

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНИ  
Кафедра Промислове та цивільне будівництво  
(повна назва)

## Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти Магістр  
(рівень вищої освіти)

на тему: Організаційно-технологічні рішення при будівництві цивільної  
інфраструктури, на прикладі поля для міні-футболу

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1922-пцб  
Чоп`як Володимир Михайлович  
(прізвище та ініціали) (підпис)

спеціальність  
192 Будівництво та цивільна інженерія  
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

освітньо-професійна програма  
промислове і цивільне будівництво  
(шифр і назва)

Керівник проф., д.т.н. Анін В.І.  
(прізвище та ініціали)

Рецензент доц., к.т.н. Данкевич Н.О.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2023 року



## 6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Анін В.І.	<i>В.І. Анін</i>	<i>В.І. Анін</i>
Розділ 2	Анін В.І.	<i>В.І. Анін</i>	<i>В.І. Анін</i>
Розділ 3	Анін В.І.	<i>В.І. Анін</i>	<i>В.І. Анін</i>

7 Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Теоретичні основи спортивного будівництва	з 01.09 по 30.09.2023	
2	Дослідження особливості вимог спортивного будівництва	з 1.10 по 20.10.2023	
3	Організаційні моменти капітального будівництва футбольного поля для гри в міні футбол	з 21.10 по 30.11.2023	

Студент *В.М. Чоп'як* (підпис) В.М. Чоп'як (ініціали та прізвище)Керівник роботи (проекту) *В.І. Анін* (підпис) В.І. Анін (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер *Н.О. Данкевич* (підпис) Данкевич Н.О. (ініціали та прізвище)

## АНОТАЦІЯ

Чоп'як В.М. Організаційно-технологічні рішення при будівництві цивільної інфраструктури, на прикладі поля для міні-футболу.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник В.І. Анін, Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2023.

Згідно стратегії розвитку спортивних споруд Комітету з фізичного виховання та спорту Міністерства освіти і науки України на основі результатів аналізу світового досвіду, сучасного стану спортивних споруд Комітету з фізичного виховання та спорту Міністерства освіти і науки України визначає мету та основні завдання, спрямовані на систематизацію роботи з реалізації державної політики щодо розвитку сфери фізичної культури і спорту, поліпшення стану її матеріально-технічного забезпечення, створення сприятливих умов для зміцнення здоров'я громадян, оздоровчої рухової активності та здорового способу життя.

У роботі проаналізовано теоретико-методологічні принципи та практичні рекомендації, які в змозі вирішувати технологічне завдання в розрізі будівельного сектора для ефективного виконання умови в сучасному спортивно-розважальному будівництві, на прикладі спортивного майданчика для міні-футболу.

*Ключові слова:* організаційно-технологічні рішення, цивільна інфраструктура, спортивні споруди, міні-футбол, поле для міні-футболу.

Анін В.І., Чоп'як В.М. Організаційно-технологічні рішення при будівництві цивільної інфраструктури, на прикладі поля для міні-футболу. *Збірник наукових праць III Всеукраїнської науково-практичної конференції за участю молодих науковців «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТАЛОГО НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ»*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2023.

## REPORT

V. Chopyak Organizational and technological solutions in the construction of civil infrastructure, using the example of a mini-football field.

Qualifying final thesis for obtaining a master's degree of higher education in specialty 192 - Construction and civil engineering, scientific supervisor V. Anin, Engineering Educational and Scientific Institute of Zaporizhzhya National University, 2023.

According to the strategy for the development of sports facilities of the Committee for Physical Education and Sports of the Ministry of Education and Science of Ukraine, based on the results of the analysis of world experience, the current state of sports facilities, the Committee for Physical Education and Sports of the Ministry of Education and Science of Ukraine defines the purpose and main tasks aimed at systematizing work on implementation state policy regarding the development of the field of physical culture and sports, improving the state of its material and technical support, creating favorable conditions for strengthening the health of citizens, improving physical activity and a healthy lifestyle.

The paper analyzes the theoretical and methodological principles and practical recommendations that are able to solve the technological task in the section of the construction sector for the effective implementation of conditions in modern sports and entertainment construction, using the example of a sports field for mini-football.

**Keywords:** *organizational and technological solutions, civil infrastructure, sports facilities, mini-football, field for mini-football.*

Анін В.І., Чоп'як В.М. Організаційно-технологічні рішення при будівництві цивільної інфраструктури, на прикладі поля для міні-футболу. *Збірник наукових праць III Всеукраїнської науково-практичної конференції за участю молодих науковців «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТАЛОГО НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ»*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2023.

## Зміст

	ВСТУП.....	7
1	<b>Теоретичні основи спортивного будівництва .....</b>	<b>11</b>
1.1	Історично-загальні відомості про спортивні споруди та їх значення в суспільстві .....	11
1.2	Основи будівництва та експлуатації спортивних споруд .....	20
1.3	Відкриті спортивні споруди та їх характеристика .....	26
2	<b>Дослідження особливості вимог спортивного будівництва.....</b>	<b>45</b>
2.1	Аналіз вимог до фізкультурно-спортивних споруд .....	45
2.2	Дослідження особливості розміщення фізкультурно-спортивних споруд .....	53
3	<b>Організаційні моменти капітального будівництва футбольного поля для гри в міні футбол .....</b>	<b>57</b>
3.1	Проект спортивного майданчика для гри в міні-футбол .....	57
3.2	Рекомендації по монтажу футбольного поля.....	64
3.3	Технічне обслуговування та догляд за футбольними полями з штучними газонами.....	71
	Висновки.....	78
	Перелік використаних джерел.....	80

## Вступ

Фізичне виховання і спорт є важливою складовою процесу повноцінного розвитку людини, дієвим засобом профілактики захворювань, підготовки до високопродуктивної праці, захисту Вітчизни, забезпечення довголіття тощо. Регулярні заняття фізкультурою і спортом – запорука здорового та успішного життя для кожного українця, особливо для молодого покоління. Здорові громадяни – здорова нація.

У розвинених країнах світу вже давно існує практика створення в освітніх закладах спортивних команд з різних видів спорту, у тому числі ігрових (футболу, баскетболу, волейболу, регбі тощо), які в подальшому є запорукою розвитку цих видів спорту.

В Україні з цією метою створено дитячо-юнацькі спортивні школи (далі – ДЮСШ), спортивні команди на базі загальноосвітніх шкіл (далі – ЗОШ). Найпопулярнішим і наймасовішим ігровим видом спорту є футбол. Підвищення рівня матеріальної бази та інфраструктури для занять фізичною культурою та спортом, зокрема і футболом, позитивно впливатиме на їх популяризацію серед населення.

Футбол був і залишається одним з найпопулярніших та найдоступніших видів спорту. Але навіть для нього потрібна певна інфраструктура.

Саме з цією метою у 2017 році в Україні запроваджено реалізацію бюджетної програми „Будівництво футбольних полів зі штучним покриттям в регіонах України”, на яку передбачалося спрямувати 270 млн грн, у 2018 році – 370 млн гривень і т.д..

Однак, незважаючи на спрямування наприкінці 2017 року 90,0 відс. коштів з державного бюджету, будівництво деяких полів здійснювалося до кінця 2018 року або не розпочиналося взагалі. Більшість футбольних полів хоча і збудовано, але не введено в експлуатацію. Будівництво футбольного поля - складна інженерна задача, яку повинні виконувати професіонали з досвідом.

**Актуальність теми.** Згідно стратегії розвитку спортивних споруд Комітету з фізичного виховання та спорту Міністерства освіти і науки України (далі –

Стратегія) на основі результатів аналізу вітчизняного та світового досвіду, сучасного стану спортивних споруд Комітету з фізичного виховання та спорту Міністерства освіти і науки України (далі – Комітет) визначає мету та основні завдання, спрямовані на систематизацію роботи з реалізації державної політики щодо розвитку сфери фізичної культури і спорту, поліпшення стану її матеріально-технічного забезпечення, створення сприятливих умов для зміцнення здоров'я громадян, оздоровчої рухової активності та здорового способу життя.

За результатами перевірки було визначено, що більшість спортивних споруд знаходяться в аварійному стані, а саме:

- відсутність капітального ремонту спортивних споруд протягом 15-25 років;
- невідповідність міжнародним нормам та стандартам для проведення спортивно-масових заходів;
- часткова відсутність правовстановлюючих документів на державне майно;
- скрита оренда;
- нецільове використання залучених коштів;
- неефективність роботи існуючих штатів спортивних споруд;
- незадовільний стан чаш басейнів, спортивних залів;
- застарілий стан систем теплопостачання та опалення, що призводить до нераціонального використання теплоенергії, яке несе за собою значні фінансові затрати;
- відсутність інвентарю та обладнання.

Це призводить до неможливості використання спортивних споруд за їх цільовим призначенням.

Таким чином, на сьогодні є необхідність у перегляді підпорядкованості спортивних споруд та визначенні пріоритетних цілей, що дозволять модернізувати їх стан, що відкриє шлях до підвищення ефективності їх використання.

Перед новою владою поставлено одно із завдань це забезпечення повноцінного функціонування спортивних споруд у належному стані для залучення



більшої кількості учнів та студентів до занять фізичною культурою та спортом, проведення міських, обласних, всеукраїнських і міжнародних змагань та інших спортивно-оздоровчих заходів, навчально-тренувальної роботи.

Стратегічними напрямками управління є оптимізація роботи спортивних споруд, збільшення надходжень від оренди та надання послуг, участь в державних та міжнародних програмах регіонального розвитку, співпраця з місцевими та обласними державними адміністраціями, залучення приватних інвесторів в межах діючого законодавства для нового будівництва або ремонту/реконструкції уже існуючих спортивних споруд.

З вище проаналізованого слід відмітити, що в умовах сьогодення, необхідно впроваджувати реформи в галузі будівництва, та залучати інвесторів, це дасть можливість програмам розвитку будівельної галузі активізуватися в напрямку будівництва спортивно-оздоровчих споруд.

Тому на сьогодні більш доцільним та актуальним є розгляд магістерської роботи «Організація капітального будівництва футбольного поля для гри в міні футбол», яка базується на реальних проектних документах.

**Мета дослідження :** розробити теоретико-методологічні принципи та практичні рекомендації, які в змозі вирішувати технологічне завдання в розрізі будівельного сектора для ефективного виконання умови в сучасному спортивно-розважальному будівництві, на прикладі спортивного майданчика для міні-футболу..

**Об'єкт дослідження:** процеси організації капітального спортивно-розважального будівництва, на прикладі спортивного майданчика для міні-футболу.

**Предмет дослідження:** технологічні та організаційні аспекти зведення спортивного будівництва на прикладі спортивного майданчика для міні-футболу.

У відповідності до поставленої мети в науково-дослідній роботі розглядаються наступні **задачі:**

1. Обґрунтувати та довести потребу в розгляді та використанні на практиці теоретичних і методологічних передумов з організації спортивних майданчиків

для гри у міні-футбол по всім містам України за рахунок інноваційних технологій та іноземного досвіду.

2. Сформулювати практичні засади, що дозволяють впровадити результати роботи в практику будівництва спортивно-розважальних комплексів, їх утримання, обстеження, ремонту з розробкою нормативно-інструктивного забезпечення.

3. Дослідити поточне управління підготовки та реалізації проектів спортивного характеру.

4. Забезпечити реалізацію інновацій в організації капітального будівництва футбольного поля для гри в міні-футбол технологій.

**Методи дослідження:** бібліографічний пошук, виробничі спостереження, системно-структурний аналіз, структурно-функціональне моделювання, аналізування та розроблення проекту.

**Наукова новизна.** За результатами даного дослідження можна повноцінно розпочати проектування спортивних майданчиків, у тому числі для гри в міні-футбол у нормальних інженерно-геологічних умовах, та використати в житловій забудові, для навчальних закладах в системі забудови спортивних комплексів.

## 1 Теоретичні основи спортивного будівництва

### 1.1. Історично-загальні відомості про спортивні споруди та їх значення в суспільстві

Спортивні споруди – це споруди, які будуються з метою занять фізкультурою і спортом. Вони є необхідною складовою усіх життєво важливих об'єктів. Мережа сучасних спортивних споруд велика і різноманітна – від простеньких ігрових майданчиків, які є масовими, до великих, дуже дорогих і водночас нечисленних – палаців спорту, критих і відкритих стадіонів, манежів, льодових палаців тощо. Великі спортивні споруди зосереджені у великих містах, а також у місцях проведення олімпійських ігор.

Крім свого прямого призначення, спортивні споруди (особливо видовищного характеру) часто використовуються для проведення громадських зборів, концертних виступів, виставок. Деякі спортивні об'єкти становлять архітектурну цінність.

Невід'ємною складовою усіх спортивних споруд є спортивне обладнання. Обладнання – це спеціальний інвентар, який забезпечує повноцінні заняття фізкультурою і спортом. Особливо багато обладнання мають спортивні споруди для гімнастики, важкої атлетики.

Археологічні розкопки в Індії, Єгипті, Середній Азії, Європі свідчать про те, що у стародавньому світі була поширена рання форма фізкультури. З історії людської цивілізації відоме таке явище, як стародавні олімпійські ігри. Ці ігри проводилися регулярно – кожні чотири роки. Для таких дійств будували багато стадіонів, залишки яких виявлені в Олімпії, Дельфах, Мілеті й інших регіонах Стародавньої Греції. Історики зараховують античні стадіони до трьох періодів: *еллінського, елліністичного, давньоримського* (табл. 1.1).

Стадіони Стародавньої Греції мали великі розміри, досконалі архітектурні форми та гармонійно вписувались у місцевість.

Давньоримський період характеризується особливо інтенсивним розвитком спортивних об'єктів, реконструкцією стадіонів еллінського періоду, зокрема, стадіонів у Афінах і Дельфах. Формувався такий вид видовищних споруд, як амфітеатр. Яскравим прикладом давньоримського амфітеатру є Колізей (Рисунок 1.1). Видовищний амфітеатр Флавіїв 190 на 156м. Спочатку Колізей мав три яруси, четвертий ярус побудували пізніше. У Колізеї відбувалися бої звірів, згодом – бої гладіаторів. Ця споруда мала багато приміщень під ареною і під трибунами. Великі римські міста теж мали стадіони, подібні до Колізею.

Таблиця 1.1 - Характеристика спортивних споруд Стародавньої Греції та Риму (за даними Вершило, 1968)

Місце розташування	Час побудови, рік до н.е.	Розмір арени, м	Довжина бігових доріжок, м	Місткість трибун, осіб
<b>Еллінський період</b>				
Олімпія	450	212 x 32	192,25	30 000
Дельфи	5 ст.	192 x 25	177,35	7 000
Афіни	330	204 x 33,4	184,30	50 000
<b>Елліністичний період</b>				
Мілет	2 ст.	194,3 x 29,6	192,27	15 000
<b>Давньоримський період</b>				
Перга	2 ст.	191,5 x 34	–	15 000
Рим (Колізей)	2 ст.	79,35 x 47,5	–	50 000
Рим (Ціркус Максимус)	1 ст.	500 x 100	–	250 000



Рисунок 1.1 - Сучасний вигляд давньоримського Колізею

Грандіозною спорудою цього періоду був Ціркус Максимус (гіподром), призначений для перегонів на колісницях. Його арена мала величезні розміри – 500 x 100 м, а на трибунах цієї споруди могли розміститися до 250 000 глядачів (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 - Реконструкція давньоримського гіподрому Ціркус Максимус

Для Стародавнього Риму характерні такі споруди, як терми – це будівлі з грандіозними басейнами для купання, з душами, ваннами, приміщеннями для масажів і відпочинку. Найбагатшими і найрозкішнішими були терми Каракали: розміри споруди 337 x 338 м, висота 30 м, діаметр 36 м головного залу товщина стін до 10 м, які тримали склепіння були зали для розваг, відпочинку загальна площа 120 000 м кв. У цих термах одночасно могли обслуговуватися близько 3000 осіб. Стіни приміщень були облицьовані коштовним мармуром, прикрашені скульптурами, мозаїкою. Терми мали систему водопроводів з холодною і теплою водою (рис. 1.3).

Із розвитком християнства, коли було відкинуто й навіть заборонено культ тіла і його гармонійний розвиток, спортивні споруди припинили будувати, а деякі з наявних навіть руйнували. Ігнорування фізичної культури та пов'язаний із цим застій у будівництві спортивних споруд тривали аж до 15 ст. У цей час в Італії, Іспанії, Франції почали споруджувати невеликі зали для гри у м'яч, для змагань на шпагах, рапірах. У парках створювали майданчики для стрільби з лука, плавальні басейни. У подальшому, з розвитком потужного виробництва, почали будувати великі спортивні споруди – такі, як Міланська спортивна арена (1806–1807 рр.). Однак масове будівництво спортивних об'єктів розпочалося вже наприкінці 19 ст. і збіглося з відродженням олімпійських ігор.

Споруджували в той час не тільки стадіони, спортзали, а й велотреки, трампліни, споруди для водних і зимових видів спорту.



Рисунок1.3 - Залишки давньоримських терм Каракали

Перші Олімпійські ігри сучасності (1896 року) відбувалися на реконструйованому стадіоні в Афінах, який ще не мав футбольного поля. Для проведення IV олімпіади 1908 року в Лондоні було збудовано перший олімпійський стадіон замкненої форми на 70 000 глядачів. Ця споруда вмщала футбольне поле, велотрек, басейн. Однак стадіон виявився непрактичним, і в 1916 р. його розібрали. У подальшому олімпіади проводились, як правило, на нових стадіонах, які постійно вдосконалювались і поліпшувались (Рисунок1.4–1.6).

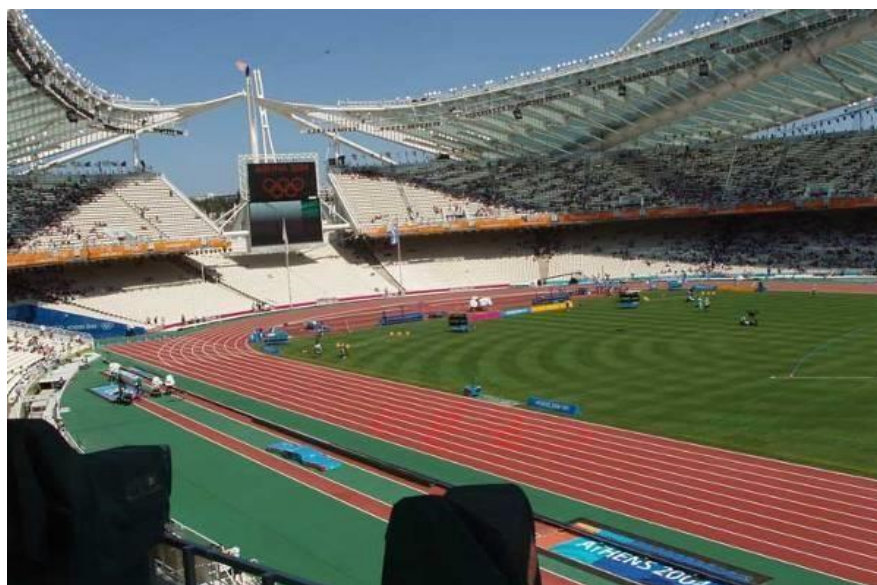


Рисунок 1.4 - Олімпійський стадіон в Афінах



Рисунок1.5 - Олімпійський стадіон у Римі



Рисунок1.6 - Сучасний олімпійський стадіон у Лондоні

Ще більшої різноманітності набувають спортивні споруди з розвитком зимових олімпіад.

