



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Випуск 10

КИЇВ 2013

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Науково-технічний збірник

Заснований у 2009 році

Випуск № 10

Київ НАУ 2013

Проблеми Розвитку міського середовища: Наук.-техн. збірник / – К.: НАУ, 2013. - Вип. 10. - 165 с. Українською та російською мовами.

У збірнику висвітлюються проблеми теорії і практики архітектури, містобудування, територіального планування, будівництва.

Проблемы развития городской среды: Научно-технический сборник/ – К.: НАУ, 2013. - Вып. 10. – 165 с. На украинском и русском языках

В сборнике освещены проблемы теории и практики архитектуры, градостроительства, территориального планирования, строительства.

Головний редактор - Трошкіна О.А., кандидат архітектури;
відповідальний секретар - Степанчук О.В., кандидат технічних наук;
члени колегії: Барабаш О.В., доктор технічних наук,
Бевз М.В., доктор архітектури,
Белятинський А.О., доктор технічних наук,
Бойченко С.В., доктор технічних наук,
Верюжський Ю.В., доктор технічних наук,
Габрель М.М., доктор технічних наук,
Лапенко О.І., доктор технічних наук,
Дьомін М.М., доктор архітектури,
Запорожець О.І., доктор технічних наук,
Клюшниченко Є.Є., доктор технічних наук,
Ковальов Ю.М., доктор технічних наук,
Ковальський Л.М., доктор архітектури,
Колчунов В.І., доктор технічних наук,
Кузнецова І.О., доктор мистецтвознавства,
Плоский В.О., доктор технічних наук,
Применко В.І., доктор технічних наук,
Проскуряков В.І., доктор архітектури,
Тімохін В.О., доктор архітектури,
Чемакіна О.В., кандидат архітектури,
Чумаченко С.М., доктор технічних наук,
Франчук Г.М. доктор технічних наук.

Рекомендовано до видання вченою радою Національного авіаційного університету, протокол № 6 від 19 червня 2013 року.

УДК 712.4:725.85(045)

Запорожченко О.Ю. ст. викладач,
Підгорна А.О. студентка

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ЕКОЛОГІЧНИХ СПОРТИВНИХ СПОРУД

Розглянуто особливості формування сучасної архітектури екологічних спортивних споруд та використання сучасних екологічних стандартів в їх проектуванні. Проаналізовано, ключові екологічні аспекти, проектування об'ємно-планувальних рішень даного виду споруд.

Ключові слова: екостадіони, екостандарти, екологічні аспекти проектування, зелена електроенергія.

Постановка задачі: будівництво спортивних споруд – це окремий напрямок у роботі будівельних компаній, якому сьогодні приділяється особлива увага. Адже кожна нова споруда – це, зазвичай, індивідуально спроектована будівля, оснащена всією найсучаснішою технікою [2].

Сучасна спортивна споруда, це складний «організм», у якому переплетені і одночасно йдуть складні технологічні процеси, а також безперервна робота над спортивними досягненнями та оздоровленням нації.

Повноцінна спортивна споруда – це об'єднання продуманої концепції, технологій та дизайну. Розуміння цього є запорука створення успішного проекту. Сучасні спортивно-видовищні споруди проектуються, зазвичай, універсальними: з ареною, що трансформується, для поперемінного проведення змагань з декількох видів спорту або кількох видів культурно-видовищних громадських заходів [4]. Будівельна індустрія невпинно розвивається, випускає у світ велику кількість нових матеріалів, технологічних рішень. Варто відзначити зростаючі вимоги не тільки до високих функцій і характеристик міцності споруд, але й до екологічних характеристик об'єкта.

Метою публікації є: висвітлення особливостей формування об'ємно-планувальних рішень екологічних спортивних споруд.

Ключовими екологічними аспектами формування об'ємно-планувальних рішень екологічних спортивних споруд є: енергоефективність; зелена електроенергія; водоспоживання; охорона навколишнього середовища та біорізноманіття; управління відходами; архітектура і проектування; транспорт.

У рамках ключових екологічних аспектів у процесі будівництва екологічних спортивних споруд у проектній документації має бути передбачено використання таких складових [3]:

— енергія і енергоефективність (природне освітлення і вентиляція, високий рівень теплоізоляції (завдяки спеціальним матеріалам), подвійні фасади з підвищеною теплоізоляцією, енергоощадне освітлення, зокрема зонування і детектори руху, рекуперація тепла (теплообмін поверхневого типу, який використовує теплоту вихлопних газів) системи кондиціонування і стічних вод, а також система генерації льоду, оптимізована технологія чилера (промислова холодильна установка, призначена для відбору і видалення надлишкового тепла і підтримки заданого оптимального температурного і теплового режимів), ізольовані температурні зони (що дозволяє більш ефективно і цілеспрямовано використовувати енергію), технологія подвійного функціонування опалення, енергоефективні вікна);

— зелена електроенергія (енергоефективні прилади, технологія виробництва поновлюваної енергії на об'єктах (за рахунок використання сонячних батарей, сонячних колекторів, теплових насосів і тощо.));

— водоспоживання (водоощадне сантехнічне обладнання, лічильники води, крани для води з сенсорними датчиками);

— транспорт (методи, що дозволяють зменшити потребу у транспорті, екологічно чистий транспорт, технології для поліпшення дорожньої мережі).

— охорона довкілля та біорізноманіття (заходи по запобіганню проникнення забруднювальних речовин з будівельних майданчиків у ґрунт на кожному об'єкті, екологічний контроль для перевірки відповідності виконуваних робіт вимогам українського екологічного законодавства, дослідження впливу на довкілля кожного об'єкта до початку будівництва, комплекс компенсаційних заходів);

— управління відходами (метод доставки бетону в готовому вигляді, технологія роздільного збирання відходів із будівельних майданчиків у контейнери, розташовані на бетонних майданчиках, метод розташування біотуалетів на бетонних майданчиках; технологія повторного використання допоміжних матеріалів, спосіб зберігання матеріалів в окремих, чітко визначених зонах, технологія комбінованого використання знімної і незнімної опалубки, висока культура виробництва на будівельних майданчиках));

Для успішного впровадження і розвитку екологічного будівництва в нашій країні розробляється екологічний стандарт. На сьогоднішній день в Україні широко представлено два міжнародних стандарти: BREEAM, LEED.

Система сертифікації LEED (The Leadership in Energy and Environmental Design) екологічного будівництва введена в 1998 році в США і застосовується в 30 країнах світу. Вона створена USGBC (Рада з екологічного будівництва США) спеціально для застосування на території країни і зараз використовується по всьому світу.

Система сертифікації BREEAM - BRE Environmental Assessment Method для зеленого будівництва в Англії, діюча на добровільних засадах. Вона створена Інститутом дослідження технологій будівництва (Великобританія). Це європейський стандарт, прийнятий багатьма девелоперами континенту. Він може бути адаптований в якості національного стандарту.

