

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ

Архітектурний факультет

Кафедра архітектурного проектування цивільних будівель і споруд

(назва випускної кафедри)

ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ НА ЗДОБУТТЯ
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА АРХІТЕКТУРИ

На тему:

Спорткомплекс із льодовою ареною,

м. Хмельницький

Третяк Назар Дмитрович

(прізвище, ім'я та по батькові здобувача повністю)

Київ 2025р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Архітектурний факультет

Кафедра Архітектурного проектування цивільних будівель і споруд

(назва випускної кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Куцевич В.В.

„_____” ____2025 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ**

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА АРХІТЕКТУРИ

**Спортивний комплекс із льодовою ареною,
м. Хмельницький**

(назва)

Виконав: Третяк Назар Дмитрович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

19 – Архітектура та будівництво
(галузь знань)

191 - Архітектура та містобудування

(спеціальність)

Групи: _____ Арх-21-2А

Керівники:

Король В.П., доцент, Кащенко Т.О.,
доцент,

Селіванов О.І., старший викладач.

Рецензент: Кащенко Т.О., доцент,

(прізвище та ініціали) (вчене звання, науковий ступінь)

Ідентичність підтверджую

Київ 2025р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Архітектурний
Кафедра: Архітектурного проектування будівель і споруд
Освітньо-професійний рівень: бакалавр
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво
Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан архітектурного факультету

д.т.н., проф. О.В. Кащенко

«___» _____ 2025 року

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ НА
ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
бакалавра архітектури**

Третяк Назар Дмитрович

(прізвище, ім'я та по батькові здобувача)

Тема роботи: Спортивний комплекс із льодовою ареною, м. Хмельницький
затверджена наказом ректора КНУБА № _____ від «___» _____ 2025 р.

Керівники роботи: Король Володимир Петрович, доцент, Кащенко Т.О., доцент,
Селіванов О.І., старший викладач.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “___” _____ 20__ року № ___

2. Термін подання студентом проєкту _____

3. Вихідні дані до проєкту _____

основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики споруди; інші вихідні данні *(надаються випускаючою кафедрою)*.

4. Зміст пояснювальної записки *(перелік розділів, які потрібно розробити)*

1. Завдання на проектування та топозйомка;
2. Аналіз вітчизняного та світового досвіду;
3. Містобудівне обґрунтування;
4. Архітектурно-планувальне рішення;
5. Інтер'єр
6. Конструктивне рішення
7. Інженерне обладнання
8. Охорона праці та навколишнього середовища
9. Література
10. Додатки

5. Перелік матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм пояснювальної записки (аркушів А4)	Об'єм креслень (аркушів)
1	Завдання на проєктування та топозйомка;		6 А1
2	Аналіз вітчизняного та світового досвіду;		
3	Містобудівне обґрунтування;		
4	Архітектурно-планувальне рішення;		
5	Інтер'єр		
6	Конструктивне рішення		
7	Інженерне обладнання		
8	Охорона праці, навколишнього середовища		
9	Література		
10	Додатки		
	Разом:		

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту	Термін виконання етапу проєкту	Примітка
1	Вступна клаузура		
2	Клаузура функціонально-планувального рішення		
3	Кафедральний перегляд 1		
4	Кафедральний перегляд 2		
5	Кафедральний перегляд 3		
6	Охорона праці, навколишнього середовища		
7	Рецензування проєкту		
8	Остаточний допуск до захисту		
9	Захист проєкту		

Студент

Третяк Н.Д.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівники проєкту:

Король В.П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Кащенко Т.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Селіванов. О.І.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП

1. Завдання на проектування

2.1. Інформація про об'єкт дослідження.....

2.2. Зображення архітектурного середовища

2.3. Аналіз архітектурного середовища

2.3.1. Особливості розгортання функціональних процесів

2.3.2. Об'ємно-просторові властивості архітектурної форми.....

2.3.3 Способи узгодження окремих елементів середовища в межах загального композиційного рішення

2.4. Характеристика елементів обладнання.....

2.5. Характеристика засобів візуальної комунікації.....

2.6. Колористичне та світлотехнічне рішення.....

4. Підсумки аналізу

3. Містобудівне обґрунтування

3.1. Історична довідка по території забудови.....

3.2. Містобудівна ситуація

3.3. Опис генерального плану

3.4. Функціональне зонування території

3.5. Рух пішоходів і транспорту.....

3.6. Техніко-економічні показники генерального плану.....

4. Архітектурно-планувальне рішення

5. Дизайн інтер'єру

6. Конструктивне рішення

7. Інженерне обладнання.....

7.4. Енергозбереження

7.5. Протипожежні вимоги

8. Охорона праці та навколишнього середовища

ВИСНОВОК.....

9. Література

10. Додатки

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні кафедри

зав. каф. д. арх.

Куцевич В.В.

Студент: Третьяк Н.Д. Група: Арх-21-2А

Керівники: Король В.П., Кащенко Т.О., Селіванов О.І..

Тема дипломної роботи: Спортивний комплекс із льодовою ареною, м. Хмельницький.

1. Вихідні матеріали (проектні та інші, що мають бути використані).
2. Генеральний план району вулиці Прибузької, 7/3А, Хмельницький, Хмельницька обл..
3. Ситуаційний план.
4. Генеральний план ділянки забудови.
5. Склад та площі приміщень функціональних груп.

Склад проєктних матеріалів:

- ситуаційний план М 1:2000;
- генеральний план М 1:500;
- плани поверхів М 1:200;
- фасади М 1:200;
- поздовжній розріз М 1:150;
- перспективне зображення будівлі;
- перспективне зображення приміщень;
- пояснювальна записка.

Експлікація приміщень

<i>Назва приміщення</i>	<i>Кількість</i>	<i>Загальна площа, м²</i>
Приватне ложе	1	147.0
Інвентарна	2	20.0
Інвентарна 1 (універсальний)	1	13.0
Інвентарна 2 (універсальний)	1	14.0
Інженерне приміщення	3	123.0
Адміністрація	5	79.0
Атріум	1	555.0
Балкон	1	15.0
Вестибюль головний	1	162.0
Вестибюль для персоналу	1	80.0
Видача ковзанів	1	18.0

Виставковий простір 1	1	62.0
Виставковий простір 2	1	0.0
Гардероб гостьовий	1	35.0
Гардероб для персоналу	1	28.0
Евакуаційні сходи 1	1	20.0
Евакуаційні сходи 2	1	20.0
Жіноча вбиральня	1	8.0
Жіноча роздягальня	2	95.0
Зала аеробіки	1	105.0
Зала для заняття лікувальною фізкультурою	1	72.0
Зала кав'ярні	1	105.0
Зала кафе	1	235.0
Кладова	5	38.0
Комора	6	36.0
Конференц зал 1	1	54.0
Конференц зал 2	1	24.0
Кухня	2	86.0
Кімната масажу 1	1	15.0
Кімната масажу 2	1	15.0
Кімната відпочинку	1	29.0
Кімната для преси 1	1	28.0
Кімната для преси 2	1	13.0
Кімната ледозаливної машини	1	33.0
Кімната охорони	1	16.0
Кімната розвантаження	1	6.0
Кімната спортивної медицини	1	7.0
Кімната тренера	1	12.0
Кімната тренера (хокей)	2	35.0
Кімната упр. звуком і телекомунікаціями	1	21.0
Кімната упр. світлотехнікою	1	27.0
Лаунж зона	2	80.0
Лаунж зона VIP	1	115.0
Лаунж зона з баром	1	109.0
Лобі	1	44.0
Ложа для преси	1	25.0
Льодова ковзанка	1	705.0
Магазин спортивного спорядження	1	65.0
Магазин сувенірів	1	34.0
Майстерня	1	17.0

Медичний кабінет	1	15.0
Мийна	1	16.0
Морозильна камера	1	5.0
Навчальна кімната	1	43.0
Пральня	1	17.0
Приватна зала	1	13.0
Приватна кімната 1	1	23.0
Приватна кімната 2	1	27.0
Приватна кімната 3	1	27.0
Приміщення адміністрації	1	33.0
Роздягальня (хокей)	4	148.0
Роздягальня жіноча	2	35.0
Роздягальня ковзанки	1	78.0
Роздягальня чоловіча	2	35.0
Санвузол	9	118.0
Санвузол VIP 1	1	6.0
Санвузол VIP 2	1	6.0
Санвузол VIP 3	1	7.0
Санвузол жін.	4	20.0
Санвузол чол.	4	21.0
Склад 2	1	5.0
Склад сухих продуктів	2	33.0
Службова кімната	1	10.0
Службове приміщення	10	199.0
Спортивна льодова арена	1	2256.0
Сушильна кімната	1	14.0
Сходи в укриття 1	1	16.0
Сходи в укриття 2	1	18.0
Сходи в укриття 3	1	18.0
Тамбур	1	9.0
Технічне приміщення	1	8.0
Тренажерна зала	1	194.0
Тренерська	1	24.0
Універсальний ігровий зал	1	543.0
Фойє ковзанки	1	86.0
Фойє льодової арени	1	84.0
Чоловіча вбиральня	1	7.0
Чоловіча роздягальня	2	92.0
Усього	138	8009.0

ВСТУП

Проект: *“Спортивний комплекс із льодовою ареною, м. Хмельницький”*

Проблема:

Зимові види спорту завжди були предметом інтересів багатьох людей західного регіону України. Для когось це може стати приємним хобі, цікавим заняттям або, навіть, власним спортивним покликанням. Натомість місць, де можна розкрити свій потенціал зовсім небагато, і тенденція не йде до покращення. Щодня війна забирає в українців їх звичне життя, перетворюючи культурні центри і видовищні споруди на попіл. Зокрема, вже було втрачено льодову арену “Альтаір” в Дружківці, Донецька область; знищено російським ударом льодову арену в Херсоні. Чотири керовані бомби влучили в будівлю, внаслідок чого заклад було зруйновано. Також через обстріли зруйновані льодові арени в Маріуполі, в Севєродонецьку, в Донецьку.

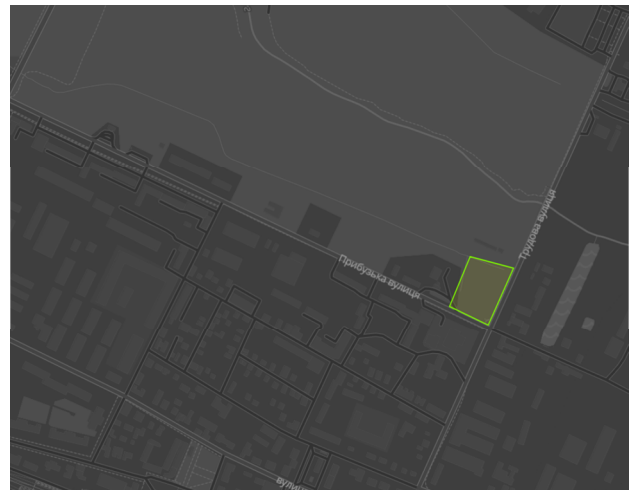
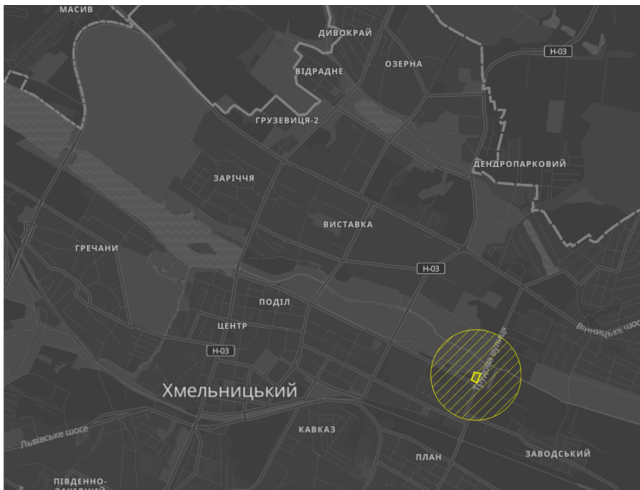
І щоб нівелювати втрачений потенціал центрів льодових видів спорту, було запропоновано побудувати такий комплекс у місті Хмельницькому, де по передбаченому аналізу можна розкрити спортивні досягнення українців у новому вигляді, і дати шанс на спортивний розвиток цього регіону.

Мета:

Для цього проекту була поставлена мета розробити спортивний комплекс для зимових спорту для розвитку цього напряму виду спорту та створення осередку льодових видів спорту у західному регіоні. Створення льодової арени та налагодження можливості проведення спортивних змагань, зокрема з фігурного катання та хокею буде приваблювати охочих і спортсменів зі всієї України та за її межами проводити тренування та брати участь у змаганнях у місті Хмельницькому. Крім цього, створення спорткомплексу з потрібним спрямуванням у вибраному регіоні допоможе задовольнити наявний попит на льодові арени, назаміну тим, що постраждали від воєнних дій на сході України. Також важливим акцентом призначення споруди є естетичний вигляд фасадів, глобального сприйняття форми будівлі та композиційного формування мікрорайону міста зокрема, та генерального плану міста в цілому.



Ситуаційний план.



Схем розташування ділянки.



Головна | 6810100000:01:002:0001

Інформація про земельну ділянку

Інформація є довідковою. Для отримання офіційної інформації зверніться до ДЗК [↗](#).

6810100000:01:002:0001

Інформація про речові права [↗](#)

Кадастровий номер	6810100000:01:002:0001
площа	2.5 га
власність	Комунальна власність
використання	для будівництва нової сучасної критої спортивної споруди із штучним льодовим покриттям
призначення	07.02 Для будівництва та обслуговування об'єктів фізичної культури і спорту
категорія	Землі рекреаційного призначення
адреса	Хмельницька область, м. Хмельницький, вулиця Прибузька, 7/3А
нормативна грошова оцінка	немає даних



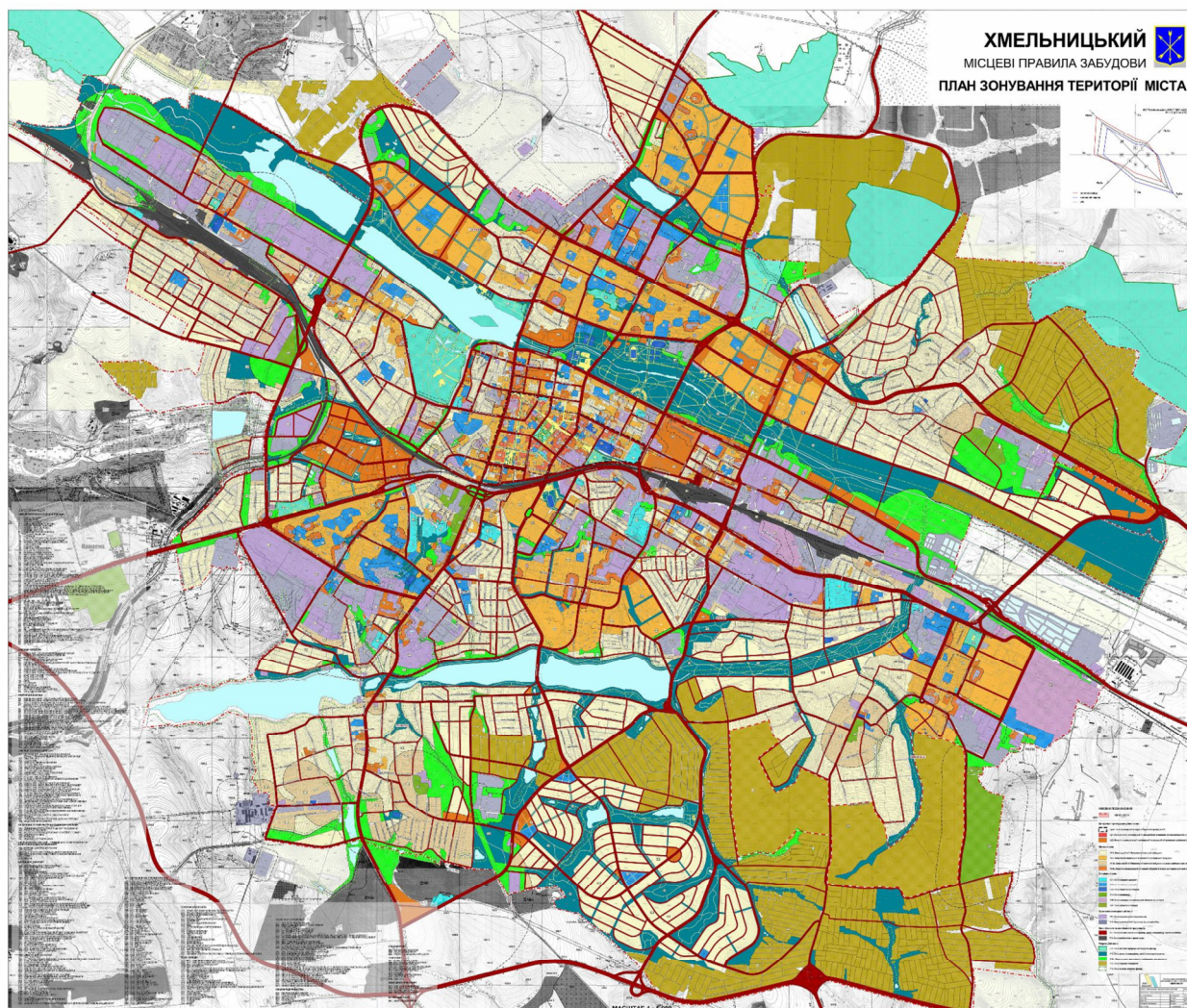
1. Завдання на проектування

Запроектований об'єкт розташований за адресою: вул. Прибузька, 7/3А, на перехресті з вул. Трудовою, у структурно сформованому міському середовищі.

