

УДК 729. 6: 693.6

**В. В. Самойлович***доктор технічних наук, професор кафедри теорії архітектури КНУБА***К. Ю. Гензерська***бакалавр архітектури кафедри теорії архітектури КНУБА*

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОЛІМПІЙСЬКИХ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ ЗИМОВИХ ВИДІВ СПОРТУ**

Анотація: узагальнено досвід з проектування спортивних олімпійських комплексів, розглянуто особливості формування споруд і комплексів для зимових видів спорту.

Ключові слова: спортивні споруди, Олімпійські комплекси, аналіз досвіду, особливості формування.

Атуальність дослідження. Одним із пріоритетних напрямків розвитку спорту є проект «Олімпійська надія - 2022». Його мета – створити в Карпатському регіоні сучасну спортивно-туристичну інфраструктуру, здатної прийняти Зимову Олімпіаду 2022 року. Заявка на проведення зимових Олімпійських ігор – це чудова можливість для поліпшення інфраструктури, об'єднання українського суспільства і просування України, зокрема, Карпатського регіону та Львова до світового світовариства. Це інвестиція в майбутнє України, поштовх для розвитку зимових видів спорту і, можливо, навіть пробний крок для отримання права на проведення літньої Олімпіади в майбутньому. Такі світові змагання, як Олімпіада, та підготовка до них – це реальний шанс для країни-приймача та регіонів модернізувати свою інфраструктуру, створити нові робочі місця та підвищити імідж на міжнародній арені.

Так наприклад, у Китаї для проведення Олімпіади були створені 23 спортивні об'єкти, які зараз використовуються для тренування дітей та підлітків.

Олімпійські ігри повністю змінили місто Атланту (США), перетворивши її на всесвітньо відомий діловий центр, де зараз працює на 280 міжнародних корпорацій більше, ніж до проведення Олімпіади.

У Барселоні створення спортивних об'єктів, таких як центр “Спортинг”, збільшило частку населення, яке займається спортом, з 36% до 51%. Олімпіада також зробила Барселону 12-м за популярністю серед туристів містом у світі та п'ятим серед європейських міст. Приклади можна продовжувати.

Зимові Олімпійські ігри - найбільш масштабні і престижні міжнародні змагання із зимових видів спорту, що проходять один раз на 4 роки під егідою Міжнародного олімпійського комітету.

Вони проводяться з 1924 року. Після основних змагань проходять паралімпійські ігри для людей з особливими потребами.

Зимова Олімпіада - це 17 чемпіонатів світу протягом 16 днів з 15 видів спорту. Понад 1 мільйон учасників, гостей і туристів. Більше 3 мільярдів телеглядачів.

Враховуючи викладене вище можна заключити, що Україна повинна добре підготуватися до майбутньої Олімпіади. Одним з головних складових такої підготовки є вчасна розробка проекту Олімпійського комплексу для зимових видів спорту, який повинен відповідати сучасним вимогам до спортивних споруд вищого класу.

Ціль даної публікації. На основі дослідження ретроспективи і напрямків розвитку спортивних споруд та комплексів у світовій практиці проектування і будівництва визначити особливості формування Олімпійського комплексу для зимових видів спорту.

Об'єкт дослідження. Комплекси спортивних споруд для проведення зимових Олімпійських ігор та стадіони олімпійського призначення.

Предмет дослідження. Особливості формування архітектурних рішень комплексів спортивних споруд для зимових видів спорту.

Виклад основного матеріалу.

В комплексі спортивних споруд для Олімпійських ігор значне місце відводиться критим стадіонам, або стадіонам із трансформованою покрівлею.

Перший критий стадіон був побудований в Скво-Веллі (Каліфорнія, США), де проходили VIII зимові Олімпійські ігри (рис. 1). Він був розрахований на 11 тисяч глядачів. Поруч з ним прокладена 400-метрова доріжка зі штучним льодом для змагать ковзанярів.

Головним спортивним об'єктом при проведенні змагань з фігурного катання, хокею з шайбою і ковзанярського спорту на VIII зимових Олімпійських іграх була арена, побудована в Скво-Веллі в 1959 році. Цей об'єкт був вельми красивим сучасним багатофункціональним комплексом, розрахованим на 8500 місць для глядачів, але коли відбулися матчі хокейного турніру між збірними США і СРСР, а також між США і ЧССР, то число глядачів було близько 10 000 чоловік. Творці цього прекрасного олімпійського об'єкту - Blyth Memorial Arena - стали переможцями конкурсу в галузі архітектури в 1958 році.