Щодо спортивних споруд України, то перші стадіони та хокейні майданчики з'явилися більш як 100 років тому у Львові, а згодом у Києві та Харкові. У 1929 р. побудовано стадіон “Динамо” в Києві, у 1941 р. – Український



республіканський стадіон, який реконструйовано 1969 році, 1980 році реконструкція з нагоди чемпіонату Європи по футболу в Україні повністю змінила вигляд стадіону (рис. 1.7). На НСК «Олімпійський» крім стадіону є, майданчики, велотрек, тир, тенісний комплекс, лижний трамплін, палац спорту на 10 000 місць.



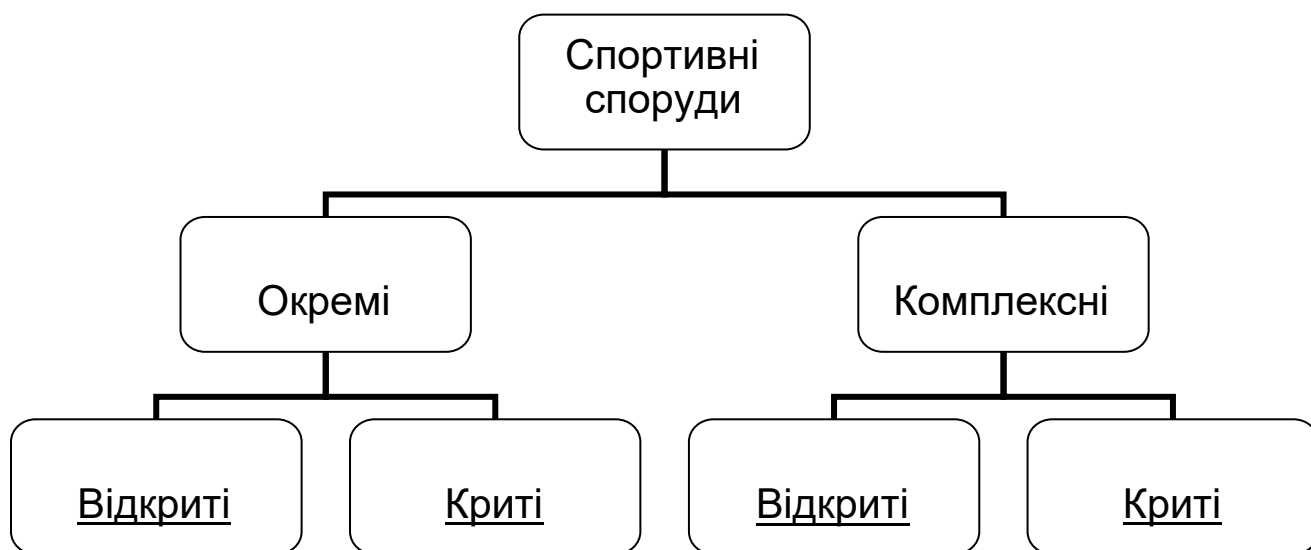
1980 р.

2012 р.

Рисунок 1.7 - Стадіон національного спортивного комплексу «Олімпійський» у Києві

У практиці світового спортивного будівництва відсутня єдина класифікація спортивних споруд. У нашій країні існує класифікація спортспоруд, в основу якої покладено їх специфіку, розміщення, характер. Усі спортивні споруди поділяються на спеціальні (окремі) для одного виду спорту (спеціалізовані зали, басейни, поля, велотреки тощо) та комплексні, які пристосовані для занять кількома видами спорту (спортивні ядра, водні комплекси, комплексні майданчики, спортивні корпуси і т. п.). За об'ємно–просторовим розміщувальним

підходом спортивні об'єкти поділяють на відкриті та криті. Відкриті спортепоруди – це споруди, в яких навчально–тренувальні заняття, змагання відбуваються на відкритому просторі.



Майданчики за видами спорту  
Поля для футболу, регбі, хокею з м'ячем, кінного спорту, стрільби з лука тощо  
Майданчики для легкої атлетики  
Легкоатлетичні доріжки  
Ковзаняські доріжки  
Кросові дистанції  
Лижні траси  
Гірськолижні траси  
Санні траси  
Лижні трампліни

Спортивні зали  
Басейни  
Манежі  
Велодроми  
Басейни для веслування  
Стрілецькі тири  
Шахматно–шашкові клуби  
Тенісні корти  
Льодові палаци

Спортивні ядра  
Комплексні майданчики  
Комплексні басейни  
Спортивні бази для сучасного п'ятиборства  
Стрільбища  
Лижні стадіони  
Гірськолижні бази  
Канали для веслування  
Яхт–клуби  
– Кінноспортивні бази

Криті стадіони  
Палаці спорту  
Спортивні корпуси з багатьма залами  
Комплексні басейни  
Універсальні спортивні зали  
Будинки фізкультури  
Стрільбища з критими і напівкритими тирами

Веломототреки  
Стрілецькомисливські стенди  
Басейни штучні та на водоймах

Рисунок 1.8 - Класифікація спортивних споруд

У критих спортспорудах увесь цей процес відбувається в приміщенні. Схема класифікації спортивних споруд, що прийнята в Україні, подана на рисунку 1.8. За сезонним підходом спортивні споруди ділять на споруди для літніх і зимових видів спорту.



Рисунок 1.9 - Структура спортивних споруд

У структурному сенсі кожна спортспоруда складається з головної та допоміжної частин, але деякі спортивні споруди можуть мати ще і третю, глядацьку частину. Наявність глядацької частини і визначатиме *видовищний* характер споруди. На практиці переважна більшість спортспоруд належить до навчально–тренувальних (у яких відсутня глядацька частина, Рисунок 1.9).

До навчально–тренувальних належать спортивні бази навчально–виховних закладів, ВНЗ, спортивних товариств. Ці споруди не мають місць для глядачів. Споруди, які мають спеціально обладнані місця для глядачів, є видовищними, і їх можна назвати спорудами змагального характеру (стадіони, велотреки, палаци спорту і т.п.). За характером використання спортспоруди поділяються на: *навчально–тренувальні, видовищні* (проведення змагань) і *для активного відпочинку населення*. В залежності від величини і якості спортивні споруди діляться на 6 категорій. Для прикладу стадіони:

1 категорія --- 40 тис. глядацьких місць і більше

2 категорія 30 тис.

- 3 категорія ----20 тис.
- 4 категорія ----10 тис.
- 5 категорія ----5 тис.
- 6 категорія ----1,5 тис.

## **1.2. Основи будівництва та експлуатації спортивних споруд**

Перед тим як приступити до будівництва спортивних споруд, необхідно детально обговорити технічні вимоги до даної спортивної споруди, можливості її фінансування, забезпечення матеріалами та робочою силою. Організатори майбутнього будівництва повинні перш за все ясно усвідомлювати призначення спортивного об'єкту, його клас, пропускну спроможність, склад основних будівель (майданчиків, полів, залів), допоміжних приміщень та споруд для глядачів. Після цього потрібно визначити орієнтовну вартість майбутніх будівельних робіт. Якщо будівництво буде вестись по типовому проекту, то кошторисна вартість визначається загальним кошторисом проекту. При використанні індивідуального проекту потрібно самому розрахувати приблизну вартість будівельних робіт. Після визначення вартості будівництва необхідно вирішити питання пов'язане з фінансуванням проектних робіт, і самого будівництва. Проектні роботи ведуть державні проектні організації і приватні бюро. Якщо проект буде розробляти державна проектна організація, тоді замовнику необхідно добитись у своїй вищестоячій організації лімітів на проектні роботи і включення їх в державний план. Ліміти — це планові об'єми капітальних вкладень (матеріальних та людських ресурсів) які виділяють державні планові органи. Після того, коли знайдені гроші та ліміти на проектування та будівництво спортивної споруди, організація-замовник разом з проектною організацією розробляють і готують до затвердження планове затвердження на проектування даної споруди.

Завдання на проектування складаються з врахуванням проектів районного планування, а також проектів планування і забудови міст та сільських населених пунктів, мікрорайону чи земельної ділянки, в який входить намічена для будівництва територія.

Завдання на проектування (програмне завдання) є основою майбутнього проекту. В його підготовці основну роль відіграє технолог-спеціаліст по фізичній культурі. У завданні на проектування повинні бути вказані наступні дані:

- 1) чисельність і контингент спортсменів та фізкультурників, для яких назначений будівельний об'єкт;
- 2) перелік споруд та їх пропускну спроможність;
- 3) орієнтовний розрахунок площі ділянки для будівництва з врахуванням озеленення, проїздів, стоянок автомобілістів;
- 4) фінансова схема, погоджена з фінансовими та матеріальними можливостями замовника.

При підготовці завдання на проектування великих об'єктів (стадіони, палац спорту) розробляються техніко-економічне обґрунтування будівництва, в якому розглядаються питання рентабельності майбутньої спортивної споруди. При виборі ділянки на будівництво спортивної споруди необхідно враховувати: технічні, економічні і санітарні вимоги. До технічних вимог відносяться вибір найбільш сприятливих умов для занять фізичною культурою і спортом а також відповідність до стандартів. До економічних вимог відносять умови правильно вибраної території. Ділянка повинна бути якомога ближче до джерел забезпечення електрикою, водою, а також дороги. До санітарно-технічних вимог відносять: вологість ділянки і рівень ґрунтових вод, напрям вітрів, наявність джерел негативного впливу шкідливих факторів (фізичного, хімічного або біологічного походження).

Після дозволу місцевої влади на відвід ділянки для будівництва, організація замовляє у відділі районного архітектора або ж управлінні по справах будівництва та архітектури будівельний паспорт, без якого неможна вести проектування даної спортивної споруди. Будівельний паспорт складається з:

- 1) акту обстеження земельної ділянки;

- 2) схеми земельної ділянки ;
- 3) копії плану земельної ділянки;
- 4) архітектурно-планувального завдання;
- 5) довідки про технічні умови пов'язані з можливістю підключення до інженерних комунікацій.

Після заключення договору з проектною організацією всі ці документи передаються їй. Одночасно при заключенні договору замовник передає і довідку вищестоячої організації про забезпечення фінансування всіх можливих робіт. Дві стадії розробки проектів:

- 1) технічний проект;
- 2) робочі креслення

Джерелами фінансування будівництва та капітального ремонту можуть бути державні (централізовані і нецентралізовані) та приватні капітальні вкладення.

1) Централізовані капітальні вкладення — передбачені народногосподарськими планами країни кошти для міністерств та відомств.

2) Нецентралізовані капітальні вкладення — це фонди підприємств, амортизаційний фонд, прибуток і т.д.

Час будівництва і введення спортивної споруди в дію залежить від фінансових можливостей замовника, а також будівельних спроможностей виконавця робіт. Збудовану спортивну споруду приймає замовник із спеціальною комісією. Для повноцінної діяльності кожна спортивна споруда повинна бути оснащена відповідним спортінвентарем і забезпечена кваліфікованим персоналом.

При експлуатації спортивних споруд складаються два види планів:

- 1) перспективний,
- 2) плинний.

Планування допомагає з найменшими витратами експлуатувати спортивні споруди і розвивати їх потужності.

В план входять розділи :

1) Організаційно-масова робота включає розробку планів окремих ділянок споруди, розробку правил і інструкцій і т.д.

2) Навчально-спортивна робота включає питання організації та роботи спортивних секцій, груп загальної фізичної підготовки. Сюди входить графік завантаження — це спланована на певний період (спортивний сезон, квартал, півріччя) сітка навчально-тренувальних занять по днях, тижнях чи місяцях відповідно до годинного навантаження груп.

3) “Спортивно-масові заходи”, включає в себе загальний календарний план всіх спортивних змагань.

4) “Планова-фінансова робота”. Основний документ кошторис прибутків та витрат спортивної споруди

5) “Пропаганда фізичної культури та спорту”

6) “Благоустрій, ремонт та будівництво”

7) “Організація медичного обслуговування і техніки безпеки”

8) “Матеріально-технічне забезпечення”

Штати спортивної споруди залежать від її категорійності і підпорядкуванню організаціям, які мають різні можливості їх утримувати.

Штатний розклад — кількісний перелік робітників спортивної споруди з вказаними сумами місячних і річних окладів. Штатний розклад складається керівництвом спортивної споруди в момент і введення споруди в експлуатацію.

На спортивних спорудах використовуються всі види обліку: оперативний, бухгалтерський та статистичний.

Оперативний облік необхідний для виконання біжучого контролю за показниками роботи спортивної споруди. До форм оперативного обліку відносяться — журнали обліку відвідування спортивної споруди, книга медичного обслуговування спортивних заходів (форма № 229), графіки завантаження спортивної споруди.

Бухгалтерський облік відображає склад фінансів їх джерела. Цей облік використовується для господарських операцій і для контролю за виконанням колективом спортивної споруди планових завдань та комерційних операцій.

Статистичний облік включає в себе перелік спортивних споруд, групуючи їх за видами, класами і потужностями.

Ремонтні роботи на спортивних спорудах є поточні і капітальні. При капітальних ремонтах може здійснюватись реконструкція. Вона є однією із форм оновлення і пристосування до сучасності, яка широко застосовується в будівництві олімпійських комплексних споруд.

Досвід показує, що більшість населення хотіли б мати спортивні споруди біля свого житла. При будівництві спортивних споруд керуються чисельністю населення і їх відстані до місць проживання. Згідно цього можна скласти оптимальну схему сітки спортивних споруд.

Мікрорайонні спортивні споруди для щоденних занять:

(Нижчий ступінь сітки спортивних споруд)

Пішохідна доступність — 5-7хв

Радіус обслуговування — 50-50м

До таких спортивних споруд відносяться комплексні спортивні майданчики (для гімнастики, ігрові, легкоатлетичні) із загальною площею 120м<sup>2</sup>. Ці споруди проектуються комплексами для дітей і для дорослих.

Районні споруди для систематичних занять дітей і дорослих. Ці споруди проектуються об'єднаними у фізкультурно-спортивні центри житлового району. Пішохідна доступність — 20хв.

Міжрайонні споруди для спеціальних занять спортом і самостійних занять фізкультурою. Вони розміщені в доступності — 20 хв їзди на громадському транспорті.

Загальноміські спортивні споруди з усіх видів спорту, для спортсменів високої кваліфікації. Їх доступність 30 хв на громадському транспорті.

Згідно нормативних положень міністерства освіти існує певний перелік спортивних споруд обов'язковий для загальноосвітніх шкіл. Це комплексні спортивні майданчики (баскетбол, волейбол), гімнастичні площадки, пряма бігова доріжка — 135 м (шир. 7,5 м), замкнена бігова доріжка — 200 м (шир. 5 м), яма для стрибків 6х2,75 м, футбольне поле 60х40 м, спортивний зал 36х18 м (900-1200 учнів).



Спортивні бази вузів проектуються з врахуванням кількості студентів стаціонарного навчання 1-4 тис., 2-10 тис. Комплекс спорт споруди будується таким чином, щоб ним могли користуватись студенти цілої групи вузу. При кожному вузі будується зал для занять спортивними іграми 42x24 м, гімнастикою 36x18 м, коли число студентів 6 тис. і більше кількість цих залів збільшується.

У вузах повинен бути зал для занять спецгруп. Для навчальних і секційних занять може бути побудований спортивний манеж 30x126 м з біговою доріжкою 200 м, плавальний басейн 50x25 м. До складу спортивних споруд вузів входить спортивна зона, яка включає відкриті площинні споруди, розміщені біля гуртожитків студентів і основних корпусів навчальних приміщень. Спортивна зона включає тренувальне футбольне поле 94 x 63, спортивні майданчики (кількість яких залежить від числа студентів: до 2 тис. студентів — гандбол 1, теніс 3, баскетбол 2, волейбол 3, гімнастика 4).

Спортивні споруди закордоном перебувають у кращому стані, ніж у нас. Для прикладу, у Польщі у невеликих містах і селищах спортивні споруди для дітей і для дорослих суміщували зі шкільними спортивними спорудами. Шкільні спортивні зали використовуються дорослим населенням мікрорайону. Спортивні споруди декількох шкіл об'єднуються у міжшкільні спортивні комплекси. У Німеччині один спортивний зал розраховується на 1000-2000 мешканців при площі залу 0,1 м<sup>2</sup> на одну людину, один критий басейн на кожні 50 тис мешканців.

При кожній школі крім залу повинен бути басейн невеликих розмірів (від 10-15x5-8 м). Експлуатація спортивних споруд базується на повній завантаженості різними верствами населення: вранці — школярі, вдень — спец групи, спортивні клуби, ввечері — організовані групи дорослих. У Франції існують норми обов'язкового будівництва спортивних залів з розрахунку 0,3-0,5 м<sup>2</sup> на одну людину. Поширена форма спортивних центрів в житлових районах з площею 0,16-0,4 га на 1000 мешканців із залом та басейном. В Англії є відомчі і громадські спортивні споруди, особливо ефективно використовуються громадські спортивні споруди.

В Голандії віддають перевагу будівництву критих спортивних споруд через економію земельних ділянок і круглорічних занять різними видами спорту. Вартість залу 48x28 м перевищує вартість футбольного поля в 13 разів, а тому в Голандії в основному будуть спортзали з великими ігровими полями, і трибунами на 300-900 місць.

### 1.3. Відкриті спортивні споруди та їх характеристика

Спортивні споруди у переважній більшості відкриті, тобто розташовані на відкритому просторі. Ці споруди мають свої переваги: їх будівництво не потребує великих фінансових затрат, заняття відбуваються на свіжому повітрі. Однак сезонні зміни та погодні умови можуть бути негативним чинником, який знижує якість занять. Серед відкритих споруд найбільш поширеними є майданчики і поля. Майданчики – це рівні горизонтальні площини, які мають певні розміри, відповідне покриття і спеціальне обладнання. Поля – це такі ж майданчики, але більших розмірів. При будівництві майданчиків і полів дотримуються певних вимог щодо розмірів, покриття, орієнтації. Майданчики і поля повинні розміщуватися на відкритих місцях з півночі на південь, у районах багатоповерхівок – зі східної сторони будівель. Покриття має бути щільним, еластичним, добре пропускати воду. Існує два види покриття: *природне і штучне*. До природних покриттів належать ґрунтові суміші і трава (газон). Всесвітньо відомим прикладом тенісних майданчиків із газонним покриттям є тенісні корти Вімблдону (рис. 1.10).

