

Гончарова І.В., Мироненко В.П

*Харківський національний університет будівництва і архітектури
(вул. Сумська 40, Харків, 61102, Україна, e-mail: innahoncharova37@gmail.com)***ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦЕНТРІВ РОЗВИТКУ ДИТИНИ НА ОСНОВІ ФРАКТАЛЬНОГО ПІДХОДУ**

Робота присвячена виявленню особливостей фрактального підходу до центрів розвитку дитини. Проаналізовано функції центру розвитку дитини в Україні та світі. Сформовано визначення поняття «центр розвитку дитини» та «фрактальний підхід». Розглянуто нормативно-правову базу, що регулює норми проектування дитячих освітніх закладів в Україні. Розкрито основний зміст фрактальної теорії і її властивості, що впливають на побудову архітектурного образу об'єкту. Для прикладу розглянуто дослідження Кравченко М.П та К. Элларда, де описано їх бачення та висновки з приводу теорії фракталів. Вивчено методи визначення ступені фрактальності об'єкту за допомогою програми «FracLac». Виходячи з проведеного дослідження, визначено фрактальні властивості архітектури та їх вплив на людину та середовище. Виявлено особливості використання фрактальної теорії та застосування фракталів у композиційному вирішенні фасаду центрів розвитку дитини.

Ключові слова: фрактальна архітектура; центр розвитку дитини; фрактальні теорії; фрактал.

Вступ. Архітектура, починаючи з фрагментів, деталей і закінчуючи простором міста в цілому – це система, що володіє фрактальними властивостями, які не можна не враховувати при створенні об'єктів.

Розгляд концепції фракталу актуалізує естетичні проблеми, пов'язані, по-перше, з проблемами сприйняття і рефлексії форми людиною, і факторами, що впливають на це сприйняття, і, по-друге, зв'язками цього сприйняття зі становленням і розвитком наукових понять. Тобто, можна говорити про своєрідну естетику «зворотного зв'язку» фрактальної концепції, яка змінює наше сприйняття світу, естетичні категорії, уявлення про красу при вивченні фракталів [2].

Саме ці властивості фрактальної архітектури і наштовхують на думку доцільності та актуальності використання цього підходу при формуванні центрів розвитку дитини, що буде благотворно впливати на оточення та психологічний розвиток дітей.

Таким чином, слід визначити фрактальний підхід до формування центрів розвитку дитини через важливу роль впливу діапазону значень фрактальної розмірності на людину в структурі та архітектурі міста.

Матеріали і методи досліджень. У роботі будуть застосовані міждисциплінарний підхід і комплексний аналіз, які

дозволять використовувати різні приватні методи дослідження, в тому числі методи фрактального аналізу, що в кінцевому підсумку дозволило розкрити нові характеристики центрів розвитку дитини та визначити напрямки подальшого розвитку композиційного аналізу на основі теорії фрактальності.

Методика дослідження включає:

- теоретичні та графоаналітичні методи аналізу прояви фрактальних моделей в центрах розвитку дитини і застосування фрактальних закономірностей в архітектурі та містобудуванні;
- вивчення текстового, графічного та ілюстративного матеріалу українських та зарубіжних джерел по архітектурно-будівельним проблемам, включаючи періодичну пресу;
- композиційний аналіз існуючих архітектурних об'єктів, який проводиться на основі фото, креслень і двомірних проєкцій об'єктів, опублікованих або побудованих дослідження за допомогою програми autocad;
- математичний і статистичний методи дослідження.

Результати дослідження. В країнах СНД сучасний центр розвитку дитини – це вид дошкільного освітнього закладу, де реалізується основна загальноосвітня програма з пріоритетним здійсненням діяльності з розвитку дітей за декількома напрямками: пізнавальне-мовленнєве, со-

«АРХІТЕКТУРА»

ціально-особистісне, художньо-естетичне, фізичне,

Та має під собою такі функції: комплексний розвиток дитини, ранній розвиток дитини, підготовка до школи, вивчення мов, творчість (малювання, рукоділля, хореографія, музика), розвиток мовленнєвого апарату дитини (заняття з логопедом), психологічний розвиток дитини, фізичний розвиток дитини (спортивні секції та ігри), проведення вебінарів та лекцій з виховання для батьків.

