

Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

(повне найменування вищого навчального закладу)

ННІ Архітектури, містобудування та дизайну

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

кафедра інноваційних технологій у дизайні архітектурного середовища

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи здобувача

перший (бакалавр)

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

На тему:

«ВОЛЕЙБОЛЬНА АРЕНА З ІНТЕГРОВАНИМ ЖИТЛОВИМ БЛОКОМ»

Виконав: здобувач 4 курсу,

Групи АтаМ 2022-2

19 Архітектура та будівництво

(галузь знань)

191 Архітектура та містобудування

(спеціальність)

ОПП Архітектура та містобудування

(освітня-професійна програма)



Воронцов О.С.

(прізвище та ініціали)



Керівник

Блінова М.Ю.

(прізвище та ініціали)



Рецензент к.арх., доц. Корнілова

Л.В.

(прізвище та ініціали)

Харків – ХНУМГ імені О.М. Бекетова – 2026

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ
О. М. БЕКЕТОВА**

Науково-навчальний інститут Архітектури, дизайну і образотворчого мистецтва _____
Кафедра _____ «Інноваційних технологій у дизайні міського середовища» _____

Освітньо-кваліфікаційний рівень Бакалавр
Освітня програма Архітектура та містобудування
(шифр і назва)
Спеціальність 191 Архітектура та містобудування
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ІТудАС



_____ **Фоменко О.О.**

«17» березня 2026 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА
ВОРОНЦОВА ОЛЕГА СТАНІСЛАВОВИЧА**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) _____ «Волейбольна арена з інтегрованим житловим блоком» _____

керівник(и) проєкту (роботи): _____ Блінова М.Ю.ст. викл. _____

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від _____ **«17» березня 2026 року № 197-03**

2. Строк подання здобувачем проєкту (роботи) _____ **«25» червня 2026 р.**

3. Вихідні дані до проєкту (роботи): завдання на дипломне проєктування, результати переддипломної практики, топографічна зйомка території, аналітичні дослідження (аналіз аналогів об'єкту проєктування), графоаналітичні матеріали









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

РОЗДІЛ 1.

«АНАЛІЗ ПРОТОТИПІВ», РОЗДІЛ 2. «АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ТА ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВЕ РІШЕННЯ МІСЬКОГО ЦЕНТРУ ЛЬОДОВОГО ДОЗВІЛЛЯ У М. ХАРКІВ», РОЗДІЛ 3. «АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ МІСЬКОГО ЦЕНТРУ ЛЬОДОВОГО ДОЗВІЛЛЯ У М. ХАРКІВ», РОЗДІЛ 4 «ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ МІСЬКОГО ЦЕНТРУ ЛЬОДОВОГО ДОЗВІЛЛЯ У М. ХАРКІВ», РОЗДІЛ 5. «ОХОРОНА ПРАЦІ».

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Схеми містобудівного аналізу території проєктування, фотофіксація ділянки проєктування, опорний план (М 1:500), генеральний план (М 1:500), плани поверхів архітектурного об'єкту (М 1:200), фасади М (1:200), розріз М (1:200), об'ємно-просторова модель архітектурного об'єкту, видові перспективи архітектурного об'єкту.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

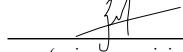
розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 --2	Блінова М.Ю., ст. викл. кафедри ІТудАС	 17.03.2026	 18.06.2026
3	Кононенко Г.Ю., ст. викл. кафедри ІТудАС	 12.05.2026	 18.06.2026
4	Кузнецова Г.В., доц. кафедри ЕіМ	 12.05.2026	 18.06.2027
5	Левашова Ю.С., доц. кафедри ОПтаБЖД	 12.05.2027	 18.06.2028


7. Дата видачі завдання **17 березня 2026 р.**

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
	Визначення теми дипломного проекту, обґрунтування вибору обраного об'єкту, вступ	Березень 2026	В и к о н а н о
	Аналіз аналогів обраного об'єкту проектування, збір і аналіз інформації	Березень 2026	В и к о н а н о
	Містобудівний аналіз території проектування (аналітичні схем опорний план, генеральний план)	Квітень 2026	В и к о н а н о
	Архітектурно-планувальне рішення обраного об'єкту проектування (графічне оформлення планів, фасадів, розрізу)	Квітень 2026	В и к о н а

			н о
	Об'ємно-просторове рішення обраного об'єкту проєктування (графічне оформлення видових перспектив, 3-Д моделі, видові ракурси)	Квітень 2026 Травень 2026	Викона но Викона но
	Розробка пояснювальної записки (1 розділ роботи)	Травень 2026	В и к о н а н о
	Розробка пояснювальної записки (2 розділ роботи)	Травень 2026	В и к о н а н о
	Виконання завдань суміжних розділів дипломного проєкту (3-5 розділи роботи)	Травень 2026 Червень 2026	Викона но Викона но
	Оформлення пояснювальної записки (всі розділи роботи) – перевірка на плагіат	Червень 2026	В и к о н а н о
	Загальної експозиції графічного матеріалу	Червень 2026	В и к о н а н о
	Захист кваліфікаційної роботи	Червень 2026	В и к о н а н о

Здобувач  **Воронцов О.С.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ **Блінова М.Ю.**
(підпис) (прізвище та і )

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Аналіз прототипів.....	5
1.1 Eczacıbaşı Sports Hall.....	6
1.2 Atlas Arena.....	7
1.3 Žalgirio Arena.....	8
1.4 Copper Box Arena.....	10
МІСТОБУДІВНИЙ АНАЛІЗ	11
2.1 Функціональний аналіз та Аналіз поверховості будівлі.....	12
2.2 Транспортний аналіз та аналіз доступності.....	13
2.3 Аналіз озеленення та парковий аналіз.....	14
2.4 Загальний підсумок по ділянці проектування.....	15
Архітектурно-Планувальне та Об’ємно просторове рішення волейбольної арени	16
АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ВОЛЕЙБОЛЬНОЇ АРЕНИ М. ХАРКІВ	27
ТЕП	29
ОХОРОНА ПРАЦІ	30
ЗВЕДЕНИЙ КОТОРИС	39
КОШТОРИС	40
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	42

ВСТУП

Проектування волейбольної арени з інтегрованою житловою частиною для команд учасниць

Актуальність

Післявоєнна відбудова буде одним за найвеличніших часів Української державності. Саме ця подія і матиме величезний вплив не тільки на розвиток нашої держави, а й на те як швидко зможе адаптувати людей до мирного життя. Звісно увесь ресурс буде спрямований на відбудову житла та об'єктів критичної інфраструктури але звичне для нас життя не закінчується на теплі у домі та можливості не перейматися щодо відключень світла. Звичайне життя для більшості - це можливість соціалізації та займатися тими справами, що людина звикла робити у свій вільний час. Тому справа відбудови спортивних комплексів, спортивних арен матиме не лише ідею поповнення бюджету за рахунок аренди та продажу білетів, а й підґрунття для відновлення психологічного стану людей та їх можливості повернутися до мирського життя.

Актуальність побудови волейбольної арени буде передбачатися тим, що несе велику можливість людей не тільки відновлювати психологічний настрій після років війни, а й займатися улюбленою справою або спортом, незалежно від того чи це буде саме гра у волейбол, чи вболівання за улюблених гравців та команди. Саме можливість проявити себе та займатися хоббі і робить буденність цікавою, не однотипною.

Також спортивна споруда може вважатися не лише способом повернутися до нормального життя, а й символом відбудови та становлення українців як нації, яка опікується не лише за звичайні блага людства, а й думає про майбутнє: не лише про себе, а й майбутні покоління.

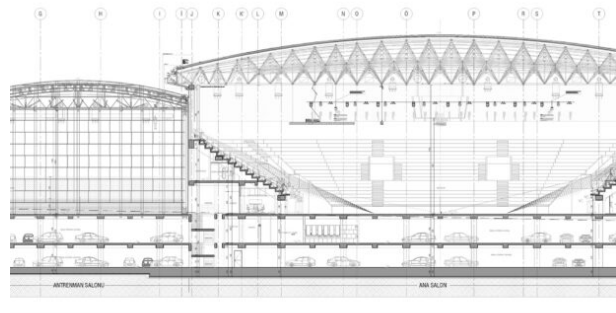
Символ незламності міста та символ незламності людей може й буде приваблювати не лише громадян нашої країни, а також наших партнерів, що зможуть проводити змагання на території спортивних комплексів нашого міста. Це буде не лише ознака підтримки, а й гарне економічне підґрунття для розвитку міста. Також можливість знайти ще більше партнерів для сталого розвитку та інтеграції країни на світову арену.

Кожна культурна споруда несе не лише можливість заробити, а в ситуації з нашою країною це також можливість показати незламність громадян та їх віри у світле майбутнє та бажання інтеграції у світову культуру.

Аналіз прототипів

Eczacıbaşı Sports Hall

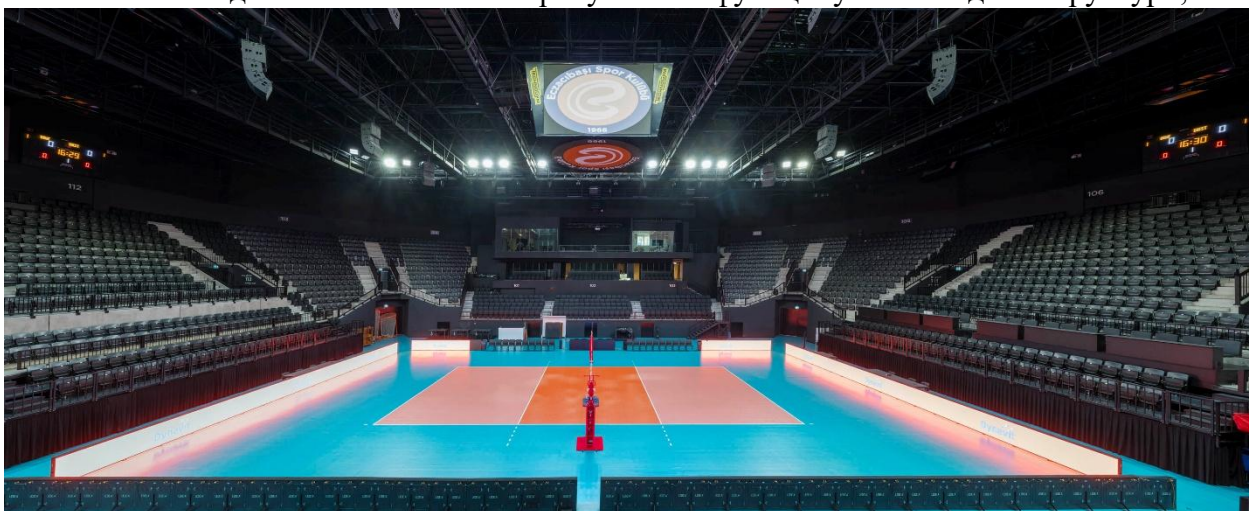
Eczacıbaşı Sports Hall — сучасний багатофункціональний спортивний комплекс, розташований у районі Картал міста Стамбул. Арена була спроектована як тренувальна та змагальна база волейбольного клубу Eczacıbaşı Dynavit і поєднує у своїй структурі основний ігровий зал, тренувальні майданчики, адміністративні приміщення та простори для спортсменів. Комплекс має сучасне архітектурне вирішення та орієнтований на проведення професійних спортивних заходів міжнародного рівня.