Найбільш поширені ґрунтові суміші: глинисто–піщані (50:50), керамічні (мелена цегла 80% і глина 20%), можуть бути й інші компоненти природних матеріалів. Наносяться ці суміші шаром певної товщини і відповідно ущільнюються катками. Для швидкого відведення дощових вод поверхню майданчиків роблять дещо сферичною або використовують дренажну систему.

Для розмітки застосовують світлі сипкі матеріали (крейда, вапняк) або вкопують синтетичні лінії, які є досить практичними щодо експлуатації та погодних умов.

Синтетичними матеріалами для покриття майданчиків є асфальт, гумоасфальт, рекортан, тартан, регопол, синтеласт тощо. Сучасні полімерні матеріали мають хороші властивості, гарні кольори, добре пропускають воду, не потребують постійного догляду порівняно з природними.

Усі майданчики можна поділити на ігрові та спеціальні. Бадмінтонні, волейбольні, баскетбольні, гандбольні, тенісні ігрові майданчики – це найбільш поширений вид споруд (рис. 1.11–1.15). Обладнанням ігрових майданчиків є сітки, стійки, щити, ворота, прапорці. Сучасна промисловість виробляє стандартні ігрові майданчики 12 x 24 м, 22 x 42 м зі штучним покриттям, обладнанням, огорожею.

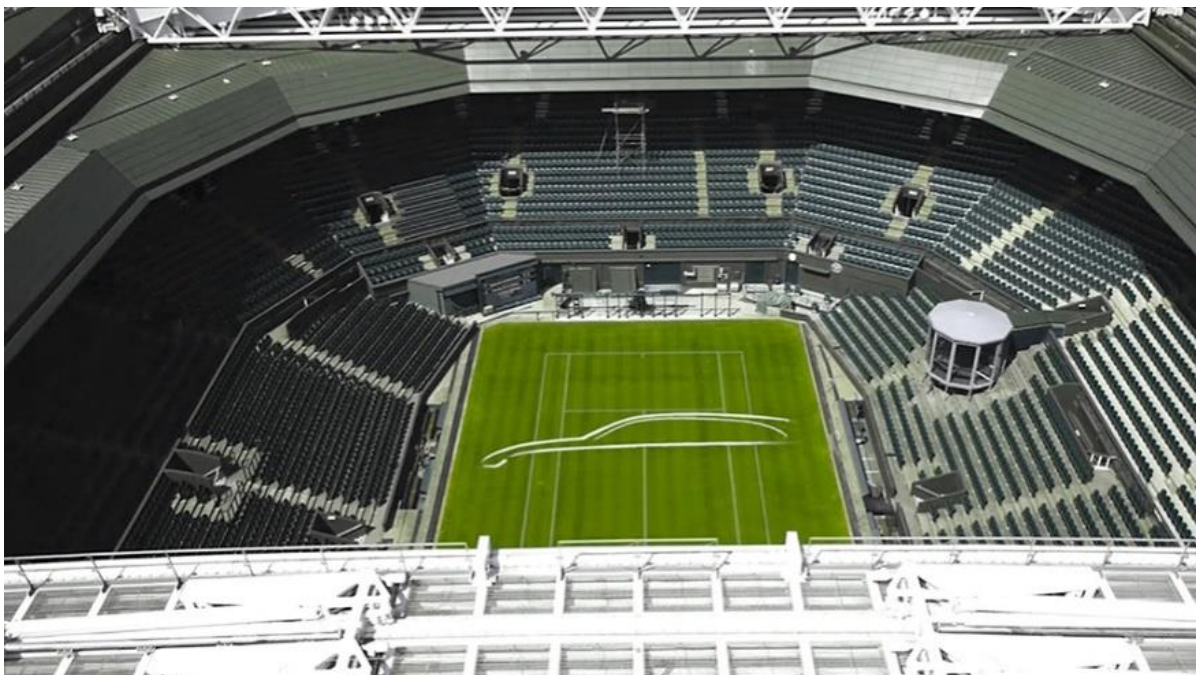


Рисунок 1.10 - Вімблдонські корти

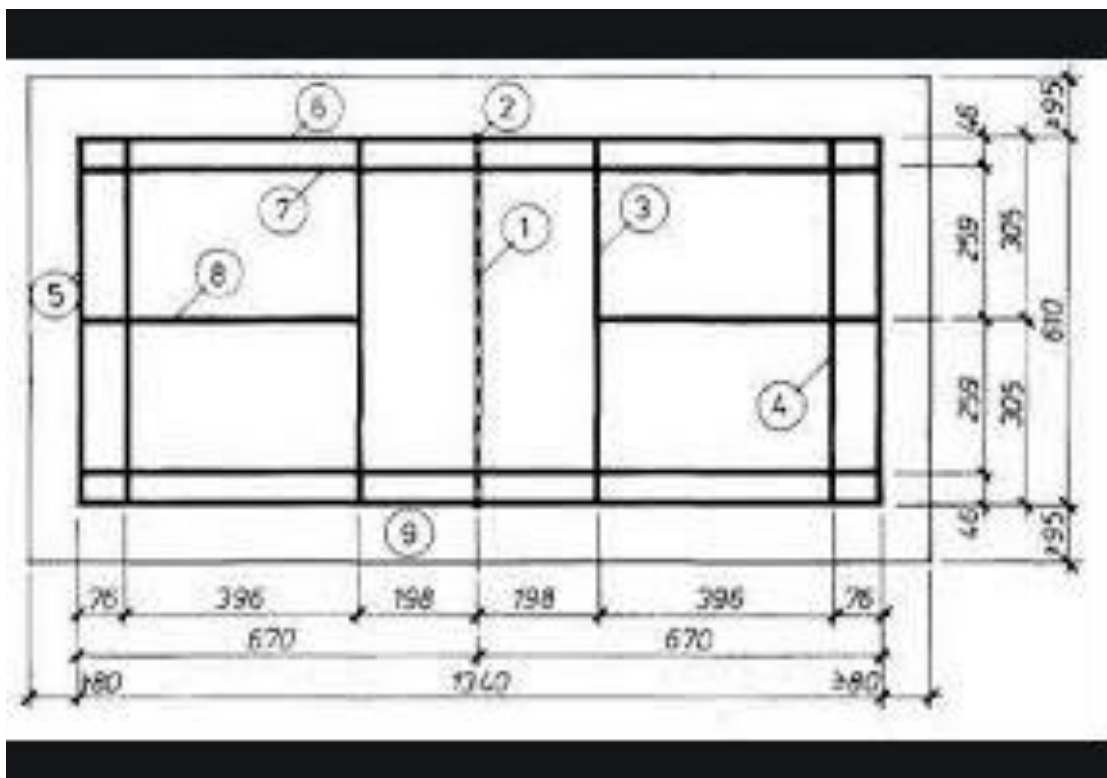


Рисунок 1.11 - Майданчик для бадмінтону, його розміри та розмітка: 1 – сітка, 2 – стійка, 3 – ближня лінія подачі, 4 – дальня лінія подачі для парної гри, 5 – задня лінія подачі (дальня лінія подачі для одиночної гри), 6 – бічна лінія для парної гри, 7 – бічна лінія для одиночної гри, 8 – середня лінія, 9 – зона безпеки



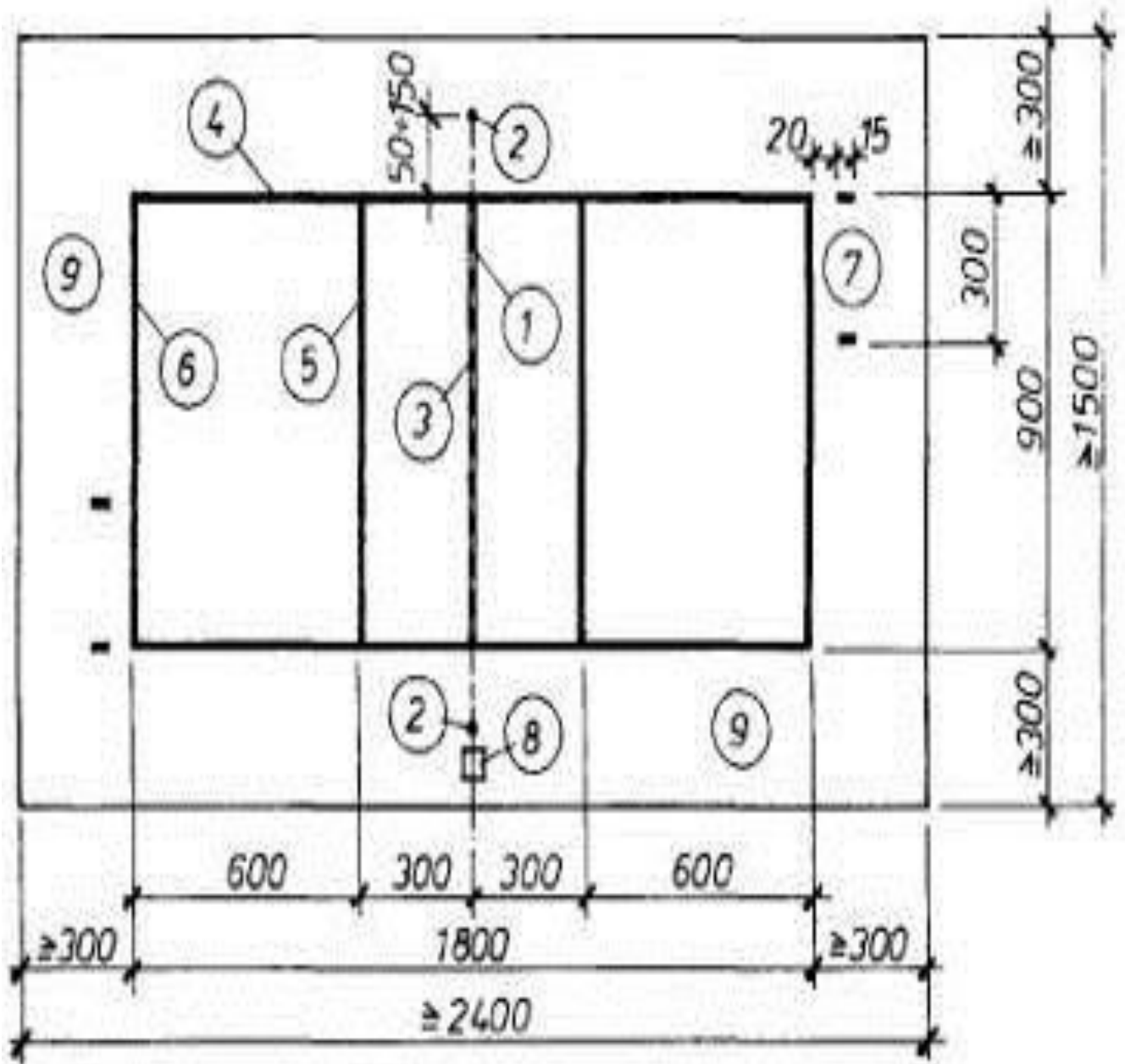


Рисунок 1.13 - Майданчик для волейболу, його розміри та розмітка: 1 – сітка, 2 – стійка, 3 – середня лінія, 4 – бічна лінія, 5 – лінія нападу, 6 – лицева лінія, 7 – місце подачі, 8 – суддівське місце, 9 – зона безпеки

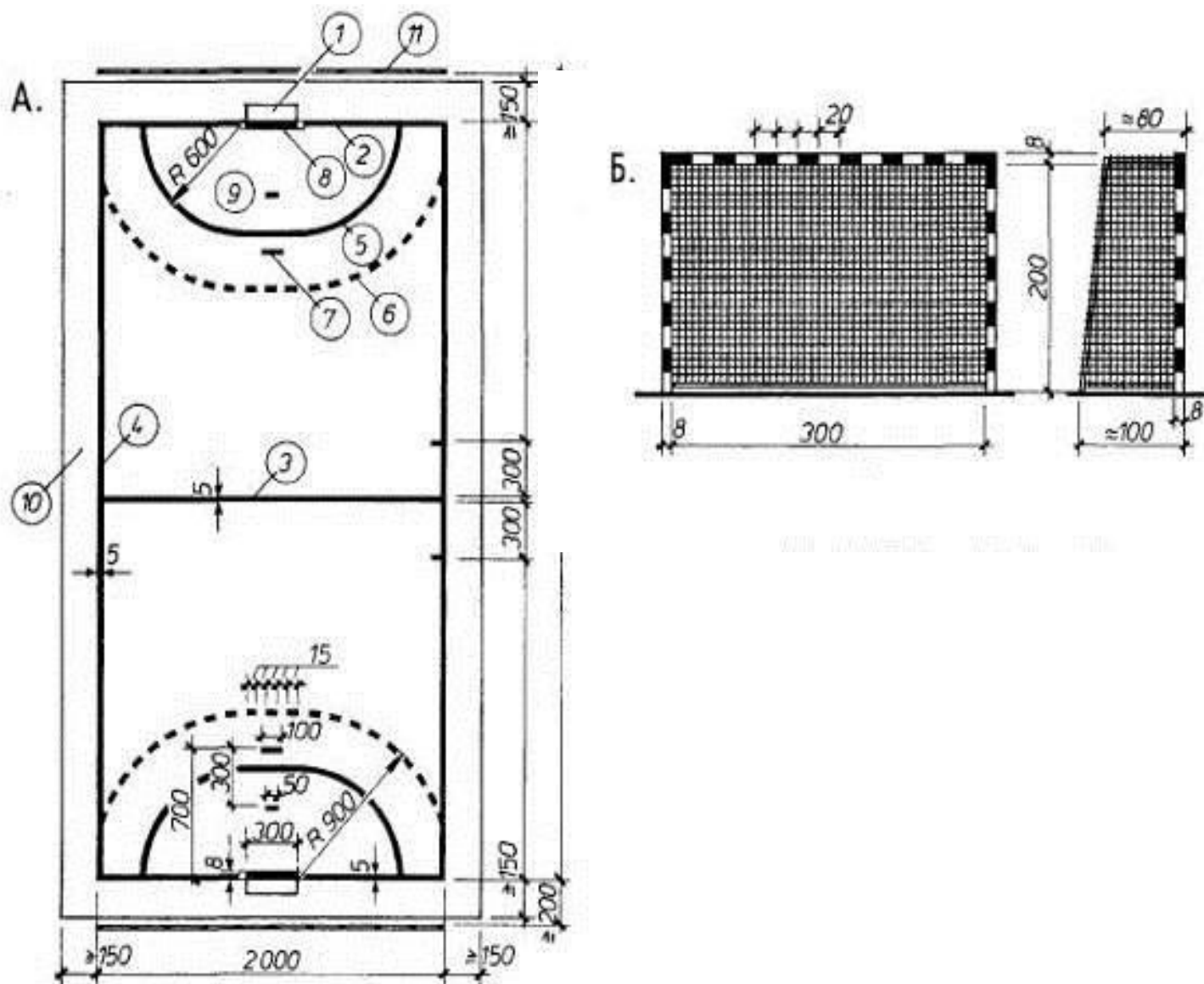


Рисунок 1.14 - Майданчик для гандболу (А – план майданчика, Б – схема воріт): 1 – ворота, 2 – лицева лінія, 3 – середня лінія, 4 – бічна лінія, 5 – лінія воротарського майданчика, 6 – лінія вільного кидка, 7 – місце штрафного кидка, 8 – лінія воріт, 9 – воротарський майданчик, 10 – зона безпеки, 11 – огорожа

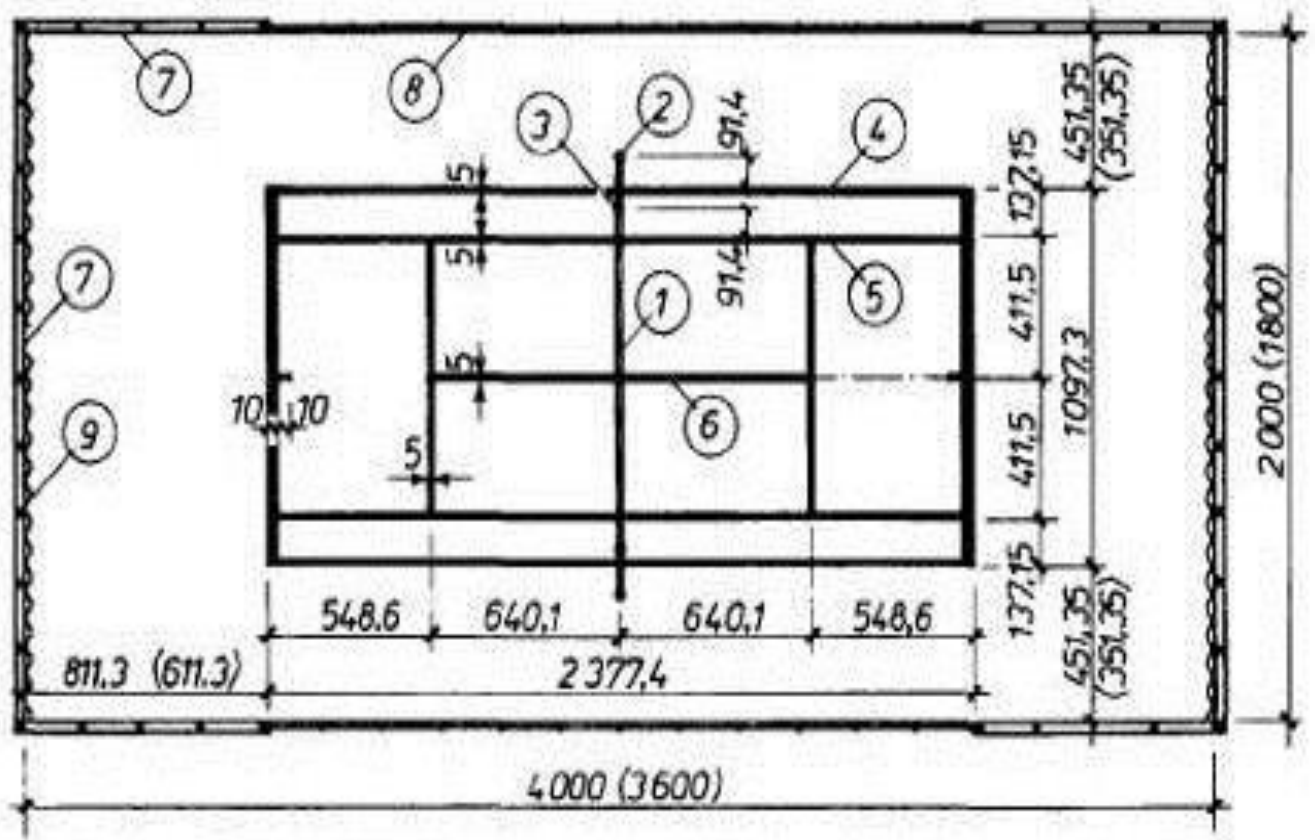


Рисунок 1.15 - Майданчик для тенісу, його розміри та розмітка: 1 – сітка, 2 – стійка, 3 – підпора, 4 – бічна лінія для парної гри, 5 – бічна лінія для одиночної гри, 6 – середня лінія, 7, 8 – огорожа, 9 – зелений фон (розміри в сантиметрах)

Спеціальними є майданчики, призначені для певного виду спорту (гімнастика, бокс, важка атлетика тощо), а також майданчики для загальнофізичної підготовки різних верств населення, які можуть бути багатофункційними (рис. 1.16).



