

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.79.57-67

УДК 727, 727.012

Васильченко Д.К.,
vasylchenko.dk@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-3824-6500,
Київський національний університет будівництва і архітектури

КОМБІНАТОРИКА У НАВЧАЛЬНИХ ЗОНАХ ЗАКЛАДІВ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Розглянуто підходи до формування сучасних навчальних просторів закладів позашкільної освіти. На основі низки класифікаційних ознак запропоновані варіанти планувальних рішень навчальних просторів індивідуального, групового та громадського характеру. Відзначено, що різноманітність планувальних рішень та комфорт користування навчальним осередком досягається за рахунок використання різномасштабних навчальних просторів, вірно підбраного для конкретного профілю діяльності закладу співвідношення між просторами для індивідуальної, групової та громадської навчальної роботи, доцільним є застосування універсального для різних вікових категорій користувачів обладнання, що розширює можливості використання приміщення.

Ключові слова: навчальна зона; індивідуальна навчальна зона; групова навчальна зона; громадська навчальна зона; освітній простір; заклад позашкільної освіти.

Постановка проблеми. Одноманітність навчальних середовищ та неможливість їх швидкого прилаштування під різні сценарії дії, що можуть відбуватися під час навчального процесу, стимулює пошук шляхів рішення даних проблем. Окрім цього, в силу унікальності психологічного сприйняття кожної людини, дитини, комфортними для освіти та самоосвіти кожного з нас є різні форми роботи та відповідно різні навчально-робочі осередки. Оскільки існуючі рішення закладів позашкільної освіти здебільшого не задовольняють даним вимогам та не містять у своїх середовищах рішень вище зазначених проблем, дане дослідження є актуальним. За рахунок використання різноманітних планувальних одиниць різного масштабу – відповідно до форми роботи – пропонується збагатити планувальні рішення закладів позашкільної освіти та зробити навчальні простори більш комфортними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Архітектурно-планувальна організація духовних навчальних закладів досліджувалася у роботі Жовкви О. І.. Дослідницею були виокремлені певні види планувальних рішень духовних навчальних закладів, що різняться за геометричною формою приміщення

(виділено прямокутні / квадратні, багатокутні, складної форми, напівкруглі, з еркером, зальні приміщення) та мають різні варіанти розташування обладнання. Відповідно до даної ознаки Жовква О.І. виділяє багаторядне розташування обладнання, периметральне, острівне, сегментне, радіальне, у 2-3 ряди [6].

Підходи до використання прийомів комбінаторики під час проектування об'єктів житлового призначення розглядалося у роботі Книша М.В. За рахунок змін розмірів та розміщення елементів будівлі (у статті – квартири та її просторів) формується неодноманітний, призначений для використання різними групами населення об'єкт (у статті – житловий будинок). Використання прийомів комбінаторики у проектуванні покликане забезпечити широкий вибір варіантів облаштування простору, забезпечити різноманіття рішень [7].

Як зазначають Гетманченко О.В. та Макогон Л.Н., процес архітектурного проектування являє собою безперервний потік комбінаторних операцій, що поєднують творчий процес та раціональні прийоми проектування. У роботі розглядається спадщина засновника комбінуювання із «безпредметних елементів» (точок, ліній, площин, поверхонь, об'ємів) Якова Георгійовича Чернихова. Поєднання типових (повторюваних) та унікальних (індивідуальних) елементів дозволяє утворювати різноманітні об'єкти. Первинне поєднання простих геометричних форм – квадрату, прямокутника, багатокутника, трикутника – та подальше ускладнення композиції шляхами зміни розмірів, кількості, конфігурації, внутрішнього змісту підвищує рівень складності комбінаторного елементу. Дані прийоми можуть використовуватися під час проектування різноманітних архітектурних об'єктів або їх частин (фасадів, декоративних елементів, конструктивних рішень). Автори відзначають, що найбільш розповсюдженим у архітектурному проектуванні є застосування пласких (переважно рішення фасадів та планів будівель) та просторових решіток (переважно конструктивні рішення та тривимірна модель архітектурного об'єкту). «Шлях від ідеї до форми йде напряму через архітектурне формотворення», пошук гармонійного функціонального і формального рішення є запорукою архітектурного порядку [5].

