

DOI: 10.32347/2076-815x.2025.88.192-211

УДК 725

д.арх., професор **Осиченко Г.О.**,
osychenko-galyna@ukr.net, ORCID: 0000-0001-5595-220X,
Запорізький національний університет

ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНОГО ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ СПОРТИВНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Виявлені сучасні тенденції та основні моделі формоутворення об'єктів спортивної інфраструктури: природоінтегрована архітектура, архітектура сполучення, skin архітектура, архітектура сталого розвитку, багатоцільова архітектура. Визначені особливості гібридної стратегії в формуванні об'єктів спортивної інфраструктури, що включає декілька видів і аспектів гібридизації.

Ключові слова: архітектурне формування; об'єкти спортивної інфраструктури (ОІ); гібридні стратегії; моделі формоутворення

Актуальність теми. Спортивна інфраструктура визначається як основні фізичні і організаційні структури, необхідні для сприяння заняттям спортом. Вона включає різноманіття типів і видів спортивних споруд. Спортивні споруди і комплекси важливі для сучасної культури, мають великий вплив на соціальне, психічне та фізичне здоров'я людей. В Україні велика увага приділяється розвитку спорту та фізкультурно-оздоровчій роботі, реалізується Програма «Спорт заради розвитку» [1], яка містить нові засади розвитку фізичної культури і спорту, що відповідають цілям сталого розвитку громад і міст. До війни в країні спостерігався брак спортивних споруд, відсутні спортивно-розважальні комплекси, а існуючі стадіони і арени, в основному, не відповідають сучасним вимогам. Відродження української фізичної культури, зокрема спортивно-масової роботи, потребують формування сучасної спортивної інфраструктури міст. Типологічний ряд та архітектура спортивних споруд повинні бути гнучкими, відповідати світовим стандартам та соціальним, економічним і культурним вимогам місцевих громад.

Але на даний час в будівництві спортивних споруд ще не повною мірою проведені ініціативи сталого розвитку [2].

Таким чином, актуальність теми дослідження визначається: а) необхідністю впровадження в спортивні споруди ініціатив сталого дизайну; б) необхідністю підвищення рівня комфортності спортивного середовища; в) збільшенням віддачі від інвестицій у спортивні споруди; г) недостатнім

аналізом інноваційного досвіду будівництва спортивних споруд та впровадження його на теренах України.

Мета статті - дослідження архітектурного формування об'єктів спортивної інфраструктури (ОСІ). Об'єкт дослідження – об'єкти спортивної інфраструктури. Предмет дослідження - особливості архітектурного формування ОСІ. **Методи дослідження:** порівняльний аналіз світового досвіду будівництва стадіонів і спортивно-розважальних комплексів, систематизація даних, синтез інформації, абстрагування. На 1-му етапі дослідження накопичена інформація про спортивні споруди з різних джерел, на 2-му етапі проведений порівняльний аналіз формоутворення спортивних споруд, визначені сучасні моделі формоутворення ОСІ, на 3-му етапі визначені особливості гібридних стратегій проектування ОСІ.

Аналіз літературних джерел та останніх публікацій. Дослідження спортивних об'єктів спиралося на теоретичні і практичні роботи, пов'язані з проектуванням, будівництвом та експлуатацією стадіонів, спортивно-розважальних комплексів (СРК) та інших спортивних об'єктів. Книга А. Ройбас «Design for sport» розглядає можливості екологічного дизайну для вирішення міських проблем: доступності спорту, соціального благополуччя, економічного розвитку та екологічної стійкості [3]. В книзі Е. Фарольді «Sport architecture: Design, Construction, Management of Sport Infrastructure» впроваджується термін спортивна інфраструктура, досліджуються її характеристики з метою підвищення потенціалу [4] та вивчається впровадженні інноваційних технологій в спортивну архітектуру. В цій книзі визначено декілька історичних етапів розвитку спортивних споруд. Перше покоління спортивних споруд (1880-1920) пов'язано з народженням сучасного футболу та масового спорту; на другому етапі (1920-1960/1970) великі спортивні арени стають репрезентацією влади; третє покоління (1960/1970-1989) споруд включало низько технологічну бетонну архітектуру; четвертий етап (1992-2002) включав введення стандартів безпеки в ОСІ після катастрофі на стадіоні Хілсборо та відповідного звіту Тейлора про причини катастрофи; п'ятий етап (2002-2016) – формування сучасної спортивної інфраструктури та поява стадіону як ікони ідентичності високої технологічної цінності у глобальному масштабі; шосте покоління (2018-по сей час) спортивних споруд включає дизайн і технології тематичних парків-стадіонів і віртуальних мас-медійних заходів [4].

Книга Р. Шеарда «Sports Architecture» розглядає сучасний досвід будівництва знакових спортивних споруд [5], а тенденції у розвитку спортивних споруд представлені в роботах А. Гельфонд [6] та О. Олійник [7]. Для вивчення сучасної типології громадських будівель важливою є праця В.

Єжова «Архітектура громадських будівель і комплексів» [8], в якій було визначено перспективи розвитку архітектури громадських будівель як багатofункціональних міжвидових комплексів.

Емпіричну базу дослідження становлять проаналізовані архітектурні проєкти та збудовані об'єкти стадіонів та СРК, що представлені на сайтах [9-10].

Для визначення гібридних стратегій розвитку спортивної архітектури використовувалися результати попередніх досліджень автора [11-13]. Спортивні об'єкти визначені нами як мегаструктури, оскільки на них розповсюджуються їх основні ознаки: великомасштабність, багатofункціональність та надскладність побудови [11, 12].

Виклад основного матеріалу. Визначено впровадження різноманітних гібридних стратегій в формоутворення ОСІ. Більша частина ОСІ також являє собою гібридні об'єкти, оскільки володіють їх основними ознаками [12]: грандіозність масштабу, функціональна гібридизація з різноманіттям діапазону функціональних шкал, гнучкість і можливість трансформації, висока ступінь інтеграції в міській і природний ландшафт та наявність публічних просторів.

Проведений аналіз теоретичних робіт [3-7] та реалізованих проєктів спортивних об'єктів, зокрема стадіонів, свідчить про наявність декількох моделей розвитку цих споруд: природоінтегрована архітектура; архітектура сполучення; skin архітектура; архітектура сталого розвитку та багатоцільова архітектура.