Проектна територія охоплює площу 2,5 га з відміткою земної поверхні 146 м над рівнем моря. Основою для проектування слугувала топографічна зйомка та вихідні дані містобудівної документації, зокрема схеми зонування, обмежень, червоних ліній та схем планувальних існуючих обмежень.

Ділянка має зручне транспортне розташування — поруч розташовані зупинки громадського транспорту та залізничний вокзал, що забезпечує високий рівень доступності. Планувальні рішення об'єкта враховують вимоги ДБН щодо інклюзивності, пожежної безпеки та нормативних відстаней до суміжних забудов.

Проектом передбачено розміщення ситуаційного плану (1:2000), фрагменту топографічної карти, схеми функціонального зонування, схеми проектних обмежень та зонального плану.



План зонування міста.

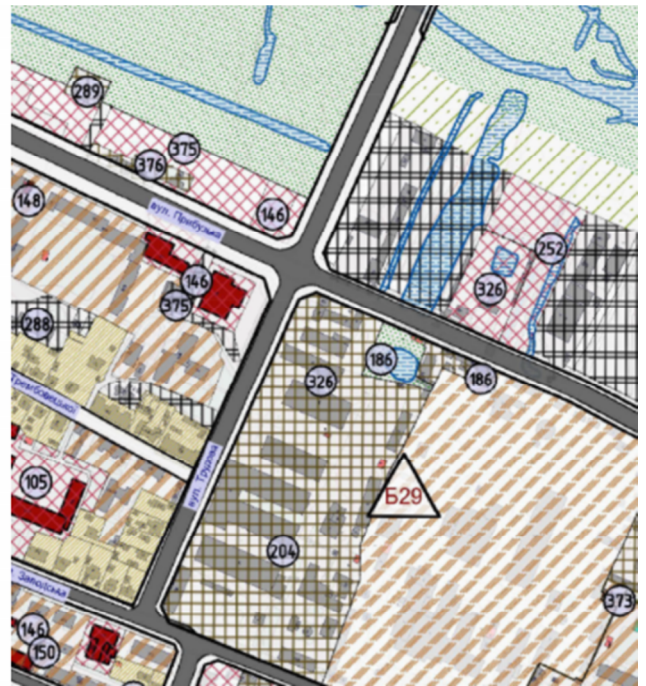
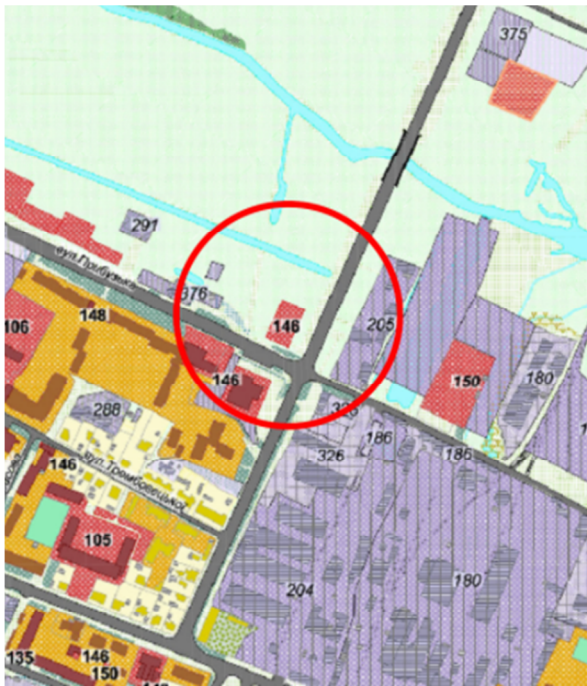


Схема зонування міста. Позн. 146 - зона громадського призначення для розміщення торгових центрів та магазинів.

Відповідно до містобудівної документації, територія належить до зони громадської забудови з дозволеним функціональним використанням під спортивні об'єкти. У межах ділянки не виявлено об'єктів культурної спадщини, охоронних зон, інженерних обмежень або потенційно небезпечних зон.

2. Аналіз аналогів світового досвіду

У рамках аналізу світового досвіду проектування подібних спортивних споруд було вивчено приклади з країн Європи та Азії, зокрема багатофункціональні льодові комплекси. Один із найбільш репрезентативних прикладів — Wukesong Ice Sports Center, Китай. Споруда поєднує в собі тренувальні зали, арену для змагань, публічні простори, що дозволяє інтегрувати спортивну функцію в міське середовище.

Особливу увагу приділено архітектурному образу та зонуванню: розділення потоків, організація атриумів, трансформація трибун — ці рішення стали орієнтиром при формуванні концепції.

2.1. Інформація про об'єкт дослідження **ЦЕНТР ЛЬДОВИХ ВИДІВ СПОРТУ В ПЕКІНІ** **“Wukesong Ice Sports Center”**

Місто Пекін, Китай

Арх. бюро BIAD-ZXD ARCHITECTS

2017-2021

Центр льодових видів спорту Wukesong, спроектований BIAD-ZXD Architects, є знаковою спортивною спорудою в Пекіні, Китай. Його створили як Тренувальний центр з хокею на льоду для зимових Олімпійських ігор 2022 року. Центр розташований у південно-східній частині спортивного комплексу Wukesong, поблизу вулиці Чан'ань, і є однією з небагатьох новозбудованих арен для Олімпіади, відіграючи важливу роль у спортивному та культурному житті міста.

Спортивний центр розташований неподалік від вулиці Чанган, і є частиною великого спортивного комплексу, доповнюючи цей ансамбль тим, що симетрично розташований відносно баскетбольного майданчика на заході комплексу.

Тип досліджуваного архітектурного середовища — сучасний багатофункціональний спортивний комплекс льодових видів спорту.

Проект містить чотири поверхи, два з яких знаходяться над рівнем землі, а інші два є підземними. Функції під землею розроблені як льодова арена місткістю 1900 глядачів і пов'язані функції навколо арени, а інші простори розміщені під землею для спортивної культури та місткістю 900 глядачів. Льодовий спортивний центр Wukesong нагороджений трьома зірками від Китайської спілки зеленого будівництва (China Green Building Council). Головна перевага цієї споруди в екологічному спрямуванні є те, що це найбільший стадіон з надзвичайно малим енергоспоживанням у всьому Китаї. Під час Олімпіади 2022 року центр був основним тренувальним майданчиком для хокею на льоду. А після Олімпіади перетворений на цілорічний центр спорту, культури та комерції, що сприяє популяризації зимових видів спорту й інтегрується в міське життя району Wukesong.

Використано сучасні матеріали: алюмінієві панелі, скло із зворотним фарбуванням, що забезпечують довговічність і простоту догляду, а також впроваджено сучасні енергоефективні системи та оптимізовано планування для зменшення впливу на довкілля.

Увечері підсвічений фасад створює ефект крижаних кристалів, підкреслюючи статус міської домінанти.

Льодовий спортивний центр Wukesong (Huaxi LIVE Wukesong Ice Center) став ключовим елементом у відображенні символізму та пам'яті Олімпійських ігор у Пекіні завдяки своєму унікальному розташуванню, архітектурі та ролі у спортивній та міській інфраструктурі.

Він тако має непросте розташування та має унікальну архітектурну концепцію. Центр розташований у самому серці району, поряд із відомою Chang'an Avenue, що підкреслює його видимість і значення для міста.

Архітектурна концепція натхненна кристалами льоду: фасад центру вночі підсвічується, створюючи враження мерехтливого льоду серед міського пейзажу.

Дизайн фасаду використовує сітчасту структуру, що імітує тріщини льоду, а також мотиви сніжинок, які підсвічуються різними кольорами, створюючи атмосферу, що символізує світ льоду та снігу.

Для подальшого дослідження було складено основні відомості про об'єкт:

Локація	Wukesong, район Хайдянь, Пекін
Площа	38 960 м ²
Рік завершення	2021
Основне призначення	Олімпійський тренувальний центр з хокею
Місткість	1 900 (головна арена), 900 (додатково)
Фасад	Ґратчаста система, мотив "крижаних квітів"

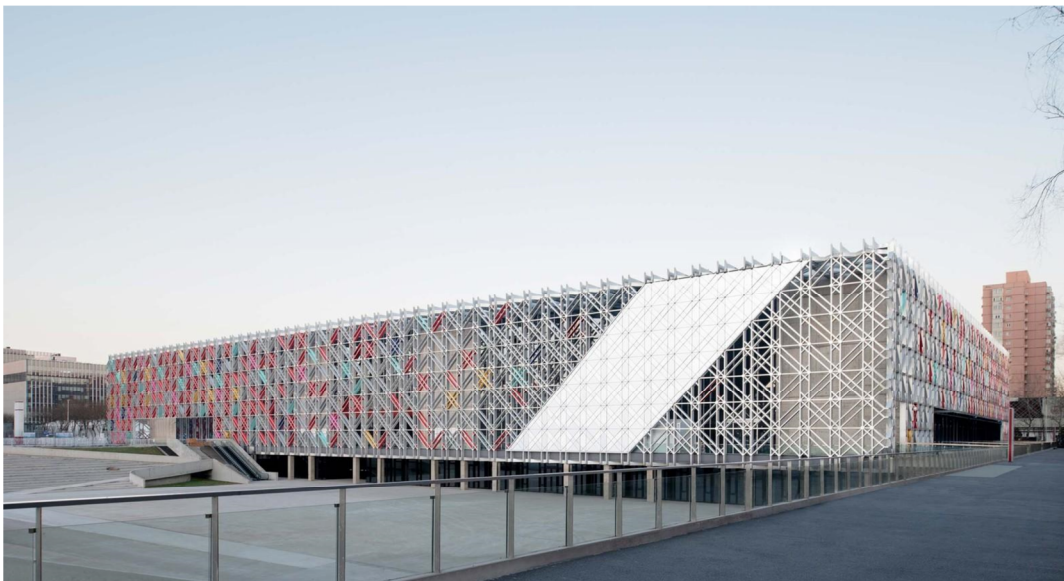
Екологічність	Три зірки Китайського зеленого будівництва
Використання після ол. ігор	Спорт, культура, комерція

2.2. Зображення архітектурного середовища

Архітектурний дизайн і концепція

“Символізм і форма”

Архітектурний дизайн має глибокий символічний зміст, черпаючи натхнення з форм і візерунків льоду та снігу. Найвиразнішою рисою будівлі є її складний фасад у вигляді решітки, що огортає структуру ґратчастою стіною системою, розташованою під кутом 45 градусів. Цей дизайн викликає асоціації з "плавучими крижаними квітами", створюючи візуальний ефект, схожий на тріщини в льоду та нашарування, і має на меті встановити емоційний і образний



зв'язок будівлі зі світом зимових видів спорту.

Перспективне зображення споруди.

Система ґратчастих стін не лише приховує об'єм будівлі, а й створює легкий, делікатний силует, в якому гра світла й тіні крізь решітку утворює динамічні візуальні ефекти. Особливо це помітно в місці під назвою "Коридор Зимових Олімпійських ігор". Таким чином, дизайнери хотіли поєднати образний символізм з абстрактною архітектурною структурою, пробуджуючи в суспільстві пристрасть до зимових видів спорту та олімпійського духу.



Рис. 2. Головний фасад.

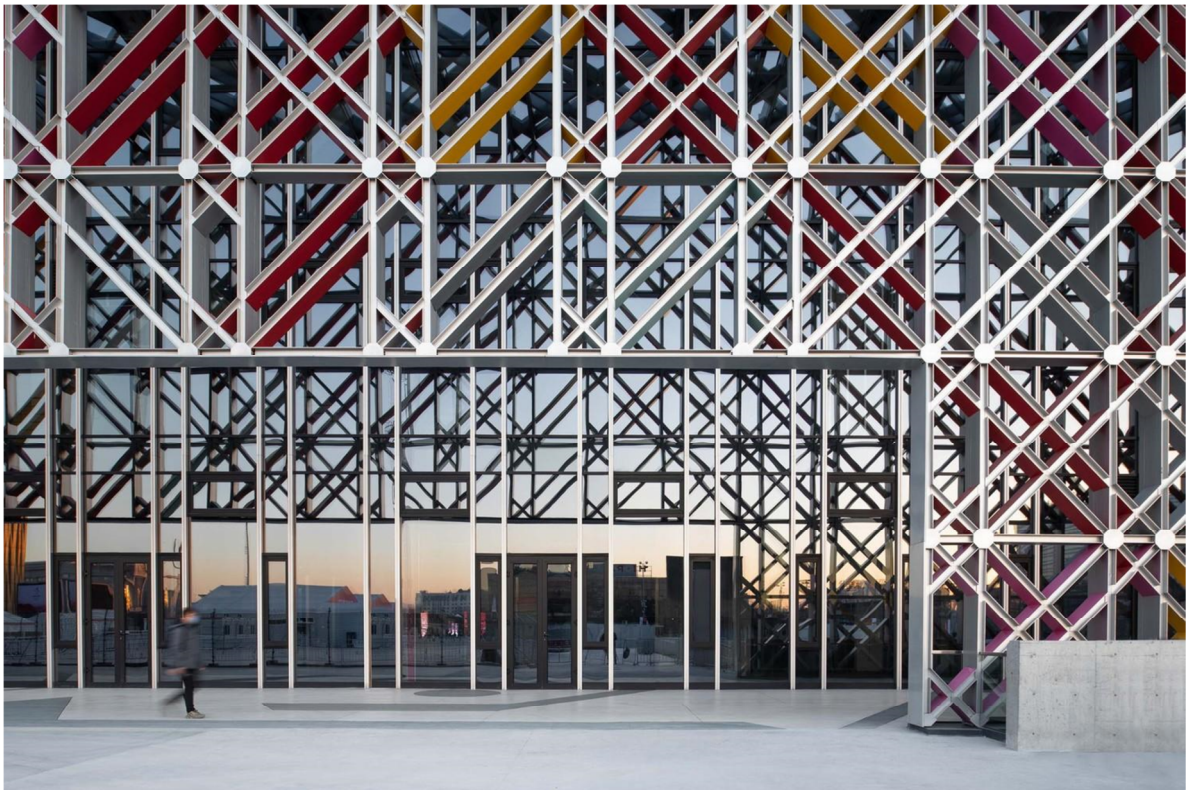


Рис. 3. Бічний фасад.



Рис. 4 Виразна архітектурна деталь - “Крижана квітка”.





Рис. 5 Нічний вигляд фасаду будівлі.

Рис. 6 Вид на комплекс зверху.