Таким чином, сучасний центр розвитку дитини в Україні являє собою різновид типології радянського «Будинку піонерів».

Західна типологія центрів розвитку дитини (Child Development Centre), на відміну від вітчизняних, націлена на підтримку дітей з затримками розвитку, та дітей з особливими потребами.

Та працює за такими функціональними напрямками: корекційна педагогіка, комплексний розвиток дитини, спеціальна психологія, психофізичний розвиток, лікувальна фізкультура та фізична підтримка, реабілітація та підтримка психофізичного розвитку дитини, координація дітей з особливими освітніми процесами, благодійна фінансова підтримка, збір та розподіл коштів для лікування, підтримки та реабілітації дітей з особливими потребами.

Отже, враховуючи потребу в умовах інтегрованого та інклюзивного навчання в Україні, і вітчизняний та зарубіжний досвід формування типології центрів розвитку дитини, можуть бути сформовані нові типологічні чинники формотворення центрів розвитку дитини.

Враховуючи всі вище сказані функціональні та формотворчі особливості, можна зробити висновок, що центр розвитку дитини - дитячий освітньо-розважальний заклад, який реалізує освітню програму дошкільної та позашкільної освіти в групах загальнорозвиваючої, оздоровчої і комбінованої спрямованості, з пріоритетним здійсненням діяльності з розвитку вихованців за кількома напрямками, таким як пізнавальне-мовний, соціально-особистісний, художньо-естетичний та

фізичний, та тими, які найбільш сприяють зміцненню здоров'я, корекції фізичного і (або) психічного розвитку дітей.

У формуванні особистості дитини величезну роль відіграють дитячі дошкільні та позашкільні заклади, у яких вона проводить велику частину свого активного часу. Візуальне сприйняття архітектури дорослими і дітьми докорінно відрізняється. Фахівцями з дошкільної психології активно обговорюється сприйняття дітьми форми, кольору, масштабу та інших складових просторового середовища.

На сьогоднішній день у нормативній документації з архітектури (ДБН В.2.2-4-97 «Будинки і спорудження дитячих дошкільних закладів»), не обумовлюються вимоги щодо їх композиційно-планувального проектування

У зв'язку з цим можна припустити, що створення фрактального підходу до формування центру розвитку дитини в сучасних умовах пошуку рішень екстер'ерів і інтер'ерів центрів, з використанням архітектурно-художніх засобів виразності, можуть благотворно впливати на психологічний, фізичний, естетичний та просторовий розвиток дитини. При цьому архітектор, створюючи просторове середовище, близьке дитині за кольором, масштабом, формою, покликане втілити всі вимоги психологів і педагогів в галузі дитячого сприйняття. Це оточення повинно бути зрозумілим і цікавим дитині, нести в собі інформативні і естетичні властивості.

Поняття фрактал, фрактальна геометрія і фрактальна графіка, з'явилися в кінці 70-х, та сьогодні міцно увійшли в ужиток математиків, художників і проектувальників. Слово фрактал утворене від латинського «fractus» і в перекладі означає «складається з фрагментів». Воно було запропоновано математиком Бенуа Мандель-Брот в 1975 р для позначення нерегулярних, але самоподібних структур, якими він займався.

Фракталом називається структура, яка складається з частин, які в якомусь сенсі подібні цілому [6] (рис. 1).

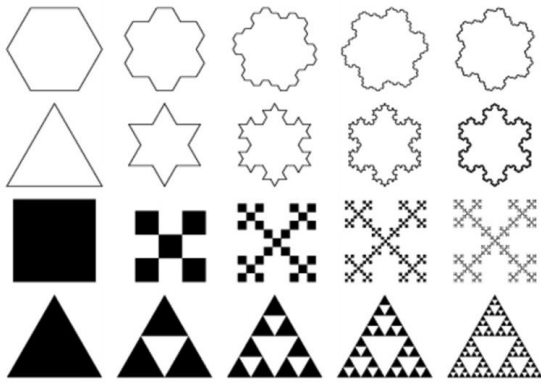


Рис. 1. Приклади геометричних фракталів

Під фрактальністю розуміється наявність у об'єкта будь-якого з фрактальних властивостей, вираженого в динамічному або статичному стані. Фрактальні структури мають такі властивості: самоподібна або з ієрархічним принципом організації; дробової розмірності; здатністю до розвитку: в простому алгоритмі укладений потенціал для розвитку безлічі варіацій; належністю одночасно і до хаосу, і до порядку [3] (рис. 2).

