

В. В. Мельник

аспірант

ORCID: 0009-0004-2047-8711

Л. О. Згалат-Лозинська

док. екон. наук, професор

ORCID: 0000-0002-2063-5738

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО БУДІВНИЦТВА І РЕКОНСТРУКЦІЇ СПОРТИВНИХ ОБ'ЄКТІВ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

В умовах глобальних економічних, екологічних та соціальних викликів сталий розвиток набуває особливого значення у всіх сферах діяльності, зокрема і в будівництві. Спортивні об'єкти як частина інфраструктури міст та регіонів, не є винятком і повинні відповідати сучасним вимогам, що сприяють підвищенню рівня економічної ефективності, зменшення витрат на утримання та експлуатацію, збереженню природних ресурсів, мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та забезпеченню комфорту і безпеки для користувачів. Тема сталого будівництва спортивних об'єктів набуває все більшої актуальності, оскільки зростає потреба у комплексних підходах до проектування та експлуатації таких об'єктів, що відповідатимуть вимогам економічної доцільності, енергетичної ефективності та екологічної безпеки.

Оскільки спортивні об'єкти зазвичай мають значні масштаби та тривалий термін експлуатації, вони повинні бути спроектовані і побудовані з урахуванням новітніх досягнень у галузі енергоефективності, використання відновлювальних джерел енергії, а також забезпечення екологічного та соціального балансу. Важливим аспектом є не тільки застосування сучасних технологій, а й інтеграція таких об'єктів у міське середовище, створення умов для зручного доступу та активної взаємодії з місцевою громадою.

У статті розглянуто основні принципи, інноваційні підходи до проектування та будівництва спортивних об'єктів, а також сучасні вимоги до їх проектування та експлуатації в контексті досягнення цілей сталого розвитку. Авторами підкреслюється значення креативного та функціонального дизайну спортивних споруд, що дозволяє створювати багатofункціональні об'єкти, які можуть бути використані для різних видів діяльності впродовж усього періоду року. Такі споруди сприяють популяризації спорту, привертають широкую аудиторію, стимулюють економічний розвиток і позитивно впливають на імідж міст та регіонів. Автори наголошують на важливості комплексного підходу до

проектування, що враховує гнучкість, безпеку, екологічність, практичність, технологічні інновації та естетичну привабливість.

Ключові слова: *будівництво спортивних об'єктів, управління будівництвом, ефективність управління будівництвом, спортивні об'єкти, інновації, інноваційні підходи, інноваційний розвиток, сталий розвиток, стале будівництво, цифровізація, вартість будівництва, ціноутворення, життєвий цикл.*

Актуальність теми дослідження. Зважаючи на сучасні тенденції в галузі будівництва та актуальні проблеми сталого розвитку, дослідження вимог до будівництва спортивних об'єктів є надзвичайно важливим для забезпечення ефективного використання ресурсів, оптимізації процесів будівництва та експлуатації, мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та створення доступних і інклюзивних умов для фізичної активності населення. Застосування принципів сталого розвитку в будівництві спортивних споруд не лише відповідає вимогам сучасності, а й сприяє формуванню здорового та соціально відповідального суспільства. Актуальність теми дослідження також пов'язана з численними завданнями, які виникають у процесі впровадження принципів сталого розвитку в будівництво спортивних об'єктів. Це, зокрема, потребує значних початкових інвестицій, підвищення кваліфікації архітекторів та інженерів, а також змін у нормативно-правовій базі. Однак, ці труднощі компенсуються значними перевагами в довгостроковій перспективі, як у економічному, так і в соціальному аспектах.