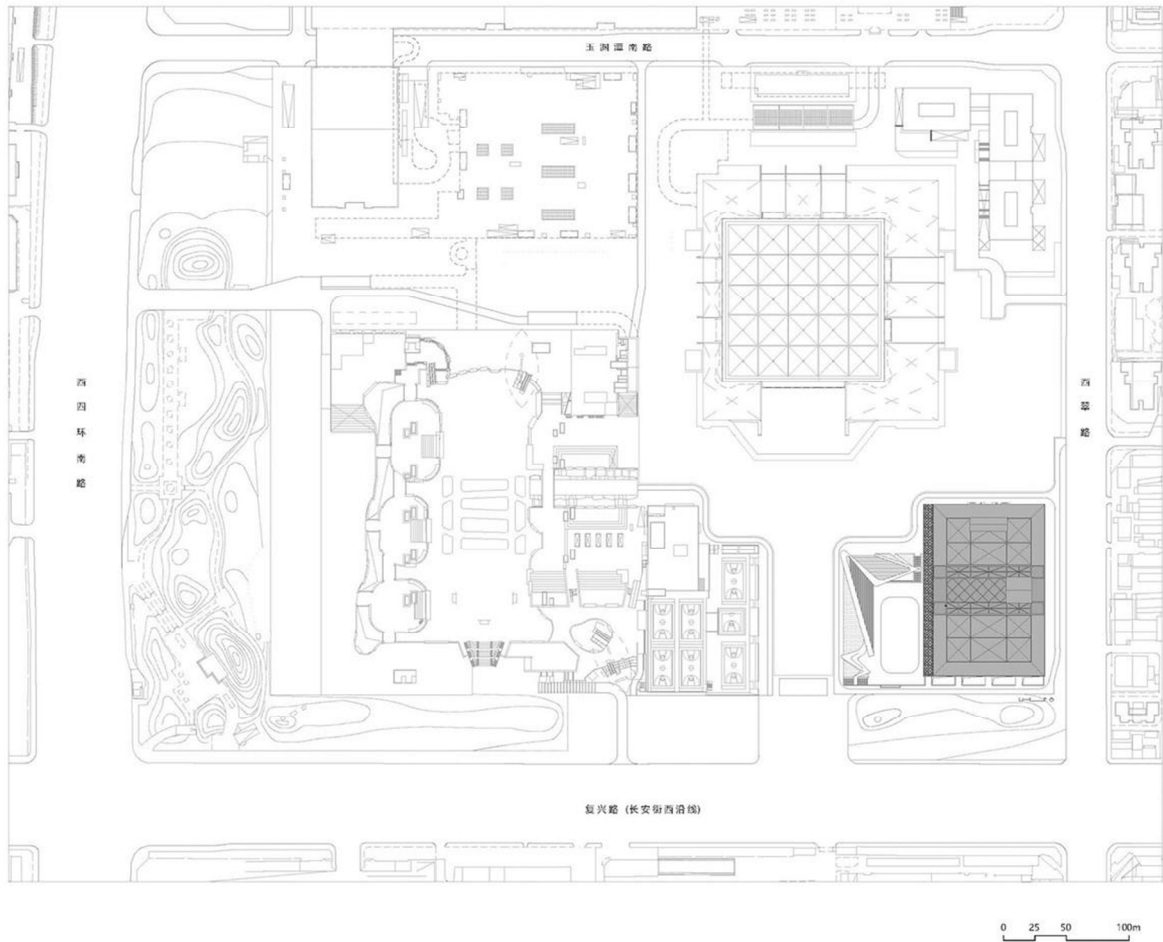
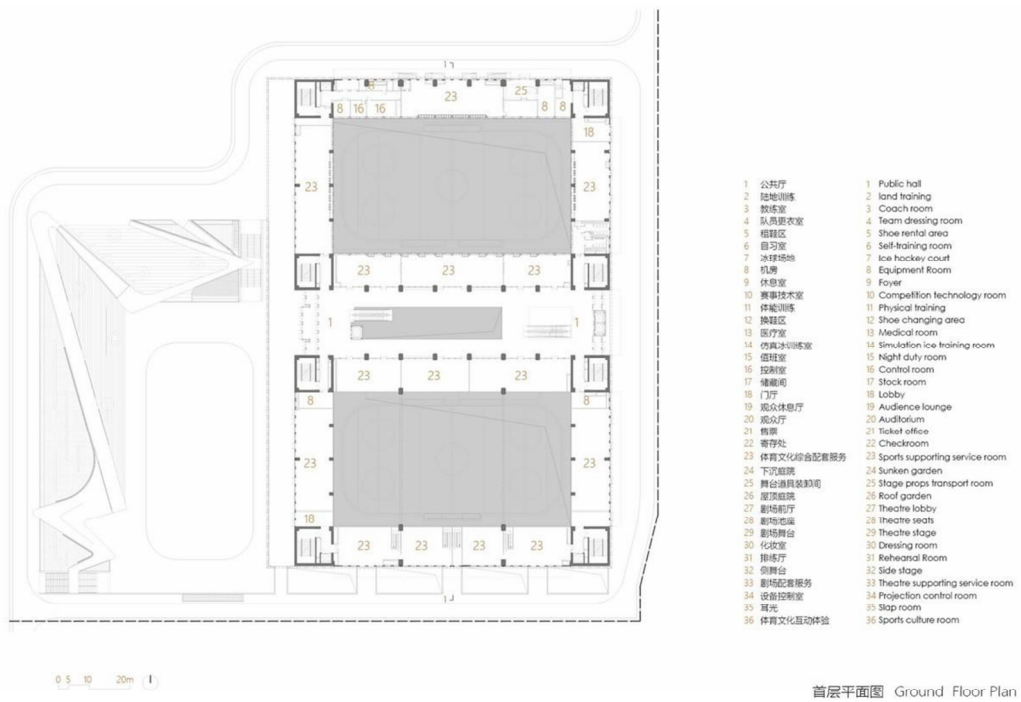


Рис. 7 Генплан спорткомплексу.



首层平面图 Ground Floor Plan

Рис. 8 План першого поверху, на відмітці +0,000.

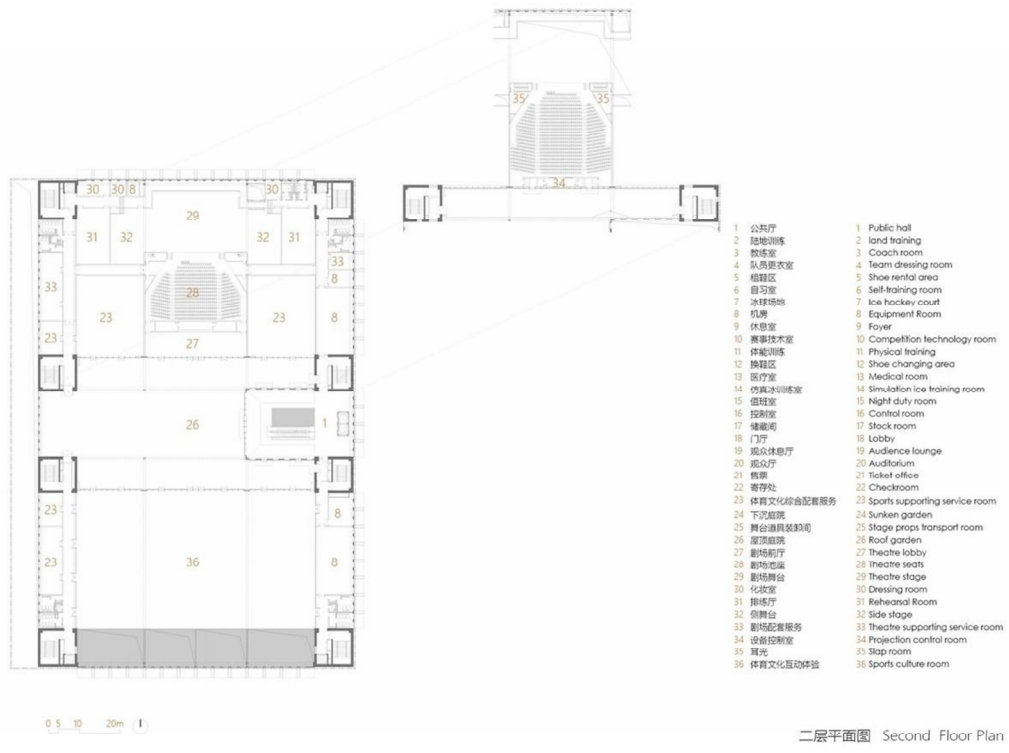


Рис. 9 План другого поверху.

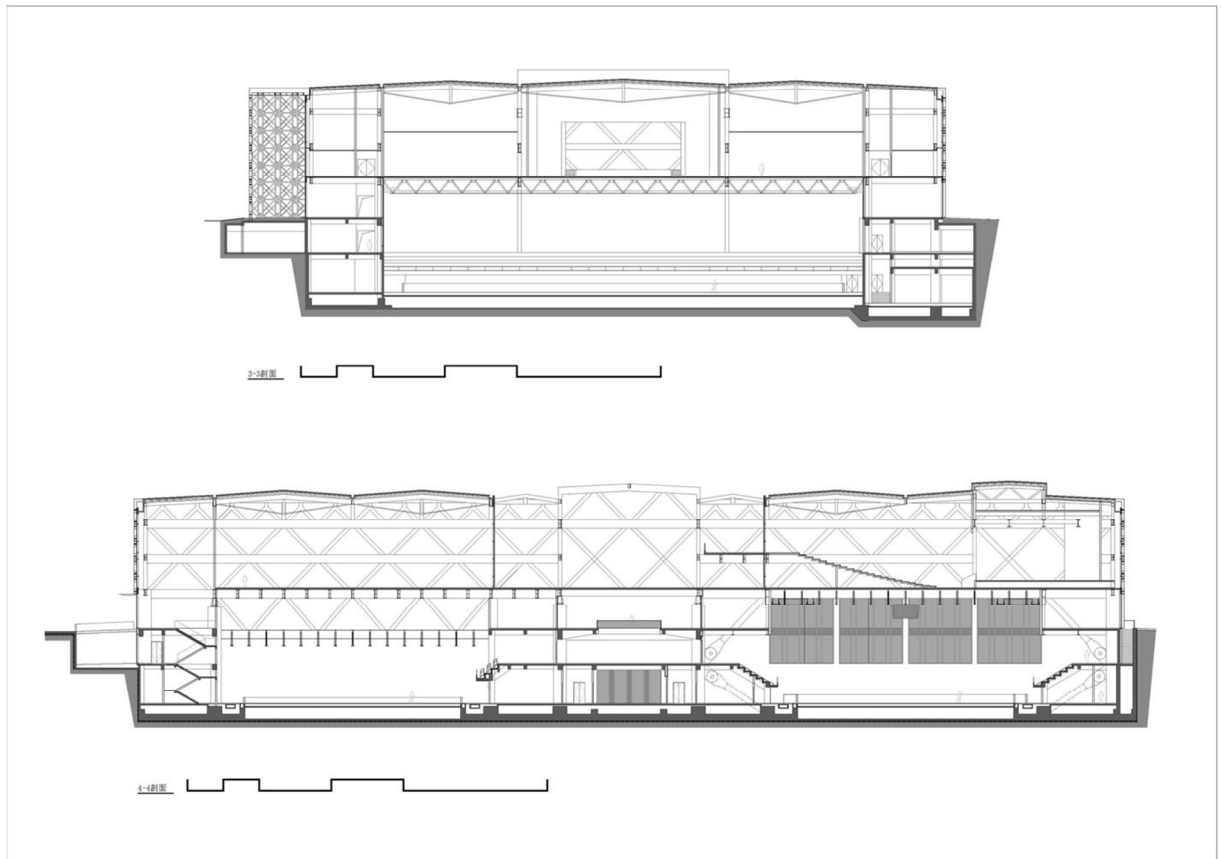


Рис. 10 Розрізи.

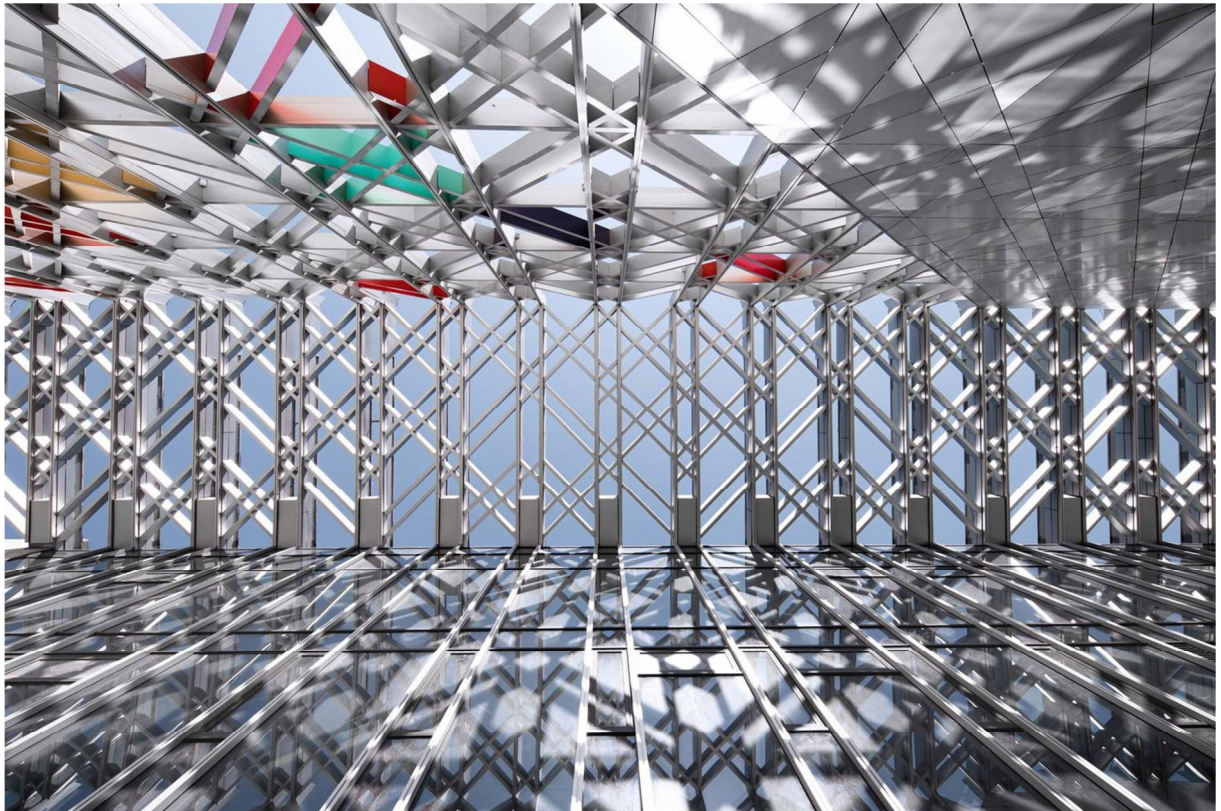


Рис. 11 Променад, вигляд на конструктивну сітку фасаду знизу.

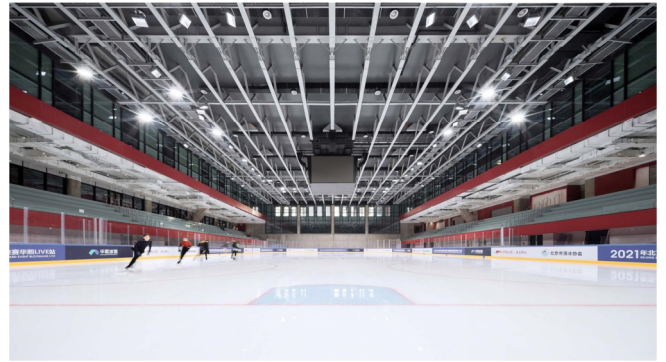


Рис. 12 Интер'єри коридору і льодової арени.

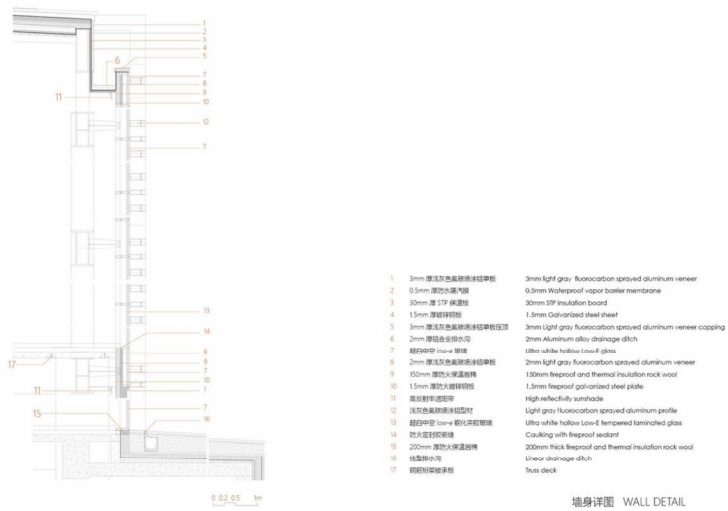


Рис. 13 Конструктивна деталь стіни.

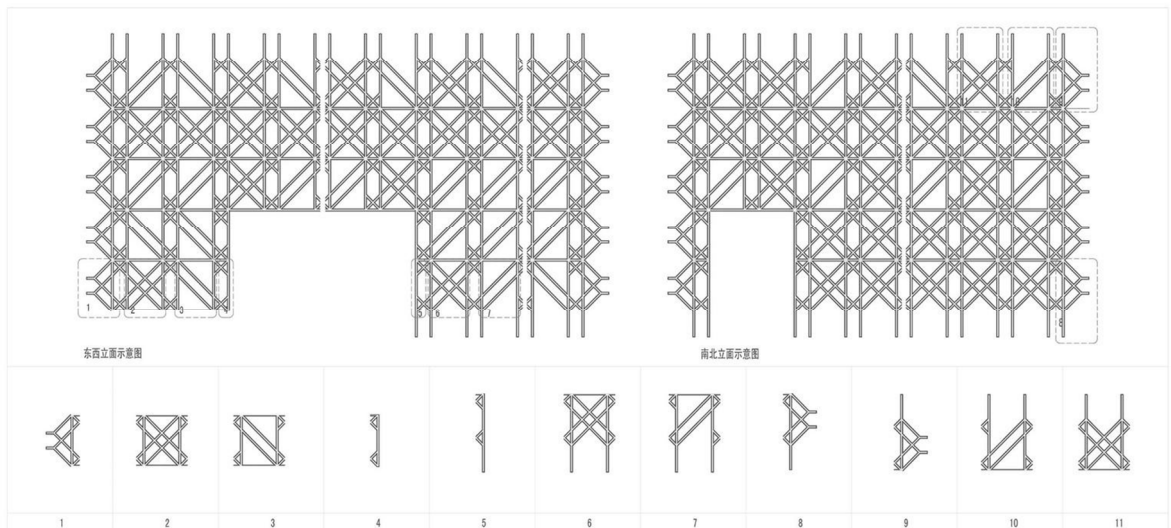


Рис. 14 Конфігурація візерунку для фасадних панелей.

