

**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»
Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва**

на правах рукопису

Тимчук Денис Віталійович

УДК 725.8:69

**НОВЕ БУДІВНИЦТВО СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСУ У М.
КОЛОМИЯ, ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Спеціальність 191 – «Архітектура та містобудування»
Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр

Науковий керівник:


д. арх. проф. Косьмій М. М.

Івано-Франківськ - 2026

ЗВО «Університет Короля Данила»
Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва
Освітній рівень «магістр»
Спеціальність: 191 «Архітектура та містобудування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри
архітектури та будівництва**


Р.М. ЖИРАК
" 25 " лютого 2026 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Тимчука Дениса Віталійовича

1. Тема роботи: НОВЕ БУДІВНИЦТВО СПОРТИВНОГО
КОМПЛЕКСУ У М. КОЛОМІЯ, ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Керівник роботи: д.арх. проф. Косьмій М.М.

Затверджені наказом вищого навчального закладу від "27" 08 2025
року № 77/с.

2. Термін подання студентом роботи: 10.02.2026 року

3. Вихідні дані до роботи: генплан, ситуаційна схема, мапи-схеми, фото
аналіз існуючої ситуації, наукова література за темою дослідження.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити):

ВСТУП: актуальність, мета роботи, завдання, предмет і об'єкт
дослідження, наукова новизна, практичне значення отриманих результатів.

РОЗДІЛ І. АНАЛІЗ СТАНУ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ:

1.1. Соціально-економічна доцільність будівництва спортивного комплексу .

1.2. Огляд світового та вітчизняного досвіду архітектурних рішень спортивних споруд

1.3. Природно-кліматична характеристика та містобудівний аналіз м. Коломия

1.4. Обґрунтування вибору ділянки будівництва та її транспортна доступність

1.5. Вимоги нормативної бази щодо проектування громадських будівель

РОЗДІЛ II. МІСТОБУДІВНІ РІШЕННЯ:

2.1. Генеральний план та ландшафтна організація території

2.2. Функціонально-технологічна схема та об'ємно-планувальне рішення

2.3. Архітектурно-композиційне рішення фасадів та інтер'єрів

2.4. Забезпечення інклюзивності та безбар'єрності архітектурного середовища

РОЗДІЛ III. ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

3.1. Вибір конструктивної системи та забезпечення просторової жорсткості

3.2. Розрахунок та конструювання фундаментів і вертикальних конструкцій

3.3. Проектування великопролітних перекриттів спортивної зали

3.4. Опис основних будівельних та оздоблювальних матеріалів.

РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

4.1. Внутрішні та зовнішні інженерні мережі об'єкта

4.2. Заходи з підвищення енергоефективності та теплоізоляції

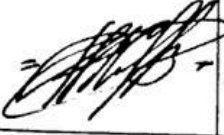


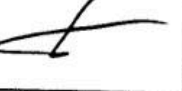
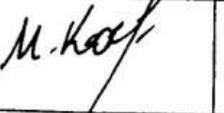







4.3. Організація захисних споруд цивільного захисту в умовах воєнного стану

4.4. Протипожежні заходи та шляхи евакуації

ВИСНОВКИ

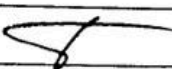
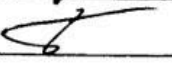

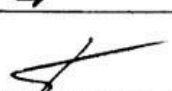
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): генеральний план; ситуаційна схема; візуалізація.


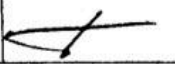
6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ	Жирак Р.М. доктор філософії, доцент кафедри архітектури та будівництва		
Розділ I. Аналітичний огляд	Жирак Р.М. доктор філософії, доцент кафедри архітектури та будівництва		
Розділ II. Передпроектна частина	Косьмій М.М. доктор архітектури, професор		
Розділ III. Проектна частина	Гончарик Р.П. доктор філософії, доцент кафедри архітектури та будівництва		
Розділ V. Охорона праці та цивільний захист	Касіянчук В.Д. К.т.н., професор кафедри архітектури та будівництва		
Висновки. Нормоконтроль	Жирак Р.М. доктор філософії, доцент кафедри архітектури та будівництва		

7. Дата видачі завдання: 03 вересня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

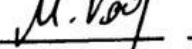
№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
11.	Вступ	03.09.2025 р. – 15.09.2025 р.	
12.	Розділ I. Аналітичний огляд	16.09.2025 р. – 09.10.2025 р.	
13.	Розділ II. Передпроектна частина	10.10.2025 р. – 05.11.2025 р.	
14.	Розділ III. Проектна частина	06.11.2025 р. – 19.01.2026 р.	

15.	Розділ IV. Охорона праці. Висновки	20.01.2026 р. – 21.01.2026 р.	
16.	Оформлення роботи та підготовка до захисту	22.01.2026 р. – 10.01.2026 р.	

Студент  Тимчук Д. В. _

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи  Косьмій М.М. _

(підпис)

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Метою дослідження магістерської роботи є розроблення комплексного архітектурно-планувального рішення нового будівництва спортивного залу у місті Коломия Івано-Франківської області з урахуванням сучасних нормативних вимог, принципів функціональної організації простору, конструктивної надійності та енергоефективності.

В першому розділі розглянуто нормативно-правове регулювання проектування спортивних будівель. Проектування спортивних споруд в Україні здійснюється на основі чинної нормативно-правової бази у сфері містобудування та будівництва. Комплекс нормативних документів визначає вимоги до функціонального зонування, конструктивної надійності, безпеки експлуатації, інженерного забезпечення, енергоефективності та цивільного захисту.

В другому розділі розглянуто Характеристика міста Коломия та його містобудівної структури. Земельна ділянка, відведена під будівництво спортивного залу, розташована в м. Коломия за адресою: **вул. Ольги Кобилянської, 8-А**. Територія знаходиться в межах населеного пункту, в зоні сформованої громадської та житлової забудови.

Третій розділ представляє загальну характеристику об'єкта. Проектований об'єкт є двоповерховою громадською будівлею спортивного призначення, яка включає в себе вбудоване укриття цивільного захисту, що відповідає сучасним вимогам безпеки в умовах воєнного стану. Будівництво передбачено в місті Коломия Івано-Франківської області по вул. Ольги Кобилянської. Споруда призначена для забезпечення повноцінного навчально-тренувального процесу, проведення спортивних заходів та змагань з ігрових видів спорту, з можливістю універсального використання простору.

В четвертому розділі розглянуто загальні положення щодо безпеки експлуатації громадських будівель. Спортивний зал як громадська будівля з масовим перебуванням людей підлягає підвищеним вимогам щодо безпечної експлуатації.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РОЗРОБЛЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО АРХІТЕКТУРНО ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ НОВОГО БУДІВНИЦТВА, ПРОЄКТУВАННЯ СПОРТИВНОГО ЗАЛУ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ХАРАКТЕРИСТИКУ ОБ'ЄКТА, БЕЗПЕЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ.

Перелік термінів та умовних скорочень

1. Терміни

Спортивна споруда - будівля або комплекс будівель та споруд які призначені для проведення тренувальних заходів, спортивних змагань та фізкультурно-оздоровчих заходів, що відповідають нормативним вимогам щодо безпеки функціональності та інженерного забезпечення.

Універсальний спортивний зал - критий великопрогінний простір, призначений для проведення декількох видів спортивної діяльності, планувальні параметри якого забезпечують трансформацію ігрового поля відповідно до нормативів різних спортивних дисциплін.

Клас наслідків (СС) - характеристика рівня відповідальності будівлі або споруди, що визначає можливі соціально-економічні наслідки у разі її пошкодження або руйнування та встановлює відповідні вимоги до надійності конструкцій і безпеки експлуатації.

Монолітний залізобетонний каркас - несуча конструктивна система будівлі, сформована з монолітних залізобетонних колон, ригелів і перекриттів, що забезпечують просторову жорсткість та сприйняття вертикальних і горизонтальних навантажень.

Огороджувальні конструкції - елементи будівлі (стіни, покрівля, перекриття), що відокремлюють внутрішній простір від зовнішнього середовища та забезпечують теплову, акустичну та гідроізоляційну функції.

Укриття цивільного захисту - захисна споруда або спеціально обладнане приміщення, призначене для тимчасового перебування людей під час надзвичайних ситуацій, яке забезпечує захист від небезпечних факторів.

2. Умовні скорочення

СС2 - клас наслідків (відповідальності) будівель і споруд; **ДБН** - Державні будівельні норми України;

8

ДСТУ - Державний стандарт України;

КПО - коефіцієнт природної освітленості;

НАПБ - нормативні акти пожежної безпеки;

ДСП - державні санітарні правила;

ПТБ - правила техніки безпеки;

ТЕП - техніко-економічні показники;

ГП - генеральний план;

R - опір теплопередачі огорожувальної конструкції

λ - коефіцієнт теплопровідності матеріалу

ΔT - різниця температур внутрішнього та зовнішнього повітря **Q** - тепловтрати

S - площа

V - будівельний об'єм

МГН - маломобільні групи населення

ПУЕ - правила улаштування електроустановок

ВСТУП

Актуальність теми: Розвиток сучасної спортивної інфраструктури є одним із ключових напрямів формування якісного міського середовища та забезпечення сталого розвитку територій. В умовах трансформації українських міст, зміни соціально-економічних умов та підвищення вимог до громадських просторів особливого значення набуває створення багатофункціональних спортивних споруд, здатних забезпечити потреби різних вікових та соціальних груп населення.

Спортивні об'єкти виконують не лише функцію фізичного розвитку населення, але й виступають важливими соціальними та культурними центрами громади. Наявність якісно запроєктованих спортивних залів сприяє популяризації здорового способу життя, підвищенню рівня фізичної культури, організації дозвілля молоді та зміцненню соціальної інтеграції.

У сучасних умовах, з урахуванням викликів воєнного часу, додаткового значення набуває питання забезпечення безпеки експлуатації громадських будівель, зокрема обов'язкове передбачення укриттів та заходів цивільного захисту. Таким чином, проектування спортивних споруд повинно здійснюватися з урахуванням комплексного підходу, який поєднує функціональність, безпеку, енергоефективність та інтеграцію у міську структуру.

Актуальність теми магістерської роботи обумовлена необхідністю створення сучасного спортивного залу в місті Коломия Івано-Франківської області, який відповідатиме чинним державним будівельним нормам України, вимогам класу наслідків СС2, принципам універсального дизайну та енергоефективності.

Питання архітектурного формування спортивних споруд

досліджувалося в працях вітчизняних та зарубіжних науковців у галузі архітектури громадських будівель. Вивчалися принципи функціонального зонування, особливості об'ємно-просторової композиції, акустичні та світлотехнічні характеристики великих залів, а також конструктивні рішення великопрогінних споруд.

Разом з тим, сучасні вимоги до енергоефективності, безбар'єрності та цивільного захисту суттєво змінюють підходи до проектування громадських будівель. Потребує подальшого розвитку інтеграція спортивних споруд у сформовану міську забудову з урахуванням транспортної доступності, благоустрою території та екологічної доцільності.

Мета та завдання роботи:

Метою магістерської роботи є розроблення комплексного архітектурно-планувального рішення нового будівництва спортивного залу у місті Коломия Івано-Франківської області з урахуванням сучасних нормативних вимог, принципів функціональної організації простору, конструктивної надійності та енергоефективності.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: 1. Проаналізувати нормативно-правову базу проектування спортивних споруд.

2. Дослідити сучасні тенденції формування громадських спортивних будівель.

3. Виконати містобудівний аналіз території проектування. 4. Обґрунтувати об'ємно-планувальні рішення будівлі.

5. Розробити конструктивну схему будівлі з монолітним залізобетонним каркасом.

6. Виконати теплотехнічний розрахунок огорожувальних

конструкцій. 7. Провести розрахунок часу евакуації відповідно до

вимог ДБН. 8. Розробити заходи з охорони праці та цивільного захисту. 9. Визначити техніко-економічні показники об'єкта.

Об'єкт дослідження: процес архітектурно-планувальної та конструктивної організації сучасних багатофункціональних спортивних споруд у структурі міської забудови в умовах підвищених вимог до безпеки та енергоефективності [6, 20]

Предмет дослідження: принципи формування об'ємно-планувальної структури, конструктивні параметри та інженерно-технічні заходи забезпечення функціональної ефективності, інклюзивності та безпеки будівлі спортивного залу [4, 7, 12].

Наукова новизна роботи: Полягає у комплексному підході до проектування спортивних споруд в умовах поєднання жорстких вимог енергоефективності та сучасних стандартів цивільного захисту. Вперше для об'єкта даного типу в регіональних умовах м. Коломия (сейсмічність 7 балів) розроблено архітектурно-конструктивну модель, що базується на використанні комбінованого каркасу та інтеграції споруди подвійного призначення (укриття) безпосередньо у функціональну структуру будівлі без порушення технологічних потоків [5, 12, 20].

Практичне значення роботи: Полягає у можливості використання результатів дослідження та розроблених проєктних рішень для реального будівництва спортивного комплексу в умовах щільної міської забудови. Сформовані в роботі архітектурно-конструктивні вузли, розрахунки енергоефективності та схема інтегрованого укриття можуть бути застосовані як методична база для проєктування аналогічних об'єктів у сейсмічно активних зонах України. Проєктна документація відповідає вимогам для проходження державної експертизи та може стати основою для

інвестиційного проєкту розвитку спортивної інфраструктури територіальної громади [13, 22].

Структура роботи: кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел. У першому розділі розглянуто теоретико-аналітичні основи проєктування спортивних споруд. У другому розділі виконано містобудівне обґрунтування розміщення об'єкта. У третьому розділі розроблено архітектурно-планувальні та конструктивні рішення будівлі, а також виконано інженерні розрахунки. У четвертому розділі розглянуто питання охорони праці та цивільного захисту.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-АНАЛІТИЧНІ ОСНОВИ ПРОЄКТУВАННЯ СПОРТИВНИХ СПОРУД

1.1. Нормативно-правове регулювання проєктування спортивних будівель

Проєктування спортивних споруд в Україні здійснюється на основі чинної нормативно-правової бази у сфері містобудування та будівництва. Комплекс нормативних документів визначає вимоги до функціонального зонування, конструктивної надійності, безпеки експлуатації, інженерного забезпечення, енергоефективності та цивільного захисту.

Базовим документом для проєктування спортивних споруд є ДБН В.2.2- 13:2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди». У цьому нормативі визначено класифікацію спортивних об'єктів, мінімальні параметри ігрових залів, вимоги до висоти приміщень, безпечних зон, роздягалень, глядацьких місць та допоміжних приміщень.

Згідно з даним документом, універсальні спортивні зали повинні забезпечувати можливість проведення занять та змагань з кількох видів

спорту. Це визначає їх мінімальні габарити, просторові характеристики та організацію внутрішнього середовища. Особливе значення мають безпечні зони навколо ігрового поля, які повинні забезпечувати недопущення травматизму.

Загальні положення щодо проєктування громадських будівель визначає ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди». У ньому встановлено вимоги до:

1. Організації функціональних зв'язків;
2. Евакуаційних шляхів і виходів;
3. Вертикальних комунікацій;
4. Протипожежного захисту;
5. Інженерного забезпечення.

Будівля спортивного залу належить до громадських споруд масового перебування людей, що обумовлює підвищені вимоги до безпеки експлуатації. Пожежна безпека регламентується ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва». Відповідно до цього документу, для громадських будівель обов'язковими є:

1. Не менше двох евакуаційних виходів;
2. Нормативна ширина шляхів евакуації;
3. Обмеження максимальної довжини евакуаційних шляхів;
4. Відповідний ступінь вогнестійкості конструкцій;
5. Застосування негорючих або важкогорючих матеріалів.

Оскільки проєктований об'єкт відноситься до класу наслідків СС2, це означає, що у разі руйнування або відмови конструкцій можливі значні матеріальні збитки та небезпека для життя людей, але без катастрофічних наслідків на рівні регіону. Це визначає підвищені вимоги до надійності конструктивної системи. Теплотехнічні характеристики огорожувальних конструкцій регламентуються ДБН

В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель». Для Івано-Франківської області встановлено нормативні значення мінімального опору теплопередачі зовнішніх стін, покриттів та підлог по ґрунту. Дотримання цих вимог є обов'язковою умовою забезпечення енергоефективності будівлі. Таким чином, нормативно-правова база формує комплексну систему вимог, яка повинна бути врахована при проєктуванні спортивної громадської будівлі.