Планувальна структура будівлі сформована за принципом функціонального зонування. Основний об'єм арени включає центральний зал із трибунами для глядачів, навколо якого організовані допоміжні приміщення: роздягальні, тренерські, медичні кабінети, зони відпочинку спортсменів та технічні приміщення. Окремо передбачені тренувальні зали, що дозволяють проводити підготовку команд паралельно з основними подіями арени. Така схема забезпечує ефективне розділення потоків глядачів, спортсменів і персоналу.

Архітектурне рішення комплексу виконане у сучасній стилістиці з використанням великих скляних площин, металевих конструкцій та лаконічних геометричних форм. Значна увага приділена природному освітленню внутрішніх просторів, а також створенню відкритого та впізнаваного образу будівлі. Фасади мають динамічний характер і підкреслюють спортивну функцію об'єкта. Важливим елементом є інтеграція комплексу в міське середовище та формування навколо нього громадського простору.

Для дипломного проєкту волейбольної арени даний об'єкт є вдалим прикладом організації сучасного спортивного комплексу середнього масштабу. Особливий інтерес становить поєднання змагальної та тренувальної функцій у межах однієї структури,



раціональне планування внутрішніх зон та формування виразного архітектурного образу. Досвід проєктування Eczacıbaşı Sports Hall може бути використаний як аналог при формуванні функціональної схеми, зонуванні та об'ємно-просторовому рішенні дипломного проєкту.

Atlas Arena

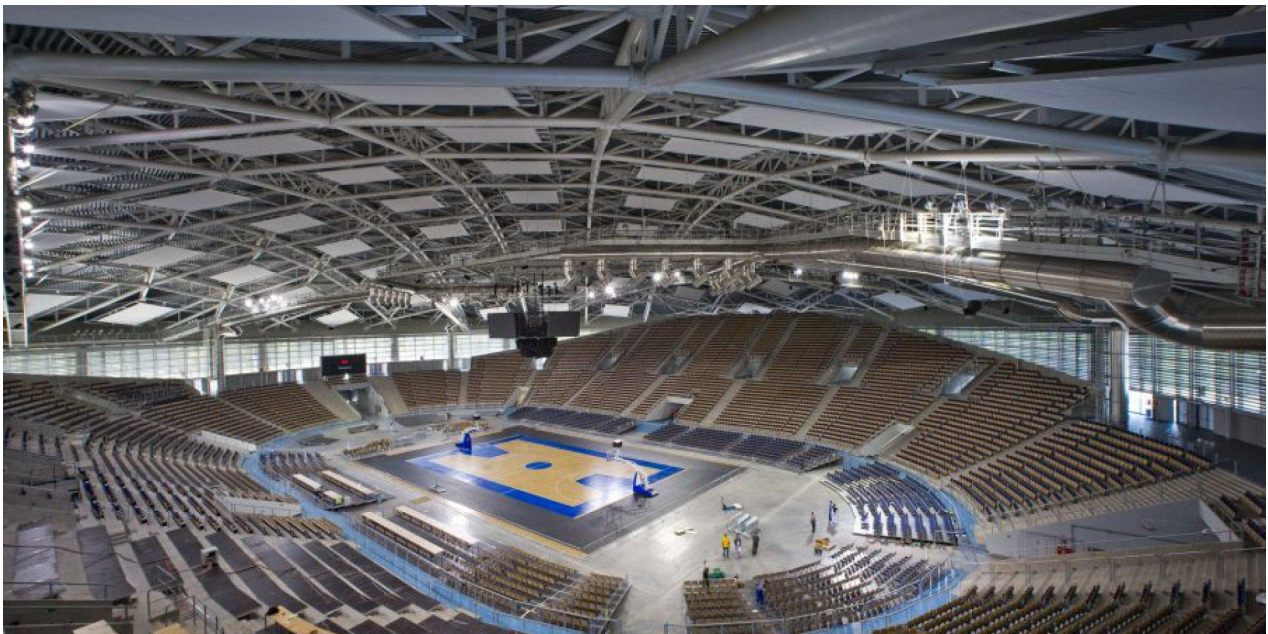
Atlas Arena — одна з найбільших багатофункціональних арен Польщі, що

використовується для проведення волейбольних матчів міжнародного рівня, концертів та масових заходів. Будівля має компакту овальну форму та виразний сучасний образ, який формує важливий громадський акцент у структурі міста. Арена розрахована на велику кількість глядачів і адаптована до різних сценаріїв використання.

Основний простір організований навколо центральної арени з багоярусними трибунами, що забезпечують хорошу видимість із різних секторів. Внутрішня структура включає VIP-зони, приміщення для спортсменів, медіацентр, технічні та комерційні простори. Для дипломного проекту ця арена є прикладом ефективної організації великого спортивного об'єкта з універсальною функцією.

Планувальна схема будівлі має радіально-концентричну структуру, у якій головний спортивний майданчик розташований у центрі композиції, а навколо нього організовано кільцеву систему трибун, фойє та комунікаційних просторів. Таке рішення забезпечує рівномірний розподіл потоків відвідувачів, зручну евакуацію та швидкий доступ до всіх функціональних зон арени.

Архітектурний образ споруди сформований завдяки плавним обрисам фасадів та



виразній овальній формі об'єму. Зовнішнє оздоблення виконане з використанням сучасних матеріалів — металевих панелей, скла та світлопрозорих конструкцій, що надають будівлі динамічного та технологічного вигляду. Великі площини фасадів підкреслюють масштаб споруди та її громадське значення.

Конструктивна схема базується на використанні великопролітних металевих конструкцій покриття, які дозволяють перекривати значний внутрішній простір без проміжних опор. Це забезпечує максимальну гнучкість використання арени та хорошу оглядовість для глядачів. Важливим елементом є також багаторівнева система входів, що дозволяє розділяти потоки спортсменів, глядачів, обслуговуючого персоналу та VIP-відвідувачів.

Прилегла територія включає пішохідні площі, транспортні під'їзди та паркувальні зони, які забезпечують комфортне функціонування комплексу під час проведення масштабних заходів. Завдяки поєднанню сучасної архітектури, продуманої планувальної структури та універсальності



використання Atlas Arena є одним із найуспішніших прикладів багатофункціональних спортивно-концертних комплексів у Центральній Європі.

Žalgirio Arena

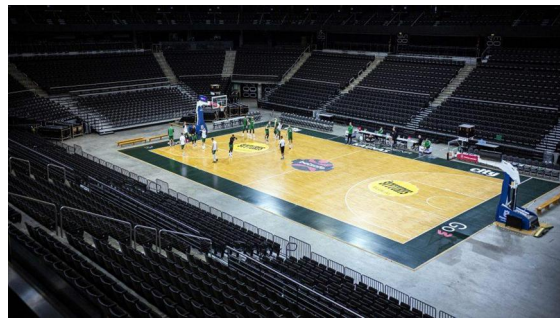
Žalgirio Arena розташована на острові в центральній частині міста та є одним із найважливіших спортивних і громадських об'єктів Литви. Комплекс поєднує спортивну, рекреаційну та комерційну функції, формуючи активний громадський простір навколо арени.



Архітектурне рішення характеризується лаконічними формами, масштабним склінням та інтеграцією будівлі у природне середовище. Велика увага приділена транспортній доступності та організації пішохідних потоків. Для аналізу дипломного проєкту арена цікава як приклад сучасної багатофункціональної споруди, інтегрованої у міський ландшафт.

Планувальна структура будівлі побудована за принципом компактного розміщення функціональних зон навколо центрального спортивного ядра. Основна арена оточена багаторушними трибунами, що забезпечують високий рівень оглядовості та комфорт для глядачів. Навколо головного залу розташовані фойє, конференц-зали, комерційні приміщення, ресторани, технічні та службові зони, що дозволяє використовувати комплекс для різноманітних заходів протягом року.

Особливістю об'єкта є його розташування на острові Неман, що значною мірою вплинуло на архітектурно-планувальне рішення. Будівля гармонійно взаємодіє з



навколишнім середовищем завдяки відкритим громадським просторам, набережним та пішохідним маршрутам. Великі скляні фасади забезпечують візуальний зв'язок внутрішніх приміщень із міським пейзажем та акваторією річки.

Конструктивна схема арени базується на використанні великопролітних металевих конструкцій, які дозволяють створити просторий внутрішній об'єм без проміжних опор. Це забезпечує універсальність використання арени для спортивних змагань, концертів, виставок та інших масових заходів. Покриття споруди вирізняється сучасними інженерними рішеннями, спрямованими на забезпечення надійності та довговічності конструкцій.

Важливим аспектом проекту є ефективна організація транспортної інфраструктури. До комплексу забезпечено зручний доступ громадським транспортом, автомобілями та пішохідними маршрутами. Навколо арени створені паркувальні майданчики, рекреаційні зони та відкриті громадські простори, які активно використовуються мешканцями міста навіть поза межами проведення заходів.

Завдяки поєднанню сучасної архітектури, продуманої функціональної структури та вдалої інтеграції в міське середовище Žalgiris Arena є одним із найуспішніших прикладів багатофункціональних спортивних комплексів Балтійського регіону та цінним прикладом для аналізу при розробці дипломного проекту.

Copper Box Arena

Copper Box Arena була спроектована як багатофункціональна спортивна арена з акцентом на компактність та універсальність. Її архітектурна концепція базується на простій геометрії «коробки», що дозволяє максимально ефективно використовувати площу та забезпечує гнучкість внутрішнього простору. Така форма не лише зменшує витрати на будівництво й експлуатацію, але й робить будівлю легкою для адаптації під різні сценарії використання — від спортивних змагань до культурних подій.

Фасад арени виконаний із перфорованих металевих панелей, які створюють напівпрозору оболонку та формують впізнаваний архітектурний образ. Ці панелі працюють як світловий і

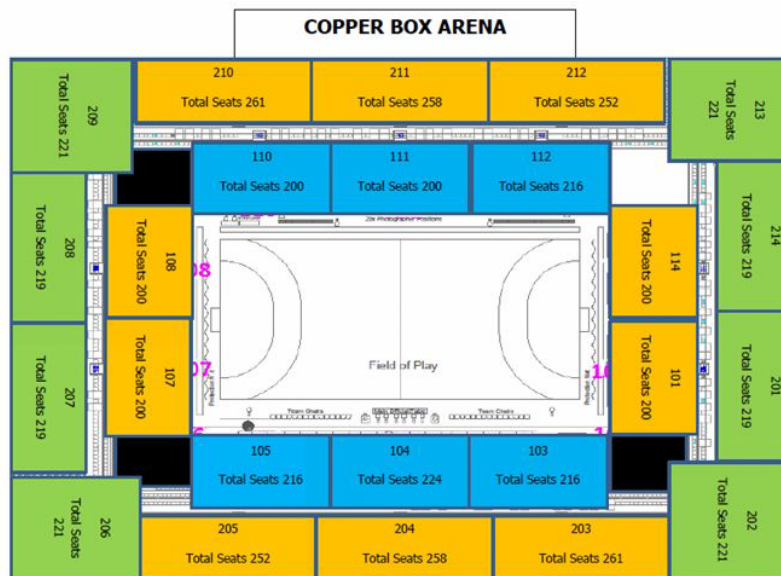


вентиляційний фільтр, зменшуючи перегрів внутрішнього простору та оптимізуючи природне освітлення. Таким чином, архітектурне рішення фасаду поєднує естетику та функціональність, підкреслюючи екологічну спрямованість комплексу.