Саме в рамках цього стандарту були розроблені екологічні спортивні споруди в Лондоні до літніх Олімпійських ігор 2012 року.

Центр водних видів спорту Aquatics Centre (рис. 1), архітектором якого виступила Заха Хадід, – це чудовий приклад того, як можна заощадити на масштабному олімпійському об'єкті. Будівлю цю виконано у вельми мінімалістичному стилі, і створено із збірних конструкцій та перероблених матеріалів.

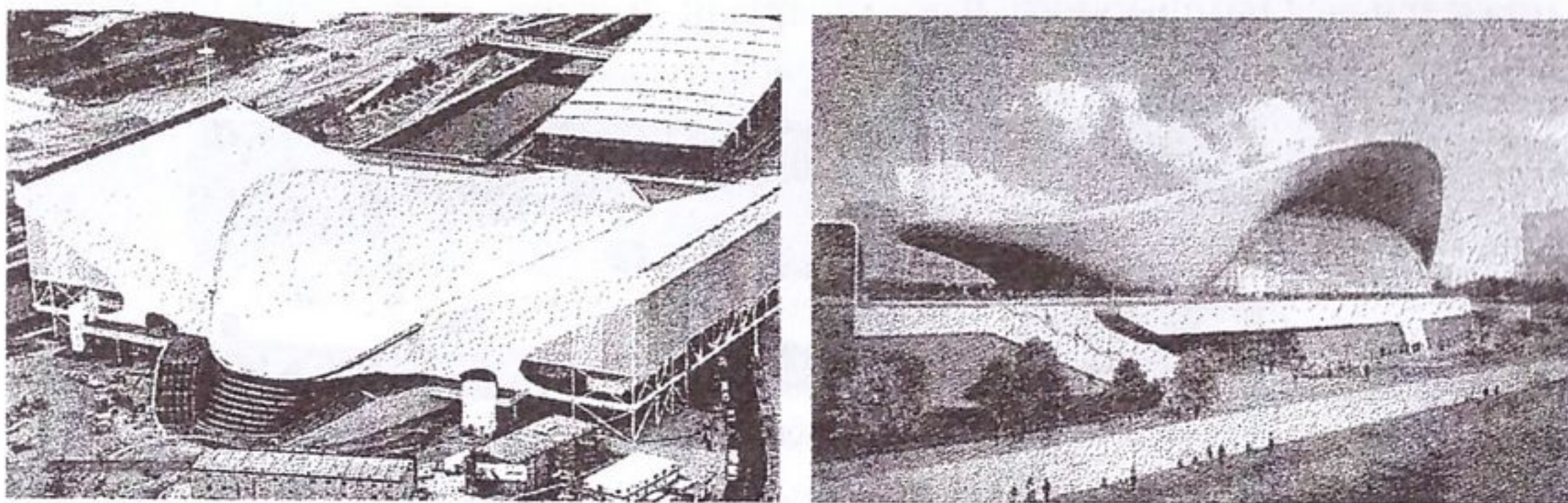


Рис.1. Центр водних видів спорту Aquatics Centre

Гандбольна арена з вторинних матеріалів. Арена Copper Box (рис.2), побудована для проведення олімпійських змагань у цьому виді спорту, ще довго буде служити жителям і гостям Лондона. Побудована вона з вторинних матеріалів, зокрема, і з переплавленої міді (звідси назва Copper Box). А 40 відсотків енергії, що використовує ця споруда – із поновлюваних джерел.

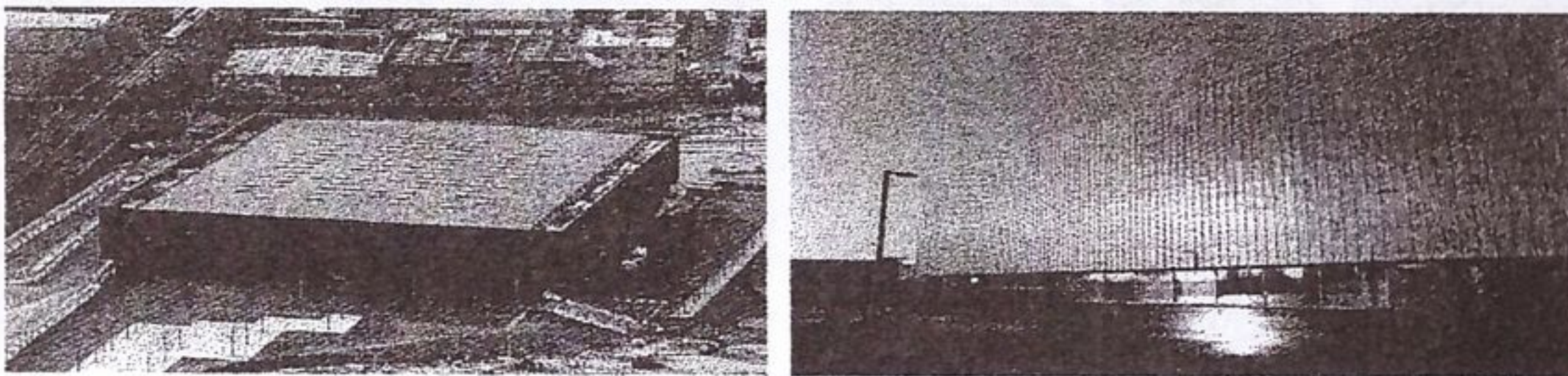


Рис.2. Гандбольна арена Copper Box

У червні 2012 року була запущена перша в Лондоні канатна дорога (рис.3) – Emirate Air Line. Ця транспортна система з'єднує розділені Темзою стадіон O2 Arena та виставковий центр ExCeL. Її експлуатація дозволить позбавитися від декількох сотень автобусів, що значно знизить навантаження на вулицях міста, а також викиди вуглекислого газу в атмосферу.