Вперше в історії проведення сучасних зимових Ігор у Скво -Веллі було побудовано Олімпійське село - сучасний житловий мікрорайон , основою якого був Центр атлетів (житло, стадіони, їдальня і кафетерії, телеграф, пошта, банк , сауна, театральні зали, адміністративні офіси, бюро перекладів, інформаційний та медичний центри, хімчистка, перукарня, салон краси, магазини і т.д.). Він був створений як єдиний архітектурний комплекс, розташований в безпосередній близькості від спортивних об'єктів. Для житла були побудовані чотири триповерхові готелі (один з готелів був обладнаний для проживання жінок - учасниць Ігор), в яких розміщувалися офіційні делегації понад 30 країн-учасниць (близько 1200 осіб).

Таким чином можна заключити, що перший спортивний комплекс для проведення зимових Олімпійських ігор з'явився лише у 1960 році у Скво-Веллі. І хоча в ньому не було враховано всі вимоги до проведення змагань з окремих спортивних ігор, досвід його будівництва і експлуатації необхідний для проектування сучасного комплексу у Львові.

Заслуговує уваги також спортивний комплекс «Ювілейний», який був побудований у Санкт-Петербурзі в 1967 році.

За мірками 70 -х років, палац спорту Ювілейний по істині унікальна споруда, для будівництва якої використовувалися всі передові технології того часу. За їх використання колектив архітекторів отримав державну премію СРСР в 1971 -му році. Однією із застосованих новинок була вантова конструкція технічної стелі головної арени - вона тримається на тросах за рахунок натягу. Технічні параметри будівлі так само вражають: 94 метра в діаметрі і 22 метри у висоту. Зовні палац має круглу форму. Місткість Ювілейного постійно змінювалася у бік збільшення. Серйозний косметичний ремонт і розширення посадкових місць до 7000 відбулося в 2000 -му році , коли в Петербурзі проходив чемпіонат світу з хокею. Спортивний комплекс приймав змагання групової стадії, і тому був приведений у відповідність з усіма нормами міжнародної федерації. Тоді ж до складу комплексу увійшла мала спортивна арена і тренувальний каток (рис. 2).

Слід зазначити, що як і Велика арена, площею 1800 м<sup>2</sup>, так і мала, площею 1600 м<sup>2</sup>, добре обладнані для проведення концертів, спортивних змагань та інших заходів будь-якої складності і спрямованості.

До недоліків, які були допущені при проектуванні цього комплексу, є погана видимість з місць верхніх та бокових секторів.

Зимові Олімпійські ігри 1998 року проводилися в Японії, в місті Нагано. Стадіон в Нагано будувався як бейсбольний клуб Shinano Grandserows (у Японії цей вид спорту дуже розвинений і популярний), а оргкомітет Олімпійських ігор лише звернувся до керівництва клубу з пропозицією увічнити цю арену в історії спорту (рис. 3).

«Квітка сакури» - так жителі Нагано називають Олімпійський стадіон (Рис. 3) приймає матчі чемпіонату Японії з бейсболу, в якому грає Shinano Grandserows. Стадіон вміщує 30 000 глядачів і має штучне покриття. В даний час на Олімпійському стадіоні Нагано щорічно проходить близько 200 заходів і масових акцій, включаючи матчі чемпіонату Японії з бейсболу, концерти, виставки, весілля тощо.



Рис. 1. Восьмі зимові Олімпійські ігри в США, Каліфорнія, Скво-Веллі



Рис. 2. Спортивний комплекс "Ювілейний", Росія, Санкт – Петербург



*Рис. 3. Олімпійський стадіон в Нагано*

При проектуванні Олімпійського комплексу в Україні слід враховувати також досвід будування і експлуатації комплексу спортивних споруд для літньої Олімпіади, яка проводилася в столиці Греції – Афінах, у 2004 році.