Внутрішня організація простору є трансформованою: мобільні трибуни та змінні покриття підлоги дозволяють швидко перепланувати арену під різні види спорту чи масові заходи. Пропорції будівлі забезпечують достатній внутрішній об'єм для міжнародних змагань, але водночас арена не виглядає громіздкою у міському середовищі. Легка оболонка фасаду створює

контраст із масивністю спортивних споруд, додаючи сучасності та гармонійно інтегруючи комплекс у ландшафт Лондона.

З точки зору функціональної універсальності, Copper Box Arena може приймати волейбол, баскетбол, гандбол, бокс, фітнес-заходи, а також концерти, виставки й конференції. Це приклад простору, який здатний швидко змінювати свою конфігурацію відповідно до потреб користувачів.



Для дипломного проєкту цей об'єкт є цінним прикладом компактного та раціонального планування, інтеграції енергоефективних рішень у архітектуру та створення універсального простору з виразною архітектурною ідентичністю. Він демонструє, як сучасна спортивна арена може бути не лише функціональною, але й екологічною, адаптивною та естетично значущою в міському контексті.

МІСТОБУДІВНИЙ АНАЛІЗ

1. Аналіз обраної ділянки

Обрана ділянка розташована у Харків, на відстані близько 12 км від центральної частини міста. Територія знаходиться в межах сформованої житлової забудови, поруч із Палац спорту та у безпосередній близькості до станції метро Палац Спорту. Ділянка розташована навпроти кінотеатру «Київ» та поряд із житловим комплексом ЖК «Олімпійський», що формує активне міське середовище та забезпечує постійний потік населення.

З містобудівної точки зору обрана територія має вигідне розташування завдяки поєднанню житлової, громадської та транспортної інфраструктури. Наявність метро та зручних транспортних зв'язків сприяє доступності об'єкта для мешканців різних районів міста, при цьому віддаленість від історичного центру зменшує навантаження на центральні магістралі. Таким чином, ділянка є доцільною для розміщення спортивного комплексу,

оскільки поєднує доступність, функціональність та потенціал розвитку навколишнього середовища.

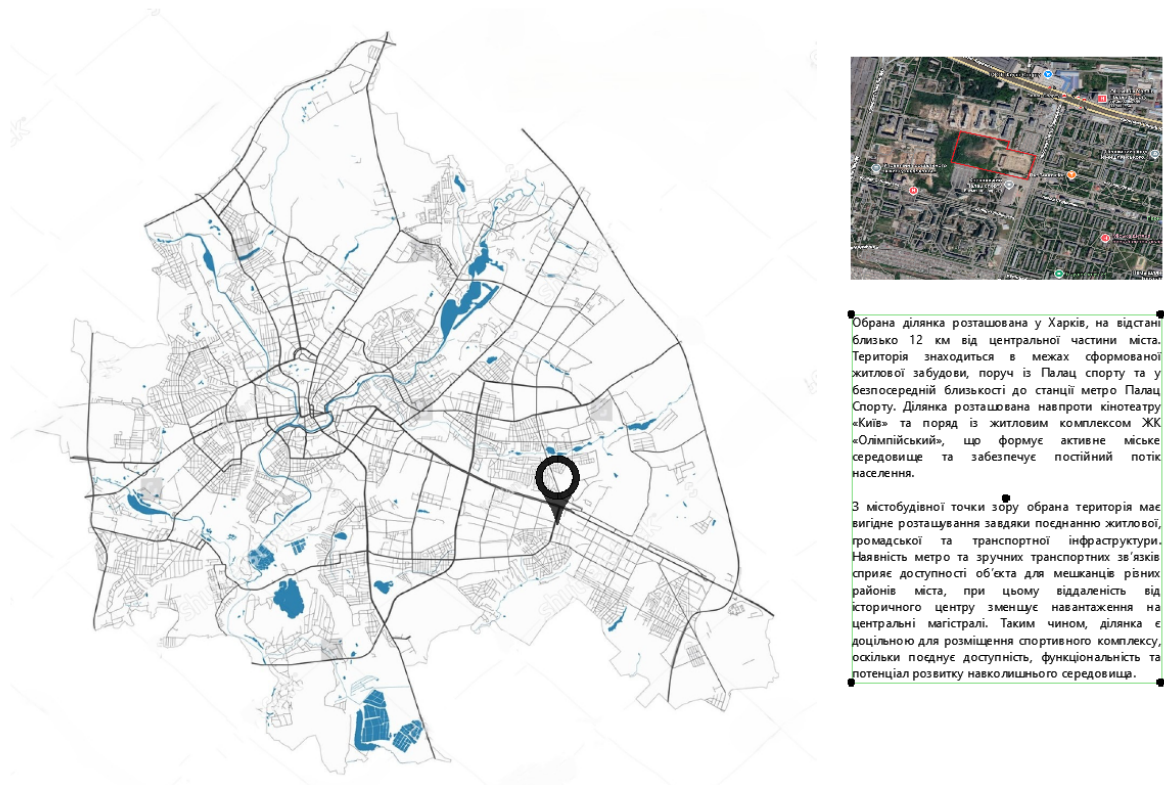


Рис.1 Аналіз території забудови

2. Функціональний аналіз та Аналіз поверховості будівлі

Ділянка для проектування розташована у структурі сформованого житлового району міста Харків поблизу Палац спорту та кінотеатру Київ. Територія має вигідне розташування відносно основних транспортних зв'язків і характеризується високою доступністю для пішохідного та громадського транспорту.

Навколишня забудова представлена переважно житловими будинками різної поверховості. У межах прилеглих кварталів переважають 5-, 9-, 12- та 16-поверхові житлові будинки, а також окремі багатоповерхові доміанти до 24 поверхів. Це формує щільне міське середовище з активним громадським використанням території.

У безпосередньому оточенні ділянки розташовані об'єкти громадського обслуговування: заклади харчування, паркувальні зони, навчальні установи, спортивний комплекс та громадські простори. Значну роль у структурі району відіграє зона Житлобуд-1 та житлова забудова району «Будівель», які формують сучасний житловий масив навколо території.

Територія має потенціал для формування великого спортивно-громадського комплексу завдяки наявності вільної ділянки, сформованій інфраструктурі та близькості до об'єктів спортивного і громадського призначення. Розташування арени в межах даного району сприятиме розвитку громадської активності та формуванню нового центру спортивного



Рис.2 Аналіз поверховості на функціональний аналіз

життя

району.

3. Транспортний аналіз та аналіз доступності

Схема відображає транспортно-пішохідну структуру території, прилеглої до ділянки проектування у місті Харків. Ділянка має вигідне розташування відносно основних міських транспортних магістралей та характеризується зручною доступністю для громадського і приватного транспорту.

Основний транспортний зв'язок території формується магістральною вулицею, що проходить уздовж східної межі ділянки. Також у безпосередній близькості розташовані зупинки громадського транспорту та станція метро

Палац спорту, що забезпечує активний пішохідний потік і зручний доступ до території з різних районів міста.

Пішохідні зв'язки сформовані вздовж основних вулиць та громадських просторів району. Наявність широких пішохідних напрямків створює комфортні умови для пересування відвідувачів спортивного комплексу та забезпечує взаємозв'язок ділянки з навколишньою житловою забудовою.

Розташування території в структурі сформованого міського середовища та близькість транспортної інфраструктури створюють сприятливі умови для розміщення великого громадсько-спортивного об'єкта та організації ефективного транспортного обслуговування під час проведення масових заходів.



Рис.3 Транспортний аналіз та аналіз доступності

4. Аналіз озеленення та парковий аналіз

Ділянка знаходиться в близькій доступності до озелених зон, що може зробити гарний вид та об'єднати функцію спорту та активного відпочинку



Рис. 4 Аналіз озеленення та паркозон

вболівальників.

Територія проектування розташована у сформованій міській структурі міста Харків поблизу Палац спорту та кінотеатру Київ. Ділянка має вигідне містобудівне положення та оточена житловою забудовою різної поверховості, громадськими об'єктами та сформованою інфраструктурою району.

У межах прилеглої території переважає багатоповерхова житлова забудова, що формує активне громадське середовище та потенційний потік відвідувачів майбутнього спортивного комплексу. Поруч розташовані об'єкти громадського обслуговування, заклади харчування, паркувальні зони та навчальні установи, що забезпечує функціональну насиченість району.

Важливою перевагою ділянки є її транспортна доступність. Територія пов'язана з основними міськими магістралями, пішохідними напрямками та громадським транспортом, включаючи близькість станції метро Палац Спорту. Це створює комфортні умови для організації масових заходів і забезпечення доступу глядачів до спортивної арени.

Загальний підсумок по ділянці проектування:

Проведений аналіз території свідчить про доцільність розміщення сучасного волейбольного комплексу на обраній ділянці в місті Харків. Територія має вигідне містобудівне положення в межах сформованого житлового району, що характеризується високою щільністю населення, наявністю розвиненої транспортної та соціальної інфраструктури, а також значною концентрацією об'єктів громадського призначення. Розташування поблизу Палацу спорту, кінотеатру «Київ», житлового комплексу «Олімпійський» та інших громадських об'єктів формує активне міське середовище, яке сприяє залученню потенційних відвідувачів та забезпечує інтеграцію нового спортивного комплексу в існуючу структуру району. Важливим фактором є також віддаленість ділянки від історичного центру міста, що дозволяє уникнути додаткового транспортного навантаження на центральні райони та створює можливість рівномірнішого розвитку міської інфраструктури.

Однією з головних переваг території є її висока транспортна доступність. Безпосередня близькість станції метро «Палац Спорту», зупинок громадського транспорту та основних міських магістралей забезпечує зручне сполучення з різними районами Харкова та дозволяє ефективно організувати перевезення великої кількості відвідувачів під час проведення спортивних змагань, культурних заходів та інших масових

подій. Сформована мережа пішохідних зв'язків забезпечує комфортний доступ до комплексу для мешканців прилеглих житлових кварталів, а також сприяє розвитку громадських просторів навколо об'єкта. Наявність існуючої інфраструктури значно скорочує потребу у створенні нових транспортних комунікацій, що позитивно впливає на економічну ефективність реалізації проєкту.

Суттєвим позитивним фактором є характер навколишньої забудови. Багатоповерхові житлові будинки різної поверховості формують значну кількість потенційних користувачів спортивного комплексу, а розташовані поруч заклади освіти, громадського харчування та обслуговування сприяють формуванню багатофункціонального міського середовища. Завдяки цьому майбутній комплекс може виконувати не лише спортивну функцію, але й стати важливим громадським осередком району, який забезпечуватиме проведення змагань, тренувань, культурних подій та різноманітних громадських заходів. Крім того, близькість озелених територій створює додаткові можливості для організації зон відпочинку, прогулянкових маршрутів та відкритих просторів для відвідувачів, що підвищує загальну якість міського середовища.