В умовах міста Коломия розвиток спортивної інфраструктури набуває особливого значення. Існуюча матеріально-технічна база міста потребує оновлення, оскільки більшість спортивних залів розташовані в пристосованих приміщеннях або застарілих будівлях радянського періоду, які не відповідають сучасним вимогам енергоефективності (клас енергозбереження).

Проектований об'єкт по вул. Ольги Кобилянської, 8-А, має стати базовим центром для проведення міських та районних змагань. Розташування об'єкта в зоні сформованої житлової забудови дозволяє забезпечити пішохідну доступність для учнівської молоді та мешканців мікрорайону, що відповідає стратегії розвитку Коломийської територіальної громади до 2027 року [9]. .

1.2. Класифікація спортивних споруд та їх функціональна структура

Спортивні споруди поділяються на відкриті та криті. До відкритих відносять стадіони, спортивні майданчики, легкоатлетичні арени. До критих – універсальні спортивні зали, басейни, льодові арени, спеціалізовані комплекси.

За функціональним призначенням спортивні будівлі можуть бути: 1. Тренувальні;

2. Змагальні;
3. Універсальні;
4. Спеціалізовані.

Універсальні спортивні зали є найбільш поширеним типом споруд у структурі міської спортивної інфраструктури. Вони забезпечують проведення занять з баскетболу, волейболу, гандболу, міні-футболу, бадмінтону та інших видів спорту. Функціональна структура універсального спортивного залу складається з таких груп приміщень:

1. Основна група - ігровий зал.
2. Допоміжна група - роздягальні, душові, санвузли.
3. Адміністративна група - кабінети тренерів, медпунктів.
4. Технічна група - електрощитова, вентиляційні камери, тепловий пункт.
5. Приміщення цивільного захисту - укриття.

Раціональна організація функціональних потоків передбачає розділення маршрутів руху спортсменів, глядачів та персоналу. Це дозволяє мінімізувати конфліктні перетини потоків та забезпечити зручність користування.

1.3. Сучасні тенденції та світовий досвід проектування універсальних спортивних комплексів

На сучасному етапі розвитку архітектури спортивні споруди перестали бути суто утилітарними об'єктами для проведення змагань. Світова практика демонструє перехід до створення багатофункціональних хабів, які інтегровані в міське середовище та експлуатуються 24/7. Аналізуючи досвід провідних архітектурних бюро, можна виділити кілька ключових векторів, які варто врахувати при проектуванні комплексу в м. Коломия.

Екологічність та енергоефективність (Sustainable Design).

Провідні об'єкти Європи, такі як «Vennesla Library and Culture House» (Норвегія) або стадіони, спроектовані з урахуванням стандартів LEED, роблять акцент на використанні відновлюваних матеріалів. Для умов Прикарпаття актуальним є використання клеєних дерев'яних конструкцій для перекриття великих прольотів залу, що не лише естетично виглядає, а й покращує акустику та мікроклімат приміщення.

Мультифункціональність та трансформація. Сучасний спорткомплекс має бути «гнучким». Використання телескопічних трибун (блічерів) дозволяє за лічені години змінювати конфігурацію залу: від проведення баскетбольного матчу до організації виставок чи форумів. Це критично важливо для таких міст, як Коломия, де об'єкт повинен окупати себе за рахунок різнопланових заходів.

Інклюзивність (Design for All). Згідно з європейськими директивами, доступність — це не лише пандус на вході. Це тактильна навігація, спеціалізовані роздягальні для людей з інвалідністю, місця на трибунах з безперешкодним оглядом та безбар'єрний доступ до всіх тренувальних зон. Включення цих рішень у проект Дениса значно підніме його рівень в очах комісії.

Архітектурний образ як маркер ідентичності. Спортивна споруда повинна стати «магнітом» району. Використання панорамного скління фасадної частини дозволяє візуально поєднати внутрішній простір залу з навколишнім ландшафтом, що особливо ефектно виглядає у вечірній час при внутрішньому освітленні. Це створює ефект «відкритості» спорту для містян.

1.4. Вимоги до просторових параметрів універсального спортивного залу

Одним із ключових аспектів проектування є визначення габаритів ігрового залу. Відповідно до ДБН В.2.2-13:2003, мінімальна

висота спортивного залу для ігрових видів спорту повинна становити не менше 7 м до нижньої точки виступаючих конструкцій.

Розміри ігрового поля визначаються нормативами відповідних спортивних федерацій, однак при універсальному використанні приймаються узагальнені параметри, які дозволяють адаптувати простір під різні види спорту.

Навколо ігрового поля передбачається безпечна зона шириною не менше 1,0–2,0 м, що запобігає травматизму спортсменів.

Підлога спортивного залу повинна мати пружне покриття з високими амортизаційними властивостями, що знижує навантаження на опорно руховий апарат спортсменів.

1.5. Світлотехнічні та акустичні вимоги

Природне освітлення спортивних залів повинно забезпечувати рівномірність освітленості без засліплюючої дії прямих сонячних променів. Віконні прорізи доцільно розташовувати у верхній частині стін або застосовувати світлові ліхтарі.

Згідно з ДБН В.2.5-28:2018, рівень освітленості для тренувань становить 300–500 лк, для змагань – до 750 лк.

Акустичні характеристики великопротинних приміщень мають особливе значення. Надмірна реверберація негативно впливає на комфорт перебування користувачів, тому необхідно передбачати звукопоглинаючі матеріали.

1.6. Вимоги до мікроклімату

Мікроклімат спортивного залу повинен відповідати санітарним нормам. Температура повітря – 15–18 °С, відносна вологість – 30–60 %. Вентиляція повинна забезпечувати необхідну кратність повітрообміну залежно від кількості осіб та інтенсивності фізичних

навантажень.

Недотримання мікрокліматичних параметрів може призвести до погіршення самопочуття користувачів та зниження ефективності тренувального процесу.

1.7. Пожежна безпека спортивних споруд та особливості об'єктів класу наслідків СС2

Спортивні зали відносяться до громадських будівель із масовим перебуванням людей, що визначає підвищені вимоги до забезпечення пожежної безпеки. Відповідно до ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», при проєктуванні необхідно враховувати:

1. Категорію приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою;
2. Ступінь вогнестійкості будівлі;
3. Клас вогнестійкості будівельних конструкцій;
4. Параметри евакуаційних шляхів;
5. Системи протипожежного захисту.

Будівля спортивного залу відноситься до класу наслідків СС2. Згідно із Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» та ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013, клас наслідків СС2 визначає середній рівень відповідальності об'єкта. Це означає, що відмова конструкцій або їх пошкодження можуть призвести до загрози життю та здоров'ю людей, значних матеріальних збитків, але не до масштабних катастрофічних наслідків.

Для будівель класу СС2 встановлюються такі вимоги:

1. Підвищена надійність несучих конструкцій;
2. Забезпечення нормативного ступеня вогнестійкості (не нижче ІІ);
3. Обов'язкове обладнання системами пожежної сигналізації;
4. Внутрішній протипожежний водопровід;
5. Відповідність нормативним відстаням евакуації.

Евакуаційні шляхи повинні забезпечувати можливість

безпечного та швидкого залишення будівлі у разі пожежі. Ширина коридорів, сходових маршів і дверних прорізів визначається розрахунком залежно від кількості людей, які перебувають у приміщенні.

Особливу увагу слід приділяти матеріалам внутрішнього оздоблення. Згідно з нормами, у приміщеннях з масовим перебуванням людей забороняється застосування матеріалів з високими показниками горючості та токсичності продуктів горіння. [9]. [13].

1.8. Безбар'єрність та принципи універсального

дизайну Сучасні підходи до проектування громадських будівель передбачають забезпечення доступності для всіх категорій населення, включаючи маломобільні групи. Нормативним документом, що регламентує ці вимоги, є ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд». Принципи універсального дизайну передбачають:

1. Відсутність перепадів рівнів на шляхах руху;
2. Наявність пандусів із нормативним кутом нахилу;
3. Достатню ширину дверних прорізів;
4. Спеціально обладнані санітарні вузли;
5. Тактильні та візуальні елементи навігації.

Для спортивних споруд особливого значення набуває організація безбар'єрного доступу до:

1. Входу в будівлю;
2. Роздягалень;
3. Санвузлів;
4. Глядацьких місць (за наявності);
5. Укриття.

Інклюзивність підвищує соціальну значущість об'єкта та

відповідає сучасним стандартам європейської архітектурної практики. У даному проекті принципи універсального дизайну реалізовано шляхом влаштування пандуса нормативного ухилу (1:12) біля головного входу, а також наявності спеціалізованої роздягальні для МГН на першому поверсі (площею 14,35 м²), що безпосередньо примикає до ігрового залу, забезпечуючи безперешкодний шлях руху "вхід – роздягальня – арена".

1.9. Аналіз сучасних аналогів спортивних споруд

Як аналог для проектування було розглянуто архітектурно-планувальні рішення Спортивного комплексу "Znojem" (Чехія), який подібний за об'ємно просторовою структурою до проєктованого об'єкта в м. Коломия. Спільними рисами є:

- Компактність плану: розміщення допоміжних приміщень у двоповерховій прибудові до основного залу, що дозволяє економити площу забудови.

- Конструктив: використання полегшених металевих конструкцій та сендвіч-панелей, що зменшує навантаження на фундаменти.

Світловий режим: використання стрічкового скління у верхній частині залу, що ми також застосовуємо в проєкті (вітражі на позначці +3.300 і вище), щоб уникнути засліплення спортсменів».

1.10. Енергоефективність як сучасний критерій проєктування

Сучасні вимоги до громадських будівель передбачають обов'язкове врахування принципів енергоефективності. Енергоефективна спортивна споруда повинна мінімізувати тепловтрати, оптимізувати використання енергоресурсів та забезпечувати комфортний мікроклімат при мінімальних витратах.

Основні напрямки забезпечення енергоефективності:

1. застосування ефективної теплоізоляції;
2. використання енергозберігаючих світильників;
3. оптимізація систем вентиляції;
4. раціональна орієнтація будівлі відносно сторін світу;
5. застосування сучасних склопакетів.

Комплексний підхід до енергоефективності дозволяє зменшити експлуатаційні витрати та підвищити екологічну стійкість об'єкта.

1.11. Тенденції розвитку спортивної архітектури в умовах сучасних викликів

Сучасний етап розвитку архітектури характеризується необхідністю адаптації будівель до нових соціальних і безпекових викликів. Для спортивних споруд це означає:

1. інтеграцію укриттів цивільного захисту;
2. гнучкість планувальної структури;
3. можливість трансформації простору;
4. підвищення рівня безпеки.

Універсальність та трансформованість простору дозволяють використовувати спортивний зал для проведення масових заходів, освітніх подій та громадських зборів.

Таким чином, сучасна спортивна архітектура поєднує функціональну раціональність, безпеку, енергоефективність і соціальну значущість.

РОЗДІЛ 2. МІСТОБУДІВНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ НОВОГО БУДІВНИЦТВА СПОРТИВНОГО ЗАЛУ У М. КОЛОМІЯ

2.1. Характеристика міста Коломия та його містобудівної структури

Земельна ділянка, відведена під будівництво спортивного залу,

розташована в м. Коломия за адресою: **вул. Ольги Кобилянської, 8-А**. Територія знаходиться в межах населеного пункту, в зоні сформованої громадської та житлової забудови.

Вибір даного майданчика обумовлений зручною транспортною та пішохідною доступністю. Під'їзд до ділянки здійснюється з існуючої вулиці О. Кобилянської, яка має тверде асфальтобетонне покриття. Рельєф ділянки — рівнинний, з незначним ухилом, що забезпечує природний відвід поверхневих вод і не потребує складних земляних робіт при вертикальному плануванні.

Інженерно-геологічні умови майданчика сприятливі для будівництва (згідно з даними геологічних вишукувань), ґрунтові води залягають на глибині, що не перешкоджає влаштуванню фундаментів мілкового закладання

2.2. Аналіз містобудівної ситуації та транспортної інфраструктури ділянки проектування

Вибір земельної ділянки для будівництва нового спортивного комплексу в м. Коломия по вул. Ольги Кобилянської, 8-А обумовлений стратегічним планом розвитку південно-східної частини міста. Дана територія характеризується як зона перспективної громадської та житлової забудови, що потребує створення потужного соціального ядра. [2, 10]

Транспортна доступність та логістика. Ділянка має вигідне розташування щодо основних транспортних артерій міста. Проектований комплекс знаходиться в зоні зручного автомобільного сполучення, що забезпечує під'їзд як приватного транспорту, так і спеціалізованих автобусів для перевезення спортивних команд. В проекті передбачено розмежування потоків:

- **Основний в'їзд:** організовано з вул. Ольги Кобилянської,

8-Адля відвідувачів та глядачів.

• **Службовий в'їзд:** відокремлений господарський проїзд для обслуговуючої техніки та заїзду команд безпосередньо до блоку роздягалень. З огляду на інтенсивний розвиток мікрорайону, в проекті закладено розширену зону паркування, включаючи місця для маломобільних груп населення (згідно з ДБН В.2.2-40:2018) та місця для зарядки електромобілів, що відповідає сучасним еко-трендам.

Ландшафтні та кліматичні особливості. Територія проектування має відносно спокійний рельєф, що дозволяє мінімізувати обсяги земляних робіт при влаштуванні фундаментів. Прив'язка будівлі виконана з урахуванням рози вітрів, характерної для Івано-Франківської області, що дозволяє оптимізувати тепловитрати будівлі в зимовий період.

Орієнтація головного фасаду зі скляними вітражами на південний захід забезпечує максимальне використання природного інсоляційного режиму в денний час, що дозволяє економити на освітленні спортивного залу. Водночас, передбачено систему автоматизованих сонцезахисних пристроїв (ламелей) для запобігання перегріву приміщень у літній період.

Благоустрій та екологічний аспект. Проект передбачає комплексний благоустрій прилеглої території:

1. **Зелені зони:** створення буферної зони з декоративних насаджень, що відгороджують спортивну зону від проїжджої частини, знижуючи рівень шумового забруднення.

2. **Пішохідні зв'язки:** розгалужена мережа тротуарів з твердим покриттям (фем-плитка), що з'єднує комплекс з найближчими зупинками громадського транспорту.

3. **Освітлення:** використання енергозберігаючих LED-світильників на сонячних батареях для освітлення прилеглої

території в нічний час. Такий підхід до містобудівного обґрунтування дозволяє інтегрувати об'єкт у структуру Коломиї не як ізольовану споруду, а як частину цілісного урбаністичного простору.

2.3. Генеральний план ділянки

Планувальна організація території спортивного залу відображена на генеральному плані (рис. 2.1), який визначає розміщення будівлі в межах земельної ділянки, систему транспортних і пішохідних зв'язків, зони благоустрою, озеленення та пожежного обслуговування.

Будівля спортивного залу розміщена з урахуванням червоних ліній вулиці та існуючої навколишньої забудови. Орієнтація об'єкта виконана таким чином, щоб забезпечити раціональну інсоляцію приміщень і мінімізувати негативний вплив прямих сонячних променів на ігрову зону. Розташування будівлі на ділянці дозволяє сформувати перед входом відкритий громадський простір, який виконує функцію рекреаційної зони та накопичення відвідувачів.

Площа забудови становить 1979,8 м². Композиційно будівля розміщена з урахуванням нормативних протипожежних розривів та забезпечення можливості під'їзду пожежної техніки до основних фасадів. По периметру споруди передбачено пожежний проїзд шириною не менше 3,5 м відповідно до вимог ДБН В.1.1-7:2016.

Територія ділянки функціонально поділена на такі зони:

1. зона забудови;
2. пішохідна зона;
3. зона озеленення;
4. господарська зона.
5. зона транспортного обслуговування;

Транспортна організація передбачає окремий в'їзд та виїзд

автотранспорту з вулиці місцевого значення. Біля головного входу запроєктовано зону короткочасної стоянки та паркувальні місця для персоналу й відвідувачів. Паркувальні місця для маломобільних груп населення розміщені найближче до входу в будівлю та обладнані відповідною розміткою.

Пішохідні зв'язки організовані таким чином, щоб мінімізувати перетин транспортних потоків. Тротуари мають тверде покриття та нормативну ширину, що забезпечує комфортний рух відвідувачів. Передбачено безбар'єрний доступ до головного входу відповідно до вимог ДБН В.2.2- 40:2018.

Озеленення території виконує як функціональну, так і естетичну роль. Передбачено улаштування газонів, висадку декоративних дерев і кущів, що сприяє покращенню мікроклімату та формуванню комфортного громадського простору. Відсоток озеленення відповідає нормативним вимогам для території громадської забудови.

