^2$$

Для одного полікарбонатного модуля площею $7,8 \text{ м}^2$:

$$Q_{\text{модуль}} = 2,10 \cdot 7,8 \cdot 21,9 \approx 358 \text{ Вт}$$

Отже, одна клітина розміром $2,0 \times 3,9 \text{ м}$ за характерної зимової температури Сеула втрачає близько $0,36 \text{ кВт}$ теплоти. Ця величина є суттєвою для легкого павільйону з великою площею світлопрозорої оболонки. Але враховуючи концепцію павільйону – критий амфітеатр з легкими стінами з полікарбонату є тимчасовою конструкцією та в разі потреби трансформується у відкриту сцену з монолітною залізобетонною конструкцією під трибунами. Полікарбонат – тимчасова конструкція на відміну від залізобетонної зони під трибунами павільйону, але навіть незважаючи на це у павільйоні передбачено опалення тепловими насосами для забезпечення комфортних умов.

Для оцінки комфортності внутрішньої поверхні центральної зони листа можна орієнтовно прийняти стандартний внутрішній поверхневий опір $R_{si} \approx 0,13 \text{ "м"}^2 \cdot \text{"К"} / \text{"Вт"}$. Тоді температура внутрішньої поверхні в середньому полі листа при січневій температурі Сеула становитиме близько $14\text{ }^{\circ}\text{C}$. Це означає, що в центральній частині панелі конденсація при нормальній експлуатаційній вологості малоймовірна, але в зонах металевого каркаса, притискних планок та стиків температура поверхні буде нижчою.

5.4 Розрахунок підлоги

Підлога вирішена по ґрунту і складається з керамогранітної плитки, клейового шару, цементно-піщаної армованої стяжки, гідроізоляції, теплоізоляції, пароізоляції, залізобетонної фундаментної плити та щебеневої підготовки. Утеплювач прийнято XPS як найбільш раціональний матеріал для підлоги з фундаментом з залізобетонної плити по ґрунту; для XPS типовий діапазон теплопровідності близько $0,029\text{--}0,039 \text{ "Вт"} / (\text{"м"} \cdot \text{"К"})$, тому в розрахунку прийнято $\lambda = 0,034 \text{ "Вт"} / (\text{"м"} \cdot \text{"К"})$. Для залізобетонної плити прийнято $\lambda = 2,0$

"Вт"/("м" · "К"), що відповідає верхній межі типового діапазону для бетонних плит; для тонких оздоблювальних і гідроізоляційних шарів використано стандартні розрахункові значення.

Розрахункові параметри шарів підлоги наведено в таблиці.

Шар підлоги	Товщина δ , м	λ , Вт/(м·К)	$R_i = \delta/\lambda$, м²·К/Вт
Керамогранітна плитка	0,010	1,30	0,008
Клейовий шар	0,005	0,90	0,006
Цементно-піщана армована стяжка	0,060	1,40	0,043
Гідроізоляція, 2 шари	0,005	0,17	0,029
Теплоізоляція XPS	0,130	0,034	3,824
Пароізоляція / розділювальний шар	0,002	0,33	0,006
Залізобетонна фундаментна плита	0,200	2,00	0,100
Щебінь	0,150	1,70	0,088
Внутрішній поверхневий опір для потоку вниз	—	—	0,170

Сумарний опір теплопередачі підлоги у одновимірному розрахунку становить:

$$R_{\Sigma, \text{підлога}} = 0,170 + 0,008 + 0,006 + 0,043 + 0,029 + 3,824 + 0,006 + 0,100 + 0,088 = 4,274 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

$$U_{\text{підлога}} = \frac{1}{4,274} = 0,234 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$$

Отже, визначальним для теплозахисту підлоги є саме шар утеплювача XPS, який формує $R \approx 3,824 \text{ "м"}^2 \cdot \text{"К"/"Вт"}$. Усі інші шари разом дають порівняно невеликий додатковий внесок.

Таким чином, прийнята конструкція підлоги з теплоізоляційним шаром товщиною 130 мм забезпечує достатній рівень теплозахисту нижньої огорожувальної конструкції. За результатами теплотехнічного розрахунку

отримано значення коефіцієнта теплопередачі $U \approx 0,24 \text{ "Вт"/("м" } ^2 \cdot \text{"К")}$, що відповідає прийнятому контрольному рівню для підлогових конструкцій.

Висновок

Проведений теплотехнічний розрахунок показує, що за заданої конструктивної схеми музичний павільйон у Сеулі не забезпечує достатній зимовий теплозахист по зовнішній огорожувальній конструкції з полікарбонату. Для зовнішньої стіни з 16-мм 5-камерного стільникового полікарбонату на металевому каркасі отримано $R_{\Sigma} \approx 0,477 \text{ "м" } ^2 \cdot \text{"К"/"Вт"}$ та $U \approx 2,10 \text{ "Вт"/("м" } ^2 \cdot \text{"К")}$, що значно гірше за відкрито доступний корейський benchmark $U_{\text{max}} = 0,24 \text{ "Вт"/("м" } ^2 \cdot \text{"К")}$. Для одного модуля площею $7,8 \text{ м}^2$ характерні зимові тепловтрати становлять приблизно 358 Вт уже за середньої температури січня в Сеулі. Це означає, що через фасадна оболонка матиме суттєві тепловтрати і не зможе самотійно забезпечити комфортний мікроклімат у холодний період. Тому в павільйоні з тимчасовими полікарбонатними стінами передбачено опалення тепловими насосами.

