

20. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 91 с.
21. ДБН В.2.2-3:2018 Заклади освіти. Будинки і споруди. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 57 с.
22. ДБН В.2.2-4:2018 Заклади дошкільної освіти. Будинки і споруди. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 40 с.
23. Екологічний паспорт регіону. Одеська область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2018. – 132 с.
24. Екологічний паспорт регіону. Дніпропетровська область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2019. – 247 с.
25. Екологічний паспорт регіону. Херсонська область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2018. – 156 с.
26. Екологічний паспорт регіону. Запорізька область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2019. – 173 с.
27. Екологічний паспорт регіону. Автономна Республіка Крим. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2013. – 103 с.
28. Екологічний паспорт регіону. Місто Севастополь. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2012. – 117 с.
29. Екологічний паспорт регіону. Миколаївська область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2019. – 124 с.
30. Палійчук У. Ю. Використання геотермальної енергії в Україні: можливості та перспективи / У. Ю. Палійчук // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2012. – № 2. – С. 37–40.

УДК 727.3.05

doi: 10.31650/2519-4208-2020-20-81-94

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ СПОРТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Кравцов Д. С., аспірант кафедри архітектури будівель та споруд
Одеська державна академія будівництва та архітектури
e-mail: kravtsovdima27@gmail.com; ORCID: 0000-0002-1060-4276

Анотація: Стаття присвячується проблемі проектування та реконструкції спортивних комплексів закладів вищої освіти. Розглянуто стан наукових досліджень в галузі проектування та реконструкції спортивних комплексів закладів вищої освіти. Піднімається питання оцінювання ефективності архітектурно-планувального рішення спортивного комплексу. Відзначається певна невідповідність запропонованого діючими законодавчими актами методу оцінювання номенклатури критих спортивних просторів потребам навчального процесу, сучасним тенденціям та потребам фізичного виховання. З метою визначення кращих засад для оцінювання ефективності планувального рішення спортивного комплексу проведено аналітичний огляд ряду різноманітних проектів. На підставі проведеного аналізу запропоновано два напрямки оцінювання ефективності спортивного комплексу закладу вищої освіти: за інтенсивністю навантаження та за єдиною пропускну спроможністю спортивних просторів комплексу. Також запропоновано формулу розрахунку питомої єдиною пропускну спроможності комплексу в залежності від особливостей програми фізичного виховання та контингенту студентів закладу вищої освіти.

Ключові слова: архітектурно-планувальне рішення, спортивний комплекс, заклад вищої освіти, ефективність, єдиною пропускну спроможність.

**ПОДХОДЫ К ОЦЕНИВАНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ
АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ
СПОРТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ
УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Кравцов Д. С., аспирант кафедры архитектуры зданий и сооружений
Одесская государственная академия строительства и архитектуры.
e-mail: kravtsovdima27@gmail.com; ORCID: 0000-0002-1060-4276

Аннотация: Статья посвящена проблеме проектирования и реконструкции спортивных комплексов высших учебных заведений. Рассмотрено состояние научных исследований в области проектирования и реконструкции спортивных комплексов высших учебных заведений. Поднимается вопрос оценки эффективности архитектурно-планировочного решения спортивного комплекса. Отмечается определенное несоответствие предложенного действующими законодательными актами метода оценки соответствия номенклатуры крытых спортивных пространств потребностям учебного процесса, современным тенденциям и потребностям отрасли физического воспитания. С целью определения лучших способов оценки эффективности планировочного решения спортивного комплекса проведен аналитический обзор ряда различных проектов. На основании проведенного анализа предложено два направления оценки эффективности спортивного комплекса учреждения высшего образования: по интенсивности нагрузки и по единовременной пропускной способности спортивных пространств комплекса. Также предложена формула расчета требуемой единовременной пропускной способности комплекса в зависимости от особенностей программы физического воспитания и контингента студентов высшего учебного заведения.

Ключевые слова: архитектурно-планировочное решение, спортивный комплекс, вуз, эффективность, единовременная пропускная способность.

**APPROACHES TO EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE ARCHITECTURAL
AND PLANNING SOLUTION OF A SPORTS COMPLEX OF A HIGHER EDUCATION
INSTITUTION**

D. Kravtsov, Ph.D. Student, Department of Architecture of Buildings and Structures
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture
e-mail: kravtsovdima27@gmail.com; ORCID: 0000-0002-1060-4276

Abstract: This article is devoted to the problem of designing and reconstruction of sports complexes of Ukrainian universities. In modern Ukraine, the issue of involving the population in sports is a pressing issue. Statistics show a low level of interest of the population in physical culture and sports – only 9-12%. Within the state program of development of physical education and sports it is envisaged to increase the number of sports facilities. The issue of involvement of the population in sports and the formation of a motivated attitude to physical culture and sports play an important role in sports complexes of universities.

But, as the research shows, the network of sports complexes of Ukrainian universities is not ideal and has some drawbacks. In particular, the research of LM Kovalsky and GL Kovalsky reflects the predominant location of higher education institutions in the dense development of the central districts of cities. This arrangement adversely affects their sports complexes: there are no free areas for further expansion of sports complexes; there are no spaces for forming a group of outdoor sports facilities; sometimes the school's own sports complexes are replaced by similar buildings of general urban purpose.

The problem of designing, building and reconstruction of sports complexes of universities is raised in the works of such scientist as G.G. Lebedev. In particular, the classification of

institutions of physical education, rest and treatment of university students is given. It also stated the main purpose of the university's sports complex. There is a characteristic of many universities lack of nomenclature of sports spaces.

The question of the theory of designing sports complexes of universities is also partly shown in the book "Physical and Sports Facilities" edited by L.V. Aristova. The authors note the problem of lack of auxiliary premises of sports spaces in conditions of intensive use of them. A number of recommendations for the calculation of the nomenclature of indoor and outdoor sports spaces of the complex, its auxiliary premises depending on the number of students of the university are given. Attention is drawn to the problem of cooperative operation of the sports complex by students and residents of surrounding residential areas. Many typical and experimental sports complexes of the Soviet period are not adapted to this mode of operation. The authors note a number of factors that negatively affect the attractiveness of the university's sports complex for visiting other segments of the population, namely: the neglect of its material base; the location of its elements in the depths of the territory of the educational institution; placement of gyms on the upper and basement floors of educational facilities of other faculties. There are also suggestions that the formation of a cooperative sports complex of universities of technical profile with adjacent research institutes and industrial enterprises.