Вертикальне планування ділянки забезпечує ефективне відведення поверхневих вод від будівлі. Ухили території прийняті з урахуванням нормативів водовідведення та безбар'єрності. Влаштування зливової каналізації запобігає підтопленню фундаментів і покриттів організація рельєфу ділянки вирішена з урахуванням висотних відміток існуючого асфальтобетонного покриття вулиці О. Кобилянської. Відведення дощових і талих вод від будівлі передбачено відкритим способом по спланованій поверхні проїздів та тротуарів у дощоприймальні колодязі міської зливової каналізації. Ухили проїздів становлять 5-10%, що забезпечує ефективний стік води та безпеку руху транспорту в зимовий період.

Інженерне забезпечення ділянки передбачає підключення до існуючих мереж водопостачання, каналізації, електропостачання та тепlopостачання. Розміщення інженерних комунікацій враховано у генеральному плані з дотриманням охоронних зон для забезпечення

безпеки в вечірній час проектом передбачено зовнішнє освітлення території. Використовуються енергоефективні LED-світильники на металевих опорах висотою 6 м, встановлені вздовж пішохідних доріжок та паркувальних місць. По периметру ділянки (окрім головного фасаду) влаштовується металева сітчаста огорожа висотою 1,8 м, яка візуально не обтяжує простір, але розмежовує територію спорткомплексу від сусідніх ділянок

Таким чином, генеральний план забезпечує раціональне розміщення спортивного залу в межах земельної ділянки, відповідає чинним містобудівним нормативам та створює комфортне та безпечне середовище для користувачів.

Планувальна організація території представлена на генеральному плані (рис. 2.1).

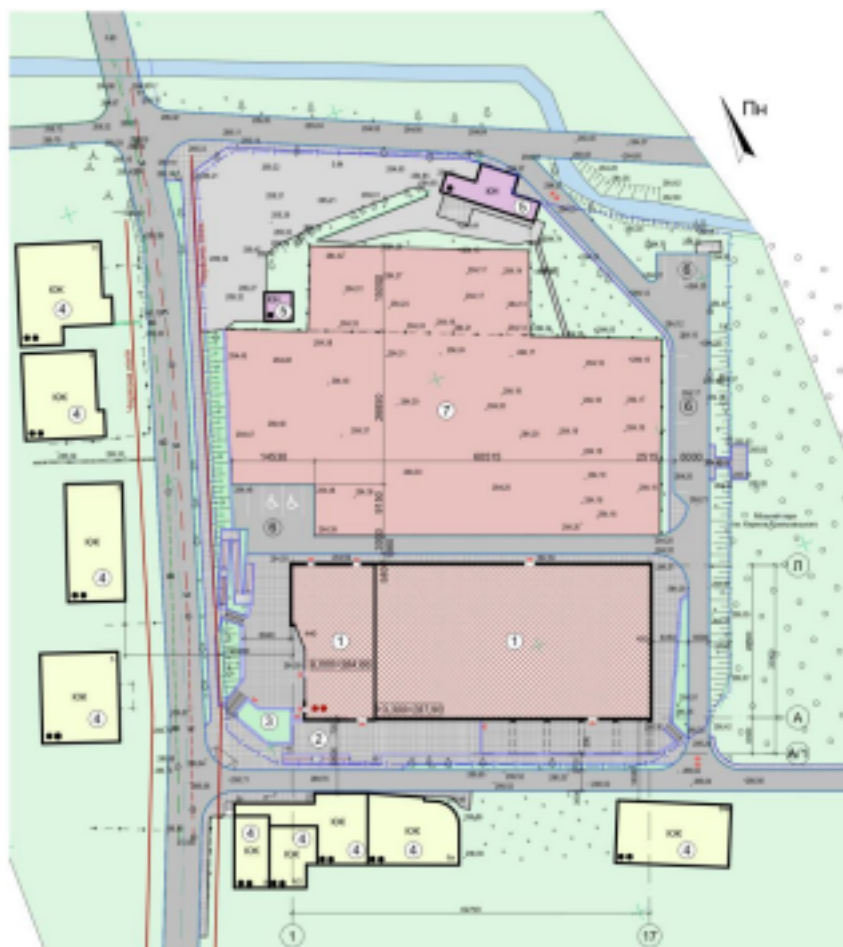


Рис. 2.1 – Генеральний план спортивного залу у м. Коломия

2.4. Відповідність вимогам ДБН щодо розміщення громадських будівель

Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019, при розміщенні громадських будівель повинні бути дотримані нормативні відстані:

1. Від меж ділянки;
2. Від сусідніх будівель;
3. До червоних ліній вулиць;
4. До інженерних мереж.

Площа забудови становить 1979,8 м², що відповідає можливостям ділянки та забезпечує організацію необхідного благоустрою та проїздів. Проектом передбачено організацію пожежного проїзду шириною не менше 3,5 м відповідно до ДБН В.1.1-7:2016. Це забезпечує доступ пожежної техніки до всіх фасадів будівлі.

2.5. Транспортна доступність та організація під'їздів

Ділянка має зручний під'їзд з вулиці місцевого значення. Організація транспортних потоків передбачає:

1. В'їзд і виїзд автотранспорту;
2. Зону короткочасної зупинки;
3. Паркомісця для персоналу та відвідувачів;
4. Спеціальні місця для маломобільних груп населення.

Відповідно до норм, кількість паркомісць визначається розрахунком залежно від пропускної здатності об'єкта.

Пішохідні шляхи організовані таким чином, щоб забезпечити

безпечний рух від зони паркування до головного входу. Тротуари мають тверде покриття та нормативну ширину. [4, 6]

2.6. Кліматичні умови району будівництва

Коломия належить до II кліматичної зони України. Згідно з ДБН В.1.2- 2:2006 «Навантаження і впливи», при проєктуванні необхідно враховувати:

1. Снігове навантаження;
2. Вітрове навантаження;
3. Температурні впливи.

Нормативне значення снігового навантаження для району становить близько 1,2 кПа. Це враховується при розрахунку конструкцій покрівлі. Розрахункова температура зовнішнього повітря в холодний період становить приблизно -18°C . Це визначає необхідність застосування теплоізоляційних матеріалів відповідної товщини. [11]. [18].

2.7. Інсоляція та орієнтація будівлі

Орієнтація будівлі виконана з урахуванням вимог інсоляції та природного освітлення. Основні віконні прорізи спортивного залу розташовані таким чином, щоб мінімізувати засліплюючу дію сонячного світла.

Згідно з санітарними нормами, тривалість інсоляції громадських будівель повинна відповідати мінімальним нормативним показникам. Раціональна орієнтація дозволяє зменшити витрати на штучне освітлення та підвищити енергоефективність будівлі.

2.8. Благоустрій та озеленення території

Проектом передбачено комплексне благоустрій території, що включає:

1. Улаштування тротуарів і під'їздів;
2. Озеленення газонами та декоративними насадженнями;
3. Встановлення малих архітектурних форм;
4. Зовнішнє освітлення території.

Вертикальне планування забезпечує відведення атмосферних опадів від будівлі, що сприяє збереженню фундаментів та покриттів.

Озеленення виконує екологічну та естетичну функцію, формуючи комфортне громадське середовище.

2.9. Оцінка відповідності функціонального призначення території

Розміщення спортивного залу в структурі міської забудови повинно відповідати функціональному призначенню території згідно з містобудівною документацією. Громадські спортивні об'єкти відносяться до територій громадської забудови та соціальної інфраструктури.

Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019, розташування об'єктів громадського призначення допускається в межах житлових районів за умови:

1. дотримання санітарно-гігієнічних норм;
2. забезпечення транспортної доступності;
3. мінімізації шумового впливу;
4. формування безпечного пішохідного середовища.

Спортивний зал як об'єкт періодичного використання не створює значного антропогенного навантаження на територію, тому його інтеграція у сформовану забудову є містобудівно доцільною.

2.10. Аналіз інженерного забезпечення території

Інженерна підготовка території будівництва спортивного залу по вул. Ольги Кобилянської, 8-А в м. Коломия виконана на основі аналізу існуючої інфраструктури мікрорайону та технічних умов

експлуатуючих організацій. Земельна ділянка розташована в зоні щільної міської забудови, що характеризується розвиненою мережею інженерних комунікацій, придатних для підключення нового об'єкта без необхідності прокладання багатокілометрових магістралей.

Забезпечення комплексу водопостачанням передбачено від існуючого міського кільцевого водопроводу діаметром 150 мм, що проходить вздовж проїжджої частини вулиці. Тиск у мережі є достатнім для забезпечення господарсько-питних та протипожежних потреб будівлі без влаштування додаткових насосних станцій підкачування. Каналізування об'єкта вирішено за повною роздільною схемою: побутові стоки відводяться самопливним колектором у вуличну мережу фекальної каналізації, а дощові та талі води з покрівлі та твердого покриття проїздів — у систему міської зливової каналізації через дощоприймальні колодязі з пісколовками.

Електропостачання ділянки здійснюється від найближчої трансформаторної підстанції (ТП) міських електромереж двома кабельними лініями, прокладеними в земляних траншеях на глибині 0,7 м. Трасування кабельних ліній виконано з дотриманням нормативних відстаней до фундаментів будівель та інших інженерних мереж. Зовнішнє освітлення території вирішено шляхом встановлення енергоефективних світильників на металевих опорах, підключених до окремої шафи керування зовнішнім освітленням.

Санітарне очищення території організовано шляхом облаштування спеціального майданчика з твердим покриттям у господарській зоні для розміщення контейнерів збору твердих побутових відходів. Майданчик має зручний під'їзд для

сміттезбиральної спецтехніки та огорожений з трьох сторін, що запобігає рознесенню сміття вітром по території комплексу. Вертикальне планування ділянки забезпечує організований поверхневий стік води від стін будівлі, що захищає фундаменти та підвальні приміщення від підтоплення ґрунтовими водами.

2.11. Санітарно-захисні та протипожежні розриви

Розміщення будівлі спортивного залу на ділянці виконано з суворим дотриманням санітарних та протипожежних вимог, регламентованих ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Враховуючи розташування об'єкта в зоні існуючої житлової забудови міста Коломия, проектом передбачено систему планувальних обмежень, що забезпечують безпечну експлуатацію комплексу та комфорт мешканців прилеглих будинків.

Протипожежні розриви. Згідно з ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», будівля спортивного залу відноситься до II ступеня вогнестійкості (каркасна схема з негорючими заповнювачами). Мінімальні протипожежні відстані до найближчих житлових та громадських будівель складають:

- До житлових будинків садибного типу — не менше 8 метрів. •

До господарських споруд на сусідніх ділянках — не менше 6 метрів. Фактичні відстані на генеральному плані витримані та становлять від 10 до 15 метрів, що дозволяє безперешкодний проїзд пожежної техніки шириною 3,5 м навколо будівлі для доступу до всіх фасадів у випадку надзвичайної ситуації.

Санітарно-захисні розриви. Для забезпечення санітарного благополуччя території проектом враховано наступні відстані: •

Майданчик для сміттезбірних контейнерів розташовано в господарській зоні на відстані більше 20 м від вікон спортивного

залу та житлових будинків, що відповідає санітарним нормам.

- Місця для паркування автомобілів (відкрита автостоянка) віддалені від вікон житлової забудови та входу в спортзал на нормативну відстань (не менше 10 м для автостоянок до 10 машино-місць).

- Для зменшення шумового впливу від ігрового залу та вентиляційного обладнання передбачено створення «зеленого буфера» з дерев та чагарників по периметру ділянки, який виступає природним акустичним екраном. [10]

2.12. Транспортно-пішохідні зв'язки в структурі міста

Містобудівна оцінка ділянки проектування свідчить про її органічну інтеграцію в існуючу транспортно-планувальну структуру міста Коломия. Територія спортивного залу по вул. Ольги Кобилянської, 8-А має вигідне розташування відносно основних магістралей міста, що забезпечує зручний під'їзд як індивідуальним, так і спеціалізованим транспортом. Вулиця О. Кобилянської відноситься до категорії житлових вулиць місцевого значення, яка зв'язує проєктований об'єкт із загальноміською вулично-дорожньою мережею та забезпечує комунікацію з іншими районами міста. Проїжджа частина вулиці має тверде асфальтобетонне покриття шириною, достатньою для двостороннього руху автотранспорту, що дозволяє уникнути заторів у години пікових навантажень спортивного комплексу.

Система пішохідних зв'язків сформована з урахуванням радіусу пішохідної доступності, який охоплює значну частину сельбищної території мікрорайону. Основні потоки відвідувачів спрямовані вздовж існуючих тротуарів вулиці О. Кобилянської, які знаходяться у задовільному стані та мають ширину не менше 1,5 м.

Проектом передбачено реконструкцію частини тротуару безпосередньо перед входом на ділянку з влаштуванням понижених бордюрів у місцях перетинів з проїжджою частиною, що забезпечує безбар'єрне середовище для маломобільних груп населення. Важливим фактором доступності є наближеність об'єкта до зупинок громадського транспорту, що дозволяє учнівській молоді та спортсменам діставатися до залу автобусними маршрутами без необхідності використання приватних автомобілів.

Організація руху безпосередньо на ділянці базується на принципі розмежування транспортних і пішохідних потоків для гарантування безпеки відвідувачів. В'їзд автотранспорту на територію здійснюється через організований заїзд з вулиці О. Кобилянської. Простір перед головним фасадом будівлі вирішено як пішохідну площу (курдонер), вільну від руху автомобілів, що створює безпечну буферну зону для збору груп людей перед початком змагань. Транспортне обслуговування (паркування автомобілів відвідувачів) локалізовано у спеціально відведеній зоні вздовж межі ділянки, що виключає перетин шляхів руху автомобілів та пішоходів, які прямують до головного входу. Заїзд до господарської зони для вивезення сміття та доставки інвентарю передбачено окремим маршрутом, ізольованим від основної гостьової зони.

2.13. Узагальнений містобудівний аналіз

Узагальнений містобудівний аналіз території проектування свідчить про високу доцільність розміщення спортивного комплексу саме в даній локації, що відповідає стратегічним цілям Генерального плану міста Коломия. Ділянка по вул. Ольги Кобилянської, 8-А знаходиться в межах сельбищної території, де спостерігається дефіцит об'єктів соціальної інфраструктури, зокрема фізкультурно-оздоровчого призначення. Будівництво нового залу дозволить сформувати

повноцінний громадський підцентр у структурі житлового району, що сприятиме децентралізації системи обслуговування населення та зменшенню навантаження на спортивні об'єкти в центральній частині міста.

З точки зору просторової композиції, проєктована будівля виступає як архітектурний акцент вулиці, не порушуючи при цьому масштабності існуючої забудови. Висота спортивного залу (понад 8 метрів) гармонійно співвідноситься з оточуючими малоповерховими житловими будинками завдяки відступу від червоної лінії забудови та використанню нейтральних кольорів у опорядженні фасадів. Розміщення об'єкта враховує існуючі візуальні зв'язки та не перекриває інсоляцію сусідніх будівель, що підтверджено розрахунками тривалості інсоляції.

Важливим аспектом містобудівної цінності ділянки є її транспортно пішохідна доступність. Розташування в зоні 15-хвилинної пішохідної доступності для значної кількості мешканців мікрорайону відповідає сучасним урбаністичним концепціям «міста коротких відстаней». Крім того,

наявність вільних територій для організації нормативної кількості паркомісць та можливість підключення до централізованих інженерних мереж без значних капіталовкладень робить даний майданчик економічно привабливим для інвестування бюджетних коштів. Таким чином, реалізація проєкту не лише вирішить локальну проблему відсутності спортивної бази, але й стане каталізатором благоустрою прилеглих територій, підвищуючи загальну якість міського середовища.

РОЗДІЛ 3. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ СПОРТИВНОГО ЗАЛУ

3.1. Загальна характеристика об'єкта

Проектований об'єкт є двоповерховою громадською будівлею спортивного призначення, яка включає в себе вбудоване укриття цивільного захисту, що відповідає сучасним вимогам безпеки в умовах воєнного стану. Будівництво передбачено в місті Коломия Івано

Франківської області по вулиці Ольги Кобилянської. Споруда призначена для забезпечення повноцінного навчально-тренувального процесу, проведення спортивних заходів та змагань з ігрових видів спорту, з можливістю універсального використання простору. Основні техніко економічні показники проектованої будівлі наступні:

поверховість – 2 поверхи;

площа забудови – 1979,80 м²;

загальна площа будівлі – 2205,07 м²;

будівельний об'єм – 22337,44 м³;

клас наслідків (відповідальності) – СС2.