2.3. Аналіз архітектурного середовища

2.3.1. Особливості розгортання функціональних процесів

Проаналізувавши цей приклад топології спортивного комплексу, можна виокремити кілька переваг функціональної структури процесів.

Багатофункціональність

Просторова організація центру передбачає розміщення двох стандартних льодових арен (30×61 м) одна над одною, що дозволяє одночасно проводити тренування та змагання, а також швидко адаптувати простір під різні події.

Основним простором у Центрі льодових видів спорту Wukesong є головна льодова арена. Вона розрахована на 1900 глядачі й може використовуватися для офіційних матчів, масових заходів або концертів завдяки мобільним стіновим панелям, які дозволяють швидко змінювати конфігурацію простору. В той час як додаткова арена призначена для тренувань. Вона забезпечує безперервність навчального й спортивного процесу і навіть під час проведення великих подій спортсмени можуть продовжувати займатися.

Допоміжні простори включають: роздягальні для спортсменів, тренерські та медичні кабінети, кімнати для обладнання, лаунж-зони для глядачів, приміщення для персоналу, технічні кімнати, підсобні приміщення для зберігання інвентарю, простори для тренувань і відновлення.

Простори комунікацій, що забезпечують переміщення для користувачів комплексу: вестибюль, коридори, фойє, сходи й ліфти, підземний перехід, що з'єднує центр із сусідньою ареною, спеціалізовані проходи для спортсменів і суддів.

Вертикальний розподіл функцій

Два поверхи над землею та два під землею дозволяють ефективно розділити потоки спортсменів, глядачів і технічного персоналу, мінімізуючи перетин маршрутів і підвищуючи безпеку та комфорт.

Підземні рівні містять основні спортивні функції (арени, роздягальні, технічні приміщення), а надземні - простори для культурних, комерційних і громадських заходів.

Інклюзивність і доступність

Всі маршрути для глядачів, спортсменів і персоналу продумані таким чином, щоб забезпечити легкий доступ до різних зон, а також відповідати сучасним стандартам безбар'єрності.

Також хотілось би виокремити післяолімпійське використання комплексу. Оскільки центр спроектовано з урахуванням трансформації: після Олімпіади він легко адаптується для проведення спортивних, культурних, освітніх і комерційних заходів, що забезпечує сталість функціонування та економічну ефективність. Таким чином, особливості розгортання функціональних процесів у Центрі льодових видів спорту Wukesong полягають у гнучкості просторових рішень, багатофункціональності, ефективному розподілі потоків, сучасних інженерних системах і адаптивності до різних сценаріїв використання.

2.3.2. Об'ємно-просторові властивості архітектурної форми

Об'ємно-просторові властивості Wukesong Ice Sports Center - це поєднання чіткої геометрії основного об'єму, динамічної та легковагової фасадної оболонки, гнучкості внутрішнього простору й символічної виразності, що забезпечує сучасний і впізнаваний архітектурний образ комплексу.

Архітектурна форма комплексу вирізняється чіткою геометрією й динамічною композицією: основний об'єм має просту прямокутну структуру, яку огортає складна ґратчаста оболонка, повернута під кутом 45 градусів.

Завдяки цій оболонці фасад набуває ефекту «плаваючих крижаних квітів» - візуально легкий, напівпрозорий, він приховує масивність будівлі та створює гру світла й тіні, що змінюється протягом дня та під час підсвічування вночі.

Тектоніка проявляється у виразному відображенні внутрішньої конструкції у зовнішній формі, підкресленні опор, горизонталей, вертикалей, акцентуванні основних частин і композиційного центру. Композиція твору організовується через поєднання просторових і часових позицій, їхню взаємодію та підпорядкування загальній ідеї. Цим було досягнуто супідрядність головного і другорядного.

Рівновага досягається через симетрію, пропорції та гармонійне розміщення елементів. Ритм і повторюваність форм створюють впорядкованість і єдність.

Використання правильних пропорцій і масштабу забезпечує комфортне сприйняття, а узгоджені стиль і матеріали підсилюють цілісність композиції.

Емоційну виразність підсилюють контрасти глибини, декоративні елементи й символи, що асоціативно додають колористика, світлотінь і освітлення формують настрій і акценти. Динаміка ліній передає рух і напругу, а тропи та художні прийоми збагачують образність і емоційний вплив.

Основні спортивні об'єкти - дві льодові арени - розташовані переважно під землею, що зменшує візуальний вплив споруди на навколишній міський ландшафт і гармонійно інтегрує її в середовище. У напівпрозорій фасадній системі будівля не виглядає закритою чи монументальною - вона створює відчуття відкритості, легкості та сучасності. Відповідно, вечірнє підсвічування підсилює ефект «крижаних кристалів», підкреслюючи архітектурний образ і роблячи комплекс яскравою домінантою району.

Внутрішні простори легко трансформуються завдяки мобільним перегородкам і сучасним інженерним рішенням, що дозволяє адаптувати арени під різні сценарії використання - від спортивних змагань до масових культурних подій.

Можна сказати, архітектурна форма комплексу несе символічне навантаження: мотиви льоду, снігу, тріщин і нашарувань відображають ідею зимових видів спорту й олімпійського руху, поєднуючи абстракцію з впізнаваними образами.

2.3.3 Способи узгодження окремих елементів середовища в межах загального композиційного рішення

Способи узгодження елементів середовища в Wukesong Ice Sports Center базуються на єдності стилю та матеріалів, ритміці й модульності, продуманих просторових зв'язках, використанні світла та прозорості, а також інтеграції з міським і ландшафтним контекстом. Це забезпечує гармонійне сприйняття комплексу як єдиного цілого, де кожен елемент підпорядкований загальній композиційній ідеї. Ми можемо розглянути кілька особливостей поєднання цих елементів в діапазоні об'єкту і подивитись як саме вони з'єднані між собою.

Домінантами композиції є основний об'єм будівлі яка покрита фасадною оболонкою з алюмінієвих панелей і скла. Ефект «плаваючих крижаних квітів». Загальна композиція фасаду. Гратчаста структура фасаду.

Акцентами є власне тектоніка опори, горизонталі, вертикалі та інші акценти, наприклад окремі фасадні панелі.

Фоновими елементами є міський і ландшафтний контекст - будівля складовою великого олімпійського комплексу.

Домінантою в інтер'єрі є: головна спортивна льодова арена, а також всі засоби які забезпечують відвідувачу споглядати спортивні події. Повторення мотивів льоду й снігу у деталях інтер'єру підтримує тематичну цілісність: графіка, освітлення, текстури тощо.

Акцентними є: Внутрішні конструктивні елементи, такі як ферми і металеві збірні елементи. Кольорові акценти і візуальна інформація. Наприклад, у стелі, перегородках, декоративних елементах, забезпечуючи візуальну послідовність та логіку композиції.

Фоновими елементами є: композиція природного світла, візуальні зв'язки між різними просторами та відчуття відкритості. Підсвічування підкреслює ключові елементи композиції, об'єднує зовнішнє й внутрішнє середовище у вечірній час. Настурним моментом є створює чіткий ритм і модульність, які повторюються у внутрішніх просторах.

Загалом завдяки цьому ми маємо утворення плавного переходу між зовнішнім і внутрішнім простором досягається через прозорі входи, відкриті галереями та терасами. Окрему увагу заслуговують великі скляні поверхні фасаду та внутрішніх перегородок забезпечують проникнення природного світла, візуальні зв'язки між різними просторами та відчуття відкритості, утворюючи фігурну різнобарвну композицію, що показано на рисунку 11.

2.4. Характеристика елементів обладнання

За групами обладнання у будівлі домінує інженерно-технічне обладнання - вони і забезпечують роботу спортивного центру, а також комфорт для всіх користувачів комплексу.

Для створення льоду використовується інноваційна система прямого охолодження з використанням CO₂ (trans-critical direct cooling technology), що

забезпечує високу енергоефективність, якість льоду та екологічність (економія понад 40% енергії порівняно з традиційними системами).

Встановлені сучасні системи вентиляції та сушіння, що забезпечують оптимальний мікроклімат для льодових арен, комфорт глядачів і спортсменів, а також ефективне функціонування комплексу під час різних подій. Вони орієнтовані на мінімізацію енергоспоживання та використання екологічно безпечних технологій, що відповідає статусу комплексу як найбільш енергоефективної спортивної споруди Китаю. Обов'язковими є огорожі та засоби візуальної комунікації (знаки, інформаційні панелі, (показчики, рекламні тумби, щити, світлова реклама) та обладнання для забезпечення безпеки простору (турнікети, камери, протипожежна система); наявні ліфти.

Також дуже важливою групою обладнання є *спортивне і фізкультурне*: тренажери та обладнання, зокрема пристрої для електростимуляції м'язів, світлові системи для підтримки заданої швидкості руху, а також тренажери, що імітують природні кліматичні умови (барокамери, кліматичні камери). Вони сприяють підвищенню фізичних якостей, корекції техніки та адаптації спортсменів до різних умов. У приміщеннях для гравців і суддів мають спеціальне гумове покриття, яке захищає ковзани, підвищує безпеку пересування. До групи декоративного обладнання можна занести меблі у громадських просторах, озеленення та декорації культурного і соціального значення (пам'ятні дошки, інформаційні стенди, художні експозиції).

2.5. Характеристика засобів візуальної комунікації

Крім вищезгаданих зовнішніх декоративних зображень фасадів та фасадної композиції у вигляді “льодових квітів”, хотілось би звернути увагу на засоби організації процесів у просторі. Зокрема це стосується передачі інформації у просторі, а також способів організації візуальної комунікації.

Основні маршрути проходять через просторі холли та коридори з відкритим плануванням і добре освітлені, що забезпечує легкість орієнтації.

Навігація для відвідувачів організована за допомогою чітких і зрозумілих візуальних знаків: великі інформаційні табло, піктограми, стрілки та кольорові маркування, які ведуть від входів до трибун, зон відпочинку, кафе та санвузлів.

Для спортсменів передбачені окремі маршрути, які позначені власними кольорами і графічними символами, що забезпечує швидкий та безперешкодний доступ до роздягалень, тренувальних залів, медичних пунктів і зон відновлення.

В той час для персоналу передбачені окремі технічні входи і маршрути, які позначені жовтим кольором і спеціальними знаками, що відокремлюють їх від глядацьких і спортивних потоків. Візуальні засоби включають інструкції з безпеки, позначення службових зон і приміщень, що сприяє ефективній роботі і швидкій орієнтації працівників.

Окрім технічного призначення, декоративна сторона візуального значення простору теж простежується у дизайні спорткомплексу: Використання мотивів льоду, снігу, тріщин у декоративних деталях, графіці та оформленні інтер'єрів підтримує єдність візуального ряду і підсилює ідентичність комплексу. Наприклад, в "Коридорі зимових Олімпійських ігор" застосовані спеціальні візуальні рішення, що виконують меморіальну функцію, нагадуючи про історію і значення події.

3.6. Колористичне та світлотехнічне рішення

Розглянемо колористичні та світлотехнічні рішення Центру льодових видів спорту Wukesong. В оформленні фасаду та інтер'єрів використано переважно холодні кольори - білі, світло-сірі, блакитні, сині відтінки, що асоціюються з льодом, снігом і зимовими видами спорту. Це підсилює тематичну єдність і створює відчуття свіжості, чистоти та легкості.

Помітно застосовуються контрастні акценти. Для виділення важливих функціональних зон, маршрутів та інформаційних елементів застосовуються яскраві контрастні кольори - насичений синій, зелений і жовтий. Вони допомагають орієнтуванню і підвищують сприйняття інформації.

У внутрішніх просторах використовуються нейтральні кольори: світло-сірий, білий, металевий. Вони створюють фон для яскравих акцентів і не відволікають увагу від основних функцій. Тобто це є нейтральні базові тони.

Варто зауважити, що такий ефект було досягнуто завдяки матеріалам з відбивною поверхнею: використання алюмінієвих панелей та скла з легким відблиском додає глибини кольоровій гамі і підсилює ефект легкості та прозорості.

Природне освітлення в інтер'єрі комплексу максимально використовується природне світло, яке проникає через великі скляні фасади та прозорі конструкції. Природне освітлення створює комфортну атмосферу, знижує потребу в штучному освітленні вдень і сприяє енергозбереженню. Промені, проходять крізь ґратчасту фасадну оболонку, формують на підлозі та стінах складні візерунки світлотіні, що підсилює естетичне сприйняття простору і створює відчуття легкості та динаміки.

Штучне освітлення особливе тим, що дає ефект «сяючих крижаних квітів» на фасаді комплексу. Світлові джерела приховані в структурі фасаду, що робить світло «невидимим» вдень і створює магічний ефект уночі, підкреслюючи об'єм і текстуру будівлі без спотворення її форми. Розроблене компанією Beijing Puri Lighting Design Co. Ltd.

Внутрішнє освітлення рівномірне з регульованою інтенсивністю, що забезпечує комфортні умови для спортсменів і глядачів, а також відповідає вимогам телевізійних трансляцій.

Зональне підсвічування виділяє ключові функціональні зони — входи, коридори, трибуни, що полегшує орієнтацію і підвищує безпеку.

Можна казати, що колірна палітра інтер'єру і фасаду базується на холодних відтінках білого, блакитного та сірого, що асоціюються з льодом і снігом, створюючи тематичну єдність і підкреслюючи зимову атмосферу.

Наприклад, світло 3000К у зонах входу створюють відчуття затишку і гостинності, пом'якшуючи холодність основної колірної гами.2.7. Способи досягнення ергономічної відповідності

Досягнення ергономічної відповідності базується на комплексному врахуванні цих факторів.

Фізіологічна відповідність: досягнення відповідного оснащення простору - проектування меблів, сидінь, проходів і місць для тренування. Воно здійснювалося з урахуванням середніх антропометричних даних, що забезпечує зручність і безпеку користувачів. Окреме місце має безбар'єрність: Рампи, ліфти і проходи – проєктовані з урахуванням стандартів доступності для людей з інвалідністю, в тому числі – в інвалідних візках. Роздягальні для спортсменів — враховують різні антропометричні параметри професійних хокеїстів і фігуристів вищій середній зріст.

Психофізіологічна відповідь: сприйняття інформації, рівня стресу та мотивації, для створення комфортного і безпечного середовища, зокрема оптимізації системи «людина-техніка-середовище»: сидіння для глядачів розташовані з урахуванням середніх розмірів людського тіла та поля зору — забезпечено достатню відстань між рядами та правильний кут огляду з будь-якого місця.

Гігієнічна відповідність: санітарні зони є легкодоступними — розміщені рівномірно по всій будівлі, обладнані безконтактними приладами. Матеріали оздоблення — легко миються, стійкі до забруднень і мають антимікробні властивості (наприклад, в зоні харчування або біля льодової арени).

Отже, ергономіка досягається завдяки врахуванню вище вказаних антропометричних характеристик та оптимальному розміщенню приміщень, гнучкості простору, сучасним мікрокліматичним системам, зручній навігації та якісному освітленню, що разом формує безпечне й комфортне середовище для спортсменів, персоналу та відвідувачів.

4. Підсумки аналізу

Центр льодових видів спорту Wukesong є прикладом високотехнологічної, функціональної і символічно насиченої архітектури, де кожен елемент - від об'ємно-просторової структури до систем візуальної комунікації - ретельно продуманий для створення комфортного, безпечного і естетично привабливого середовища, що відповідає вимогам сучасного спортивного комплексу світового рівня.

Архітектурне середовище комплексу вирізняється унікальним фасадом у формі ґратчастої оболонки, яка символізує крижані квіти та тріщини льоду. Такий образ створює легкий і динамічний візуальний ефект, що гармонійно вписується в міське оточення й підкреслює зимову тематику. Просторово-функціональна організація комплексу передбачає гнучке й багатофункціональне використання: дві льодові арени розташовані вертикально, що дозволяє одночасно проводити тренування і змагання. Чітке зонування потоків спортсменів, глядачів і персоналу сприяє безпеці та комфорту.