Разом із численними перевагами слід враховувати й певні обмеження території. Насамперед розміщення великого спортивного комплексу в межах щільної житлової забудови може призводити до збільшення транспортного навантаження на прилеглі вулиці під час проведення масових заходів. У години пік або під час великих спортивних подій можливе перевантаження існуючих транспортних вузлів та паркувальних зон, що потребуватиме додаткових рішень щодо організації руху транспорту, створення достатньої кількості паркомісць та розподілу потоків відвідувачів. Також необхідно врахувати можливий шумовий вплив на

житлову забудову, особливо у вечірній час, що вимагає ретельного опрацювання архітектурно-планувальних та акустичних заходів під час проєктування об'єкта.

Окрему увагу слід приділити питанням благоустрою прилеглої території та інтеграції майбутньої арени в існуюче міське середовище. Великий спортивний комплекс повинен не лише відповідати функціональним вимогам проведення змагань, а й органічно доповнювати навколишню забудову, формувати комфортні громадські простори та покращувати якість міського середовища для місцевих мешканців. Важливим завданням стане створення безпечних пішохідних маршрутів, достатньої кількості зон озеленення, місць відпочинку та відкритих площ для проведення громадських заходів. Це дозволить забезпечити активне використання території не лише під час спортивних подій, але й у повсякденному житті району.

Таким чином, результати проведеного аналізу підтверджують високий потенціал обраної ділянки для розміщення сучасного волейбольного комплексу. Територія поєднує вигідне містобудівне розташування, сформовану інженерну та транспортну інфраструктуру, високу доступність для населення та значний потенціал подальшого розвитку. Водночас реалізація проєкту потребує комплексного підходу до вирішення питань транспортного обслуговування, паркування, благоустрою та мінімізації впливу на навколишню житлову забудову. За умови врахування зазначених факторів майбутній спортивний комплекс зможе стати важливим елементом міської структури Харкова, новим центром спортивного та громадського життя району, а також сприяти підвищенню рівня комфорту та якості міського середовища для мешканців і гостей міста.

Архітектурно-Планувальне та Об'ємно просторове рішення волейбольної арени

Архітектурно-планувальне рішення спортивного комплексу спрямоване на створення сучасного багатофункціонального громадського простору, здатного забезпечити комфортне перебування відвідувачів різних вікових та соціальних груп. Основною ідеєю проекту є формування не лише спортивної споруди для проведення волейбольних змагань, а й повноцінного громадського центру, який функціонуватиме протягом усього дня незалежно від проведення спортивних заходів. Будівля розглядається як важливий елемент міського середовища, що сприятиме розвитку спортивної культури, активного дозвілля та громадської взаємодії. Просторове рішення комплексу забезпечує зручний розподіл потоків відвідувачів, спортсменів та персоналу, створюючи комфортні умови для експлуатації об'єкта під час проведення заходів різного масштабу.

В основу архітектурного образу закладено поєднання сучасних технологій, енергоефективності та виразної пластики фасадів. Будівля має

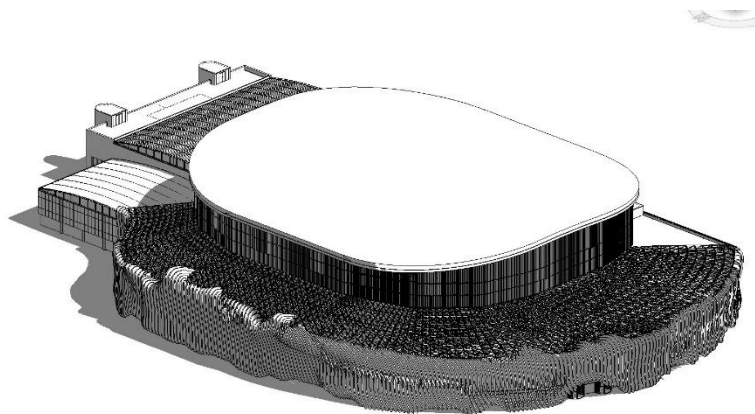


Рис.5 3Д модель волейбольної арени

напівзакриту структуру з інтегрованими елементами автономного енергозабезпечення, зокрема системою сонячних панелей, розміщених на покрівлі та окремих функціональних ділянках комплексу. Особливу роль відіграє параметрична фасадна оболонка, яка формує динамічний зовнішній вигляд споруди та створює її впізнаваний архітектурний характер.

Геометрія фасадних елементів адаптована до сонячної орієнтації будівлі та дозволяє регулювати рівень інсоляції внутрішніх приміщень залежно від пори року. У літній період фасадна система зменшує перегрівання внутрішніх просторів, а в зимовий сприяє ефективнішому використанню сонячної енергії, що позитивно впливає на енергоспоживання та комфорт користувачів комплексу.

Об'ємно-просторова композиція комплексу сформована кількома взаємопов'язаними функціональними блоками. Центральним елементом є волейбольна арена на 4000 глядацьких місць загальною площею близько 8600 м², яка призначена для проведення спортивних змагань національного та міжнародного рівня, тренувального процесу, культурних подій та масових заходів. Навколо основного об'єму формується система громадських

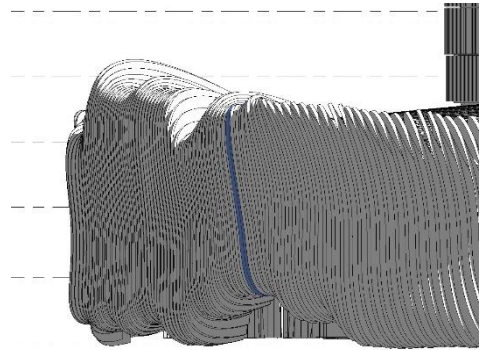


Рис.6 Система параметричного фасаду



Рис 7 Прототип внутрішнього простору арени

просторів, що забезпечує комфортне пересування відвідувачів та створює додаткові можливості для відпочинку і комунікації. Значна увага приділена

організації вхідної групи та відкритих громадських зон, які підкреслюють представницький характер споруди та забезпечують плавний перехід між міським середовищем і внутрішнім простором комплексу.

Важливою складовою проєкту є великий багатофункціональний атриум із другим світлом, який виступає центральним громадським простором будівлі. Дане приміщення виконує роль головного комунікаційного вузла та місця перебування відвідувачів до початку заходів і після їх завершення. Простір може використовуватися для організації виставок, презентацій, громадських подій, зон відпочинку та інтерактивних активностей. Додатково проєктом передбачено два окремі спортивні блоки. Перший містить малий тренувальний зал для розминки спортсменів, проведення підготовчих занять та забезпечення повноцінного функціонування арени під час змагань. Другий блок являє собою двоповерховий спортивний корпус, де на першому рівні розташовано універсальний спортивний зал, а на другому — приміщення для групових тренувань, занять фітнесом, пілатесом, єдиноборствами та іншими спортивно-оздоровчими програмами. Таке функціональне зонування дозволяє використовувати комплекс не лише як спортивну арену, а як багатопрофільний центр фізичної культури та громадської активності, що працюватиме протягом усього року та стане важливим осередком спортивного життя міста.

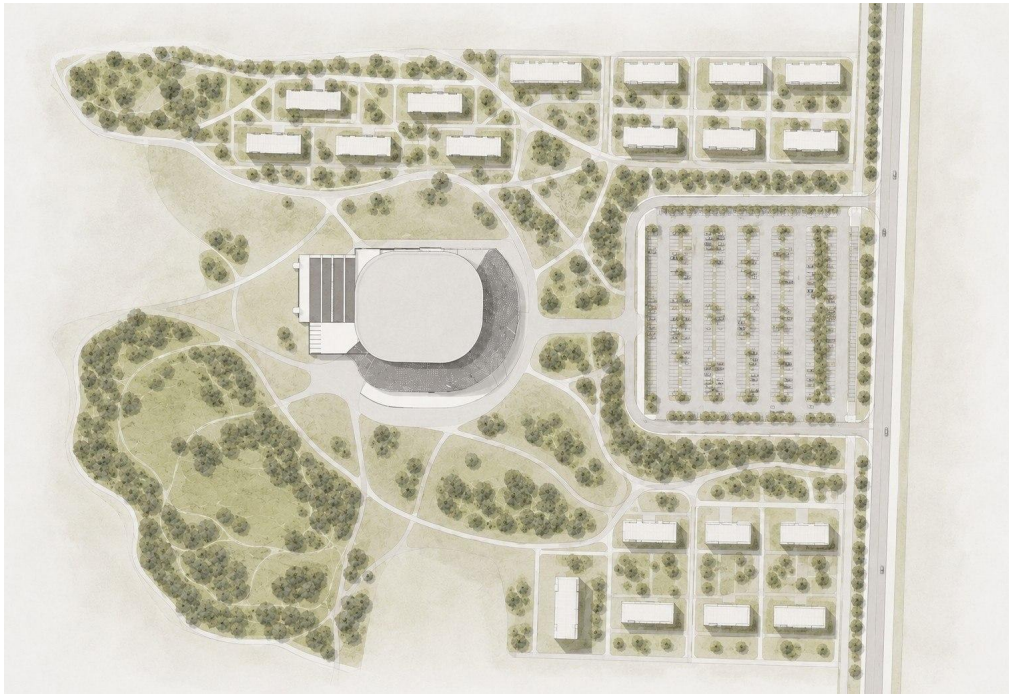


Рис 8 Скетч-Схема генерального плану

Композиційне рішення генерального плану базується на принципі формування виразного громадського центру, де головним композиційним акцентом виступає будівля волейбольної арени. Споруда розташована у центральній частині ділянки, що дозволяє забезпечити її візуальне домінування в структурі території та сформувати навколо неї систему громадських просторів різного функціонального призначення. Таке розташування створює рівномірний розподіл потоків відвідувачів, забезпечує зручний доступ до всіх функціональних зон комплексу та підкреслює статус спортивної арени як головного елемента забудови. З північної сторони ділянки розташовується житлова забудова, що потребує делікатного переходу між громадською та житловою функціями.

З цією метою проєктом передбачено формування озелененої буферної зони, яка включає пішохідні маршрути, місця короткочасного відпочинку, ландшафтні композиції та елементи благоустрою. Використання зелених насаджень дозволяє пом'якшити масштаб великого спортивного об'єкта, покращити екологічні характеристики території та забезпечити комфортне сприйняття комплексу з боку житлової забудови. Одночасно така зона

виконує рекреаційну функцію та створює сприятливі умови для відпочинку мешканців району. Головний вхід до спортивного комплексу акцентовано широкою пішохідною алеєю, яка поєднує будівлю з основною паркувальною зоною та формує головну композиційну вісь генерального плану.



Рис.9 Візуалізація просторового рішення будівлі

Просторий громадський бульвар виконує не лише транспортно-пішохідну функцію, але й підсилює архітектурну виразність об'єкта, створюючи урочистий підхід до арени. Завдяки своїм масштабам та прямолінійній структурі алея забезпечує візуальне розкриття фасаду будівлі та формує чіткий напрямок руху відвідувачів. Уздовж маршруту передбачається розміщення елементів благоустрою, озеленення, місць для відпочинку та громадських просторів, що створюватиме комфортне середовище для перебування людей як під час проведення спортивних заходів, так і в повсякденному режимі використання території. Особливу увагу приділено інтеграції нового комплексу з існуючими громадськими просторами району. З південного боку ділянки розташована площа біля Палацу спорту, яка є важливим елементом міської структури та місцем концентрації громадської активності.