Конструктивна схема будівлі прийнята комбінованою, що обумовлено функціональним зонуванням. Великопролітна частина спортивного залу виконується у металевому каркасі з покриттям фермами та огороженням стіновими сендвіч-панелями, що забезпечує енергоефективність та швидкість монтажу. Адміністративно-побутовий блок та вбудоване укриття виконуються у монолітному залізобетоні, що гарантує необхідну міцність та безпеку для захисних споруд цивільного захисту. [17]

3.2. Обґрунтування конструктивної схеми та вибір основних матеріалів

Вибір конструктивної системи спорткомплексу базується на необхідності перекриття великих прольотів ігрового залу (без проміжних опор) та забезпечення високої енергоефективності будівлі.

Фундаменти та каркас. З огляду на інженерно-геологічні умови майданчика в м. Коломия, проектом передбачено влаштування монолітного залізобетонного стрічкового фундаменту. Основний каркас будівлі — комбінований. Для адміністративно-побутового блоку використовується монолітний залізобетонний безбалочний каркас, що забезпечує гнучкість планувальних рішень. Для головного спортивного залу передбачено сталевий каркас на основі металевих колон та ферм. Використання решітчастих ферм дозволяє перекрити проліт залу, створюючи вільний простір для спортивних майданчиків.

Огороджувальні конструкції (стіни). Для забезпечення сучасних нормативних показників теплоопору (згідно з ДБН В.2.6-31:2016), стіни спортивного залу запроектовані з тришарових сендвіч-панелей заводської готовності з наповнювачем із мінеральної вати товщиною 150 мм. Це рішення має кілька переваг:

Висока швидкість монтажу: що важливо для бюджетних об'єктів міської ради.

Пожежна безпека: мінеральна вата є негорючим матеріалом (клас НГ). Естетика: зовнішній шар панелей має полімерне покриття, що не потребує додаткового оздоблення.

Покрівля. Покрівля залу — плоска, з внутрішнім водовідведенням. В якості покриття використано профільований настил, по якому влаштовується пароізоляція, шар утеплювача (пінополістирол високої щільності) та гідроізоляційний килим з ПВХ-мембрани. Така покрівля є довговічною та легкою в ремонті.

Скління та вітражні системи. Для максимального використання природного світла в проекті застосовано алюмінієві фасадні системи з

двокамерними енергозберігаючими склопакетами, заповненими аргоном. Це дозволяє уникнути значних тепловтрат через великі площі скління.

Вестибюльна група

Вестибюль виконує функцію просторового розподільчого вузла та забезпечує зв'язок між входом, спортивним залом, адміністративними та допоміжними приміщеннями. Планувальне рішення дозволяє розділити потоки відвідувачів і спортсменів.

Ширина входу та внутрішніх проходів відповідає вимогам ДБН В.2.2- 9:2018 щодо громадських будівель.

Основний спортивний зал

Спортивний зал є головним об'ємно-просторовим елементом будівлі. Його габарити визначені відповідно до вимог ДБН В.2.2-13:2003. Висота залу забезпечує можливість проведення ігрових видів спорту (баскетбол, волейбол, гандбол). Мінімальна висота до виступаючих конструкцій не менше 7 м.

Навколо ігрового поля передбачена безпечна зона відповідно до нормативів спортивних федерацій.

Покриття підлоги виконане з пружного матеріалу з високими амортизаційними властивостями.

3.3. Функціонально-планувальна організація другого поверху Другий поверх будівлі запроектовано як зону адміністративного управління та додаткової спортивної підготовки. Доступ на поверх здійснюється через світлу сходову клітку (прим. 201) шириною маршу 1,35 м, що відповідає нормам евакуації.

Спортивна зона (Тренажерні зали). На відміну від першого поверху, де проходять масові ігрові види спорту, другий поверх орієнтований на індивідуальні силові та кардіотренування. Тут розміщено два спеціалізовані зали:

Тренажерний зал №1 (Кардіозона, прим. 203): Площею 62,13 м².

Призначений для розминки спортсменів перед виходом на основну арену або для самостійних занять на бігових доріжках та велотренажерах.

Тренажерний зал №2 (Силова зона, прим. 204): Площею 32,30 м². Обладнаний вільними вагами та силовими станціями. Обидва зали мають природне освітлення та посилену звукоізоляцію підлоги ("плаваюча підлога"), щоб шум від падіння штанг не передавався в приміщення знизу. [14]

Адміністративний блок. Службові приміщення згруповані в окремий блок, ізольований від шуму спортивних зон коридором (холлом). До складу входять:

Кабінет директора (прим. 206): Площею 16,8 м². Це центр управління комплексом, де проводяться наради з тренерським складом. Тренерська кімната (прим. 205): Робоче місце для тренерів-викладачів, де вони можуть переодягнутися, скласти плани тренувань та зберігати особисті речі.

Кімната відпочинку персоналу (прим. 207): Обладнана міні-кухнею для прийому їжі працівниками закладу.

Технічна зона. Важливим елементом другого поверху є вентиляційна камера (прим. 208) площею 24,6 м². Її розміщення на верхньому рівні дозволяє мінімізувати довжину повітроводів до покрівлі (для забору свіжого повітря) та забезпечити ефективну подачу підігрітого повітря в ігровий зал, що розташований поруч (через стіну)».

3.4. Укриття цивільного захисту

Важливою складовою проекту, що забезпечує безпечну експлуатацію спортивного комплексу в умовах воєнного стану та надзвичайних ситуацій, є вбудоване протирадіаційне укриття (ПРУ) подвійного призначення. Захисна споруда запроектована у

підвальному поверсі під адміністративно-побутовим блоком будівлі та розрахована на одночасне перебування 100% відвідувачів та персоналу закладу (включно з маломобільними групами населення). Клас захисної споруди визначено згідно з ДБН В.2.2-5:2023, що гарантує захист від дії повітряної ударної хвилі, уламків зруйнованих будівельних конструкцій та стрілецької зброї.

Конструктивне рішення укриття базується на використанні монолітного залізобетону підвищеної міцності. Зовнішні стіни та плита перекриття над укриттям мають товщину не менше 400 мм та армовані подвійною сіткою арматури класу А400С/А500С. Входи до укриття захищені герметичними дверима посиленої конструкції, що витримують надлишковий тиск ударної хвилі. Проектом передбачено два розосереджені евакуаційні виходи: один — безпосередньо через сходову клітку всередині будівлі, другий — через аварійний тунель (лаз) назовні, на безпечну відстань від будівлі, що унеможлиблює його завалення уламками у разі руйнування наземної частини споруди.

Інженерне забезпечення укриття передбачає повну автономність функціонування протягом 48 годин. Система вентиляції обладнана фільтровентиляційним агрегатом з ручним приводом на випадок відключення електроенергії. Передбачено аварійне електропостачання від дизель генератора, запаси питної (у герметичних ємностях) та технічної води. Санітарно-гігієнічний блок укриття підключено до каналізаційної мережі зі зворотними клапанами, що запобігають затіканню стоків. У мирний час приміщення укриття використовується як допоміжний тренажерний зал (стрілецький тир) або гардероб, що забезпечує раціональне використання площ.

3.5 Конструктивна схема будівлі

Проектом прийнято комбіновану конструктивну схему, що обумовлено функціональним зонуванням будівлі на великопролітну частину (спортзал) та адміністративно-побутовий блок.

1. Каркас спортивного залу: Несучий каркас ігрового залу виконується зі сталевих конструкцій (розділ проекту КМ).

Колони: сталеві двотаврові, жорстко защемлені у фундаментах.
Покриття: сталеві ферми з паралельними поясами, що спираються на колони шарнірно. Крок колон складає 6,0 м.

Жорсткість: просторова жорсткість каркасу забезпечується системою вертикальних та горизонтальних в'язей по колонах і фермах, а також жорстким диском покриття з профільованого настилу.

2. Каркас адміністративної частини: Виконується у монолітному залізобетоні (розділ проекту КБ) з заповненням стін газоблоками. Перекриття між поверхами — монолітна залізобетонна плита, що забезпечує необхідну звукоізоляцію між тренажерними залами другого поверху та роздягальнями першого.

3.6. Фундаменти

Конструктивне рішення фундаментів спортивного комплексу прийнято на основі звіту про інженерно-геологічні вишукування на ділянці будівництва та розрахунку навантажень від несучого каркасу. Враховуючи комбіновану схему будівлі та наявність заглибленого укриття цивільного захисту, проектом передбачено застосування двох типів фундаментних конструкцій.

Під несучі сталеві колони великопролітного спортивного залу запроєктовано монолітні залізобетонні фундаменти стовпчастого типу. Підшва фундаментів спирається на несучий шар ґрунту нижче глибини промерзання (відмітка низу підшви -1,200 м). З'єднання

металевих колон з фундаментами — жорстке, виконується за допомогою блоків фундаментних болтів (анкерних груп), які замоноличуються в тіло бетону при бетонуванні. Для виготовлення фундаментів прийнято бетон класу C20/25 та арматуру класу A400C.

Фундаменти адміністративно-побутового корпусу, в цокольному поверсі якого розташоване протирадіаційне укриття, вирішено у вигляді суцільної монолітної залізобетонної плити товщиною 400 мм. Таке рішення забезпечує рівномірний розподіл навантаження на ґрунт, запобігає нерівномірним осадам будівлі та слугує надійною основою для захисної споруди. Гідроізоляція фундаментів виконується в двох рівнях: горизонтальна — рулонними бітумно-полімерними матеріалами по бетонній підготовці, та вертикальна — обмазувальна бітумною мастикою за 2 рази по бічних поверхнях, що контактують з ґрунтом. По периметру будівлі влаштовується асфальтобетонне вимощення (відмостка) шириною 1,0 м для відведення поверхневих вод від цоколя.

3.7. Перекриття та покрівля

Конструктивне вирішення перекриттів та покриття будівлі розроблено з урахуванням функціонального зонування та протипожежних вимог. У двоповерховій адміністративно-побутовій частині влаштовано міжповерхове перекриття з монолітного залізобетону товщиною 200 мм (бетон класу C25/30, арматура A400C). Таке рішення забезпечує високу несучу здатність, необхідну для розміщення тренажерних залів на другому поверсі, а також гарантує нормативну звукоізоляцію приміщень та створює жорсткий диск перекриття, що об'єднує вертикальні несучі елементи каркасу.

Покриття над великопролітним універсальним спортивним залом вирішено у вигляді легкої металевої конструкції. Несучими

елементами слугують сталеві ферми з паралельними поясами прольотом 18,0 м, виготовлені з гнutoзварних профілів прямокутного перерізу. Крок ферм складає 6,0 м. По верхніх поясах ферм укладено несучий сталевий профільований настил висотою хвилі 114 мм (типу Т-114 або аналог), який кріпиться до прогонів самонарізними гвинтами. Використання профнастилу як несучої основи дозволяє суттєво зменшити навантаження на фундаменти порівняно із залізобетонними плитами.

Покрівля будівлі запроектована суміщеною, плоскою, з організованим внутрішнім водовідведенням. Конструкція «покрівельного пирога» включає: пароізоляційну плівку, шар мінераловатної теплоізоляції товщиною 200-250 мм (два шари: нижній — меншої щільності, верхній — підвищеної жорсткості для розподілу навантажень) та фінішний гідроізоляційний килим із ПВХ мембрани, армованої поліестеровою сіткою. ПВХ-мембрана зварюється гарячим повітрям, утворюючи герметичне суцільне покриття, стійке до ультрафіолету та температурних коливань. Для запобігання обмерзанню водостічних воронok у зимовий період передбачено систему кабельного електропідігріву зливopриймачів.

3.8 Влаштування підлог

Конструкція підлоги в приміщеннях запроектована з урахуванням функціонального призначення, інтенсивності механічних навантажень та гігієнічних вимог. Проектом передбачено три основні типи покриття:

Тип 1. Спортивна арена (Ігровий зал). Влаштується спеціалізована спортивна система, що забезпечує амортизацію ударів та запобігає травмуванню спортсменів.

• **Верхнє покриття:** Спортивний лінолеум (гетерогенне ПВХ

покриття) товщиною 6-8 мм, що має антиковзкий ефект.

- **Розподільчий шар:** Вологостійка фанера товщиною 15 мм. •

Несуча система: Дерев'яні лаги 50x50 мм з кроком 400 мм. •

Амортизація: Гумові прокладки під лаги для поглинання шуму та вібрації.

- **Гідроізоляція:** Поліетиленова плівка 200 мкм.

- **Основа:** Монолітна залізобетонна плита.

Тип 2. Адміністративні та загальні приміщення (Вестибюль, коридори). Використовується керамогранітна плитка (Грес) з матовою поверхнею, стійка до стирання.

- Плитка керамогранітна — 10 мм.
- Клейова суміш підвищеної фіксації.
- Самовирівнювальна цементно-піщана стяжка — 40-50 мм. • Шар звукоізоляції (спінений поліетилен) — 5 мм.

Тип 3. "Мокрі" приміщення (Душові, санвузли).

Обов'язковим є влаштування безперервного гідроізоляційного контуру.

- Керамічна плитка з рельєфною поверхнею (коефіцієнт ковзання R10). • Еластичний гідроізоляційний клей.
- Обмазувальна гідроізоляція (типу Ceresit CR 65) у два шари з заведенням на стіни на висоту 150 мм.
- Стяжка з ухилом 1-2% до трапів».

3.8. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій

Враховуючи каркасний тип будівлі та необхідність забезпечення високих теплотехнічних показників, зовнішні стіни спортивного залу виконуються з навісних тришарових сендвіч-панелей заводської готовності.

Характеристики стінових конструкцій:

- **Тип панелей:** Стінові з прихованим кріпленням.
- **Товщина:** 150 мм.
- **Наповнювач:** Мінеральна вата на основі базальтового волокна (щільністю 115 кг/м³).
- **Обшивка:** Оцинкована сталь з полімерним покриттям (колір згідно з паспортом опорядження фасадів – RAL 9006 та RAL 7016).

Вибір мінеральної вати як утеплювача обумовлений вимогами пожежної безпеки, оскільки цей матеріал відноситься до класу НГ (негорючі). Монтаж панелей здійснюється горизонтально безпосередньо до колон металевого каркасу за допомогою самонарізних гвинтів із EPDM-шайбами, що забезпечує герметичність з'єднань.

Для адміністративно-побутової частини (де є внутрішні перегородки) використовуються газобетонні блоки товщиною 100-200 мм, які не несуть навантаження від перекриття, а виконують лише огорожувальну та звукоізоляційну функцію».

3.9. Розрахунок евакуації

Проектні рішення щодо шляхів евакуації людей з приміщень спортивного комплексу розроблені відповідно до вимог ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва". Головною метою є забезпечення безпечного виходу всіх відвідувачів та

персоналу до настання критичних значень небезпечних факторів пожежі. [9].

Евакуація з першого поверху (Спортивна арена):

Найбільше скупчення людей передбачається в універсальному спортивному залі. Для забезпечення нормативного часу евакуації проектом передбачено розосереджені евакуаційні виходи:

1. Головний вихід через вестибюль.
2. Безпосередні виходи з залу назовні (розосереджені по периметру будівлі), що дозволяє уникнути зустрічних людських потоків.

Ширина евакуаційних дверей прийнята не менше 1,2 м, що відповідає нормі для приміщень з масовим перебуванням людей. Усі двері на шляхах евакуації відчиняються в напрямку виходу з будівлі та не мають порогів. Двері ігрового залу обладнуються системою "Антипаніка" (горизонтальна натискна штанга), що дозволяє миттєво відчинити двері зсередини під вагою тіла людини навіть у стані паніки.

Евакуація з другого поверху:

Евакуація з адміністративних приміщень та тренажерних залів другого поверху здійснюється через внутрішню сходову клітку типу СК-1 (природне освітлення через вікна на кожному поверсі). Ширина сходового маршу становить 1,35 м, що забезпечує пропускну здатність до 165 осіб, що перевищує фактичну кількість персоналу та відвідувачів на поверсі.

Технічні засоби забезпечення евакуації:

- **Евакуаційне освітлення:** Шляхи руху обладнані світильниками аварійного освітлення з автономними блоками

живлення (акумуляторами), які працюють не менше 1 години після відключення електроенергії.

