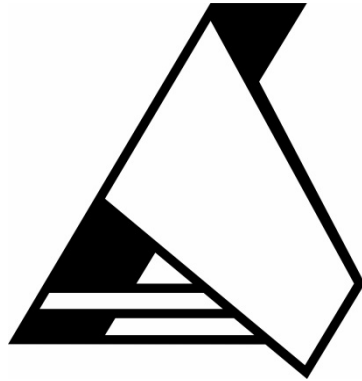


МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ



ФАКУЛЬТЕТ АРХІТЕКТУРИ
Кафедра архітектурного проектування

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання курсового проєкту з навчальної дисципліни ОК16
«Архітектурне проектування»
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНА ЛЬОДОВА АРЕНА

Спеціальність	G17 «Архітектура та містобудування»
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)

УДК 725.86(076)
М54

Укладач:

Г.І. Олійник – ст. викладач кафедри архітектурного проектування
Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури;

Рецензенти:

А.М. Давидов – кандидат архітектури, доцент

Д.І. Антонюк – кандидат архітектури, доцент

*Схвалено рішенням кафедри архітектурного проектування НАОМА
(протокол № 6 від 05.05. 2026 р.).*

*В.о. завідувач кафедри, доктор філософії з архітектури, ст. викладач
О. Гірний.*

Рекомендовано до друку радою факультету архітектури Національної
академії образотворчого мистецтва і архітектури (протокол засідання № 4 від
07.05.2026 р.)

Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з
навчальної дисципліни ОК16 «Архітектурне проектування»
«Багатофункціональна льодова арена» для здобувачів освіти факультету
архітектури спеціальності G17 «Архітектура та містобудування» другого
(магістерського) рівня вищої освіти / НАОМА, факультет
архітектури, кафедра архітектурного проектування ; уклад. Г. І. Олійник.
Київ : НАОМА, 2026. 47 с.

УДК 725.86(076)

© Г.І. Олійник, 2026
© НАОМА, 2026

ЗМІСТ

	ВСТУП	4
I.	ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	5
II.	МІСТОБУДІВНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСНОВИ ПРОЄКТУВАННЯ	
	2.1. Розміщення льодових арен у структурі міста	6
	2.2. Генеральний план та організація транспортно-пішохідних зв'язків	8
	2.3. Безбар'єрність та інклюзивність спортивних споруд	9
III.	ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ЛЬОВОЇ АРЕНИ	
	3.1. Функціональне зонування та організація потоків	11
	3.2. Льодове поле та основні технологічні вимоги	12
	3.3. Глядацькі трибуни та евакуація	14
	3.4. Допоміжні приміщення	15
	3.5. Багатофункціональність і трансформація простору	16
IV.	АРХІТЕКТУРНО-КОМПОЗИЦІЙНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ	
	4.1. Архітектурний образ сучасних льодових арен	18
	4.2. Великопролітні конструкції, світло та формування внутрішнього середовища	19
	4.3. Енергоефективність та інженерні системи	21
V.	ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ	22
VI.	ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ	
	6.1. Передпроектний аналіз	28
	6.2. Концептуальне рішення	29
	6.3. Функціонально-планувальна схема	31

	6.4.	Архітектурно-композиційне вирішення	32
	6.5.	Типові помилки у проектуванні спортивних споруд	32
VII.	ПЛАН СЕМІНАРСЬКОГО ЗАНЯТТЯ		34
VIII.	РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА НОРМАТИВНІ ДЖЕРЕЛА		35
	ДОДАТКИ		35

ВСТУП

Сучасні спортивно-видовищні споруди є важливою складовою громадського середовища та формують значну частину соціальної й культурної інфраструктури міста. Серед них особливе місце посідають багатофункціональні льодові арени — складні громадські комплекси, що поєднують спортивні, видовищні, рекреаційні та громадські функції.

Проектування льодових арен потребує комплексного підходу до формування архітектурного простору та врахування функціонально-технологічних, конструктивних, інженерних і безпекових вимог. Особливість цього типу споруд полягає у необхідності організації великопротітного простору, забезпечення значних потоків користувачів, створення спеціального мікроклімату та можливості багатофункціонального використання споруди.

У сучасній архітектурній практиці льодові арени дедалі частіше розглядаються як універсальні громадські комплекси, здатні адаптуватися до різних сценаріїв використання — спортивних змагань, тренувального процесу, масового катання, концертів, виставок та інших громадських заходів. Це вимагає гнучких функціонально-планувальних рішень, ефективної організації потоків і комплексного підходу до формування внутрішнього середовища.

Методичні рекомендації спрямовані на формування у студентів цілісного розуміння принципів проектування багатофункціональних льодових арен, розвитку навичок роботи зі складними громадськими спорудами та вміння поєднувати функціональну логіку, нормативні вимоги, інженерно-технологічні процеси й сучасні архітектурні підходи у процесі навчального проектування.

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Багатофункціональна льодова арена належить до складних типів сучасних спортивно-видовищних споруд, у яких поєднуються спортивні, рекреаційні, громадські та видовищні функції. На відміну від спортивних будівель вузької спеціалізації, льодові арени формуються як універсальні комплекси, здатні забезпечувати проведення спортивних змагань, тренувального процесу, масового катання, культурно-мистецьких заходів та інших громадських подій.

Архітектурне формування льодових арен ґрунтується на комплексному поєднанні функціональних, технологічних, конструктивних, інженерних та композиційних принципів. Особливість цього типу споруд полягає у необхідності одночасного забезпечення спортивного процесу, комфортного перебування великої кількості глядачів, ефективної роботи інженерних систем та можливості трансформації внутрішнього простору.

Одним із основних принципів проєктування є функціональна доцільність та чітке зонування споруди. Планувальна структура льодової арени повинна забезпечувати логічний взаємозв'язок між льодовим полем, трибунами, роздягальнями, зонами підготовки спортсменів, громадськими просторами, адміністративними та технічними приміщеннями. Особливої уваги потребує розділення потоків спортсменів, глядачів, персоналу та технічного обслуговування.

Важливим принципом формування льодових арен є забезпечення комфортного та безпечного середовища для всіх категорій користувачів. При проєктуванні необхідно враховувати вимоги безбар'єрності, нормативної евакуації, доступності для маломобільних груп населення, зручності навігації та організації громадських просторів.

Суттєвий вплив на архітектурне вирішення льодових арен мають конструктивні та інженерні системи. Необхідність перекриття великопротитних просторів без проміжних опор формує специфіку об'ємно-

просторової композиції споруди та визначає характер її архітектурного образу.

Важливим аспектом сучасного проектування є енергоефективність та раціональне використання ресурсів. Льодові арени належать до споруд із високим рівнем енергоспоживання, тому при їх проектуванні необхідно враховувати ефективність роботи холодильних систем, теплоізоляцію, вентиляцію, рекуперацію тепла та оптимізацію експлуатаційних витрат.

Комплексний підхід до формування багатофункціональних льодових арен дозволяє створювати сучасні спортивно-громадські комплекси, здатні ефективно функціонувати в умовах постійної зміни суспільних потреб та розвитку міського середовища.

II. МІСТОБУДІВНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСНОВИ ПРОЄКТУВАННЯ

2.1. Розміщення льодових арен у структурі міста

Багатофункціональні льодові арени належать до важливих об'єктів громадської та спортивної інфраструктури міста й суттєво впливають на формування навколишнього середовища. Їх розміщення у структурі міста повинно забезпечувати зручний транспортний і пішохідний доступ, можливість організації значних потоків відвідувачів та ефективну взаємодію споруди з громадськими просторами й навколишньою забудовою.

Льодові арени можуть розташовуватися:

- у складі спортивних комплексів;
- у структурі громадських центрів;
- у рекреаційних зонах;
- у складі багатофункціональних громадських утворень;
- на периферійних територіях із розвиненим транспортним сполученням.

Вибір ділянки значною мірою залежить від функціонального призначення та місткості споруди. Навчально-тренувальні комплекси можуть інтегруватися у житлову забудову як об'єкти повсякденного користування. Спортивно-видовищні арени великої місткості доцільно розташовувати поблизу магістральних транспортних зв'язків, станцій громадського транспорту та територій, придатних для організації автостоянок і пішохідних площ.