Об'ємно-просторова структура поєднує просту форму основного об'єму зі складною прозорою оболонкою, яка додає будівлі легкості та динамізму. Часткове

заглиблення об'єму під землю сприяє гармонійному включенню комплексу в навколишній ландшафт. Узгодження елементів середовища досягається завдяки єдності матеріалів і стилістики, ритмічності фасаду, продуманій навігації, грі світла і прозорості, а також інтеграції з міським контекстом, що забезпечує цілісність і гармонію простору.

Технічне оснащення відповідає сучасним стандартам: інноваційні системи охолодження льоду, мобільні перегородки, ергономічні трибуни, ефективна вентиляція й освітлення забезпечують функціональність, комфорт і безпеку. Візуальна комунікація організована за допомогою кольорових маркувань, піктограм, цифрових дисплеїв і тематичних декоративних елементів. Колористичне рішення базується на холодних відтінках із контрастними навігаційними акцентами, а освітлення — на поєднанні природного і штучного світла, що підкреслює архітектурні особливості та створює комфортні умови.



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

	I етап - сер. XVII - поч. XVII ст. - поч. XIX ст.
	II етап - 1820-ті рр. - 1870-ті рр.
	III етап - кін. XIX ст. - сер. XX ст.
	IV етап - сер. XX - поч. XXI ст. (місто у сучасних межах)
	Збережені елементи розпланування XVI-XVIII ст.
	Збережені елементи розпланування першої чверті XIX ст.
	Збережені елементи розпланування кін. XIX - поч. XX ст.
	Історичні шляхи
	Втрачені значення культурної спадщини

3. Містобудівне обґрунтування

Територіальний розвиток м. Хмельницький

3.1. Історична довідка по території забудови

Ділянка проектування розташована в межах сучасного району з переважно житловою та громадською забудовою. Історично територія, прилегла до вул. Трудової та Прибузької, не відзначалася наявністю об'єктів культурної спадщини чи пам'яток архітектури. Урбанізація цієї частини міста відбулася переважно у другій половині XX століття у зв'язку з розвитком інфраструктури, промисловості та розширенням житлового фонду. Район, у якому розташовано ділянку проектування, активно розвивається протягом останніх двох десятиліть. Первинно територія виконувала промислово-складські функції, однак із розвитком міської інфраструктури та реалізацією нових громадських і житлових проєктів, вона трансформувалася у перспективну зону змішаної багатофункціональної забудови. Наразі переважає житлова багатоповерхова забудова, а також адміністративні та комерційні об'єкти. Станом на момент проектування, у межах ділянки відсутні археологічні об'єкти, охоронні зони або історично цінні забудови.

3.2. Містобудівна ситуація

Територія проектування має форму, наближену до трапеції, з фронтальним виходом на вулицю Трудову. Відмітка поверхні – 146 м н.р.м., рельєф спокійний, зі незначним ухилом у південно-східному напрямку. Ділянка знаходиться в межах існуючої забудови та забезпечена інженерними мережами. З обох боків ділянку обмежують транспортні магістралі – вулиці Прибузька та Трудова, що створює зручне транспортне сполучення. Поблизу розміщено зупинки громадського транспорту, а також залізничний вокзал у радіусі пішохідної досяжності. Згідно зі

схемою планувальних обмежень, на території ділянки відсутні санітарно-захисні зони, червоні лінії не перетинають межі забудови, що дозволяє гнучко реалізувати проєктні рішення. Поблизу ділянки проходять лінії міського водопроводу та каналізації, що спрощує приєднання до інженерних мереж. Територія проєктування розташована в межах сформованої міської забудови м. Хмельницького, на перетині вулиць Трудова та Прибузька. Основний фасад орієнтований на вул. Трудову, яка має статус магістральної вулиці районного значення. Це забезпечує візуальну відкритість споруди та її активну взаємодію з міським середовищем. Наявність зупинок громадського транспорту та близькість до залізничного вокзалу формують зручний багаторівневий транспортний зв'язок. Поруч із ділянкою розміщені об'єкти житлової та громадської забудови, що зумовлює потребу в створенні якісного громадського простору та об'єкта масового користування. На основі зонінгової схеми, ділянка належить до території спортивних споруд та загальноміської інфраструктури. Це дозволяє впровадити функціональну багатofункціональність — поєднання спортивної, дозвіллевої, освітньої та комерційної складових. Важливою перевагою є відсутність планувальних, охоронних або історичних обмежень, що дозволяє гнучко формувати просторове рішення на основі сучасних підходів.

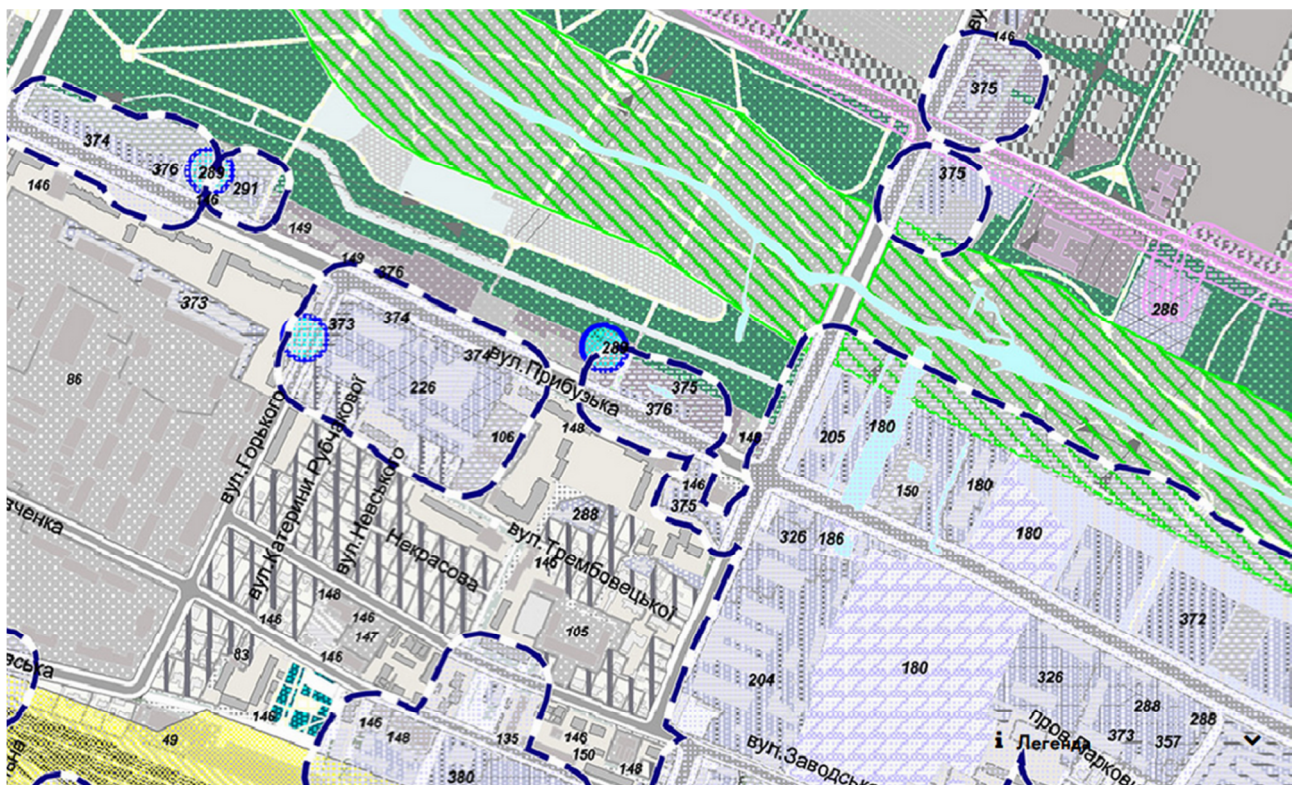
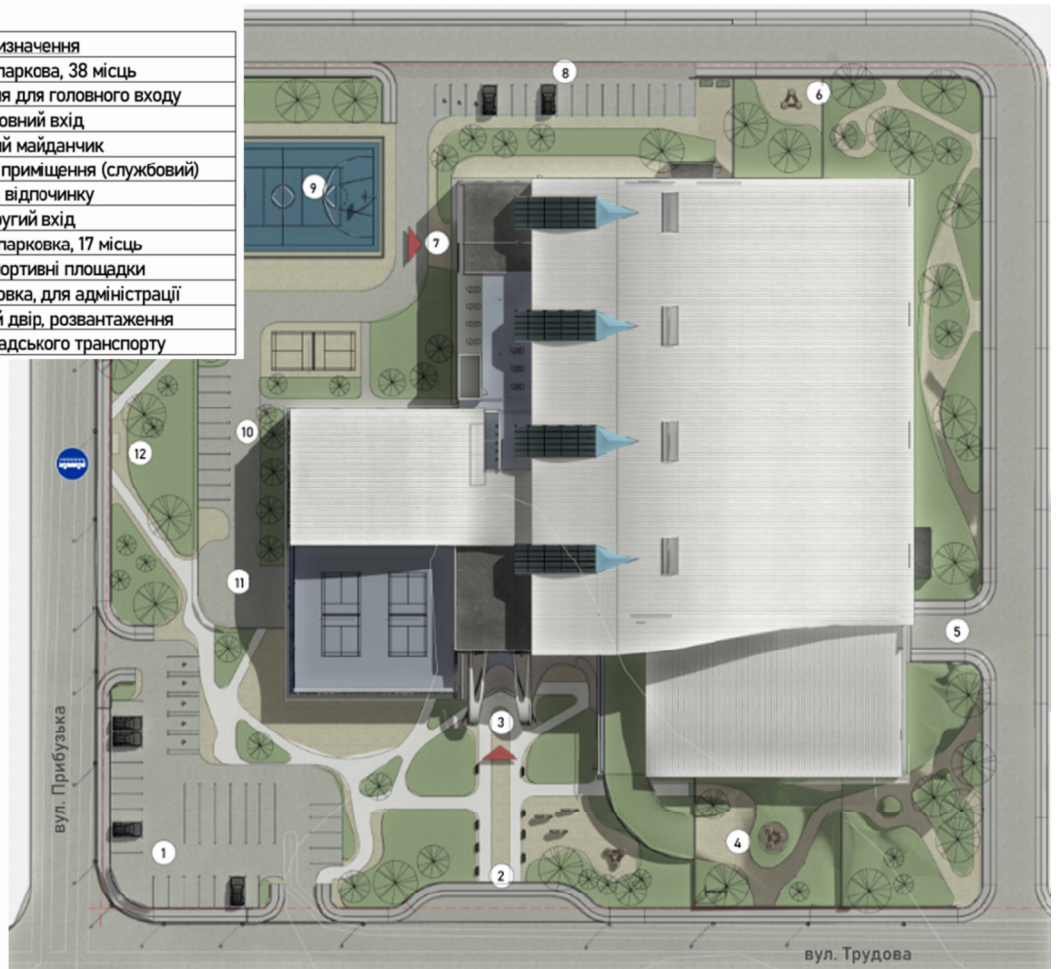


Схема планувальних обмежень.

3.3. Опис генерального плану

ЕКСПЛІКАЦІЯ ГЕНПЛАНУ

№	Призначення
1	Гостьова парковка, 38 місць
2	Під'їзна кишеня для головного входу
3	Головний вхід
4	Ігровий майданчик
5	Заїзд в інженерні приміщення (службовий)
6	Зона відпочинку
7	Другий вхід
8	Службова парковка, 17 місць
9	Відкриті спортивні площадки
10	Службова парковка, для адміністрації
11	Господарський двір, розвантаження
12	Зупинка громадського транспорту



Для візуалізації функціонального зонування генерального плану подається експлікація основних елементів території:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 — Вхідна площа з благоустроєм | 6 — Господарський двір |
| 2 — Основний вхід до будівлі | 7 — Пожежний проїзд |
| 3 — Льодова арена | 8 — Озеленена буферна зона |
| 4 — Відкрита спортивна зона | 9 — Пішохідні маршрути |
| 5 — Паркінг | 10 — Технічна зона постачання |

Благоустрій прилеглої території включає озеленення, влаштування пішохідних маршрутів, організацію публічної площі перед головним входом та формування буферних зон між функціональними елементами. Проектом враховано заходи щодо забезпечення безбар'єрного доступу та адаптації споруди до потреб маломобільних груп населення.

Основним під'їздом до будівлі є вул. Трудова, яка є магістраллю районного значення з активним трафіком. Перед головним входом організовано пішохідний громадський простір з озелененням, лавами та малі архітектурні форми. Головний

вхід розташовано з південного сходу, що орієнтований у напрямку активної пішохідної течії. У внутрішньому периметрі передбачено автомобільні стоянки для відвідувачів, включно з місцями для людей з інвалідністю, а також окремий в'їзд для службового транспорту. Навколо будівлі прокладено кільцеву дорогу пожежного проїзду відповідно до протипожежних вимог.

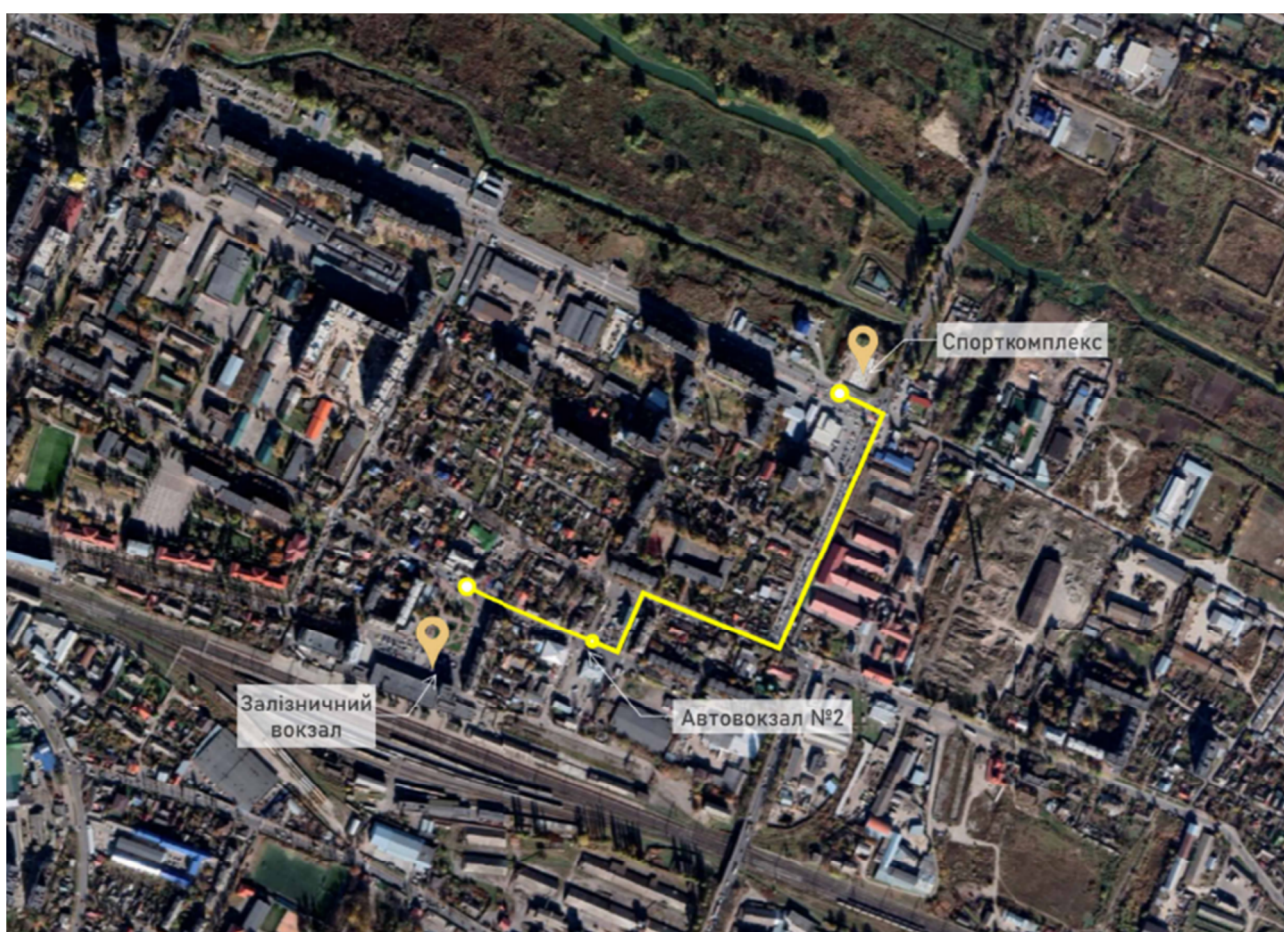
Проект передбачає організацію двох окремих зон благоустрою: публічної — з боку головного фасаду, і технічної — з тилової частини. У складі публічної зони передбачено облаштування відкритого багатофункціонального спортивного майданчика, який може використовуватись для занять фізкультурою, розминки перед тренуваннями, а також для організації тимчасових подій на відкритому повітрі. Зелені насадження виконують функцію візуального та шумового буфера, зберігаючи водночас відкритість будівлі для огляду з ключових вулиць. Усі рішення відповідають вимогам ДБН В.2.2-9:2018 "Громадські будинки та споруди. Основні положення", ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій".