• **Навігація:** На стінах коридорів та над дверима встановлено світлові покажчики "Вихід" (зеленого кольору), які підсвічуються постійно. • **Оздоблення:** На шляхах евакуації (коридори, сходи) не використовуються горючі матеріали. Стіни пофарбовані негорючою фарбою, підлога — керамічна плитка (група горючості НГ). [9]

3.10. Інженерне забезпечення

Інженерне забезпечення проєктованого спортивного комплексу розроблено з урахуванням сучасних вимог енергоефективності, надійності та екологічної безпеки, базуючись на технічних умовах служб міста Коломия. Водопостачання будівлі здійснюється від існуючого кільцевого міського водопроводу, що проходить вздовж вулиці Ольги Кобилянської. Від водопроводу передбачено в приміщення водомірний вузол, розташований на першому поверсі, де встановлюється лічильник води з імпульсним виходом для дистанційної передачі показників. Забезпечення споживачів гарячою водою вирішено децентралізовано за допомогою електричних емнісних водонагрівачів, які встановлюються безпосередньо в зонах душових та санвузлів, що дозволяє уникнути тепловтрат при транспортуванні води довгими трубопроводами та забезпечує безперебійне гаряче водопостачання в літній період.

Система водовідведення будівлі розділена на побутову та дощову каналізацію. Побутові стічні води від санітарних приладів самопливом відводяться в зовнішню міську каналізаційну мережу. Для відведення атмосферних опадів з плоскої покрівлі великої площі запроектовано систему внутрішніх водостоків. Водостічні воронки обладнані системою електропідігріву, що запобігає їх обмерзанню в зимовий

період та забезпечує ефективне відведення талої води.

Особливу увагу в проекті приділено системі опалення та вентиляції, яка враховує специфіку великого об'єму спортивного залу. Прийнято комбіновану схему опалення. Для адміністративно-побутового блоку та тренажерних залів другого поверху використовується водяна двотрубна система зі сталевими панельними радіаторами, обладнаними термостатичними головками для індивідуального регулювання температури. Для головного ігрового залу передбачено систему повітряного опалення, суміщену з припливно-витяжною вентиляцією. Це рішення дозволяє швидко досягати необхідної температури перед початком змагань та забезпечує рівномірний розподіл тепла по всьому об'єму приміщення без утворення застійних зон, використовуючи рекуперацію тепла витяжного повітря для економії енергоресурсів.

Електропостачання комплексу відноситься до другої категорії надійності, що передбачає живлення від двох незалежних джерел. Система штучного освітлення базується на використанні енергоефективних LED світильників. У спортивному залі застосовуються спеціалізовані прожектори з захисними решітками та антибліковим розсіювачем, які мають кілька режимів роботи: тренувальний, змагальний та режим прибирання. Для забезпечення безпеки будівля обладнана системою блискавкозахисту, яка включає блискавкоприймальну сітку на покрівлі, струмовідводи та контур заземлення по периметру споруди

3.11. Деталізація планувальної структури першого поверху

Планувальна організація першого поверху розроблена з метою забезпечення чіткого функціонального зонування та розведення потоків відвідувачів, спортсменів та обслуговуючого персоналу. Висота приміщень першого поверху (в чистоті) під адміністративним блоком

становить 3,0 м, а у спортивному залі — до низу несучих конструкцій — 8,2 м. Вхідна група та вестибюль. Головний вхід у будівлю організовано з боку вулиці О. Кобилянської через подвійний тамбур (прим. 101), що виконує функцію теплового шлюзу, запобігаючи потраплянню холодного повітря в зимовий період. З тамбура відвідувачі потрапляють у просторий вестибюль (прим. 102), який є основним комунікаційним вузлом будівлі. Тут розташовано: Гардероб верхнього одягу (прим. 103): розрахований на одночасне обслуговування максимальної кількості відвідувачів. Пост охорони (прим. 104): розміщений таким чином, щоб забезпечити візуальний контроль за входом та вестибюлем. Санвузли для відвідувачів: включаючи універсальну кабінку для маломобільних груп населення (прим. 107), обладнану згідно з вимогами інклюзивності. Блок роздягалень. Для обслуговування спортсменів запроєктовано дві командні роздягальні (чоловіча та жіноча) на 16 місць кожна. Планувальне рішення роздягалень забезпечує поточність руху за схемою: "вестибюль – роздягальня – душова – спортивний зал". Кожна роздягальня обладнана індивідуальними шафами для одягу, лавами та має безпосередній вихід до блоку душових та санвузлів. Окремо виділено індивідуальну роздягальню для осіб з інвалідністю (прим. 116), яка має збільшену площу для маневрування крісла колісного.

Спортивна зона. Ядром першого поверху є універсальний спортивний зал розміром 36x18 м (в осях). Зал призначений для проведення навчально тренувальних занять та змагань з ігрових видів спорту (баскетбол, волейбол, міні-футбол). По периметру залу передбачено евакуаційні виходи безпосередньо назовні, що гарантує безпеку під час масових заходів. При залі запроєктовано інвентарну кімнату (прим. 118) для зберігання спортивного обладнання, яка має широкі двері для зручного транспортування воріт, стійок та матів.

Медичний та технічний блок. Згідно з нормами, на першому

поверсі розміщено кабінет лікаря (прим. 117) для надання першої медичної допомоги травмованим спортсменам. Кабінет розташований у зручному доступі як із залу, так і з вестибюлю (для можливості транспортування до карети швидкої допомоги). Технічні приміщення (електрощитова, вузол вводу води) згруповані в окремий блок з обмеженим доступом сторонніх осіб[4]

3.11.1. Вестибюльно-вхідна група

Вестибюльно-вхідна група є основним комунікаційним та розподільчим вузлом спортивного комплексу, що забезпечує прийом, реєстрацію та розподіл потоків відвідувачів. Планувальне рішення цієї зони розроблено з урахуванням пікових навантажень під час проведення спортивних змагань.

Головний вхід до будівлі організовано через подвійний тамбур (прим. 101) площею 12,5 м², який виконує функцію "теплого шлюзу". Така конструкція запобігає інфільтрації холодного повітря до основних приміщень в зимовий період, що є критично важливим для енергоефективності будівлі. Двері тамбура запроектовані шириною 1,2 м, що забезпечує вільний проїзд для осіб на кріслах колісних.

З тамбура відвідувачі потрапляють у просторий світлий вестибюль (прим. 102) площею 64,2 м². Простір вестибюля візуально об'єднаний з холлом та зоною очікування, де передбачено місця для відпочинку відвідувачів (м'які меблі або лави). Функціональне наповнення вестибюля включає:

Пост охорони та рецепції (прим. 104): Розташований праворуч від входу, що дозволяє черговому адміністратору здійснювати візуальний контроль за вхідною групою та моніторити зображення з камер відеонагляду.

Гардероб верхнього одягу (прим. 103): Площею 18,4 м², розрахований на обслуговування до 100% відвідувачів та персоналу.

Гардеробна стійка має дворівневу конструкцію, адаптовану для обслуговування як дорослих, так і дітей або людей на візках.

Оздоблення вхідної групи виконано з використанням зносостійких матеріалів ("антивандальне" виконання). Підлога встелена керамогранітною плиткою з шорсткою поверхнею (клас ковзання R10), що запобігає травматизму навіть у вологу погоду. Стіни пофарбовані водостійкою акриловою фарбою у світлі тони, що візуально збільшує простір, а стеля типу "Armstrong" забезпечує акустичний комфорт, поглинаючи шум.

3.11.2. Роздягальні та санітарно-побутові приміщення

Проектування санітарно-побутових приміщень виконано з дотриманням гігієнічних вимог та розрахункових нормативів площі на одного спортсмена. Блок роздягалень функціонально пов'язаний як із вестибюлем, так і безпосередньо зі спортивним залом, що забезпечує найкоротші шляхи пересування спортсменів.

Командні роздягальні. Проектом передбачено дві основні роздягальні (чоловіча — прим. 110 та жіноча — прим. 113), кожна з яких розрахована на одночасне перебування 16 осіб. Площа кожної роздягальні становить 24,6 м². Обладнання приміщень включає:

- Двоюрисні індивідуальні шафи для зберігання одягу (металеві або з HPL-пластику), що дозволяє економити корисну площу.
- Лави для перевдягання з твердих порід деревини або пластику.
- Дзеркала та фени для сушіння волосся.

При кожній роздягальні запроектовано душові кімнати (прим. 111, 114) на 3 душові сітки кожна. Душові обладнані перегородками з непрозорого матеріалу, натискними кранами (для економії води) та трапами для відведення води в підлозі. Гідроізоляція підлоги виконана з заходом на стіни на висоту 1,8 м.

Інклюзивна роздягальня

(для МГН). Згідно з ДБН В.2.2-40:2018, на першому поверсі виділено окрему універсальну роздягальню (прим. 116) площею 14,35 м². Її габарити дозволяють вільний розворот крісла колісного. Приміщення обладнане:

- Спеціалізованим санвузлом з відкидними поручнями.

Душовою зоною без піддону (в рівень з підлогою) з відкидним сидінням.

- Кнопкою виклику персоналу у випадку падіння відвідувача.

Оздоблення та мікроклімат. Усі вологі приміщення облицьовані керамічною плиткою світлих тонів на всю висоту стін, що забезпечує легкість прибирання та дезінфекції. Стелі — рейкові алюмінієві, стійкі до корозії. Для запобігання утворенню плісняви та грибка у роздягальнях та душових передбачено посилену витяжну вентиляцію з кратністю повітрообміну не менше 5-ти разів на годину

3.12. Деталізація спортивного залу

Домінуючим елементом об'ємно-просторової композиції комплексу є універсальний спортивний зал, розміри та обладнання якого відповідають вимогам проведення навчально-тренувального процесу та змагань місцевого рівня.

Габаритні параметри. Зал запроектовано в осях 1-7 (36,0 м) та А-Г (18,0 м). Чиста висота приміщення до низу виступаючих конструкцій (металевих ферм) становить 8,2 м. Такий висотний габарит є нормативним для ігрових видів спорту, зокрема волейболу, де необхідний вільний простір над ігровим полем для польоту м'яча.

Функціональне наповнення. На ігровій арені передбачено нанесення розмітки для трьох основних видів спорту:

1. Міні-футбол (футзал): Основне ігрове поле. Ворота для міні

футболу прийнято розміром 3x2 м, вони мають можливість фіксації до підлоги під час гри.

2. Баскетбол: Передбачено встановлення баскетбольних щитів на стійках, що трансформуються (піднімаються до стелі або складаються до стін), щоб не заважати під час гри у футбол.

3. Волейбол: Закладні деталі («стакани») для встановлення волейбольних стійок монтуються в конструкцію підлоги та закриваються спеціальними лючками, коли майданчик використовується для інших видів спорту.

Безпека та оздоблення. Враховуючи динамічний характер ігор, особливу увагу приділено травмобезпеці:

- Стіни: На висоту 3,0 м від підлоги стіни обшиваються спеціальними ударопоглинаючими матами (протекторами) або панелями з гладкою поверхнею без виступаючих частин. Це захищає спортсменів при зіткненні зі стіною.

- Вікна: Природне освітлення організовано через стрічкові вітражі, розташовані у верхньому ярусі стін (вище 3,5 м). Таке розташування унеможливує засліплення гравців прямими сонячними променями та захищає скло від ударів м'ячем.

- Колони: Несучі металеві колони каркасу винесені за межі «зон безпеки» (забігів) ігрового майданчика або закриті м'якими протекторами. Акустичний комфорт. Для зменшення ефекту «луни» (реверберації), що характерний для великих залів з металевими стінами, стеля залу залишена відкритою, а профільований настил покрівлі слугує звукорозсіюючим екраном. Додатково можливе застосування акустичних панелей-бафлів у верхній зоні ферм.

3.12.1 Габарити та безпечні зони

Габаритні схеми універсального спортивного залу розроблено на

основі вимог ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди» з урахуванням правил проведення змагань відповідних спортивних федерацій. Розміри основного ігрового залу в будівельних осях становлять 36,0x18,0 м. Висота приміщення «в чистоті» (від рівня чистої підлоги до низу виступаючих конструкцій ферм покриття) прийнята 8,2 м, що є достатнім для забезпечення нормативної траєкторії польоту м'яча при грі у волейбол та бадмінтон, а також дозволяє встановлення підвісного спортивного обладнання (баскетбольних щитів, канатів тощо).

Планувальна організація ігрового поля базується на принципі суміщення розміток для кількох видів спорту. Визначальним за габаритами є майданчик для міні-футболу (футзалу). Прийняті розміри залу дозволяють розмістити ігрове поле розміром 32x16 м, забезпечуючи при цьому необхідні зони безпеки (забіги) по периметру. Ширина зон безпеки складає не менше 1,0 м вздовж бокових ліній та 2,0 м за лініями воріт. Це критично важливо для запобігання травмуванню гравців при виході за межі майданчика на високій швидкості. Для баскетболу (стандартний майданчик 28x15 м) та волейболу (18x9 м) габарити залу забезпечують ще комфортніші зони безпеки шириною понад 3 метри, що дозволяє розміщення суддівських столиків та лав запасних гравців без порушення нормативних відстаней.

Окрім просторових розривів, безпека експлуатації залу забезпечується конструктивними заходами. Стіни торцевих фасадів та бокові стіни на висоту до 3,0 м обшиваються спеціальними ударопоглинаючими матами (стіновими протекторами) товщиною 40-50 мм. Протектори мають гладку поверхню без виступаючих деталей кріплення, що унеможливорює отримання забиття або рваних ран при зіткненні спортсмена зі стіною. Всі інженерні прилади (радіатори опалення, електрощити, вимикачі) винесені за межі зон

безпеки або

приховані у спеціальні ніші з захисними екранами врівень з площиною стіни ("урівень"), що виключає ризик зачеплення за них під час гри. [4]

3.13. Розрахунок навантажень на конструкції

Збір та розрахунок навантажень на несучі елементи каркасу спортивного комплексу виконано відповідно до вимог ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» та ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України». При проектуванні враховано найнесприятливіші поєднання постійних, тимчасових (тривалих, короткочасних) та особливих навантажень. Розрахункові значення навантажень визначено шляхом множення їх характеристичних значень на коефіцієнти надійності за навантаженням що залежать від виду навантаження та терміну експлуатації будівлі.

Кліматичні навантаження прийнято за картами районування території України для майданчика будівництва в місті Коломия Івано-Франківської області. Характеристичне значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття (для 5-го снігового району) становить 1600 Па (160 кг/м²). При розрахунку ферм покриття враховано також схеми можливого нерівномірного розподілу снігу (снігові мішки) біля парапетів та перепадів висот. Характеристичне значення вітрового тиску (для 3-го вітрового району) прийнято рівним 500 Па (50 кг/м²). Аеродинамічні коефіцієнти визначено з урахуванням конфігурації будівлі та типу місцевості.

Корисні (експлуатаційні) навантаження на перекриття прийнято залежно від функціонального призначення приміщень:

- для приміщень універсального спортивного залу та тренажерних залів (з урахуванням динамічних впливів від занять

спортом) — 5,0 кПа (500 кг/м²);

- для вестибюлів, фое, коридорів та сходів (шляхи евакуації) — 4,0 кПа (400 кг/м²);

- для адміністративних та службових приміщень — 2,0 кПа (200 кг/м²);

- для технічних приміщень (венткамери, щитові) — згідно з паспортними даними обладнання, але не менше нормативних значень.