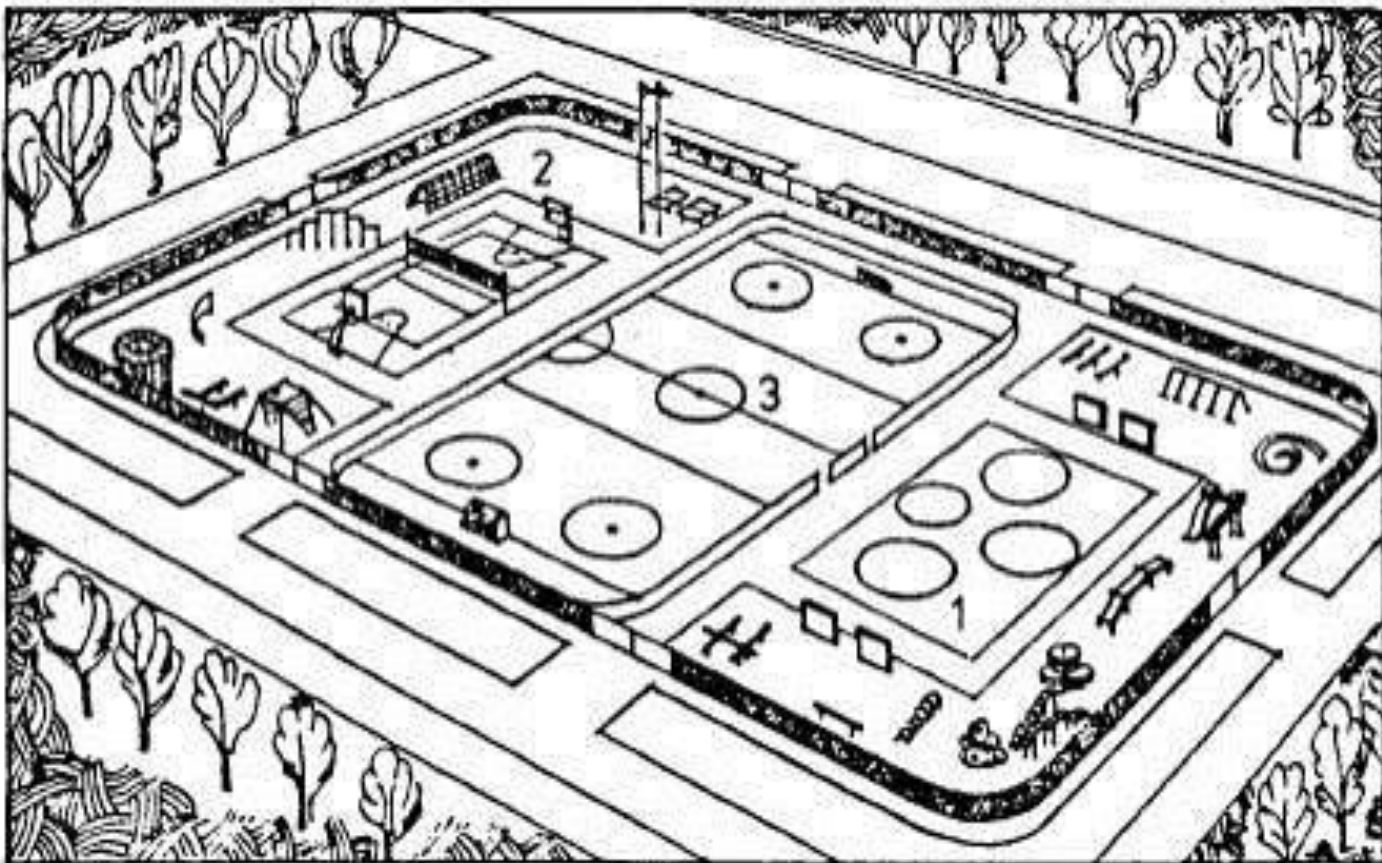


Рисунок 1.16 - Комплексний майданчик для фізкультурно–оздоровчих занять: 1 – для дітей молодшого шкільного віку, 2 – для дітей середнього і старшого шкільного віку та дорослих,  
3 – для підлітків і дорослих

Популярними серед молоді є розважальні майданчики для катання на скейтбордах, роликах, велосипедах (рис. 1.17).

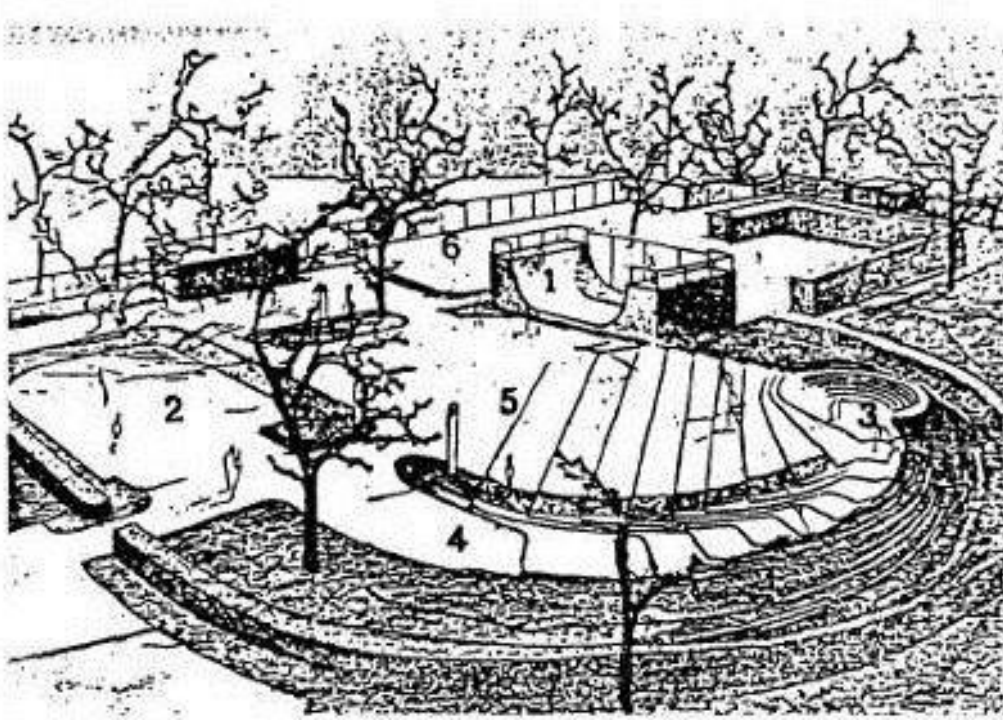


Рисунок 1.17 - Скейтпарк у м.Фелледпарк (Данія): 1 – дерев'яна рампа з металевим покриттям, 2 – майданчик для фрістайлу, 3 – «чаша», використовується як рама, 4 – доріжка з мінімальним ухилом для навчання початківців, 5 – майданчик з невеликим ухилом, 6 – майданчик для гри м'ячем

Спеціальну групу майданчиків становлять легкоатлетичні майданчики або сектори. Це сектори для стрибків у довжину, які складаються з доріжки для розбігу завдовжки 45 м і завширшки 1,25 м та ями для приземлення (3 х 6 м), заповненої піском (Рисунок1.18).

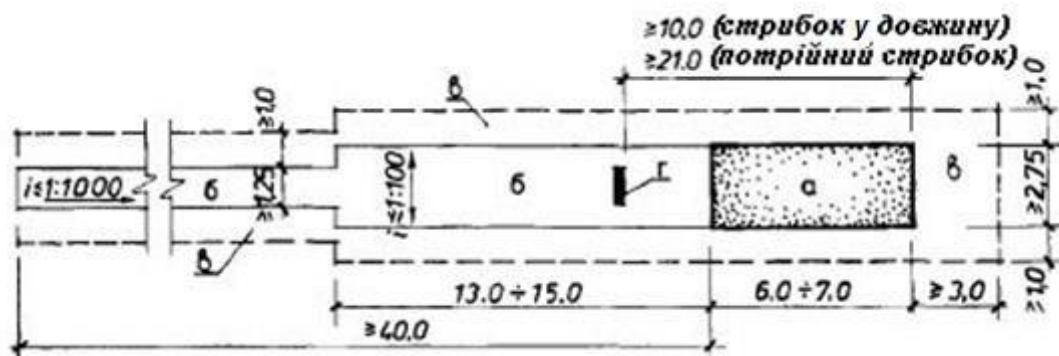


Рисунок 1.18 - Сектор для стрибків у довжину та (або) потрійногострибка (розміри у метрах): а – яма з піском (глибина 0,5 м), б – доріжка для розбігу, в – зона безпеки, г – планка для відштовхування

Місце для стрибків у висоту містить сектор для розбігу під кутом  $150^\circ$  і ящик для приземлення, заповнений м'якими матеріалами (Рисунок 1.19).

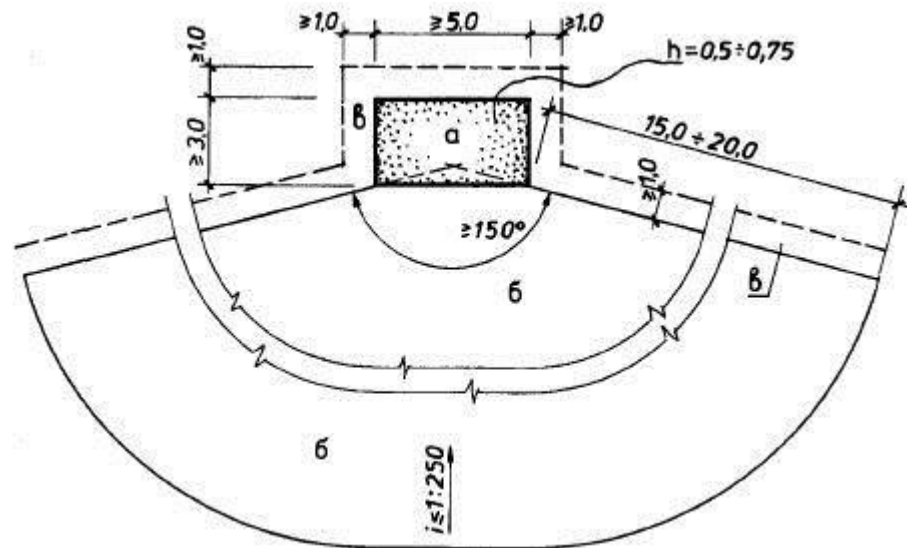


Рисунок 1.19 - Сектор для стрибків у висоту (розміри у метрах): *a* – місце для приземлення, *б* – майданчик для розгону, *в* – зона безпеки

Сектор для метання складається із круга з твердим покриттям (діаметром 2,135 м для молота і 2,500 м для диска). Місцем приземлення є футбольне поле. Місце для метання оточене сітковою огорожею (Рисунок 1.20).

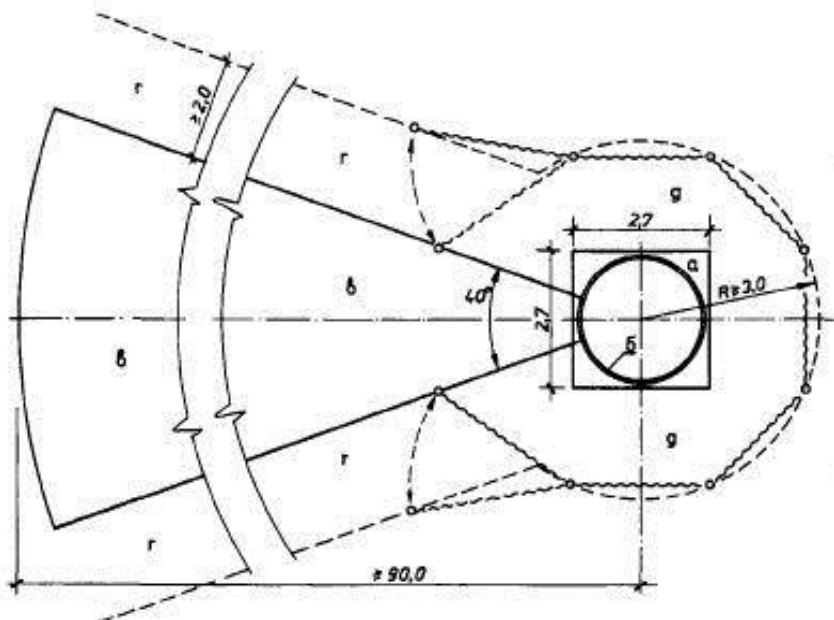


Рисунок 1.20 - Сектор для метання молота і диска (розміри в метрах): *a* – бетонний чи асфальтобетонний горизонтальний майданчик, *б* – знімне металеве

кільце висотою 2 см,  $v$  – сектор для приземлення снарядів,  $z$  – зона безпеки,  $d$  – обгороджена зона

Місце для штовхання ядра має вигляд круга діаметром 2,135 м. Круг оточений кільцем, місце приземлення покрите ґрунтовою сумішшю або асфальтом (Рисунок 1.21).

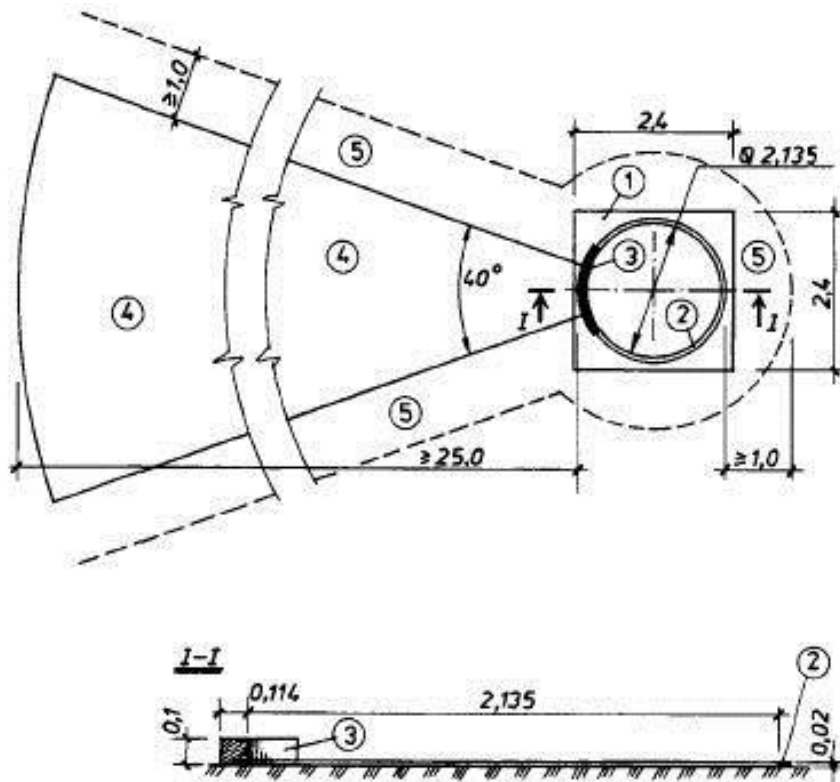


Рисунок 1.21 - Сектор для штовхання ядра (розміри в метрах): 1 – бетонний чи асфальтобетонний горизонтальний майданчик, 2 – металеве кільце, 3 – дугоподібний брусок,

4 – сектор для приземлення ядра, 5 – зона безпеки

Бігові доріжки поділяються на прямі та замкнені. Прямі доріжки завдовжки 130 м призначені для бігу на 100 і 110 м, а прямі доріжки завдовжки 80 м – для бігу на 60 м. Ширина доріжок 1,25 м (Рисунок 1.22). Замкнені бігові доріжки складаються з прямих ділянок і поворотів. За способом окреслення віражів є: прямокутні, коробові (радіус віражу 60 м), поліцентричні (радіус віражу 30 м),

одноцентрові (радіус віражу 36 м). Останні найбільш вдалі для бігунів. Максимальна кількість доріжок 8.

Покриття бігових доріжок в минулому робили зі суміші природних матеріалів (глина, пісок, шлак, кераміка, гранітні відсів). Сучасні легкоатлетичні сектори і бігові доріжки покриті синтетичними матеріалами, які є практичними при експлуатації та стійкими до погодних умов (тартан, рекортан, синтеласт, регопол та інші) (Рисунок1.22). Легкоатлетичні сектори забезпечені елементами обладнання: ядро, спис, диск, перешкоди (бар'єри, яма з водою) тощо.

Комплексною відкритою спортивною спорудою є спортивне ядро (комплексна арена), яке містить футбольне поле, оточене кільцевими біговими доріжками, а на ділянках між торцями футбольного поля і біговими доріжками розміщені сектори для окремих видів легкої атлетики, метання, стрибків або ігрових майданчиків (Рисунок1.23).



Рисунок 1.22 - Бігові доріжки зі синтетичним покриттям

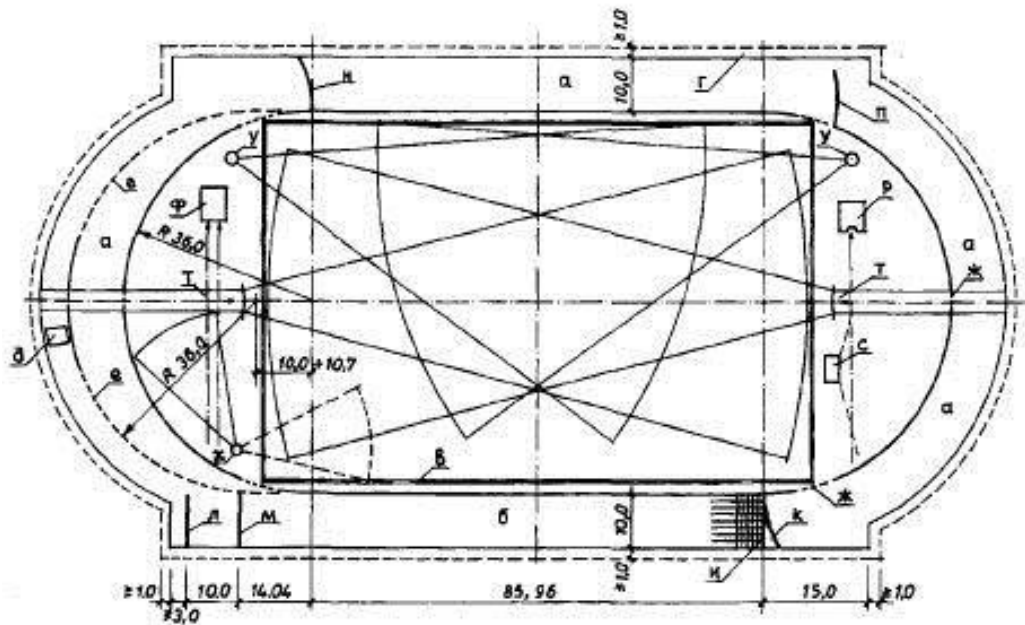


Рисунок 1.23 - План двосекторного спортивного ядра (арени) з полем для футболу та легкоатлетичною доріжкою для бігу по колу довжиною 400 м і доріжкою для бігу по прямій, суміщеною з прямим відрізком доріжки для бігу по колу (розміри в метрах): *a* – доріжка для бігу по колу (вісім окремих доріжок), *б* – доріжка для бігу по прямій (вісім окремих доріжок), *в* – межі поля для футболу, *г* – зона безпеки, *д* – яма з водою для бігу з перешкодами, *е* – знімний бордюр, *ж* – ділянки внутрішнього бордюра, *и* – лінія загального фінішу всіх дистанцій, *к* – лінія стартів на дистанції довжиною, кратною довжині кола, *л* – лінія старту на 110 м з бар'єрами, *м* – лінія старту на 100 м, *н* – лінія стартів на дистанції довжиною, кратною половині довжини кола, *п* – лінія старту на 1500 м, *р* – сектор для стрибків із жердиною, *с* – сектор для стрибків у висоту, *т* – сектор для метання списа, *у* – сектор для метання диска і молота, *ф* – спарений сектор для стрибків у довжину і потрійного стрибка, *х* – сектор для штовхання ядра

До більших відкритих спортивних споруд належать поля: футбольні, бейсбольні, регбі, гольфові. Футбольні поля є масовими спортивними спорудами. Їхні максимальні розміри 69 x 104 м. Ці поля бувають *грунтові, газонні та зі штучним покриттям*. Найбільше вживаними є газонні поля. Конструкція газонного поля залежить від ґрунтових і кліматичних умов. Основа газону може

бути одношарова, двошарова або багатшарова (чорнозем, пісок, глина, інші природні матеріали) (рис. 1.24).