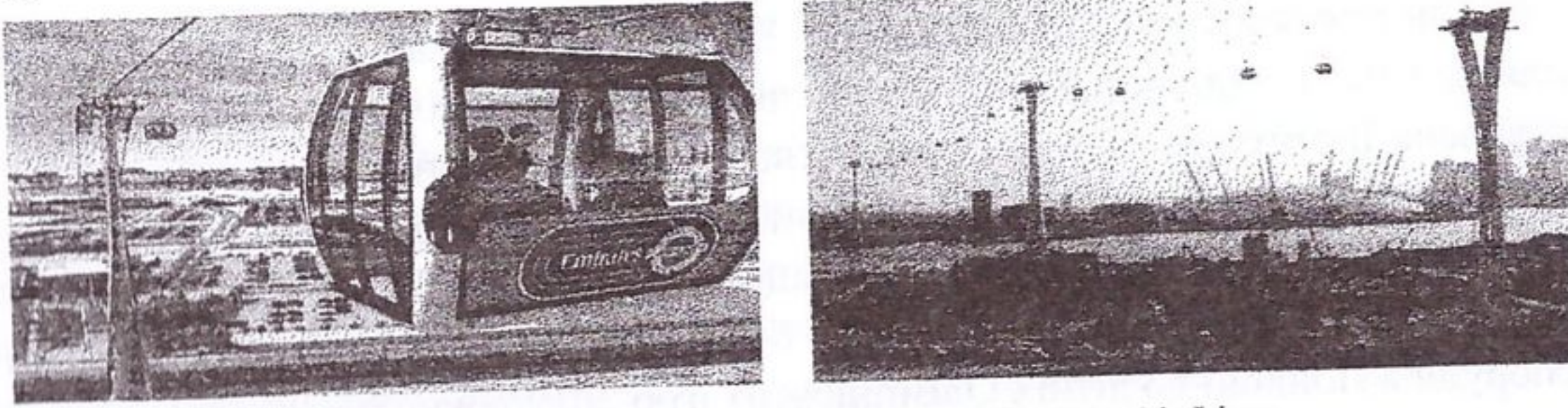


Рис.3. Канатна дорога в Лондоні Emirate Air Line

Тири для стрільби в старих казармах. Будівля, в якій розташувалися тири для стрілецьких змагань (рис.4) в рамках Олімпіади, протягом 200 років служила казармою британської армії. Зараз же вона модернізована в спортивну споруду – зовнішні стіни оббиті ПВХ-мембраною. Після проведення Олімпійських ігор матеріали з яких виготовлена будівля – перероблені.

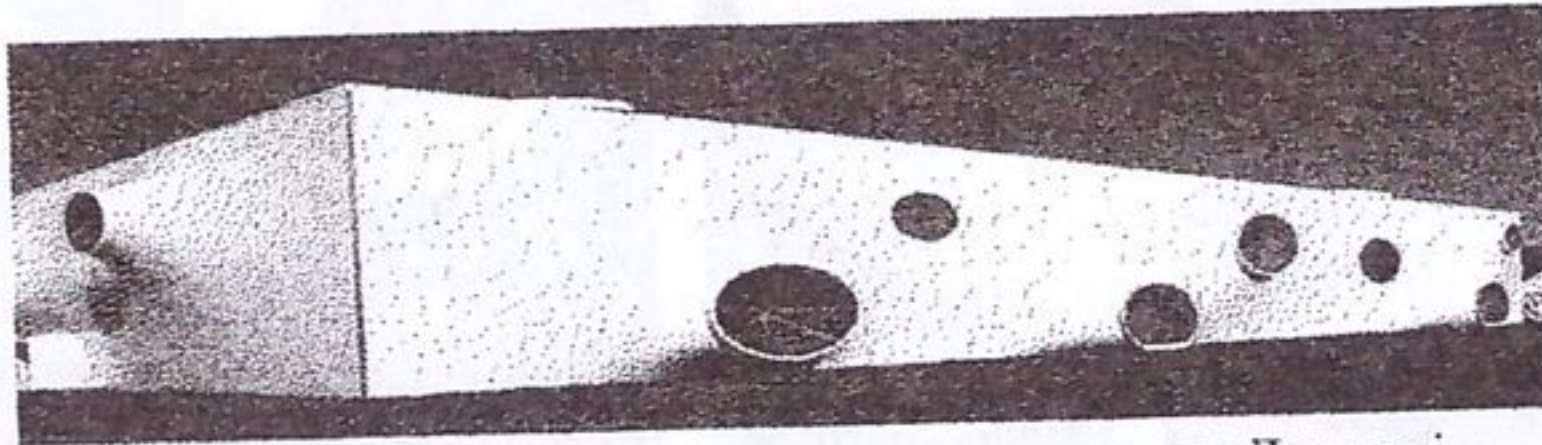


Рис.4. Тири для стрільби у старих казармах в Лондоні

Арена London Velodrome (рис.5) створена для проведення на ній змагань із велоспорту. І, незважаючи на літо, їй не потрібна система штучного кондиціонування – у ній добре продумана природна вентиляція. Ця будівля також використовує для своїх потреб дощову воду і натуральне світло (спеціальні фільтри для води і безліч вікон в даху споруди).

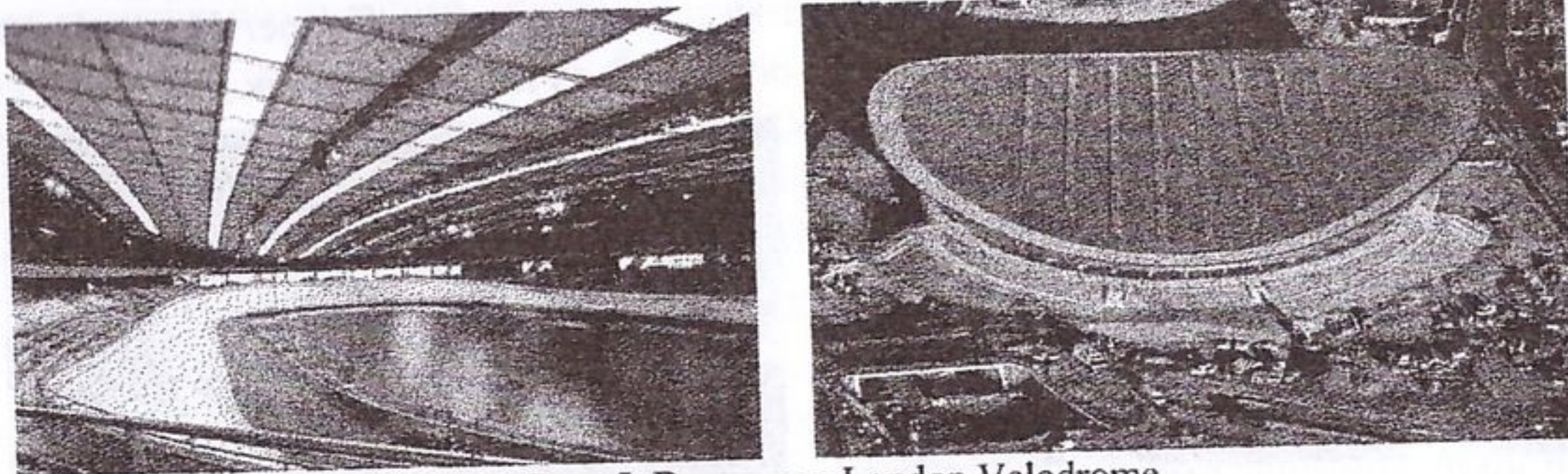


Рис. 5. Велоарена London Velodrome

Прикладом ефективного використання екостандартів можуть слугувати екостадіони.