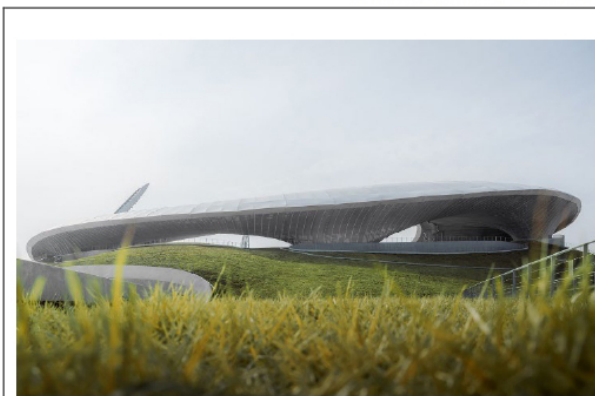
1) Природоінтегрована архітектура спортивних об'єктів - це інтеграція об'єкта і компонентів природного ландшафту, як наслідок створюється природно-архітектурний гібрид. Ця модель включає проєкти і реалізовані об'єкти, які пов'язують спортивну інфраструктуру з природним контекстом через використання в архітектурі форм природного ландшафту, тактильну взаємодію будівлі з рельєфом місцевості та впровадження природних компонентів в архітектурну форму. Прикладами такого підходу до проєктування ОСІ є: а) Стадион Сьюдад-де-Ла-Плата, арх. Roberto Ferreira Arquitectos & Asociados, 2003; б) Ред Булл Арена у Лейпцигу, арх. Wirth & Wirth Architekten, 2006; в) Стадион Чивас у Гвадалахарі, VFO, архітектори Studio Massaud Pouzet, 2010 (рис.1а); г) стадіон Рок у Дубаї, арх. MZ Architects, 2017 (рис.1). Але найбільш яскраво ця концепція втілюється при реалізації спортивного кампусу Цюйчжоу в Китає (Quzhou Sports Park, проєкт 2018 р.) архітектурної групи MAD Architects (рис.1б). Комплекс проєктується як парк на площі в 70 га, рельєф якого нагадує гірський хребет, у схилах якого сховані спортивні будівлі, що вкриті зеленими насадженнями. В 2022 році вже завершено будівництво головного паркового об'єкту - стадіону Quzhou, який

виглядає як продовження навколишнього природного ландшафту. Парк задуманий як твір ленд-арту, який занурюється в природу та запрошує всіх зібратися та розділити спортивний дух. Враховуючи цю концепцію, хвилястість навколишнього рельєфу переноситься на похилий фасад стадіону, на якому відвідувачам пропонується самостійно визначити, де закінчується ландшафт і починається будівля [14].

ПРИРОДОІНТЕГРОВАНА АРХІТЕКТУРА



а) Новий стадіон Чівас, 2010 р., арх. Жан-Марі Массо та Даніель Пузет, Гвадалахарі, Мексика [15]



б) Спортивний кампус Цюйчжоу, Quzhou Sports Park, MAD Architects, 2021 [14]

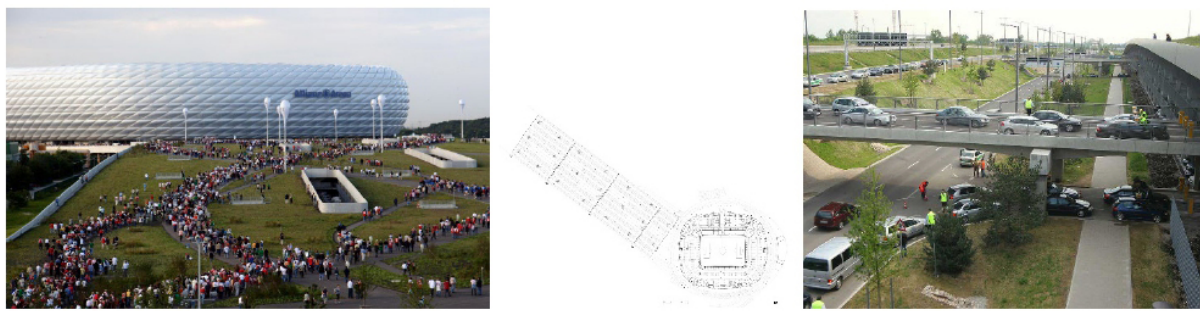
Рис. 1. Природоінтегрована архітектура об'єктів спортивної інфраструктури

2) Архітектура сполучення – перетворює об'єкт на інфраструктурний та логістичний центр обміну в міському середовищі. Створюється архітектурно-

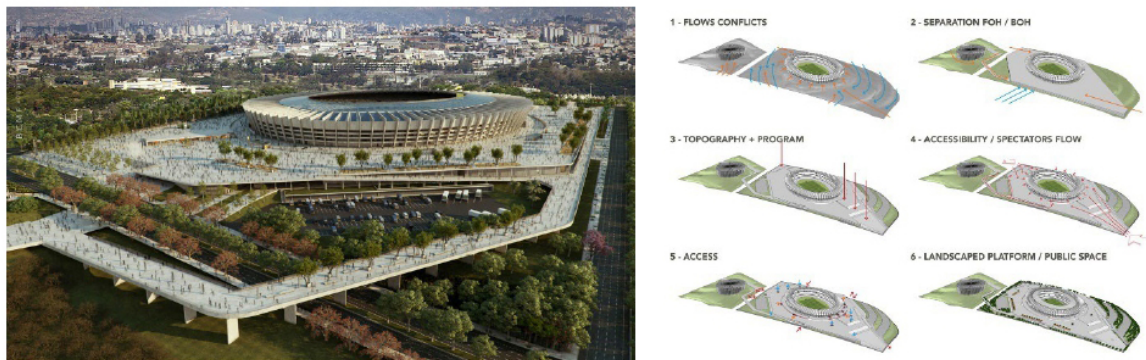
логістичний гібрид. Одночасно з точки зору дизайну, ця багатофункціональна будівля – складний архітектурний та функціональний елемент як інтерфейс і зв'язок між громадськими міськими, позаміськими зеленими та транспортними системами, а також між новими програмами будівлі. ОСІ стає також новим елементом міського простору, що реорганізовує, реабілітує та інтегрує міське середовище.

В такій концепції реалізовано наступні спортивні споруди: а) Альянц Арена у Мюнхені, арх. Herzog & de Meuron, 2006, з громадським парком/багаторівневим паркінгом, розробленим уздовж доріжок, що ведуть до стадіону [16](рис.2а); б) Стадіон Мінейран, арх. BCMF Arquitectos, 2013(рис.2б); в) стадіон Мойсей Мабхіда в Дурбані, арх. GMP Architekten, SBP Architect, 2014; г) Стадіон Над'єрдей у Дебрецені, арх. BORD Építész Stúdió, 2014.

АРХІТЕКТУРА СПОЛУЧЕННЯ



а) Allianz Arena у Мюнхені, архітектори Herzog & de Meuron, 2006 [16]



б) Стадіон Мінейран в Белу Орізонті, Бразилія, BCMF Arquitectos, 2012 [17]

Рис. 2. Архітектура сполучення в ОСІ

При реконструкції стадіону Мінерайн в Белу Орізонті архітектори кардинально змінили ділянку існуючого відкритого паркінгу та створили умови доступу за допомогою стилобату, що вирізаний з землі поряд зі стадіоном та створює публічні простори на різних рівнях (рис. 2б). Дві головні частини

стилобату (північна і південна) пов'язані з околицями та сприймаються як продовження міської землі. Користувачі наближаються до стадіону поступово по сходах і стилобату, знаходячи на шляху багато площ. Від однієї з цих площ йде до гімназії Mineirinho пішохідна дорога, яка підвішена над існуючою вулицею. Стилобат є штучним рельєфом і призначений для потоку пішоходів і натовпу. На нижніх поверхах розташовуються: комерційні та інституційні зони, музей футболу, медичний центр, суд для дрібних позовів. Магазини в під'юмі та амфітеатр, утворений сходами і призначений для громадських заходів і відпочинку, забезпечують потік користувачів сім днів на тиждень [17].