За допомогою підходів комбінаторики можливе проектування не тільки будівель та споруд, а й ландшафтних вирішень. Дане питання розглядалося у роботі Березкіної І.В.. Формальна композиція, що використовується як відправна точка у проектуванні території, складається із комбінацій абстрактних елементів (точки, лінії, плями, фігури). По мірі подальшої роботи над об'єктом, розробляються не тільки площинні, а й об'ємні композиції, макети. Пошук виразних форм є основою творчої побудови, він базується на

застосуванні композиційних законів та прийомів (ритм, метр, контраст, нюанс, домінанта) [3].

Архітектурне проектування відбувається на концептуальному та на формальному рівнях. На концептуальному рівні на базі принципів, ідей, мети формоутворення, образів формується ідейне середовище, яке у подальшому втілюється на формальному рівні шляхом комбінування геометричних характеристик та елементів форми. Операції над елементами формального рівня Пронін Є.С. умовно поділяє на 4 групи:

- вибір або заміна елементів;
- зміна якостей елементів (конфігурації, розмірів, так зване «розфарбовування» - зміна негеометричних властивостей, присвоєння однаковим планувальним чарункам різних функцій та значень);
- позиціонування елементів (зміна інтервалів, нашарування фігур, вписування фігур, блокування);
- зміна кількості елементів [10].

Мета статті. На основі аналізу підходів до рішень навчальних середовищ та типологічного розподілу навчальних зон запропонувати певні варіанти планування індивідуальних, групових та громадських навчальних просторів.

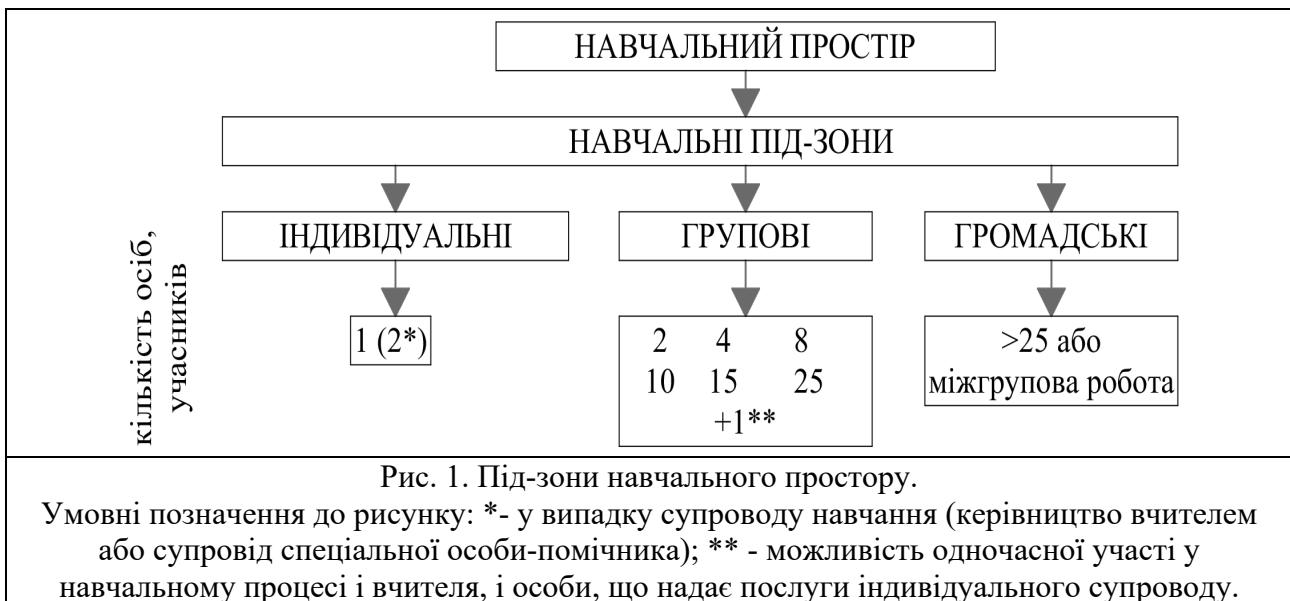
Основна частина.