Наприклад, футбольний стадіон для футбольного клубу Тяньзінь Сунзян (рис.6) – це споруда, побудована з урахуванням усіх сучасних «зелених» світових трендів. Наприклад, двошарова конструкція фасаду посприяє

природній вентиляції чаші стадіону, а похилий дах створений так, щоб збирати дощову воду і використовувати її для потреб цієї футбольної арени. Геотермальна система опалення та охолодження зменшить енерговитрати споруди. Сонячні панелі і вітряні турбіни дозволять виробляти прямо на стадіоні частину потрібної йому електроенергії, яка йому потрібна. Стадіон отримує енергію за допомогою вітряних установок і сонячних променів.

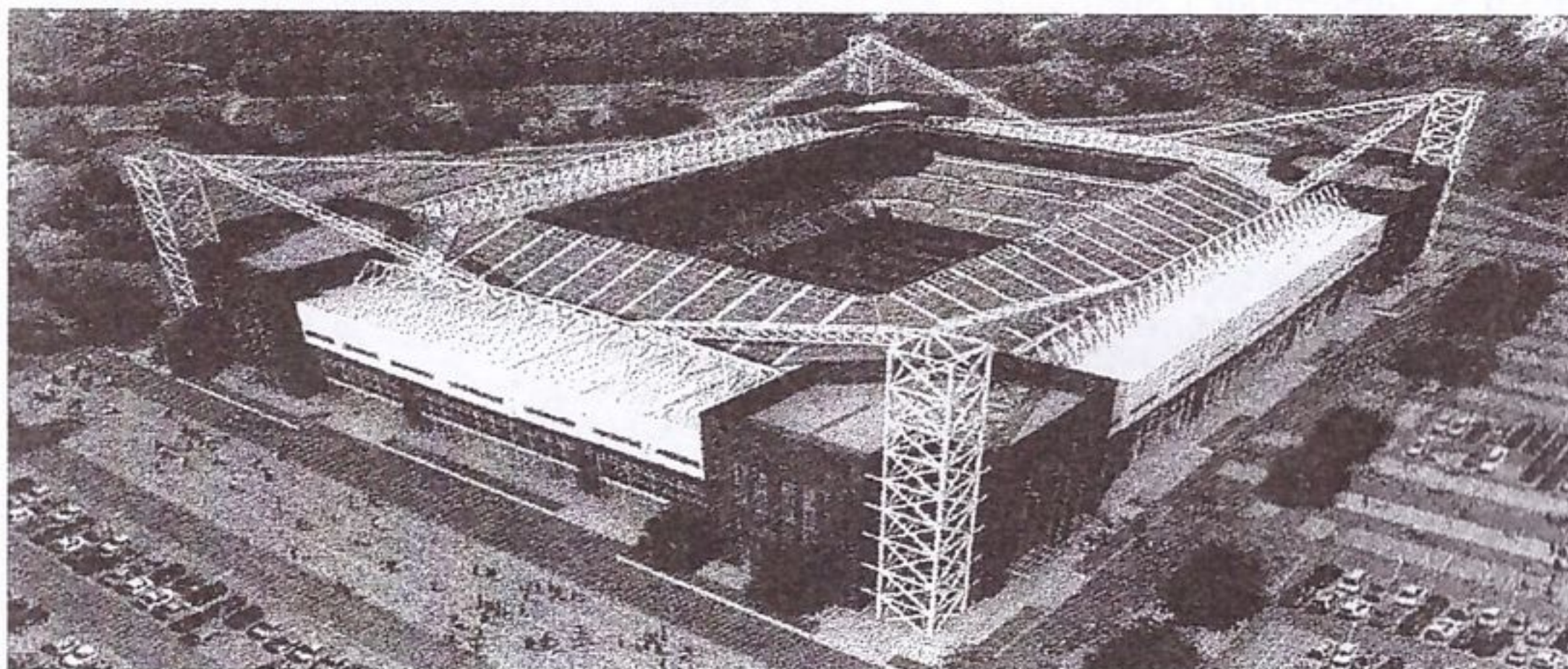


Рис.6. Стадіон для футбольного клубу Тяньцзінь Сунзян

Екостадіон був побудований у 2010 році. Estadio Omnilife (рис.7) зроблений у вигляді величезного вулкана зі схилами, засадженими газоном і деревами. Крім форми, цікаві також і його «зелені» технології. У його дах вбудований водозбірник, який збирає дощову воду, зрошує нею рослинність на схилах «вулкану» і, таким чином, первинно очищають її. Також цією водою поливають газон на стадіоні.



Рис.7- Стадіон-вулкан у Мексиці Estadio Omnilife

Прикладом будівництва екологічних спортивних споруд є стадіон-змія в Тайвані (рис.8). Це перший в Азії стадіон повністю на сонячних батареях. Якщо подивитися на цей стадіон з висоти пташиного польоту, то можна побачити, що він має форму змії. У культурі жителів Тайваню змія асоціюється з удачею. Дах стадіону «змії» вкритий 8 844 сонячними панелями. Цих сонячних панелей достатньо для задоволення всіх енергетичних потреб стадіону. Дах площею 14 155 квадратних метрів може

виробляти щороку близько 1,14 гігават електроенергії. Такої кількості достатньо для живлення 80% споживачів, розташованих у найближчих околицях, коли він не використовується. Чиновники Тайваню стверджують, що стадіон енергоощадного виробництва буде економити щорічно 660 тонн вуглекислого газу. На стадіоні дизайнери застосовували багато інноваційних технологій для того, щоб знизити вплив на довкілля. Вони використовували тільки ті матеріали і сировину, які були вироблені в Тайвані і на всі 100 % є багаторазові. Усі рослини, які росли на місці будівництва, були пересажені в інші місця біля стадіону.