3) Skin архітектура – це інтеграція архітектурної форми і високих технологій з застосуванням передових технологій та «шкір» - оболонок на фасадах будівлі (рис.3а-ж). Створюється різновид архітектурно-технологічного гібриду. Виявлені різновиди художнього, цільового та технічного застосовування оболонок:

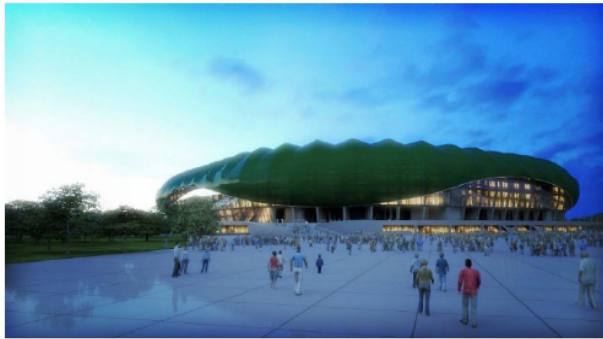
- з метою вираження ідентичності міста через культуру спільноти, місцеві традиції або через альянз на місцеву природу. Наприклад, Arena de Amazonia в Манаусі (GMP Architekten, 2013) має складну конструкцію тривимірних сталевих коробчастих балок каркасу, що нагадує ліси Амазонії навколо міста Манаус, та візерунок плетіння традиційних кошиків, які виготовляє місцеве населення. А найсучасніший PTFE-конверт стадіону Аль Байт в Аль Хорі (Maffeis eengineering, COX Architects, Perkins + Will, 2015-2018) нагадує Байт Аль-Шаар, символічне зображення типового намету, традиційно використовуваного кочовим населенням Катару, як метафору гостинності та відкритого і «розвиненого» суспільства країни (рис. 3а). Метафоричні природні форми мають стадіон Sport Park у Ханцзохоу (NBBJ, CCDI, 2013) із оболонкою у формі пелюсток та Timsah Arena у Бурсі (Sözüneri Mimarlık, 2016) із зеленою оболонкою у формі крокодила (рис.3б).

- з метою редизайну існуючих стадіонів для їх семантичної реактуалізації через привабливі сучасні технологічні і дизайнерські рішення та впровадження додаткових послуг. Це стадіон Бернабеу в Мадриді (GMP Architekten, L35 Arquitectos, Ribas&Ribas, 2018). Камп Ноу в Барселоні (Nikken Sekkei, Joan Pascual i Ramon Ausió Arquitectes, 2018), Стенфордський міст у Лондоні, арх. Herzog & de Meuron (рис.3д) та стадіон Бомбонера у Буенос-Айресі.

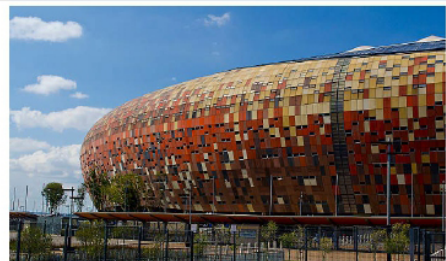
- з запровадженням світлодіодних технологій та дизайном пористих і прозорих оболонок з технологічними ефектами з метою створення іконічних об'єктів. Оболонки часто стають багатограними та інтерактивними великими екранами завдяки динамічній дії передових світлодіодних технологій, які перетворюють спортивні будівлі на високо складні, вишукані та унікальні міські об'єкти.

SKIN АРХІТЕКТУРА

а) Стадіон Аль Байт в Аль Хорі, Кувейт (2015-2018) [18]



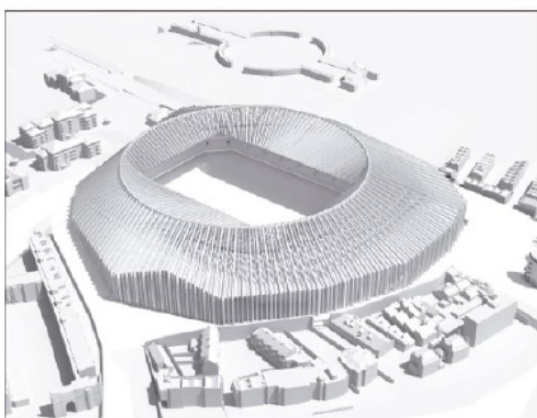
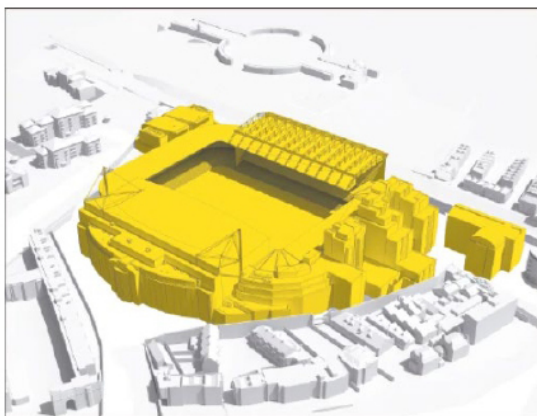
б) Timsah Arena у Бурсі (2016) [19]



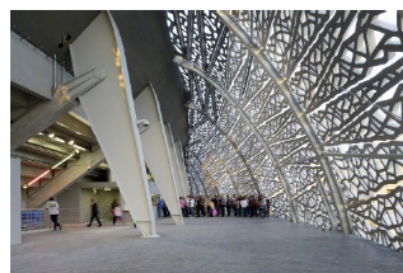
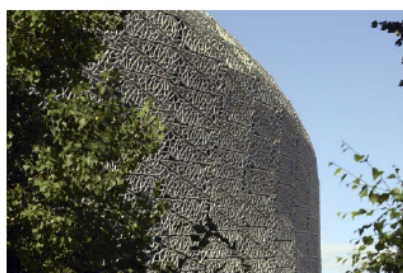
в) Soccer City Stadium в Йоханесбургзі, Boogertman Urban Edge and Partners, Populous, 2014 [20]

Рис.3. Skin архітектура ОСІ

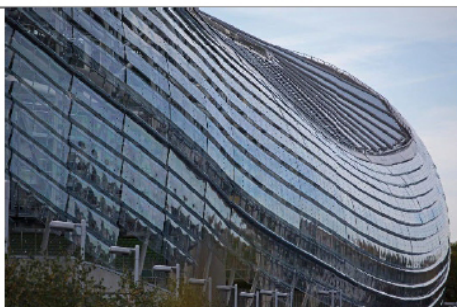
SKIN APXITEKTYPА



г) Редизайн стадіону Стенфордський міст у Лондоні, 2020 [21]



д) Стадіон Jean Bouin у Парижі, 2018 [22]



е) Стадіон Aviva в Дубліні, 2010 [23]