Among the various research papers, there is no single direction for evaluating the effectiveness of the sports complex. And the researches conducted earlier reveal a certain level of inconsistency of the means of assessment offered by state normative acts with real needs. Thus, to improve the process of designing and reconstruction of sports complexes of universities it is necessary to determine the basic principles of evaluating the effectiveness of the architectural and planning decision of a sports complex.

In order to identify such basics of evaluating the effectiveness of the architectural and planning decision of the sports complex, a number of architectural projects were analyzed. Based on this analysis, two main areas of assessment were formulated: the coefficient of load intensity and the simultaneous bandwidth of the complex.

In order to evaluate the efficiency of land use, it is advisable to take the intensity factor, which is the ratio of the area of the sports spaces of the complex (excluding auxiliary and service facilities) to its building area. In the case of outdoor playgrounds on the operated roof, their area is added to the area of indoor sports spaces of the complex. The analysis of architectural and planning decisions of various sports complexes showed that the intensity factor for sports complexes of institutions of higher education with a low-level solution of sports spaces, as a rule, does not exceed 0.6. The use of a used roof for the organization of outdoor sports grounds can increase this figure by almost one and a half times. The load intensity ratio for such complexes is generally from 0.7 to 0.9. The highest efficiency of land use is demonstrated by sports complexes with a multilevel solution of sports spaces - from 0.9 to 1.2.

The second aspect of evaluating the effectiveness of a higher education institution's sports complex is to assess the capacity of the complex. The capacity of the sports complex is taken as an indicator of the capacity of its sports facilities. In climatic conditions of Ukraine for a sports complex of an educational institution it is necessary to calculate separately three indicators of capacity: the capacity of open sports facilities; the capacity of the indoor sports spaces of the complex; the capacity of the swimming pool.

Also, a formula for calculating the specific simultaneous bandwidth of a sports complex is proposed, depending on the contingent and features of the physical education program. The given formula will allow to estimate conformity of a nomenclature of sports spaces of a complex to needs of educational process.

The directions of assessment given in the article will allow to improve the quality of the process of designing and reconstruction of sports complexes of universities

Key words: architectural and planning decision, sports complex, institution of higher education, efficiency, simultaneous capacity.

Постановка проблеми: потреба вдосконалення та підвищення ефективності спортивних комплексів мережі закладів вищої освіти, переважним місцем дислокації котрих є центральні та прицентральні райони міст.

Мета роботи: виявити засади оцінювання ефективності архітектурно-планувального рішення спортивного комплексу закладу вищої освіти.

Задачі роботи: Розглянути та проаналізувати архітектурно-планувальні рішення різноманітних спортивних комплексів; виявити та охарактеризувати засади оцінювання ефективності архітектурно-планувального рішення даного типу об'єктів.

В сучасних умовах, коли залученість населення до занять спортом нашої країни є наймовірно низькою (9-12% населення), особливої важливості набуває питання розвитку галузі фізичного виховання та спорту в закладах вищої освіти [2]. Не менш важливим у світлі цих обставин є вивчення особливостей архітектурно-планувальної організації спортивного комплексу закладу вищої освіти. Питання проектування та будівництва спортивних комплексів мережі закладів вищої освіти підіймають в своїх працях Г. Г. Лебедев [5], Л. В. Аристова [9], Е. А. Песоцька. Також дане питання підіймається в наукових працях, присвячених проектуванню закладів вищої освіти, таких дослідників як: Л. М. Ковальський, Г. Л. Ковальська [4], П. А. Солобай та інш. Проблеми формування спортивного середовища закладу вищої освіти досліджувались також фахівцями галузі фізичного виховання: І. В. Манжелей [6], Г. І. Петренко [7] та інш.

Надане Г. Г. Лебедевим визначення призначення спортивного комплексу закладу вищої освіти надає нам уяву про нього, як про невід'ємну структурну одиницю навчального закладу, що має розташовуватись у межах 15-хвилинної пішохідної доступності основних навчальних корпусів та гуртожитків, забезпечувати наявність необхідних спортивних просторів та певного рівня комфорту для проведення академічних, самостійних та клубних занять на базі комплексу [5, с. 10].

Питання теорії проектування спортивних комплексів вузів також частково підіймається в книзі «Фізкультурно-спортивні споруди» під редакцією Л. В. Аристової. Авторами освітлюється проблема недостатності допоміжних приміщень спортивних просторів в умовах інтенсивної їх експлуатації. Приводиться ряд рекомендацій з розрахунку номенклатури критих та відкритих спортивних просторів комплексу, його допоміжних приміщень в залежності від кількості студентів вузу. Звертається увага на проблему кооперованої експлуатації спортивного комплексу студентами та мешканцями оточуючих житлових масивів. Відзначається непристосованість до такого режиму експлуатації багатьох типових та експериментальних спортивних комплексів радянського періоду. Автори звертають увагу на ряд факторів, що негативно впливають на привабливість спортивного комплексу вузу для відвідування іншими верствами населення, а саме: занедбаність його матеріальної бази; розташування його елементів в глибині території навчального закладу; розміщення спортивних залів на верхніх та підвальних поверхах навчальних споруд інших факультетів. Наведено також пропозиції щодо формування кооперованого спортивного комплексу вузів технічного профілю із прилеглими НДІ та промисловими підприємствами [9, с. 285-301].

Проте серед різноманітних дослідницьких праць не пропонується єдиного напрямку оцінювання ефективності спортивного комплексу. А проведені раніше дослідження виявляють певний рівень невідповідності пропонованих державними нормативними актами засобів оцінювання архітектурно-планувального рішення спортивного комплексу дійсним потребам навчального процесу. Зокрема, як показує дослідження відповідності номенклатури критих спортивних просторів закладів вищої освіти Одеси державним вимогам щодо забезпечення площі критих спортивних просторів на одного студента, даний показник є надзвичайно низьким (лише біля 30%) [3, с.16-19]. Дана ситуація наштовхує на думку не лише про поганий стан спортивних комплексів мережі закладів вищої освіти України, а й про певну невідповідність такого методу розрахунку ефективності комплексу сучасним реаліям.

Таким чином, для вдосконалення процесу проектування та реконструкції спортивних комплексів вузів необхідно визначити основні засади оцінювання ефективності архітектурно-планувального рішення спортивного комплексу.