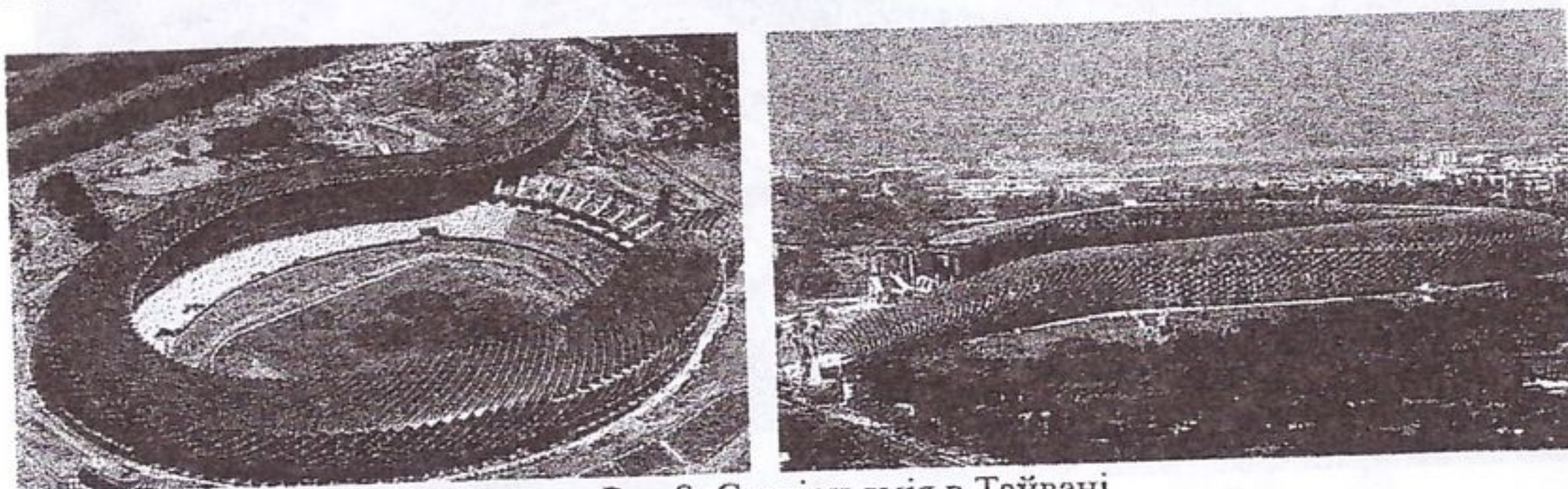


Рис.8. Стадіон-змія в Тайвані

Є стадіон-хмара (рис.9) у місті Бордо. Швейцарська архітектурна компанія Herzog & de Meuron створила проект стадіону в Бордо, який стане однією з арен, що приймають Євро-2016. Споруда ця буде виглядати, ніби хмара, що висить у небі. Живитися стадіон буде енергією від сонячних панелей, встановлених на самій його конструкції і на території навколо арени.

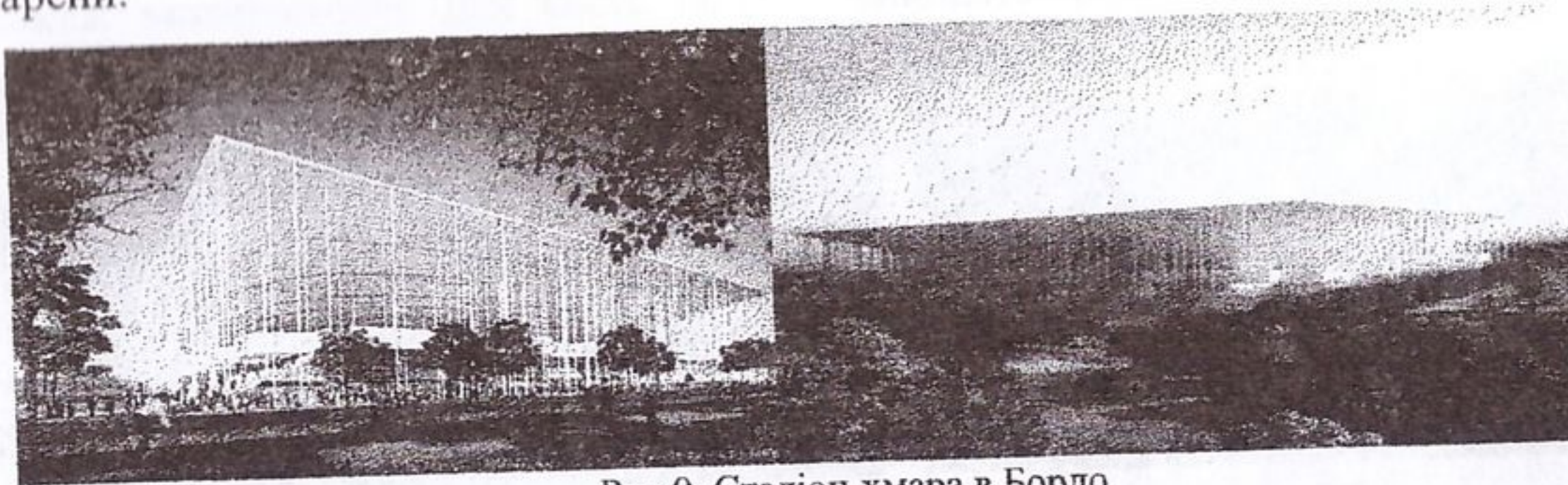
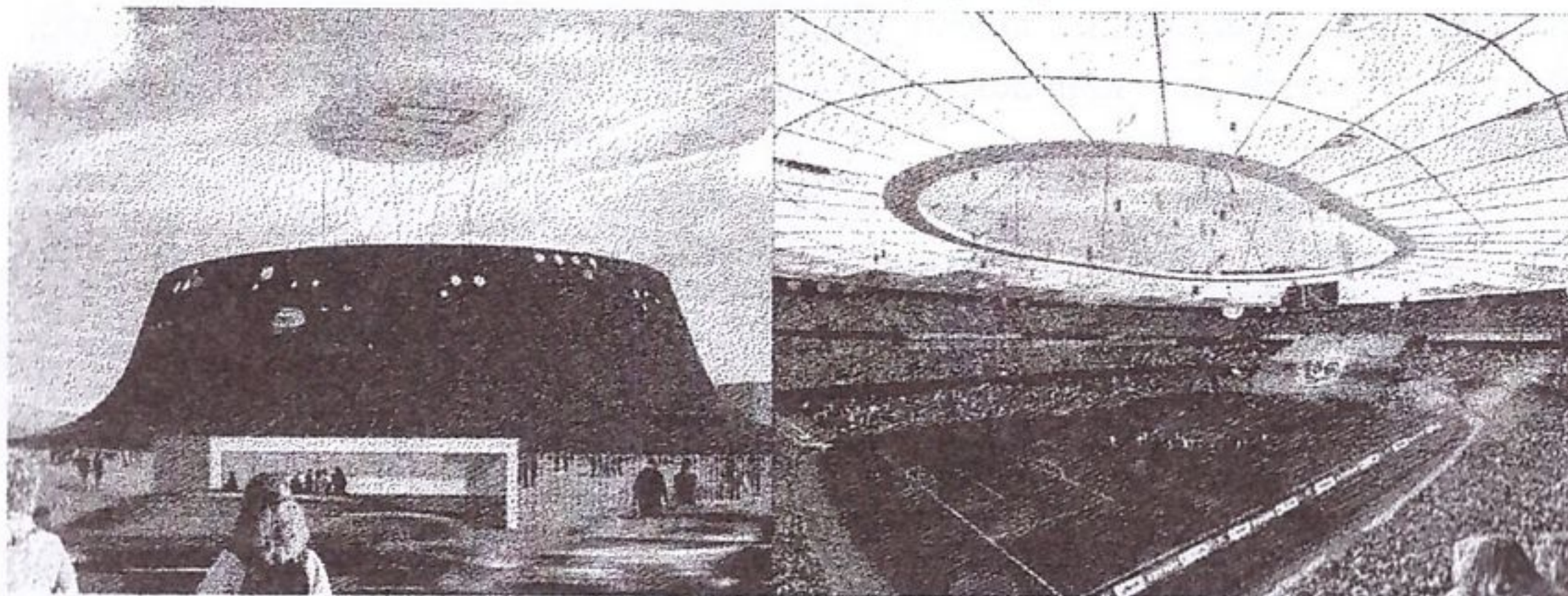