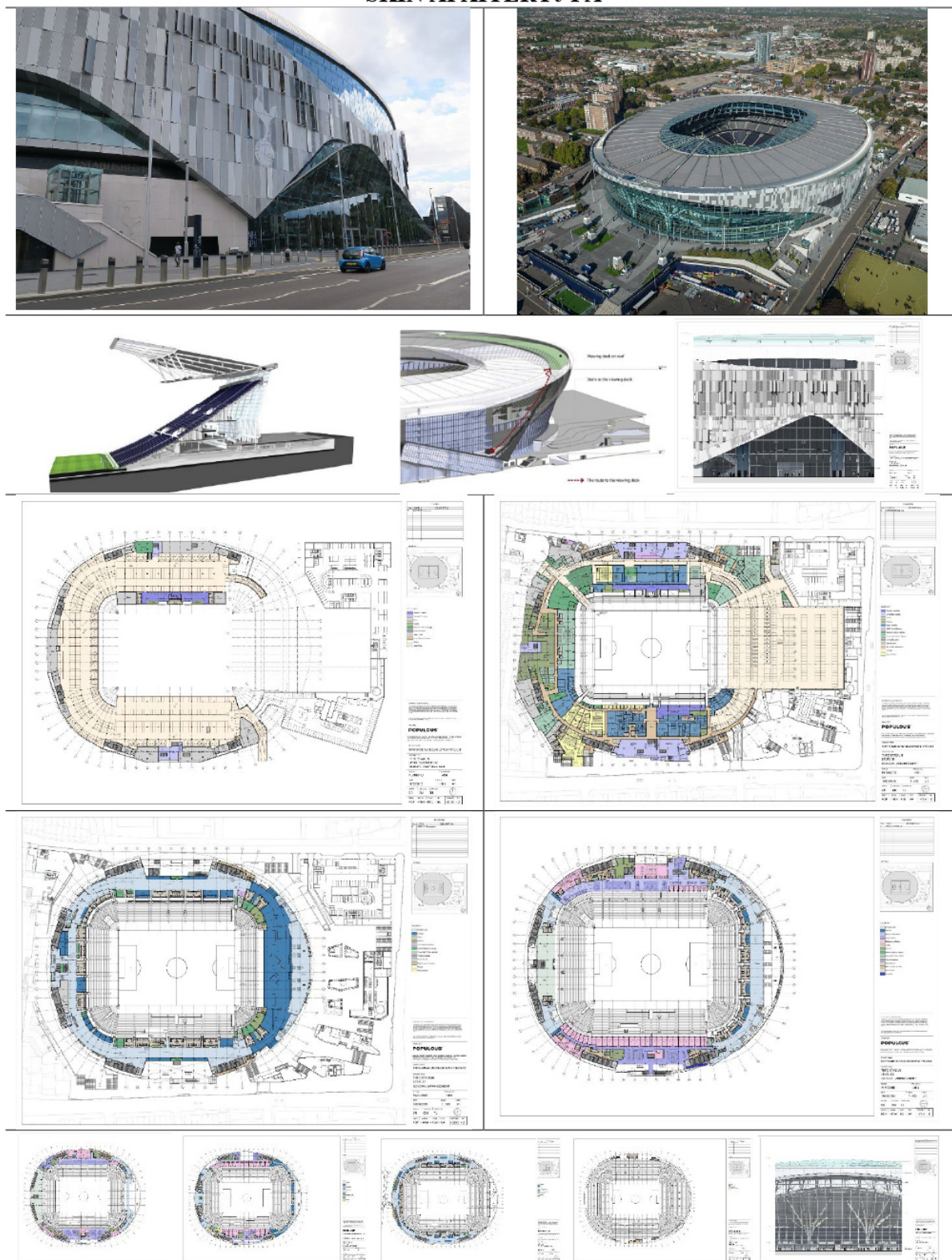
Рис.3. Skin архітектура ОСІ (продовження)

Стадіон Aviva в Дубліні (Populous і Scott Tallon Walker Architects, 2010) є першим прикладом застосування технологій параметричного програмного забезпечення (BIM) у проектуванні та управлінні стадіоном – від початку до кінця процесу (рис. 3є). Морфологія оболонки (зі скляними фасадами та дахом з полікарбонату) була розроблена параметрично зі складної матриці вхідних даних, взятих із геометрії панелей та їх структурної системи, впливу та реакції на клімат і загальної форми арени у зв'язку з її впливом на міський ландшафт. Прикладом є також стадіон Jean Bouin у Парижі (Rudy Ricciotti, 2018) з прозорою параметричною оболонкою (рис. 3д).

- спортивна будівля як тотальна машина. Ця модель являє собою складний інженерно-технологічний гібрид. Парадигма стадіону як машини нещодавно виникла з точки зору як теорії, так і фактичної реалізації [4]. Сучасна спортивна інфраструктура надає ідеальну можливість для розвитку нових функцій та інноваційних способів використання сучасних просторів. З іншого боку, вона пропонує контекст для впровадження найсучасніших технологій, які зараз доступні в галузі будівництва, медіа, світлотехніки та з інших галузей. Стадіон «Тоттенхем Хотсперс» (Populous, 2018) у Лондоні є першою реальною матеріалізацією «стадіону майбутнього». Об'єкт надзвичайної технологічної складності, де багато інновацій стали реальністю. Стадіон має висоту близько 48 м, габарити у плані 250 м x 200 м. На південному подіумі зроблена відкрита публічна площа [24]. Площа закрита єдиним вигнутим зашкленним фасадом площею 7000 м², за яким знаходиться 5-поверховий атриум, звідки вболівальники мають доступ до Південної трибуни. Зовнішній вигляд фасадів будівлі змінюється різними обшивками зі скла, металевих панелей і збірного бетону. Перфоровані металеві панелі забезпечують природну вентиляцію та освітлення відкритих рослин на стадіоні, а також виступають об'єднуючим скульптурним елементом зовнішнього вигляду стадіону. Області скління, що не закриті металевим екраном, включаючи головні входи та зали, офіси, Sky Lounge, а також обширну зашклену територію на півдні, дозволяють споглядати на стадіон і з нього. Металеві панелі можуть відкриватися і закриватися, і вони облицьовані світлодіодними світильниками, які світяться в ночі. Усередині стадіону встановлено чотири великі світлодіодні екрани, два з південної сторони є найбільшими серед усіх стадіонів у Західній Європі. Стадіон спроектований як концертний зал з гарною акустикою (рис.3ж), щоб оптимізувати атмосферу в день матчу [24]. Для того, щоб підтримувати футбольне поле в оптимальному стані, існує два різних покриття – гібридне трав'яне поле GrassMaster для футболу та покриття з синтетичного газону під ним, яке можна використовувати для ігор НФЛ, а також для концертів та інших заходів. Футбольне поле може переміщуватися, зсувне поле ковзає на

автостоянку під південною трибуною та південним подіумом, і покриття можна змінити за 25 -60 хвилин.