3.4. Функціональне зонування території

Центральне місце займає будівля спортивного комплексу, оточена зонами благоустрою, паркування, озеленення та спортивними відкритими майданчиками. Північна частина ділянки передбачає гостьову стоянку, південна – господарсько-технічну зону з обмеженим доступом. Східна частина використовується під озеленення та рекреаційні зони. Додатково на території передбачені майданчики для тренувань на відкритому повітрі та дитячий ігровий простір. На території організовано гостьовий паркінг на 32 машиномісця, включно з місцями для людей з інвалідністю. Площа озеленення займає орієнтовно 3 500 м², що становить понад 23% загальної площі ділянки. Площа мощення (під'їзди, тротуари, пожежні проїзди, стоянки) — близько 6 000 м². Передбачено відкритий багатофункціональний спортивний майданчик загальною площею 900 м² та менші - для гри у волейбол та бадмінтон.

3.5. Рух пішоходів і транспорту

Додаткові під'їзди — з вул. Прибузької та з внутрішньої технічної зони — забезпечують обслуговування комплексу, постачання та евакуацію. Наявні зупинки громадського транспорту (автобуси, маршрутні таксі), з'єднання з головними магістралями міста. Передбачено організацію парковок для легкового транспорту та велостоянок. Пішохідні маршрути спроектовано з урахуванням безбар'єрності та прямого доступу до основних функціональних зон. У зонах перетину потоків передбачено розширення проходів



та влаштування навісів.

Схема руху громадського транспорту від вокзалу до спорткомплексу.

3.6. Техніко-економічні показники генерального плану

Кількість поверхів — 3 надземні рівні та підвал.. Основна льодова арена розрахована на приблизно 220 глядацьких місць, включаючи зони для маломобільних осіб.

Показник	Значення
Поверховість	3 поверхи
Площа забудови	7000 м ²
Загальна площа	9957,1 м ²
Кількість приміщень	138
Площа озеленення	3200 м ²
Мощення і проїзди	2800 м ²
Площа укриття (в межах 1 поверху)	3500 м ²

4. Архітектурно-планувальне рішення

4.1 Концептуальні підходи

Архітектурна концепція спортивного комплексу заснована на створенні асоціації з льодовими видами спорту та холодною пластикою криги. З цією метою фасадне оздоблення та архітектурна мова будівлі витримані у стриманій холодній кольоровій гамі. Основні кольори реалізовані на HPL панелях, а також на металевих елементах конструкцій та оздоблення.

Функціональна програма комплексу передбачає пріоритет зимових видів спорту, зокрема використання головної льодової ацени та окремої ковзанки, що функціонує незалежно від режиму роботи спортивної. Для забезпечення універсальності будівлі в її складі передбачені зали для тренажерної підготовки, аеробіки, лікувальної фізкультури, а також спа-зона з кабінетами масажу.

З метою розширення спектру використання об'єкта як громадського простору, в інтер'єрі запроектовано відкриті галереї, конференц-зали та культурні зони для експозицій художників і проведення суспільних заходів. Це сприяє інтеграції комплексу у міське середовище як осередку спорту, культури та дозвілля. Важливою композиційною рисою стало підкреслення конструктивної

структури будівлі. Просторові ферми, сталеві рами та металевий каркас не приховуються, а навпаки — виступають як естетично активні елементи архітектурного образу. Водночас основні ядра жорсткості (сходові клітини, ліфтові шахти) виконані із монолітного залізобетону, що забезпечує просторову жорсткість та надійність споруди.

4.2 Опис функціонального зонування та планувальних рішень

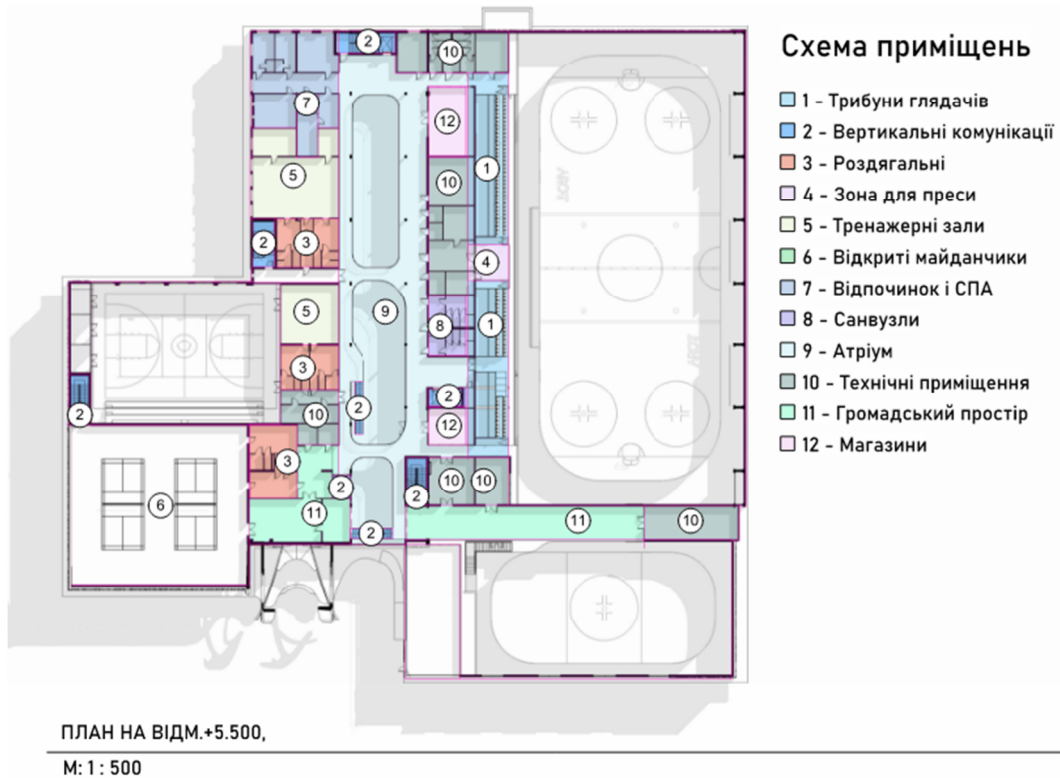
Проектом передбачено триповерхову будівлю загальною експлуатованою площею 10 000 м². Площа укриття (цокольного поверху з функцією сховища) становить 2000 м². Підвальна площа інженерного використання займає 4000 м². Висота першого поверху — 3,8 м. Конструктивна система – каркасно-монолітна. Внутрішній простір організовано з урахуванням функціонального зонування, безперешкодного доступу та сучасних вимог до інклюзивності.



План першого поверху.

Функціональне ядро комплексу — льодова арена для спортивних змагань та тренувань. Незалежно від неї функціонує друга льодова ковзанка — для гостей і навчання дітей. Передбачено незалежні входи, що дозволяє проводити кілька заходів одночасно. Просторова структура організована навколо центрального атриуму з внутрішнім природним освітленням, який виконує функції головного громадського ядра та навігаційного центру будівлі.

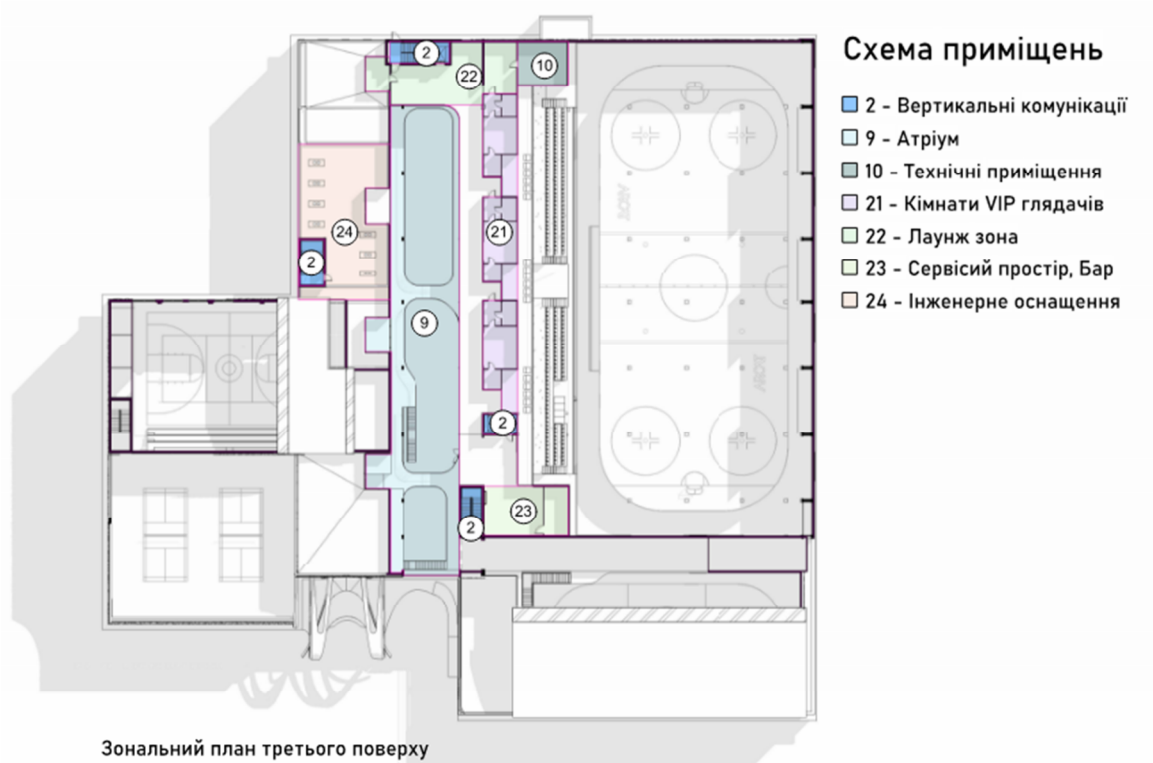
Перший поверх включає вхідний вестибюль, гардероби, адміністративні приміщення, санітарні вузли, кафе, медичний пункт, тренажерні та спортивні зали, а також зону лікувальної фізкультури. Тут також розташовано кабінети тренерів, підсобні приміщення, коворкінг-зону для персоналу, технічні та господарські приміщення.



План другого поверху.

Другий поверх охоплює глядацькі трибуни, приміщення для преси, відкриті майданчики для відпочинку, торговельні площі, санвузли та зону для тимчасових експозицій і культурних заходів. Він з'єднаний із першим поверхом ліфтовими та сходовими вузлами.

Третій поверх має більш приватний характер. Тут розміщено VIP-ложі для глядачів, лаунж-зону, бар, технічні приміщення, а також спеціально обладнані місця для людей з інвалідністю. Усі вертикальні комунікації рівномірно розташовані по периметру комплексу, що забезпечує ефективну евакуацію та доступність.



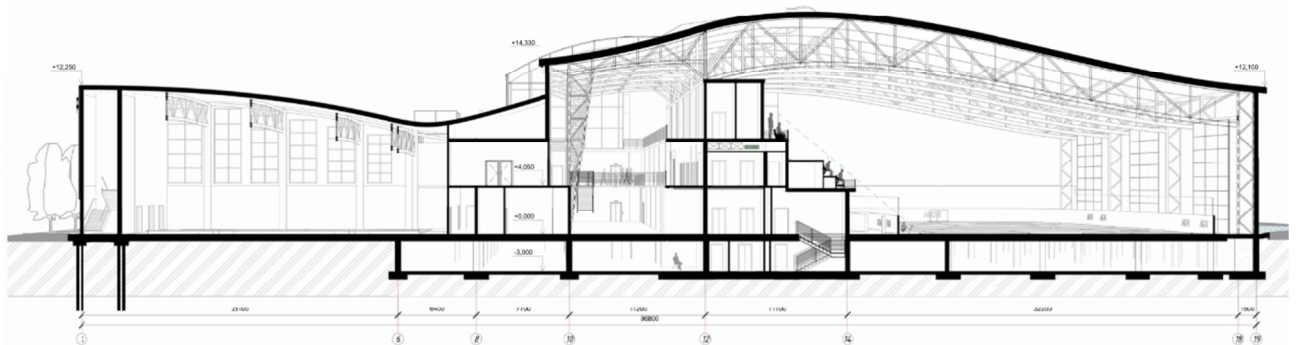
План третього поверху.

4.3 Візуалізація архітектурного образу

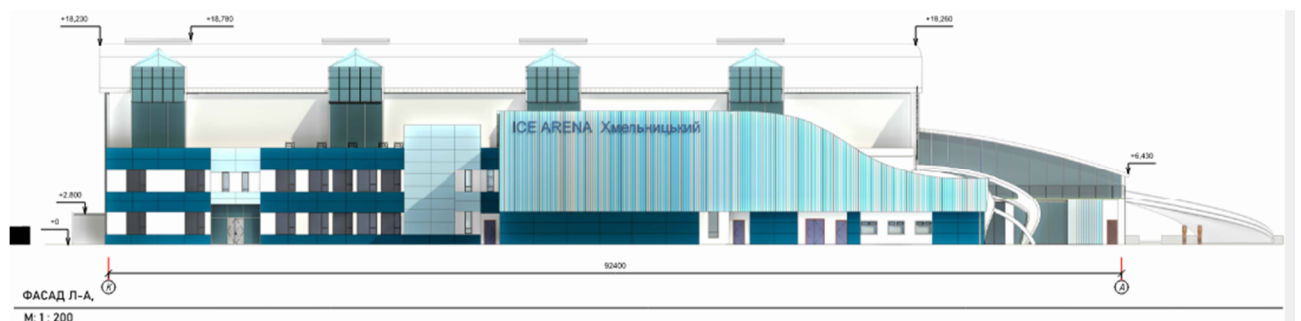
Архітектурний образ базується на принципах простоти форм, візуальної прозорості та функціонального виразу конструкцій. Просторові ферми, сталеві колони та відкриті елементи каркасу виступають не лише як конструктивна частина, але й як естетичний інструмент. Використання великоформатного скління дозволяє візуально відкрити внутрішні простори.

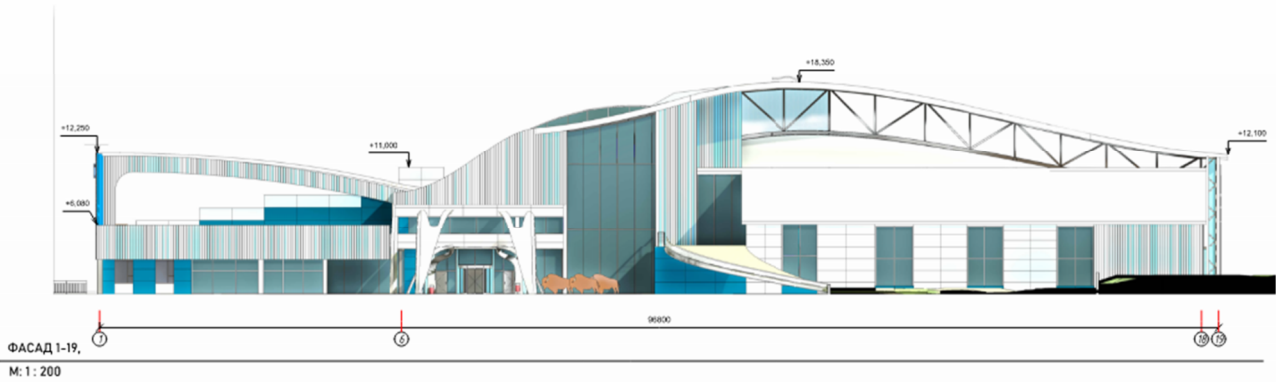
Колористичне рішення витримане в холодній гамі: домінують світло-сірі, сталеві, блакитні та білі тони. Фасадні панелі чергуються з вертикальними вставками зі скління. В оздобленні використовуються сучасні матеріали з високою зносостійкістю та стійкістю до атмосферних впливів. Нічне освітлення підкреслює об'ємну пластику будівлі, виділяючи атриум та головні входні групи. Особлива увага приділена зоні льодової арени — як ядра функціональної програми та основного композиційного акценту фасаду.

Поздовжній розріз.