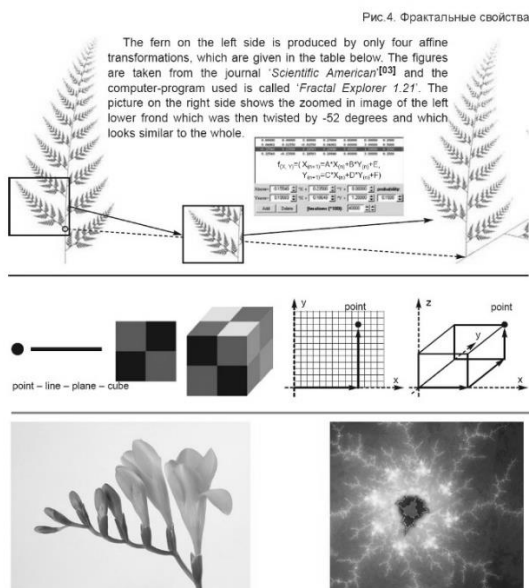


Рис. 2. Фрактальні властивості

Прийоми фракталоподібного формування в архітектурі застосовуються з давніх часів, і хоча використання фрактальних правил побудови в архітектурі далеко не завжди виявлялося математично вивіреним.

У дослідженні Кравченко М.П. «Розвиток фрактальної теорії в архітектурі»

відзначено, що в ХХІ столітті формуються закономірності і принципи побудови і здійснення містобудівних об'єктів як складних систем, що самоорганізуються в рамках фрактальної теорії. У заключній частині дослідження Кравченко М.П. акцентує увагу на симбіозі математики та архітектури, підкреслює, що він переводить розвиток фрактальної теорії в архітектурі та містобудуванні на новий рівень.

Колін Еллард, що розглядає яким чином міське середовище сприяє розвитку психічних розладів; де краще творити, а де працювати; чи здатні технології змінити наші відносини з простором - спираючись на результати безлічі експериментів, на статистичні дані і на власні спостереження, зроблені в ході психогеографічних досліджень у всьому світі, допомагає по-новому поглянути на звичні відносини людей з простором і говорить про те, що треба зробити, щоб наші оселі - не тільки будинки, а й міста - стали краще.

Завдяки розвитку інформаційних технологій стало можливим застосування фрактальної геометрії для аналізу архітектурних форм громадських будівель і для моделювання таких структур. Так сформувався фрактальний підхід, який став досить ефективним способом аналізу і потенційно проектування архітектурних форм громадських будівель і споруд, який в більшій ступені збагачує сприйняття архітектурної теорії і практики.

Високий рівень пропорційності, ритмічної організованості, використання принципів золотого перетину, модульної сітки властиві пам'яткам давньої та стародавньої архітектури, храмовим спорудам та комплексам, промисловій архітектурі з великими гомогенними площами фасадів, забудові житлових мікрорайонів та сучасних житлових комплексів, планувальним та містобудівним структурам, та ін. Це легко визначається візуально. Виникає відчуття високої узгодженості всіх частин. Наприклад, візуальна інтерпретація кута золотого перетину дає фрактальний алгоритм, що проявляється в живій природі та орнаментах архітектури. Розташування куполів храмів, основних об'ємів будівлі,

«АРХІТЕКТУРА»

в загальному вигляді є простим фрактальним алгоритмом [16].

Ступінь фрактальності об'єкту можна визначити за допомогою програми FracLac [16], яка вираховує фрактальну розмірність як архітектурних, так і природних об'єктів. Даний підхід фрактального аналізу розкриває узгодженість між просторовими характеристиками, підвищення яких покращує і естетичне значення споруди.