Сучасні спортивні комплекси закладів вищої освіти нерідко характеризуються індивідуальністю архітектурно-просторового рішення, компактністю, розширеною номенклатурою спортивних просторів та приміщень соціального призначення. Часто спортивний комплекс не лише забезпечує проведення академічних занять навчального закладу, а й стає «обличчям» даного закладу та соціокультурним центром. Їх архітектурний образ та наповнення, доступність та комфортність умов тренувань стають засобом заохочення та мотивації що сприяє підвищенню інтересу студентів та інших громадян до спорту та формуванню в них мотивованого ставлення до занять спортом.

Як показує світовий досвід, розмаїття рішень з архітектурно-планувальної та функціональної організації спортивних комплексів базується на: умовах навколишнього середовища; вимогах до номенклатури функціональних складових та місцевих тенденціях в спорті й фізичному вихованні; морфологічних та семіотичних аспектах архітектури спортивних комплексів закладів вищої освіти; виборі конструктивних систем та інш. Тож, для визначення оптимальних напрямків оцінювання ефективності архітектурно-планувального рішення спортивного комплексу закладу вищої освіти доцільно розглянути та проаналізувати проектні матеріали спортивних комплексів із різноманітною функціонально-планувальною структурною.

Таблиця 1

Аналіз відповідності площі критих спортивних просторів закладів вищої освіти м. Одеси діючим нормативним показникам

| Назва закладу | Контингент студентів | Площа критих спортзалів, кв. м | % від нормованого показника |
|--|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Одеський національний політехнічний університет | 15000 | 3565,5 | 29,70% |
| Національний університет «Одеська морська академія» | 7000 | 1724,3 | 30,70% |
| Одеський національний морський університет | 5000 | 1414,4 | 35% |
| Одеська національна академія харчових технологій | 10000 | 1370,7 | 17% |
| Одеська державна академія будівництва та архітектури | 3500 | 1294,2 | 34% |

Отже, розглянемо низку спортивних комплексів.

Проект нового кампусу університетського коледжу Sealand (Роскілле, Данія) є гарним прикладом вбудованого розміщення критих елементів спортивного комплексу в структурі навчального закладу. Криті спортивні простори даного освітнього закладу представлені спортивною залом із універсальною ігровою розміткою із ЄПС – 68 чол./змiна та універсальним спортивним простором, що може експлуатуватись в якості танцювальної студії. Спортивні приміщення розташовані в одному з 4 блоків кампусу. На першому поверсі вони блокуються між собою та сполучуються із роздягальнями через коридор.

З іншого боку спортивний зал ігрових видів спорту межує з фойє. На другому поверсі навколо ігрового залу розміщується видова коридор-галерея що відокремлює його від розташованих поряд навчальних приміщень. Ця галерея із подвійним шаром скління дозволяє знизити шумове забруднення від спортивного залу, що робить можливим розташування поряд навчальних аудиторій.

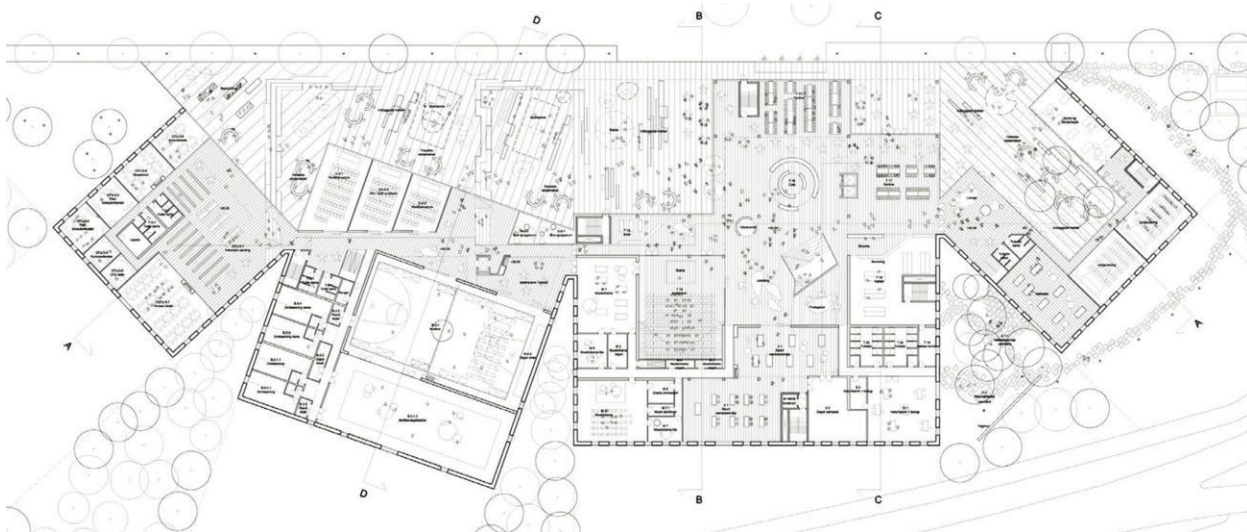


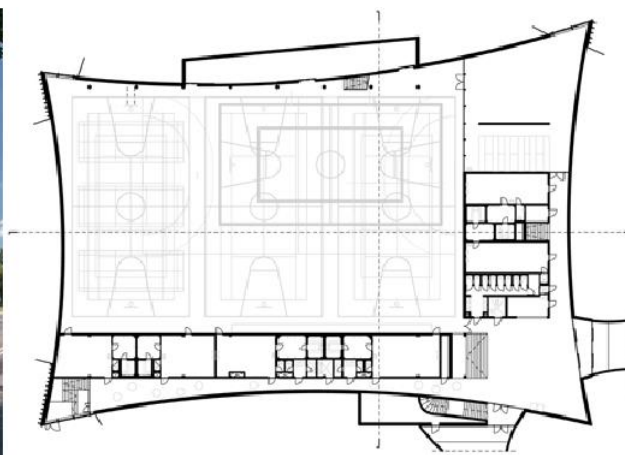
Рис. 1. Проект нового кампусу університетського коледжу Sealand (Роскілле, Данія) – план першого поверху

Розмаїття занять з фізичної культури та спорту в даному випадку забезпечується універсальною розміткою та засобами трансформації залу ігрових видів спорту, а також універсальністю сусіднього малогабаритного залу-студії. Сумарна очікувана ЄПС критих спортивних просторів становить близько 103 чол. для однієї зміни. Відкриті спортивні споруди представлені на території кампусу футбольним полем, майданчиком для волейболу та двома тенісними майданчиками. Відкриті спортивні споруди відокремлюються від основних корпусів декількома смугами зелених насаджень, що зменшують шумове забруднення. Сумарна очікувана ЄПС відкритих спортивних споруд становить близько 68 чоловік.