SKIN ARCHITEKTURA



ж) Стадіон «Тоттенхем Хотсперс» у Лондоні, 2018, 2022 [25]

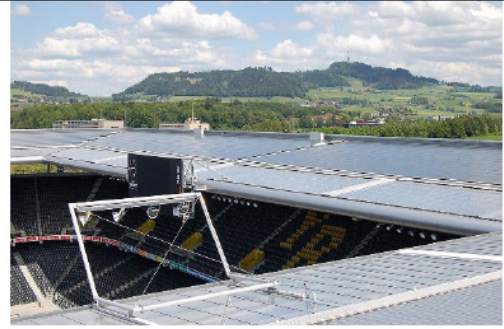
Рис.3. Skin архітектура ОСІ (завершення)

На стадіоні встановлено першу в світі інтегровану систему освітлення над полем. Світильники для росту рослин підвішені на шести 70-метрових фермах, щоб сприяти росту трави в затінених зонах стадіону, і їх можна скласти під Північну трибуну, коли вони не використовуються. Траву також можна підтримувати до 5 днів за допомогою систем штучного освітлення, вентиляції, осушення та зрошення, коли поле ховають під південний подіум. На стадіоні є окремі приміщення для футболістів і гравців НФЛ: роздягальні, медичні заклади, ресторани, бари, гідротерапевтичні басейни, зони для розминки, кімнати відпочинку для гравців перед матчем, а також кімнати відпочинку та ясла для їхніх сімей, клубний магазин, клубний архів, музей та мистецька галерея OOF. Мається також власна пекарня та міні - пивоварня. Стадіон обладнаний місцями для сидіння різного класу, на стадіоні працює Wi-Fi і Bluetooth. На стадіоні також проводяться концерти, при цьому футбольне поле закривається і використовується штучне поле. На стадіоні внаслідок можливих трансформацій проводяться футбольні, хокейні змагання, регбі та боксерські поєдинки, під південною трибуною побудовано картинг трасу та електричний картинг-центр [24].

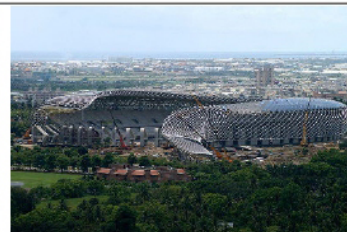
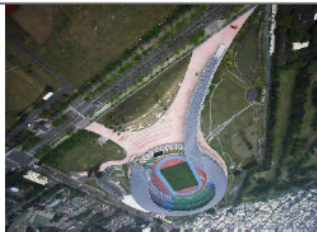
4) Архітектура сталого розвитку. Впровадження екологічної парадигми в дизайн спортивних споруд включає розгляд будівлі як енергетичної системи, коли інноваційні технології покращують фасад і дах інтегрованими системами для виробництва енергії з відновлюваних джерел. Ця модель ще один різновид технологічної гібридизації будівель. Наприклад, стадіон де Сус у Берні, арх. Lusche, Schwaar und Rebmann, 2005; національний стадіон у Гаосюні, арх. Toyo Ito, 2009 (рис.20); Адалія Арена в Анталії, арх. AZ Aksu, 2015.

Стадіон де Суїсс Ванкдорф (фр. Stade de Suisse Wankdorf) - футбольний стадіон у Берні, який був побудований у 2005 р. (рис. 4a). Одна з головних особливостей стадіону - дах, вкритий сонячними батареями. Ця сонячна електростанція є найбільшою у світі серед встановлених на будівлях. В залежності від погодних умов її потужність становить 850-1300 кВт, таким чином, за рік ця установка генерує від 800 тисяч до 1,2 мільйона кВт-год. Цього достатньо, щоб забезпечувати електроенергією невелике містечко [26] (рис.4).

Стадіон Kaohsiung Stadium у Гаосюн має форму незамкнутого кола зі знаком питання, який часто порівнюють із символом дракона, що виляє хвостом, тварини, яка дуже поширена в азіатській культурі (рис.4б). Сонячні панелі надають даху лускатого вигляду, схожого на металеву зміїну шкіру. Місцеві жителі назвали стадіону такі прізвиська, як «скляна змія» і «хвіст дракона» [27] (рис.4).

АРХІТЕКТУРА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

а) Stade de Suisse у Берні, арх. Lusche, Schwaar und Rebmann, 2005 [26]



б) Стадіон Kaohsiung Stadium у Гаосюнь, 2009 [27]

Рис. 4. Архітектура сталого розвитку.

Сонячна система стадіону має три тисячі сонячних панелей, що покривають його напівспіральну структуру. Це перший стадіон, який повністю працює від власної енергії, а також це найбільша фотоелектрична система на Тайвані на сьогоднішній день. Під час будівництва будівельникам довелося створити нові матеріали та закріпити сонячні батареї, щоб вони захищали глядачів, тож панелі не просто постачають енергію, а безпосередньо створюють дах стадіону. Ці нові покрівельні матеріали в поєднанні з сонячними батареями були проаналізовані за допомогою комп'ютерного програмного забезпечення, щоб визначити вплив, який могли мати на них землетруси та тайфуни. Комп'ютерні моделі також допомогли визначити правильну орієнтацію даху, щоб захистити глядачів від тропічного сонця Гаосюня [27].

5) Багатоцільова архітектура ОСІ представляє напрям функціонально-типологічної гібридизації будівель. Створення таких гібридних об'єктів має декілька цілей: підвищення економічності спортивних будівель, які зазвичай використовуються лише при проведенні спортивних змагань; зменшення витрат на утримання споруд; стимулювання місцевої і національної економіки; подолання бар'єру між професійним спортом та масовою фізичною культурою; сприяння соціалізації та спілкуванню між людьми з різних соціально-економічних і культурних верств населення; розширення і інтеграція сфери послуг для населення, створення умов для занять спортом, розваг і відпочинку.

Тенденція впровадження нових функцій в ОСІ є загальною для всіх визначених вище моделей, але безперечно формується окремий напрям гібридизації спортивних споруд. Він має два підходи. Перший підхід – це формування міжвидових функціональних гібридів, що спрямовані на створення комфортних умов для занять населення спортом, тобто для масового спорту. Це демонструють нові типи будівель – спортивно-розважальні комплекси, спортивно-оздоровчі комплекси, культурно-атлетичні центри тощо. Широке розповсюдження отримують спортивно-розважальні комплекси (СРК) – це спеціально створена та обладнана споруда відкритого чи закритого типу, в якій поєднуються заняття фізичною культурою і спортом та розважальні заходи. СРК можуть включати фітнес-центри, торговельні приміщення, басейни, спортивні зали і майданчики, боулінг, кінотеатр, їдальні, кафе та інші зони відпочинку. Обов'язковим є також наявність публічних просторів, які можуть бути як закритими, так і відкритими. Прикладами СРК є футбольний стадіон UVA Sol De Oriente в м. Медельїн, Колумбія; Bishan campus of Eunoia Junior College, 2017-2019, Сінгапур; культурно-спортивний центр Mucal, м. Шін-Санда, Японія, арх. Е. Амбаз, 1999.