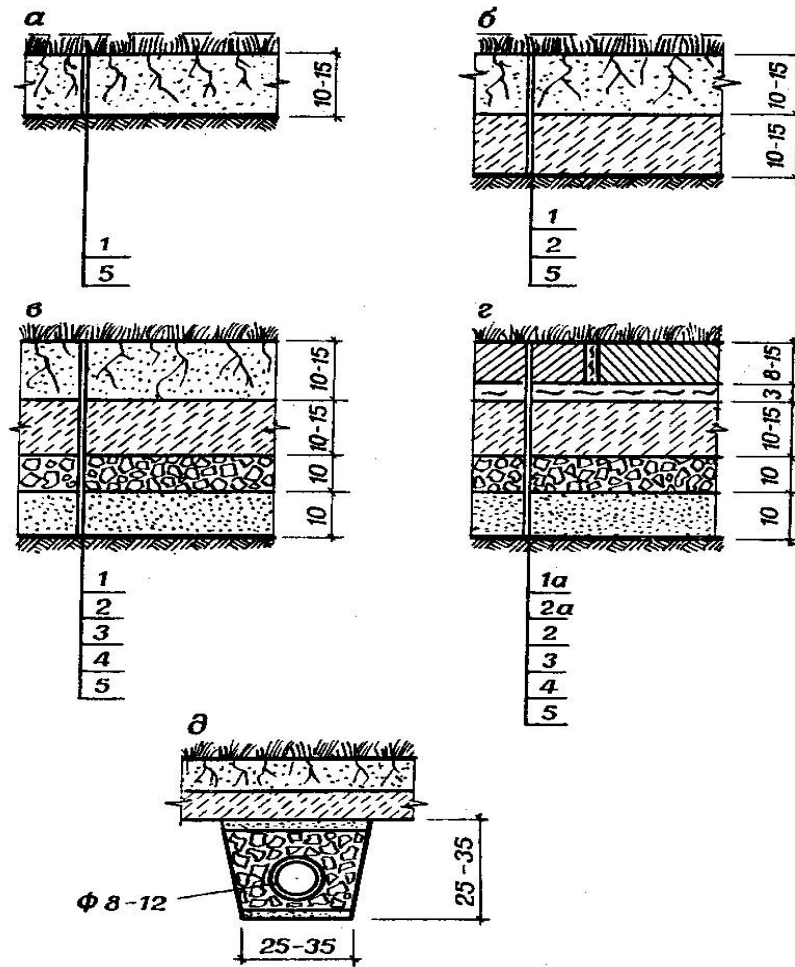


Рисунок 1.24 - Конструкція основи газону (а – одношарова, б – двошарова, в, г – багатшарова, д – дренаж): 1 – засівний шар (1а, 2а – компостні прошарки), 2, 4 – піщаний шар, 3 – щебневий шар, 5 – суглинок

Для відведення дощових вод на глибині 40–50 см закладають дренажну систему. Сформувати газон можна способом посіву трави або способом дернування. Спосіб посіву трави дає змогу експлуатувати футбольне поле тільки через 1,5–2 роки, аж поки не сформується потужна коренева система трави. Дернування скорочує термін введення поля в експлуатацію до 1 місяця: все поле закладають готовими шматками дерну і залишають його на кілька тижнів для закріплення у ґрунті. Елітні поля повинні бути обладнані системою підігріву. Догляд за травостоєм

газону є складним і потребує постійної уваги. Серед цих робіт розрізняють: періодичне скошування трави (висота 6 см), поливання поля, вирівнювання пошкоджених місць, внесення мінеральних добрив, боротьбу з бур'янами, покриття поля плівкою при поганій погоді. Для покращення експлуатаційних якостей є нова технологія “Grass Master” яка доповнює природню траву штучною. Вживлення волокон штучної трави робиться спеціальною технікою на глибину до 20 см, а на поверхні 1 – 2 см. Загальна кількість вживлених волокон 45 тис на футбольне поле. Таке комбіноване покриття має переваги: відсутні вибої, менше пошкоджується газон під час гри, збільшується ігрове навантаження на поле.

Поля для регбі мають від 107 до 132 м у довжину, 66–68,57 м у ширину, поля для хокею на траві мають 81–91 м у довжину і 50–55 м у ширину. Обладнання для полів – це ворота (футбол – 7,32 x 2,44 м, регбі – 5,65 x 3 м, хокей на траві – 3,66 x 2,14 м), сітки, кутові прапорці.

До групи відкритих спортивних споруд належать також стадіони. Це відносно дорогі видовищні споруди. Стадіони можна поділити за розмірами трибун: великі – 40–100 тис. глядацьких місць, середні – 10–40 тис. місць і малі – до 10 тис. місць. Більшість стадіонів мають чотиристороннє розміщення трибун (Рисунок 1.25). Для наближення глядача до арени на великих стадіонах використовують багатоярусні трибуни: переважно два або три яруси, інколи і п'ять (рис. 1.26).

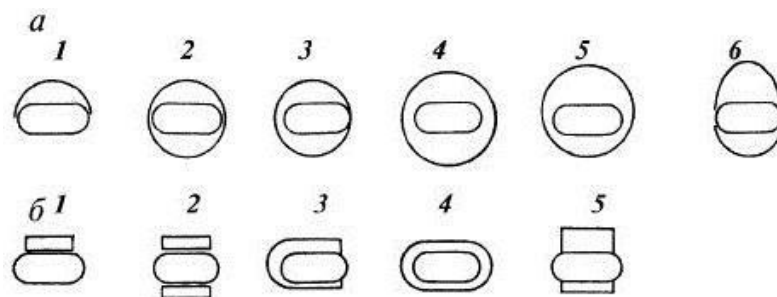


Рисунок 1.25 - Варіанти форм трибун спортивних арен стадіонів (а – криволінійні форми, б – спрощені форми): 1 – односторонні, 2 – двосторонні симетричні, 3 – тристоронні, 4 – чотиристоронні симетричні, 5 – чотиристоронні несиметричні, 6 – двосторонні несиметричні





Рисунок 1.26 - Триярусні трибуни стадіону елітної категорії «Донбас Арена»

Для захисту від сонця й опадів на малих стадіонах роблять дашки тільки над головною трибуною (15–20–метровий виступ), на великих стадіонах дашок встановлюють по всьому периметру трибун (виступ дашка до 40 м). У Мюнхені на «Олімпія стадіон» змонтовано дашок вантової конструкції (Рисунок 1.27). Подібну конструкцію дашків має стадіон НСК «Олімпійський» реконструйований у 2012 р.

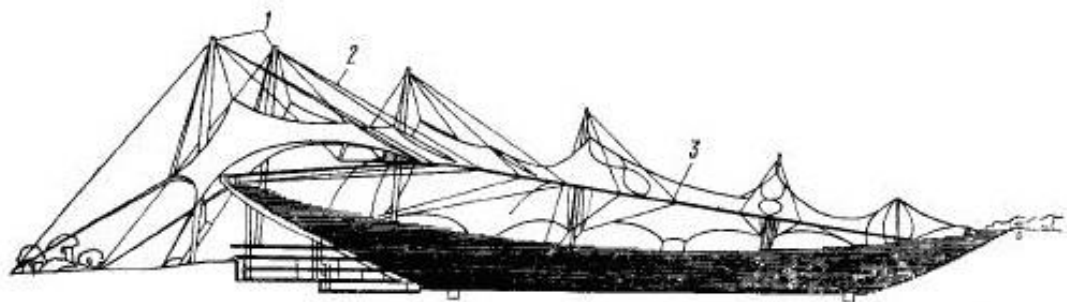


Рисунок 1.27 - Дашок вантової конструкції центральної спортивної арени Олімпійського стадіону в Мюнхені: 1 – металеві щогли, 2 – несучі линви, 3 – стабілізувальні линви

На сучасних стадіонах глядацькі місця на трибунах є різні: бізнес місця, VIP – сектори з відповідними апарт аменами, місця для інвалідів, місця для представників преси, коментаторів.

Великі стадіони мають багато підтрибунних приміщень, які використовуються як спортивні зали, господарські приміщення, приміщення для глядачів. УЄФА за якістю визначила 5–зіркові стадіони Європи:

Австрія, Відень, «Ернст Ханпель», 50 тис. місць;

Англія, Манчестер, «Олд Траффорд», 53 810 місць;

Німеччина, Мюнхен, «Олімпія стадіон», 63 573 місць;

Іспанія, Барселона, «Ноу Камп», 98 000 місць;

Італія, Мілан, «Джузеппе Меацца», 83 700 місць;

Італія, Рим, «Олімпіко», 82 300 місць;

Голландія, Амстердам, «Амстердам Арена», 51 620 місць;

Шотландія, Глазго, «Ібрукс», 51 500 місць;

Україна, Донецьк, «Донбас Арена», 51 504 місць.

Україна, Київ НСК “Олімпійський”, 75 050 місць.

В конструкцію сучасних стадіонів закладають пристрої, які дають можливість швидко реконструювати футбольне поле на видовищну арену зберігаючи таким чином якість газону від ушкодження під час культурного дійства.

Цікаву конструкцію має стадіон «Євродром» на 26 000 місць в Арнгеймі, Голландія (рис. 1.28). Цей стадіон має дах, який трансформується і закриває арену з трибунами на випадок негоди. Для збереження газону поля під час інших заходів (концерти) використовують висувну платформу, що спирається на 120 опор. На платформі площею 13 тис. кв. м під час концертів можуть розміститися 20 тис. глядачів.

Дещо інший підхід в конструкції стадіону “Veltis – Arena” в м. Гельгенкірхен Німеччина. Це мультифункціональний комплекс на 50 тис. місць, одним з основних інженерно-технічних частин цього стадіону є висувний газон у

вигляді гігантської бетонної ванни посеред якої знаходиться “пиріг” основа футбольного поля. При проведенні масових заходів не пов’язаних з футболом платформа висувається за межі стадіону де і зберігається, а при футбольному дійстві вертається назад. Якість газону при цьому не руйнується (рис. 1.29).

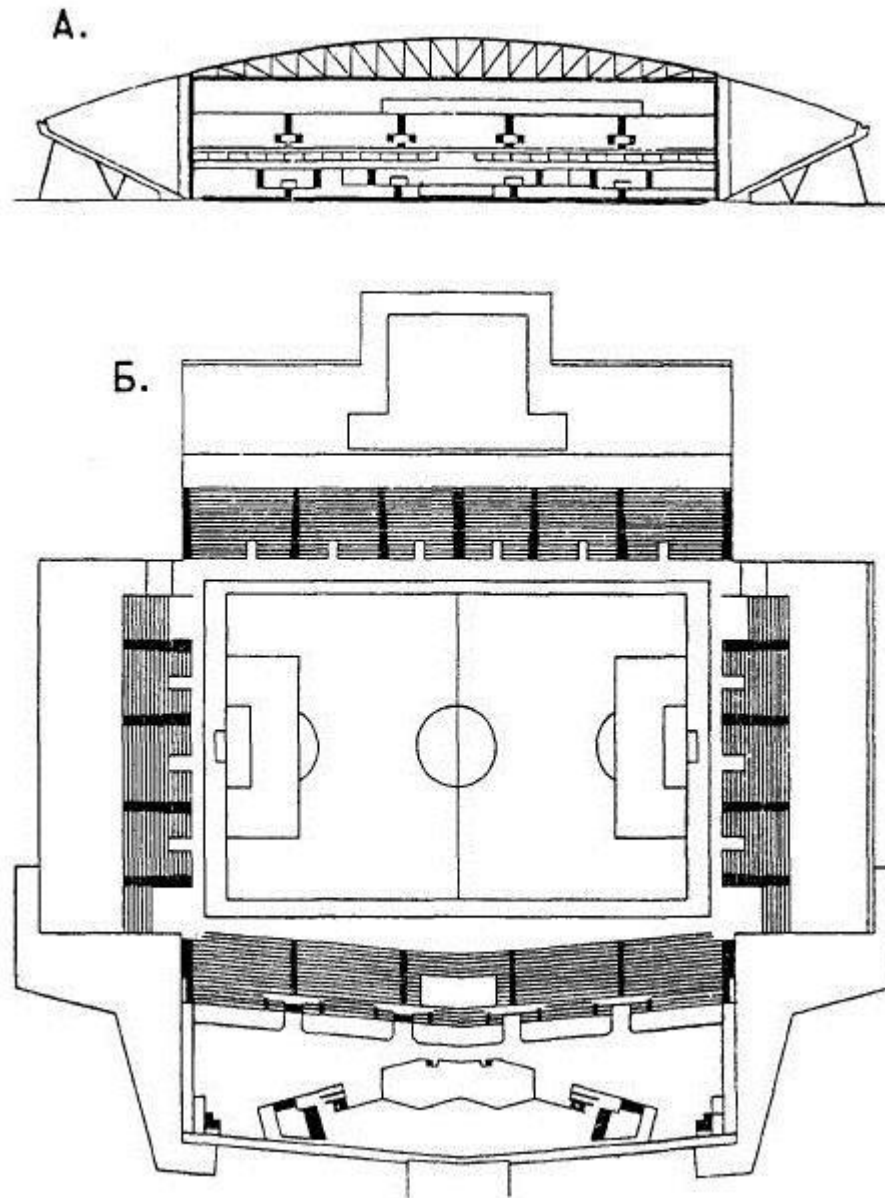


Рисунок 1.28 - Стадіон «Свродром» у м. Арнгейм (Голландія): А – поздовжній розріз, Б – план першого поверху на рівні входу

На сьогодні найбільшим стадіоном у світі є стадіон “1го травня” м. Пхеньян, Північна

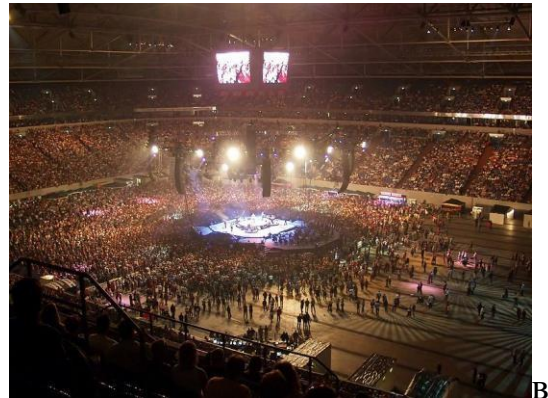
Корея 150 000 місць, площа 207 тис. м, 8 поверхів ,висота 60 м. (Рисунок1.30).



а



б



в

Рисунок 1.29 - Мультифункціональний комплекс – стадіон «Veltis – Арена»: а-газон на стадіоні, б- газон за межами стадіону, в-культурне дійство.



Рисунок 1.30.-Стадіон «1го травня» м. Пхеняян Північна Корея.

## 2 Дослідження особливості вимог спортивного будівництва

### 2.1 Аналіз вимог до фізкультурно-спортивних споруд

Кожна спортивна споруда перебуває під постійним санітарним наглядом місцевих санітарно–епідеміологічних станцій. Нові спортивні споруди вводяться в експлуатацію з дозволу органів санітарної служби і за погодженням із місцевими лікарсько–фізкультурними диспансерами.

Попереджувальний і поточний санітарний нагляд за місцями занять фізичною культурою та спортом проводиться на основі “Санітарних правил утримання місця занять з фізичної культури та спорту”. Всі організації, яким належать спортивні споруди, перед початком занять кожного сезону отримують від місцевої санітарно–епідемічної станції дозвіл на проведення занять чи змагань.

Відповідальність за виконання санітарних правил і вимог несе адміністрація спортивних споруд. Проведення заходів із запобігання спортивним травмам входить в обов'язки не тільки тренера та медперсоналу, а й адміністрації спортивної споруди.

Адміністрація спортивної споруди зобов'язана:

1. Не допускати перевантаження місць занять, суворо дотримуватися встановлених гігієнічних норм площі на 1 людину.
2. Виключати ймовірність зустрічної течії руху на ковзанках, велотреках, бігових доріжках, категорично забороняти метання, стрибки з вишки одночасно кількох спортсменів; не допускати занять у залі одночасно кількох груп.
3. Загородити від глядачів місця занять і змагань.

4. Проводити відповідні профілактичні заходи, не допускати незадовільного стану місць занять і змагань (нерівності на полі, майданчиках, ковзанках), забезпечити природне або штучне освітлення відповідно до санітарних норм.

5. Не рідше одного разу в квартал проводити огляд і перевірку інвентарю, звертаючи особливу увагу на пошкодження в місцях з'єднання або кріплення. Особливо слід звертати увагу на предмети, які піддаються постійному динамічному навантаженню. Головними показниками санітарного стану спортивних споруд є повітря та його чистота, освітленість, температура, вологість і шум.