Проект EMÜ Sports Hall для Estonian University of Life Sciences (Тарту, Естонія) є гарним прикладом окремо розташованого універсального спортивно-видовищного залу в структурі навчального закладу (рис. 2).



2)



3)

Рис. 2. EMÜ Sports Hall, Estonian University of Life Sciences (Тарту, Естонія):
1) фотофіксація об'єкта; 2) план першого поверху

Розміщений збоку від основної території кампусу, спортивний зал знаходиться біля дороги на в'їзді в місто Тарту та є своєрідним «обличчям» навчального закладу. Сам універсальний спортивно-видовищний зал комплексу споряджений універсальною розміткою для різноманітних видів спортивних ігор (баскетбол, волейбол, теніс), а також телеско-

підніми трибунами, що розташовані вздовж стіни роздягалень, та сполучується із фойє на другому поверсі комплексу. Для забезпечення адаптивності та універсальності спортивного простору зал також оснащено різноманітними засобами трансформації, одним з котрих є мобільні перегородки, виконані з сітчатого матеріалу, що перешкоджає потраплянню спортивних снарядів з однієї ділянки на іншу при проведенні занять декількох груп одночасно. З південної сторони будівлі до універсального спортивно-видовищного залу примикає група роздягалень із санвузлами, а з східної – зал боротьби та хореографічна студія із групою допоміжних приміщень та вестибюльний зал із реєстратурою [10]. Сумарна ЄПС критих спортивних просторів складає близько 127 чоловік на зміну. Відкриті спортивні майданчики, розташовані в східній частині земельної ділянки, забезпечують ЄПС 104 чоловіка на зміну.

Наведене архітектурно-планувальне рішення комплексу завдяки різноманітним засобам трансформації дозволяє проводити як заняття з різних форм спортивної діяльності, так і проводити на базі універсального спортивно-видовищного залу змагання та масові соціокультурні заходи. Велика площа фасадного скління, що відкриває погляд у внутрішній простір універсального залу, також відіграє немалу роль як засіб приваблення та заохочення різних верств населення до занять спортом та фізичною культурою.

Цікавим рішенням модернізації спортивного комплексу закладу вищої освіти є проект розширення студентського рекреаційного центру Університету Арізони (США). Це розширення представляє собою прибудовані до основного корпусу спортивного центру два нових блоки що охоплюють собою двір із відкритими майданчиками (рис. 3).

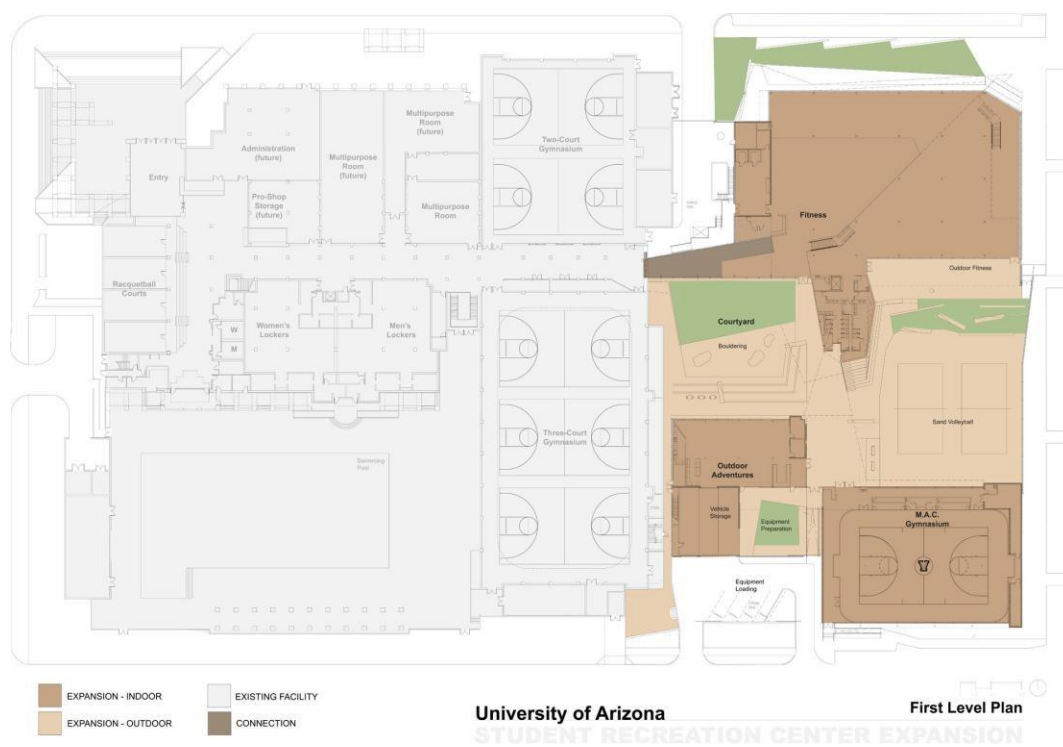


Рис. 3. Проект розширення студентського рекреаційного центру Університету Арізони (Туссон, США) – план першого поверху

Основною рисою такого розширення можна назвати те, що ефективність комплексу з точки зору ЄПС досягається не стільки за рахунок спортивних майданчиків ігрових видів спорту, скільки за рахунок великої площі, відведеної під обладнання фітнес-центру. Додатковим позитивним ефектом є включення в склад комплексу відкритих майданчиків пляжного волейболу та альпіністської стінки, що є частиною простору внутрішнього подвір'я комплексу та виконують роль зони активного відпочинку та рекреації студентів.

Більшою ефективністю використання дорогоцінних міських просторів характеризуються багатоповерхові спортивні комплекси. З огляду на крупні габарити основних для академічних занять спортивних залів ігрових видів спорту (баскетбол, волейбол тощо) та особливості, викликані вимогами навчального процесу та особливостями процесу фізичного виховання, в світовому досвіді можливо видокремити два основних напрямки в будівництві багатоповерхових спортивних комплексів закладів вищої освіти: багатоповерхова схема спортивного комплексу зі зменшенням щільності опор до верху будівлі. Багатоповерхова структура спортивного комплексу із виділенням окремих багатоповерхових блоків малогабаритних спортивних залів.