Таким чином, фрактальний підхід - це досить ефективний спосіб аналізу і (потенційно) проектування архітектурних форм, який може суттєво збагатити мову архітектурної теорії і практики.

Необхідно враховувати і здатність фракталу ставати синтезом чуттєвого (емоційного) з раціональним початком в аспекті застосування цієї здатності в сфері діяльності архітекторів, урбаністів, фахівців в області теорії архітектури. У деяких джерелах говориться про перехід до нової парадигми в архітектурі під впливом наук про складні системи, що включають фрактальну геометрію і нелінійну динаміку [18].

Обговорення результатів. Отже, архітектура, починаючи з фрагментів, деталей, і закінчуючи простором міста в цілому - це система, що володіє фрактальними властивостями, які не можна не враховувати при формуванні міського середовища і проектуванні нових об'єктів всередині неї (рис. 3).



Рис. 3. Фрактали міської забудови

Фрактальними властивостями володіють не тільки будівлі, споруди, квартали, вулиці, райони, але і все міське

середовище в цілому, що розглядається як безперервна структура в просторі і в часі, розвивається функціонально у взаємозв'язку зі зміною просторової організації громадського міського середовища [18].

З часів появи книг Б. Мандельброта впровадження фрактального алгоритму в будівельному морфогенезі стало усвідомленим. Найбільш імовірним було застосування фрактальної геометрії для аналізу архітектурних форм. Для різних типів будівельних споруд було дозволено знаходити фрактальний аналог, двовимірний або багатовимірний, тим самим виявити їх фрактальний метод. Можна змоделювати якісь графічні фрактали як прототип будівельних фасадів і планів і знайти безліч ідей і рішень морфогенезу, підключаючи раніше не розкриті аспекти формоутворення і творіння потенційно нових архітектурних форм [19].

Висновки. Таким чином, можна зробити висновок, що фрактальний підхід до центру розвитку дитини може мати позитивний психологічний вплив на розвиток людини в цілому, та дитину зокрема, завдяки впливу діапазону значень фрактальної розмірності на людину в структурі та архітектурі міста. Та розкриває узгодженість між просторовими характеристиками, підвищення яких покращує естетичні та композиційні якості споруди. Однак, можна припустити, що використання фрактального підходу саме в архітектурі центрів розвитку дитини не має суттєвих відмінностей від фрактального підходу до проектування інших об'єктів архітектури та містобудування. Тому формування фрактальної архітектури та створення на її основі підходу до формування архітектурно-просторового середовища центрів розвитку дитини, принципи та прийоми фрактальної архітектури є загальними для більшості цивільних об'єктів архітектури та містобудування.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Фракталы в архитектуре*. URL: <http://www.berlogos.ru/article/fraktaly-v-arhitekture>.
2. Исмаил Х.Д.А. Фрактальные построения в композиции архитектурных объектов: на примере памятников исламской архитектуры. *Architecture and Modern Information*