Постановка проблеми. Будівництво спортивних об'єктів є важливою складовою інфраструктурного розвитку будь-якого регіону, оскільки ці об'єкти сприяють не лише розвитку фізичної культури і спорту, а й стимулюють економічний та соціальний розвиток. Однак, в умовах глобальних змін, зокрема в контексті сталого розвитку, зростає необхідність адаптації процесів будівництва до нових економічних, екологічних і соціальних вимог. Сучасні тенденції, такі як зростання темпів економічної конкуренції, зміна клімату, виснаження природних ресурсів, необхідність зниження викидів парникових газів потребують перегляду підходів до проектування та будівництва спортивних споруд.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Над питаннями теоретичного аналізу сучасних тенденцій у будівництві спортивних об'єктів та виробленні практичних рекомендацій в напрямку оптимізації цих процесів працюють такі науковці: Роде В.О., Костюченко О.А. [1], Никоньонко А.В. [2], Ярмолюк О., Бойко Д. [3], Осадча О., Ратніков Д. [4], Циганенко О.І., Уряднікова І.В., Першегуба Я.В., Скіярова Н.А. [5], Івануса А.І., Кобилкін Д.С. [6], Мовчан А.В., Мовчан М.А. [7], Джигіль Ю.С. [8], Barghchi Maassoumeh, Dasimah bt Omar, Mohad Salleh Aman [9], Fred Gibson, Jeffrey Lloyd, Sonya Bain, Derek Hottell [10] тощо. Попри значні

напрацювання цих та інших дослідників, актуальною залишається необхідність подальшої розробки проблематики будівництва сучасних спортивних споруд в контексті концепцій сталого розвитку та вироблення конкретних методичних рекомендації для будівельних підприємств.

Мета статті – проаналізувати сучасні тенденції у будівництві спортивних об'єктів та визначити ключові вимоги до їх проектування та експлуатації з позиції сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасні тенденції в будівництві спортивних об'єктів вимагають комплексного підходу, що поєднує в собі використання інноваційних технологій і врахування сучасних вимог до функціональності, безпеки, екологічності та естетичної привабливості. Успішна реалізація таких проектів неможлива без застосування новітніх рішень, які здатні відповісти на всі завдання, що виникають у процесі експлуатації спортивних споруд у сучасному світі.

Однією з головних вимог є гнучкість і адаптивність проектів, оскільки спортивні споруди повинні бути спроектовані так, щоб їх можна було без труднощів адаптувати під різні види спорту, види діяльності та функції [1, с.123]. Це стосується не лише спортивних заходів, але й різноманітних культурних, соціальних та розважальних подій, які можуть бути організовані в таких об'єктах.

Гнучкість проектування має забезпечувати максимальну ефективність використання спортивних споруд протягом усього року. Наприклад, сучасний стадіон або спортивний комплекс може бути легко перетворений для проведення концертів, виставок, фестивалів чи інших культурних заходів, що дозволяє залучити широку аудиторію і задовольнити потреби різних груп людей [2]. Важливим аспектом є також можливість проведення кількох видів спортивних (або інших) заходів в один і той самий час, що значно підвищує економічну ефективність і дає змогу використовувати інфраструктуру на повну потужність.

Щоб забезпечити таку універсальність генпідрядники, економісти, архітектори і проектувальники повинні враховувати багато факторів: від розмірів і конструктивних особливостей будівлі до можливості швидкого переобладнання внутрішнього простору [8]. Наприклад, деякі спортивні споруди оснащуються мобільними трибунами, що дають змогу змінювати кількість місць для глядачів в залежності від масштабу події. Важливо також передбачити наявність гнучких зон для різних активностей: для проведення тренувань, виставок або виступів, що забезпечить комфортне розміщення учасників і глядачів.

Таким чином, гнучкість проектів спортивних об'єктів є ключовим елементом, що дозволяє максимізувати їх використання та ефективність. Це також сприяє залученню більшої кількості відвідувачів, адже люди з різними інтересами та потребами знайдуть для себе щось цікаве і доступне в таких сучасних та універсальних спортивних спорудах.

По-друге, безпека є одним із найважливіших аспектів, які потрібно враховувати при розробці будь-яких інноваційних рішень, особливо у таких сферах, як спорт. Це питання не обмежується лише базовими заходами, такими як забезпечення належного рівня захисту для учасників та глядачів, а також розробкою ефективних планів евакуації у випадку надзвичайних ситуацій [6]. У цьому контексті дуже важливо створювати інфраструктуру, яка буде максимально надійною і зручною, забезпечуючи безпеку всіх присутніх. Крім того, для досягнення високого рівня безпеки слід інтегрувати сучасні технології, такі як відеоспостереження, яке дозволяє в реальному часі моніторити ситуацію на території стадіону чи іншого спортивного об'єкта.