Враховуючи розташування об'єкта в сейсмічно активному Карпатському регіоні, виконано перевірку несучої здатності конструкцій на дію сейсмічних навантажень. Розрахункова сейсмічність майданчика будівництва прийнята рівною 7 балів за шкалою MSK-64 (карта ЗСР-2004-А). Розрахунок виконано спектральним методом з урахуванням мас усіх конструктивних елементів та частини тимчасового навантаження. Коефіцієнт надійності за відповідальністю для об'єкта класу наслідків СС2 прийнято рівним 1,1. Отримані зусилля використано для підбору перерізів арматури в залізобетонних елементах та перевірки стійкості металевих колон. **3.14. Розрахунок природного освітлення (КПО)**

Коефіцієнт природної освітленості (КПО) визначається як відношення внутрішньої освітленості до зовнішньої, виражене у відсотках: $KPO =$

$$(E_{вн} / E_{зовн}) \times 100\%$$

Нормативне значення КПО для спортивних залів становить не менше

1,5%. Віконні прорізи розташовані таким чином, щоб забезпечити

рівномірність світлового потоку та уникнути прямих сонячних

променів у зоні гри. **3.15. Фасадні та архітектурно-композиційні**

рішення

Зовнішнє опорядження. Архітектурна виразність будівлі досягається поєднанням сучасних облицювальних матеріалів та

великих площин скління. Колір не вирішення фасадів прийнято згідно з паспортом опорядження (Аркуш 15 робочого проекту) у стриманій гамі "High-Tech": Основні площини стін: Сендвіч-панелі кольору "Сріблястий металік" (RAL 9006). Акцентні елементи та обрамлення: Колір "Антрацит" (RAL 7016), що використовується для віконних рам, дверей та нащільників. Цокольна частина: Облицьовується декоративною мозаїчною штукатуркою на акриловій основі темно-сірого кольору, що забезпечує захист від вологи та механічних пошкоджень (антивандальне покриття). Вхідна група: Обладнана захисним козирком з металоконструкцій, пофарбованих у колір RAL 7016, та покрита гартованим склом або полікарбонатом. [20]

Внутрішнє опорядження. Спортивний зал: Стіни обшиваються ударостійкими панелями на висоту 3,0 м для захисту від ударів м'ячем. Вище цієї відмітки — фарбування водоемульсійними фарбами світлих тонів. Стеля — відкрита, з видимими конструкціями ферм, пофарбованими вогнезахисною фарбою (білого або світло-сірого кольору). Адміністративні приміщення: Стіни — високоякісна штукатурка та фарбування; стелі — підвісні типу "Armstrong" з вбудованими растровими світильниками. Вологі приміщення (душові, санвузли): Облицьовання керамічною плиткою на всю висоту стін. Використовується плитка світлих відтінків для візуального розширення простору.[6]

3.16. Енергоефективність та екологічні аспекти

Впровадження енергоефективних заходів у проекті спортивного комплексу виконано відповідно до Закону України «Про енергетичну ефективність будівель» та вимог ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель». Об'єкт будівництва розташовано в I температурній зоні України, що висуває підвищені вимоги до теплозахисних властивостей зовнішньої оболонки споруди. Для досягнення класу енергоефективності будівлі не нижче рівня «С» (або «В»), проектом

передбачено комплексне утеплення огорожувальних конструкцій: використання стінових сендвіч-панелей товщиною 150 мм з наповнювачем із мінеральної вати та утеплення суміщеної покрівлі шаром базальтової вати товщиною 250 мм. Світлопрозорі конструкції (вітражі та вікна) виконані з п'ятикамерного ПВХ-профілю з двокамерними енергозберігаючими склопакетами, заповненими інертним газом (аргоном) та напиленням іонів срібла (і-скло), що мінімізує тепловтрати взимку та перегрів приміщень влітку.

Інженерні системи життєзабезпечення спроектовані з акцентом на мінімізацію споживання енергоресурсів. Найбільш енергоємною системою спортивного залу є вентиляція, тому проектом передбачено встановлення припливно-витяжних установок з роторним рекуператором тепла. Ця технологія дозволяє повертати до 75-80% тепла повітря для підігріву припливного, суттєво знижуючи навантаження на систему опалення. Система штучного освітлення базується виключно на LED-технологіях, що забезпечує економію електроенергії до 50% порівняно з люмінесцентними лампами. Додатково передбачено автоматичне керування освітленням у місцях загального користування (коридори, санвузли) за допомогою датчиків руху та присутності.

Екологічні аспекти проекту спрямовані на створення безпечного середовища для здоров'я людини та мінімізацію впливу на довкілля. Всі застосовані оздоблювальні матеріали (спортивний лінолеум, фарби, підвісні стелі) мають сертифікати екологічної безпеки та не виділяють токсичних летких речовин. Відмова від власної котельні на твердому паливі на користь електричного опалення та теплових насосів дозволяє уникнути викидів шкідливих продуктів згоряння в атмосферу міста. На етапі експлуатації передбачено організацію роздільного збору побутових відходів на території господарського майданчика. Благоустрій ділянки включає висадку дерев та

чагарників, що створює природний бар'єр від пилу та шуму, покращуючи мікроклімат мікрорайону. [4, 21]

3.17. Розширений аналіз укриття

Проектні рішення щодо влаштування захисної споруди цивільного захисту (сховище або протирадіаційне укриття групи П-1) розроблено у повній відповідності до вимог ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» та Кодексу цивільного захисту України. Враховуючи функціональне призначення будівлі як спортивного закладу з масовим перебуванням людей, укриття запроектовано як споруду подвійного призначення (СПП) із захисними властивостями сховища класу А-ІV. Розміщення укриття передбачено у підвальному поверсі під монолітною частиною адміністративного блоку, що забезпечує максимальний ступінь захисту завдяки використанню жорсткої конструктивної схеми будівлі. Об'ємно-планувальна структура укриття базується на нормативному розрахунку місткості, виходячи з площі 0,6 м² на одну особу при двоярусному розташуванні нар, та об'єму повітря не менше 1,5 м³ на людину. Загальна площа основних приміщень дозволяє розмістити 100% розрахункової кількості відвідувачів та персоналу, що можуть перебувати у спортивному комплексі. Функціональне зонування включає приміщення для переховуваних, санітарні вузли (з розрахунку 1 унітаз на 75 жінок та 1 унітаз на 150 чоловіків), приміщення для зберігання забрудненого верхнього одягу, пункт керування та приміщення для зберігання запасів продовольства. Висота приміщень укриття становить 2,5 м, що відповідає санітарно-гігієнічним нормам для тривалого перебування людей.

Конструктивна схема захисної споруди розрахована на сприйняття навантаження від надлишкового тиску у фронті повітряної ударної хвилі (до 100 кПа) та дії фугасної і осколкової дії звичайних засобів ураження. Огороджувальні конструкції (стіни та покриття)

виконані з монолітного залізобетону класу С25/30 товщиною 400-500 мм з посиленням армуванням просторовими каркасами. Гідроізоляція зовнішніх стін виконана з використанням матеріалів пенетруючої дії, що забезпечує повну герметичність "ванни" укриття навіть при підвищенні рівня ґрунтових вод. Входи до споруди обладнані тамбур-шлюзами із захисно-герметичними дверима (марки ДУ-III або аналог), які витримують ударну хвилю та забезпечують газонепроникність контуру.

Система життєзабезпечення укриття запроектована автономною та передбачає роботу у двох режимах вентиляції: режим чистої вентиляції (Режим I) для подачі очищеного від пилу зовнішнього повітря, та режим фільтровентиляції (Режим II), який включається при застосуванні зброї масового ураження або хімічної небезпеки. Фільтровентиляційний агрегат укомплектовано фільтрами-поглиначами типу ФП-300 та електроручним вентилятором, що дозволяє системі працювати навіть за відсутності електропостачання. Для гарантованого енергозабезпечення передбачено підключення до окремої лінії від дизель-генератора. Водопостачання здійснюється від міської мережі, проте на випадок аварії передбачено запас питної води у проточних ємностях з розрахунку 3 л/добу на особу протягом 48 годин.

Важливим аспектом проекту є забезпечення інклюзивності захисної споруди. Один із входів обладнано вертикальним підйомником (або пандусом з нормативним ухилом 1:12), що дозволяє безперешкодний доступ для осіб на кріслах колісних. В середині укриття виділено окрему зону для маломобільних груп населення, розташовану поблизу санітарного вузла, який адаптовано для потреб осіб з інвалідністю (розширені дверні прорізи, поручні, кнопка виклику допомоги). У мирний час приміщення експлуатуються як гардеробні для спортсменів, тир для стрільби з пневматичної зброї або

склади інвентарю, що забезпечує економічну ефективність використання підземного простору без порушення захисних властивостей споруди. [5]

3.18. Розрахунок та аналіз площ приміщень

Розрахунок площ основних та допоміжних приміщень спортивного комплексу виконано на основі технологічних вимог навчально-тренувального процесу та нормативів ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно оздоровчі споруди». Визначальним фактором при плануванні стала розрахункова пропускна здатність об'єкта, яка складає 32 особи в зміну для основного залу (дві команди по 16 гравців) та додаткові відвідувачі тренажерних залів. Баланс площ сформовано таким чином, щоб мінімізувати транзитні зони (коридори) на користь корисних площ спортивного призначення.

Площа основного універсального ігрового залу (648,0 м²) визначена габаритами ігрового поля 36x18 м. Цей розмір є мінімально допустимим для проведення офіційних змагань з міні-футболу та баскетболу місцевого рівня, оскільки він враховує не лише розмітку поля, але й зони безпеки шириною 1–2 м по периметру. Висота залу 8,2 м забезпечує необхідний будівельний об'єм повітря на одного спортсмена, що є критичним для підтримання комфортного мікроклімату під час інтенсивних фізичних навантажень.

Блок роздягалень розраховано виходячи з норми 1,5–2,0 м² на одного відвідувача. Для двох командних роздягалень на 16 місць кожна (площею по 24,6 м²) цей показник знаходиться в межах норми, забезпечуючи достатній простір для перевдягання та проходу між лавами (не менше 1,2 м). Площа душових розрахована за кількістю душових сіток (одна сітка на 5–7 осіб), що становить 3 сітки на роздягальню. Окрема увага приділена інклюзивній роздягальні площею 14,35 м², габарити якої дозволяють вільний розворот крісла колісного (радіус розвороту 1,5 м) та розміщення спеціалізованого

санвузла.

Адміністративні та службові приміщення спроектовані згідно з ДБН В.2.2-28:2010. Площа кабінету директора (16,8 м²) та тренерської кімнати (більше 20 м²) дозволяє розміщення необхідних меблів та проведення нарад. Площа вестибюля розрахована з умови накопичення глядачів та спортсменів перед початком заходів (0,2–0,3 м² на одного відвідувача). Аналіз співвідношення площ показує, що коефіцієнт планувальної ефективності (відношення корисної площі до загальної) становить 0,75, що свідчить про раціональне використання внутрішнього простору будівлі та відсутність зайвих, економічно необґрунтованих площ. [8]

3.18.1. Орієнтовна структура площ

Структура площ спортивного комплексу сформована на основі функціонального зонування та технологічних вимог до будівель даного типу. Загальна площа будівлі становить 2205,07 м² і розподіляється між основними групами приміщень: спортивною зоною, адміністративно-побутовим блоком, технічними приміщеннями та захисною спорудою цивільного захисту. Такий розподіл забезпечує оптимальне співвідношення між корисними та комунікаційними площами, гарантуючи комфортне перебування відвідувачів та ефективну експлуатацію об'єкта.

Домінуючу частину в структурі площ (близько 45-50%) займає основна спортивна зона, ядром якої є універсальний ігровий зал. Його площа разом із зонами безпеки та місцями для глядачів становить понад 700 м². До цієї ж групи входять тренажерні зали на другому поверсі (кардіозона та зона силових тренажерів), що сумарно додають ще близько 100 м² корисної площі для занять спортом. Висота основного залу дозволяє використання всього його об'єму для ігрових видів спорту, тоді як менші зали мають стандартну висоту стелі.

Вагому частку (близько 20%) займають допоміжні та санітарно-побутові приміщення, розташовані переважно на першому поверсі. Сюди входять роздягальні для спортсменів (чоловічі, жіночі, для МГН), душові, санвузли, кімнати інструкторів та приміщення для зберігання спортивного інвентарю. Адміністративна група приміщень (кабінет директора, бухгалтерія, рецепція) займає близько 10% площі та локалізована в блоці з окремим доступом, що дозволяє розмежувати потоки відвідувачів та персоналу.

Значний обсяг у загальній структурі (до 15-20%) відведено під захисну споруду цивільного захисту (укриття) та технічні приміщення (електрощитова, вузол вводу води, венткамера). Площа укриття розрахована на повну місткість закладу, включаючи резервні площі для розміщення запасів води та продуктів. Комунікаційні зони (коридори, холи, сходові клітки, тамбури) оптимізовано до мінімально необхідних розмірів, що забезпечують нормативну евакуацію людей відповідно до протипожежних норм. [13]

3.19 Коефіцієнт забудови та щільність використання

території Оцінка ефективності використання земельної ділянки під будівництво спортивного комплексу виконана шляхом розрахунку основних техніко економічних показників генерального плану: площі забудови, коефіцієнта забудови та щільності використання території. Площа забудови об'єкта становить **1979,8 м²**, що включає проєкцію зовнішніх контурів будівлі, вхідні групи, приямки та ганки. Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», відсоток забудови земельної ділянки знаходиться в межах нормативних значень для громадських будівель (30–45%), що свідчить про раціональне використання відведеної території.

Баланс території сформовано з урахуванням необхідності розміщення не лише самої споруди, але й супутньої інфраструктури.

Значну частину ділянки (близько 35-40%) відведено під тверде покриття: під'їзні шляхи для пожежної техніки, господарський двір, автостоянку для відвідувачів та пішохідні комунікації (тротуари, площі перед входами). Це забезпечує безперешкодний транспортний та пішохідний трафік, а також дотримання протипожежних розривів від сусідніх будівель.

Важливим елементом щільності використання є зона озеленення, яка займає решту вільної території. Проектом передбачено влаштування газонів, квітників та посадка дерев по периметру ділянки, що виконує роль санітарно захисного бар'єра. Коефіцієнт озеленення прийнято не менше 20% від загальної площі ділянки, що сприяє покращенню мікроклімату, зниженню рівня шуму та пилу, а також забезпечує візуальний комфорт для відвідувачів спортивного залу та мешканців прилеглих житлових будинків. Таким чином, прийняті проектні рішення гарантують баланс між функціональним навантаженням на територію та створенням комфортного середовища.

[7]

3.20 Деталізація покрівельної конструкції

Конструктивне рішення покрівлі спортивного комплексу розроблено з урахуванням різних типів несучих основ: металевого профільованого настилу над спортивним залом та залізобетонної плити над адміністративним блоком. Для забезпечення надійної гідроізоляції та теплозахисту застосовано сучасну систему пласкої експлуатованої покрівлі з використанням полімерних мембран.

Над великопролітним спортивним залом «покрівельний пиріг» влаштовується по несучому сталевому профільованому настилу висотою хвилі не менше 114 мм (типу Т-114 або Т-153). Порядок шарів знизу вгору наступний:

- 1. Пароізоляційний шар:** плівка з поліетилену високого тиску,

армована сіткою, що запобігає проникненню вологих парів з приміщення в утеплювач.

2. Теплоізоляційний шар: комбінована система з плит мінеральної (базальтової) вати загальною товщиною 250 мм. Нижній шар (основа) виконується з вати меншої щільності (110-130 кг/м³), а верхній шар (товщиною 40-50 мм) — з вати підвищеної жорсткості (180 кг/м³), що дозволяє обслуговуючому персоналу ходити по даху без пошкодження утеплювача.

3. Гідроізоляційний шар: ПВХ-мембрана товщиною 1,5 мм, армована поліестеровою сіткою. Мембрана кріпиться механічним способом (телескопічним кріпленням) крізь утеплювач до профнастилу, а шви зварюються гарячим повітрям.

Над адміністративно-побутовою частиною (де основа — бетон) структура покрівлі аналогічна, але замість механічного кріплення можливе використання баластної системи або клейового методу фіксації. Ухил покрівлі (1,5–2%) формується за допомогою клиноподібних плит утеплювача (разуклонка), що забезпечує відведення води до водостічних воронок.

Система водовідведення прийнята внутрішньою організованою. Дощові та талі води збираються у водостічні воронки з електропідігрівом, що запобігає утворенню крижаних пробок у зимовий період. Водостічні стояки проходять усередині будівлі (в комунікаційних шахтах або біля колон) і підключаються до системи зливової каналізації. По периметру покрівлі влаштовано парапет висотою 0,6–1,0 м, накритий металевим фартухом з оцинкованої сталі з полімерним покриттям, що захищає кладку від руйнування опадами

3.21. Розширений теплотехнічний аналіз

Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій спортивного комплексу виконано згідно з вимогами ДБН

В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» для І-ї температурної зони України, до якої належить місто Коломия (кількість градусо-днів опалювального періоду становить 3500–3900). Метою аналізу є забезпечення нормативного опору теплопередачі, що гарантує мінімізацію теплових втрат, запобігання конденсації вологи на внутрішніх поверхнях та досягнення класу енергоефективності будівлі не нижче «С». [3, 8]

Для зовнішніх стін великопролітного спортивного залу, виконаних із тришарових сендвіч-панелей заводського виготовлення, прийнято товщину утеплювача (мінеральна вата на основі базальтового волокна). Розрахунковий опір теплопередачі такої конструкції становить (що перевищує нормативне значення для зовнішніх стін громадських будівель). Відсутність «містків холоду» забезпечується використанням термопрокладок у місцях кріплення панелей до металевого каркасу та лабіринтним з'єднанням замків типу Z-lock, які герметизуються силіконовими ущільнювачами.