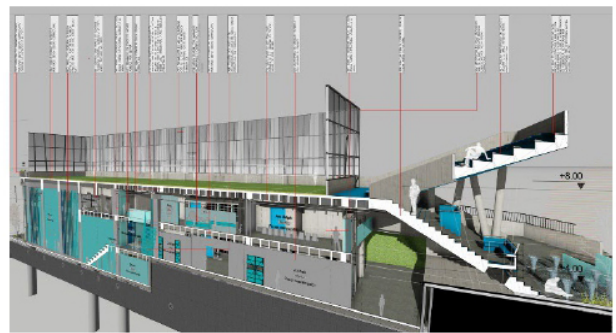
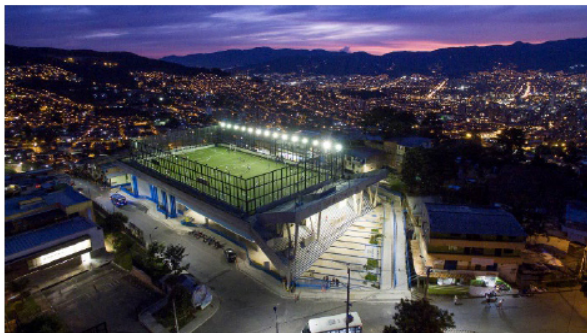
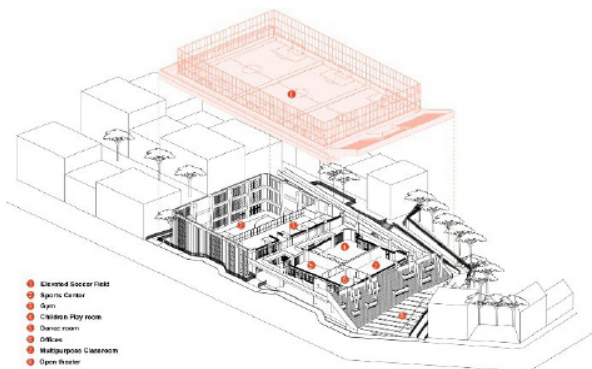
Футбольний стадіон UVA Sol De Oriente в Медельїн, Колумбія (арх. EDU, 2015) було задумано за ідеями громадян і втілено зі збереженням початкових розмірів існуючого футбольного поля та створенням низки різноманітних послуг для громади, не залишаючи осторонь спортивні традиції мешканців. Існуюче футбольне поле було «підняте» на верхній ярус, а сходи на нього створили одночасно сидіння перед великою площею, що стала громадським простором, відкритим 24 години для людей. Замість одного існуючого футбольного поля отримано п'ять нових спортивних сценаріїв: для зборів громадян, спорту, фітнесу, танцювальної зали, аудиторії, комерційних приміщень, громадських кімнат та ігрової кімнати [28] (рис. 5а).

Саме модель багатоцільової архітектури стає визначальною у ХХІ столітті, в ній почали поєднуватися інновації, що розроблені у попередніх моделях. Це демонструє другий підхід гібридизації, що стосується впровадження нових функцій в стадіони та інші мегаструктурні ОСІ. Підготовка країн до нових світових чемпіонатів з футболу демонструє ці тенденції. Так, Саудовська Аравія приймає Кубок Азії 2027 року та чемпіонат світу з футболу 2034 року. Наразі вже оприлюднені проекти нових стадіонів, що вражають своїми масштабами та інноваціями: проект стадіону Prince Mohammed Bin Salman, проект стадіону короля Салмана, проект стадіону Aramco.

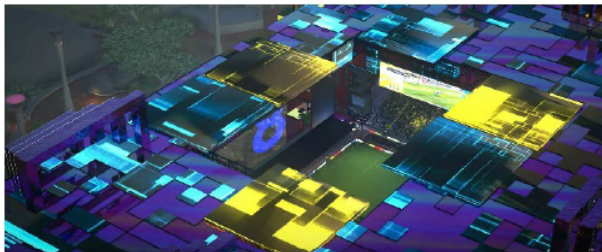
Стадіон принца Мохаммеда Бін Салмана будується в місті розваг Qiddiya за 45 кілометрів від столиці Саудівської Аравії - Ер-Ріяда (рис. 5б). Розроблений

компанією Populous, стадіон принца Мохаммеда Бін Салмана зведуть прямо на краю скелі, будівля інтегрована в природний ландшафт. Незвичайне топографічне розташування було використано архітекторами, які відмовилися будувати трибуни на західній стороні, щоб глядачі могли насолоджуватися панорамним видом на долину. З інших боків будуть побудовані триповерхові трибуни на 45 тис. глядачів. Футуристичний вигляд будівлі досягається за рахунок райдужного скла, світлодіодних екранів, сонячних панелей і перфорованого металу. Стадіон стане першим у світі, що має повністю інтегроване приміщення з комбінованим розсувним дахом, нахилом та світлодіодною стіною. Ці архітектурні інновації створюють універсальність і дозволяють простору змінюватися на інший «режим подій» за лічені години. Світлодіодна стіна буде порталом для прямих трансляцій подій, фільмів високої чіткості та лазерних шоу, пропонуючи гостям нові, захоплюючі враження. Якщо екран не активований, стіна відкриється і демонструє захоплюючі краєвиди міста Кіддія. Багатоцільовий дизайн дає можливість в один день проводити змагання з футболу, боксу, кіберспорту, а також концерти і театральні вистави. Цей розважальний мегапроект містить також музей Олімпійського спорту, кіберспортивну арену з неоновим освітленням, декілька концертних зал, поле для гольфу та тематичний парк Six Flags. Найсучасніші технології надають шанувальникам миттєвий доступ до живих даних та інформації, включаючи використання найсучасніших голографічних технологій, які дозволяють віртуально спілкуватися зі знаменитостями та зірками. Будівля інтегрована в міську тканину через досяжність різноманітних видів транспорту, включаючи паркування та зони висадки. Стадіон знаходиться у безпосередній близькості від 50 тис. м² торговельних, ресторанних, розважальних приміщень та готелів різноманітних класів [29]. Стадіон проєктується як об'єкт з низьким енергоспоживанням та клімат-контролем, що забезпечить комфортну температуру протягом усього року, включаючи озеро, побудоване під стадіоном, яке повторно використовує зібрану дощову воду для попереднього охолодження системи кондиціонування повітря. Незвичайне розташування, оригінальний дизайн, багатофункціональність і сучасні технології зроблять стадіон унікальним об'єктом архітектури, задаючи нові напрямки розвитку спортивних арен. Проєкт має на меті залучити відвідувачів з усього світу та революціонізувати традиційний стадіон завдяки захоплюючому дизайну та унікальним технологічним функціям, поставивши глядача в центр шоу [29,30].