Системи контролю, включаючи електронні проходи, металошукачі, системи відеоспостереження та інші технології, можуть допомогти в попередженні небажаних інцидентів і запобіганні потрапляння небезпечних предметів на територію спортивних заходів. Це дозволяє створити більш безпечне середовище як для спортсменів, так і для глядачів. Важливо, що такі інновації повинні бути не лише практичними й ефективними, але зручними у використанні, щоб не створювати зайвих перешкод під час великих масових заходів [7, с.136]. Безпека, таким чином, має стати не просто технічним завданням, а пріоритетом, який забезпечить захищеність і комфорт кожної особи, що перебуває на території.

Ще одним важливим аспектом є доступність для людей з обмеженими можливостями, що є незаперечним елементом соціальної відповідальності такого проекту. Інклюзивність повинна стати одним з основних принципів при проектуванні будь-яких інфраструктурних рішень. Це означає, що необхідно створювати умови для безперешкодного доступу людей з різними формами інвалідності, забезпечувати їх комфортні умови для пересування та перебування на спортивних заходах. Для цього необхідно передбачити наявність спеціальних підйомників, пандусів, зручних місць для сидіння, а також інтерфейсів для людей з вадами слуху та зору [8]. Такий підхід не лише гарантує рівність можливостей для всіх учасників і глядачів, а й підвищує репутацію проекту, підкреслюючи його соціальну відповідальність і орієнтованість на потреби різних категорій людей.

Екологічні питання стають надзвичайно важливими в умовах сучасного світу, де зміни клімату, зменшення ресурсів та забруднення навколишнього середовища стають глобальними викликами. У зв'язку з цим будівництво спортивних об'єктів повинно не лише задовольняти потреби спорту та суспільства, а й відповідати високим екологічним стандартам, ставши частиною більш широкої стратегії сталого розвитку [3]. Це означає, що проектування та зведення спортивних споруд повинно включати в себе використання екологічно чистих та енергоефективних рішень, а також застосування інноваційних технологій, які допомагають ефективно

використовувати різноманітні ресурси, зменшити негативний вплив на навколишнє середовище [4, с.56].

Одним з основних аспектів сталого будівництва є впровадження енергоефективних технологій, які дозволяють значно знизити споживання енергії та зменшити викиди парникових газів. Це може включати використання сонячних панелей, вітряних турбін, геотермальних систем опалення та охолодження, а також сучасних методів утеплення, які дозволяють підтримувати комфортні умови для людей при мінімальних енергетичних витратах [9, с.96]. Такі рішення не тільки сприяють охороні природи, але й можуть суттєво знижувати експлуатаційні витрати на об'єкті, що робить його більш економічно вигідним у довгостроковій перспективі.

Крім того, важливим елементом сталого будівництва є використання перероблених матеріалів, які дозволяють зменшити обсяг відходів і зберегти природні ресурси [10]. Це може включати використання вторинної сировини для виготовлення будівельних матеріалів, таких як бетон, сталь, дерево та інші компоненти, які можна переробити і використовувати повторно. Використання таких матеріалів не лише зменшує негативний вплив на природу, а й підтримує концепцію циркулярної економіки, де матеріали не втрачають свою цінність після використання.

Також важливою складовою екологічно сталого будівництва є системи збору та використання дощової води. Вони дозволяють зменшити навантаження на водопостачальну систему та знизити витрати на водопостачання, адже зібрана дощова вода може використовуватися для поливу території, санітарних потреб або навіть для технічних цілей. Такий підхід не тільки допомагає заощаджувати ресурси, а й зменшує ризик затоплень і ерозії ґрунтів, оскільки система збору дощової води зменшує обсяг води, що скидається в каналізацію.

Екологічні та енергоефективні рішення вже реалізуються на спортивних об'єктах як при будівництві нових, так і при реконструкції все існуючих спортивних споруд (табл.1).

Інноваційні підходи в цій галузі є важливими, оскільки вони допомагають не тільки зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, але й створити об'єкти, які відповідають вимогам сучасного суспільства, що все більше орієнтується на сталість і екологічність [5, с.61]. Сучасні спортивні споруди, які побудовані з урахуванням цих принципів, не лише зменшують викиди в атмосферу та зберігають природні ресурси, але й стають більш привабливими для відвідувачів, оскільки екологічні стандарти стали важливими для багатьох людей, які прагнуть підтримувати збереження навколишнього середовища.