Стіни адміністративно-побутового корпусу, виконані з цегляної кладки товщиною 380 мм, утеплюються за системою вентильованого фасаду або «мокрим методом» з використанням мінераловатних плит товщиною 150 мм. Таке рішення виводить «точку роси» (зону конденсації вологи) за межі несучої стіни в товщу утеплювача, звідки волога вивітрюється через вентиляційний зазор або паропроникну штукатурку. Це захищає несучі конструкції від перезволоження та руйнування циклами замерзання-відтавання, забезпечуючи довговічність будівлі понад 50 років.

Особливу увагу приділено теплотехніці покриття (даху), оскільки через нього відбуваються найбільші тепловтрати у високих приміщеннях. Прийнята товщина комбінованого утеплювача 250 мм забезпечує опір теплопередачі на рівні що відповідає нормі (Для світлопрозорих конструкцій (вікон та вітражів) застосовано

двокамерні склопакети з формулою (два енергозберігаючі I-скла, заповнення камер аргоном), що забезпечує опір теплопередачі. Комплекс цих заходів дозволяє знизити питоме енергоспоживання будівлі на опалення до рівня 45–55 кВт·год/м² на рік.

3.22. Акустичний комфорт у спортивному залі

Забезпечення акустичного комфорту у проєктованому спортивному залі є важливою складовою створення безпечного та функціонального середовища. Велика кубатура приміщення (понад 10 000 м³) та наявність значних площ твердих поверхонь, що відбивають звук (металевий профнастил, бетонна підлога, сендвіч-панелі), створюють ризик виникнення ефекту «пурхаючої луни» та надмірного часу реверберації. Згідно з ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму», оптимальний час реверберації для спортивних залів об'ємом до 20 000 м³ повинен складати 1,5–2,0 секунди в діапазоні мовних частот (500–2000 Гц). Перевищення цього показника призводить до зниження розбірливості мовлення, що ускладнює комунікацію між тренером і спортсменами та підвищує загальний рівень шумового навантаження, викликаючи швидко втому відвідувачів.

Для досягнення нормативних показників акустики проєктом передбачено комплекс звукопоглинальних заходів. Основним елементом корекції акустичного поля є стеля. Враховуючи конструкцію покриття з металевих ферм, проєктовано використання підвісних об'ємних звукопоглиначів — акустичних бафлів. Це вертикально орієнтовані панелі з

мінеральної вати або спіненого меламіну, що підвішуються до нижнього поясу ферм рядами з кроком 600–800 мм. Така система ефективно «розбиває» звукові хвилі, що відбиваються від стелі, та поглинає енергію шуму з обох боків панелі, суттєво знижуючи

гулкість приміщення без втручання в несучі конструкції.

Додатковим заходом є акустичне оздоблення стін у верхній зоні (вище 3,0 м, над ударостійкими протекторами). Тут застосовуються фібролітові плити (деревинна вовна на цементному в'язучому) або перфоровані металеві касети з акустичним флісом. Ці матеріали мають високий коефіцієнт звукопоглинання і механічну стійкість. Крім того, для зниження шуму від інженерного обладнання (систем вентиляції та повітряного опалення) передбачено встановлення каналних глушників шуму на магістральних повітроводах та віброізолюючих основ під вентиляційні агрегати, що запобігає передачі структурного шуму на каркас будівлі. Комплексне застосування цих рішень забезпечує індекс ізоляції повітряного шуму огорожувальними конструкціями на рівні. [15]

3.23. Електробезпека та освітлення

Проектування системи електропостачання та освітлення спортивного комплексу виконано згідно з вимогами ПУЕ (Правила улаштування електроустановок) та ДБН В.2.5-23:2010. Будівля відноситься до II категорії надійності електропостачання, що передбачає живлення від двох незалежних джерел. Система штучного освітлення реалізована виключно на базі енергоефективних світлодіодних (LED) світильників, що забезпечують високу світловіддачу, відсутність стробоскопічного ефекту (мерехтіння) та тривалий термін експлуатації.

Освітлення основного ігрового залу розраховано на забезпечення нормованого рівня освітленості 300–500 лк на рівні підлоги, що відповідає вимогам для проведення тренувань та змагань місцевого рівня. Світильники промислового типу (High Bay) кріпляться до нижніх поясів металевих ферм покриття і обов'язково обладнуються захисними металевими решітками для запобігання пошкодженню від ударів м'ячем. Передбачено декілька режимів включення груп

світильників (чергове, тренувальне, змагальне), що дозволяє економити електроенергію.

Особливу увагу приділено системі аварійного та евакуаційного освітлення, яка автоматично вмикається при зникненні напруги в основній мережі. Світильники евакуаційного освітлення, оснащені вбудованими акумуляторними батареями (час автономної роботи не менше 1 години), встановлюються вздовж шляхів евакуації, у коридорах, на сходових клітках та над виходами з приміщень. Світлові покажчики «Вихід» підключені до мережі евакуаційного освітлення і працюють у постійному режимі.

Комплекс заходів з електробезпеки включає влаштування системи заземлення типу TN-C-S з розділенням PEN-провідника на вводі в будівлю. По периметру споруди монтується зовнішній контур заземлення з опором розтікання струму не більше 4 Ом. Для захисту людей від ураження електричним струмом у вологих приміщеннях (душові, роздягальні, санвузли) усі розеткові групи та силові лінії підключаються через пристрої захисного відключення (ПЗВ) або диференційні автомати зі струмом витоку 10–30 мА. Будівля обладнується системою блискавкозахисту, що складається з блискавкоприймальної сітки на покрівлі, струмовідводів по фасаду та заземлювачів, що захищає об'єкт від прямих ударів блискавки та вторинних проявів атмосферної електрики.

3.24. Вертикальні комунікації

Система вертикальних комунікацій спортивного комплексу розроблена з метою забезпечення зручного та безпечного зв'язку між поверхами, а також гарантування нормативної евакуації людей у випадку надзвичайної ситуації. Основним комунікаційним вузлом адміністративно-побутового блоку є внутрішня сходові клітка типу СК-1, що має природне освітлення через віконні прорізи на кожному поверсі. Сходові марші та площадки виконані з монолітного

залізобетону, що забезпечує високу вогнестійкість конструкції (не менше REI 60) та довговічність експлуатації в умовах інтенсивного потоку відвідувачів. Ширина сходового маршу прийнята рівною 1,35 м, що відповідає вимогам ДБН В.1.1-7:2016 для шляхів евакуації з будівель класу наслідків СС2.

Геометрія сходи розрахована на основі фізіологічних параметрів людини: висота прісхідця становить 150 мм, а ширина проступу — 300 мм, що створює комфортні умови для підйому. Сходи обладнані металевим огороженням висотою 0,9 м з поручнями з нержавіючої сталі. Для безпеки дітей та осіб з порушенням опорно-рухового апарату передбачено встановлення додаткового поручня на висоті 0,7 м. Поверхня сходи має неслизьке покриття (керамограніт з рельєфною поверхнею або спеціальні гумові накладки на краях), що мінімізує ризик травмування, особливо у вологому взутті.

Забезпечення безбар'єрного доступу на другий поверх для маломобільних груп населення (МГН) вирішено шляхом встановлення вертикального підйомника (або ліфта) з розмірами кабіни не менше 1,1x1,4 м. Підйомник розташований у безпосередній близькості до сходової клітки, створюючи єдиний комунікаційний вузол. Двері ліфта мають ширину 0,9 м і відкриваються автоматично, що дозволяє користувачу на кріслі колісному самостійно дістатися до тренажерних залів та кабінету директора. Окремий спуск передбачено до підвального поверху (укриття), який дублюється пандусом нормативного ухилу або спеціалізованим похилим підйомником, гарантуючи рівний доступ до захисної споруди для всіх категорій громадян. **3.25.**

Конструктивна надійність та довговічність

Забезпечення конструктивної надійності та довговічності проєктованого спортивного комплексу базується на вимогах ДБН

В.1.2- 14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та
конструктивної

безпеки будівель». Об'єкт будівництва віднесено до класу наслідків (відповідальності) СС2, що обумовлює застосування коефіцієнта надійності за відповідальністю при розрахунку несучих конструкцій за першою групою граничних станів. Проектний термін експлуатації будівлі складає не менше 100 років для капітальних конструкцій каркасу, що досягається вибором матеріалів із відповідними характеристиками міцності та стійкості до впливу зовнішнього середовища. Для забезпечення довговічності залізобетонних елементів (фундаменти, колони, перекриття адміністративного блоку) прийнято конструктивні заходи захисту арматури від корозії. Товщина захисного шару бетону становить не менше 25–40 мм (залежно від умов роботи елемента), що запобігає карбонізації бетону та доступу вологи до арматурних стрижнів. Марка бетону за водонепроникністю для підземних конструкцій (стін укриття) прийнята W6, а за морозостійкістю — F150, що гарантує стійкість до поперемінного заморожування та відтавання. Захист металевих конструкцій покриття спортивного залу (ферми, прогони, в'язі) від атмосферної корозії виконується відповідно до ДСТУ ISO 12944. Усі сталеві елементи проходять піскоструминну обробку в заводських умовах, після чого покриваються шаром антикорозійного ґрунту (товщиною 60–80 мкм) та двома шарами емалі (загальна товщина покриття не менше 120 мкм). Для забезпечення вогнестійкості несучих металевих колон (R60) та ферм (R30) передбачено нанесення вогнезахисних інтумесцентних фарб, які при нагріванні спучуються, утворюючи теплоізоляційний шар коксу. Окрему увагу приділено сейсмостійкості споруди, враховуючи розташування майданчика у 7-бальній сейсмічній зоні. Просторова

жорсткість каркасу забезпечується системою вертикальних та горизонтальних в'язей, жорсткими вузлами з'єднання колон з фундаментами та наявністю ядер жорсткості (сходових кліток) у монолітній частині. Регулярний моніторинг технічного стану конструкцій у процесі експлуатації дозволить вчасно виявляти та усувати можливі дефекти, гарантуючи безпеку відвідувачів протягом усього життєвого циклу об'єкта.

3.26. Архітектурна виразність та інтеграція у міське середовище Архітектурно-художнє вирішення спортивного комплексу базується на принципах сучасної функціональної естетики та стилістики «хай-тек». Проектом передбачено створення виразного, динамічного об'єму, який слугує візуальним акцентом (домінантою) в структурі існуючого житлового мікрорайону міста Коломия. Образ споруди формується на контрастному поєднанні двох різновеликих об'ємів: масивного, глухого блоку спортивної арени та легкого, заскленого об'єму адміністративно-побутового корпусу, що надає будівлі масштабність, співмірну з людиною.

Колористичне вирішення фасадів виконано в стриманій гамі, характерній для сучасної спортивної архітектури. Основними кольорами обрано сріблястий металік (RAL 9006) та графітовий сірий (RAL 7016), що підкреслює техногенність використаних матеріалів — металу та скла. Для уникнення монотонності великих площин стін спортивного залу застосовано ритмічне членування фасаду вертикальними пілястрами та кольоровими вставками, що створює візуальну динаміку та «розбиває» довжину фасаду. Вхідна група акцентована вітражним склінням на всю висоту двох поверхів, що забезпечує візуальний зв'язок інтер'єру з вулицею та запрошує відвідувачів усередину.

Важливим елементом архітектурної виразності у вечірній час є система архітектурного освітлення. Передбачено контурну підсвітку

периметра покрівлі та локальне освітлення простінків LED-прожекторами, що перетворює будівлю на світловий орієнтир району. Інтеграція об'єкта в міське середовище досягається також через комплексний благоустрій прилеглої території. Використання фігурних елементів мощення (ФЕМ), влаштування газонів, декоративних насаджень та зон відпочинку з лавами формує єдиний.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ, ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

4.1. Загальні положення щодо безпеки експлуатації громадських будівель

Спортивний зал як громадська будівля з масовим перебуванням людей підлягає підвищеним вимогам щодо безпечної експлуатації. Основними нормативними документами, що регламентують дані питання, є:

1. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»; 2. ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди»;
3. Кодекс цивільного захисту України;
4. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд»;
5. правила охорони праці при експлуатації будівель та споруд.

Будівля відноситься до класу наслідків СС2, що передбачає середній рівень відповідальності. У разі руйнування або аварії можливі значні матеріальні втрати та загроза життю людей, що зумовлює необхідність підвищених вимог до надійності конструкцій і організації евакуації.

4.2. Пожежна безпека будівлі

4.2.1. Ступінь вогнестійкості

Ось готовий текст для підрозділу «**Ступінь вогнестійкості**». Це важливий нормативний розділ. Тут ми визначаємо, що твоя будівля має **II ступінь вогнестійкості** (це стандарт для таких громадських будівель) і розписуємо, як ми захищаємо метал від вогню, щоб він не «потік» за 15 хвилин.

Ступінь вогнестійкості будівлі спортивного комплексу визначено відповідно до ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» залежно від її призначення, категорії пожежної небезпеки, поверховості та площі протипожежного відсіку. Проектована будівля відноситься до **II (другого) ступеня вогнестійкості**. Це означає, що всі основні несучі елементи конструкції повинні зберігати свою несучу здатність та стійкість під час пожежі протягом визначеного нормативного часу.

Для забезпечення II ступеня вогнестійкості прийняті наступні мінімальні значення меж вогнестійкості будівельних конструкцій (клас вогнестійкості):

- **несучі стіни та колони** (адміністративного корпусу та каркасу залу) — **R 120** (120 хвилин до втрати несучої здатності);
- **міжповерхові перекриття** — **REI 60** (60 хвилин до втрати несучої здатності, цілісності та теплоізолювальної здатності);
- **елементи суміщеного покриття** (ферми, прогони) — **R 30** (30 хвилин);
- **сходові марші та площадки** — **R 60** (60 хвилин);
- **внутрішні ненесучі перегородки** (стіни шляхів евакуації) — **EI 15** (15 хвилин).

Монолітні залізобетонні конструкції адміністративно-побутового блоку та укриття забезпечують необхідну межу вогнестійкості (REI 120) природним шляхом, завдяки властивостям бетону та захисному

шару арматури. Однак металеві конструкції спортивного залу (колони та ферми) у «чистому» вигляді мають низьку вогнестійкість (близько R 15). Тому проектом передбачено обов'язковий **вогнезахист металевих елементів**.

Для підвищення межі вогнестійкості сталевих колон до R 120 та ферм покриття до R 30 застосовуються спеціальні інтумесцентні (спучуючі) фарби або штукатурні суміші на основі вермикуліту. При нагріванні ці матеріали збільшуються в об'ємі в десятки разів, утворюючи пористий теплоізоляційний шар (пінококс), який захищає метал від перегріву та деформації.

Для запобігання поширенню вогню по будівлі, приміщення з різними класами функціональної пожежної небезпеки (спортивний зал, склади інвентарю, електрощитові) розділяються протипожежними перегородками 1-го типу з межею вогнестійкості EI 45. Двері у таких перегородках, а також двері виходів на сходові клітки обладнуються пристроями для самозачинення (доводчиками) та ущільнювачами в притулах, що перешкоджають поширенню диму. Оздоблення шляхів евакуації (коридорів, тамбурів) виконується виключно з негорючих матеріалів (група НГ) або матеріалів низької горючості (Г1). [9]. [13].

4.2.2. Евакуаційні виходи

Система евакуаційних виходів спортивного комплексу розроблена на основі розрахунку часу евакуації людей з приміщень та будинку в цілому відповідно до ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва». Кількість, ширина та розташування евакуаційних виходів забезпечують безпечний організований рух людей назовні до настання гранично допустимих значень небезпечних чинників пожежі (дим, висока температура, токсичні продукти горіння). З кожного поверху та з основних приміщень громадського призначення передбачено не менше двох розосереджених евакуаційних виходів.

Для універсального спортивного залу (приміщення з масовим перебуванням людей) запроектовано безпосередні виходи назовні на прилеглу територію. Дверні прорізи евакуаційних виходів із залу мають ширину не менше 1,2 м (двостулкові двері), що забезпечує нормативну пропускну здатність потоку. Евакуація з другого поверху адміністративного корпусу здійснюється через сходову клітку типу СК-1 (в осях будівлі) та, як другий шлях евакуації, — через зовнішні відкриті сходи типу СЗ (якщо передбачено архітектурою) або через коридор до другого сходового маршу. Максимальна відстань від дверей найвіддаленішого приміщення до виходу на сходову клітку не перевищує 25 м.