При розміщенні льодових арен необхідно враховувати:

- транспортну доступність;
- під'їзди спеціального та технічного транспорту;
- організацію пішохідних зв'язків;
- безпечне розділення транспортних і пішохідних потоків;
- можливість евакуації великої кількості людей під час масових заходів.

Особливої уваги потребує організація території перед головними входами. Вхідні площі повинні забезпечувати комфортне перебування відвідувачів, зрозумілу систему орієнтації та формування повноцінного громадського простору. Доцільно передбачати озеленення, місця короткочасного відпочинку, зовнішнє освітлення та безбар'єрний доступ.

Через значні габарити великопролітних спортивних споруд льодові арени часто формують активні містобудівні домінанти. Їх архітектурне вирішення повинно узгоджуватися з характером навколишньої забудови, масштабом середовища та особливостями ландшафту.

У сучасній практиці льодові арени дедалі частіше розглядаються як частина багатофункціонального громадського середовища, у складі якого можуть передбачатися заклади харчування, громадські простори, рекреаційні зони, фітнес-центри та супутні громадські функції.

2.2. Генеральний план та організація транспортно-пішохідних зв'язків

Генеральний план багатофункціональної льодової ари повинен забезпечувати раціональну організацію території, чітке функціональне зонування ділянки та безпечний розподіл транспортних і пішохідних потоків.

При проектуванні генерального плану необхідно передбачати:

- головну вхідну площу для глядачів;
- господарську зону;
- під'їзди спеціального та технічного транспорту;
- автостоянки;
- пішохідні комунікації;
- озеленення та рекреаційні ділянки;
- майданчики для короткочасного перебування відвідувачів.

Функціональне зонування території повинно забезпечувати розділення потоків глядачів, спортсменів, персоналу, адміністрації та технічного обслуговування. Необхідно уникати перетину пішохідних шляхів із господарськими та технічними зонами.

Головний вхід до льодової ари доцільно орієнтувати у бік основних пішохідних напрямків та зупинок громадського транспорту. Перед входами необхідно формувати відкриті простори для накопичення відвідувачів, організації евакуації та безпечного пересування людей під час масових заходів.

При організації транспортного обслуговування необхідно враховувати:

- інтенсивність руху відвідувачів;
- можливість під'їзду пожежного та аварійного транспорту;
- підвезення команд і спеціального обладнання;
- тимчасове навантаження на транспортну інфраструктуру району.

Автостоянки для відвідувачів слід розташовувати з урахуванням зручного пішохідного доступу до споруди та безпечної організації руху. Окремо доцільно передбачати місця для службового транспорту, автобусів

команд, спеціального транспорту та автомобілів маломобільних груп населення.

Пішохідні зв'язки повинні бути логічними, безпечними та доступними для всіх категорій користувачів. Пішохідні доріжки, тротуари та площі мають відповідати вимогам безбар'єрності та забезпечувати безперешкодне пересування значної кількості людей.

Важливою складовою генерального плану є благоустрій та озеленення території. Відкриті простори біля льодової арени можуть використовуватися для відпочинку, громадських заходів або сезонної активності. Озеленення сприяє покращенню мікроклімату та пом'якшенню масштабного впливу великопротітної споруди на навколишнє середовище.

2.3. Безбар'єрність та інклюзивність спортивних споруд

Одним із принципів сучасного проектування громадських спортивних споруд є формування безбар'єрного та інклюзивного середовища. Багатофункціональна льодова арена повинна бути доступною та комфортною для всіх категорій користувачів незалежно від віку, фізичних можливостей чи особливостей пересування.

Безбар'єрність передбачає створення умов для повноцінного користування будівлею маломобільними групами населення, зокрема особами, які пересуваються на кріслах колісних, людьми з порушеннями зору або слуху, людьми похилого віку, батьками з дитячими візками та іншими користувачами, які потребують додаткових умов доступності.

Принципи інклюзивного проектування повинні враховуватися на всіх рівнях формування спортивної споруди – від організації ділянки до внутрішнього планування будівлі. Безперешкодний доступ необхідно забезпечувати:

- до головних входів;
- громадських просторів;

- касових зон;
- трибун;
- санітарно-гігієнічних приміщень;
- буфетів і зон відпочинку;
- роздягалень;
- шляхів евакуації.

Пішохідні шляхи повинні мати тверде неслизьке покриття, нормативні ухили та достатню ширину для безпечного пересування. У місцях перепаду висот необхідно передбачати пандуси або підйомні пристрої.

Вхідні групи повинні забезпечувати можливість безперешкодного доступу для всіх категорій користувачів. При проектуванні слід враховувати ширину проходів, відсутність порогів, достатні площі для маневрування крісел колісних та зручну систему навігації.

На трибунах необхідно передбачати спеціально обладнані місця для маломобільних груп населення з повноцінним оглядом арени та можливістю безпечної евакуації.

Санітарно-гігієнічні приміщення повинні відповідати вимогам доступності та забезпечувати необхідний простір для маневрування. Доцільно також передбачати доступні роздягальні та душові для спортсменів і відвідувачів з особливими потребами.

Важливим елементом інклюзивного середовища є зрозуміла система орієнтації у просторі. Навігація повинна бути візуально чіткою, логічною та доступною для різних категорій користувачів.

Інклюзивне середовище є не лише нормативною вимогою, але й важливою складовою формування якісного сучасного громадського простору.

III. ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ЛЬОДОВОЇ АРЕНИ

3.1. Функціональне зонування та організація потоків.

Функціонально-планувальна організація багатофункціональної льодової арени ґрунтується на чіткому зонуванні приміщень та раціональному розподілі потоків користувачів. Особливістю спортивно-видовищних споруд є одночасне поєднання кількох процесів: спортивного, глядацького, громадського, адміністративного, технічного та господарського.

У структурі льодової арени, як правило, виділяють такі основні функціональні зони:

- спортивно-технологічну;
- глядацьку;
- громадсько-рекреаційну;
- адміністративну;
- технічну та інженерну;
- господарсько-обслуговуючу.

Центральним елементом споруди є льодове поле, навколо якого формується вся планувальна структура комплексу. У безпосередньому зв'язку з ним розташовуються приміщення для спортсменів: командні роздягальні, тренерські, зони підготовки та відпочинку, медичні приміщення, інвентарні й допоміжні технічні приміщення.

Глядацька зона включає вхідні групи, вестибюлі, фойє, буфети, санітарно-гігієнічні приміщення, комунікації та трибуни. Її планувальна організація повинна забезпечувати зрозумілу орієнтацію відвідувачів, комфортне перебування значної кількості людей та нормативну евакуацію.

Громадські простори можуть функціонувати не лише під час спортивних заходів, а й незалежно від них. До таких просторів належать рекреаційні зони, кафе, фуд-корти, зони очікування, відкриті громадські майданчики та багатофункціональні приміщення для додаткових подій.

Технічна та господарська зони забезпечують роботу інженерного обладнання льодової арени. У їх складі передбачаються холодильні установки, вентиляційні камери, технічні приміщення, зони завантаження, склади, сервісні приміщення та приміщення для обслуговування льоду.

Одним із головних принципів планувальної організації є розділення потоків спортсменів, глядачів, персоналу, представників медіа, технічного обслуговування та спеціального транспорту. Їх маршрути повинні бути логічними, безпечними та по можливості не перетинатися між собою.

Потоки спортсменів мають забезпечувати найкоротший зв'язок між роздягальнями, зонами підготовки та льодовою ареною. Глядацькі потоки організовуються через систему входних груп, вестибюлів, фойє, сходів, пандусів і горизонтальних комунікацій із належною пропускнуою здатністю.

Окремо слід передбачати шляхи руху технічного персоналу та спеціального транспорту, пов'язаного з обслуговуванням льоду, завантаженням обладнання, монтажними роботами або трансформацією арени. Господарські й технічні маршрути не повинні перетинатися з основними шляхами відвідувачів.