Таблиця 1

Використання екологічних рішень на спортивних об'єктах

Країна	Назва спортивного об'єкту	Рік заснування спортивного об'єкту	Екологічне рішення	Досягнутий результат
США	Levi's Stadium	2014	Сонячні панелі	Зменшення споживання електроенергії на 20%, 85% води є переробленою [11]
Німеччина	Allianz Arena	2005	Зелений дах	Поліпшення якості повітря, збільшення біорізноманіття [12]
Японія	Nagoya Dome	1997	Використання дощової води	Зменшення споживання води на 25% [13]
Австралія	Melbourne Cricket Ground	1853	Енергоефективне освітлення	Зниження енергоспоживання на 30% [14]
Нідерланди	Amsterdam ArenA (Johan Cruyff ArenA)	1996	Використання відновлюваних джерел енергії	Зниження вуглецевих викидів на 20% [15]
Франція	Stade de France	1998	Використання LED освітлення	Зниження енергоспоживання на 40% [16]
Канада	Rogers Centre	1989	Рециклінг матеріалів	Зменшення кількості відходів на 15% [17]
Бразилія	Arena da Amazônia	2014	Використання природної вентиляції	Зниження вуглецевого сліду, поліпшення комфорту глядачів [18]

Джерело: розроблено авторами на основі [11-18].

Таким чином, впровадження екологічно чистих і сталих рішень у будівництво спортивних об'єктів є необхідним кроком до створення більш здорового і стійкого майбутнього для всього суспільства.

Інновації в цій сфері допомагають не лише зберегти ресурси та зменшити забруднення, а й зробити спортивні споруди більш ефективними, економічно вигідними та привабливими для широкої аудиторії.

Крім того, вкрай важливо впроваджувати новітні технології в процес управління спортивними спорудами, оскільки це дозволяє значно підвищити ефективність експлуатації та знизити витрати. Однією з найбільш перспективних інновацій є автоматизовані системи, які здійснюють моніторинг споживання енергії, а також контролюють

параметри клімату та освітлення. Важливу роль у цьому відіграє цифровізація, яка дозволяє інтегрувати всі процеси управління в єдину платформу, забезпечуючи зручність управління (регулювання параметрів мікроклімату, збір даних про відвідуваність різних зон спортивного комплексу, популярність певних видів спорту та часу пік) та доступ до даних у реальному часі. Цифрові інструменти, зокрема мобільні додатки можуть бути використані відвідувачами для бронювання залів, оплати послуг, відстеження результатів тренувань та отримання персоналізованих рекомендацій. Такі системи забезпечують не лише оптимальні умови для відвідувачів, а й дозволяють знизити енергоспоживання, що важливо як з економічної, так і з екологічної точки зору. Автоматизовані системи управління кліматом можуть ефективно регулювати температуру та вологість в приміщеннях, залежно від умов зовнішнього середовища та кількості людей на об'єкті. Це допомагає підтримувати комфортні умови, уникаючи переplat за надмірне споживання енергії на опалення або охолодження. Аналогічно, сучасні системи освітлення з автоматичним регулюванням інтенсивності дозволяють адаптувати освітлення під час проведення різних заходів, забезпечуючи енергозбереження без шкоди для комфорту відвідувачів.

Ще однією важливою інновацією є використання технологій Інтернету речей (IoT), які дозволяють значно покращити управління ресурсами в спортивних спорудах. IoT передбачає інтеграцію різноманітних датчиків і пристроїв, які здатні передавати дані в реальному часі та взаємодіяти з іншими системами. Це дозволяє управляти енергетичними та водними ресурсами більш ефективно. Наприклад, за допомогою датчиків руху можна автоматично вмикати чи вимикати освітлення в тих зонах, де це необхідно, або контролювати витрати води в санітарних вузлах.

Крім того, IoT-технології можуть бути використані для моніторингу технічного стану обладнання, наприклад, для перевірки стану вентиляційних систем, кондиціонерів або спортивного інвентарю. Це дозволяє своєчасно виявляти можливі проблеми та уникати непередбачених поломок, що знижує витрати на ремонт та обслуговування.