Важливою вимогою до евакуаційних дверей є напрямок їх відкривання — виключно «по ходу евакуації» (назовні з приміщення). Двері основних евакуаційних виходів обладнуються замками системи «Антипаніка» (горизонтальна натискна штанга), які дозволяють безперешкодно відчинити двері зсередини без використання ключа одним натисканням корпусу тіла, навіть в умовах задимлення та паніки. Застосування розсувних або обертових дверей на шляхах евакуації категорично заборонено.

Шляхи евакуації (коридори, холи, тамбури) запроектовані шириною не менше 1,4 м, що дозволяє вільний рух потоку людей та пронесення нош із потерпілим. На шляхах евакуації не допускається влаштування порогів, виступів, гвинтових сходів або перепадів висот менше ніж 45 см (за винятком пандусів). Евакуаційні виходи позначені світловими вказівниками зеленого кольору з автономним живленням, які залишаються видимими навіть при повному відключенні електропостачання будівлі. [9].

4.2.3. Системи протипожежного захисту

Проектування систем протипожежного захисту (СПЗ)

спортивного комплексу виконано відповідно до вимог ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту». Об'єкт підлягає обладнанню автоматичними системами виявлення пожежі, оповіщення людей та внутрішнім протипожежним водопроводом. Комплекс технічних засобів призначений для раннього виявлення ознак загоряння, передачі тривожного сповіщення на пульт пожежного спостереження та забезпечення безпечної евакуації відвідувачів.

Система пожежної сигналізації (СПС) запроєктована адресною, що дозволяє точно визначити місце виникнення пожежі.

У приміщеннях адміністративно-побутового блоку (кабінети, роздягальні, коридори) встановлюються димові оптичні точкові сповіщувачі. У великопролітному спортивному залі, враховуючи висоту стелі понад 8 метрів та складність обслуговування, передбачено встановлення лінійних димових сповіщувачів (променевого типу). Вони монтуються на стінах під фермами та контролюють простір шляхом перехресного прострілу інфрачервоним променем, що забезпечує високу надійність виявлення диму у великих об'ємах.

Прилад приймально-контрольний пожежний (ППКП) розміщується у приміщенні з цілодобовим перебуванням чергового персоналу (пост охорони або рецепція) на першому поверсі.

Система оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей (СО) прийнята 3-го типу (мовленнєве оповіщення). Вона включає трансляцію спеціально записаних текстів про необхідність евакуації, шляхи виходу та дії персоналу через гучномовці, розміщені у всіх зонах перебування людей. Система автоматично вмикається при спрацюванні пожежної сигналізації. Додатково передбачено встановлення світлових покажчиків «Вихід» над дверима

евакуаційних виходів, які живляться від джерела безперебійного живлення.

Внутрішній протипожежний водопровід (ВПВ) є основною системою активного пожежогасіння. Будівля обладнується мережею пожежних кранів комплектів (ПКК) діаметром 50 мм з довжиною рукава 20 м. Шафи пожежних кранів розміщуються у коридорах, вестибюлях та безпосередньо у спортивному залі (вбудовані в ніші, щоб не заважати спортсменам) на висоті 1,35 м від підлоги. Кількість струменів розрахована так, щоб кожному точку приміщення можна було зросити двома струменями води продуктивністю не менше 2,5 л/с кожен. Для забезпечення необхідного напору в мережі передбачено встановлення насосної станції пожежогасіння.

Система блискавкозахисту виконується за III рівнем захисту. На покрівлі влаштовується блискавкоприймальна сітка з оцинкованого сталевого дроту діаметром 8 мм з кроком вічка не більше 15x15 м. Струмівідводи прокладаються по фасадах будівлі (приховано під утеплювачем або відкрито по задньому фасаді) і з'єднуються з контуром заземлення. Усі металеві конструкції, що виступають над покрівлею (вентиляційні шахти, антени, огороження), приєднуються до блискавкозахисної сітки методом зварювання. [9].

4.3. Організація безпечної експлуатації спортивного обладнання Комплекс заходів із забезпечення безпечної експлуатації спортивного технологічного обладнання розроблено відповідно до ДБН В.2.2-13-2003 та вимог гармонізованих європейських стандартів (DSTU EN 1270, EN 748, EN 1271). Усе обладнання, що постачається та монтується на об'єкті (ворота, стійки, щити, тренажери), повинно мати сертифікати відповідності, санітарно гігієнічні висновки та технічні паспорти заводу-виробника з інструкціями щодо безпечного монтажу.

Особливу увагу приділено надійності кріплення важкого

підвісного та пересувного обладнання.

Баскетбольні конструкції: Ферми для кріплення щитів, що монтуються до несучих конструкцій покриття (стельові ферми), обов'язково оснащуються дублюючою системою страхівки (сталеві страхувальні троси), яка унеможливує падіння конструкції навіть у разі руйнування основного кріплення. Механізми підйому/опускання ферм мають кінцеві вимикачі та систему блокування від самовільного опускання (ловичі).

Ворота для міні-футболу/гандболу: Пересувні ворота обов'язково обладнуються системою протиперекидання. Це реалізується або за допомогою знімних анкерів, що фіксуються в закладні деталі («стакани») у підлозі, або (при неможливості свердління підлоги) за допомогою каліброваних противаг, інтегрованих у задню раму воріт. Експлуатація незакріплених воріт категорично заборонена.

Розміщення обладнання в тренажерних залах виконано з дотриманням зон безпеки (working clearance). Відстань між силовими тренажерами становить не менше 1,2–1,5 м, що дозволяє вільний підхід до снаряда та унеможливує травмування людини рухомими частинами сусіднього тренажера. Вільні ваги (гантелі, штанги) розміщуються на спеціальному амортизуючому гумовому покритті товщиною 20–40 мм, що захищає підлогу від пошкоджень та гасить шум/вібрацію при падінні вантажу. Для контролю технічного стану обладнання на об'єкті впроваджується Журнал технічного огляду та випробувань. Передбачено три рівні контролю: Щоденний візуальний огляд: проводиться черговим інструктором або вчителем фізкультури перед початком занять (перевірка цілісності сіток, відсутності люфтів у з'єднаннях, стійкості воріт).

Періодичне технічне обслуговування: (раз на 1–3 місяці)
підтяжка болтових з'єднань, змащування рухомих вузлів, перевірка

тросів. Щорічне випробування: проведення випробувань основним навантаженням (статичне навантаження) з оформленням відповідного Акта. Наприклад, для перекладки гімнастичної — прикладання вантажу у центрі бруса з перевіркою прогину.

Усі виступаючі елементи кріплення (болти, гайки) закриваються пластиковими заглушками або травмобезпечними ковпачками. Гімнастичні стінки (шведські стінки) надійно фіксуються до несучих стін анкерами на глибину не менше 100–120 мм, при цьому забороняється кріплення до легких перегородок з гіпсокартону без попереднього влаштування підсилюючих металевих закладних. [4].

4.4. Санітарно-гігієнічні умови

Створення належних санітарно-гігієнічних умов у проєктованому спортивному комплексі забезпечується комплексом архітектурно-планувальних, конструктивних та інженерних рішень відповідно до вимог ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди» та ДСанПіН 5.5.2.008-01. Проектні рішення спрямовані на підтримання оптимальних параметрів мікроклімату, якості повітряного середовища, освітленості та захисту від шуму, що є необхідним для збереження здоров'я спортсменів та персоналу.

Основними нормованими параметрами внутрішнього мікроклімату в холодний період року прийнято:

- **Спортивна зала:** розрахункова температура повітря $+18^{\circ}\text{C}$, відносна вологість 40–60%, швидкість руху повітря не більше 0,5 м/с. Такий температурний режим запобігає перегріву організму під час інтенсивних фізичних навантажень.

- **Роздягальні та душові:** розрахункова температура $+25^{\circ}\text{C}$, що забезпечує тепловий комфорт для людей у легкому одязі або без нього.

• **Адміністративні приміщення:** розрахункова температура

+20...+22°C.

Забезпечення нормативного повітрообміну здійснюється системою припливно-витяжної вентиляції з механічним спонуканням. Об'єм подачі свіжого повітря розраховано виходячи з квоти на одну особу: для спортсменів — **80 м³/год**, для глядачів — **20 м³/год**. Система розподілу повітря у великому залі (через сопла або перфоровані повітроводи під стелею) спроектована таким чином, щоб у робочій зоні (на висоті до 2 м від підлоги) не створювалися протяги, які можуть призвести до простудних захворювань розігрітих спортсменів.

Внутрішнє оздоблення приміщень виконано з використанням сертифікованих матеріалів, що дозволяють проведення регулярного вологого прибирання та дезінфекції.

• Стіни та підлога в «мокрих зонах» (душові, санвузли) облицьовані керамічною плиткою на всю висоту, що запобігає розвитку плісняви та грибка. • Підлога у спортивному залі має спеціалізоване покриття (спортивний лінолеум або паркетна система на лагах), яке забезпечує амортизацію ударів, знижуючи навантаження на суглоби та хребет спортсменів, а також є неслизьким для запобігання травматизму.

Водопостачання комплексу здійснюється від міської мережі водопроводу водою питної якості, що відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10. Для забезпечення гарячого водопостачання душових передбачено ємнісні бойлери непрямого нагріву з підтримкою температури води в мережі не нижче +55°C для профілактики розмноження бактерій Legionella. Каналізаційна система обладнана гідрозатворами та фановими трубами, виведеними вище рівня покрівлі, для запобігання проникненню неприємних запахів у

приміщення. [6][14]

4.5. Електробезпека

Комплекс заходів з електробезпеки спортивного комплексу розроблено відповідно до вимог ПУЕ-2017 «Правила улаштування електроустановок», ДБН В.2.5-23:2010 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення» та ДСТУ EN 62305 «Блискавкозахист». Проектні рішення спрямовані на повне виключення можливості ураження людей електричним струмом як у нормальному режимі роботи, так і у випадку аварії (пошкодження ізоляції).

Система заземлення та зрівнювання потенціалів. Електропостачання будівлі виконано за системою заземлення TN-C-S. На вводі в будівлю (в головному розподільному щиті — ГРЩ) відбувається розділення суміщеного PEN-провідника на робочий нульовий (N) та захисний (PE) провідники. Для забезпечення безпеки передбачено:

Влаштування зовнішнього контуру заземлення по периметру будівлі з опором розтікання струму не більше 4 Ом.

Систему зрівнювання потенціалів (СЗП): усі металеві частини будівлі, що не перебувають під напругою (труби водопостачання, коробки вентиляції, металеві ферми покриття, ванни, металеві дверні коробки), електрично з'єднуються з головною заземлювальною шиною (ГЗШ). Це унеможливує виникнення небезпечної різниці потенціалів між різними металевими предметами, до яких може одночасно торкнутися людина.

Захист у приміщеннях з підвищеною небезпекою. Особливу увагу приділено «мокрим» зонам (душові, роздягальні, санвузли), де ризик ураження струмом значно вищий через вологість. У цих приміщеннях:

- Усі розеткові групи та лінії освітлення захищені пристроями захисного відключення (ПЗВ) або диференційними автоматами зі струмом витоку не більше 30 мА (для окремих ліній — 10 мА), що миттєво відключають живлення при найменшому витоку струму через тіло людини.

- Використовується електрофурнітура (розетки, вимикачі) зі ступенем захисту оболонки не нижче IP44 (захист від бризок води). Блискавкозахист. Для захисту будівлі від прямих ударів блискавки та вторинних проявів атмосферної електрики передбачено влаштування зовнішньої системи блискавкозахисту (III рівень захисту). На покрівлі монтується блискавкоприймальна сітка з оцинкованого дроту діаметром 8 мм з кроком вічка не більше 15x15 м. Струмовідводи прокладаються по фасадах будівлі та з'єднуються із заземлювачем. Усі виступаючі над покрівлею металеві елементи (вентиляційні шахти, антени) надійно приєднуються до сітки. Внутрішній блискавкозахист реалізується встановленням у щитах обмежувачів перенапруги (ПЗП), що захищають чутливу електроніку від імпульсних стрибків напруги під час грози. [16] [19].[13].

4.6. Оцінка ризиків та заходи мінімізації

Оцінка ризиків виникнення аварійних ситуацій та розробка заходів щодо їх мінімізації виконані відповідно до ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель» та Кодексу цивільного захисту України. Аналіз проведено для всіх етапів життєвого циклу об'єкта: будівництва, експлуатації та можливих надзвичайних ситуацій.

1. Сейсмічні ризики.

Майданчик будівництва (м. Коломия) розташований у зоні сейсмічної активності з розрахунковою інтенсивністю **7 балів** (шкала MSK-64).

• *Ризик*: Руйнування несучих конструкцій, втрата стійкості каркасу при землетрусі.

• *Заходи мінімізації*: Проектом передбачено симетричну конструктивну схему з рівномірним розподілом мас та жорсткостей. Виконано влаштування монолітних залізобетонних поясів, ядер жорсткості (сходові клітки) та антисейсмічних швів, що розділяють будівлю на незалежні відсіки. Всі вузли з'єднання металевих ферм з колонами розраховані на сприйняття горизонтальних сейсмічних навантажень. [11]. [12].

2. Пожежні ризики.

Спортивний комплекс належить до об'єктів з масовим перебуванням людей, що підвищує категорію ризику.

• *Ризик*: Швидке поширення вогню по горючих елементах оздоблення, задимлення шляхів евакуації, обвалення металевих ферм покриття під дією високої температури.

• *Заходи мінімізації*: Застосування матеріалів з класом горючості не нижче Г1 (низької горючості) або НГ (негорючі). Металеві конструкції покриті вогнезахисними спучуючими фарбами, що забезпечують межу вогнестійкості R30–R120. Впроваджено автоматичну систему пожежної сигналізації, оповіщення та димовидалення. [12]. [17].

3. Конструктивні та техногенні ризики.

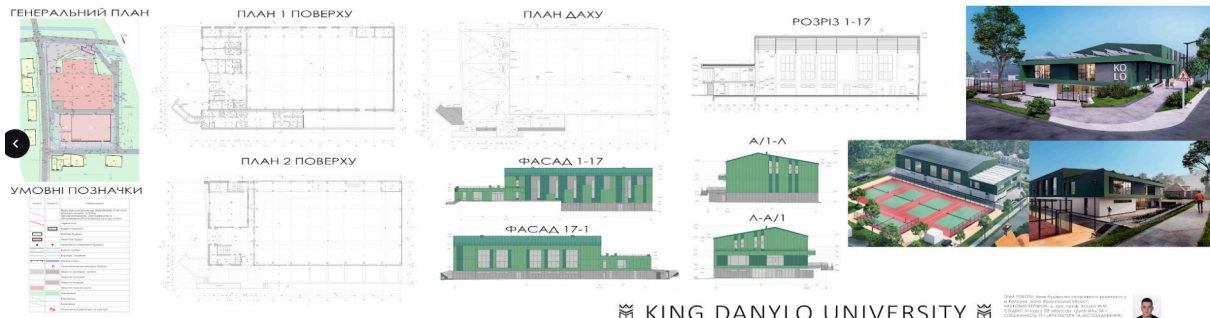
Пов'язані з надійністю великопролітних конструкцій залу (проліт 18–36) • *Ризик*: «Прогресуюче обвалення» — ланцюгова реакція руйнування всього каркасу при виході з ладу одного елемента (наприклад, пошкодження однієї колони).

• *Заходи мінімізації*: Створено статично невизначену систему з багаторазовим резервуванням несучої здатності. Запаси міцності

конструкцій прийняті з коефіцієнтом Регулярний геотехнічний моніторинг осадок фундаментів дозволить виявити нерівномірні деформації на ранніх стадіях. [12]. [17].

ДОДАТКИ

НОВЕ БУДІВНИЦТВО СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСУ У М. КОЛОМІЯ, ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ



ПЛАГІАТ



Звіт не був оцінений

Звіт подібності

Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Кваліфікаційна робота

Автор

Тимчук Д. В.

Науковий керівник / Експерт

ІД документу

333294515

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

King Danylo University

підрозділ

King Danylo University

ЗВІТ

Дата звіту

2/17/2026

Дата редагування

Обсяг знайдених подібностей

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



25
Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



16200
Кількість слів

133859
Кількість символів