Рис.9. Стадіон-хмара в Бордо

Стадіон-вулкан у Хорватії Blue Volcano (рис.10) – це вдалий приклад екологічної споруди. Це буде не просто стадіон оригінальної архітектурної форми, це - справжній вулкан! Стадіон цей буде побудований з «легких» матеріалів - сталевих кабелів, а купол - із полікарбонату. Його зовнішні стіни планують створити з переробленої гуми, прихованою гофрованим алюмінієм, пофарбованим у синій колір. Синій колір означає, ця арена стане домашнім стадіоном загребського футбольного клубу «Динамо». Архітектурною

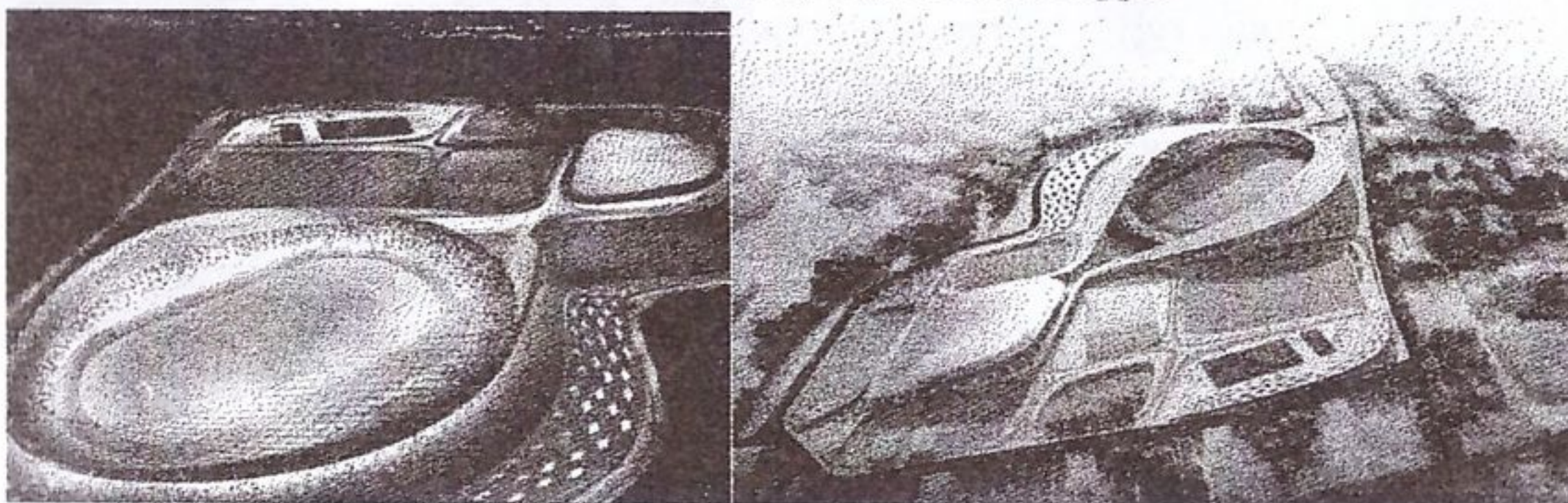
інновацією Blue Volcano буде ніби дирижабль у вигляді хмари, літаючий на постійній основі над чашею арени. На ньому будуть встановлені сонячні батареї, що дають частину необхідної стадіону електроенергії.

Рис.10. Стадіон-хмара у Хорватії



Стадіон в Індії. Athletic Ripple. Він буде використовувати для своїх потреб не тільки сонячну енергію, але й енергію натопу. Для цього по всьому стадіону будуть встановлені п'єзоелектричні елементи, які будуть перетворювати механічну енергію в електричну. В рамках комплексу передбачені окремі майданчики для різних видів спорту.

Рис.11. Стадіон у Індії Athletic Ripple



Основною частиною комплексу є стадіон з полем, придатним як для футболу, так і для крикету, і біговою доріжкою. Інші спортивні майданчики розташовані в безпосередній близькості від стадіону .. Спортивні споруди вміло вписані в навколишній ландшафт.

Екологічно чистий стадіон Grande stade de Casablanca (рис.12) планують побудувати в пустельній країні Марокко. Тому його будують з таким розрахунком, щоб він був одночасно і природним оазисом. Усередині його приміщень буде розбитий сад, який є також тепловим буфером, що створює сприятливий клімат і використовується для охолодження стадіону. Стадіон планують оточити зеленим оазисом, щоб він охолоджував і давав свіже повітря. Новий ультрасучасний стадіон Гранд Стад де Касабланка (Grande

Stade de Casablanca), вже в найближчому майбутньому стане основною ареною для національної футбольної збірної Марокко. Проект стадіону, розроблений паризькою архітектурною студією Скау у співпраці з марокканською архітектурною компанією Архидизайн. Футуристична архітектура спрямована на забезпечення фільтрації природного освітлення та ефективної вентиляції інфраструктури стадіону, здатного помістити близько 80 000 глядачів.