Підлога з теплоізоляційним шаром товщиною 130 мм у спрощеному розрахунку забезпечує $R_{\Sigma} \approx 4,274 \text{ "м" } ^2 \cdot \text{"К"/"Вт"}$ та $U \approx 0,234 \text{ "Вт"/("м" } ^2 \cdot \text{"К")}$, тобто відповідає прийнятому контрольному рівню теплозахисту. Головними позитивними факторами є наявність безперервного шару теплоізоляції, масивної залізобетонної фундаментної плити та щебеневої підготовки, які разом зменшують тепловтрати через основу й підвищують температуру внутрішньої поверхні підлоги. Таке конструктивне рішення є достатнім для енергоефективної експлуатації музичного павільйону в кліматичних умовах Сеула та сприяє підтриманню комфортного мікроклімату в приміщенні.

З точки зору мікроклімату павільйону, змішана вентиляція є виправданим рішенням для теплого й вологого сезону, оскільки літо в Сеулі є жарким і вологим. У холодний період року вентиляція виконує функцію повітрообміну та контролю вологості, однак не розглядається як основний засіб компенсації тепловтрат через зовнішні огорожувальні конструкції. Оскільки полікарбонатні

конструкції мають обмежений опір теплопередачі, його підвищені провідникові тепловтрати передбачається компенсувати системою опалення, зокрема тепловими насосами. Такий підхід дозволяє підтримувати необхідну температуру внутрішнього повітря в зимовий період. Ризик конденсату для центральної частини полікарбонатного поля за нормальної експлуатаційної вологості залишається невисоким, проте в зонах металевого каркаса, притискних планок і стиків він зростає через локальні містки холоду. Тому для забезпечення стабільного цілорічного мікроклімату опалення має працювати разом із контрольованою вентиляцією, герметичним виконанням стиків, гумовими ущільнювачами та заходами з обмеження локального охолодження в місцях примикання полікарбонату до каркаса..

Декларація делегування повноважень генеративному штучному інтелекту

Автори заявляють про використання генеративного штучного інтелекту в процесі дослідження та написання. Згідно з таксономією GAIDeT (2025), наступні завдання були делеговані інструментам GAI під повним людським наглядом:

- Попередня перевірка гіпотез
- Пошук та систематизація літератури
- Оцінка новизни дослідження та виявлення прогалин
- Коректура та редагування

Використаний інструмент GAI: Claude (Anthropic) - Opus 4.8.

Відповідальність за остаточний варіант рукопису (пояснювальної записки) повністю лежить на авторах.

Інструменти GAI не вказані як автори та не несуть відповідальності за кінцеві результати.



Декларацію подала: _____

Пушкар. М. П.

Додаткова примітка:

ChatGPT (OpenAI) — постобробка (допрацювання ліній) для візуалізації.

Всі архітектурні, планувальні та конструктивні рішення, представлені в цій роботі, є результатом самостійного авторського пошуку. Аналіз аналогів, містобудівне дослідження ділянки, формулювання функціональної програми, модель, візуальна мова об'єкта та графічна подача матеріалів є авторськими напрацюваннями.

Авторська модель об'єкта - навчальна версія Archicad

Візуалізація та постобробка – procreate- ліцензійна версія

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Aspen Music Festival. Birdair. URL: <https://www.birdair.com/birdair-portfolio/aspen-music-festival-benedict-music-tent/> (дата звернення 20.05.2026).
2. Міністерство культури, спорту та туризму Республіки Корея. URL: <https://www.mcst.go.kr/english/index.jsp> (дата звернення 19.05.2026).
3. Arcos group URL: https://arquitectocudillero.com/archivoobras-acabadas/otros/auditorium-ciudad-de-leon/?utm_source=Pinterest&utm_medium=organic#prettyPhoto (дата звернення 02.05.2026).
4. Замкові панелі і модульні системи з полікарбонату URL: <https://ua.arcosgroup.com.ua/polikarbonat/zamkovye-paneli-i-modulnye-sistemy> (дата звернення 02.05.2026).
5. Gallup. URL: <https://www.gallup.co.kr> (дата звернення 02.05.2026).
6. Auditorio ciudad de Leon. URL: <https://www.auditorioleon.com> (20.05.2026).
7. Технічна документація від виробника. URL: <https://karbosnab.com> (дата звернення 02.05.2026).
8. Aspen Music Festival and School's Landmark Tent Gets a New Name. URL: <https://symphony.org/aspen-music-festival-and-schools-landmark-tent-gets-a-new-name/> (дата звернення 03.05.2026).
9. Female and male youth report stark difference in appearance-related stress. URL: <https://www.koreaherald.com/article/2300518> (дата звернення 01.06.2026).
10. Global Hallyu Fans Surpass 225 Million. URL: www.kf.or.kr/kfNewsletter/mgzinSubViewPage.do?langTy=ENG&mgzinSubSn=27283 (дата звернення 02.05.2026).
11. International Cultural Exchange Research URL: <https://www.kofice.or.kr/eng/conts/view.do?mnucd=315> (дата звернення 03.05.2026).
12. Thalia Metta Halim, Kiattipoom Kiatkawsin «Beauty and Celebrity: Korean Entertainment and Its Impacts on Female Indonesian Viewers' Consumption Intentions». URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/3/1405> (дата звернення 01.06.2026).
13. Liza Narisha Buhphang «The Influence of K-pop Beauty Standards on Body Image among Adolescents in Shillong». URL: <https://ijip.in/wp-content/uploads/2024/09/18.01.243.20241203.pdf> (дата звернення 03.05.2026).
14. Ho-Chun Herbert Chang , Becky Pham b, Emilio Ferrara, «Parasocial diffusion: K-pop fandoms help drive COVID-19 public healthmessaging on social media». URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468696423000265> (дата звернення 03.05.2026).