Раціональна організація функціональних зон і потоків є однією з основних умов ефективної експлуатації багатофункціональної льодової арени, комфорту користувачів та безпеки спортивно-видовищного середовища.

3.2. Льодове поле та основні технологічні вимоги

Льодове поле є основним функціональним елементом багатофункціональної льодової арени. Його параметри, конструкція та технологічне обладнання визначають архітектурне, конструктивне й інженерне вирішення будівлі.

Льодові арени проєктуються як універсальні споруди для проведення змагань і тренувань з хокею, фігурного катання та інших льодових видів

спорту. Розміри льодового поля повинні відповідати чинним нормативним вимогам і спортивним стандартам.

Конструкція льодового поля є складною інженерно-технологічною системою, що включає:

- основу льодової плити;
- систему трубопроводів холодоносія;
- тепло- та гідроізоляційні шари;
- систему водовідведення;
- холодильне обладнання;
- систему підтримання температурного режиму.

Стабільна температура льодової поверхні та контроль мікроклімату є необхідними умовами якісної експлуатації арени. Порушення температурно-вологісного режиму може призводити до утворення конденсату, погіршення якості льоду, дискомфорту для спортсменів і глядачів, а також до зростання експлуатаційних витрат.

При проектуванні необхідно враховувати взаємозв'язок льодового поля з системами вентиляції, осушення повітря, опалення та автоматичного контролю мікроклімату. Особливу складність становить одночасне забезпечення різних температурних режимів у зоні льоду, на трибунах, у громадських просторах і допоміжних приміщеннях.

Навколо льодового поля передбачаються захисні борти, огороження, технічні проходи та зони безпеки. У спортивно-видовищних спорудах необхідно забезпечити нормативну видимість арени з трибун, якісне спортивне освітлення, можливість телевізійних трансляцій та акустичний супровід подій.

У безпосередньому зв'язку з ареною необхідно передбачати приміщення для льодозаливної техніки, зони зберігання обладнання, технічні приміщення та майданчики для обслуговування льодової поверхні.

Архітектурне проектування льодової арени повинно враховувати не лише нормативні параметри льодового поля, але й технологічні процеси, що забезпечують його стабільну, безпечну та ефективну експлуатацію.

3.3. Глядацькі трибуни та евакуація

Глядацькі трибуни є одним із ключових елементів багатофункціональної льодової арени. Вони визначають місткість споруди, формують її об'ємно-просторову структуру та впливають на архітектурну композицію, конструктивне рішення і систему внутрішніх комунікацій.

Форма та конфігурація трибун залежать від функціонального призначення споруди, місткості залу, типу заходів і характеру взаємодії глядацької зони з центральною ареною. У льодових аренах можуть застосовуватися одно-, дво- або багатоярусні трибуни, що забезпечують компактний глядацький простір і якісний огляд льодового поля.

Основним принципом проектування трибун є забезпечення видимості. Профіль трибун повинен формуватися так, щоб кожен глядач мав безперешкодний огляд центральної арени. При цьому враховуються:

- кут нахилу трибун;
- перевищення променя зору;
- відстань до точки спостереження;
- висота рядів;
- ширина проходів та місць для сидіння.

Система горизонтальних і вертикальних комунікацій повинна забезпечувати швидкий розподіл потоків, уникнення скупчень людей та безпечну евакуацію. Вхідні групи, фойє, сходи, пандуси, евакуаційні виходи й обхідні галереї мають формувати єдину логічну систему пересування.

Евакуаційні шляхи проєктуються відповідно до чинних нормативних вимог з урахуванням максимальної кількості відвідувачів та різних сценаріїв функціонування споруди. Особливу увагу слід приділяти пропускну

здатності проходів, ширині евакуаційних виходів, розосередженню маршрутів та уникненню зустрічних потоків.

У спорудах великої місткості доцільно поділяти трибуни на окремі евакуаційні блоки. Це дозволяє рівномірніше розподіляти рух глядачів і знижувати ризик перевантаження комунікацій під час масових заходів.

У структурі глядацьких зон необхідно передбачати місця для маломобільних груп населення, зручні маршрути доступу, адаптовані санітарно-гігієнічні приміщення та безпечні шляхи евакуації.

Глядацькі трибуни повинні поєднувати нормативну безпеку, комфорт, якісну видимість і просторову виразність спортивно-видовищного середовища.

3.4. Допоміжні приміщення

Допоміжні приміщення є невід'ємною складовою багатофункціональної льодової арени. Вони забезпечують роботу спортивної споруди, комфорт користувачів та організацію технологічних процесів. Їх склад, площі та взаємозв'язки визначаються функціональним призначенням арени, місткістю трибун, характером спортивних і видовищних заходів.

У структурі допоміжних приміщень, як правило, виділяють:

- приміщення для спортсменів;
- приміщення для глядачів;
- адміністративні приміщення;
- медичні приміщення;
- технічні та господарські приміщення;
- приміщення громадського обслуговування;
- приміщення для персоналу та обслуговуючих служб.

До групи приміщень для спортсменів належать командні роздягальні, душові, санітарно-гігієнічні приміщення, тренерські, зони підготовки й відпочинку, інвентарні, приміщення для сушіння одягу та обслуговування

спортивного обладнання. Вони повинні мати зручний зв'язок із льодовою ареною, тренувальними зонами та медичними приміщеннями.

Приміщення громадського обслуговування глядачів включають вестибюлі, гардероби, фойє, буфети, санітарно-гігієнічні приміщення, зони очікування та рекреаційні простори. Їх площі й пропускна здатність повинні відповідати розрахунковій кількості відвідувачів.

Адміністративна група охоплює кабінети адміністрації, приміщення персоналу, кімнати охорони, диспетчерські та інші службові приміщення. У спортивно-видовищних комплексах доцільно також передбачати приміщення для медіа, прес-центру, коментаторських кабін та технічного забезпечення трансляцій.

Медичні приміщення повинні забезпечувати надання першої допомоги спортсменам і відвідувачам, а також контроль фізичного стану учасників спортивних заходів.

Технічні та господарські приміщення забезпечують роботу інженерних систем льодової арени. До них належать холодильні установки, вентиляційні камери, електрощитові, насосні, технічні коридори, склади, майстерні, зони завантаження та приміщення для льодозаливної техніки.

Розміщення допоміжних приміщень повинно забезпечувати логічну послідовність користування, мінімізувати зайві переміщення та виключати небажане перетинання потоків спортсменів, глядачів, персоналу й технічного обслуговування.

Допоміжні приміщення мають відповідати вимогам безбар'єрності, санітарно-гігієнічним нормам і забезпечувати комфортне користування всіма функціональними зонами споруди.

3.5. Багатофункціональність і трансформація простору

Однією з характерних особливостей сучасних льодових арен є здатність до просторової трансформації. Льодова арена розглядається не лише як

спортивна споруда, а як універсальний громадський комплекс, що може адаптуватися до різних сценаріїв використання.

Окрім хокейних матчів, тренувань і змагань із фігурного катання, арена може приймати концерти, виставки, форуми, фестивалі, театралізовані шоу та інші масові події. Такий підхід підвищує інтенсивність використання споруди впродовж року.

Багатофункціональність впливає на планувальну структуру арени. Центральний простір, система трибун, громадські зони, комунікації та інженерне обладнання повинні проектуватися з урахуванням можливості зміни функціонального сценарію.

Для забезпечення трансформації можуть застосовуватися:

- мобільні або телескопічні трибуни;
- тимчасові конструкції покриття льоду;
- змінна конфігурація посадкових місць;
- трансформовані сценічні елементи;
- універсальні системи освітлення та акустики;
- гнучкі інженерні рішення.

Громадські простори можуть працювати незалежно від основних спортивних подій. Фойє, рекреаційні зони, кафе, відкриті площі та багатофункціональні приміщення формують активне середовище й підтримують щоденне використання комплексу.

Трансформація простору вимагає узгодженості конструктивних, інженерних і евакуаційних рішень. Необхідно враховувати зміну функціонального режиму арени, навантаження на покриття, монтаж тимчасових конструкцій, акустичні характеристики та сценарії евакуації під час різних типів заходів.