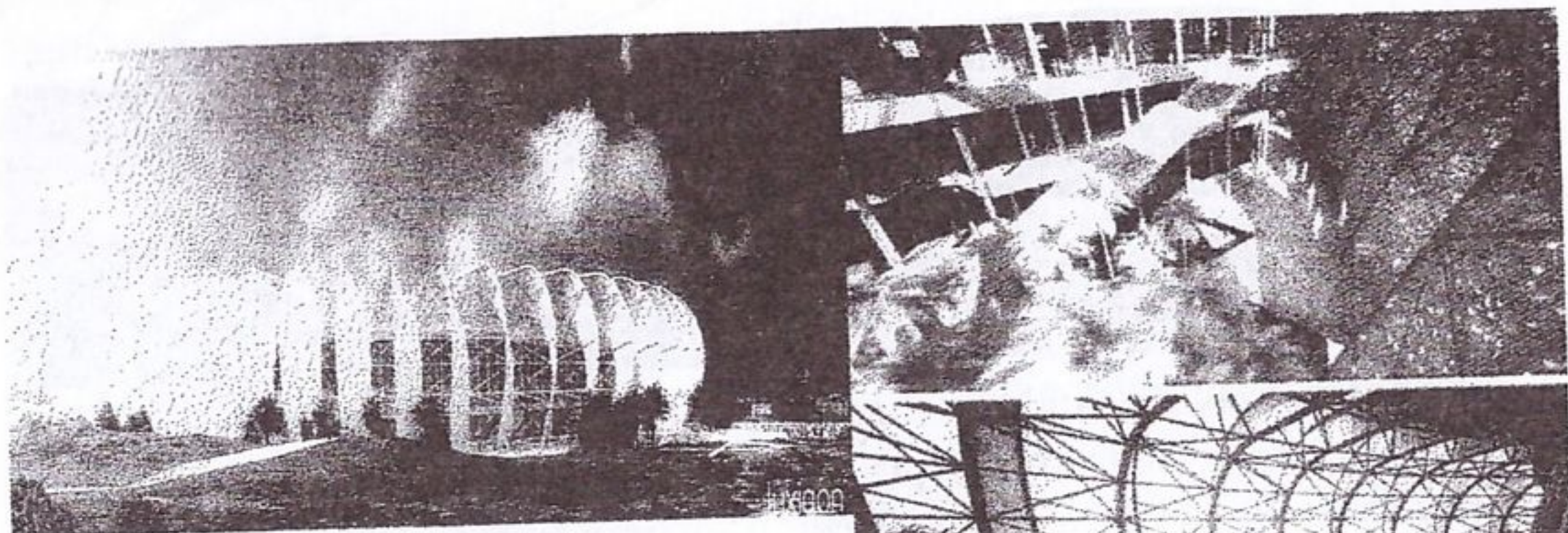


Рис.12. Стадіон-оазис у Марокко

Вражаюча «ажурна» структура нагадує інопланетний корабель або екзотичну квітку. Ураховуючи

особливості жаркого марокканського клімату, ці ефектні елементи покликані формувати комфортну атмосферу на території стадіону, який, крім сучасного поля, пропонує зручну суспільну інфраструктуру. Закінчення будівництва масштабного об'єкту заплановано на 2013-й рік.

Ще один проект екостадіону є прикладом дотримання усіх екологічних норм. Концепція Олімпік Найс Стадіум (рис.13) грандіозна. Основною її метою є створення першого у світі стадіону, що відповідає всім сучасним стандартам екологічної споруди, з використанням новітніх інноваційних технологій. Його поле розраховане не тільки для футболу, але й для гри в регбі, причому на найвищому рівні. Стадіон Олімпік Найс Стадіум буде не просто спортивним об'єктом. Реалізація концепції екологічного стадіону буде досягнута за допомогою використання високотехнологічних матеріалів. Екологічність так само буде досягнута використанням будматеріалів із дерева, використання у процесі експлуатації енергії вітру і води, землі і сонця. На поверхні стадіону, буде розташовано до 16 000 квадратних метрів сонячних батарей. Буде використана система, яка збирає дощову воду, для подальшого її використання, наприклад для зрошення. Загальний об'єм зібраної води, складе 7 000 кубічних метрів, що робить повністю автономним поливання газону на полі. Високі технології дозволять створити геотермічну

систему вентиляції і опалення. Крім того, відкрита і вільна для пересування архітектура, забезпечує уболівальникам, у випадку потреби, швидку евакуацію.

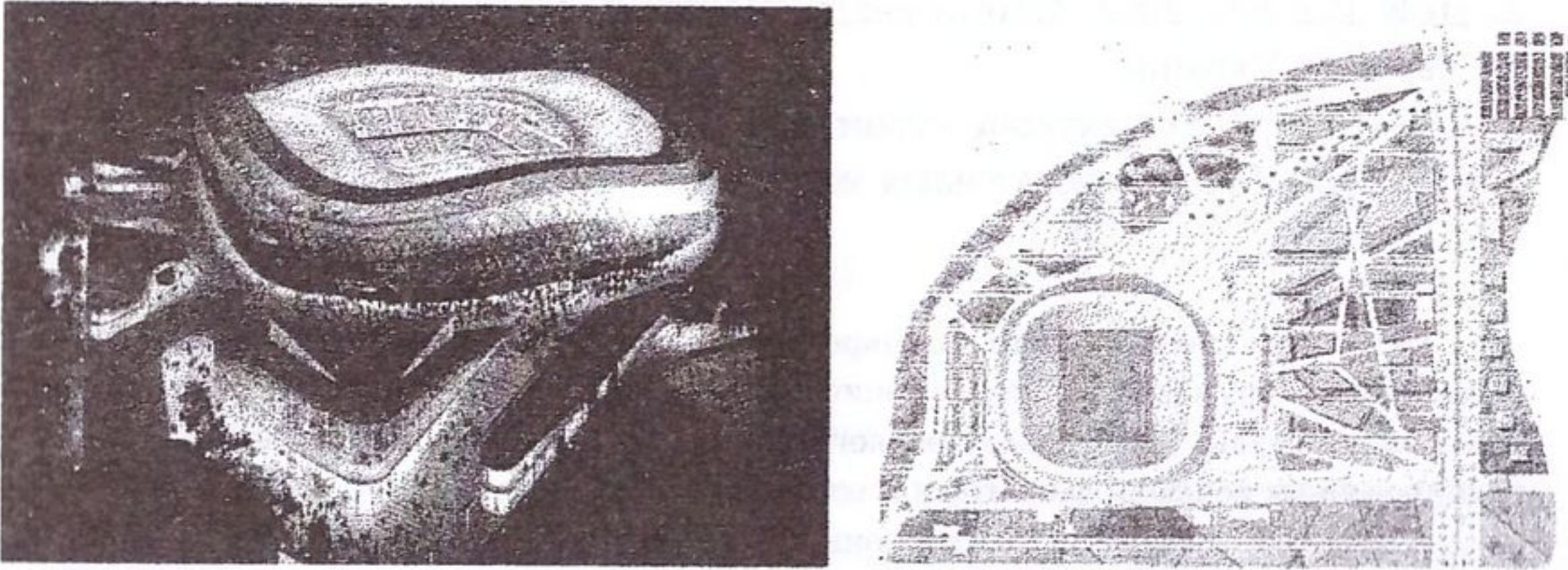


Рис.13. Стадіон у Франції (Ніцца) Olympic Nice Stadium

У Катарі буде проходити чемпіонат світу з футболу в 2022 році. І вже сьогодні повним ходом йде будівництво стадіону (рис.14.). Планується побудувати стадіон з нульовим використанням вуглекислого газу. Основним джерелом енергії буде Сонце.