Багатоповерхова схема спортивного комплексу зі зменшенням щільності опор до верху будівлі. Прикладом такого рішення спортивного комплексу може служити проект спортивно-оздоровчого комплексу школи дзюдо в Петербурзі від архітектурної фірми «Студія 44». Спроектована будівля у плані 92,4x45,6 м та 28,8 м заввишки, таким чином добре вписується в оточуюче її середовище. Будівля представляє об'ємну каркасну сітку із кроком 7,2x7,2 м. Запроектований спортивно-оздоровчий центр має 7 поверхів (рис. 4) та підвал із розташованим у ньому паркінгом і технічними приміщеннями. Перший поверх містить ряд вестибюльних приміщень для різних груп відвідувачів, гардероб, кафе та приміщення торгівлі, каси, комплекс медичних приміщень та сауни. На другому поверсі розміщуються зали дзюдо та гімнастики із викладацькими, інвентарними приміщеннями та терасами. На третьому поверсі розташований зал фізкультурно-спортивної підготовки та фітнесу із приміщеннями роздягалень, викладацькими, адміністративними та технічними приміщеннями, венткамерами та житловими приміщеннями для розташування учасників змагань. Четвертий поверх також містить роздягальні та житлові приміщення для спортсменів, а також кімнати персоналу та галереї. На п'ятому поверху розташований зал для змагань із розбірними трибунами, судейською та VIP ложами, інвентарними та допоміжними приміщеннями. Шостий поверх містить трибуни та санітарні вузли, технічні та підсобні приміщення, а на шостому поверсі розташувалась галерея із приміщеннями буфету [8].

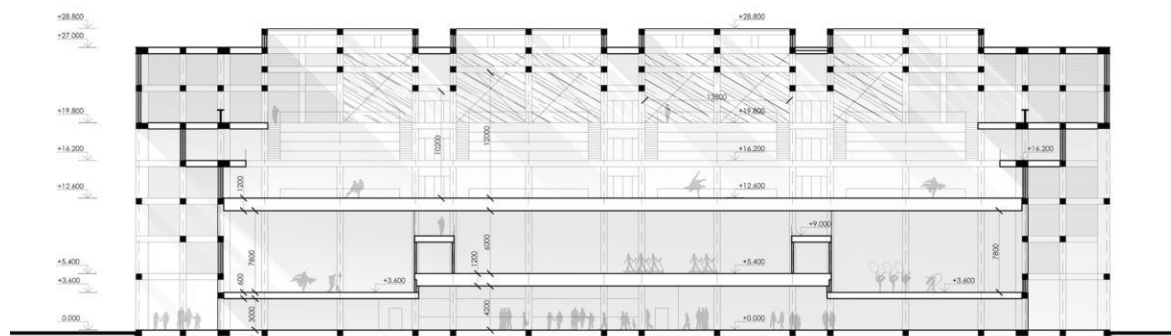


Рис. 4. Спортивно-оздоровчий комплекс школи дзюдо від «Студія 44», С-Петербург, Росія. Розріз

Багатоповерхова структура спортивного комплексу із виділенням окремих багатоповерхових блоків малогабаритних спортивних залів. Таке рішення спортивного об'єкта дозволяє суттєво збільшити ефективність спортивного комплексу. Гарним прикладом такого типу побудови спортивного комплексу є спортивний комплекс Університету Анд (Богота, Колумбія), розташований на складному рельєфі спортивний комплекс з трьох блокованих між собою об'ємів. Центральний об'єм містить крупногабаритні спортивні простори (універсальний зал із трибунами та басейн), а також роздягальні із приміщенням медичної консультації (рис.5). Інші два блоки – багатоповерхові (6 поверхів) споруди із малогабаритними спортивними просторами (зали фітнесу, пінг-понгу, хореографії тощо) та групою просторів допоміжного призначення (вестибюльні приміщення, адміністративні, технічні, харчування та ін.) [13]

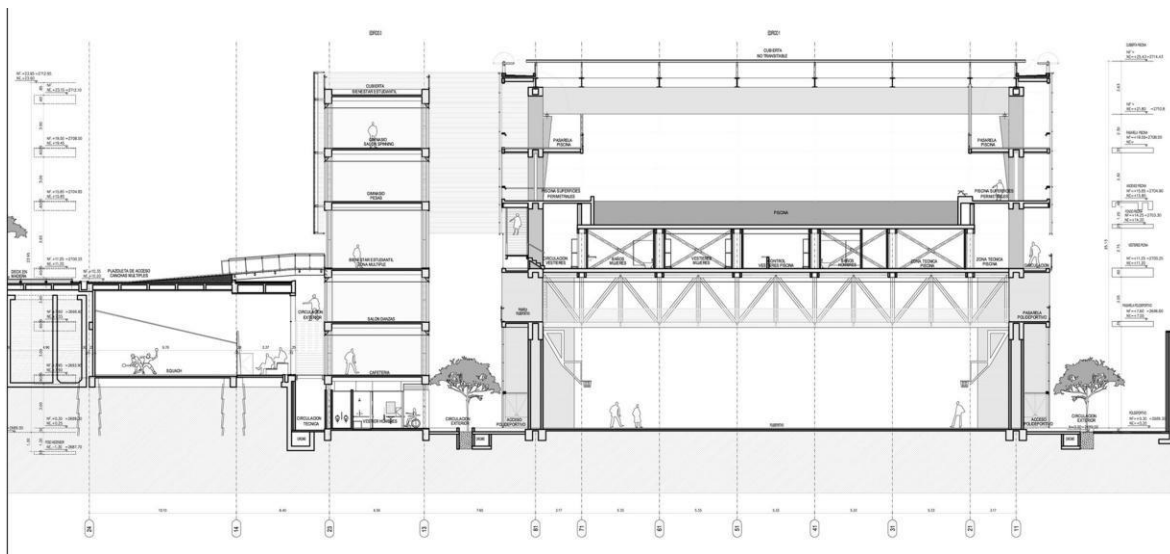


Рис. 5. Спортивний комплекс Університету Анд, Колумбія, Богота. Розріз

Ще одним напрямком в будівництві спортивних комплексів закладів вищої освіти є формування відкритих спортивних майданчиків на експлуатованій покрівлі. Прикладом такого рішення є конкурсний проект спортивного кампусу в Каноасі, Бразилія, від OSPA Architecture and Urbanism для UFCSPA (Federal University of Health Sciences of Porto Alegre). Проектне рішення дозволило розмістити над групою універсальних спортивних майданчиків ігрових видів спорту та плавальних басейнів відкрите спортивне ядро. Цікавим елементом проекту є розділення потоків відвідувачів та відкритість спортивних просторів для різних верств населення – особливу роль в даному випадку відіграє прохідна галерея, що проходить вздовж критих спортивних залів через весь квартал та сполучує дві вулиці між собою (рис. 6) [12].