Сучасна льодова арена повинна бути гнучким спортивно-громадським простором, здатним реагувати на змінні потреби міста, підтримувати різні форми активності та інтегруватися у культурне й громадське життя.

IV. АРХІТЕКТУРНО-КОМПОЗИЦІЙНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

4.1. Архітектурний образ сучасних льодових арен

Архітектурний образ багатофункціональної льодової арени формується через поєднання функціональної логіки, конструктивних можливостей, технологічних вимог та композиційної виразності. Такі споруди є не лише спортивними об'єктами, а й важливими громадськими та містобудівними акцентами.

Специфіка архітектури льодових арен визначається необхідністю створення великопролітного внутрішнього простору без проміжних опор, здатного вміщувати льодове поле, глядацькі трибуни та допоміжні приміщення. Це зумовлює масштабність споруди, пластичну виразність її об'ємів та особливий характер просторової композиції.

Сучасна практика проєктування спортивно-видовищних споруд демонструє відхід від суто утилітарного підходу. Архітектурний образ дедалі частіше ґрунтується на відкритості споруди до міського середовища, створенні виразного громадського простору та формуванні впізнаваної ідентичності об'єкта.

Конструктивна система відіграє важливу роль у формуванні архітектурної виразності. Великопролітні конструкції, пластика покриття, ритм несучих елементів, великі світлові прорізи та сучасні фасадні системи можуть ставати основою композиції й визначати характер зовнішнього вигляду арени.

Суттєвий вплив на сприйняття споруди мають масштаб і пластика об'ємів. Динамічні композиційні рішення, відкриті громадські простори, прозорі фасади, світло та сучасні оздоблювальні матеріали здатні підкреслювати функціональне призначення арени, динаміку спортивного середовища та характер масових видовищних подій.

Не менш важливою є взаємодія споруди з міським контекстом. Значні за масштабом спортивні комплекси можуть формувати нові громадські центри, активізувати прилеглі території та впливати на просторову організацію міського середовища. Тому вхідні площі, громадські простори, пішохідні зв'язки й інтеграція в існуючу забудову повинні розглядатися як складові архітектурного образу.

Внутрішнє середовище льодової арени також є частиною її образної структури. Просторове вирішення фойє, трибун, громадських зон та основної арени має забезпечувати комфорт, зрозумілу орієнтацію й емоційне сприйняття спортивно-видовищного простору.

4.2. Великопролітні конструкції, світло та формування внутрішнього середовища

Характерною особливістю багатофункціональних льодових арен є потреба у перекритті значних просторів без проміжних опор. Це зумовлює застосування великопролітних конструктивних систем, які впливають на архітектурне рішення, просторову організацію та внутрішнє середовище споруди.

Великопролітні конструкції забезпечують створення єдиного простору, необхідного для розміщення льодового поля, трибун і проведення масових заходів. У спортивно-видовищних спорудах застосовуються металеві, залізобетонні, просторові та комбіновані конструктивні системи, а також ферми, арки, оболонки й вантові конструкції.

Конструктивна схема повинна розглядатися не лише як технічне рішення, а і як елемент архітектурної композиції. Виявлення конструктивної логіки, ритму несучих елементів, пластики покриття та характеру великопролітного простору формує виразність інтер'єру й зовнішнього образу будівлі.

Природне та штучне освітлення суттєво впливає на сприйняття простору, комфорт глядачів і спортсменів, емоційну атмосферу середовища та якість проведення спортивних і видовищних заходів.

При проектуванні необхідно враховувати специфіку природного освітлення спортивних просторів. Надмірне пряме сонячне світло може погіршувати якість льодової поверхні, створювати сліпучий ефект і ускладнювати сприйняття подій на арені. Тому важливими є орієнтація світлових прорізів, верхнє освітлення, системи сонцезахисту та відповідні фасадні рішення.

Штучне освітлення повинно забезпечувати:

- нормативний рівень освітленості льодової поверхні;
- комфортне сприйняття простору глядачами;
- умови для телевізійних трансляцій;
- можливість зміни світлових сценаріїв відповідно до характеру події.

У багатофункціональних аренах освітлення може ставати активним елементом архітектурного середовища. Світлові ефекти, медіасистеми, динамічне освітлення та цифрові технології дозволяють змінювати атмосферу простору залежно від функціонального сценарію.

Акустичні характеристики також істотно впливають на якість внутрішнього середовища. Значні об'єми, тверді поверхні та велика кількість глядачів створюють складні умови для поширення звуку. Тому необхідно враховувати розбірливість мовлення, музичний супровід, акустичний комфорт та роботу систем оповіщення.

Архітектурні, конструктивні й оздоблювальні рішення повинні забезпечувати контроль реверберації, уникнення небажаних акустичних ефектів і формування якісного звукового середовища. Для цього застосовуються акустичні облицювання, звукопоглинальні матеріали, спеціальні конфігурації поверхонь та інтегровані інженерні системи.

Цілісне поєднання конструкції, світла, акустики й просторової організації дозволяє створити комфортне та виразне спортивно-видовищне середовище.

4.3. Енергоефективність та інженерні системи

Багатофункціональні льодові арени належать до громадських споруд із підвищеним рівнем енергоспоживання. Це пов'язано з постійною роботою холодильних систем, підтриманням стабільного температурно-вологісного режиму та забезпеченням комфортних умов для різних груп користувачів.

Інженерне забезпечення льодової арени включає:

- холодильні системи;
- системи вентиляції та кондиціонування;
- опалення;
- осушення повітря;
- водопостачання та водовідведення;
- електропостачання;
- системи освітлення;
- системи автоматизації та диспетчеризації.

Особливу роль відіграє холодильне обладнання, яке підтримує необхідну температуру льодової поверхні. Його робота безпосередньо пов'язана з вентиляцією, осушенням повітря та контролем мікроклімату.

Однією з основних складностей експлуатації є різниця температур у функціональних зонах споруди. У зоні льоду необхідно підтримувати низьку температуру, тоді як трибуни, громадські простори та допоміжні приміщення потребують комфортних умов для перебування людей. Це вимагає точного зонування інженерних систем і автоматичного регулювання параметрів середовища.

Для зниження енергоспоживання доцільно застосовувати:

- ефективну теплоізоляцію огорожувальних конструкцій;
- енергоощадні фасадні системи;
- рекуперацію тепла;
- енергоефективне освітлення;
- автоматизоване керування інженерним обладнанням;
- оптимізацію роботи холодильних установок.

Значний потенціал має повторне використання тепла, що утворюється під час роботи холодильного обладнання. Його можна застосовувати для підігріву води, опалення допоміжних приміщень або підтримання інших інженерних процесів комплексу.

Сучасні інженерні системи повинні забезпечувати не лише енергоефективність, а й надійність та безпеку експлуатації. Особливої уваги потребують системи димовидалення, протипожежного захисту, аварійного електроживлення, автоматичного контролю та диспетчеризації.

Комплексний підхід до інженерного забезпечення дозволяє створювати льодові арени з високим рівнем комфорту, раціональним використанням ресурсів та оптимальними умовами експлуатації.

V. ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНА ЛЬОДОВА АРЕНА З ТРИБУНАМИ НА 2000 ГЛЯДАЧІВ (курсний проєкт)

Метою курсового проєкту є формування у студентів навичок комплексного архітектурного проєктування сучасних спортивно-видовищних споруд із великопротітними просторами, складною функціонально-планувальною структурою та багатофункціональним використанням.

Проєктована льодова арена розглядається як сучасний спортивно-громадський комплекс, призначений для проведення навчально-

тренувальних занять, спортивних змагань із хокею та фігурного катання, виступів балету на льоду, а також інших спортивно-видовищних і громадських заходів. Основна увага у проєкті приділяється формуванню спортивно-видовищної льодової арени з можливістю адаптації простору до різних сценаріїв використання.