- Technologies*. 2013. URL: <https://www.dissertacat.com/content/fraktalnye-postroeniya-v-kompozitsii-arkhitekturnykh-obektov>.
3. Кропанева Е.А. *Архитектурная память города: использование фрактальных свойств архитектуры в преобразовании исторической среды*. URL: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz18_pril/4/template_article-ar=K01-20-k04.htm.
 4. Элллард К. *Среда обитания: Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие*. Київ: Альпина Паблишер, 2016. 288 с.
 5. Ламехова Н.В. *Архитектурная среда для дошкольного образования*. URL: <http://tekhno-sfera.com/arkhitekturnaya-sreda-dlya-doshkolnogo-obrazovaniya>.
 6. Поморов, С.Б., Филиппов А.А. Фракталы и их участие в архитектурном проектировании. *Ползуновский вестник*. 2014. №1. С. 141-1147.
 7. Мандельброт Б. *Фрактальная геометрия природы*. М.: Книжный дом, 2002. 656 с.
 8. Шредер М. *Фракталы, хаос, степенные законы*. М.; Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2001. 527 с.
 9. Eglash R. *African Fractals: modern computing and indigenous design*. New Brunswick, N.J.: Rutgers University Press, 2005. 258 p.
 10. Haggard K., Cooper P. *Fractal Architecture: design for sustainability*. BookSurge Publishing, 2006. 158p.
 11. Дженкс Ч. Новая парадигма в архитектуре. *Проект International*. 2003. № 5. С. 98-112.
 12. Саврушева М. *Философия науки и техники*. учебное пособие. URL: https://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/savrush2/16.php.
 13. Blumenfeld R., Mandelbrot B.B. Levy dusts, Mittag-Leffler statistics, mass fractal lacunarity, and perceived dimension. *Phys. Rev.*, 1997. Vol. 56. No 1. P. 112-118.
 14. Бабич В.Н., Кремлев А.Г. О фрактальных моделях в архитектуре. *Архитектон: известия вузов*. 2010. № 30. URL: http://archvuz.ru/2010_2/2.
 15. Айрапетов А. А. Проблемы применения фрактальной теории в архитектуре. *Вопросы теории архитектуры. Архитектурно-теоретическая мысль Нового и Новейшего времени*: Сб. научн. тр. / под ред. И. А. Азизян. М.: КомКнига, 2006. С. 305-320.
 16. *Применение многоступенчатого фрактального метода в анализе шедевра исламской архитектуры мечети Ахмад-шаха*. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/primenenie-mnogostupenchatogo-fraktalnogo-metoda-v-analize-shedevra-islamskoj-arkhitektury-mecheti-ahmad-shaha>
 17. Родик Я. С., Скороходова А. В. Архітектурно-дизайнерські особливості проектування шкіл з інклюзивною освітою. *Науковий вісник будівництва*. 2019. Т. 1, № 2 (96). С. 101-105.
 18. *О фрактальных моделях в архитектуре*. URL: <https://elima.ru/articles/?id=162>
 19. Силантьева О. А., Мироненко В. П. Фрактальность городской среды. *Науковий вісник будівництва*, 2017. Т. 88. №2. С. 65-69.
- Гончарова И.В., Мироненко В.П. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ РАЗВИТИЯ РЕБЕНКА НА ОСНОВЕ ФРАКТАЛЬНОГО ПОДХОДА.** Работа посвящена выявлению особенностей фрактального подхода к центрам развития ребенка. Проанализированы функции центра развития ребенка в Украине и мире. Сформированы определения понятий «центр развития ребенка» и «фрактальный подход». Рассмотрена нормативно-правовая база, регулирующая нормы проектирования детских образовательных учреждений в Украине. Раскрыто основное содержание фрактальной теории, и ее свойства, влияющие на построение архитектурного образа объекта. Например, рассмотрены исследования М.П. Кравченко и К. Эллларда, где описано их видение и выводы по поводу теории фракталов. Изучены методы определения степени фрактальности объекта с помощью программы «FracLac». Исходя из проведенного исследования, определены фрактальные свойства архитектуры и их влияние на человека и среду. Выявлены особенности использования фрактальной теории и применения фракталов в композиционном решении фасада центров развития ребенка.
- Ключевые слова:** фрактальная архитектура; центр развития ребенка; фрактальные теории; фрактал.
- Honcharova I.V., Mironenko V.P. FEATURES OF FORMATION OF THE CHILD DEVELOPMENT CENTERS ON THE BASIS OF FRACTAL APPROACH.** The work is devoted to identifying the features of the fractal approach to child development centers. The functions of the Child Development Center in Ukraine and in the world have been analyzed. The definitions of the concept of "child development center" and "fractal approach" have been formed. The legal framework regulating the norms of designing children's educational institutions in Ukraine is considered. The basic content of fractal theory and its properties that influence the construction of the architectural image of the object are revealed. For example, the research of MP Kravchenko and K. Ellard is considered, where their perceptions and conclusions about fractal wave theory are described. Methods for determining the degree of object fractality using «FracLac» have been studied. Based on the conducted research, the fractal properties of architecture and their influence on the person and the environment were determined. The peculiarities of the use of fractal theory and the use of fractals in the compositional solution of the facade of child development centers are revealed. **Keywords:** fractal architecture; child development center; fractal theories; fractal.