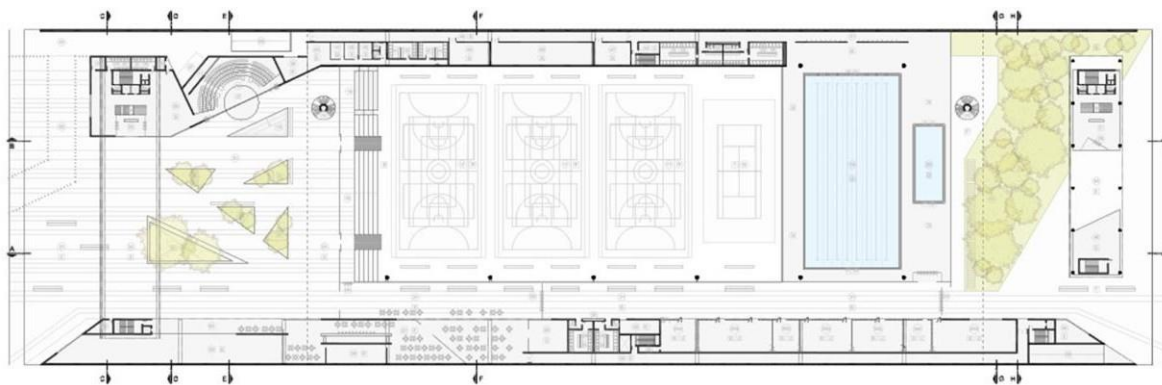


Рис. 6. Конкурсний проект спортивного комплексу UFCSPA від OSPA Architecture and urbanism, Каноас, Бразилія. План першого поверху

Також в якості прикладу універсального спортивно-видовищного залу із відкритим спортивним майданчиком на відкритому покритті можна назвати проект Sao Luis Sports & Arts Gymnasium (Сан-Пауло, Бразилія). Розташована в щільній міській забудові споруда спортивного комплексу містить паркінги та технічні приміщення на нижніх поверхах комплексу. Над універсальним спортивно-видовищним залом із телескопічними трибунами на експлуатованій покрівлі розміщується футбольне поле, повністю перекрите металевою сіткою, що перешкоджає потраплянню спортивних снарядів за межі майданчиків [11].

Комплекс зі спортивними майданчиками на експлуатованій покрівлі вбудований в ландшафт – прикладом такого рішення спортивного комплексу може служити комплекс Швейцарського федерального інституту технологій (Цюріх, Швейцарія). Архітектурне рі-

шення спортивного комплексу із формуванням об'єкта як продовження природного схилу дозволило вирішити одразу декілька питань: гармонійна взаємодія об'єкта із оточуючим середовищем, компактність комплексу за рахунок використання експлуатованої покрівлі та частини схилу під відкриті спортивні майданчики.

Прикладом реалізації інакшого підходу до формування спортивного комплексу можливо вважати спортивний комплекс промислового центру «Cloud Town», Ханчжоу, Китай. Зелена покрівля спортивного комплексу безпосередньо сполучається з пішохідним тротуаром та містить не лише легкоатлетичні бігові доріжки із відкритими майданчиками ігрових видів спорту, а й зони відпочинку та соціальної активності (рис. 7). Таке рішення покрівлі спортивного комплексу позитивно впливає як на його ефективність, так і на його привабливість та мотиваційну спроможність, що в сучасних умовах є немаловажливим.

Ще одним прикладом спорткомплексу із експлуатованим покриттям можливо вважати спортивний комплекс Швейцарського федерального інституту технології, Цюрих, Швейцарія. Спортивний комплекс знаходиться з східної сторони кампусу та є вбудованим в природний ландшафт прилягаючого до території кампусу схилу із лісовим масивом, а його відкриті спортивні майданчики на експлуатованому покритті являють собою частину цього природного схилу.



Рис. 7. Спортивний комплекс промислового центру «Cloud Town», Ханчжоу, Китай.
Фотофіксація, вид згори

Таким чином, спираючись на наведену порівняльну таблицю архітектурно-планувальних характеристик спортивних комплексів закладів вищої освіти із різною функціонально-планувальною організацією (таблиця 2), можемо визначити засади оцінювання ефективності архітектурно-планувального рішення такого роду комплексів. Зокрема виділяються два критерія оцінювання спортивного комплексу: за ефективністю використання земельної ділянки та за пропускнуою спроможністю комплексу. Для оцінювання ефективності використання земельних ділянок доцільно прийняти коефіцієнт інтенсивності навантаження, що представляє собою співвідношення площі спортивних просторів комплексу (без урахування допоміжних та обслуговуючих приміщень) до його площі забудови. У випадку наявності відкритих спортивних майданчиків на експлуатованій покрівлі їх площа додається до площі критих спортивних просторів комплексу.

Таблиця 2

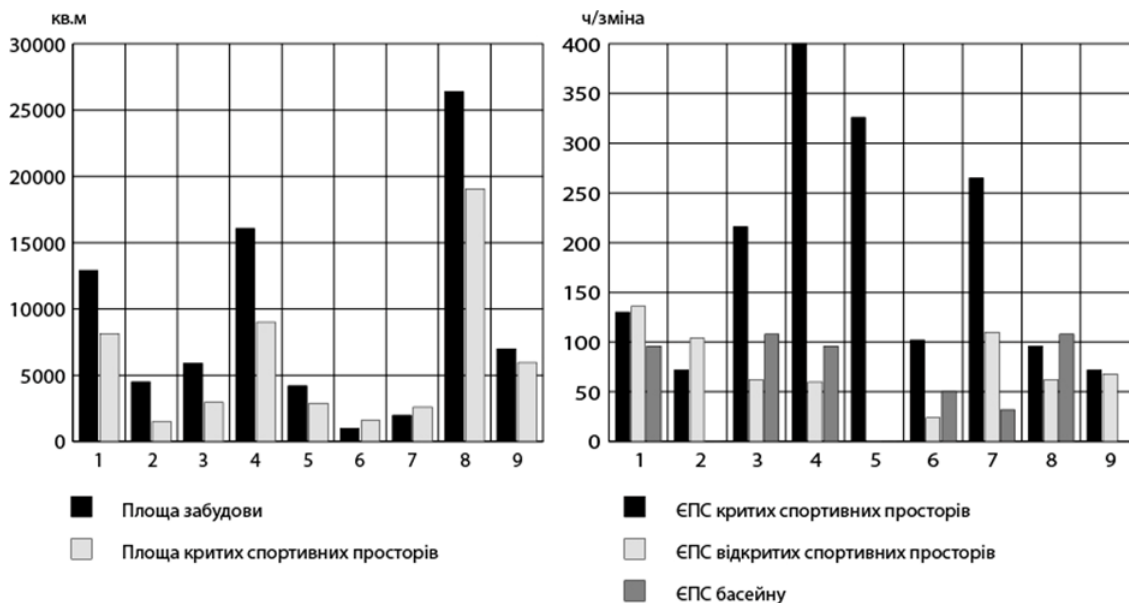
Аналіз характеристик спортивних просторів комплексів із різною функціонально-планувальною організацією