Архітектурне рішення споруди повинно враховувати принципи функціонального зонування, безпечної організації потоків, безбар'єрності, нормативної евакуації, технологічної доцільності та комфортного перебування різних категорій користувачів. Особливого значення набуває взаємозв'язок спортивної, глядацької, громадської, адміністративної та технічної зон споруди.

У процесі проєктування студент повинен вирішити комплекс містобудівних, функціонально-планувальних, конструктивних, інженерних та архітектурно-композиційних завдань, пов'язаних із формуванням сучасної льодової арени як виразного громадського простору та важливого елемента міського середовища.

Образно-просторове вирішення будівлі повинно формувати цілісний архітектурний образ сучасної спортивної споруди та гармонійно інтегруватися у містобудівний і природний контекст ділянки проєктування.

Функціонально-планувальна структура споруди:

№	Найменування приміщень	Площа
I.	Спортивні приміщення	
1.	Універсальна льодова арена для хокею та фігурного катання із полем для гри 65×34 м, $h = 10$ м. Розрахункова пропускну спроможність: для навчально-тренувальних занять – 50 осіб; для змагань – 92 особи / 4 команди по 23 особи.	min 2210 м ²
2.	Зали для індивідуальної силових підготовки 12×6 м, $h = 3$ м	2×72 м ²

3.	Зал для навчально-тренувальних занять зі спортивних ігор 30 × 18 м, h = 8 м	540 м ²
4.	Хореографічний клас 12 × 12 м, h = 4,8 м	144 м ²
5.	Зал індивідуальної акробатичної підготовки 12 × 6 м, h = 3 м	144 м ²
	Всього:	3182 м²
II.	Допоміжні приміщення при спортивних зонах	
6.	Вестибюль для спортсменів і співробітників	100 м ²
7.	Гардероб для спортсменів і співробітників	40 м ²
8.	Роздягальні для хокеїстів: чоловічі	109 м ²
	Санітарно-гігієнічні приміщення при чоловічих роздягальнях: душові сітки – 14 шт., унітаз – 1 шт., пісуари – 4 шт., умивальники – 3 шт., сушильники для волосся – 5 шт.	63 м ²
	Командні роздягальні	4 × 60 м ²
	Санітарно-гігієнічні приміщення при командних роздягальнях: душові сітки – 2 шт., унітаз – 1 шт., пісуари – 3 шт., умивальники – 3 шт., сушильники для волосся – 2 шт.	4 × 23 м ²
	Роздягальні для фігурного катання: чоловіча і жіноча	2 × 32 м ²
	Санітарно-гігієнічні приміщення при чоловічій роздягальні: душові сітки – 4 шт., унітаз – 1 шт., пісуари – 4 шт., умивальник – 1 шт., сушильники для волосся – 2 шт.	30 м ²
	Санітарно-гігієнічні приміщення при жіночій роздягальні: душові сітки – 4 шт., унітаз – 1 шт., умивальник – 1 шт., сушильники для волосся – 4 шт.	25 м ²
9.	Приміщення відпочинку спортсменів	28 м ²

10.	Приміщення медичного обслуговування: кабінет лікаря; почекальня при ньому	14 м ² ; 10 м ²
11.	Навчальний клас / методичний кабінет: приміщення для занять; приміщення для зберігання посібників	2 × 30 м ² ; 2 × 10 м ²
12.	Приміщення масажної та лазні сухого жару: масажні; камери сухого жару; роздягальні при масажній лазні	4 × 12 м ² ; 2 × 16 м ² ; 2 × 12 м ²
	Санітарно-гігієнічні приміщення при чоловічій роздягальні: душові сітки – 3 шт., унітаз – 1 шт., пісуари – 3 шт., умивальник – 1 шт., сушительник для волосся – 1 шт.	23 м ²
	Санітарно-гігієнічні приміщення при жіночій роздягальні: душові сітки – 3 шт., унітази – 2 шт., умивальник – 1 шт., сушительники для волосся – 2 шт.	20 м ²
	Кімнати відпочинку при лазні	2 × 12 м ²
13.	Побутові приміщення для працівників: чоловіче і жіноче	2 × 12 м ²
	Санітарно-гігієнічне приміщення при чоловічому побутовому приміщенні: душова сітка – 1 шт., унітаз – 1 шт., пісуари – 3 шт., умивальник – 1 шт.	15 м ²
	Санітарно-гігієнічне приміщення при жіночому побутовому приміщенні: душова сітка – 1 шт., унітази – 2 шт., умивальник – 1 шт.	10 м ²
14.	Кімнати інструкторського і тренерського складу: чоловіча і жіноча	2 × 30 м ²
	Санітарно-гігієнічне приміщення при чоловічій кімнаті: душова сітка – 1 шт., унітаз – 1 шт., пісуари – 3 шт., умивальник – 1 шт.	15 м ²
	Санітарно-гігієнічне приміщення при жіночій кімнаті: душові сітки – 2 шт., унітази – 2 шт., умивальник – 1 шт., сушительник для волосся – 1 шт.	15 м ²

15.	Буфет для спортсменів і співробітників на 35 місць	44 м ²
16.	Допоміжні приміщення при буфеті	12 м ²
17.	Приміщення для льодозаливної техніки 9 × 6,5 м, h = 3,9 м	2 × 58,5 м ²
	Всього:	1378 м²
III.	Службові приміщення	
18.	Службові приміщення адміністративного та інженерно-технічного персоналу	
18.1.	Кабінет директора	20 м ²
18.2.	Приймальня	12 м ²
18.3.	Кабінет заступника директора / головного інженера	12 м ²
18.4.	Кабінет начальника відділу / служби	12 м ²
18.5.	Кімната коменданта	12 м ²
18.6.	Робочі приміщення підрозділів	4 × 12 м ²
18.7.	Зал засідань	72 м ²
19.	Приміщення для прибирального інвентарю	28 м ²
20.	Приміщення пожежного поста	15 м ²
21.	Приміщення для працівників охорони громадського порядку / служби безпеки	2 × 12 м ²
22.	Санвузли персоналу: чоловічий; жіночий	8 м ² ; 8 м ²
	Всього:	271 м²
IV.	Приміщення для глядачів	

	Розрахункова кількість глядачів – 2000 осіб	
23.	Вестибюль	500 м ²
24.	Гардероб	200 м ²
25.	Касовий вестибюль	30 м ²
26.	Касові кабінки	2 × 3 м ²
27.	Приміщення завідувача квитковими касами / адміністратора	6 м ²
28.	Фойє	800 м ²
29.	Кімнати для куріння	80 м ²
30.	Буфети для глядачів на 60 місць	84 м ²
31.	Допоміжні приміщення при буфетах	25 м ²
32.	Санвузли для глядачів: чоловічі – унітази 14 шт., пісуари 28 шт., умивальники 10 шт.; жіночі – унітази 34 шт., умивальники 10 шт.	130 м ² ; 110 м ²
	Всього:	1971 м²

Примітка. Наведений склад приміщень є орієнтовною функціональною програмою курсового проекту. У процесі проектування студент може уточнювати структуру окремих груп приміщень відповідно до прийнятої концепції, містобудівної ситуації, чинних нормативних вимог та особливостей архітектурно-планувального рішення.

Склад проекту та вимоги до графічної подачі:

№	Найменування графічних матеріалів	Масштаб / формат
1	Генеральний план ділянки з вирішенням основних підходів, під'їздів, благоустрою та озеленення території	М 1:500
2	Фасади	М 1:200
3	Плани основних поверхів	М 1:200
4	Характерні розрізи (поздовжній, поперечний)	М 1:200
5	Макет і цифрова 3D-модель комплексу	М 1:500
6	Візуалізації / перспективні зображення	довільний
7	Пояснювальна записка з основними техніко-економічними показниками, описом архітектурного, конструктивного та функціонально-планувального рішення	формат А4

Примітка. Склад проекту може уточнюватися керівником курсового проектування залежно від концепції проекту, особливостей містобудівної ситуації та рівня опрацювання архітектурного рішення.