БАГАТОЦІЛЬОВИЙ ДИЗАЙН



а) Футбольний стадіон UVA Sol De Oriente в Медельїн, Колумбія, 2015 [28]



б) Стадіон принца Мохаммеда Бін Салмана в Ер-Ріяді, проєкт [29,30]

Рис. 5. Багатоцільова архітектура ОСІ

Висновки. Світова практика демонструє різноманітні інновації у проєктуванні ОСІ, що мають на меті розвиток спорту, оздоровлення населення, активне залучення вболівальників та розвиток місцевої економіки і громади. В архітектурі ОСІ це має вираження через: 1) стійкі тенденції поєднання функцій спортивних споруд з різноманітними комерційними, культурними та оздоровчими функціями; 2) впровадження різноманітних оболонок в архітектуру ОСІ; 3) формування публічних просторів вільного доступу у спорудах та біля них; 4) впровадження стандартів інклюзивності та енергоефективності у спортивні споруди; 5) розвиток функцій по вертикалі та розміщення стадіонів на верхніх поверхах або дахах; 6) застосування новітніх медіа та інформаційних технологій, поєднання віртуального та реального спорту.

Дослідженням виявлено і класифіковано сучасні моделі архітектурного формоутворення ОСІ: природоінтегрована архітектура, архітектура сполучення, skin архітектура, архітектура сталого розвитку та багатоцільова архітектура. Останні проєкти ОСІ свідчать, що наразі формується інтегральна модель, яка поєднує існуючі моделі при формоутворенні спортивних будівель.

Визначено впровадження гібридного підходу в формоутворення ОСІ. Зустрічається велика різноманітність застосованих стратегій гібридизації будівель, внаслідок яких створюються функціональні і міжвидові гібриди, архітектурно-природні гібриди, архітектурно-логістичні гібриди, різноманіття архітектурно-технологічних і інженерних гібридів, в тому числі такі, що поєднують реальний і віртуальний світ. Внаслідок аналізу стратегії функціональної гібридизації ОСІ визначено дві мети: а) розвиток масової фізичної культури і можливості занять спортом для населення; б) створення в ході мегапроєктів іконічних унікальних об'єктів, що репрезентують технічні досягнення і прогресивність країни.

Перспективу подальших досліджень становить визначення факторів та принципів архітектурного формування ОСІ.

Список джерел:

1. Лист ІМЗО від 14.02.2023 №21/08-193 “Про реалізацію Всеукраїнського проєкту «Єдина Україна» за концепцією «Спорт заради розвитку»”. URL: <https://imzo.gov.ua/2023/02/14/lyst-imzo-vid-14-02-2023-21-08-193-pro-realizatsiiu-vseukrainskoho-proiektu-yedyna-ukraina-za-kontseptsiiu-sport-zarady-rozvytku/>. (дата звернення: 16.10.2024).
2. Sustainable Development Goals 2030 (SDGs). URL: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. (дата звернення: 23.01.2024).
3. Roibás A., Stamatakis E., Black K. *Design for sport*. Gower Publishing, Ltd., 2011, 428 p.
4. Faroldi E. *Sport architecture: Design, Construction, Management of Sport Infrastructure*. Lettera Ventidue Edizioni, 2021, 204 p.

5. Sheard R. *Sports Architecture*. Taylor & Francis, 2014, 248 p.
6. Гельфонд А. Л. *Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений*: учеб. пособие. М.: Архитектура-С, 2007, 280 с
7. Олійник О.П. Особливості фізкультурно-спортивних споруд сучасності. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Випуск 28. 2011. С. 296-302
8. *Архитектура общественных зданий и комплексов*. Под ред. В.И. Ежова. Киев: ВИСТКА, 2006. 380 с.
9. Archdaily. URL: <https://www.archdaily.com/>. (дата звернення: 15.11.2024).
10. Dezeen. Architecture. URL: <https://www.dezeen.com/architecture/>. (дата звернення: 15.11.2024).
11. Осиченко Г., Тишкевич О. Концепція “мегаструктури” в сучасній архітектурі // *Містобудування та територіальне планування*. Вип.№ 73. К., КНУБА, 2022. С. 88-105.
12. Осиченко Г.О. Щодо визначення гібридних житлових будинків. // *Містобудування та територіальне планування*. Київ : КНУБА, 2023, Випуск № 82. С.2 81-296.
13. Осиченко Г., Криворучко Н., Шушлякова О. Модульні житлові будинки як інженерні гібриди // *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Вип. № 65. К., КНУБА, 2023 С.199-215
14. Quzhou Sports Campus. URL: <https://archello.com/project/quzhou-sports-campus>. (дата звернення: 23.11.2024).
15. New estadio chivas by jean-marie massaud + daniel pouzet . URL: <https://www.designboom.com/architecture/studio-massaud-estadio-chivas/>. (дата зв.: 23.11.2024).
16. H&dM. Projects. <https://www.herzogdemeuron.com/projects/205-allianz-arena/>. (дата звернення: 22.10.2024).
17. Mineirão / BCMF Architects. <https://www.archdaily.com.br/br/01-117752/mineirao-slash-bcmf-arquitetos>. (дата звернення: 22.10.2024).
18. Stadion Piala Dunia Qatar: Profil Al Bayt Stadium, Konsep Unik Beratapkan Seperti Tenda. <https://medan.tribunnews.com/2022/08/03/stadion-piala-dunia-qatar-profil-al-bayt-stadium-konsep-unik-beratapkan-seperti-tenda?page=all#>. (дата звернення: 22.10.2024). индонезийский
19. Stadium database. Timsah Arena. https://stadiumdb.com/designs/tur/timsah_arena#google_vignette. (дата звернення: 22.10.2024).
20. Soccer City by Boogertman Urban Edge + Partners and Populous / Catherine Warmann. <https://www.dezeen.com/2010/05/29/soccer-city-by-boogertman-urban-edge-partners-and-populus/>. (дата звернення: 29.07.2024).
21. Estadio Stamford Bridge, London. Herzog & de Meuron. <https://arquitecturaviva.com/works/estadio-stamford-bridge-6#lg=1&slide=5>. (дата звернення: 29.07.2024).
22. Stadium database. Stade Jean Bouin. https://stadiumdb.com/stadiums/fra/stade_jean_bouin. (дата звернення: 20.08.2024).
23. Stadium database. Aviva stadium. https://stadiumdb.com/pictures/stadiums/irl/aviva_stadium/aviva_stadium09.jpg. (дата звернення: 22.07.2024).
24. Tottenham Hotspur Stadium. https://en.wikipedia.org/wiki/Tottenham_Hotspur_Stadium. (дата звернення: 29.11.2024).
25. Tottenham Stadium. https://stadiony.net/projects/new_tottenham_stadium/new_tottenham_stadium09.jpg. (дата звернення: 29.11.2024.)
26. Стад де Сьїсс. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%B4_%D0%B4%D0%B5_%D0%A1%D1%83%D1%97%D1%81%D1%81. (дата звернення: 29.08.2024).
27. Kaohsiung Stadium. <https://architectuul.com/architecture/kaohsiung-stadium> (дата звернення: 21.07.2024)

28. UVA Sol de Oriente / EDU. <https://www.archdaily.com/792402/uva-sol-de-orient-edu>; (дата звернення: 23.11.2024)
29. Stadium database. Prince Mohammed bin Salman Stadium. https://stadiumdb.com/designs/ksa/qiddiya_stadium. (дата звернення: 23.11.2024).
30. Populous Unveils Design for Technology-Embedded Multi-Use Stadium in Saudi Arabia. <https://www.archdaily.com/1012494/populous-unveils-design-for-technology-embedded-multi-use-stadium-in-saudi-arabia>. (дата звернення: 23.11.2024).