Інтеграція таких інновацій в управління спортивними спорудами не лише підвищує ефективність їх будівництва та експлуатації, але й забезпечує значне зменшення витрат на енергію, водопостачання та інші ресурси, що в свою чергу робить спортивні об'єкти більш економічно вигідними та екологічно сталими. Таким чином, технології автоматизації та IoT створюють умови для більш розумного, зручного та сталого управління спортивними об'єктами, що вкрай важливо для забезпечення їх ефективної експлуатації в сучасному світі.

Естетичний аспект проектування спортивних об'єктів відіграє ключову роль не лише в забезпеченні функціональності та комфорту, але й у створенні візуально привабливих і значущих для громади архітектурних

споруд [8]. Інноваційний підхід до дизайну спортивних об'єктів здатний перетворити їх на справжні архітектурні шедеври, які стануть символами міст, привертатимуть увагу і підвищуватимуть престиж населеного пункту на міжнародній арені. Від такого дизайну виграє не тільки сама спортивна інфраструктура, але й місцеве населення, яке матиме можливість відвідувати сучасні, красиві та комфортні об'єкти.

Креативний і функціональний дизайн спортивних споруд не лише виконує практичну роль, створюючи комфортні умови для проведення спортивних заходів, але й має великий вплив на те, як ці об'єкти сприймаються з точки зору естетики. Завдяки продуманому та інноваційному підходу до архітектури можна створити унікальні об'єкти, які не тільки ефективно використовуються для спортивних і культурних подій, але й стають привабливими з архітектурної точки зору. Такі споруди можуть стати визначними пам'ятками і важливими частинами міського пейзажу, що підвищує їх культурну та соціальну цінність.

Цей аспект дизайну також має значення для залучення ширшої аудиторії, оскільки візуальна привабливість спортивного об'єкта може сприяти підвищенню інтересу до спорту в цілому. Люди прагнуть відвідувати місця, які не тільки пропонують зручні умови для занять спортом, а й виглядають естетично приємно та інтригуюче [1, с.124]. Такий підхід може привернути увагу не лише любителів спорту, але й тих, хто зацікавлений в архітектурі, культурних заходах та просто в бажанні провести час у приємному та красивому середовищі.

Більше того, оскільки спортивні об'єкти часто стають місцями проведення великих культурних, соціальних і навіть міжнародних подій, їх естетичне оформлення може вплинути на сприйняття самого міста чи регіону в очах туристів та інвесторів. Архітектурно вражаючі спортивні комплекси можуть стати важливими частинами міського бренду, привертаючи більше туристів і інвесторів, що стимулює економічний розвиток і популяризує здоровий спосіб життя серед широких верств населення.

Окрім того, естетика спортивних споруд сприяє формуванню позитивного іміджу організаторів подій та місцевої громади. Якщо спортивний об'єкт є частиною культурного ландшафту, що поєднує сучасні архітектурні форми з елементами традиційної культури або місцевої ідентичності, це створює особливу атмосферу, яка надихає людей і мотивує їх на участь у спортивних та культурних заходах [9, с.62]. Прекрасний, продуманий дизайн також може мотивувати молодь займатися спортом, адже привабливе оточення підвищує зацікавленість і стимулює до активного способу життя.

Отже, естетичний аспект проектування спортивних об'єктів не менш важливий, ніж їх функціональність чи екологічність, оскільки він створює не лише комфортні умови для тренувань та змагань, але й надає спорудам

культурну цінність і привабливість, що сприяє залученню більшої кількості відвідувачів. Інноваційний підхід до дизайну дозволяє створити спортивні комплекси, які стають не просто місцями для проведення подій, а й символами міста, джерелом гордості для місцевих жителів і привабливими об'єктами для туристів.