VI. ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ

6.1. Передпроектний аналіз

Передпроектний аналіз є початковим етапом виконання курсового проекту та формує основу для подальшого архітектурного рішення. Його метою є вивчення містобудівних, функціональних, типологічних, конструктивних і композиційних чинників, що впливають на проектування багатофункціональної льодової арени.

На цьому етапі студент досліджує ділянку проектування, її містобудівне оточення, транспортно-пішохідні зв'язки, рельєф, орієнтацію за сторонами

світу, умови візуального сприйняття об'єкта та можливості благоустрою території.

Важливим завданням є аналіз функціональної структури спортивно-видовищних комплексів, організації потоків користувачів, взаємозв'язку спортивної, глядацької, громадської, адміністративної та технічної зон, а також вимог евакуації й безбар'єрності.

Доцільним є вивчення вітчизняних і зарубіжних аналогів льодових арен з увагою до:

- функціонально-планувальної структури;
- організації великопротітного простору;
- конструктивних схем;
- архітектурного образу;
- взаємодії споруди з міським середовищем;
- принципів трансформації простору.

Результати передпроектного аналізу можуть подаватися у вигляді:

- схем;
- аналітичних креслень;
- функціональних діаграм;
- фотофіксації;
- порівняльних таблиць;
- графічного аналізу аналогів;
- коротких текстових пояснень.

Комплексний передпроектний аналіз дозволяє сформуванню обґрунтоване архітектурне рішення та є важливою основою для подальших етапів виконання курсового проєкту.

6.2. Концептуальне рішення

Концептуальне рішення визначає основну архітектурну ідею проєкту, характер об'ємно-просторової композиції та принцип взаємодії споруди з

навколишнім середовищем. На цьому етапі студент переходить від аналізу до формування власного архітектурного задуму.

Концепція багатофункціональної льодової ари повинна ґрунтуватися на врахуванні містобудівних умов, функціональних процесів, конструктивних можливостей та особливостей організації громадського простору.

При розробленні концептуального рішення необхідно визначити:

- основну архітектурну ідею;
- характер об'ємно-просторової композиції;
- принцип взаємодії будівлі з ділянкою;
- систему громадських просторів;
- логіку функціонального зонування;
- характер внутрішнього великопротітного простору;
- можливості багатофункціонального використання ари.

Архітектурна ідея не повинна обмежуватися лише пошуком виразної форми. Вона має формуватися у взаємозв'язку з функціональною логікою споруди, конструктивною доцільністю, організацією потоків, умовами евакуації, безбар'єрністю та інженерним забезпеченням.

Результати концептуального етапу можуть подаватися у вигляді:

- ескізів;
- концептуальних схем;
- функціональних діаграм;
- об'ємно-просторових моделей;
- макетів;
- цифрових 3D-моделей;
- колажів та візуалізацій.

Якість концептуального рішення значною мірою визначає цілісність і переконливість подальшого архітектурного проєкту, тому цей етап потребує комплексного та творчого підходу до формування спортивної споруди як сучасного громадського простору.

6.3. Функціонально-планувальна схема

Розроблення функціонально-планувальної схеми є основою подальшого проектування, оскільки саме на цьому етапі визначається логіка взаємозв'язків між основними зонами споруди.

Студент повинен:

- визначити основні функціональні зони споруди;
- встановити логіку їх взаємозв'язку;
- організувати систему горизонтальних і вертикальних комунікацій;
- розділити потоки спортсменів, глядачів, персоналу та технічного обслуговування;
- врахувати вимоги безпеки, евакуації та безбар'єрності;
- передбачити можливість багатофункціонального використання споруди.

Центральним елементом планувальної схеми є льодова арена, навколо якої формуються спортивні, глядацькі, громадські, адміністративні, технічні та допоміжні групи приміщень.

Функціонально-планувальна схема повинна розроблятися у взаємозв'язку з конструктивною системою, великопротитним простором, інженерним забезпеченням та архітектурно-композиційним рішенням будівлі.

Результати цього етапу можуть подаватися у вигляді:

- функціональних схем;
- діаграм потоків;
- ескізних планів;
- схем зонування;
- графічних моделей взаємозв'язків основних функціональних груп приміщень.

Якісно розроблена функціонально-планувальна схема є основою формування цілісного архітектурного рішення та забезпечує ефективне

функціонування багатофункціональної льодової арени як сучасної спортивно-видовищної споруди.

6.4. Архітектурно-композиційне вирішення

Архітектурно-композиційне вирішення багатофункціональної льодової арени повинно формувати цілісний образ сучасної спортивно-видовищної споруди та відображати її функціональне призначення, конструктивну логіку й характер взаємодії з міським середовищем.

Особливого значення набувають організація великопротітного внутрішнього простору, взаємозв'язок основних об'ємів, пластика фасадів, масштаб громадських просторів та композиційна роль будівлі у структурі ділянки.

Архітектурне рішення повинно враховувати:

- функціональне зонування споруди;
- характер руху основних потоків;
- умови візуального сприйняття;
- природне та штучне освітлення;
- конструктивну систему;
- можливості трансформації простору.

Результатом цього етапу має стати переконливий архітектурний образ льодової арени як сучасного громадського та спортивного об'єкта.

6.4. Типові помилки у проєктуванні спортивних споруд

Проєктування спортивно-видовищних споруд потребує комплексного врахування функціональних, технологічних, конструктивних та безпекових вимог. У навчальному проєктуванні студенти часто зосереджуються переважно на зовнішній виразності будівлі, недостатньо уваги приділяючи логіці функціонально-планувальної організації, організації потоків,

конструктивній доцільності та особливостям експлуатації спортивної споруди.

Типові помилки, що виникають у процесі проектування, здатні суттєво впливати на якість архітектурного рішення, комфорт користувачів, безпеку та ефективність функціонування льодової арени. Аналіз таких помилок дозволяє краще зрозуміти специфіку спортивної архітектури та уникати поширених недоліків у процесі виконання курсового проєкту.

Типова помилка	Наслідки для функціонування споруди
Перетин потоків спортсменів і глядачів	Порушення функціональної логіки та безпеки
Надмірно ускладнена форма будівлі	Ускладнення конструктивної схеми та експлуатації
Відсутність чіткої системи евакуації	Небезпека під час масових заходів
Недостатня оглядовість трибун	Погіршення якості сприйняття спортивної події
Формальний підхід до громадських просторів	Втрата комфорту та громадської активності
Ігнорування масштабності великопротитного простору	Просторова дисгармонія інтер'єру
Неврахування трансформації арени	Обмеження функціонального використання
Надмірна декоративність фасадів	Втрата конструктивної логіки та цілісності образу
Ігнорування безбар'єрності	Обмеження доступності споруди
Недостатнє опрацювання інженерних систем	Погіршення мікроклімату та експлуатації

Якісне архітектурне рішення спортивної споруди формується не лише через виразний образ будівлі, але й через розуміння функціональних процесів, технології експлуатації, безпеки та особливостей громадського простору. Успішний проєкт льодової арени має поєднувати функціональну доцільність, конструктивну логіку, комфорт користувачів і цілісність архітектурного образу.

IV. ПЛАН СЕМІНАРСЬКОГО ЗАНЯТТЯ

Семінарське заняття спрямоване на формування у студентів комплексного розуміння особливостей проєктування сучасних спортивно-видовищних споруд, аналіз функціонально-планувальних, конструктивних та архітектурно-композиційних рішень багатофункціональних льодових арен, а також обговорення типових помилок у процесі навчального проєктування.