Проектне рішення передбачає формування безперервного просторового зв'язку між існуючою та новою громадськими зонами,

завдяки чому спортивний комплекс сприйматиметься не як окремий ізольований об'єкт, а як складова єдиного спортивно-громадського середовища. Створення взаємопов'язаних площ, пішохідних маршрутів та відкритих просторів сприятиме формуванню цілісного архітектурного ансамблю, підвищенню комфортності території та розвитку нового центру спортивного й громадського життя району.

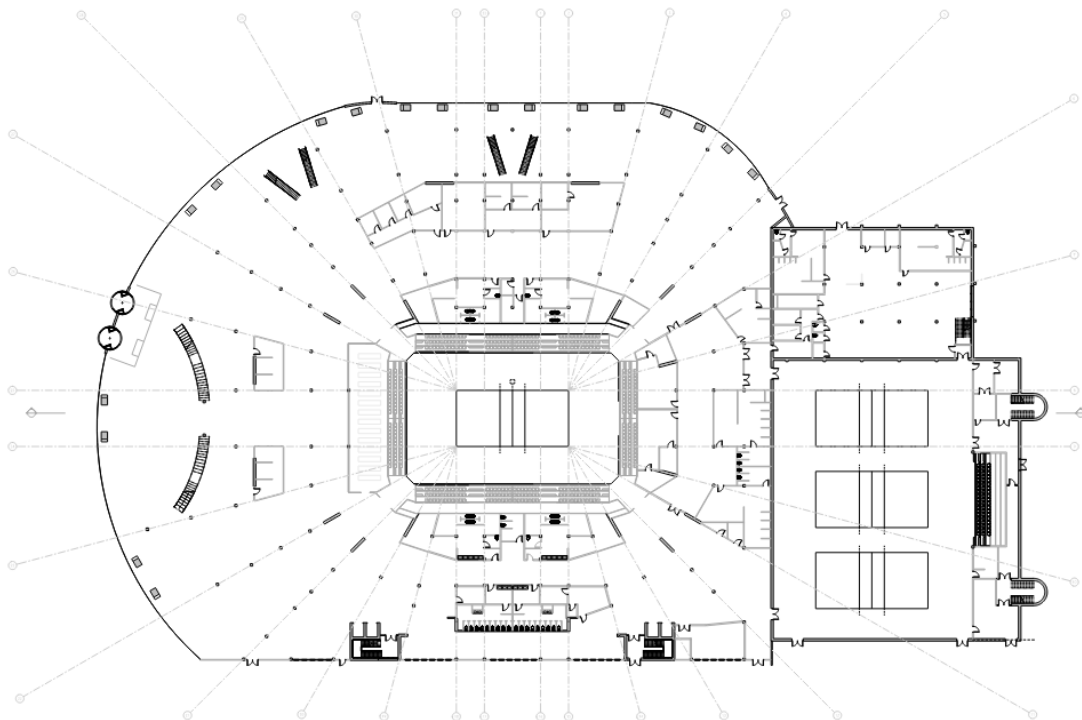


Рис. 10 План на відмітці 0.000

Планувальне рішення першого поверху розроблено з урахуванням вимог до сучасних спортивно-видовищних споруд та забезпечує ефективне функціонування комплексу під час проведення спортивних змагань, тренувань і масових заходів. Центральне місце в структурі поверху займає головна волейбольна арена, яка є основним функціональним та композиційним ядром будівлі. Навколо неї організовано систему громадських просторів, що забезпечують зручне пересування глядачів та рівномірний розподіл потоків відвідувачів. Планувальна схема дозволяє забезпечити комфортний доступ до всіх основних функціональних зон комплексу та створює умови для безпечної експлуатації будівлі під час заходів із великою кількістю людей.

Особливу увагу приділено організації евакуаційних шляхів та вимогам пожежної безпеки. До головної арени передбачено чотири основні проходи, які виконують подвійну функцію: у звичайному режимі вони

використовуються як входи для відвідувачів, а у випадку надзвичайної ситуації забезпечують швидку та безпечну евакуацію глядачів. Проходи залишаються вільними від будь-яких перешкод, що дозволяє максимально ефективно організувати рух людей у разі виникнення небезпечних ситуацій. Додатково проєктом передбачено можливість доступу до трибун та функціональних зон арени з восьми різних напрямків, що значно підвищує зручність користування будівлею та сприяє рівномірному розподілу відвідувачів по всій споруді. Водночас головний композиційний акцент збережено на центральному вході та південному напрямку, орієнтованому в бік площі та Палацу спорту.

Значну частину першого поверху займають просторі фое та громадські зони, розраховані на одночасне перебування близько 4000 відвідувачів. Дані простори виконують функцію очікування, відпочинку та розподілу потоків глядачів перед початком і після завершення заходів. Передбачено можливість інтеграції інтерактивних зон, виставкових експозицій, інформаційних стендів та тимчасових громадських активностей, що дозволяє використовувати комплекс не лише під час спортивних подій, але й для проведення культурних та соціальних заходів. Відкритість та гнучкість громадських просторів забезпечують багатофункціональність будівлі та створюють комфортне середовище для відвідувачів.

Для забезпечення належного рівня комфорту та обслуговування користувачів у структурі поверху передбачено повний комплекс допоміжних приміщень. Зокрема, запроектовано достатню кількість санітарних вузлів для чоловіків та жінок, розрахованих відповідно до нормативних вимог для об'єкта місткістю близько 4000 глядачів. Також на першому поверсі розміщено касові зони, гардероби, медичний пункт, приміщення охорони та службового персоналу. У зоні головного входу передбачено можливість встановлення сучасних систем контролю доступу та металодетекторів для забезпечення належного рівня безпеки під час проведення масових заходів. Таке функціональне наповнення дозволяє створити повністю автономний та ефективний спортивний комплекс, що відповідає сучасним вимогам до громадських споруд.

Вертикальні комунікації будівлі організовані таким чином, щоб забезпечити швидкий і рівномірний розподіл відвідувачів між рівнями споруди. На першому поверсі передбачено декілька основних вузлів підйому на другий рівень, де розташовано простір другого світла та додаткові громадські функції. Розосередження сходових клітин і комунікаційних вузлів по різних частинах будівлі дозволяє уникнути скупчення людей в окремих зонах, зменшує навантаження на основні маршрути руху та підвищує загальний рівень комфорту користування комплексом. Завдяки такому рішенню забезпечується ефективна організація потоків відвідувачів як у повсякденному режимі роботи, так і під час проведення масштабних спортивних та громадських заходів.

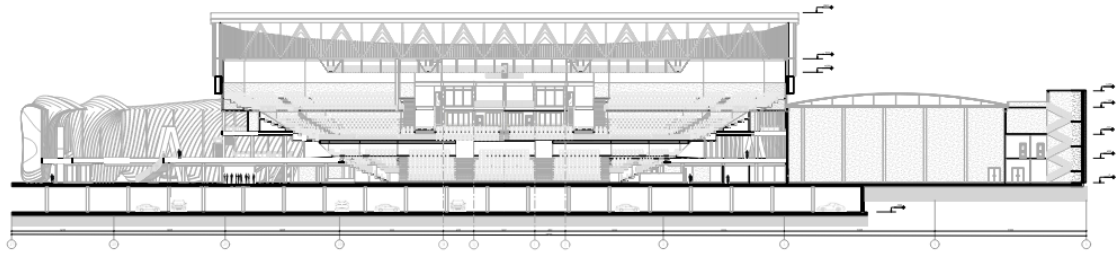


Рис. 11 Розріз по довжині будівлі

На архітектурному розрізі відображено основні об'ємно-просторові та функціональні рішення будівлі спортивного комплексу. Композиція споруди формується навколо центрального об'єму волейбольної арени, який перекривається великопролітними конструкціями та забезпечує необхідні умови для проведення спортивних змагань і масових заходів. Важливим елементом внутрішнього простору є багаторівневий громадський атриум із другим світлом, що забезпечує природне освітлення внутрішніх приміщень, покращує візуальне сприйняття будівлі та створює просторий громадський простір для відвідувачів. Під основним об'ємом комплексу передбачено підземний рівень, на якому розташовано автомобільну стоянку для відвідувачів, спортсменів та персоналу. Для забезпечення зручного транспортного обслуговування запроєктовано два незалежні в'їзди до підземного паркінгу, що дозволяє ефективно розподіляти транспортні потоки та уникати перевантаження прилеглої території під час проведення масових заходів.

Підземний рівень безпосередньо пов'язаний із основними комунікаційними вузлами будівлі та забезпечує швидкий доступ до функціональних зон комплексу. Особливу увагу приділено питанням безпеки та автономного функціонування об'єкта. У структурі підземного поверху передбачено споруду подвійного призначення, яка в разі

необхідності може використовуватися як укриття для відвідувачів і персоналу комплексу. Орієнтовна місткість укриття становить до 1000 осіб, що забезпечує можливість тимчасового перебування людей у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Також на підземному рівні розміщено технічні приміщення автономного енергозабезпечення, включаючи систему резервного живлення (UPS), яка дозволяє підтримувати роботу критично важливих інженерних систем, аварійного освітлення, систем безпеки та зв'язку протягом визначеного часу після припинення зовнішнього електропостачання.

Запропоновані об'ємно-планувальні рішення дозволяють поєднати сучасні вимоги до спортивних споруд із високим рівнем комфорту, безпеки та функціональної ефективності. Використання підземного простору сприяє раціональному використанню території, а організація багаторівневих громадських просторів формує виразний архітектурний образ комплексу та забезпечує його ефективне функціонування як під час проведення спортивних подій, так і в повсякденному режимі експлуатації.