D.Sc., Professor **Halyna Osychenko**,
Zaporizhia National University

FEATURES OF THE ARCHITECTURAL FORMATION OF SPORTS INFRASTRUCTURE FACILITIES

World architectural practice demonstrates various innovations in the design of SIO, aimed at the development of sports, population health, active involvement of fans and development of the local economy and community. In SIO architecture, this is expressed through: 1) sustainable trends in combining the functions of sports facilities with various commercial, cultural and health functions; 2) the introduction of various shells into SIO architecture; 3) the formation of public spaces of free access in and near buildings; 4) the introduction of inclusivity and energy efficiency standards into sports facilities; 5) the development of vertical functions and the placement of stadiums on the upper floors or roofs; 6) the use of the latest media and information technologies, the combination of virtual and real sports.

The study identified and classified modern models of SIO architectural form formation: nature-integrated architecture, connection architecture, skin architecture, sustainable development architecture and multipurpose architecture. The latest SIO projects indicate that an integrated model is currently being formed that combines existing models in the formation of sports buildings.

The implementation of a hybrid approach in the formation of SIO is determined. There is a wide variety of applied building hybridization strategies, which result in the creation of functional and interspecific hybrids, architectural-natural hybrids, architectural-logistical hybrids, a variety of architectural-technological and engineering hybrids, including those that combine the real and virtual worlds. As a result of the analysis of the SIO functional hybridization strategy, two goals have been identified: a) the development of mass physical culture and opportunities for sports for the population; b) the creation of iconic unique objects during megaprojects that represent the technical achievements and progressiveness of the country.

Keywords: architectural formation; sports infrastructure objects (SIO); hybrid strategies; formation models

REFERENCES

1. Lyst IMZO vid 14.02.2023 №21/08-193 “Pro realizatsiiu Vseukrainskoho proiektu «Yedyna Ukraina» za kontseptsiiu «Sport zarady rozvytku»”. URL: <https://imzo.gov.ua/2023/02/14/lyst-imzo-vid-14-02-2023-21-08-193-pro-realizatsiiu-vseukrains-koho-proiektu-yedyna-ukraina-za-kontseptsiiu-sport-zarady-rozvytku/>. {in Ukrainian}
2. Sustainable Development Goals 2030 (SDGs). URL: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. {in English}
3. Roibás A., Stamatakis E., Black K. *Design for sport*. Gower Publishing, Ltd., 2011, 428 p. {in English}
4. Faroldi E. *Sport architecture: Design, Construction, Management of Sport Infrastructure*. Lettera Ventidue Edizioni, 2021, 204 p. {in English}
5. Sheard R. *Sports Architecture*. Taylor & Francis, 2014, 248 p. {in English}
6. Gelfond A.L. *Arhitekturnoe proektirovanie obshestvennyh zdaniy i sooruzhenij: ucheb. posobie*, M.: Arhitektura-S, 2007, 280 s. {in Russian}
7. Olijnik O.P. Osoblivosti fizkulturno-sportivnih sporud suchasnosti. Suchasni problemi arhitekturi ta mistobuduvannya. Vipusk 28. 2011. s. 296-302. {in Ukrainian}
8. *Arhitektura obshestvennyh zdaniy i kompleksov*. Pod red. V.I. Ezhova. Kiev: VISTKA, 2006. 380 s. {in Russian}
9. Archdaily. URL: <https://www.archdaily.com/>. {in English}
10. Dezeen. Architecture. URL: <https://www.dezeen.com/architecture/>. ({in English}
11. Osichenko G., Tishkevich O. Koncepciya “megastrukturi” v suchasnij arhitekturi // Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya. Vip.№ 73. K., KNUBA, 2022. s. 88-105. {in Ukrainian}
12. Osichenko G.O. Shodo viznachennya gibridnih zhitlovih budinkiv. // Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya. Kiyiv : KNUBA, 2023, Vipusk № 82. s. 281-296. {in Ukrainian}
13. Osichenko G., Krivoruchko N., Shushlyakova O. Modulni zhitlovi budinki yak inzhenerni gibridi // Suchasni problemi arhitekturi ta mistobuduvannya. Vip. № 65. K., KNUBA, 2023 s. 199-215. {in Ukrainian}
14. Quzhou Sports Campus. URL: <https://archello.com/project/quzhou-sports-campus>. {in English}
15. New estadio chivas by jean-marie massaud + daniel pouzet . URL: <https://www.designboom.com/architecture/studio-massaud-estadio-chivas/>. {in English}

16. H&dM. Projects. <https://www.herzogdemeuron.com/projects/205-allianz-arena/>. {in English}
17. Mineirão / BCMF Architects. <https://www.archdaily.com.br/br/01-117752/mineirao-slash-bcmf-arquitetos>. {in English}
18. Stadion Piala Dunia Qatar: Profil Al Bayt Stadium, Konsep Unik Beratapkan Seperti Tenda. <https://medan.tribunnews.com/2022/08/03/stadion-piala-dunia-qatar-profil-al-bayt-stadium-konsep-unik-beratapkan-seperti-tenda?page=all#>. {in Indonesian}
19. Stadium database. Timsah Arena. https://stadiumdb.com/designs/tur/timsah_arena#g oogle_vignette. {in English}
20. Soccer City by Boogertman Urban Edge + Partners and Populous / Catherine Warmann. <https://www.dezeen.com/2010/05/29/soccer-city-by-boogertman-urban-edge-partners-and-populus/>. {in English}
21. Estadio Stamford Bridge, London. Herzog & de Meuron. <https://arquitecturaviva.com/works/estadio-stamford-bridge-6#lg=1&slide=5>. {in English}
22. Stadium database. Stade Jean Bouin. https://stadiumdb.com/stadiums/fra/stade_jean_bouin. {in English}
23. Stadium database. Aviva stadium. https://stadiumdb.com/pictures/stadiums/irl/aviva_stadium/aviva_stadium09.jpg. {in English}
24. Tottenham Hotspur Stadium. https://en.wikipedia.org/wiki/Tottenham_Hotspur_Stadium. {in English}
25. Tottenham Stadium. https://stadiony.net/pic-projects/new_tottenham_stadium/new_tottenham_stadium09.jpg. {in English}
26. Stad de Suyss. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%B4_%D0%B4%D0%B5_%D0%A1%D1%83%D1%97%D1%81%D1%81. {in English}
27. Kaohsiung Stadium. <https://architectuul.com/architecture/kaohsiung-stadium>. {in English}
28. UVA Sol de Oriente / EDU. <https://www.archdaily.com/792402/uva-sol-de-oriente-edu>; {in English}
29. Stadium database. Prince Mohammed bin Salman Stadium. https://stadiumdb.com/designs/ksa/qiddiya_stadium. {in English}
30. Populous Unveils Design for Technology-Embedded Multi-Use Stadium in Saudi Arabia. <https://www.archdaily.com/1012494/populous-unveils-design-for-technology-embedded-multi-use-stadium-in-saudi-arabia>. {in English}