Комбінаторика – розділ архітектурної теорії, що досліджує питання формоутворення на основі різноманітних комбінацій [3, 10]. «Це механізм, що породжує за певними правилами багатство форм із заданими властивостями» [10, с. 226]. Використання комбінаторики у архітектурному проектуванні є звичною частиною робочого процесу: під час розробки проекту постійно вдосконалюються певні планувальні рішення, просторові рішення, рішення зовнішнього та внутрішнього просторів, розробляються, розглядаються, частково відкидаються, частково об'єднуються певні рішення.

Навчальні простори закладів позашкільної освіти належать до групи основних приміщень, простори, що уможливають діяльність основних груп приміщень, відносяться до допоміжних, допоміжні та основні простори об'єднуються між собою за рахунок комунікаційних просторів [11]. Варіант умовного поділу просторів на зони індивідуальної, групової та громадської роботи пропонується у роботі Wormald J., пропонується не створювати окремий простір для зустрічей великої кількості людей, між групової роботи, а використовувати мобільне обладнання для короткотривалого створення подібної зони. Дослідник також відзначає доцільність влаштування робочих зон, що містять різні елементи обладнання, іноді неповний набір (тільки стілець або тільки стіл), що є необхідними та достатніми для певних видів роботи [2]. Варіант створення гнучкого простору є орієнтованим на втілення ідеї

«навчального простору майбутнього» (FLS) [1]. Простір може бути змістовно-специфічним або змістовно-гнучким, відповідно бути обладнаним для вивчення конкретної тематики, предмету або бути розрахованим на універсальне використання. Цікавим фактом є те, що змістовно-специфічні простори можуть виступати як об'єкт дослідження учнями. Можливість пересувати обладнання та меблі всередині освітніх просторів додає можливості їх використання за різними сценаріями [1]. Універсальне використання приміщення може бути забезпечене також за рахунок встановлення обладнання, що змінює свої параметри – висоту, глибину – під потреби конкретної вікової категорії користувачів, що є важливим при проектуванні навчальних просторів для дітей.

Навчальні простори умовно можна поділити на декілька під-зон: в узагальненому варіанті – на власне навчально-робочі місця та транзитні під-зони, за ознакою кількості учасників процесу – на під-зони індивідуальної, групової та громадської навчальної роботи (рис. 1). Індивідуальні під-зони являють собою осередки для самостійних занять учнів, для занять учнів під керівництвом вчителя, варіант занять у супроводі спеціально навченої особи. Групові навчальні під-зони можуть бути розраховані на одночасне перебування у них від 2 до 25 дітей. Максимальна кількість вихованців у закладах позашкільної освіти становить 25 осіб [9], хоча для певних профілів діяльності максимальна кількість вихованців у групі є меншою. Мінімальна кількість вихованців у групі закладу позашкільної освіти, що функціонує у сільській місцевості, становить 4 особи, для закладу позашкільної освіти, що функціонує у міському середовищі – 8 осіб [8].



Запропоновані варіанти облаштування навчальних під-зон закладу позашкільної освіти (рис. 3) розроблені на основі умовного поділу просторів за