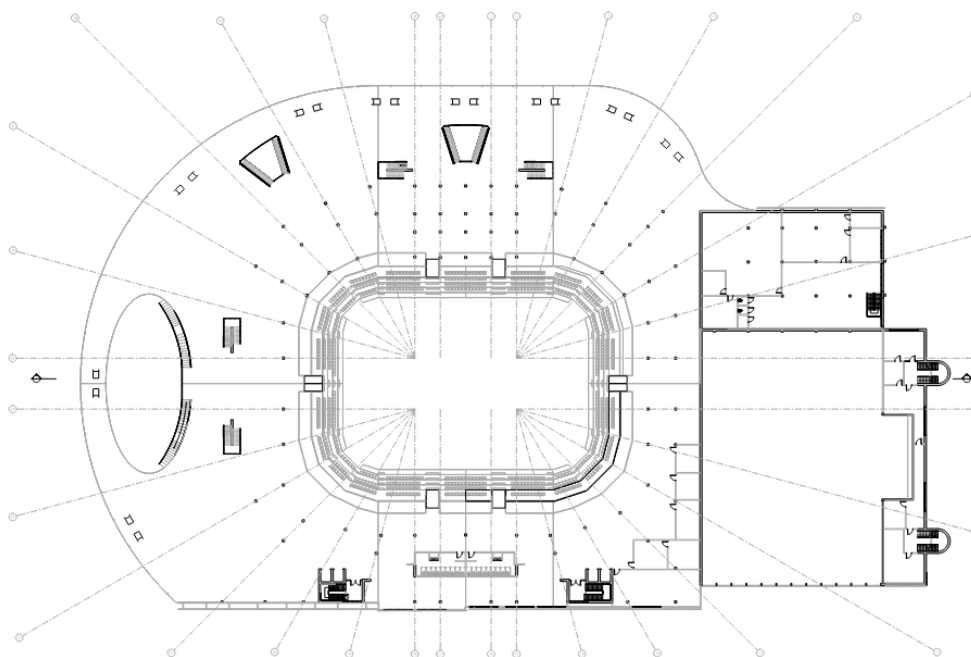


Рис. 12 План на відмітці +4.000

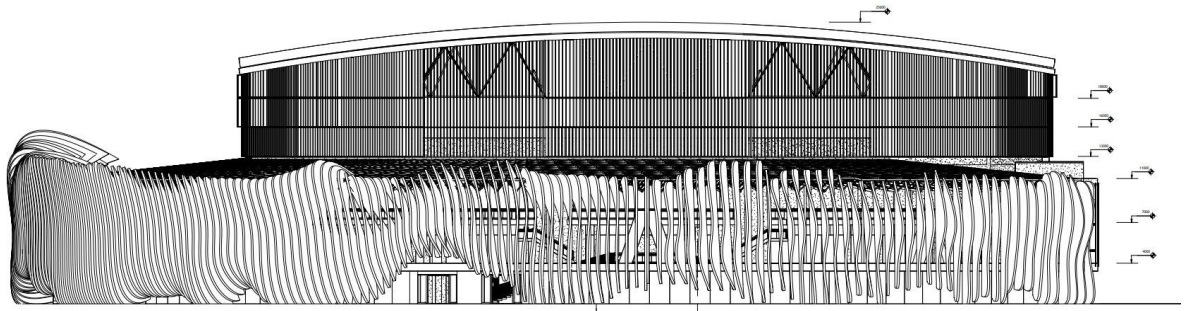


Рис. 13 Головний Фасад

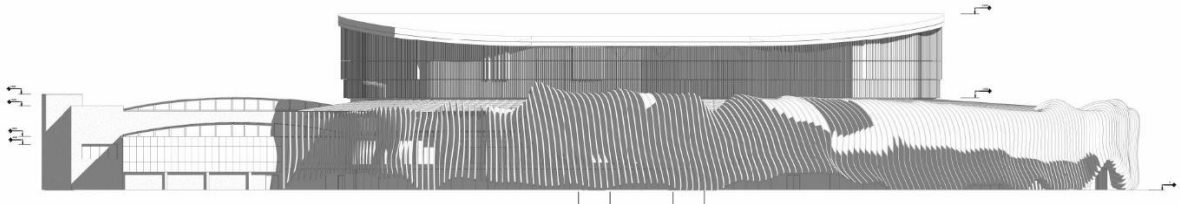


Рис. 14 Південний фасад

АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ВОЛЕЙБОЛЬНОЇ АРЕНИ М. ХАРКІВ

Конструктивна схема волейбольної арени розроблена відповідно до сучасних вимог щодо проєктування великопролітних спортивних споруд та забезпечує надійність, довговічність і функціональну гнучкість будівлі. Основою конструктивної системи є просторовий залізобетонний каркас, сформований регулярною сіткою координаційних осей. Загалом проєктом передбачено 32 основні конструктивні осі, на перетині яких розташовані несучі залізобетонні колони. Таке рішення забезпечує рівномірний розподіл навантажень по всій будівлі та створює ефективну конструктивну основу для розміщення великопролітних громадських просторів.

Орієнтовний крок колон прийнято в межах 6–12 метрів залежно від функціональної зони будівлі, що дозволяє мінімізувати кількість внутрішніх опор та забезпечити максимальну свободу планувальних рішень. Вертикальні навантаження від перекриттів, трибун, покриття та інженерних систем передаються через систему монолітних залізобетонних колон на фундаменти. Орієнтовний переріз основних колон становить від 600×600 мм до 800×800 мм у найбільш навантажених зонах. Для забезпечення просторової жорсткості будівлі передбачено систему монолітних діафрагм жорсткості, інтегрованих у сходово-ліфтові вузли та технічні блоки. Таке рішення дозволяє ефективно сприймати горизонтальні навантаження від вітрових впливів, сейсмічних коливань та нерівномірних деформацій конструкцій.

Горизонтальна конструктивна система представлена монолітними залізобетонними балками та плитами перекриття. Основні балки спираються на колони та формують несучий каркас першого і другого поверхів. Орієнтовний переріз головних балок може становити від 400×800 мм до 600×1200 мм залежно від довжини прольотів та величини навантажень. Міжповерхове перекриття виконано у вигляді монолітної залізобетонної плити товщиною 300 мм, що забезпечує необхідну несучу здатність для сприйняття експлуатаційних навантажень громадської будівлі. Розрахункове корисне навантаження для зон масового перебування людей може досягати 4–5 кН/м², а для трибун та окремих громадських просторів — до 7,5 кН/м² відповідно до чинних нормативних вимог. Особливу

увагу приділено організації міжстельового простору для розміщення інженерних мереж.

Між нижньою площиною конструктивного перекриття та архітектурною підвісною стелею передбачено технічний простір висотою близько 600 мм. У даній зоні розміщуються основні інженерні системи будівлі, включаючи повітроводи вентиляції та димовидалення, кабельні траси електропостачання, системи пожежної сигналізації, автоматичного пожежогасіння, внутрішнього водопостачання, опалення, диспетчеризації та мережі зв'язку. Наявність достатнього технічного простору забезпечує зручність монтажу, обслуговування та модернізації інженерних систем протягом усього життєвого циклу будівлі.

Конструктивне рішення покриття головної спортивної арени виконано у вигляді значного великопролітного просторового покриття типу Space Frame. Несуча система складається зі сталевих трубчастих елементів, які об'єднані між собою за допомогою сферичних вузлів, утворюючи єдину просторову конструкцію. Висота покриття становить близько 4 м, а його основні елементи розташовані відповідно до конструктивної сітки з кроком 6 м, що забезпечує рівномірний розподіл навантажень та високу просторову жорсткість конструкції. Окрім основної несучої функції, просторова система формує архітектурний образ інтер'єру арени та залишається відкритою для візуального сприйняття відвідувачами.

Конструкція повністю сприймає навантаження від покрівлі, інженерного обладнання,

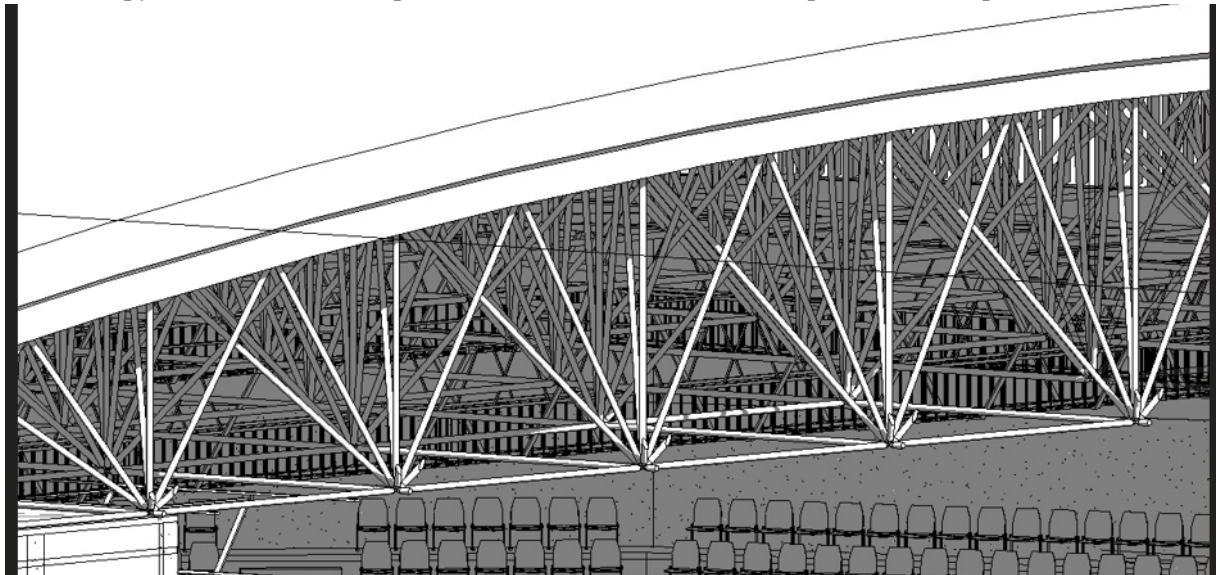


Рис. 16 Схема конструкції головної арени

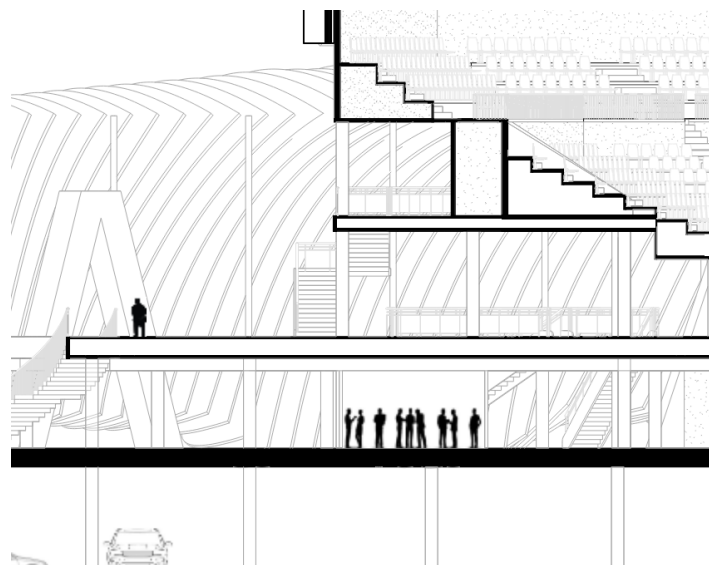


Рис. 15 Переріз по архітектурі

освітлювальних систем, мультимедійних екранів та інших технологічних елементів. Використання великопролітного просторового покриття дозволяє перекрити основний зал без проміжних опор, створюючи відкритий внутрішній простір, необхідний для проведення спортивних змагань та масових заходів міжнародного рівня.