Оскільки повітря є важливим компонентом життєдіяльності людини (а при фізичних навантаженнях окисні процеси зростають, імунна система слабшає), то чистота повітря у спортивних приміщеннях є особливо важливою. Повітряне середовище характеризується такими показниками, як: температура, вологість, швидкість руху, хімічний склад. Чистота повітря має важливе значення для здоров'я користувачів спортивних споруд. Спортивні зали повинні бути обладнані системою вентиляції, яка забезпечує надходження у приміщення необхідної кількості чистого повітря і відведення забрудненого повітря. При поганій вентиляції у спортивних спорудах погіршуються хімічні та фізичні властивості повітря, збільшується кількість мікробів у ньому. Для кожного спортсмена у спортивній споруді треба забезпечити певний об'єм повітря – так званий повітряний куб. Для спортивних приміщень він дорівнює  $30 \text{ м}^3$ . Крім цього, чистоту повітря забезпечує об'єм вентиляції — кількість зовнішнього повітря, необхідного одній людині на 1 годину. У спортивних залах повітрообмін вентиляції повинен становити  $80 \text{ м}^3/\text{год}$ , тобто при повітряному кубі  $30 \text{ м}^3$  у залі повітря повинно змінитися за годину 3 рази (кратність повітрообміну).

Для забезпечення вентилявання приміщень використовують різні системи вентилявання.

Штучна вентиляція — це така система вентиляції, при якій переміщення повітря відбувається за рахунок механічних джерел (різної потужності вентиляторів).

Види штучної вентиляції:

1. Місцева штучна вентиляція (призначена для одного приміщення). Найкраще влаштовувати припливну вентиляцію, пропускаючи повітря в холодний період року через калорифер.
2. Центральна штучна вентиляція (найчастіше припливно–витяжна).
3. Кондиціонування (кондиціонер) — найдосконаліший спосіб формування мікроклімату приміщень. Відносна вологість повітря спортзалів 40–60%. Швидкість руху повітря 0,5 м/с, для басейнів 0,2 м/с.

Системи опалення – переважно водяна або повітряна. При будівництві спортивних споруд система опалення проектується за так званою розрахунковою температурою повітря: система опалення має підтримувати у приміщенні певну мінімальну температуру навіть у найхолоднішу пору для даної місцевості. Розрахункові температури для спортивних споруд диференціюються залежно від можливої присутності глядачів. При відсутності місць для глядачів розрахункова температура повітря для спортивних залів становить 15°C, для критих ковзанок 14°C, для вогневої зони критих стрільбищ 18°C, для залів басейнів — на 1–2°C вище ніж температура води в басейні. Для спортивних залів з кількістю місць глядачів менше ніж 800 температура повітря повинна бути 18°C для холодного періоду року і не більше ніж на 3°C вищою від розрахункової температури в теплий період. Для спортивних залів із кількістю місць більше ніж 800 у холодний період року температура має становити також 18°C, а в теплий період року – не вище 25°C. Температура у фізкультурно–оздоровчих спорудах має бути не менше ніж 18°C.

Будь–яка система опалення спортивних споруд має відповідати таким гігієнічним вимогам:

1. В опалюваному приміщенні за будь-яких коливань температури зовнішнього повітря має підтримуватися необхідна рівномірна температура (різниця температур по горизонталі від вікна до протилежної стіни не повинна перевищувати 2°C, а по вертикалі 2,5°C на кожен метр висоти);

2. Система опалення не має погіршувати якість повітряного середовища. Ці вимоги найкраще задовольняє водяне опалення (температура нагрівних приладів рідко досягає 80°C). Щоб опалення було достатнім, на кожні 50–60 м приміщення має припадати не менше 1 м<sup>2</sup> поверхні опалювальних приладів. Ці прилади за гігієнічними вимогами слід розміщувати у спорудах біля зовнішніх потоків повітря (віконні ніші). При цьому у спортзалах радіатори мають бути сховані в ніші та закриті захисними решітками.

Приміщення для занять фізичною культурою і спортом повинні бути забезпечені достатньою кількістю природного та штучного світла, яке має рівномірно розсіюватися по всій площі приміщення, не даючи різних тіней. До штучного освітлення висуваються додаткові вимоги:

- 1) наближеність за спектром до денного освітлення;
- 2) постійність у часі;
- 3) пожежна безпечність.

Недостатнє чи нераціональне освітлення викликає напруження зору, що призводить до втоми очей і ЦНС, зниження уваги, працездатності. Брак освітлення може навіть стати причиною травм. У спортивних залах при вправах на гімнастичному обладнанні, при грі в баскетбол, теніс зі зменшенням освітленості знижується зорова орієнтація у просторі. Хороше природне освітлення у спортивній споруді залежить від орієнтації будівлі та віддалі між будівлями, від кількості вікон, їх розмірів і т.п. У спортивних залах, плавальних басейнах, кабінетах, адміністративних приміщеннях має бути забезпечене освітлення прямим світлом. Вікна у спортивних залах завжди проектуються у поздовжніх стінах з підвіконником на висоті не нижче ніж 2 м від підлоги. Для підвищення освітленості дозволяється додаткове верхнє освітлення та освітлення



за рахунок вікон в інших стінах (розміщення їх не нижче ніж 4,5 м від підлоги). Однак вишки для стрибків у воду, а також вогневі позиції при стрільбі мають бути побудовані так, щоб спортсмен був повернутий обличчям на північ. Щоб виключити можливе засліплення спортсмена, санні, лижні, гірськолижні траси і лижні трампліни бажано будувати на північних схилах. На стадіонах для захисту глядачів від прямих сонячних променів будують надтрибунні дашки. У спортивних видовищних залах, льодових палацах, тирах природне освітлення може бути відсутнє. Щоб дати приблизну оцінку достатності природного світла, найчастіше визначають світловий коефіцієнт – відношення заскленої поверхні вікон до площі підлоги. У спортивних залах цей коефіцієнт повинен бути не менше ніж  $1/6$ , в залах плавальних басейнів — не менше ніж  $1/5$ . Визначають також коефіцієнт природного освітлення – відношення освітлення в даній точці приміщення до одночасної зовнішньої освітленості в умовах розсіяного світла, виражене у відсотках. У спортивних залах він повинен становити не менше ніж 1% зовнішньої освітленості.

Штучне освітлення. Для всіх критих споруд обов'язковою є система штучного освітлення. Основний показник, який характеризує штучне освітлення спорспоруд, – це рівень освітленості. Залежно від характеру руху предмета спостереження, встановлюють мінімальну горизонтальну освітленість і мінімальний рівень вертикальної освітленості.

Існують певні норми для освітленості універсальних спортивних споруд.

У видовищних залах з кількістю місць більше ніж 600 освітленість – 700 лк, у палацах спорту – 1200–1400 лк.

При оцінці штучного освітлення у спортивних спорудах дається його якісна та кількісна характеристика. Якісну характеристику дають за такими параметрами:

- тип джерела світла (лампи розжарювання, лампи денного світла);
- система освітлення (місцеве, загальне, комбіноване);

– тип ламп (світильники прямого світла, розсіяного, відбитого); – висота підвішування і розміщення світильників, потужність ламп; – особливості захисної арматури.

Для кількісної характеристики штучного освітлення проводять безпосередні вимірювання за допомогою люкметрів і отримані результати порівнюють з відповідними гігієнічними нормами.

Таблиця 2.1 -Норми освітленості універсальних спортивних споруд

Вид спорту	Мінімальна освітленість, люкс	
	Тренування	Змагання
Бокс	300	1500
Боротьба	300	1500
Важка атлетика	150	200–400
Настільний теніс	400	500
Теніс	300	500
Плавання	200	400
Стрибки у воду	300	500
Бадмінтон	500	750
Фехтування	500	750
Хокей	500	500
Фігурне катання	500	500

Спортзали, манежі можуть освітлюватися системою верхнього, верхньо–бічного розсіяного і відбитого світла. У басейнах можуть бути вмонтовані джерела підводного світла у ваннах. У спортивних спорудах мають бути джерела аварійного й евакуаційного освітлення. Світильники мають періодично очищуватися від пилу – не рідше, ніж двічі на місяць. При штучному освітленні відкритих спортспоруд можна використовувати три способи розміщення освітлювальних приладів: мачтові, лінійні, змішані.

## Фарбування спортивних приміщень

При виборі кольору для елементів залу слід враховувати вид спорту, вік учасників спортивних заходів, характер занять (тренування, змагання), умови зорового сприйняття, архітектурно–художню композицію та функціональні особливості споруди. Фізіологічно оптимальними є ті кольори, які найменше втомлюють людину (жовтий, жовто–зелений, блакитний). Активні кольори (червоний, оранжевий) діють на людину збудливо, стимулюють організм до більшої активності, зумовлюють різкий, але короткотривалий підйом працездатності з подальшою передчасною втомою. Пасивні кольори (синій, фіолетовий) впливають протилежно. Отже, пасивні й активні кольори варто застосовувати лише як допоміжні. Основними прийнято вважати оптимальні кольори – жовтий, жовто–зелений, зелений, блакитний. Оптимальні кольори сприятливо діють на організм, стримують зорову втому. Колір повинен сприяти підвищенню активності, спонукати до фізичних зусиль, освіжати. Тому для різних видів спорту, залежно від емоційного навантаження, під час змагань слід вибирати кольори, які відповідають психологічному стимулу на досягнення найвищих результатів. Для фехтування рекомендують спокійний зелений колір, а для боротьби, важкої атлетики або боксу – активні кольори: рожевий, червоний. Світлий тон є найкращим тлом предметів, що рухаються, і людей. На манежах, аренах застосовують “збудливі” або “спокійні” кольори світлих тонів і відтінків. У більшості залів для спортивних ігор при одній або кількох лініях розмітки майданчиків їх виконують білим і оранжевим кольорами. Коли є більше ліній розмітки, використовують і більше кольорів, які мають контрастувати між собою та чітко виділятися на тлі поля.

## Профілактика шуму на спортспорудах

Шум у спортивних спорудах може бути зовнішній і внутрішній. Розрізняють шуми постійні та непостійні (імпульсивні, змінні тощо). Постійні можуть виникати від роботи вентиляторів.

Постійний шум оцінюється у рівнях звукового тиску (дБ) в певних активних смугах, непостійний шум — в еквівалентних за енергією рівнях звуку (ДБА).

При слабкому шумозахисті звук багаторазово відбивається від стін і стелі, час реверберації (звучання) дуже довгий, акустика погана. Тому нормують не тільки рівні звукового тиску, але і тривалість реверберації.

Рівень звуку, який проникає у спортивні приміщення із зовнішніх джерел у спортивних залах для видів спорту з музичним супроводом і критих залах ковзанок, має бути не більшим ніж 50 дБ, а в решті спортивних залів — не більше ніж 60 дБ.

Таблиця 2.2 -Тривалість реверберації (хв) залежить від об'єму залу:

Тип спортивного залу	1000 м <sup>3</sup>	10 000 м <sup>3</sup>	100 000 м <sup>3</sup>
Зали спортивних басейнів	1,23	1,52	1,91
Інші зали	1,46	1,87	2,4

Боротьба з шумом повинна проводитися за такими напрямками:

- 1) звукоізоляція,
- 2) заміна обладнання на менш шумне,
- 3) застосування індивідуальних засобів захисту від шуму.

Для зменшення шуму обладнання у важкій атлетиці диски штанги, гантелі покривають гумою.

При стрільбі з вогнепальної зброї використовують спеціальні шумозахисні навушники. Обладнання спортивних споруд має відповідати сучасним вимогам і бути технічно справним.

## 2.2 Особливості розміщення фізкультурно-спортивних споруд

Основною формою існування фізкультурно–спортивних споруд є об'єднання у комплекси. Така форма об'єднання дає можливість використовувати кілька типів споруд при заняттях одним видом спорту, тим самим створюючи кращі умови для занять, а також економити міську землю, скорочувати затрати при будівництві й експлуатації, поліпшувати умови організації занять і експлуатації споруд. Відомі два типи фізкультурно–спортивних комплексів – багатофункційний (об'єднує споруди для кількох видів спорту) і для одного виду спорту (як правило, пов'язаний з місцевими умовами).

Міські центри. Принцип формування таких комплексів визначається необхідністю великої кількості різних тренувальних споруд, які дають можливість вибору занять. Спостерігається тенденція до збільшення в комплексах кількості спортивних споруд і підвищення комфорту допоміжних приміщень. Сучасні вимоги зумовлюють зростання кількості, вдосконалення габаритів і обладнання фізкультурно–спортивних споруд.

Спорт великих досягнень потребує, щоб умови тренувань і змагань сприяли підвищенню технічного результату, незважаючи на погодні умови середовища. А тому дедалі більша кількість видів спорту переходить у приміщення, формуються комплекси з більшою кількістю великих споруд. Зокрема, це характерно для загальноміських споруд. У житлових районах переважають відкриті спортивні споруди. Сучасна молодь виявляє інтерес до нових рухливих ігор і занять, які потребують споруд на відкритому повітрі: для скейтборду, роликів, кеглів, керлінгу, міні–ігор, волейболу, баскетболу, гольфу та інших. Спортивні зали, басейни для фізкультурно–оздоровчих занять мають дещо зменшені розміри.

Отже, можна рекомендувати перелік таких фізкультурно–спортивних центрів:

Загальноміські фізкультурно–спортивні центри. У фізкультурно–спортивних центрах малих міст видовищна зона є невелика (стадіони до 5 тис. місць), тренувальних споруд небагато. Міста середні та великі мають стадіони на 5–15 тис. місць, а також більшу базу тренувальних об'єктів. Фізкультурно–спортивні центри великих і дуже великих міст передбачають стадіони на 20–40 тис. місць. У структурі фізкультурно–спортивних об'єктів існують спеціалізовані заміські комплекси. Кожен тип об'єктів має свої особливості. Спеціалізовані комплекси містять споруди для провідних і допоміжних видів спорту, а також більше господарських і технічних споруд, під'їзних доріг і автостоянок, споруд соціального обслуговування та місць для проживання.

Важливу роль у загальній системі фізкультурно–спортивних споруд держави відіграють спортивні споруди навчальних установ. У деяких населених пунктах вони – єдині споруди для фізкультурно–спортивної діяльності населення.

Спортивні споруди навчальних закладів утворюють комплекси, які складаються з універсальних залів у школах, коледжах, з універсальних і спеціальних залів у вузах, з відкритих майданчиків, полів і навіть басейнів. Власними басейнами забезпечено дуже мало ВНЗ. Спортивні споруди навчальних закладів становлять 2/3 спортивних споруд держави. Щоденне використання населенням усіх шкільних залів держави протягом півтори години відповідало би збільшенню потужності наявних спортивних залів мережі загального користування на 40%. Досвід проектування, будівництва й експлуатації спортивних залів навчальних закладів у європейських державах демонструє перевагу кооперованого з населенням використання цих споруд, передусім шкіл. У Німеччині було законодавчо затверджено використання спортивних залів шкіл дорослим населенням, що передбачає почергове використання залів та басейнів учнями і дорослими. У нашій державі діє санітарно–гігієнічна заборона на використання дорослим населенням споруд навчальних установ і, передусім, шкільних спортзалів. А спорудження спортивних залів загального користування в Україні відстає від будівництва житлових масивів. Завдяки кооперуванню у користуванні спортзалами шкіл можна було би забезпечити такі соціально–економічні ефекти:

- економія коштів на будівництво споруд для фізкультурно–спортивних занять населення (у вечірній час і вихідні дні);
- скорочення часу доступності в зоні дії споруди; – економія дефіцитних міських територій.

Використання спортивних залів шкіл населенням по 3 год у будні та по 7 год у вихідні дні могло б повністю задовольнити потреби населення мікрорайонів у фізкультурно– спортивних заняттях. Натомість відкриті спортивні споруди шкіл (майданчики) значною мірою використовуються населенням мікрорайонів.

У загальній системі фізкультурного виховання населення суттєву роль відіграє спортивно–масова і фізкультурно–оздоровча робота ВНЗ. Однак наявна мережа спортивних споруд ВНЗ не зовсім відповідає цим завданням ні за кількістю, ні за якістю. За кордоном спортивні комплекси великих ВНЗ належать до найкращих спортивних споруд міст і навчальних центрів. Нове будівництво і модернізація спортивних споруд ВНЗ відбуваються залежно від кількості студентів. Існує певна номенклатура залів і басейнів ВНЗ із чисельністю від 2 до 12 тис. студентів; для відкритих споруд є подібні критерії.

Приблизна структура споруд ВНЗ чисельністю 4 тис. студентів така: зал для спортивних ігор 45 x 27 м, який може розділятися на 3 малі зали, манеж 132 x 42 м, який дає змогу культивувати всі елементи легкої атлетики, басейн із ванною 25 x 11 м. Серед спортспоруд повинен бути зал для занять спецгруп. Норма площі критих основних спортивних споруд у середньому 1,2 м кв. на студента. До обов'язкових споруд ВНЗ рекомендовано зарахувати медико–відновлювальні центри, розміри яких залежать від кількості студентів.

Параметри фізкультурно–спортивних центрів ВНЗ дають змогу легко кооперувати їх зі спорудами загального користування. Найбільш важливо долучати до кооперування споруди малих ВНЗ.

Формування мережі фізкультурно–спортивних споруд як єдиної системи, котра містить споруди загального й обмеженого користування, дає змогу створити сучасні комплекси фізкультурно–спортивних споруд, які зручно

розміщені у забудові, заощаджують міську землю й інтенсивно використовуються всіма верствами населення.

Мережа фізкультурно–оздоровчих споруд підприємств. Ці споруди виконують роль районних і загальноміських комплексів для працівників цих підприємств, мешканців прилеглих районів, учнів шкіл і училищ.

У парках культури і відпочинку великих міст існують фізкультурні зони, які відіграють важливу роль у системі фізичного виховання населення. Серед споруд таких зон переважають відкриті. Криті ж споруди мають полегшені конструкції, які вдало вписуються в ландшафт парку. Переважно фізкультурні зони використовуються як ігрові майданчики (волейбол, баскетбол, великий теніс, бадмінтон), а також як майданчики для розважально– спортивних ігор і занять (міні–гольф, крокет, кеглі, скейтбординг тощо). Взимку такі зони використовуються для катання на ковзанах, лижах, санях. Відвідування фізкультурних зон парків є досить високим. Прикладом паркових фізкультурних комплексів є Центральний парк культури і відпочинку в Києві, парк ім. Горького у Харкові та ін.

За кордоном поширений тип спеціалізованих парків – спортивних. Спортивні парки поділяють на універсальні та спеціалізовані. Універсальні парки називаються центрами спорту і відпочинку. Це великі міські чи заміські комплекси, які близькі до спортивних центрів, але відрізняються від них значним озелененням території та основною спрямованістю на масові фізкультурно–оздоровчі заняття й активний відпочинок. Розміри таких спортивних парків досить великі – від десятків до сотень гектарів. Найбільш поширеними є спеціалізовані парки для водних видів спорту, для плавання і купання.

Прикладом таких парків в Україні є Харківський гідропарк, який займає територію 150 га. У США, Англії, Канаді поширені парки для гольфу з територіями від 50 до 100 га. На сьогодні модними є парки для катання на роликах, велосипедах, скейтбордах.