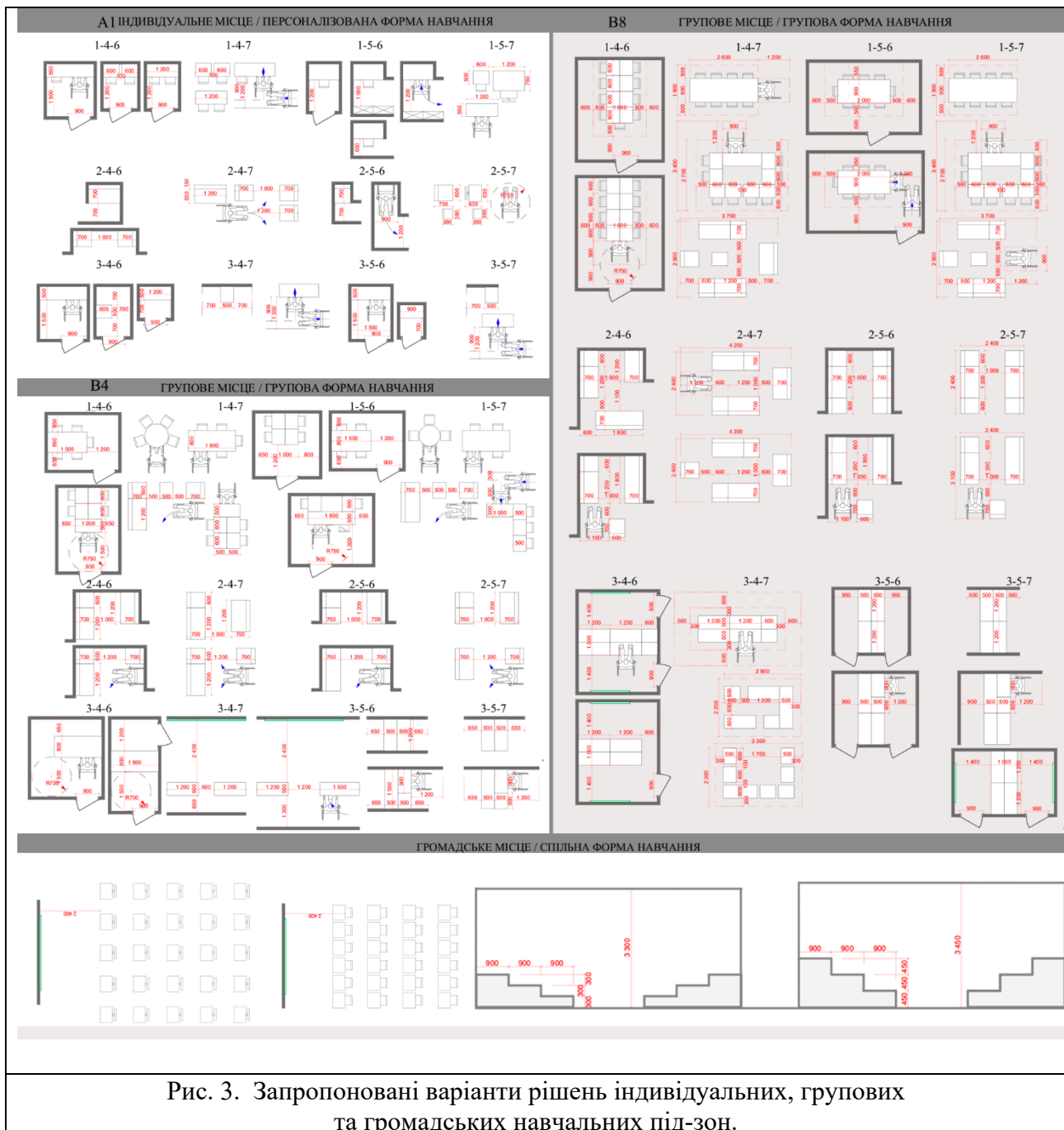
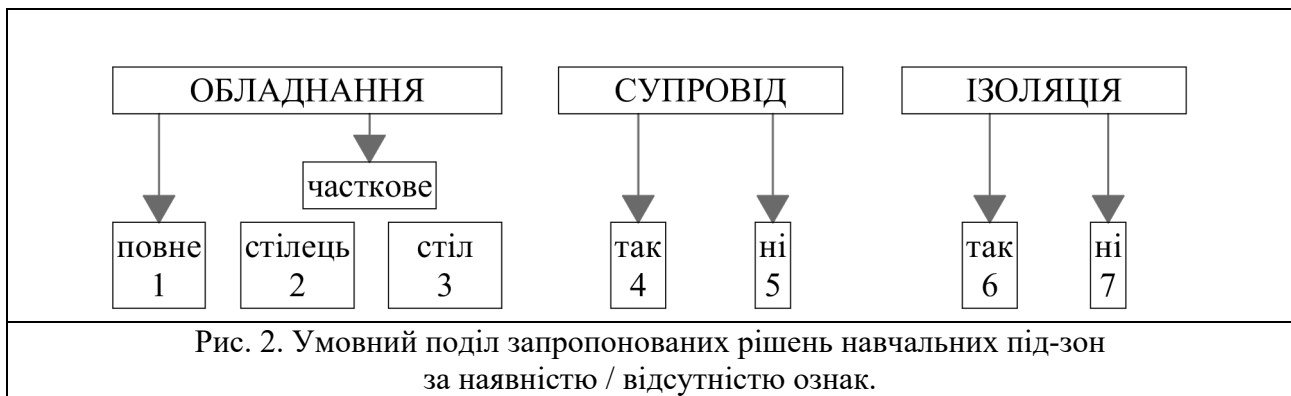
рядом ознак (рис. 2). Першою ознакою, яка враховувалась при розробці планувальних модулів, є наявність обладнання. Відповідно до даної ознаки виділяються 3 варіанти: 1- наявність повного набору обладнання (і стола, і стільця), а також наявність неповного набору обладнання: 2- тільки стільця, 3- наявність тільки стола. Варіанти із наявністю повного набору обладнання підходять для таких форм роботи, як робота із інструктуванням вчителем, лекційне заняття, лабораторне заняття, практичне заняття (відповідно до конкретного профілю діяльності можуть змінюватися габарити обладнання та специфічні вимоги до його розташування). Комбінацією із більш вільних елементів, що можуть розглядатися як повний набір обладнання на групу осіб, можуть бути дивани, крісла та журнальні столики при них, що підходять для таких форм діяльності, як обговорення у супроводі вчителя або без нього, парна робота, робота у невеликих групах – 4 – 8 осіб, дискусія, презентація.