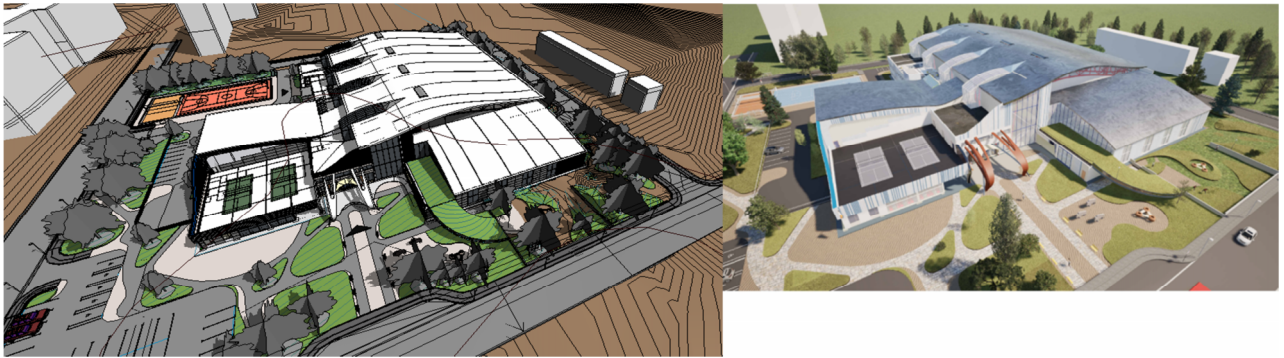
Фасад на осях Л-А



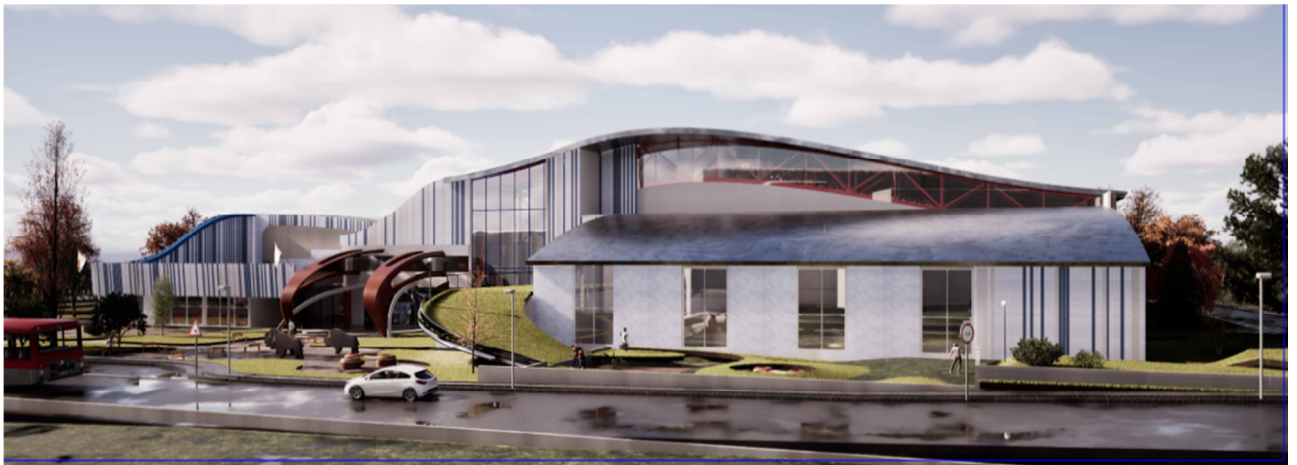


Фасад на осях 1-19

Візуалізація фасадів



Візуалізація перспективи.



Фрагмент перспективи.

5. Дизайн інтер'єру

Основний акцент у внутрішньому просторі зроблено на атріум — просторий центральний хол з природним верхнім освітленням, що є навігаційним ядром будівлі. Тому, інтер'єрні рішення спортивного комплексу поєднуються загальною архітектурною концепцією: переважання холодних, спокійних тонів, стриманості форм та поєднання функціональності з відкритістю простору.

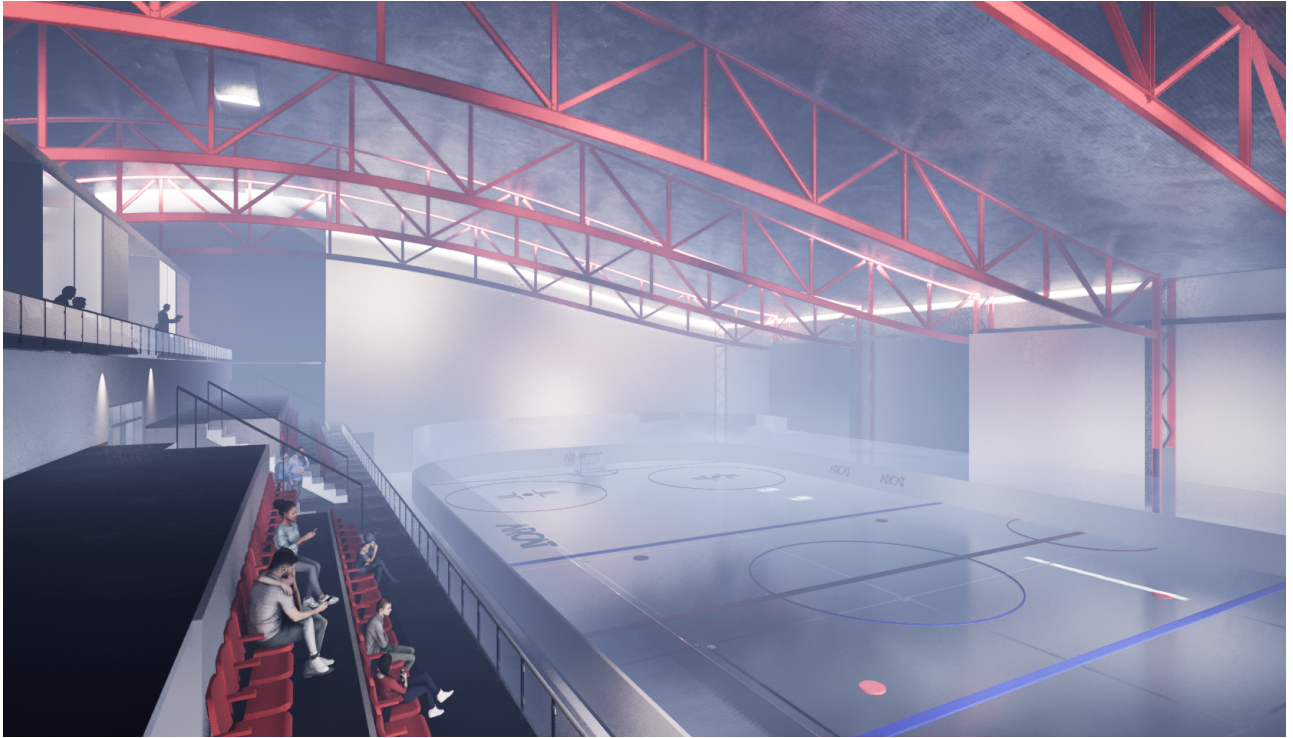
Публічні зони (вестибюлі, фойє, галереї, коридори) оздоблено в єдиній стилістиці: світлі стіни, декоративні елементи з алюмінію, підлоги з протиковзкого матеріалу. Освітлення влаштовано з урахуванням сценарного використання: вбудовані лінійні світильники, локальні точкові джерела світла для експозицій, м'яке розсіяне світло в зонах відпочинку.



Інтер'єр льодової ариени.

Особливу увагу приділено інтер'єру головної льодової ариени. Простір вирішено у високих світлих тонах із акцентами синього та металевого, що підсилює асоціацію з кригою. Для обшивки стін використано вологостійкі панелі з ударостійкою поверхнею. В зонах трибун передбачено сидіння з термостійкого полімеру, облаштовані комфортні умови для глядачів, включаючи спеціальні місця для осіб з інвалідністю. У верхній частині ариени організоване кільцеве підсвічування, що дозволяє змінювати кольорові сценарії під час змагань.

Навколо арени запроектовано зони обслуговування спортсменів: коридори виходу на лід, роздягальні, кімнати розминки. Їх інтер'єр вирішено функціонально, з урахуванням вимог гігієни та зручності. Простори переходів між зонами — світлі, з оздобленням у стилі мінімалізм.



Інтер'єр спортивного залу.

У спортивних залах переважають функціональні інтер'єрні рішення: світлі поверхні, вологостійке оздоблення, акустичні панелі, спеціалізовані спортивні покриття. В тренажерних залах передбачено розсіяне освітлення та дзеркала для зорового контролю за технікою вправ. У залі ЛФК — м'яке покриття, зона для масажу та відпочинку, поручні для реабілітаційних вправ. Передбачено також окремі приміщення для глядачів та спортсменів з інвалідністю, з доступом через ліфт.

6. Конструктивне рішення

Будівля спортивного комплексу виконана за каркасно-монолітною схемою, що забезпечує гнучкість планувальних рішень, високу стійкість до навантажень та відповідність сучасним нормативам. Несучі елементи каркасу — це монолітні залізобетонні колони, ригелі та плити перекриттів. У зонах великого прольоту, зокрема над льодовою ареною, застосовано просторові металеві ферми та сталеві рами, які дозволяють перекрити значні відстані без проміжних опор.

Жорсткість будівлі забезпечують залізобетонні ядра жорсткості — ліфтові шахти та сходові клітини, що водночас виконують функції протипожежного захисту та евакуації. Ці елементи розташовані по периметру та в центрі будівлі для рівномірного сприйняття навантажень та забезпечення просторової стійкості.

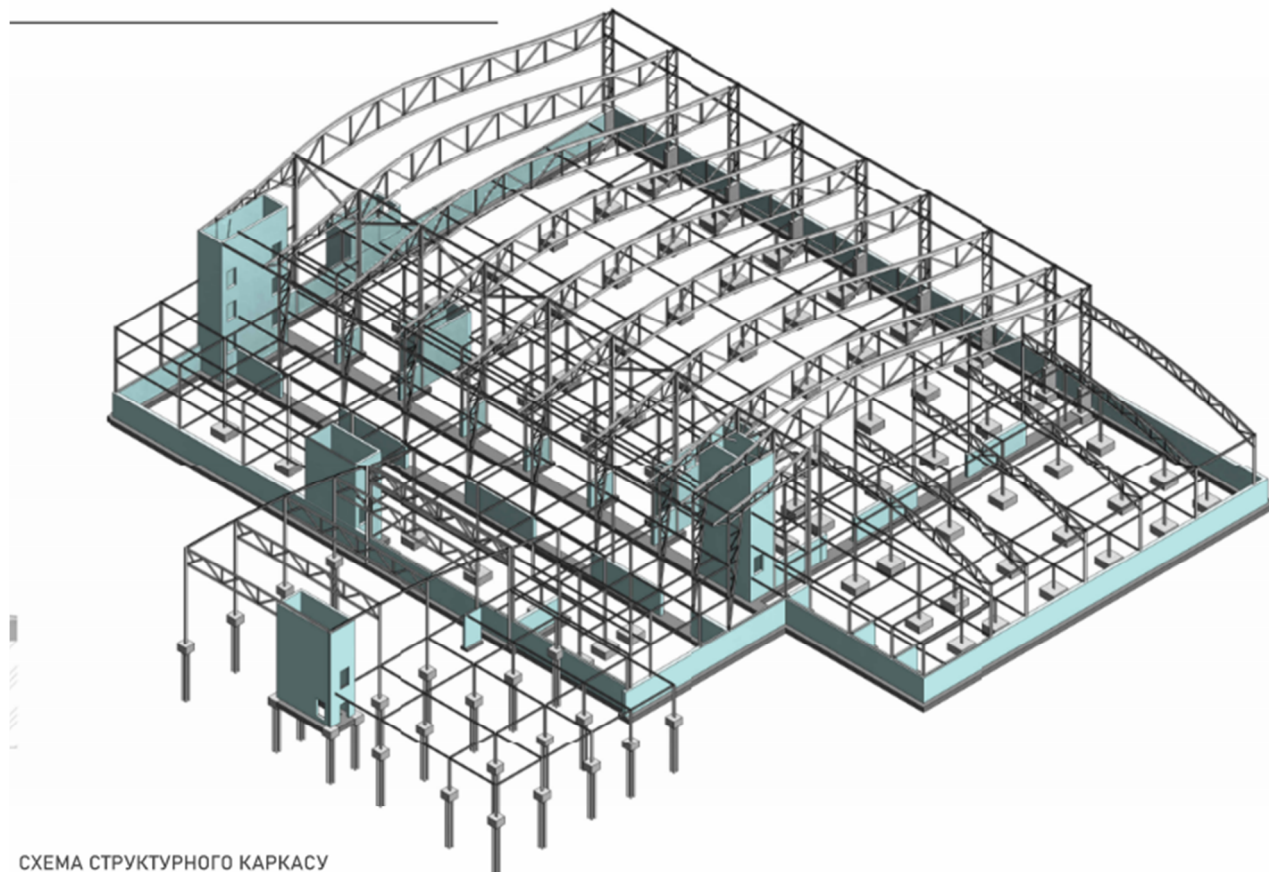
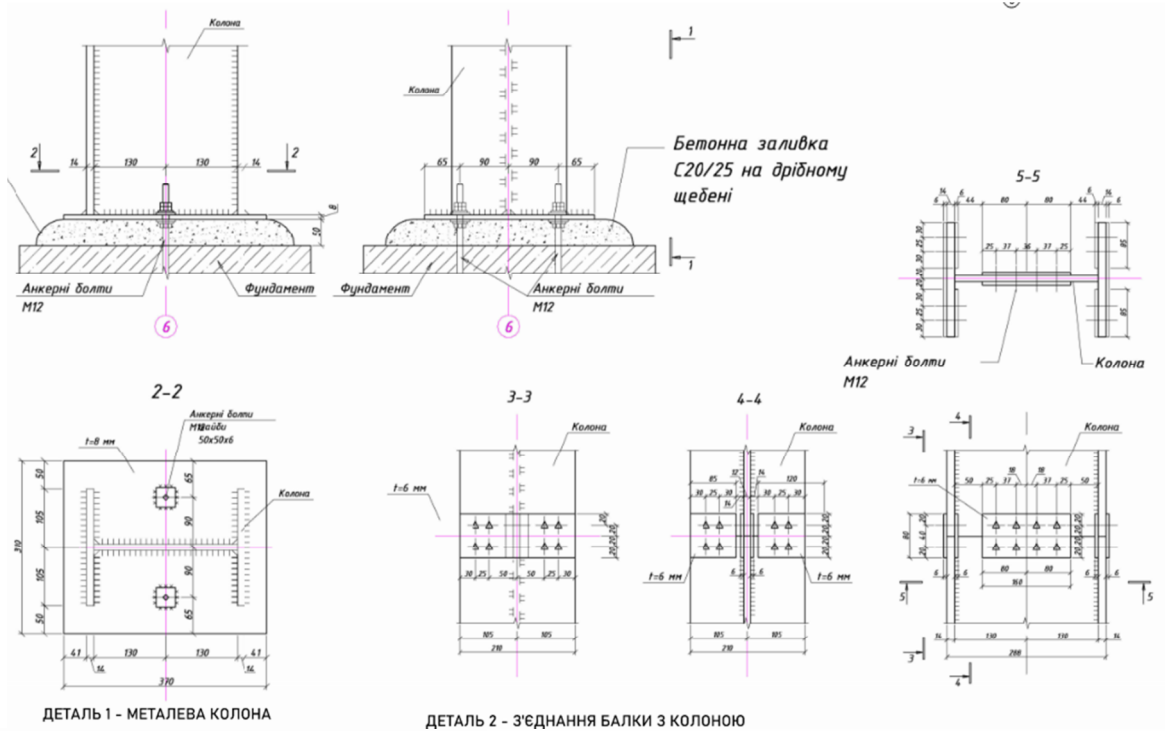


Схема несучого каркасу споруди.

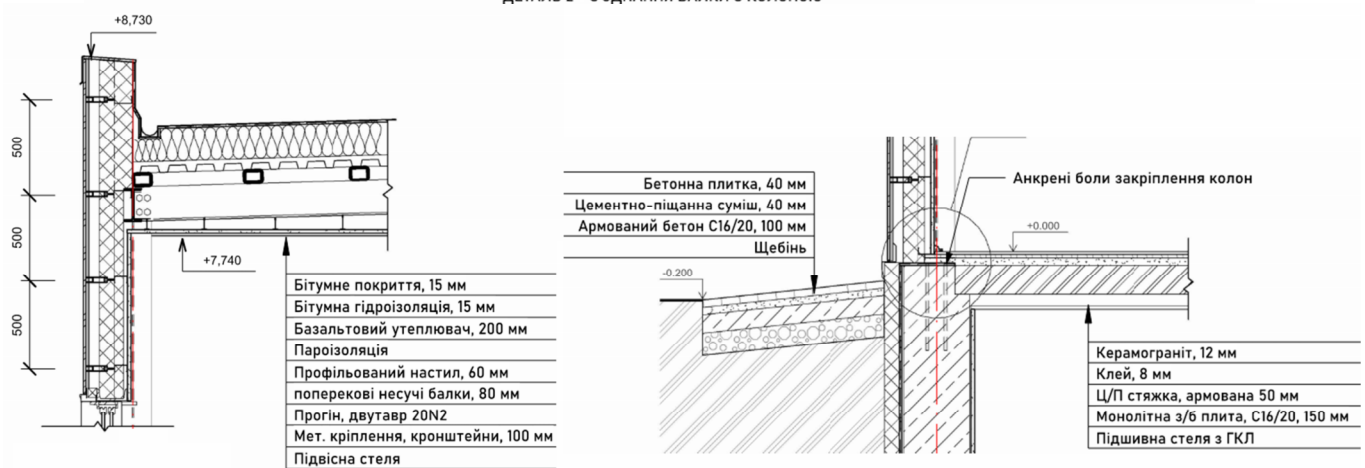
Фундаменти проєкту передбачені комбінованого типу: під зонами з підвалами та цоколем — стрічкові монолітні фундаменти, під іншими частинами — пальове поле з монолітним ростверком. Глибина закладання визначається з урахуванням інженерно-геологічних умов ділянки та навантажень від будівлі.