Етап заняття	Зміст
Вступ	Постановка завдання та обговорення особливостей проєктування льодових арен
Теоретична частина	Типологія спортивно-видовищних споруд; функціональне зонування; організація потоків; великопротітні конструкції
Аналітична частина	Аналіз вітчизняних і зарубіжних аналогів
Практична частина	Обговорення концептуальних рішень студентів та функціонально-планувальних схем
Підсумкове обговорення	Аналіз типових помилок та рекомендації щодо подальшого виконання проєкту

VIII. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА НОРМАТИВНІ ДЖЕРЕЛА

1. ДБН В.2.2-13:2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди». Київ : Держ. ком. України з буд-ва і архітектури, 2004. 105 с.
2. ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення». Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2019. 47 с.
3. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2019. 185 с.
4. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги». Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2017. 47 с.
5. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення». Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2018. 99 с.
6. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування». Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2013. 147 с.
7. Лінда С. М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2013.
8. Савченко В. В. Багатофункціональні видовищні та спортивні зали. Київ : Будівельник, 1990.
9. Neufert E. Architects' Data. Oxford : Wiley-Blackwell, 2012.
10. Ching F. D. K. Architecture: Form, Space and Order. Hoboken : Wiley, 2015.
11. Sports Architecture / edited by Matthias Kries, Hubertus Adam. Berlin : Braun Publishing, 2011.
12. Architectural Record : [сайт]. URL: <https://www.architecturalrecord.com/>
13. Sports & Recreation Buildings : Listing Selection Guide. Historic England, 2017. 28 p. URL: <https://historicengland.org.uk/images->

[books/publications/dlsg-sports-recreation-buildings/heag107-sport-and-recreation-lsg/](#)

14. ArchDaily : [сайт]. URL: <https://www.archdaily.com/>
15. Sports Architecture Projects : [сайт]. URL: <https://www.behance.net/search/projects/sports%20architecture>

ДОДАТКИ (Приклади сучасних льодових арен та спортивно-видовищних комплексів)

Додаток 1

Хокейна арена «Йордал Амфі» / Jordal Amfi Ice Hockey Arena

Jordal Amfi

Архітектори: L2 Arkitektur. Осло, Норвегія, 2020 р.

Сучасна міська льодова арена, інтегрована у рельєф та систему громадських просторів. Характеризується компактною об'ємно-просторовою структурою, активною взаємодією з навколишнім середовищем та виразною конструктивною логікою інтер'єру.



https://en.wikipedia.org/wiki/Nye_Jordal_Amfi#/media/File:Jordal_amfi_%C3%A5pnet_2020_med_f%C3%B8rste_del_av_Jordal_park_foran.jpg

Хокейна арена «Йордал Амфі», Осло / Jordal Amfi Ice Hockey Arena, Oslo



<https://maps.app.goo.gl/Nu1fc81XPXaBj8rz5>

Додаток 2

Нумо Арена

Архітектори: Populous. Ташкент, Узбекистан, 2019 р.

Багатофункціональна спортивно-видовищна арена великої місткості. Вирізняється цілісною овальною композицією, сучасними фасадними рішеннями та можливістю трансформації внутрішнього простору для проведення спортивних і культурно-масових заходів.



<https://maps.app.goo.gl/FCjYa9V6PxEeUFGm6>

Хумо Арена, Ташкент / Nuro Arena, Tashkent



<https://maps.app.goo.gl/ua1oZdT3621BkIzUA>



<https://maps.app.goo.gl/CJLst15UyYz9xXvW6B>



<https://tchumo.uz/show-text.asp?l=arena>

Додаток 3

All Season Ice Rink

Нейпервілл, США.

Приклад компактної тренувальної льодової арени з раціональною функціонально-планувальною структурою. Характеризується простотою конструктивного вирішення, економічністю експлуатації та універсальністю внутрішнього простору.



Всесезонна ковзанка, Нейпервілл, Іллінойс, Сполучені Штати / All-Season Ice Rink Proposal



Додаток 4

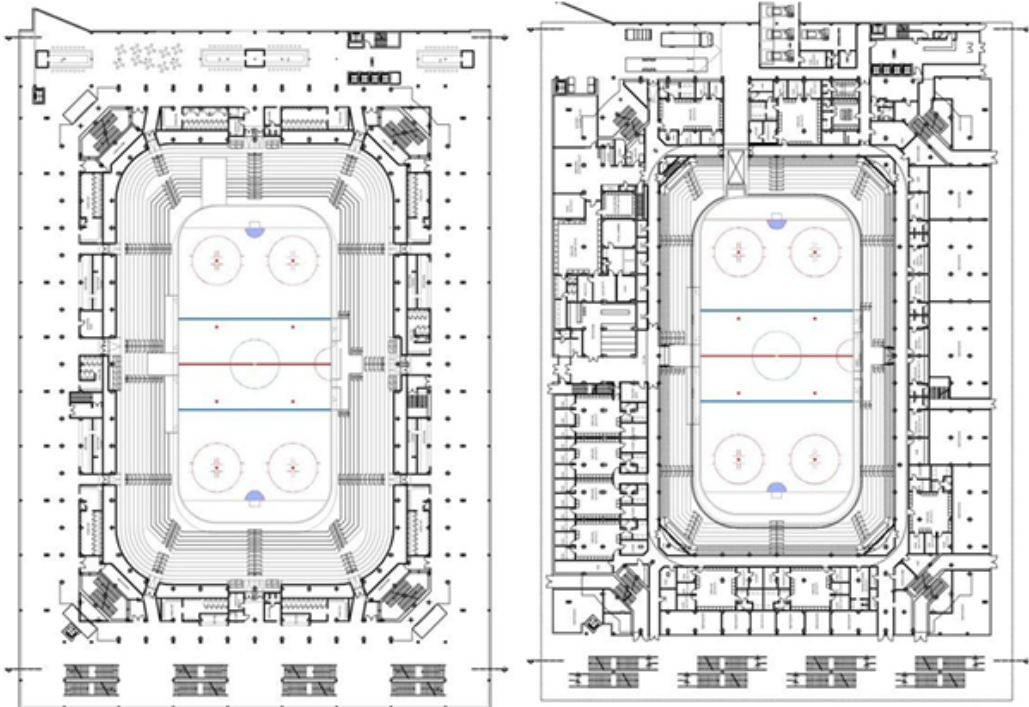
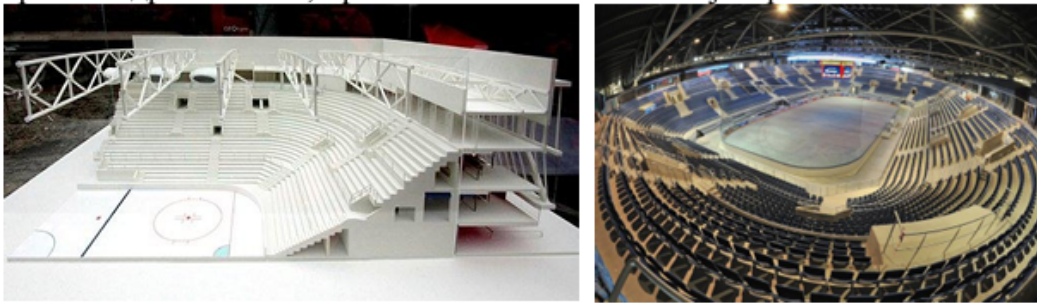
Арена Ондрея Непели / Arena of Ondrej Nepela

Братислава, Словаччина.

Приклад великої спортивно-видовищної арени з розвиненою системою трибун, багаторівневою організацією глядацьких просторів та складною функціонально-планувальною структурою.