Другим параметром, який враховувався при розробці планувальних модулів, була наявність супроводу. Дана ознака або включає, або не включає наявність вчителя, інструктора або особи, що здійснює супровід особи-інваліда у навчальному осередку.

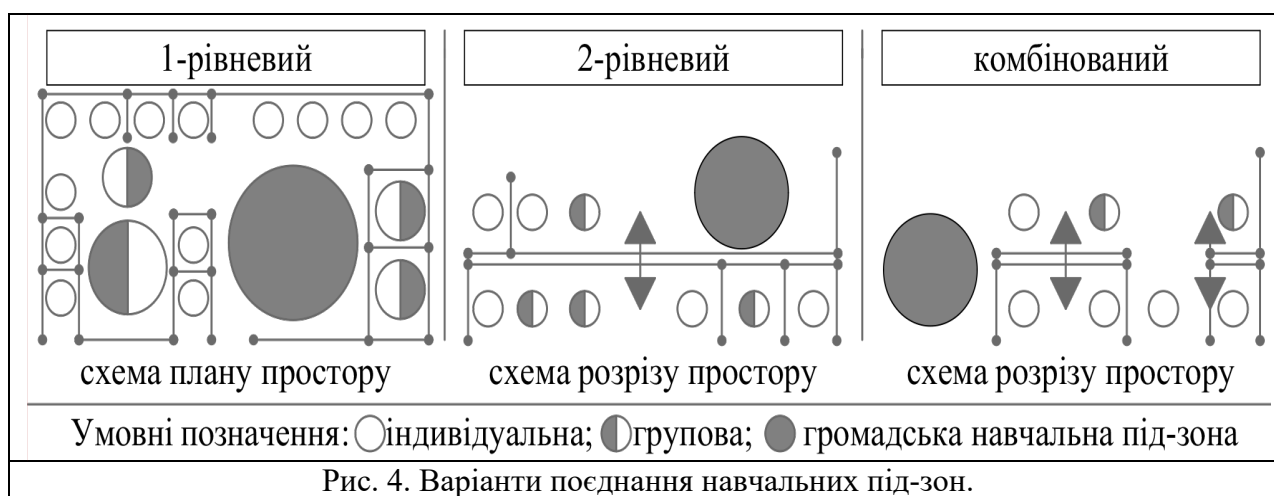
Третій параметром, що враховувався, був ступінь ізоляції навчального осередку від решти простору. Запропоновані планувальні рішення (див. рис. 3) містять як варіанти повної ізоляції навчального осередку (A1-1-4-6, 3-5-6, B4, B8 1-5-6), так і варіанти часткової ізоляції, відмежування (A1, B4, B8 2-5-6), а також варіанти без ізоляції навчального осередку від решти простору (x-x-7).