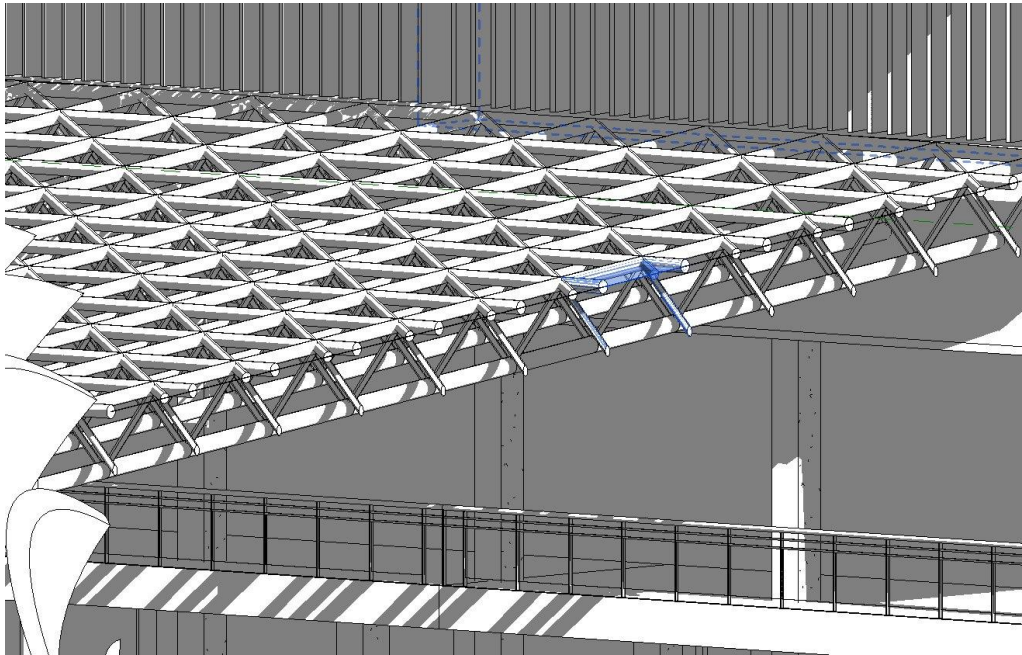


Рис. 17 Схема перекриттів над атріумною частиною

ТЕП

Габаритні розміри будівлі: * довжина – 105 м; * ширина – 150 м.

Площа забудови – орієнтовно 15 750 м².

Загальна площа комплексу – орієнтовно 24 000–28 000 м².

Площа головної волейбольної арени – 8 600 м².

Площа центрального атріуму та громадських просторів – близько 3 500 м². Площа тренувального волейбольного залу – близько 450 м².

Площа універсального спортивного залу – близько 300 м².

Площа приміщень для групових занять – близько 600 м². Площа адміністративних та службових приміщень – близько 1 000 м².

Площа приміщень для спортсменів, тренерів та суддів – близько 800 м². Площа медичного блоку – близько 250 м².

Площа закладів громадського харчування та буфетів – близько 800 м². Площа санітарно-побутових приміщень – близько 1 200 м².

Площа технічних та інженерних приміщень – близько 1 500 м².

Площа укриття подвійного призначення – близько 2 000 м².

Місткість укриття – до 1000 осіб.

Площа підземного паркінгу – близько 10 000–11 000 м².

Кількість машиномісць у підземному паркінгу – 400 місць.

Будівельний об'єм споруди – орієнтовно 280 000–320 000 м³.

Висота будівлі – 25 м.

Кількість поверхів – 3 надземних та 1 підземний рівень

ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Забезпечення охорони праці на законодавчому рівні

Гарантування безпечних умов праці під час будівництва та подальшої експлуатації волейбольної арени на 8000 глядацьких місць повинно здійснюватися відповідно до чинного законодавства України у сфері охорони праці, цивільного захисту населення, пожежної безпеки та санітарно-гігієнічних норм. Основними нормативно-правовими документами, які регулюють питання охорони праці на об'єкті, є:

1. Конституція України Конституція України гарантує кожному громадянину право на належні, безпечні та здорові умови праці відповідно до статті 43. 2. Кодекс законів про працю України (КЗпП) Кодекс визначає основні права та обов'язки роботодавців і працівників щодо забезпечення безпечних умов праці, організації робочих місць та запобігання виробничому травматизму.

3. Закон України «Про охорону праці» Даний закон встановлює правові та організаційні засади охорони праці в Україні. Відповідно до його вимог роботодавець зобов'язаний забезпечити безпечні умови праці, проведення інструктажів, навчання персоналу та контроль за дотриманням правил безпеки.

4. Кодекс цивільного захисту України Документ регламентує заходи щодо захисту людей від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Для спортивної арени передбачаються заходи щодо організації евакуації глядачів та персоналу, а також забезпечення готовності до можливих надзвичайних ситуацій.

5. Закон України «Про систему громадського здоров'я» Закон встановлює вимоги до санітарно-епідеміологічного благополуччя населення. Для волейбольної арени необхідно забезпечити належний мікроклімат, якість повітря, освітлення, водопостачання та функціонування медичного пункту.

6. ДБН В.2.2-13:2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди» Нормативний документ визначає вимоги до проєктування спортивних споруд, розміщення трибун, евакуаційних шляхів, інженерних систем та допоміжних приміщень.

7. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» Документ регламентує вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки будівель, обладнання евакуаційних виходів, систем оповіщення, пожежної сигналізації та протидимного захисту. 8. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» Визначає порядок забезпечення екологічної безпеки під час будівництва та експлуатації спортивного комплексу.

Для забезпечення безпечної експлуатації волейбольної арени проєктом передбачаються автоматичні системи пожежної сигналізації, аварійне освітлення, система оповіщення людей про пожежу, медичний пункт, належна кількість евакуаційних виходів, а також заходи щодо забезпечення доступності споруди для маломобільних груп населення. Дотримання вимог чинного законодавства України дозволить створити безпечні умови для працівників спортивного комплексу та відвідувачів арени.

4.2 Аналіз умов праці та виявлення потенційних небезпек на об'єкті проєктування (волейбольна арена на 8000 місць)

Під час проєктування та експлуатації волейбольної арени необхідно враховувати умови праці персоналу та можливі фактори небезпеки, які можуть впливати на здоров'я працівників і безпеку відвідувачів.

До основних категорій працівників належать:

- * адміністративний персонал;
- * працівники охорони;
- * технічний персонал;

- * електротехнічний персонал;
- * прибиральники;
- * медичні працівники;
- * працівники громадського харчування;
- * обслуговуючий персонал під час спортивних заходів.

Основними небезпечними та шкідливими виробничими факторами є:

Фізичні фактори

- * підвищений рівень шуму під час проведення спортивних змагань;
- * велике скупчення людей;
- * підвищене навантаження на системи електропостачання;
- * робота на висоті при обслуговуванні освітлювального обладнання;
- * ризик падіння при виконанні монтажних робіт;
- * недостатня освітленість окремих технічних приміщень.

Електричні фактори

- * можливість ураження електричним струмом під час обслуговування електрообладнання;
- * несправності електромереж;
- * короткі замикання.

Пожежні фактори

- * займання електрообладнання;
- * порушення правил експлуатації електричних установок;
- * накопичення горючих матеріалів у складських приміщеннях.

#Психофізіологічні фактори

- * підвищене емоційне навантаження персоналу під час проведення масових заходів;
- * робота у вечірній час;

* необхідність швидкого реагування у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Відповідно до гігієнічної класифікації праці умови роботи на об'єкті можуть бути віднесені до таких категорій:

1 категорія — оптимальні умови праці Передбачають підтримання комфортного мікроклімату, належного освітлення та ефективної вентиляції. Робочі місця адміністративного персоналу обладнуються ергономічними меблями та сучасними засобами зв'язку.

2 категорія — допустимі умови праці Характеризуються незначним впливом шуму та фізичного навантаження під час проведення спортивних заходів. Після завершення робочої зміни функціональний стан працівників повністю відновлюється.

3 категорія — шкідливі умови праці Можуть виникати під час тривалого перебування персоналу в умовах підвищеного шуму, при виконанні електромонтажних робіт або обслуговуванні інженерних систем.

4 категорія — небезпечні умови праці Пов'язані з роботами на висоті, аварійними ситуаціями в електромережах або виникненням пожежі. Для запобігання таким ризикам працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту та проходять відповідне навчання. Підтримання умов праці на рівні перших двох категорій дозволить забезпечити безпечне функціонування спортивного комплексу та високий рівень працездатності персоналу. -3

4.3 Дослідження ризику реалізації потенційних небезпек на об'єкті проектування.

Однією з найбільш небезпечних потенційних загроз для волейбольної арени на 8000 місць є виникнення пожежі та необхідність евакуації великої кількості людей. Пожежа може виникнути внаслідок:

* короткого замикання електромереж;

- * несправності електрообладнання;
- * порушення правил експлуатації електричних приладів;
- * необережного поводження з вогнем;
- * займання горючих матеріалів.

Основними небезпечними факторами пожежі є:

- * підвищена температура;
- * токсичні продукти горіння;
- * задимлення приміщень;
- * зниження видимості на шляхах евакуації;
- * паніка серед відвідувачів.

Для зниження ризику виникнення пожежі проектом передбачаються такі заходи:

- * автоматична пожежна сигналізація;
- * система оповіщення та управління евакуацією людей;
- * внутрішній протипожежний водопровід;
- * первинні засоби пожежогасіння;
- * система аварійного освітлення;
- * протидимний захист;
- * необхідна кількість евакуаційних виходів відповідно до вимог ДБН.

Особлива увага приділяється організації евакуації відвідувачів.

Шляхи евакуації повинні бути вільними від сторонніх предметів та мати відповідне світлове позначення. Час евакуації має відповідати нормативним вимогам для спортивних споруд із масовим перебуванням людей.

Для персоналу проводяться:

- * вступний інструктаж;
- * первинний інструктаж на робочому місці;

- * повторний інструктаж;
- * протипожежні тренування;
- * навчання діям у надзвичайних ситуаціях.

Таким чином, впровадження комплексу організаційних та технічних заходів дозволяє суттєво знизити ризик виникнення небезпечних ситуацій на волейбольній арені та забезпечити належний рівень безпеки для працівників і відвідувачів спортивного комплексу.

Матриця оцінки ризиків, адаптовану для умов будівництва Волейбольної арени з комплексу на висотні роботи

№	Ризик	Опис	Ймовірність	Рівень ризику	Ступінь наслідків	Заходи зменшення ризику
1	Падіння з висоти	Робота на риштуваннях, помостах або покрівлі без страхувальних систем.	висока.	висока.	(А) Серйозні.	використання систем колективного та індивідуального захисту, проведення інструктажів, постійний контроль дотримання вимог безпеки.
2	Поломка інструменту на висоті	Поломка інструменту на висоті	низька.	низька.	(С) Незначні.	використання якісного обладнання, своєчасний технічний огляд та обслуговування інструментів.
3	Обвал частин конструкцій	Ненадійно закріплені тимчасові елементи (помости, платформи).	середня.	високий.	(А) Серйозні.	регулярний огляд конструкцій, застосування сертифікованих матеріалів і надійних кріплень.
4	Перевтомлення або запаморочення	Робота під прямим сонцем, фізичне перевантаження на висоті.	висока.	середній.	(В) Помірні.	регламентовані перерви, дотримання питного режиму, контроль стану здоров'я працівників.
5	Ураження електричним струмом	Робота біля повітряних ліній електропередач або використання електроінструментів без належного заземлення.	висока.	високий.	(А) Серйозні.	узгодження робіт з енергетичними службами, використання ізоляційних засобів захисту, проведення навчання та інструктажів з електробезпеки.

4.4 Розробка організаційно-технічних, архітектурно-планувальних заходів, спрямованих на покращення умов праці на об'єкті проєктування

Проектування систем інтелектуального управління мікрокліматом спортивної арени Для забезпечення комфортних та безпечних умов праці персоналу і перебування відвідувачів у волейбольній арені на 8000 місць необхідно впровадити сучасні інженерні системи управління мікрокліматом.