Олімпійський Стадіон " Спірос Луїс" в Афінах був реконструйований спеціально до Літніх Олімпійських ігор 2004 р. Проект з реконструкції розробив іспанський архітектор Сантьяго Калатрава. Основним архітектурним втручанням олімпійського стадіону стала зміна покрівлі. Спочатку дах був спроектований зі скла . Але виконати його з цього матеріалу було важко через велику вагу, складнощі з згинанням скла і т. д. У результаті був використаний полікарбонат (прозорі полімерні листи та плити), який набагато легший за скло і приймає будь-яку форму.

Дах стадіону являє собою динамічну структуру. Її головна особливість - дві металевих арки довжиною по 300 метрів кожна з вершиною на висоті 78 метрів. Арки охоплюють стадіон в поздовжньому напрямку і кожна несе купол. Загальна конструкція даху важить близько 17 тис. тонн і охоплює площу майже в 25,000 м<sup>2</sup> , тим самим захищаючи від прямого світла і дощу 75,000 глядачів. Арки пов'язані між собою тонкими тросами, до яких і прикріплені листи полікарбонату товщиною 12 мм шириною 1 м і довжиною 5 м.

Спортивний Олімпійський комплекс (рис. 4) в Афінах може бути взірцем будування подібних споруд. Розробка архітектурної форми великим архітектором сучасності, висококласна реалізація будівництва, використаний принцип комплексу необхідних для літньої Олімпіади споруд – все це принесло

цьому комплексу світову славу. Але слід відзначити, що після Олімпіади в Афінах у 2004 році цей комплекс став не потрібним.

Греція просто не має можливості використовувати об'єкти світового класу, дорогі в обслуговуванні майданчики, наприклад, для таких рідкісних видів спорту як софтбол і волейбол на пляжі. Вони стали марні відразу ж після Олімпіади. В результаті, через десять років після того, як Греція витратила близько 15 мільярдів доларів на проведення Олімпійських ігор, деякі з колись блискучих майданчиків руйнуються.

Пекінський національний стадіон (Рис. 5), також відомий як «Пташине гніздо»- багатофункціональний спортивний комплекс, створений для проведення літніх Олімпійських ігор 2008 року в Пекіні (Китай). Місткість 91000. Проект стадіону був відібраний на конкурсній основі в 2001 році. Переможцем конкурсу стало швейцарське бюро Херцог і Де Мерон.



*Рис. 4. Афіни, Олімпійський комплекс для літніх ігор*



*Рис. 5. Стадіон «Пташине гніздо», Китай, Пекін*



*Рис. 6. Стадіон BC-Place, Канада, Ванкувер*

Стадіон має досить цікавий і незвичайний зовнішній вигляд. Трибуни стадіону знаходяться на бетонній «чаші». Навколо цієї «чаші» розташовані 24 колони, поверх яких знаходяться переплетення кривих металевих балок.

Зовнішній сталевий скелет - важливий архітектурний елемент, виконаний зі сталевих конструкцій загальною довжиною 36 км звитий як "Пташине гніздо". Саме це перетворило стадіон в справжній громадський і культурний шедевр, об'єкт став зразком Китайського хай-теку і візитною карткою столиці.

Для покриття спортивного даху використовувався новий матеріал - етилентетрафторетілен (ETFE) нового покоління, що володіє такими властивостями як: легкість, міцність, звукопоглинання, атмосферостійкість, пожежостійкість та світлопоглинання. Для цього було використано 40 тисяч квадратних метрів матеріалу, який обійшовся в 8 мільйонів доларів. У конструкції використана система сонячної енергії (Schneider Electric) на даху квіткових кас і система збору води, яка дозволяє щорічно збирати до 58 тисяч т дошової води для потреб зрошення і очищення.

Зовнішні стіни чаші просвічуються крізь сталеву конструкцію традиційним яскраво-червоним кольором.

У зв'язку з використанням поліетиленових плівок для влаштування окремих елементів стін і стелі, велика увага була приділена системі кондиюнування, яка повинна запобігати «парникового ефекту». І все ж, стадіон по праву можна вважати одним з найвидатніших архітектурних споруд XXI століття.

Стадіон для проведення літніх Олімпійських ігор 2012 року в Лондоні розрахований на 80 тисяч місць.

Проект стадіону розробила американська компанія Populous (раніше НОК Sport) (один зі світових лідерів у проектуванні стадіонів) спільно зі знаменитим британським архітектором Пітером Куком. При будівництві стадіону велику увагу приділили застосуванню "зелених" технологій, особливо екологічних матеріалів а також матеріалів з будівельного сміття і відходів.