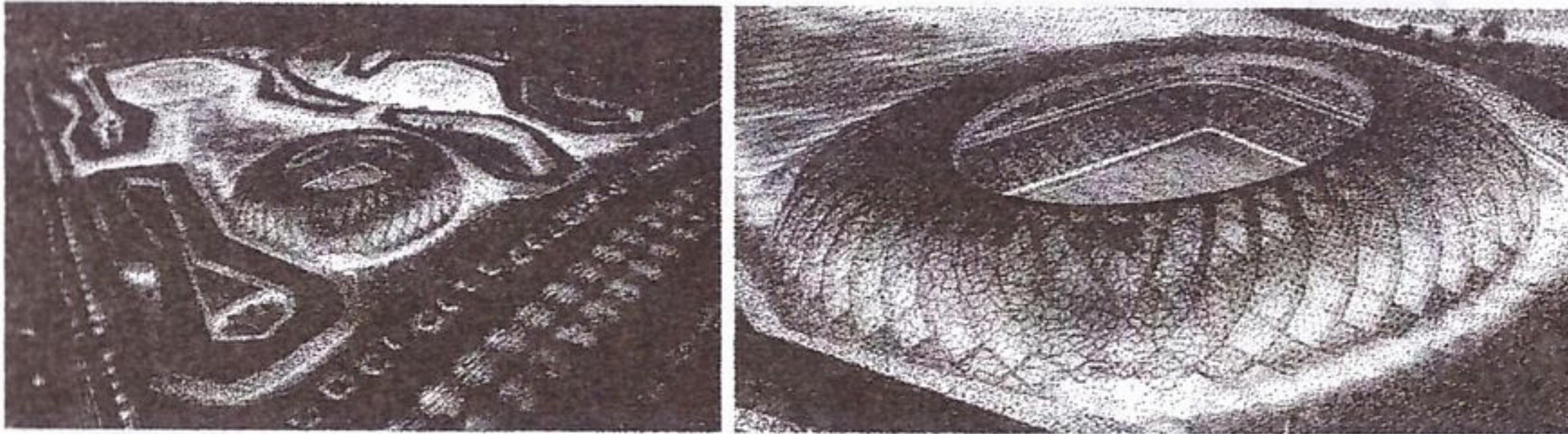


Рис.14. Стадіон в Катарі

У підсумку зазначимо що: проектування сучасних спортивно-масових споруд потребує не тільки використання норм і правил проектування даного виду споруд, але також під час проектуванні треба використовувати екологічні принципи і стандарти, що вже були розроблені у багатьох країнах світу. Наша держава стоїть на порозі створення власного екологічного стандарту.

Наразі в Україні також активно розвивається будівництво спортивних споруд, у яких застосовані найостанніші технології та найсучасніший дизайн. Хоча екологічне будівництво досить успішно розвивається в нашій країні, але екологічні аспекти будівництва спортивних споруд поки, що не досить широко використовують.

Список використаних джерел

1. Бигон М. Экология / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таузенд. – М.: Мир, 1989.
2. ДБН В.2.2-13-2003. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. – К.: Держбуд України.
3. А.Н Тетиор Архитектурно-строительная экология – Академия ,2008.
4. Сугробов Н.П., «Строительная экология» — Москва, 2004.

Аннотация

Рассмотрены особенности формирования современной архитектуры экологических спортивных сооружений и использования экологических стандартов в их проектировании. Проанализированы, ключевые экологические аспекты, проектирование объемно-планировочных решений данного вида сооружений.

Ключевые слова: екостадиони, екостандарти, екологічні аспекти проектування, вторичні матеріали, кінетична енергія, сонячні батареї.

Annotation

The features of the formation of modern architecture ecological sports facilities and the use of modern environmental standards in their design-are considered. Analysis, the key environmental aspects, design planning decisions of this type of structures.

Keywords: ekostadums, ekostandarts, environmental aspects of design, green electricity.

ЗМІСТ

Авдєєва М.С., Авдєєва Н.Ю., Голубенко М.О. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ АРХІТЕКТУРИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ.....	3
Белятинський А.О., Першаков В.М. РОЗВИТОК ПЕРЕВІРКИ ТОЧНИХ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ КОНСТРУКЦІЙ..	15
Белов А. А. Талах С. М. Коряк О.С. ОПТИМІЗАЦІЯ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФІЛЮ ЖОРСТКОГО АЕРОДРОМНОГО ПОКРИТТЯ МІЖНАРОДНОГО АЕРОПОРТУ «ЛЬВІВ»	24
Бібер С.Г., Талащук К. І. РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ «ПАСИВНИХ» БУДИНКІВ.....	31
Брижата Н.В., Дорошенко Ю.О. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БАЗ ВІДПОЧИНКУ НА ПРИБЕРЕЖНІЙ ТЕРИТОРІЇ.....	38
Васюкович Д. Б. ВИБІР ВАРІАНТІВ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ НА КІЛЬЦЕВИХ ПЕРЕТИНАХ.....	43
Спіхіна Д. В. ОРГАНІЗАЦІЯ ВНУТРІШНЬОГО ПРОСТОРУ СТАНЦІЙ КИЇВСЬКОГО МЕТРОПОЛІТЕНУ	48
Запорожченко О.Ю. Підгорна А.О. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ЕКОЛОГІЧНИХ СПОРТИВНИХ СПОРУД.....	55
Красиленко О.В., Дорошенко Ю.О. ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ АКТИВНОГО ВІДПОЧИНКУ НАСЕЛЕННЯ	65
Лапенко О.І. НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА СТИСК ПРИ СКЛЕЮВАННІ АКРИЛОВИМИ КЛЕЯМИ	71
Маскелюнайте Л., Сивілявичюс Г. ОЦЕНКА ГРУПП ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ И КРИТЕРИЕВ БЕЗОПАСНОСТИ ПАССАЖИРСКОГО ПОЕЗДА МЕЖДУНАРОДНОГО МАРШРУТА МЕТОДАМИ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	79

Михалевич В. В. МЕТОД ХУДОЖНЬО-ГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПРИ РОБОТІ НАД ШРИФТОВОЮ КОМПОЗИЦІЄЮ.....	96
Першаков В.М. ЗАЛІЗОБЕТОННІ ТАВРОВІ ПРОГОНИ ДЛЯ ПОКРИТТЯ БУДІВЕЛЬ.....	103
Прозоровська А.О. АНАЛІЗ СТАНУ БАГАТОРІВНЕВИХ РОЗВ'ЯЗОК ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТА КИЄВА	111
Солярська І.О. ХРАМ – АРХІТЕКТУРНА МЕТАФОРА	117
Степанчук О.В., Белятинський А.О., Лапенко О.І. ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА ВУЛИЧНО-ДОРОЖНІЙ МЕРЕЖІ	123
Степура В.С. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОРОГИ.....	128
Трошкіна О.А. ПОТРЕБИ ЛЮДИНИ І КОМФОРТ_АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА	135
Уманський А. П., Довгаль А. Г., Коба В. П., Варюхно В. В. ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЕТАЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ АЭРОПОРТОВ	146
Шелест М. В. МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ ВІДКРИТОГО МІСЬКОГО ПРОСТОРУ	153
Штепа К.О. ГОЛОВНІ ПРОБЛЕМИ І СТРАТЕГІЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА НА ПРИКЛАДІ МІСТА ДОНЕЦЬКА.....	161