### **3 Організаційні моменти капітального будівництва футбольного поля для гри в міні футбол**

#### **3.1 Проект спортивного майданчика для гри в міні-футбол**

Проект «Спортивного майданчика для міні-футболу розміром 42х22м.» розроблений на підставі завдання на проектування, затвердженого замовником, та призначений для будівництва в нормальних інженерно-геологічних умовах. Проект пропонується для використання в житловій забудові, для навчальних закладів та в системі забудови спортивних комплексів. Проект розроблений з урахуванням вимог нормативних документів:

- ДБН 360-92\*«Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень».
- ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди».
- ДБН В.1.1.7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
- ДСТУ-Н Б В.1.2.-16:2013 « Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва»

Спортивний майданчик віднесено до класу наслідків (відповідальності) СС1 і має I категорію складності об'єкта будівництва.

Вибір території забудови необхідно вести з урахуванням вимог будівельних норм, а саме: Відстань від спортивних і фізкультурно-оздоровчих будинків і споруд до інших будівель і споруд слід приймати згідно з вимогами ДБН 360-92 \*\*з дотриманням шумового режиму на прилеглий території житлової забудови та забезпеченням санітарних розривів до житлових і громадських будівель відповідно до вимог ДержСанПіН 173, п. 4.10, ДержСанПіН 203, СанПіН 42-128-4690, СанПіН 42-120-4948.

Майданчики і поля для спортивних ігор слід орієнтувати поздовжніми осями у напрямку північ-південь із забезпеченням обов'язкової інсоляції протягом 3 ч не менше 50% території згідно з вимогами СанПіН 2605. Допустиме

відхилення не повинно перевищувати  $20^\circ$  в кожному з сторін. Орієнтація відкритих площинних споруд для фізкультурно-оздоровчих занять по сторонах горизонту не регламентується.

Для нормальної учбово-спортивної роботи і змагань, а також підвищення пропускної здатності на відкритих спортивних спорудах рекомендується улаштувати штучне освітлення.

Будівництво спортивного майданчика по проекту повторного використання необхідно вести після розробки проекту прив'язки, який повинен врахувати конкретні умови будівництва, а саме: геологічні особливості ґрунтів, рівень підземних вод, можливості підключення, при необхідності, скидання води з дренажної системи, планування прилеглої до майданчика території для водовідведення.

Таблиця 3.1 - Техніко-економічні показники до генплану

1	Площа ділянки	га	0,1008
2	Площа майданчика	м.кв.	924
3	Площа забудови	м. кв.	929,13



Рисунок 3.1 - Загальний вигляд майданчика

Архітектурно-планувальні рішення. Проект «Спортивного майданчика для міні-футболу розміром 42x22м.» розроблений відповідно до діючих норм та з урахуванням сучасних тенденцій в будівництві спортивних споруд.

Габарити футбольного поля та розмітка прийняті в межах міжнародних стандартів. Зона безпеки до огорожі -1м. Для огороження території прийнята панельна огорожа з полімерним покриттям. Панелі монтуються на металевих стійках висотою 3м. по боковій стороні і 4м. за лінією воріт. На огорожі монтується 4 двосторонніх знаки з футбольним логотипом з металу товщиною 2мм., D=300мм., покращених в RAL6005 та покритих лаком. Футбольні ворота збірні, передбачена можливість демонтажу.

Для покриття спортивного майданчика прийнято штучне трав'яне покриття вітчизняного виробництва ТОВ «ФФУ ПРОДАКШН» по технології міжнародної фірми “Politan”: типу «Штучна трава» LigaGrassProCP 238.

Таблиця 3.2 - Склад покриття

	Синтетичне покриття «Штучна трава» типу “Politan”: LigaGrassProCP 238 11/8, загальна висота ворсу -38 мм.;
	Гумова крихта СБР - 10мм
	Кварцевий пісок -12 мм
	Підготовлена щебенева основа - 350 мм

Для заїзду на територію майданчика механізмів, що використовуються в процесі експлуатації, в огорожі передбачені ворота 2400x2000 мм., які разом із хвірткою служать і для евакуації відвідувачів.

Синтетичні матеріали покриття пройшли випробування на екологічну та пожежну безпеку і мають відповідні сертифікати. Покриття футбольного поля класу горючості В-1.

Конструктивні рішення. Будівництво спортивного майданчика треба починати після інженерно-геологічних вишукувань для визначення характеристик ґрунтів, рівня ґрунтових вод, рівня промерзання ґрунтів, сили домінуючих вітрів. На підставі цих даних, у разі необхідності, необхідно скоригувати глибину занурення фундаментів та визначити необхідність влаштування та глибину укладки дренажних труб. Після зняття рослинного шару і планування котловану необхідно виконати, згідно технологічної схеми, планування щелевеної основи з ретельним трамбуванням та контролем відміток.

Для установки стійок огорожі необхідно виконати розмітку установки фундаментів, пробурити шурфи діаметром 300мм. нижче глибини промерзання, установити азбоцементні або ПВХ кільця, засипати дно шурфу шаром піску висотою 100мм. та забетонувати стійки на проектну висоту бетоном С12/15 (В-15). Відмітку низу фундаменту визначити при прив'язці проекту. Для фіксації стійок та збільшення зв'язку з бетоном на стійки необхідно наварити 4 стрижня з арматури А240(Ф400с)  $d=6$ ,  $L=400$ . Стійки прийнято з профілю 80х60х3,5 по довгій стороні висотою 4 м., по короткій стороні – висотою 5м. згідно ГОСТу 30245-2003.

Жорсткість огорожі забезпечується панелями шириною 2500, висотою 2030 та 1030мм, що виконані з вертикальних прутів  $d=4$  та 2 горизонтальних прутів  $d=5$ . з розміром чарунки близько 50х200мм.

Таблиця 3.3 - Специфікація матеріалів основи

№	Обладнання, матеріали	Од.виміру	Кількість	примітка
1	Щебінь фр. 20-40 мм.(шар 200мм)	т	273,39	
2	Щебінь фр. 5-20 мм. (шар 100мм)	т	136,08	
3	Щебінь фракції 0-5 шаром 50мм	т	65,14	
4	Геотекстиль	м.кв.	1024	
5	Дорожній бортовий камінь 100.20.8.	м.п.	125,4	
6	Бетон С12/15 (В-15)	м.куб.	3,83	

Забороняється при експлуатації навішувати на огорожу рекламні банери, парусність яких збільшує тиск повітря на стійки до рівня, при якому може трапитись руйнування огорожі.

Таблиця 3.4 - Специфікація матеріалів покриття

Обладнання, матеріали	Од. виміру	Кількість	примітки
Синтетична трава типу "Politan":LigaGrassProCP 238 11/8	м <sup>2</sup>	924	
З'єднувальна стрічка	м.п.	600	
Розміточна трава	м <sup>2</sup>	18	
Клей	кг	150	
Резинова крихта	т	4	
Пісок кварцевий	т	18	
Гравій	м <sup>3</sup>	2,12	

Розрахунок класу відповідальності та категорії складності об'єкту будівництва. Розрахунок класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єкту будівництва визначаємо згідно з ДСТУ-Н Б В.1.2-16-2013 „Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва”.

Об'єкт будівництва представляє собою площинну спортивну споруду загальною площею 924, 00 м<sup>2</sup>.

1. Можлива небезпека для здоров'я і життя людей, які постійно перебувають на об'єкті будівництва.

На об'єкті не передбачається постійного перебування людей.

За табл. А№1 спортивний майданчик відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 і належить до I категорії складності.

2. Можлива небезпека для здоров'я і життя людей, які періодично перебувають на об'єкті будівництва.

Тимчасове перебування на майданчику складає 10-14 гравців чи 30учнів та викладач учбового закладу і не перевищує 100 осіб.

За табл. А №1 спортивний майданчик відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 і належить до I категорії складності.

3. Можлива небезпека для життєдіяльності людей, які перебувають зовні об'єкта будівництва.

Кількість людей, які перебувають зовні об'єкта, визначається за формулою:

$$N3 = \alpha \cdot N1 = 1 \cdot 0 = 0 \text{ чоловік}$$

( $\alpha = 1$  – приймається за табл. 2 ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013).

Об'єкт будівництва відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 і належить до I категорії складності.

4. Обсяг можливого економічного збитку.

Прогнозовані збитки визначаються за формулою:

$$\Phi = c \sum_{i=1}^n P_i (1 - 0,5 T_{ef} \times K_{a,i}); \text{ приймаємо: } c = 0,45; T = 20; K = 0,01$$

$P1 = 1477000,00$  грн. – вартість основного фонду

$\Phi$  – Загальні збитки від руйнування та пошкодження основних фондів, грн.

$$\Phi = 0,45 \times 1477000,0 \times (1 - 0,5 \times 20 \times 0,01) = 598185,0 \text{ грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає:

$$598185,0 / 3200 = 186,93 \text{ м.р.з.п.,}$$

де: 3200 мінімальний розмір заробітної плати (м.р.з.п.)

Відповідно до таблиці 1(ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013) споруда відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 та I категорії складності.

5. Споруда не є об'єктом культурної спадщини, споруда не є об'єктом підвищеної екологічної небезпеки.

6. Відмова споруди не впливає на припинення роботи об'єктів транспорту, зв'язку, енергетики, інших інженерних мереж.

**Висновок**

За критеріями ДСТУ-Н Б В.1.2-16-2013 „Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва”, а також наведених розрахунків об'єкт будівництва „Спортивний майданчик для міні-футболу» відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 та належить до I категорії складності.

Таблиця 3.5 - Відомість обсягів будівельних робіт

№п/п	Найменування	Од.вим.	кількість	Примітка
1	Футбольне поле 42 x 22 м.	м.кв.	924	
1.1	Улаштування корита під основу	м.кв.	1007,6	
1.2	Улаштування траншей дренажу (за необхідністю)	м.куб.	15,02	
1.3	Монтаж дренажної системи (за необхідністю)	м. пог.	76,16	
1.4	Вивезення ґрунту	м.куб..	315,76	
1.5	Улаштування щибеневої основи зі щибеню фр.20- 40мм, товщина шару 200мм.	м.куб.	202,51	1,35 т/м <sup>3</sup>
1.6	Улаштування щибеневої основи зі щибеню фр.5- 20мм, товщина шару 100мм.	м.куб.	100,8	1,35 т/м <sup>3</sup>
1.7	Улаштування вирівнюючого шару з щибеню фракція 0-5 шаром 50мм	м.куб.	46,2	1,41 т/м <sup>3</sup>
1.8	Монтаж порибриків БР 100.20.8	м.п.	125,4	
1.9	Засипка кварцового піску та резинової крихти	м.кв.	924	18+4 т
1.10	Монтаж покриття «штучна трава» типу "Politan": Liga Grass Pro CP 238 11/8	м.кв.	924	
1.10	Монтаж спортивного обладнання (ворота 2 шт.)	т.	0,178	
2	Огородження майданчику	м.кв.	428	
2.1	Улаштування ям під фундаменти стійок	м.куб.	4,18	
2.2	Бетонування фундаментів стійок	м.куб.	3,83	
2.3	Монтаж стійок огороження	шт.	53	
2.4	Монтаж панелей огороження	м.п.	126	
2.5	Монтаж хвіртки	шт.	1	
2.6	Монтаж воріт	шт.	1	
2.7	Улаштування захисної сітки	компл.	2	
2.8	Монтаж емблеми	шт.	4	

### 3.2 Рекомендації по монтажу футбольного поля

Технологія влаштування основи майданчику:

1. Для влаштування щибеневої основи футбольного поля необхідно виконати планування місця розташування майданчику, з відміткою основи на 350

мм нижче планової відмітки покриття. Котлован має перевищувати в плані розміри поля на 0,30 метра з кожного боку. Основу котловану (грунт) спланувати (вирівняти) згідно проекту ущільнити дорожніми катками вагою не менше 7т. (У випадку, якщо основою є чорнозем, торф або інші рослинні ґрунти необхідно виконати подушку з річкового піску 10 см., Спланувати і ущільнити за 2рази з проміжним протокою водою).

2. Викопати траншеї дренажу та влаштувати дренажну систему.
3. Влаштувати проміжний шар з геотекстилю.
4. Виконати розбивку всіх фундаментів стійок та встановити азбоцементні або ПВХ кільця.
5. Виконати щебеневу основу-щебінь фракції 20-40мм, товщина шару 200мм..
6. Виконати шар щебеневої основи з щебеню фракції 5-20мм, товщина шару100мм.,
7. Ущільнення щебеневої основи виконується дорожніми катками вагою5-7т. після планування другого шару щебеню (фр.5-20мм)
8. Кожен шар необхідно укладати з плануванням і ущільненням до щільності не менше 95% (за Проктором) із застосуванням дорожніх катків або віброплит, масою не менше 100 кг.
9. Пробурити отвори під фундаменти та замонолітити стійки огорожі та воріт.
10. За проектом встановити бортовий камінь (поребрик) БР100.20.8, відповідно до заданих проектом відміток та забетонувати. З зовнішніх сторін майданчика виконати зворотну засипку щебенем. В зоні розташування фундаментів проміжок між поребриками і стійками добетонувати. Як варіант замість збірного поребрика можливо виконати монолітний пояс 100х200мм.
11. Виконати поверхневий шар з щебеню фракція 0-5 шаром 50мм, його укладання слід виконувати по маяках, в межах бортового каменю, для отримання рівної поверхні, та ущільненням за допомогою механічних засобів.



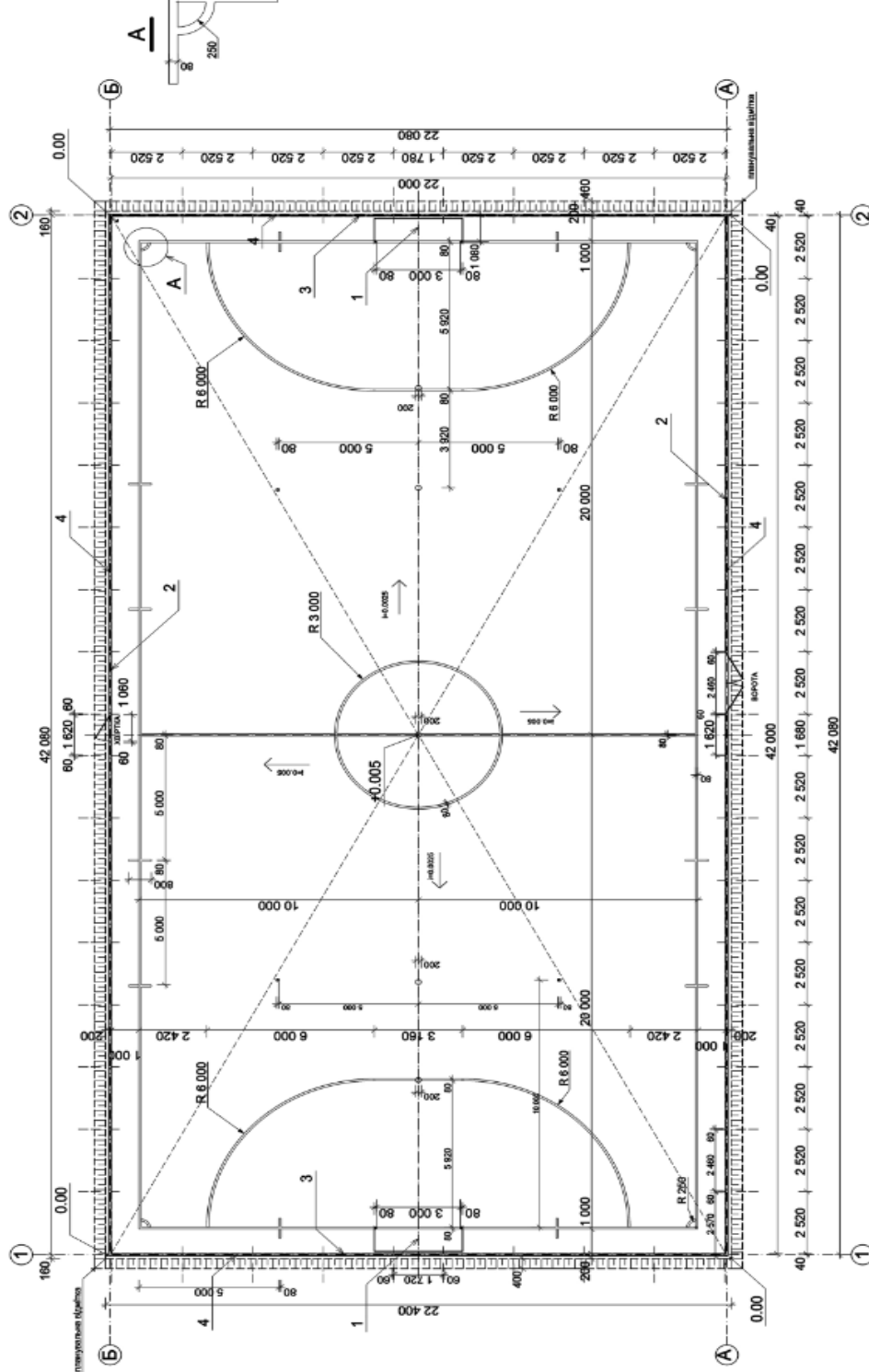


Рисунок 3.2 - План спортивного майданчику з розміткою футбольного поля

Поз.	Ескіз	Найменування	Кільк.	Примітки
1		Футбольні ворота	2 шт.	
2		Огорожа h= 3м.	84 м.п.	
3		Огорожа h= 4м.	44 м.п.	
4		Порєбрик бетонний 80x200	125,14 м.п.	бетон для укладки -1,9м <sup>3</sup>

Рисунок 3.3 - Відомість обладнання спортивного майданчику

### Монтаж огороження

Загальні дані. Огорожа майданчика виготовляється з сітчастих панелей шириною 2500 та висотою 2030 та 1030мм., які монтуються на металеві стійки 60x80мм. висотою 3 та 4м.

Монтаж огороження виконується після влаштування щебеневої основи футбольного поля до монтажу покриття «штучна трава» типу “Politan”.

### Порядок виконання робіт:

- Розмітку розташування стовпів огорожі починати з кута однієї з фасадних сторін майданчика, на який буде розташовано вхід(хвіртка).
- Крок стовпів огороження – 2520 мм. по осі стовпа.
- Монтаж стовпів огороження і бетонування фундаментів з дотриманням планових відміток виконується послідовно: монтаж перших двох стовпів огороження; монтаж нижньої панелі, монтаж наступного стовпа, монтаж панелі огороження і т.д.
- Монтаж верхніх панелей виконується після твердіння бетону.