Арена Ондрея Непели, Братислава / Arena of Ondrej Nepela



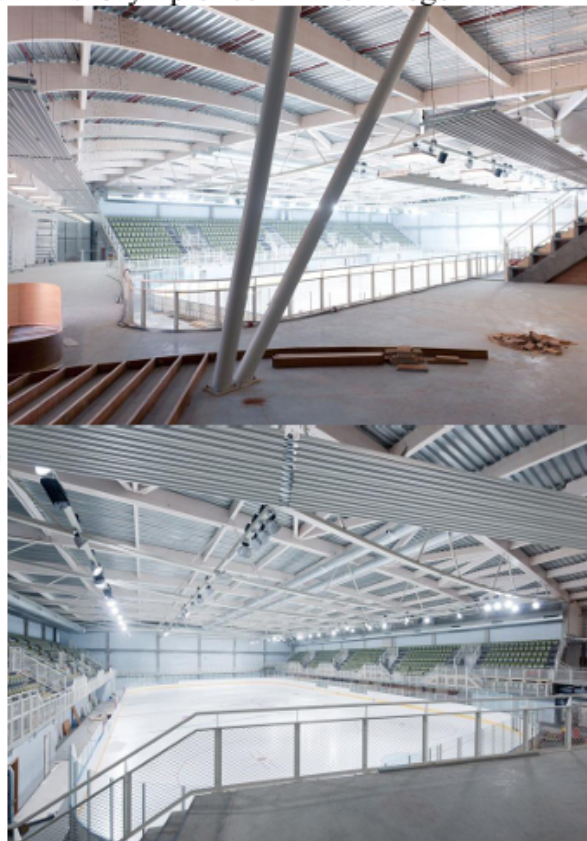
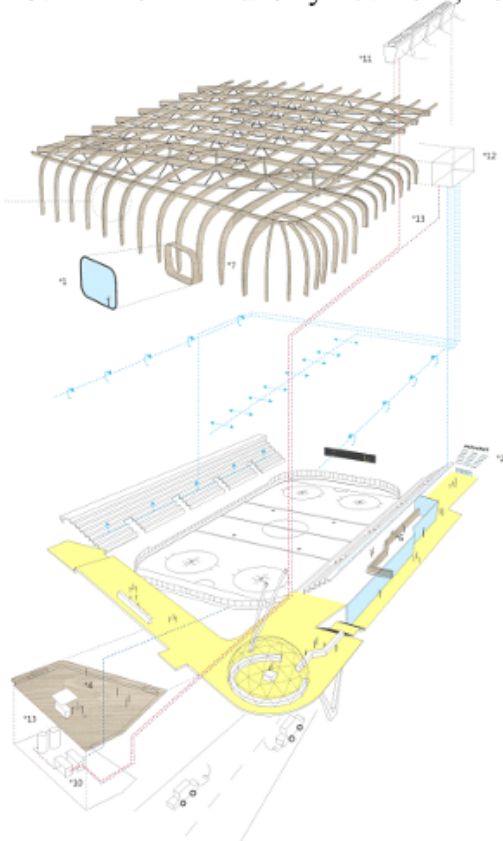
Додаток 5 Olympic Ice Rink of Liège

Льєж, Бельгія.

Сучасна льодова арена з виразною пластикою фасадів та активним використанням великопролітних конструкцій. Просторове рішення споруди ґрунтується на поєднанні функціональної логіки, конструктивної виразності та сучасних інженерних технологій.



Олімпійський каток у м. Льєжі, Бельгія / Olympic Ice Rink of Liège

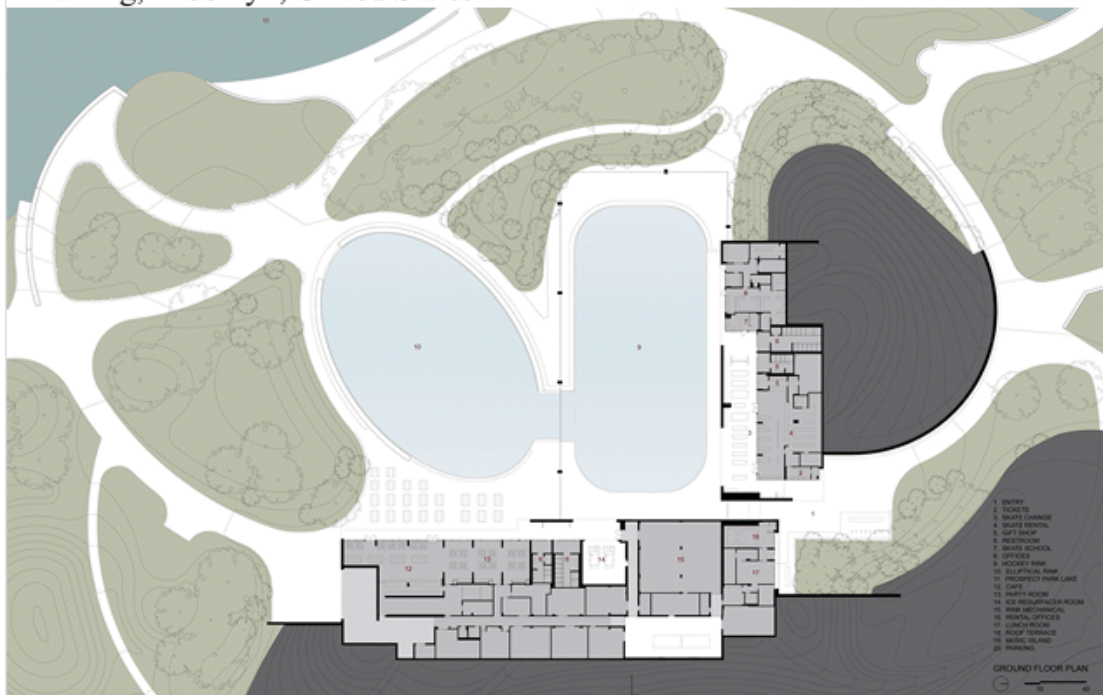


Додаток 6 LeFrak Center at Lakeside Бруклін, США.

Приклад інтеграції льодової ари та громадського рекреаційного простору в паркове середовище. Комплекс поєднує спортивну, рекреаційну та громадську функції й активно взаємодіє з ландшафтом.



Парк, відпочинок та фізкультури, м. Бруклін, США / Park, Recreation & Training, Brooklyn, United States



Додаток 7
Sports Hall in Jurmala
Юрмала, Латвія.

Приклад компактної спортивної споруди з виразною металеву конструктивною системою та активним використанням світлопрозорих огорожувальних конструкцій.



<https://www.dezeen.com/2009/05/05/major-primary-school-sports-hall-by-substance/>

Latvian architects Substance have built a sports hall in Jurmala, Latvia



Додаток 8

Льодова арена Каннин / Gangneung Ice Arena

Каннин, Південна Корея, 2017 р.

Спортивно-видовищна льодова арена, збудована для Зимових Олімпійських ігор 2018 року. Характеризується компактною об'ємно-просторовою структурою, сучасною організацією глядацького простору та високим рівнем інженерного й акустичного забезпечення спортивних подій міжнародного рівня.



Льодова арена Каннин / Gangneung Ice Arena



Додаток 9

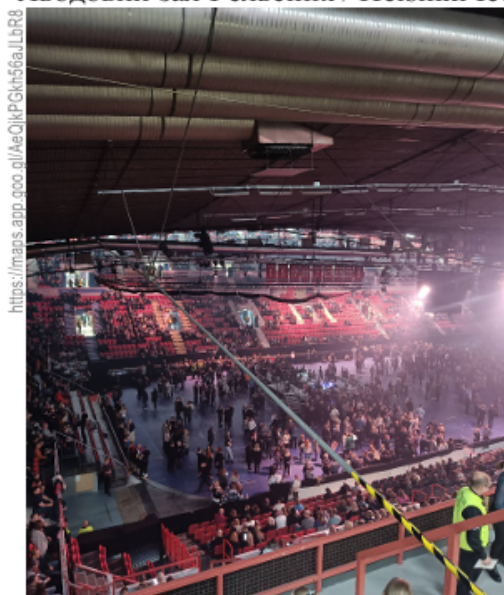
Льодовий зал Гельсінкі / Helsinki Ice Hall

Гельсінкі, Фінляндія.

Приклад багатофункціональної міської льодової ари, адаптованої до проведення спортивних змагань, концертів і масових заходів. Споруда характеризується компактною функціонально-планувальною структурою, активною взаємодією громадських просторів та можливістю трансформації внутрішнього середовища.



Льодовий зал Гельсінкі / Helsinki Ice Hall



Додаток 10

Скандинавський дерев'яний льодовий зал / Scandinavian Timber Ice Hall

Скандинавські країни.

Приклад використання дерев'яних великопролітних конструкцій у спортивній архітектурі. Характеризується поєднанням конструктивної виразності, енергоефективності та інтеграції споруди в природне середовище. Демонструє сучасні тенденції застосування деревини у формуванні великопролітних спортивних просторів.



Скандинавський дерев'яний льодовий зал / Scandinavian timber ice hall