Громадські навчальні простори здебільшого передбачені для проведення між групової роботи – колективне обговорення певної теми учасниками декількох гурткових об'єднань (різного профілю або одного профілю діяльності) або для лекційної форми роботи. Подібні навчальні простори є також необхідними для формування культурно-видовищного осередку закладу позашкільної освіти, вони є невід'ємним елементом для діяльності мистецького напрямку діяльності закладу позашкільної освіти (театральне мистецтво, акторська майстерність). Планувальні схеми навчальних просторів можуть вирішуватися у одному планувальному рівні або шляхом створення штучних підвищень у приміщенні. Варто зазначити, що у разі створення штучних підвищень для подібної навчальної зони, необхідно враховувати ергономічні параметри вікової категорії користувачів даної зони (відповідно до параметрів ростових груп). Дані варіанти представлені на рисунку 3.

Кожний планувальний варіант облаштування індивідуального або групового навчального простору містить модель, що є придатною для використання у разі планування осередку інклюзивної освіти.



Навчальний простір може бути архітектурно вирішений як єдиний простір із певним чином розставленим обладнанням, що створює під-зони індивідуальної, групової та громадської навчальної роботи. Для розмежування під-зон можуть використовуватися також стаціонарні або мобільні перегородки, ніші, підвищення або пониження рівня підлоги, створення додаткового рівня. Отже, планування навчального простору може бути виконане у 1 рівні, в двох або декількох рівнях або мати комбіновану структуру (поєднання та взаємне доповнення навчальних зон у декількох рівнях, однаково вадливими елементами композиційного рішення є зони 1 планувального рівня та 2 рівня) (рис. 4).



Висновки. Заклади позашкільної освіти є навчальними осередками, в яких діти мають змогу набувати практичні навички та вміння із профілю діяльності, до якого вони мають схильність. Відповідно до психологічних особливостей кожної людини, всі ми маємо різні варіанти найбільш ефективних форм роботи, відповідно потребуємо різних варіантів робочо-навчальних місць. Урізноманітнення планування навчальних осередків досягається шляхом проектування різномасштабних навчальних під-зон із різним ступенем ізоляції, застосування універсального для різних вікових категорій користувачів обладнання, використання мобільних елементів обладнання та мобільних технічних пристроїв, використання вірно знайденого співвідношення кількості місць індивідуальної, групової та громадської навчальної роботи, що є ефективним саме для даного профілю діяльності.

Список джерел

1. Hod, Y. Future Learning Spaces in Schools: Concepts and Designs from the Learning Sciences. *Journal of Formative Design in Learning*, 2017 Vol. 1: pp. 99–109. doi:10.1007/s41686-017-0008-y.