Після закриття Олімпійських ігор стадіон легко трансформується в будівлю меншої місткості – до 25 тисяч місць.

«Таке перетворення від 80,000 до 25,000 місць раніше ніколи не робилося, - говорить керівник проекту Філіп Джонсон, - Ми робимо це , щоб проект був рентабельним і життєздатним надалі». Однією зі складностей будівництва було те, що на момент затвердження проекту в ньому враховувалося застосування величезної кількості сталі для зведення головних конструкцій. Конструктори запропонували розмістити базову кількість місць (25,000) на низькій платформі прямо на землі. Платформу підтримували п'ять тисяч залізобетонних паль, що йдуть під землю на 20 метрів. У результаті споживання сталі вдалося скоротити на 75 %. Тимчасові місця (55 тисяч) підтримує легка конструкція з 112 сталевих елементів, монтаж і демонтаж яких за задумом відбувається дуже швидко. Вони пофарбовані в чорний колір, щоб не привертати особливої уваги відвідувачів і створювати спокійну атмосферу. Дах стадіону вагою 496 тонн підтримується конструкціями білого кольору. Вона прикриває 2 / 3 глядачів і обтягнута білою тканиною.

Головний стадіон XXI зимової Олімпіади - знаменитий Бі-Сі Плейс (BC-Place) (Рис. 6), розташований у діловому центрі Ванкувера, був завершений у червні 1983 року. Його площа становить 22 900 м<sup>2</sup>, а місткість- 55 тисяч осіб.

Багатофункціональна арена BC Place у Ванкувері, була побудована задовго до Зимової Олімпіади 2010 року. Але до Олімпійських ігор уряд Канади виділив 364 млн доларів на його реконструкцію. Адже стадіон до того моменту неабияк пошарпався, а його знаменитий куполоподібний дах порвався і просів.

Олімпіаду стадіон BC Place зустрів у новому обличчі: з повністю оновленою інфраструктурою і трибунами на 55 тисяч глядачів. Ця арена - найбільша в світі з дахом у вигляді купола, який тримається виключно завдяки тиску повітря зсередини. Зараз BC Place використовують як домашні майданчики команди Vancouver Whitecaps (футбол) і British Columbia Lions (канадський футбол).

Особливої уваги заслуговує досвід проектування і забудови спортивного комплексу для проведення зимових Олімпійських ігор 2014 року у російському місті Сочі (рис. 7).

Список тільки спортивних об'єктів, побудованих до Олімпіади, вражає. Всього було реалізовано десять великих споруд - по п'ять у прибережному і



гірському кластерах. На проектування більшості об'єктів проводилися архітектурні конкурси, в яких брали участь в тому числі і видатні російські архітектори. Однак підсумковий вигляд парку не цілком збігається ні з заявочною пропозицією для МОК, ні з концепціями переможців конкурсів.

Стадіон Фішт - це головна арена Зимової Олімпіади в Сочі. Саме на цьому, розрахованому на 40 тисяч глядачів спортивному об'єкті, пройшли церемонії відкриття і закриття Ігор, а також нагородження призерів. Тут же відбулися і матчі Чемпіонату Світу з футболу в 2018 році. Стадіон являє собою простий в реалізації образ "гірських вершин" з обтічною скляною покрівлею, розділеної на дві частини. У процесі будівництва і цей проект трансформувался: додався центральний модуль даху, покликаний захистити стадіон від примх клімату. Крім того, форму стадіону спотворили технічні споруди. У підсумку споруда помітно програє за видовищністю зарубіжним аналогам, та й сусідам по Олімпійському парку.



Рис. 7. Олімпійський комплекс для зимових видів спорту в Росії, Сочі, 2014р.

У Великому льодовому палаці проходили хокейні змагання, а після Олімпіади його планують переобладнати під концертну арену. Об'ємно-пластичне рішення палацу вийшло набагато більш виразним ніж стадіон, хоча і вторинним: формально він практично повністю повторює вид Національного театру в Пекіні, спроектованого Полем Андре. Основний обсяг обох будівель має форму краплі, що розтеклася. Різниця тільки в обрисах вітража і матеріалі покрівлі. На ній встановлено 38 тисяч світлодіодних модулів, що працюють в темний час доби як медійний екран.