Висновки. Отже, вимоги до будівництва спортивних об'єктів є надзвичайно різноманітними та охоплюють безліч аспектів, що вимагає комплексного підходу для їх врахування. Сучасні спортивні споруди повинні відповідати високим стандартам у кількох важливих напрямках, серед яких гнучкість, безпека, екологічність, практичність, технологічні нововведення та естетичний дизайн. Кожен з цих аспектів має велике значення і сприяє створенню ефективних, комфортних сучасних об'єктів, які не лише відповідають вимогам сьогодення, а й задають тренди для майбутнього. Впровадження інновацій для задоволення всіх цих вимог в ході проектування та будівництва здатне забезпечити створення спортивних споруд, які будуть не лише функціональними та практичними, але й привабливими з архітектурної точки зору, а також матимуть позитивний вплив на розвиток спорту в країні та за її межами.

Враховуючи ці вимоги, інновації в будівництві спортивних об'єктів мають потенціал змінити не тільки саму природу спорту, але й позитивно вплинути на життя місцевих громад. Спортивні комплекси, що поєднують сучасні технології, функціональність та естетичну привабливість, стають не лише місцями для тренувань і змагань, а й центрами соціальної взаємодії, активного відпочинку та культурного розвитку. Вони можуть стати місцями для зустрічей, обміну ідеями, проведення різноманітних заходів, що сприяє розвитку громадського життя і створенню здорової соціальної атмосфери. Завдяки таким інноваціям, спортивні споруди можуть стати важливими культурними, економічними та соціальними осередками в кожному місті чи регіоні.

Список використаної літератури

1. Роде В.О., Костюченко О.А. Зарубіжний досвід проектування багатofункціональних спортивних центрів. Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць. Архітектура та будівництво. 2023. Вип. 29–30. С. 120–126.
2. Никоньонко А. В. Публічне управління та адміністрування в сфері будівництва об'єктів спортивного призначення на прикладі країн Сходу. Таврійський науковий вісник. Серія: Публічне управління та адміністрування. 2024. Вип. 3. С. 41-50.
3. Ярмолюк О., Бойко Д. Концепція сталого розвитку й олімпійський рух. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2017. Вип. 3. С. 116-120.

4. Осадча О., Ратніков Д. Значення екологічних факторів у підтриманні сталого розвитку спортивних споруд міста. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2023. Вип. 2. С. 53-56.
5. Циганенко О. І., Уряднікова І. В., Першегуба Я. В., Складорова Н. А. Планування екологізації спортивних об'єктів для збереження довкілля та живої природи: проблеми, шляхи вирішення. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2018. Вип. 1-2 (29). С. 92-99.
6. Івануса А. І., Кобилкін, Д. С. Менеджмент безпеки об'єктів спортивної інфраструктури. Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення: Зб. Наук. праць Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Львів: ЛДУ БЖД. 2022. С. 485-488.
7. Мовчан А.В., Мовчан М.А. Використання новітніх технологій для забезпечення безпеки найбільших міжнародних спортивних заходів. Соціально-правові студії. 2020. Вип. 1 (7). С. 133-138.
8. Джигіль Ю. Є. Універсальні спортивно-видовищні комплекси в дипломних проектах студентів кафедри ДАС Інституту архітектури Львівської політехніки. Вісник Національного університету Львівська політехніка. Архітектура. 2014. С. 62-71.
9. Barghchi, Maassoumeh, Dasimah bt Omar, and Mohad Salleh Aman. Sports Facilities and Sustainable Development. ARCOM Doctoral Research Workshop "Sustainability in the Built Environment" Environmental Building Group, School of Architecture, Design and Environment University of Plymouth, UK. 2009. P. 56-64.
10. Gibson F., Lloyd J., Bain S., Hottell D. Green design and sustainability in sport and recreation facilities. The Smart Journal. 2008. Issue 4(2). P. 26-33.
11. Blount S. Super Bowl 50: Super Efficiency at Levi's Stadium Washington : National Environmental Education Foundation [Electronic resource]. Available at: <https://www.neefusa.org/story/sustainability/super-bowl-50-super-efficiency-levis-stadium>
12. Gonçalves A. Case study: Munich Allianz Arena Stadium. 2017. [Electronic resource]. Available at: https://aga.arq.br/wp-content/uploads/2017/05/2017_02_ENG_Case-study-Munich-Allianz-Arena-Stadium_GONCALVES.pdf
13. Harris V. Uncovering the Storied Past of Nagoya Dome. Old Stadium Journey. 2023. [Electronic resource]. Available at: <https://oldstadiumjourney.com/uncovering-the-storied-past-of-nagoya-dome/>
14. Sustainability hits a six at the home of sport. Melbourne Cricket Ground. November 18, 2014. [Electronic resource]. Available at: <https://www.mcg.org.au/whats-on/latest-news/2014/november/sustainability-hits-a-six-at-the-home-of-sport>