2. Wormald, J. Plug and Play: 7 Flexible Workspaces in the Modern Office. 28 Sep 2021. ArchDaily. Accessed 27 Oct 2021. <<https://www.archdaily.com/969189/plug-and-play-7-flexible-workspaces-in-the-modern-office>> ISSN 0719-8884.
3. Березкина И.В. Проектирование объектов ландшафтной архитектуры на основе принципов комбинаторики геометрических фигур. *Инновации и инвестиции*, №. 6, 2019, с. 259-262.
4. Будинки і споруди. Заклади освіти. Державні будівельні норми України. ДБН В.2.2-3:2018. Видання офіційне. Київ, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018, 63 с.
5. Гетманченко О.В., Макогон Л.Н. Архитектурная комбинаторика и формообразование. *Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость*, № 1 (6), 2014, с. 86-97.
6. Жовква О.І. Типологічні основи архітектурно-планувальної організації духовних навчальних закладів [Текст] : автореф. дис. ... д-ра архітектури : 18.00.02 / Жовква О. І.; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. - Київ, 2017. - 39 с. : рис.
7. Книш М.В. Проектирование на основе комбинаторики. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Випуск 33, 2013 с. 424-431.
8. Наказ МОН України N 128 (N 229/6517) від 20.02.2002 «Про затвердження Нормативів наповнюваності груп дошкільних навчальних закладів (ясел-садків) компенсуючого типу, класів спеціальних загальноосвітніх шкіл (шкіл-інтернатів), груп подовженого дня і виховних груп загальноосвітніх навчальних закладів усіх типів та Порядку поділу класів на групи при вивченні окремих предметів у загальноосвітніх навчальних закладах». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0229-02#Text>.
9. Постанова Кабінету Міністрів України №433 від 6 травня 2001 р. «Про затвердження переліку типів позашкільних навчальних закладів і Положення про позашкільний навчальний заклад» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/433-2001-%D0%BF#Text>.
10. Пронин Е.С. Теоретические основы архитектурной комбинаторики: Учеб. для вузов: Спец. «Архитектура» / Е.С. Пронин. – М.: "Архитектура-С", 2004. – 232 с.: ил. ISBN 5-9647-0013-6.
11. Фомина В.Ф. Архитектурно-конструктивное проектирование общественных зданий. Учебное пособие. - Ульяновск: УЛГТУ, 2007. – 97 с.

Васильченко Д.К.,

Киевский национальный университет строительства и архитектуры.

КОМБИНАТОРИКА В УЧЕБНЫХ ЗОНАХ ЗАВЕДЕНИЙ ВНЕШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье рассмотрены подходы к формированию современных учебных пространств заведений внешкольного образования. На основе ряда классификационных признаков предложены варианты планировочных решений обучающих пространств индивидуального, группового и общественного характера. Отмечено, что разнообразие планировочных решений и комфорт пользования учебной ячейкой достигается за счет использования разномасштабных учебных пространств, правильно подобранного для конкретного профиля деятельности заведения соотношения между пространствами для индивидуальной, групповой и общественной учебной

работы, целесообразно применение универсального для разных возрастных категорий пользователей оборудования, что расширяет возможности использования помещения.

Ключевые слова: учебная зона; индивидуальная учебная зона; групповая учебная зона; общественная учебная зона; образовательное пространство; заведение внешкольного образования.

Daria Vasylichenko,
assistant, Theory of Architecture Department,
Kyiv National University of Construction and Architecture.

LEARNING SPACES' COMBINATORICS OF EXTRACURRICULAR EDUCATION INSTITUTIONS

The article discusses approaches to the formation of modern educational spaces of extracurricular education institutions. On the basis of a number of classification features, variants of planning solutions for educational spaces of an individual, group and public nature are proposed. It is noted that the variety of planning solutions and the comfort of using the study cell is achieved through the use of different-scale learning spaces, the right ratio between the spaces for individual, group and public educational work. It is advisable to use equipment that is universal for different age categories of users, which expands the possibility of using the premises.

Through the use of combinatorial techniques in design, the effects of a variety of planning solutions are achieved. The architectural design process is a continuous flow of combinatorial operations. In the process of finding the best solution, many options are considered, ideas and thoughts are combined with rational design techniques. Combining unique and repetitive elements allows for a variety of design solutions. The primary architectural solution of an object or space involves the use of simplified abstract elements - points, lines, spots, shapes - and their combinations to find an expressive architectural form.

Study spaces are conventionally divided into sub-zones of individual, group and public work. Individual learning units are intended mainly for independent studying; it is possible to work under the guidance of a teacher or in the accompaniment of a special person (inclusive approach in education). Group learning units can be designed for use by groups of 2 up to 25 children with or without teacher guidance. Public educational units are designed for intergroup work or for such forms of learning as lectures.

Planning options for solutions for individual, group and public learning zones are proposed in the article. Planning solutions are developed on the basis of the

conditional division of zones according to the parameters of equipment availability, teacher support and isolation.