| Найменування об'єкту | площа ділянки, га | площа забудови, кв.м | площа спортивних просторів, кв.м | | пропускна спроможність, чол/змiна | | | |
|--|--|----------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------|----------|--------|-----|
| | | | критих | відкритих | криті | відкриті | басейн | |
| ОДНОПОВЕРХОВІ СПОРТИВНІ КОМПЛЕКСИ | | | | | | | | |
| 1 | Center of La Defense Barthélemy & Griño | 48,7 | 12900 | 8138 | 36750 | 130 | 136 | 96 |
| 2 | EMÜ Sports Hall by Salto Architects | | 4500 | 1500 | 1200 | 72 | 104 | 0 |
| ДВОПОВЕРХОВІ СПОРТИВНІ КОМПЛЕКСИ | | | | | | | | |
| 3 | SUTD Sports facilities, LOOK Architects | 3,41 | 5900 | 2950 | 15000 | 216 | 62 | 108 |
| 4 | Recreation Center Expansion Sasaki | | 16065 | 9000 | 900 | 400 | 60 | 96 |
| БАГАТОПОВЕРХОВІ СПОРТИВНІ КОМПЛЕКСИ | | | | | | | | |
| 5 | Спортивно-оздоровительный комплекс школы дзюдо, Студия 44 | 1,17 | 4200 | 2900 | 0 | 326 | 0 | 0 |
| 6 | Одеської Національної Академії Харчових Технологій | | 1000 | 1585 | 450 | 102 | 24 | 50 |
| 7 | Universidad de los Andes Sport Facilities MGP Arquitectura y Urbanismo | 2,33 | 1980 | 2608 | 5270 | 265 | 110 | 32 |
| СПОРТИВНІ КОМПЛЕКСИ ІЗ МАЙДАНЧИКАМИ НА ЕКСПЛУАТОВАНОМУ ПОКРИТТІ | | | | | | | | |
| 8 | Design of Brazilian Sports Campus in Canoas | | 26385 | 6150 | 12900 | 96 | 62 | 108 |
| 9 | Sport Center ETH Honggerberg Dietrich Untertrifaller | | 6994 | 1735 | 4220 | 72 | 68 | 0 |

Проведений аналіз архітектурно-планувальних рішень різноманітних спортивних комплексів (таблиця 1, рис. 7) показав, що коефіцієнт інтенсивності навантаження для спортивних комплексів закладів вищої освіти із малорівневим рішенням спортивних просторів, як правило, не перевищує 0,6. Застосування експлуатованої покрівлі для організації відкритих спортивних майданчиків дозволяє збільшити цей показник майже в півтора рази. Коефіцієнт інтенсивності навантаження для таких комплексів як правило становить від 0,7 до 0,9. Найбільшу ефективність використання земельних ділянок демонструють спортивні комплекси із багаторівневим рішенням спортивних просторів. Так коефіцієнт інтенсивності навантаження згаданої вище школи дзюдо в С-Петербурзі становить приблизно 0,9, в той час як цей показник для спортивних комплексів із багатопверховими блоками малогабаритних спортивних просторів (спортивний комплекс Університету Анд; спортивний комплекс ОНАХТ) становить близько 1,2.

Другим аспектом оцінювання ефективності спортивного комплексу закладу вищої освіти є оцінка пропускної спроможності комплексу. За її показник приймається величина одночасної пропускної спроможності його спортивних просторів. В кліматичних умовах України для спортивного комплексу навчального закладу варто окремо розраховувати три показники пропускної спроможності:

Пропускна спроможність відкритих спортивних споруд – передбачається проведення академічних занять для всіх студентів в теплу пору року на відкритому повітрі.



Таблиця 3. 1) Діаграма співвідношення площі забудови та площі критичних спортивних споруд; 2) Аналіз пропускної спроможності спортивних просторів комплексів (нумерація стовпчиків ведеться відповідно до таблиці 1)

Пропускна спроможність критичних спортивних просторів комплексу – адже критичні спортивні зали є основоположною одиницею спортивного комплексу, що забезпечує його цілорічне функціонування та надає можливість проводити заняття з різних форм та видів спорту.

Пропускна спроможність плавального басейну – показник враховується окремо, оскільки передбачається, що даний елемент спортивного комплексу є загальнодоступним для всіх студентів навчального закладу незалежно від обраного ними для вивчення виду спорту (окрім випадків, коли ППФП фахівців навчального закладу передбачає проведення академічних занять на базі басейну). Дослідниками рекомендується приймати пропускну спроможність плавального басейну з розрахунку 10 змін на одного студента протягом року.

Пропускна спроможність спортивних споруд визначається відповідно до діючого ДБН В.2.2-13-2003. При розрахунку ЄПС для майданчиків, на котрих можуть проходити заняття з різних видів спорту (майданчики з суміщеною розміткою), приймається найбільше з прогнозованих значень [1].