Під час проведення спортивних змагань та масових заходів у приміщенні одночасно перебуває значна кількість людей, що призводить до збільшення тепловиділень та концентрації вуглекислого газу. Для підтримання нормативних параметрів повітряного середовища проектом передбачається використання автоматизованої припливно-витяжної вентиляції з рекуперацією тепла.

Система повинна забезпечувати постійний контроль температури, вологості та якості повітря в режимі реального часу. Використання сучасних вентиляційних установок дозволить підтримувати комфортний мікроклімат як у глядацькій зоні, так і в службових приміщеннях, роздягальнях спортсменів, тренерських кімнатах та адміністративних кабінетах.

Смарт-моніторинг параметрів середовища Для підвищення рівня безпеки та ефективності експлуатації спортивної споруди доцільно впровадити систему централізованого моніторингу інженерних мереж будівлі. За допомогою датчиків контролю температури, вологості, рівня CO₂ та енергоспоживання здійснюється безперервне спостереження за станом внутрішнього середовища. Інформація від усіх систем надходить до диспетчерського пункту, що дозволяє оперативно реагувати на відхилення від нормативних показників.

Автоматизований контроль допомагає запобігати перегріву приміщень, погіршенню якості повітря та виникненню аварійних ситуацій, пов'язаних із роботою інженерного обладнання. Технологічна підготовка та захист персоналу Безпечна експлуатація волейбольної арени значною мірою залежить від рівня підготовки персоналу. Працівники повинні проходити

вступний, первинний та повторний інструктажі з охорони праці, пожежної безпеки та дій у надзвичайних ситуаціях.

Особлива увага приділяється працівникам, які обслуговують електротехнічне обладнання, системи освітлення, вентиляції та мультимедійні комплекси. Для виконання робіт на висоті персонал забезпечується необхідними засобами індивідуального захисту, включаючи страхувальні пояси, каски та спеціальне взуття. Робочі місця адміністративного та технічного персоналу повинні відповідати ергономічним вимогам, що дозволить зменшити фізичне навантаження та підвищити продуктивність праці.

Організаційно-технічні заходи та забезпечення безпеки Для підвищення рівня безпеки на об'єкті доцільно впровадити цифрові системи управління експлуатацією будівлі. Такі системи забезпечують автоматичний контроль роботи вентиляції, електропостачання, пожежної сигналізації та систем відеоспостереження. Важливим заходом є впровадження електронної системи оперативного повідомлення про несправності обладнання. Це дозволяє персоналу швидко реагувати на виявлені дефекти та своєчасно усувати потенційні небезпеки. Особливу увагу необхідно приділити питанням пожежної безпеки. Проєктом передбачаються автоматична пожежна сигналізація, система оповіщення та управління евакуацією людей, внутрішній протипожежний водопровід, аварійне освітлення та первинні засоби пожежогасіння.

Для працівників створюються комфортні зони відпочинку та побутові приміщення, що сприятиме зниженню психоемоційного навантаження під час проведення масштабних спортивних заходів. Архітектурно-планувальні рішення та безбар'єрний простір Архітектурно-планувальні рішення волейбольної арени повинні забезпечувати безпечне переміщення великої кількості людей та ефективну евакуацію у разі виникнення надзвичайної ситуації. Проєктом передбачається раціональне зонування приміщень із розподілом потоків глядачів, спортсменів, представників

засобів масової інформації та обслуговуючого персоналу.

Такий підхід дозволяє мінімізувати перетин потоків людей та зменшити ризик виникнення небезпечних ситуацій під час масових заходів.

4.5 Висновки

Таким чином, основними заходами забезпечення охорони праці при реалізації проєкту волейбольної арени на 8000 місць є проведення комплексної оцінки ризиків на етапах будівництва та експлуатації об'єкта, впровадження сучасних систем автоматизованого контролю інженерних мереж будівлі, забезпечення нормативних параметрів мікроклімату, а також організація ефективної системи пожежної безпеки та евакуації відвідувачів. Особлива увага повинна приділятися створенню безпечних умов праці для технічного, адміністративного та обслуговуючого персоналу шляхом регулярного проведення інструктажів з охорони праці, пожежної безпеки та дій у надзвичайних ситуаціях.

Важливим напрямком є також постійний контроль технічного стану електрообладнання, систем вентиляції, освітлення та інших інженерних комунікацій спортивної споруди. Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) передбачає використання спеціального робочого одягу, захисного взуття, касок, рукавичок та страхувального обладнання під час виконання технічних робіт, пов'язаних з обслуговуванням інженерних систем та роботою на висоті.

Працівники електротехнічних служб повинні бути забезпечені необхідними електрозахисними засобами відповідно до вимог чинних нормативних документів. Медичне забезпечення включає організацію попередніх та періодичних медичних оглядів працівників, а також функціонування медичного пункту на території арени для надання першої домедичної допомоги персоналу, спортсменам і відвідувачам під час проведення спортивних заходів та масових зібрань.

Важливою складовою забезпечення безпеки є створення комфортних психофізіологічних умов праці. Для цього необхідно впроваджувати заходи щодо раціональної організації робочого часу, облаштування кімнат відпочинку для персоналу, підтримання сприятливого психологічного клімату в колективі та запобігання професійному вигоранню працівників під час проведення масштабних спортивних і культурно-масових заходів.

Архітектурно-планувальні рішення проєкту повинні забезпечувати безпечне переміщення людей, ефективну евакуацію у разі виникнення надзвичайних ситуацій та безбар'єрний доступ до всіх функціональних зон будівлі. Особливу увагу необхідно приділити організації шляхів евакуації, системам аварійного освітлення, навігації та створенню комфортних умов для маломобільних груп населення. Усі зазначені заходи мають бути враховані у проєктній документації та реалізовані під час будівництва й експлуатації волейбольної арени. Їх впровадження дозволить забезпечити безпечні та комфортні умови праці персоналу, високий рівень безпеки для спортсменів і відвідувачів, мінімізувати виробничі ризики та створити сучасне спортивне середовище, що відповідає вимогам чинного законодавства України.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИС №203

Ч.ч.	Перелік виконавальних етапів робіт	посилання на № кошторису за формою 2	Всього грн
1	2	3	4
1	Проект - волейбольна арена		12 653.403
	Разом		
	ПДВ 20%	12 653.403 * 0.2	2 530.680
	Всього з урахуванням		15 184.083

Всього за зведеним - 15 184 083 (п'ятнадцять мільйонів сто вісімдесят чотири тисячі чотиреста три гривні 00)

Керівник проєктної організації _____

Головний Інженер проєкту _____

Кошторис склав _____

М.П.

“ _____ ” _____

КОШТОРИС № 1-1

на проєктні, науково – проєктні, вишукувальні роботи

Ч.ч.	Характеристика об'єкта будівництва або виду робіт	Назва документа обґрунтування	Розрахунок вартості	Вартість, грн
1	Волейбольна арена на 4000 глядачів. Основний універсальний зал площею 8600 м ² , висота 25 м. Розрахунковий показник: 1 об'єкт	ЗЦПРБ-90, Розділ 52 «Спортивні споруди», табл. 52-4, п.1; КНУ «Настанова з визначення вартості проєктних, науково-проєктних, вишукувальних робіт та експертизи проєктної документації на будівництво», Додаток 7, табл. 1; ДБН В.2.2-13:2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди», розділ 5; ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», розділ 8.	$(A + B \times X) \times KC \times K1 \times K2 = (245000 + 35000 \times 1) \times 0,39 \times 1,07 \times 39,14$	4 582 730
2	Малий тренувальний волейбольний зал 24 × 18 м (432 м ²). Розрахунковий показник: 1 зал	ЗЦПРБ-90, Розділ 52 «Спортивні споруди», табл. 52-4, п.9; КНУ, Додаток 7, табл. 3; ДБН В.2.2-13:2003, п. 6.14–6.22; ДСТУ Б А.2.2-10:2016, розділ 4.	$(A + B \times X) \times KC \times K1 \times K2 = (68500 + 9500 \times 1) \times 0,39 \times 1,07 \times 39,14$	1 303 664
3	Спортивний зал площею 288 м ² (у 1,5 раза менший за малий зал). Розрахунковий показник: 1 зал	ЗЦПРБ-90, Розділ 52, табл. 52-5, п.3; КНУ, Додаток 7, табл. 4; ДБН В.2.2-13:2003, розділ 7; ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будівлі та споруди», п. 5.3.	$(A + B \times X) \times KC \times K1 \times K2 = (52000 + 7000 \times 1) \times 0,35 \times 1,07 \times 39,14$	879 907
4	Атріумний громадський простір площею 12 000 м ² . Розрахунковий показник: 1 об'єкт	ЗЦПРБ-90, Розділ 39 «Громадські будівлі», табл. 39-4, п.3; КНУ, Додаток 7, табл. 5; ДБН В.2.2-9:2018, розділи 4 та 6; ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд», п. 5.1–5.8.	$(A + B \times X) \times KC \times K1 \times K2 = (315000 + 45000 \times 1) \times 0,35 \times 1,19 \times 39,14$	5 887 102

Волейбольна арена

Разом з кошторисом - 12 653 403 грн

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Atlas Arena Łódź. Режим доступу: <https://www.atlasarena.pl>
2. Žalgirio Arena Kaunas. Режим доступу: <https://zalgirioarena.lt>
3. FIVB Volleyball Arena Handbook. International Volleyball Federation (FIVB).
Режим доступу: <https://www.fivb.com>
4. Sports Hall of Kaunas / Eugene Miliunas Architects. Режим доступу:
<https://www.archdaily.com>
5. Shenzhen Universiade Sports Centre / GMP Architekten. Режим доступу:
<https://www.archdaily.com/155194/shenzhen-universiade-sports-centre-gmp>
6. Beijing National Indoor Stadium / CCDI Group. Режим доступу:
<https://www.archdaily.com>
7. ДБН В.2.2-13:2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди». Режим
доступу: <https://online.budstandart.com>
8. ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення».
Режим доступу: <https://e-construction.gov.ua>
9. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».
Режим доступу: <https://online.budstandart.com>
10. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Режим доступу:
<https://e-construction.gov.ua>
11. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення».
Режим доступу: <https://e-construction.gov.ua>
12. Настанова з визначення вартості проєктних, науково-проєктних,
випробувальних робіт та експертизи проєктної документації на будівництво.
Наказ Міністерства регіону України №281 від 01.11.2021. Режим доступу:
<https://zakon.rada.gov.ua>
13. Neufert E. Architects' Data. – Oxford : Wiley-Blackwell, 2012.

14. e-Saver Standards for Building Types / Joseph De Chiara, John Callender. – New York : McGraw-Hill, 2001.
15. Building Type Basics for Recreation and Sports Facilities / Richard L. Dober. – New York : Wiley, 2000.
16. Sports Architecture / Metcalf R. – Oxford : Architectural Press, 2008.
17. Metric Handbook: Planning and Design Data / David Littlefield. – London : Routledge, 2012.
18. Volleyball Sports Facilities and Indoor Arenas Design Guide. Sport England.
Режим доступа: <https://www.sportengland.org>
19. Arena Design Standards and Guidelines. International Association for Sports and Leisure Facilities (IAKS). Режим доступа: <https://www.iaks.sport>
20. FIBA Arena and Venue Design Guidelines. Режим доступа: <https://www.fiba.basketball>