Keywords: study area; individual study area; group study area; public study area; educational space; extracurricular education institution.

REFERENCES

1. Hod, Y. (2017). Future Learning Spaces in Schools: Concepts and Designs from the Learning Sciences. *Journal of Formative Design in Learning* 1: 99–109. doi:10.1007/s41686-017-0008-y. {in English}.
2. Wormald, J. (2021). Plug and Play: 7 Flexible Workspaces in the Modern Office. 28 Sep 2021. ArchDaily. Accessed 13 Oct 2021. URL: <https://www.archdaily.com/969189/plug-and-play-7-flexible-workspaces-in-the-modern-office> ISSN 0719-8884. {in English}.
3. Berezkina, I.V. (2019). Proyektirovaniye ob'yektov landshaftnoy arkhitektury na osnove printsipov kombinatoriki geometricheskikh figur. *Innovatsii i investitsii*. [Design of objects of landscape architecture based on the principles of combinatorics of geometric shapes. *Innovation and Investment*]. Vol. 6. pp. 259-262. {in Russian}.
4. Ukrarkhbudininform (V.2.2-3:2018). DBN Zaklady osvity. Budynky i sporudy. Kyiv: Ukrarkhbudininform. [Ukrarkhbudininform (V.2.2-3:2018). SBR Educational institutions. Buildings and structures. Kyiv: Ukrarkhbudininform] {in Ukrainian}.
5. Getmanchenko, O.V., Makogon, L.N. (2014). Arkhitekturnaya kombinatorika i formoobrazovaniye. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'*. [Architectural combinatorics and shaping. *Proceedings of universities. Investments. Construction. Real estate*]. No 1 (6). pp. 86-97. {in Russian}.
6. Zhovkva, O.I. (2017). Typological bases of architectural and space planning design of religious schools. (Doctoral dissertation, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, UA) {in Ukrainian}.
7. Knish, M.V. (2013). Proyektirovaniye na osnove kombinatoriki. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya*. [Designing based on combinatorics. *Contemporary problems of architecture and economy*]. Vol 33. pp. 424-431. {in Russian}.
8. Nakaz MON Ukrayiny N 128 (N 229/6517) vid 20.02.2002 «Pro zatverdzhennya Normatyviv napovnyuvanosti hrup doshkil'nykh navchal'nykh zakladiv (yasel-sadkiv) kompensuyuchoho typu, klasiv spetsial'nykh zahal'noosvitnikh shkil (shkil-internativ), hrup podovzhenoho dnya i vykhovnykh hrup zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv usikh typiv ta Poryadku podilu klasiv na hrupy pry vyvchenni okremykh predmetiv u zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladakh». [Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine N 128 (N 229/6517) of 20.02.2002 "On approval of Standards of occupancy of groups of

preschool educational institutions (nurseries) of compensatory type, classes of special secondary schools (boarding schools), extended day groups and educational groups secondary schools of all types and the Procedure for dividing classes into groups in the study of individual subjects in secondary schools]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0229-02#Text> {in Ukrainian}.

9. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny №433 vid 6 travnya 2001 r. «Pro zatverdzhennya pereliku typiv pozashkil'nykh navchal'nykh zakladiv i Polozhennya pro pozashkil'nyy navchal'nyy zaklad» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine №433 of May 6, 2001 "On approval of the list of types of out-of-school educational institutions and Regulations on out-of-school educational institution"]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/433-2001-%D0%BF#Text> {in Ukrainian}.

10. Pronin, E.S. (2004). Teoreticheskiye osnovy arkhitekturnoy kombinatoriki: Uchebnik dlya vuzov [Theoretical foundations of architectural combinatorics: Textbook. for universities]. Moscow. Architecura-S. 232 p. ISBN 5-9647-0013-6. {in Russian}.

11. Fomina, V.F. (2007). Arkhitekturno-konstruktivnoye proyektirovaniye obshchestvennykh zdaniy: Uchebnoye posobiye. [Architectural and structural design of public buildings: Tutorial.] Ulyanovsk State Technical University. Ulyanovsk. 97 p. {in Russian}.