Крім цих двох стадіонів, в прибережному кластері були побудовані додатковий хокейний льодовий палац, палац спорту для фігурного катання та шорт-трек і керлінг - центр. Найцікавішою з цих будівель виявилася друга - її впізнаваний силует і яскравий фасад роблять палац спорту "Айсберг" одним з головних акцентів парку. Плавні обриси фасаду в поєднанні з малюнком хвиль, виконаним з панелей різних відтінків синього кольору, нагадують про близькість Чорного моря. Решта об'єктів парку спочатку були задумані як збірно-розбірні, з перспективою після змагань переїхати в інші регіони. Тому при їх будівництві акцент робився не на архітектуру, а на можливість швидкого демонтажу.

У гірському кластері в Червоній Полянці були побудовані лижно-біатлонний комплекс, споруди для санного спорту, кілька трамплінів і екокурорт "Роза Хутір", в який входять гірськолижний центр, сноуборд-парк, фрістайл-центр і гірське Олімпійське село. Комплекс Роза Хутір - це найбільший об'єкт Олімпіади, який девелопери розраховували після ігор перетворити на гірськолижний курорт світового класу, своєрідний російський Куршевель. Мабуть, саме через ці амбіції "Роза Хутір", незважаючи на те, що всі будівлі проектувалися різними архітекторами, побудована в пізнаваному стилі маленького європейського містечка з усіма атрибутами, включаючи вежу ратуші з годинником. Про адекватність такого рішення в контексті гір Краснодарського краю йде багато суперечок, однак не можна не відзначити, що як об'єкт комплекс являє собою примітний приклад класичного стилю в сучасній архітектурі.

Висновки: Узагальнення світового досвіду проектування, будівництва і експлуатації Олімпійських комплексів і окремих споруд дозволяє визначити деякі особливості проектування спеціальних комплексів для проведення зимових Олімпійських ігор.

- **Інтеграція в навколишнє середовище:** Проект повинен доповнювати і гармонійно поєднуватися з навколишнім середовищем, щоб сприяти соціальній взаємодії, максимізувати економічні можливості і розвивати «почуття місця». У разі необхідності, спортивний комплекс в цілому, а також всі його елементи, повинні стати частиною існуючого оточення або ж стати координаційними, інформаційними центрами для громадської, соціальної та спортивної діяльності.

- **Гнучкий простір:** Архітектурні рішення і дизайн спортивних споруд повинні бути гнучкими. Це дозволить проводити кілька різних видів спортивних змагань з використанням одного й того ж майданчика та влаштовувати розваги для відвідувачів. Таким чином, кожна спортивна споруда на території

комплексу повинна легко адаптуватися до нових потреб, що виникають в процесі експлуатації.

- **Функціональність:** Об'єкт повинен бути розрахований на його потенційне використання. У першу чергу, Олімпійський комплекс повинен задовольняти функціональні та соціальні вимоги, які визначаються в техніко-економічному обґрунтуванні на етапі проектування кожної спортивної споруди, і ефективно використовувати простір забудови (проектування з урахуванням ландшафтних та транспортних особливостей).

- **Майбутні модифікації та розширення:** Конструкції окремих об'єктів спортивних споруд Олімпійського комплексу повинні забезпечити майбутні зміни, розширення та доповнення в тому числі враховувати розташування на місцевості, розширення території і т.д.

#### Литература

1. <http://olimp-history.ru/node/12>
2. <http://www.032.ua/news/story/293>
3. Енциклопедія спорту. – М., 2007.
4. Історія Зимових Олімпійських Ігор. – М., 2008.

#### Аннотация

Обобщен опыт в организации проектирования Олимпийских комплексов для зимних видов спорта. Учитывая заявку Украины на проведение зимних Олимпийских игр 2022 в Львове предлагается исследовать подробнее такое удобное нововведение как комплекс Олимпийских сооружений для зимних видов спорта.

Ключевые слова: спортивные сооружения, Олимпийские комплексы, анализ опыта, принципы формирования.

#### Abstract

The experience in the design of the Olympic facilities for winter sports. Given Ukraine's bid to host the Winter Olympic Games in 2022 in Lviv is proposed to investigate more convenient novovedennya as a set of Olympic facilities for winter sports.

Keywords: sports venues, the Olympic facilities, experience analysis, principles of formation.