15. Henshall W. How Sports Stadiums Are Going Green. TIME. February 9, 2024. [Electronic resource]. Available at: <https://time.com/6692813/sustainable-sports-stadiums/>
16. A stadium with commitments. StadeFrance, 2023. [Electronic resource]. Available at: <https://www.stadefrance.com/en/stadium/our-csr-commitments>
17. Roofing of the Roger Center. 2019. [Electronic resource]. Available at: <https://can.sika.com/en/about-us/sustainability0/projects/reroofing-of-the-roger-center-.html>
18. Frearson A. Manaus stadium by GMP Architekten hosts four World Cup football matches. 17 June 2014 [Electronic resource]. Available at: <https://www.dezeen.com/2014/06/17/arena-da-amazonia-manaus-gmp-architekten-world-cup-brazil/>

References

1. Rode V.O., Kostyuchenko O.A. (2023) Zarubizhnyj dosvid proyektuvannya bahatofunkcionalnyh sportyvnyh centriv. *Teoriya ta praktyka dyzajnu: zb. nauk. prac. Arhitektura ta budivnytstvo*, 29–30, 120–126.
2. Nykononok A. V. (2024) Publichne upravlinnya ta administruvannya v sferi budivnytstva ob'ektiv sportyvnoho pryznachennya na prykladi krayin Shodu. *Tavrijskyj naukovyj visnyk. Seriya: Publichne upravlinnya ta administruvannya*, 3, 41-50.
3. Yarmolyuk O., Bojko D. (2017) Konceptiya staloho rozvytku j olimpijskyj ruh. *Teoriya i metodyka fizychnoho vyhovannya i sportu*, 3, 116-120.
4. Osadcha O., Ratnikov D. (2023) Znachennya ekolohichnyh faktoriv u pidtrymanni staloho rozvytku sportyvnyh sporud mista. *Teoriya i metodyka fizychnoho vyxovannya i sportu*, 2, 53-56.
5. Cyhanenko O. I., Uryadnikova I. V., Pershehuba Ya. V., Sklyarova, N. A. (2018) Planuvannya ekolohizaciyi sportyvnyh ob'ektiv dlya zberezhenya dovkillya ta zhyvoyi pryrody: problemy, shlyahy vyrishennya. *Lyudyna ta dovkillya. Problemy neoekolohiyi*, 1-2 (29), 92-99.
6. Ivanusa A. I., Kobylkin, D. S. (2022) Menedzhment bezpeky ob'ektiv sportyvnoyi infrastruktury. *Aktualni problemy pozhezhnoyi bezpeky ta zapobihannya nadzvychajnym sytuaciyam v umovah sohodennya: Zb.Nauk.prac Vseukrayynskoyi naukovy-praktychnoyi konferenciyi z mizhnarodnoyu uchastyu. - Lviv: LDU BZHD*, 485-488.
7. Movchan A.V., Movchan M.A. (2020) Vykorystannya novitnih tehnolohij dlya zabezpechennya bezpeky najbilshyh mizhnarodnyh sportyvnyh zahodiv. *Socialno-pravovi studiyi*, 1 (7), 133-138.
8. Dzhyhil Yu.Ye. (2014) Universalni sportyvno-vydovyshhni komplekсы v dyplomnyh proektah studentiv kafedry DAS Instytutu arhitektury Lvivskoyi politehniky. *Visnyk Nacionalnoho universytetu Lvivska politehnika. Arhitektura*, 62-71.