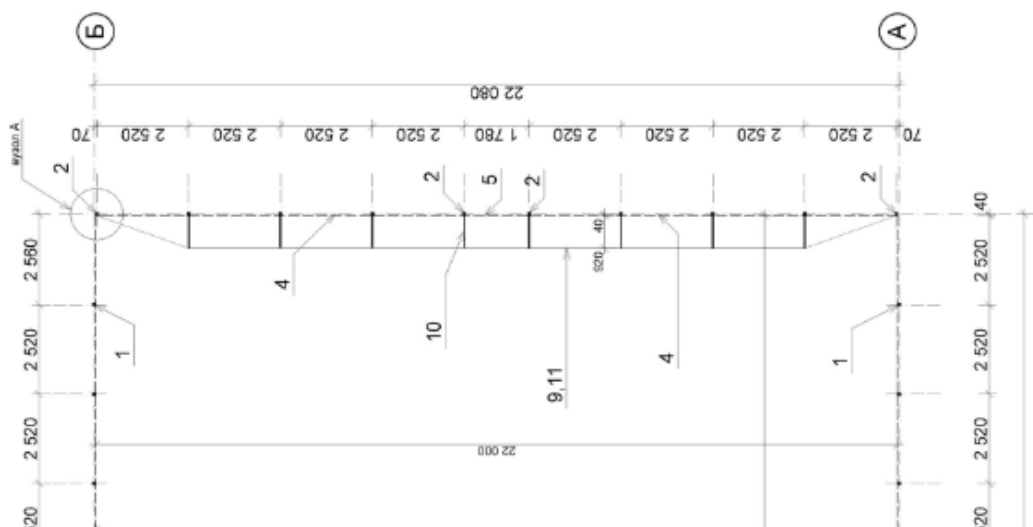


Рисунок 3.4 - План огороження спортивного майданчику

Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Стійка огорожі С-1 (h=4 м)	шт.	32	
2	Стійка огорожі С-2 (h=5 м)	шт.	20	
3	Секція огорожі СО-1	шт.	31	див. схеми секцій огорожі спорт. майд.
	Панель огорожі П-1	шт.	31	
	Панель огорожі П-2	шт.	31	
				див. схеми секцій

- Рисунок 3.5 - Відомість елементів огороження спортивного майданчику
- Технологія монтажу синтетичного покриття
- Монтаж синтетичного покриття футбольного майданчика «штучна трава» типу “Politan” виконується в наступній послідовності:
- виконати розгортання рулонів штучного покриття на підготовленій основі, в відповідності з напрямком монтажу;
  - Виконати прирізку, підгонку килимів по швах;

- Виконати натяг килимів штучного покриття за допомогою спеціалізованого інструменту, виконати попереднє кріплення килимів до основи;
- Виконати з'єднання килимів – за допомогою з'єднувальної стрічки та поліуретанового клею (витрата клею складає 250 гр/м.п.) Роботи зі склеювання килимів виконувати в суху та теплу погоду: відносна вологість повітря не вище за 80%, температура повітря – не нижче +5 градусів за Цельсієм;
- Через 24 години після склеювання килиму, покриття розмітити та вирізати з килиму лінії розмітки футбольного майданчику;
- Монтаж ліній розмітки виконати за технологією склеювання килиму покриття;
- Виконати рівномірну засипку килиму кварцевим піском шаром 12 мм (мінімальна вага пісочного баласту повинна складати 18кг/м.кв.);
- Виконати рівномірну засипку килиму гумовим гранульованим шаром 10мм.

#### Охорона праці

Будівельні роботи по влаштуванню основи спортивного майданчикав виконувати відповідно вимогам ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.»

#### Основні вимоги безпеки:

1. Найбільшу небезпеку представляє викопування котлованів і траншей з вертикальними стінками без кріплення.
2. Глибина ям без кріплення не повинна перевищувати:  
1 м – в піщаних і гравистих ґрунтах, 1,25 м – в супісках, 1,5 м – в суглинках, глинах і сухих лісовидних ґрунтах, 2 м – в особливо щільних ґрунтах, при розробці яких вручну необхідно застосовувати ломи, кирки і клини.
3. На рівні землі у бровки траншеї або котловану рекомендується встановлювати бортові дошки.
4. Для переходу через канали і траншеї повинні бути улаштовані містики шириною не менше 0,8 м, при односторонньому русі, і шириною 1,5 м з поручнями висотою не менше 1 м бортовою дошкою і бар'єрами, при двосторонньому русі.

5. В нічний час перехід не обхідно освітлювати.
6. Під час руху екскаватора стрілу його слід встановлювати суворо за напрямком ходу, а ківш піднімати над землею на 0,5-0,7м. Забороняється рух екскаватора з навантаженим ковшем.
7. Під час роботи екскаватора забороняється знаходитися робочим під ковшем або стрілою. Виконувати будь – які інші роботи з боку забою не можна. Особливу увагу звертати на те, щоб в радіусі дії екскаватора не було проводів електроліній
8. Не дозволяється піднімати і переміщувати ковшем куски порід, колоди, балки, камені та ін. негабаритні вантажі, так як від цього може перекинутися екскаватор. Навантажувати розроблений ґрунт на автомобілі екскаватором слід з боку заднього або бокового борту автомобіля.
9. Не можна допускати, щоб під час навантаження ґрунту між землерийною машиною і транспортними засобами знаходилися люди.
10. Під час перерв в роботі незалежно від їх причин і тривалості стрілу екскаватора слід відвести у бік від забою на відстань не менше 2м від краю відкритої траншеї, а ківш опустити на ґрунт.
11. Земляні роботи можуть виконуватися тракторними скреперами або бульдозерами. Для запобігання перекидання скреперів не можна наближатися до відкосів котлованів на відстань менше 0,5м і до відкосів свіжо насипаної насипі на відстань менше 1м.
12. При роботі декількома бульдозерами/скреперами між ними повинна в усіх випадках зберігатися відстань не менше 20м.
13. Забороняється переміщати ґрунт бульдозером на підйом або під ухил більше 30°, а також висувати ніж бульдозера на бровку відкосу виїмки.
14. Вийнятий з котловану або траншеї ґрунт слід розміщувати не ближче 0,5м від бровки.
15. Не можна допускати, щоб під час навантаження ґрунту між землерийною машиною і транспортними засобами знаходилися люди.

16. Під час перерв в роботі незалежно від їх причин і тривалості стрілу екскаватора слід відвести у бік від забою на відстань не менше 2м від краю відкритої траншеї, а ківш опустити на ґрунт.

17. Земляні роботи можуть виконуватися тракторними скреперами або бульдозерами. Для запобігання перекидання скреперів не можна наближатися до відкосів котлованів на відстань менше 0,5м і до відкосів свіжонасипаної насипі на відстань менше 1м.

18. При роботі декількома бульдозерами/скреперами між ними повинна в усіх випадках зберігатися відстань не менше 20м.

19. Забороняється переміщати ґрунт бульдозером на підйом або під ухил більше 30°, а також висувати ніж бульдозера на бровку відкоса виїмки.

20. Вийнятий з котловану або траншеї ґрунт слід розміщувати не ближче 0,5м від бровки.

### **3.3 Технічне обслуговування та догляд за футбольними полями з штучними газонами**

Сучасний штучний футбольний газон та футбольні газонні системи за своїми властивостями наближаються до справжнього газону, причому явними перевагами їх є той факт, що поле на стадіоні не потрібно поливати і стригти, траву не потрібно висівати, вона не вигоряє і не замерзає, що особливо актуально в жарких регіонах і в країнах з досить прохолодною погодою.

Взимку футбольні поля зі штучним газоном можуть легко перетворитися на каток, причому на якості покриття така процедура не відобразиться.



### Рисунок 3.6 - Футбольна газонна система

Футбольна газонна система складається з конструктивних та пружних шарів, які містять в собі шари з гумових гранул з поліуретану. Штучний газон з піском і каучуком складають верхні шари системи.

Газонні системи різняться між собою типами волокон «штучної трави» - з гладкими волокнами і з крученими (текстурованими) волокнами. Газонні системи мають синтетичні травинки довжиною 38 мм і заповнені певною кількістю гумових гранул від 4 кг на м<sup>2</sup> в залежності від системи.

Заходи по технічному обслуговуванню поділені наступним чином:

- Загальний огляд і технічне обслуговування.
- Роботи по технічному обслуговуванню газону .
- Міри обережності роботи по технічному обслуговуванню.
- Загальна перевірка та обслуговування.

Стан футбольного поля необхідно регулярно перевіряти і здійснювати планове технічне обслуговування на постійній основі. Також повинні враховуватись сезонні фактори впливу на газон.

Видаляйте бруд з поверхні регулярно. Листя, хвоя, папір, сигарети і т.д. необхідно відразу видаляти. Якщо для того, щоб позбутися бруду



використовується вентилятор, або машина для чистки, яка пристосована до газонної системи, роботи необхідно вести від центру до краю.

Регулярне технічне обслуговування крайових зон і зовнішня зона. Листя, хвою, ґрунт і т.д. необхідно видаляти, щоб не було проростання трави і наростання моху.

Пророслу траву потрібно видаляти

Вирвати, вирізати або дати напір з водою під високим тиском. Не використовуйте агресивні чистящі засоби. Рівень піску і гранул повинні бути перевірені.

Гострі предмети - камені, бите скло, метал і т.д. потрібно негайно видалити.

Масло та паливо повинні швидко і повністю поглинатися піском або тирсою, але бажано замінити гранули і пісок в межах 20 см. від плями, щоб запобігти будь-яким реакціям між речовиною і ниткою волокна і основою килимового покриття.

Жувальні гумки повинні швидко і повністю видалені з поверхні покриття до їх повного застигання.

Забруднення від пташиного посліду, фекалій і т.д.

Цей тип забруднення повинен бути негайно вилучений; пісок і гумові гранули в безпосередній близькості, в разі потреби, також повинні бути замінені.

Перевірте лінії і шви

Лінії повинні перевірятися постійно, щоб гарантувати, що вони міцно прикріплені.

Перевірте рівень і кількість піску та гранул СБР

Весь газон необхідно регулярно перевіряти рівень заповнення піском і гранулами. Гранули та пісок більш схильні зміщуватися в місцях, що піддаються найбільшому зносу. Будь-які втрачені гранули або пісок повинні бути заповнені відповідно до інструкцій до рівнів планової відмітки. Можна відхилитися від цих областей (наприклад, 3 x 3 м у воротарській зоні майданчика і 1 x 1 м навколо пенальті) і використати більше піску і менше гранул. Якщо необхідний ремонт, треба звертатись до фахівців якомога швидше, щоб запобігти подальшого пошкодження або потенційної аварії.

Один раз на рік провести розчісування, нівеліровку та перепросіювання футбольного поля. Роботи проводити з застосуванням спеціалізованого обладнання.

Кожні три роки необхідно обов'язково проводити плановий ремонт покриття з розчісування, нівеліровки та перепросіювання футбольного поля. Роботи проводити з застосуванням спеціалізованого обладнання та використання оригінальних матеріалів виробника ТОВ «ФФУ ПРОДАКШН».

Рекомендується не використовувати для спільної роботи по технічному обслуговуванню (наприклад, для видалення рослин) хімічні засоби, залишки яких, , можуть осісти в гранулах матеріалу і піску і бути шкідливими для здоров'я відвідувачів, гравців і для навколишнього середовища, тому що хімічні речовини не вимиваються!

Синтетичний газон та його обслуговування

Кількість синтетичних волокон газону має значний вплив на якості гри – особливо це стосується футбольного поля.

Періодичність технічного обслуговування футбольного газону щітками

Синтетичне газонне покриття потрібно чистити не рідше одного разу на тиждень. Додаткові заходи залежать від інтенсивності використання (кількості тренувань, зіграних ігор, кількості гравців і т.д.).

Догляд за гумовими гранулами. Гумові гранули необхідно рівномірно розподіляти по всьому полю і контролювати правильність проведення робіт.

Ворс, висота наповнення гумовими гранулами. Пісок і гума повинні заповнювати нижні шари штучного килима.

Зони інтенсивного користування. Гранули переміщуються під час тренувань або гри на полі в основних ігрових зонах- навколо центрального кола і навколо цілей. Особливо страждають тренувальні частини поля.



Рисунок 3.7 - Основна ігрова зона

Місця біля воріт і місця з плямами повинні бути ретельно перевірені, щоб переконатися в рівномірному розподіленні гранул. Плями можуть бути заповнені трохи більше піском і менше гранулами. Довжина ворсинок в цих областях повинна бути рівною, як і по всьому полі.

Обсяг засипки.Інтенсивне використання, а також прибирання снігу в зимовий період може призвести до незначних втрат гумового покриття. Відсутній матеріал (гума або пісок) повинен бути замінений в ході планових заходів по технічному обслуговуванню. Для роботи потрібні тільки дорогі та якісні щітки для заповнення матеріалом необхідної частини поля. Як показує досвід, необхідно мати в запасі близько однієї тони матеріалу (близько 7000 м<sup>2</sup>)на наступний рік. Але кількість залежить від інтенсивності використання і ступеня зміщення матеріалів.

Необхідно переконатися в тому, що засипки використовуються одного і того ж типу і того ж виробника. В іншому випадку можуть відбутися небажані реакції між синтетичним покриттям волокон і гранулами. Такі реакції можуть призвести до пошкодження газонної системи та синтетичних волокон.

Прибирання снігу. Очищати футбольний газон від снігу можна з використанням механічних засобів.

Безпечна висота. Повністю сніг прибирати не можна. Потрібно залишити приблизно 2 см снігу на полі. Це захистить газонні ворсинки від механічних пошкоджень.

Використання снігоочисників. Для очищення поверхні від снігу можна використовувати тільки невеликі снігоочисники (з ручним керуванням).

Додавання гранул після зимового періоду. Неминуче те, що після зимового періоду гранули потрібно буде додавати.

Згрібайте сніг на край поля. Гумові гранули можна повторно використати після закінчення зимового періоду.

Лід. Якщо лід утворюється на поверхні поля (наприклад, після дощу зі снігом) на полі грати не можна.

Літній період. Полив, зрошення. Мікроклімат футбольного поля і його властивості можна поліпшити шляхом поливу і зрошення.

#### Взуття

- Футбольні бутси з пластиковими шипами, це ідеальне взуття для штучного газону.
- При перебуванні на штучному газоні не слід знаходитись в бусах з металевими шипами, а також в черевиках або взутті на високих підборах.

#### *Урочисті події*

- Під час проведення будь-яких подій заборонено використовувати відкритий вогонь чи феєрверки.
- Димові шашки не повинні бути на траві.
- Гранули повинні бути розподілені по всій поверхні газону, незважаючи на важке обладнання яке може бути на ньому.

Допустимі навантаження та їзда по газону. Оскільки роботи по технічному обслуговуванню можна проводити економічно і ефективно тільки при використанні механічних засобів, важливо дотримуватися кількох основних правил щодо навантажень і водіння їх по поверхні штучного газону, враховуючи, в першу чергу, тип базового шару.

Навантаження від коліс. Загальна вага обладнання для технічного обслуговування не повинна перевищувати 5 тон. Максимальне навантаження на вісь становить близько 2,5 тони. Це відноситься тільки до систем з пружною базою. Транспортні засоби повинні мати пневматичні шини, щоб гарантувати розподілення тиску.

Їзда по штучному полю. Транспортні засоби повинні рухатися з помірною швидкістю. Слід уникати різкого гальмування, прискорення, щоб не пошкодити поверхню газону. Радіус повороту кіл не повинен бути надто малим, щоб не було зміщення газону.

## Висновки

У результаті дослідження було розроблено наукові, теоретичні, методичні основи улаштування спортивно-оздоровчих споруд, у тому числі футбольного поля для гри у міні-футбол за рахунок іноваційних технологій та іноземного досвіду, що дозволяє ефективно вирішувати сучасні організаційно-технологічні завдання будівельного сектору у галузі спортивно-розважального будівництва. Проект «Спортивного майданчика для міні-футболу розміром 42x22м.» розроблений на підставі завдання на проектування, затвердженого замовником, та призначений для будівництва в нормальних інженерно-геологічних умовах. Проект пропонується для використання в житловій забудові, для навчальних закладів та в системі забудови спортивних комплексів. Проект розроблений з урахуванням вимог нормативних документів:

- ДБН 360-92\*«Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень».
- ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди».
- ДБН В.1.1.7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
- ДСТУ-Н Б В.1.2.-16:2013 « Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва»

**Значення для науки.** Теоретична та практична цінність роботи визначається істотними можливостями удосконалення методів організації покращення функціонально-планувальної інфраструктури міст України за рахунок організації проектів спортивних майданчиків.

**Значення для практики.** За результатами даного дослідження можна повноцінно розпочати проектування спортивних майданчиків, у тому числі для гри в міні-футбол у нормальних інженерно-геологічних умовах, та використати в житловій забудові, для навчальних закладів та в системі забудови спортивних комплексів.

1. Обґрунтовано та аналітично доведено, потребу в розгляді використанні на практиці теоретичних і методологічних передумов з організації спортивних

майданчиків для гри у міні-футбол по всім містам України за рахунок рахунок інноваційних технологій та іноземного досвіду

2. Сформульовано практичні засади, що дозволяють впровадити результати роботи в практику будівництва спортивно-розважальних комплексів, їх утримання, обстеження, ремонту з розробкою нормативно-інструктивного забезпечення;

3. Досліджено процеси поточного управління підготовки та реалізації проектів спортивного характеру.

4. Забезпечено реалізація інновацій в організацію капітального будівництва футбольного поля для гри в міні-футбол.

## Перелік використаних джерел

1. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с.
2. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с
3. ДБН В.2.2.-13-2003. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. Державний комітет України з будівництва та архітектури. [Чинні з 2003-04-01]. Київ: Мінрегіонбуд. 2004. 25с.
4. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинні з 2012-04-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. 94 с.
5. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації [Чинний від 2009-01-24]. Київ : Держстандарт України, 2009. 70 с.
6. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів [Чинний з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 42 с.
7. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-05-05]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016.52 с.
8. ДСТУ Б А.3.1-13:2010 Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення. [Чинні з 2011-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України.2010. 32 с.
9. ДСТУ 2272:2006 «Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять». [Чинні з 2006-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України.2006. 41 с.
10. ДБН 360-92\* Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. [Чинні з 2006-01-01]. Київ: Укрархбудінформ, 1993. 107 с.
11. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинні з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 88 с.



12. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с.
13. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.
14. Полікарпов В.П. Спортивні та фізкультурні споруди: посібник. Київ: Просвіта, 1983. 245 с.
15. Савченко В. В. Багатоцільові, видовищні і спортивні зали: посібник. Київ: Будівельник, 1979. 285 с.
16. Технологія будівельного виробництва: підручник / В.К. Черненко та ін.; за ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ: Вища школа, 2002. 430 с.
17. Технология строительного производства / под общей ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Белякова. Киев: Висш. шк., 1985. 479с.
18. . Технологія будівельного виробництва: підручник для студ. внз / за ред. Ярмоленко М. Г. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Вища школа, 2005. 341 с.
19. Терех М.Д. Технологія реконструкції будівель та споруд: методичні вказівки до практичних занять, виконання розрахунково-графічних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 8.092101 „Промислове та цивільне будівництво”. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2006. 67 с.
20. Топ-10 геніальних будівельних рішень з благоустрою міст. URL: <http://dt.ua/> .
21. Фомін І.О. Основи теорії містобудування: посібник. Київ: Наукова думка, 1994. 190 с.
22. Fabian D. Hallenbad Siegburg Beispielhaftes Erneuerungsprojekt–Sport+Bader+Freizeit–Bauten, 1985. S. 137–142.