Проте для визначення оптимальної номенклатури спортивних споруд необхідно розрахувати потребу в таких закладу вищої освіти. Слід враховувати притаманні фізичному вихованню у закладах вищої освіти риси, зокрема згідно з діючою програмою фізичного виховання для студентів вищих навчальних закладів, академічні заняття з позначеної дисципліни проводяться для студентів I та II курсів двічі на тиждень (4 академічні години). Також передбачається, що в теплу пору року заняття з дисципліни «фізичне виховання» проводитимуться на відкритому повітрі. Звертаючи увагу на наведені вище дані та розраховуючи, що навантаження на спортивні споруди комплексу повинне бути рівномірним, можливо приблизно розрахувати навантаження за одиницю часу. В даному випадку отриману величину можливо охарактеризувати як питому єдиновременну пропускну спроможність (ПЄПС) спортивного комплексу, що залежить від контингенту студентів та особливостей програми фізичного виховання та дозволяє розрахувати потреби закладу вищої освіти у спортивних просторах для проведення навчальних занять студентів. Ця величина розраховується нами за наступною формулою:

$$\text{ПЄПС} = k \times n \times \frac{t}{T} \times f,$$

де:

n – контингент студентів закладу вищої освіти;

k – коефіцієнт, що враховує, скільки процентів від загального контингенту студентів становлять студенти I та II курсів. Враховуючи, що система повної вищої освіти передбачає п'ятирічний, а в деяких випадках шестирічний курс навчання та нерівномірність наповнення курсів студентами (на молодших курсах студентів як правило більше), приймаємо, що студенти I та II курсів становлять приблизно 40-50% від загальної кількості студентів закладу вищої освіти. Отже коефіцієнт $k = 0,4-0,5$;

T – кількість академічних годин на тиждень (всього). Ця величина становить 50 академічних годин;

t – кількість академічних годин для одного студента в неділю становить 4 години.

Слід також враховувати, що номенклатура спортивних просторів комплексу має не лише задовольняти показникам ПЄПС, а й повинна бути гармонійно підбраною, щоб відповідати потребам навчального процесу (забезпечити розмаїття пропонованих до вивчення форм та видів спортивної підготовки);

f – коефіцієнт нерівномірності режиму експлуатації спортивного комплексу в умовах навчального процесу, що передбачає 20% відхилення від норми. В даному випадку приймаємо коефіцієнт $f = 1,2$.

Співставлення реальних показників пропускної спроможності існуючих спортивних просторів комплексу із розрахунковим показником ПЄПС сприятиме кращій оцінці ефективності архітектурно-планувальної структури спортивного комплексу закладу вищої освіти та його відповідності реальним потребам навчального процесу. Зокрема таке співставлення показників бажаного із дійсним дозволить виявити не лише вади чи переваги номенклатури спортивних просторів, а й вади мотиваційної спроможності комплексу у разі врахування статистичних даних стосовно відвідуваності різних структурних складових комплексу.

Висновки. В сучасних умовах, коли більшість закладів вищої освіти розташовані в центральних та прицентральних районах міст, де вільних просторів для подальшого розвитку існуючих чи будівництва нових спортивних комплексів майже немає, підвищення ефективності спортивного комплексу являє собою важливу проблему. Застосування при оцінці архітектурно-планувального рішення спортивного комплексу закладу вищої освіти зазначених вище критеріїв дозволить краще проаналізувати його ефективність. Зокрема застосування цих критеріїв оцінювання дозволяє виявити засади для збільшення ефективності використання дорогоцінних міських просторів під потреби навчального процесу. Так, наприклад, проведений аналіз дозволяє виявити значне зростання пропускної спроможності спортивного комплексу при незначному збільшенні площі забудови за рахунок збільшення доли малогабаритних спортивних просторів (зали фітнесу, йоги, т. д.). Отже, застосування в якості критеріїв оцінювання ефективності архітектурно-планувального рішення спортивного комплексу закладу вищої освіти, коефіцієнта інтенсивності навантаження та показників питомої та фактичної ЄПС спортивного комплексу дозволить виявити потреби спортивного комплексу відповідно до вимог процесу фізичного виховання (забезпечення необхідної пропускної спроможності комплексу, наявність широкого вибору форм та видів спортивних занять, т. д.) та шляхи вдосконалення архітектурно-планувального рішення комплексу.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.2-13-2003. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. Державний комітет України з будівництва та архітектури. – К. : Укрархбудінформ, 2004. – 105 с.

2. Державна цільова соціальна програма розвитку фізичної культури і спорту на період до 2020 року – [Чинна від 2017–03–01]. – Київ : Кабінет Міністрів України, 2017. – 10 с. – (Національні стандарти України).
3. Іноватика в сучасній освіті та науці: теорія і практика: матеріали науково-практичної конференції (м. Чернівці, 27-28 вересня 2019 року). – Херсон: Молодий вчений, 2019. – 128 с.
4. Ковальський Л. М. Архітектура вищих навчальних закладів. Університети 3-го тисячоліття / Л. М. Ковальський, Г. Л. Ковальська. – К. : Основа, 2011. – 256 с.
5. Лебедев Г. Г. Принципы формирования системы и типы учреждений физического воспитания, отдыха и профилактического лечения студентов вузов крупнейших городов (на примере Москвы) : автореф. дис... канд. арх.: спец. 18.00.02 «Архитектура жилых и общественных зданий и сооружений» / Лебедев Георгий Георгиевич. – М., 1990. – 23 с.
6. Манжелей И. В. Средовый подход к физическому воспитанию студенческой молодежи / И. В. Манжелей // Образование и наука. – 2014. – № 2. – С. 125–138.
7. Петренко Г. І. Аналіз напрямків модернізації фізичного виховання студентів ВНЗ / Г. І. Петренко, В. І. Гончар // «Young Scientist». – 2015. – № 2. – С. 497–500.
8. Спортивно-оздоровительный комплекс школы дзюдо. Проект, 2016 © Студия 44 [Електронний ресурс] // archi.ru – 2016. – Режим доступа : <https://archi.ru/projects/russia/9513/sportivno-ozdorovitelnyi-kompleks-shkoly-dzyudo>
9. Физкультурно-спортивные сооружения / [Аристов Л. В., Быкова Г. И., Голубинский А. П. и др.]; под ред. Л. В. Аристовой. – М.: СпортАкадем-Пресс, 1999. – 536 с.
10. Catherine Warmann EMÜ Sports Hall by Salto Architects [Електронний ресурс] // dezeen.com. – 2011. – Режим доступа : <https://www.dezeen.com/2011/01/24/emu-sports-hall-by-salto-architects/>
11. São Luís Sports & Arts Gymnasium / Urdi Arquitetura [Електронний ресурс] // ArchDaily.com. – 2016. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/784715/sao-luis-sports-and-arts-gymnasium-urdi-arquitetura>
12. OSPA Wins Competition to Design Brazilian Sports Campus in Canoas [Електронний ресурс] // ArchDaily.com. – 2014. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/558810/ospa-wins-competition-to-design-brazilian-sports-campus-in-canoas/>
13. Universidad de los Andes Sport Facilities / MGP Arquitectura y Urbanismo [Електронний ресурс] // ArchDaily.com. – 2010. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/68665/universidad-de-los-andes-sport-facilities-felipe-gonzalez-pacheco>.