9. Barghchi, Maassoumeh, Dasimah bt Omar, and Mohad Salleh Aman (2009) Sports Facilities and Sustainable Development. *ARCOM Doctoral Research Workshop "Sustainability in the Built Environment" Environmental Building Group, School of Architecture, Design and Environment University of Plymouth, UK*, 56-64.
10. Gibson F., Lloyd J., Bain S., Hottell D. (2008) Green design and sustainability in sport and recreation facilities. *The Smart Journal*, 4(2), 26-33.
11. Blount S. (2023) Super Bowl 50: Super Efficiency at Levi's Stadium Washington : *National Environmental Education Foundation*. Retrieved from: <https://www.neefusa.org/story/sustainability/super-bowl-50-super-efficiency-levis-stadium>
12. Gonçalves A. (2017) Case study: Munich Allianz Arena Stadium. Retrieved from: https://aga.arq.br/wp-content/uploads/2017/05/2017_02_ENG_Case-study-Munich-Allianz-Arena-Stadium_GONCALVES.pdf
13. Harris V. (2023) Uncovering the Storied Past of Nagoya Dome. *Old Stadium Journey*. Retrieved from: <https://oldstadiumjourney.com/uncovering-the-storied-past-of-nagoya-dome/>
14. Melbourne Cricket Ground (2014) Sustainability hits a six at the home of sport. Retrieved from: <https://www.mcg.org.au/whats-on/latest-news/2014/november/sustainability-hits-a-six-at-the-home-of-sport>
15. Henshall W. (2024) How Sports Stadiums Are Going Green. *TIME*. Retrieved from: <https://time.com/6692813/sustainable-sports-stadiums/>
16. Stade France (2023) A stadium with commitments. Retrieved from: <https://www.stadefrance.com/en/stadium/our-csr-commitments>
17. Roofing of the Roger Center. (2019) Retrieved from: <https://can.sika.com/en/about-us/sustainability0/projects/reroofing-of-the-roger-center-.html>
18. Frearson A. (2014) Manaus stadium by GMP Architekten hosts four World Cup football matches. [Electronic resource]. Retrieved from: <https://www.dezeen.com/2014/06/17/arena-da-amazonia-manaus-gmp-architekten-world-cup-brazil/>

V. Melnyk, L. Zgalat-Lozynska

Modern requirements for the construction of sports facilities in the context of sustainable development

In the context of global economic, environmental and social challenges, sustainable development is of particular importance in all areas of activity, including construction. Sports facilities, as part of the infrastructure of cities and regions, are no exception and must meet modern requirements that help to increase economic efficiency, reduce maintenance and operating costs, conserve natural resources, minimize negative environmental impacts, and ensure comfort and safety for users. The issue of sustainable construction of sports facilities is

becoming increasingly relevant as there is a growing need for integrated approaches to the design and operation of such facilities that meet the requirements of energy efficiency, environmental safety and economic viability.

As sports facilities tend to be large and long-lived, they need to be designed and built with the latest advances in energy efficiency, renewable energy sources, and environmental and social balance in mind. An important aspect is not only the use of modern technologies, but also the integration of such facilities into the urban environment, creating conditions for convenient access and active interaction with the local community.

The article discusses the basic principles, innovative approaches to the design and construction of sports facilities, as well as modern requirements for their design and operation in the context of achieving sustainable development goals. The authors emphasize the importance of creative and functional design of sports facilities, which allows creating multifunctional facilities that can be used for various activities throughout the year. Such facilities help to popularize sports, attract a wide audience, stimulate economic development and have a positive impact on the image of cities and regions. The authors focus on the importance of an integrated design approach that considers flexibility, safety, environmental friendliness, practicality, technological innovation and aesthetic appeal.

Keywords: *construction of sports facilities, construction management, construction management efficiency, sports facilities, innovation, innovative approaches, innovative development, sustainable development, sustainable construction, digitalization, construction cost, pricing, life cycle.*

Посилання на статтю

АРА: Melnyk, V., Zgalat-Lozynska, L. (2024). Suchasni vymohy do budivnytstva i rekonstruktsii sportyvnykh ob'ektiv v umovakh staloho rozvytku [Modern requirements for the construction and reconstruction of sports facilities in the context of sustainable development]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 53(2), 45-57.

ДСТУ: Мельник В.В., Згала-Лозинська Л.О. Сучасні вимоги до будівництва і реконструкції спортивних об'єктів в умовах сталого розвитку [Текст] *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2024. № 53 (2). С. 45-57.