Особлива увага приділяється гідроізоляції та утепленню підземних конструкцій: використовуються рулонні та обмазувальні гідроізоляційні матеріали, утеплювачі з екструдованого пінополістиролу. Підвальні приміщення обладнані системою дренажу та захисту від ґрунтових вод.



ДЕТАЛЬ 1 - МЕТАЛЕВА КОЛОНА

ДЕТАЛЬ 2 - З'ЄДНАННЯ БАЛКИ З КОЛОНОЮ



Конструктивні деталі.

Огороджувальні конструкції виконані з багатошарових сендвіч-панелей з мінераловатним утеплювачем або вентиляваних фасадів із APL-панелей, що закріплюються на металевому каркасі. Внутрішні перегородки — з гіпсокартонних систем по металевому каркасу, в технічних зонах — з пінобетону або цегли.

Температурний режим у льодовій арені вимагає спеціального конструктивного підходу до теплоізоляції покрівлі, фасадів та перекриттів. Покрівля утеплюється жорсткими плитами, пароізоляція виконується за допомогою сучасних полімерних матеріалів. Конструкції, що контактують із холодними зонами, підібрані спеціальні вузли зменшення теплопровідності.

Деформаційні шви передбачено відповідно до розрахункових довжин будівлі та температурних карт. Розширювальні шви між блоками конструкцій забезпечені компенсаторами та ущільнювальними прокладками.

7. Інженерне обладнання

7.1 Теплогазопостачання і вентиляція

Система теплопостачання об'єкта передбачає підключення до міських теплових мереж через індивідуальний тепловий пункт. ІТП оснащений теплообмінниками для систем опалення, вентиляції та гарячого водопостачання, а також автоматикою погодозалежного регулювання температурних режимів. Система забезпечує роздільне зонування температури для окремих функціональних зон — льодової арени, тренажерних залів, громадських приміщень тощо.

Вентиляція в будівлі — комбінована, з централізованими припливно-витяжними установками, обладнаними рекуператорами тепла. Для зон із підвищеним тепловиділенням або вологістю передбачено локальні вентиляційні системи. У льодовій арені вентиляція функціонує в режимі постійного повітрообміну з осушенням та підтриманням температури на рівні +8...+12 °С. У зонах трибун передбачене окреме мікрокліматичне регулювання.

7.2 Система охолодження льоду

Підвальне приміщення виконує низку інженерних функцій: тут розміщуються вентиляційні камери, вузли обліку тепла, насосні станції, резервуари аварійного скиду, а також розводка комунікацій інженерних систем. Підвал забезпечує зручний доступ до технічного обслуговування обладнання та безпечне розташування елементів систем життєзабезпечення комплексу. Зокрема, тут розміщується холодинсько-технічне обладнання. Система забезпечує підтримку оптимального температурного режиму льодової поверхні. Вона включає холодинські агрегати, теплообмінники, системи циркуляції холодоагенту, а також автоматизоване керування, яке дозволяє оперативно регулювати температуру та вологість у залі.

7.3 Водопостачання, водовідведення та опалення

У підвальному приміщенні у розміщуються вентиляційні камери, вузли обліку тепла, насосні станції, резервуари аварійного скиду, а також розводка комунікацій інженерних систем.

Система водовідведення передбачає окреме відведення стічних та дощових вод. Внутрішня каналізація організована у вигляді самопливної системи з вертикальними стояками та доступом до обслуговування. Усі санітарно-технічні прилади об'єднані в групи, каналізація — самопливна із застосуванням вентиляційних стояків та ревізій.

[Місце для вставки схем холодильного обладнання та технологічних розрізів]

[Місце для вставки схем ІТП, вентиляційних камер, планів водопостачання, каналізації, тепlopостачання]

7.4. Енергозбереження

Проект спортивного комплексу з льодовою ареною передбачає комплексний підхід до енергозбереження, спрямований на оптимізацію споживання енергії та зниження експлуатаційних витрат. Важливою складовою є застосування сучасних теплоізоляційних матеріалів у огорожувальних конструкціях, що суттєво зменшують тепловтрати через фасади, покрівлю та перекриття.

7.5. Протипожежні вимоги

Проект спортивного комплексу з льодовою ареною відповідає сучасним нормам пожежної безпеки відповідно до вимог ДБН В.1.1-7:2023 та інших чинних нормативних актів. Усі рішення передбачені з урахуванням класифікації будівлі як громадської зі значним перебуванням людей, зокрема у зонах трибун та арени.

Будівля забезпечена чіткою системою евакуації: передбачені основні та запасні виходи з кожного поверху, ширина шляхів евакуації відповідає розрахунковій кількості людей. Евакуаційні сходові клітини запроектовано як незадимлювані типу Н1, з підпором повітря при пожежі. Двері на шляхах евакуації відчиняються у напрямку виходу та мають протипожежні властивості відповідного класу.

Інженерні системи включають автоматичну систему пожежної сигналізації, оповіщення про пожежу, а також систему димовидалення в зонах з високим навантаженням. У підвальних технічних приміщеннях передбачено вбудовані вогнегасники та спринклерну систему. Матеріали внутрішнього оздоблення та конструкцій обрано з урахуванням їхньої вогнестійкості. Основні вертикальні несучі конструкції мають межу вогнестійкості не менше REI 90.

8. Охорона праці та навколишнього середовища

Проектування та будівництво спортивного комплексу з льодовою ареною здійснюється з урахуванням усіх необхідних вимог безпеки, гігієни праці та екологічної відповідальності. Передбачено дотримання актуальних будівельних норм і правил, що регламентують охорону праці на всіх етапах — від підготовки будівельного майданчика до введення об'єкта в експлуатацію.

У проєкті враховано наявність достатньої кількості евакуаційних виходів, які відповідають встановленим нормам. В оздобленні будівлі використано матеріали з низьким класом горючості та мінімальним вмістом токсичних речовин. Просторові рішення будівлі розроблено з урахуванням принципів інклюзивності: наявні пандуси, ліфти та санвузли для маломобільних груп населення. Крім того, забезпечено відповідність рівнів освітленості, мікроклімату, звукоізоляції та вентиляції санітарно-гігієнічним нормам.

У контексті охорони навколишнього середовища проєктом передбачено раціональне використання земельної ділянки з обов'язковим збереженням частини існуючої зелені та новим озелененням. Злизова каналізація обладнана системами очищення стічних вод перед їх відведенням. Заходи з енергозбереження, такі як теплоізоляція огорожувальних конструкцій, використання енергоефективного обладнання та автоматизоване регулювання інженерних систем, спрямовані на зниження витрат енергії та зменшення впливу на довкілля. Також реалізовано рішення з оптимізації використання води та електроенергії в усьому комплексі.

ВИСНОВОК

Архітектурне рішення спортивного комплексу з льодовою ареною в місті Хмельницькому базується на сучасних принципах функціонального зонування, інклюзивності та ефективного використання території. Проект розроблено з урахуванням містобудівної ситуації, реальних умов ділянки та чинних будівельних норм. Композиційна організація внутрішніх просторів, рішення фасадів і благоустрій території спрямовані на створення комфортного середовища для всіх гостей та спортсменів..

Метою проекту стало створення нового осередку розвитку зимових видів спорту у західному регіоні України, а також забезпечення умов для тренувального та змагального процесу в галузі фігурного катання, хокею та масового катання.

Розроблений архітектурний проект спортивного комплексу у місті Хмельницькому забезпечує вирішення актуальної проблеми нестачі льодових арен на території України, що постала внаслідок знищення інфраструктур у зоні бойових дій. Враховуючи стратегічне розташування ділянки, проект пропонує створення багатофункціонального простору, який поєднує спортивні, культурні, громадські й оздоровчі функції.

Рішення сформоване на основі містобудівного аналізу, враховує рельєф, існуючу інфраструктуру, транспортні зв'язки та перспективи розвитку району. Функціональне планування території та об'ємно-просторове рішення будівлі забезпечують логічне групування функцій, зручну навігацію, безбар'єрне середовище, безпечні маршрути руху, а також інсоляцію та естетичну виразність фасадів. Просторовим ядром комплексу виступає атриум, що організовує внутрішню структуру будівлі та є місцем соціального контакту.

Техніко-економічні показники проекту демонструють ефективне використання території, збалансоване співвідношення забудови, озеленення та пішохідного простору. Комплекс спроможний забезпечити потреби спортсменів, глядачів, тренерського складу та адміністрації.

Проект відповідає сучасним вимогам ДБН у частині інклюзивності, енергоефективності, протипожежної безпеки та охорони навколишнього середовища. Проект передбачає не лише спортивну, а й важливу соціальну

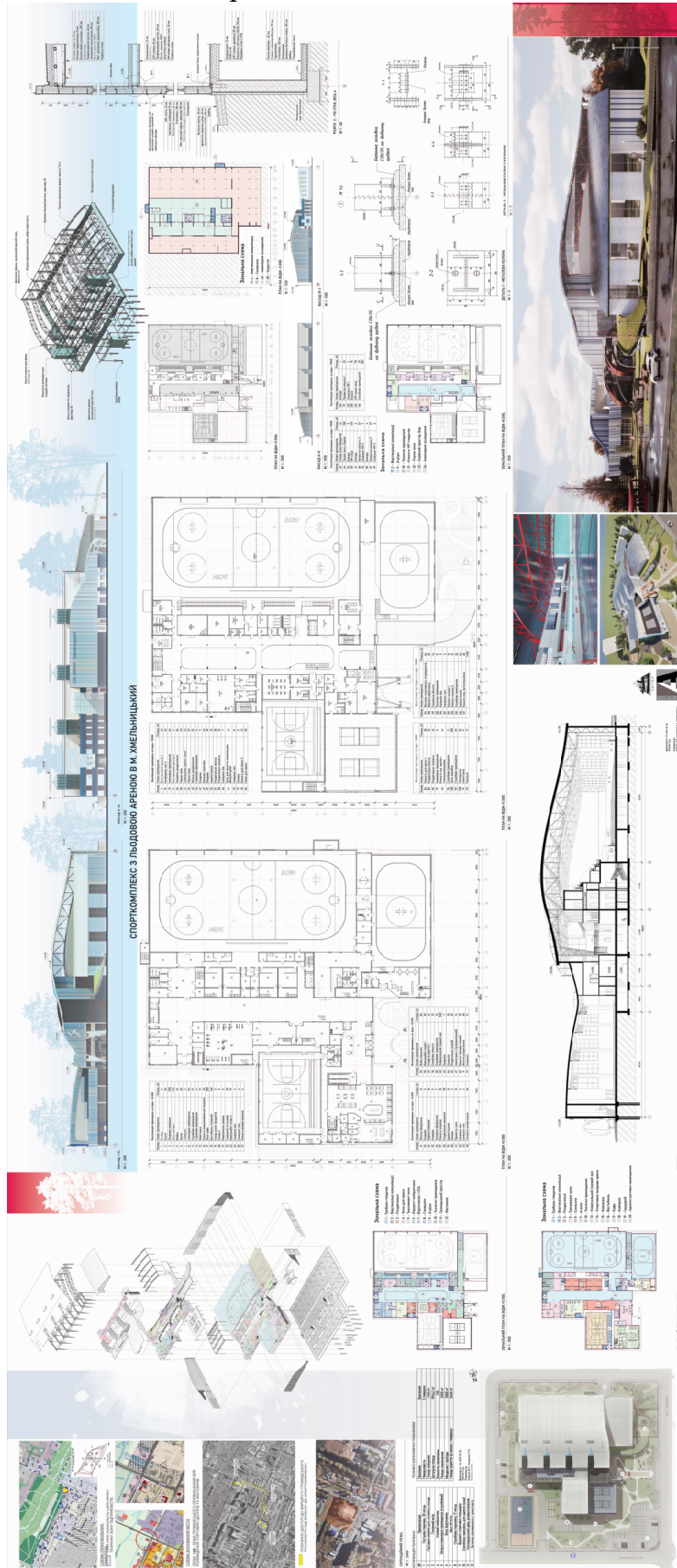
функцію — формує осередок активного дозвілля, культурних подій і громадської взаємодії.

9. Література

1. ДБН В.1.1-7:2023 "Пожежна безпека об'єктів будівництва".
2. ДБН В.2.2-9:2018 "Громадські будинки та споруди. Основні положення".
3. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій".
4. ДБН В.2.6-31:2021 «Конструкції будівель. Теплова ізоляція».
5. ДБН В.1.1-27:2008 «Інженерний захист територій, будівель і споруд від підтоплення».
6. ДБН В.2.6-198:2014 "Сталеві конструкції. Норми проектування" .
7. ДБН Б.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту».
8. Підгурський М.І., Підгурський І.М. Проектування металевих конструкцій. Сталевий каркас одноповерхової виробничої будівлі. Теоретичні основи проектування з прикладами розрахунку. — Тернопіль: ФОП Паляниця В.М., 2021. — 236 с.
9. International Ice Hockey Federation. IIHF Ice Rink Guide 2024. – Zurich: IIHF, 2024. – 112 p.
10. JLG Architects. Form, Function, and Footprint: Rethinking the Rink [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jlgarchitects.com/rethinking-the-rink>
11. Indoor Ice Rinks: Design Considerations for High-Performance Ice [Електронний ресурс]. – ASHRAE Journal, 2023. – Режим доступу: <https://www.ashrae.org>
12. Berndtsson, C., Johansson, D. Energy optimization in ice hockey halls: A Swedish case study // Energy and Buildings. – 2022. – Vol. 256. – P. 111688.
13. Сергєєва Ю. В. Проект льодової арени в м. Мелітополь: кваліфікаційна робота бакалавра / Ю. В. Сергєєва. – Харків: ХНУБА, 2022. – 57 с.
14. Техноцентр ХОЛОД. Проектування льодових арен: технічні аспекти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tehnocentrhod.ua>
15. Основи дизайну архітектурного середовища: завдання та методичні вказівки до практичних занять / уклад.: Н.М. Шебек, Ю.С. Рябець – К.: КНУБА, 2020. – 16 с.
16. Мироненко В. П. Архітектурна ергономіка: підручник. – К.: вид-во Київського національного авіаційного ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 240 с.
17. Основи дизайну архітектурного середовища: Підручник / Тімохін В. О., Шебек

- Н. М., Малік Т. В. та ін. – К.: КНУБА, 2010. – 400 с.
18. Інноваційні і цифрові технології у процесі підготовки спортсменів в умовах формального і неформального навчання : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції : / відповід. ред. Д.В. Бермудес, наук.ред. Д.В. Бермудес. – Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2022. – 114 с.
 19. BIAD-ZXD Architects. Wukesong Ice Sports Center / BIAD-ZXD ARCHITECTS. ArchDaily, 2022. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.archdaily.com/975472/wukesong-ice-sports-center-biad-zxd-architects>.
 20. Beijing Organizing Committee for the 2022 Olympic and Paralympic Winter Games. Legacy Case Studies. 2015. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://media.insidethegames.biz/media/file/232195/BEIJING2022.pdf>.
 21. Beijing Daily Press Group. Research on Zero Carbon Sports Building Technology Strategy in Beijing: Wukesong Ice Sports Center. E3S Web of Conferences, 2024. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/ref/2025/17/e3sconf_eeupd2024_02006/e3sconf_eeupd2024_02006.html.
 22. Frontiers in Environmental Science. A case from the Beijing 2022 Winter Olympics venue legacy. 2022. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2022.944764/epub>.
 23. International Olympic Committee. Wukesong Sports Centre, Beijing: venue for both the Summer and Winter Games. IOC News, 2019. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://olympics.com/ioc/news/wukesong-sports-centre-beijing-venue-for-both-the-summer-and-winter-games>.

Презентаційний лист



Антиплагіат