

## ВИКОРИСТАННЯ БІОНІЧНОГО ПІДХОДУ ДО ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ФОНТАНІВ «САД КАМЕНІВ» У М. ЧЕРНІГІВ

Галайда К. О., студ. гр. МБАп -191

Науковий керівник: Ганєєв Т. Р.,

*Національний університет «Чернігівська політехніка»*

Історично підхід до вивчення живої природи з метою використання в архітектурі змінювався відповідно до потреб та змін у стилізованих архітектурних напрямках [1]. Як же виглядає біонічна архітектура сьогодні? Архітектурна біоніка, або біо-тек дизайн – архітектурний стиль, що спрямований на вивчення структури та форм об'єктів навколишнього середовища з метою їх відтворення в архітектурі та дизайні. Це сучасне явище у архітектурній практиці, що відкриває безліч нових рішень та можливостей у створенні принципово нових об'єктів будівництва, що відрізняються гармонією та формами, запозиченими від природи.

Архітектурно-біонічний процес можна розділити на три етапи.

*Перший*, найбільш відповідальний етап – це дослідження природи. На цьому етапі постає питання: «Що взяти від природи?». Керуватися можна двома міркуваннями – потребами архітектури та технічними можливостями відтворення принципів будови форм в архітектурі.

*Другий* етап – етап моделювання, що пов'язує природу з архітектурною практикою. Модель може бути основою для абстрактних висновків у області закономірностей отриманої форми – її характеру, пропорцій.

На наступному, *третьому*, етапі архітектурно-біонічного процесу здійснюється перехід від моделі до натурального об'єкту, вносяться необхідні поправки до природної форми, що використовується [2].

Наша мета – за допомогою методів біоніки організувати простір таким чином, щоб кожна людина в цьому просторі почувала себе щасливою та позбувалася стресу, тим самим підвищуючи працездатність. Але у сучасному світі іноді складно знайти місце і час для якісного відпочинку, який є одним з найбільших джерел енергії та натхнення для кожної людини.

Ідея створення системи фонтанів у м. Чернігів полягає у відтворенні японського саду каменів, що традиційно вважається місцем для медитацій та пізнання сенсу життя, споглядання природи та пошуку граничної свободи розуму. Ідейний зв'язок висвітлено на рисунку 1.

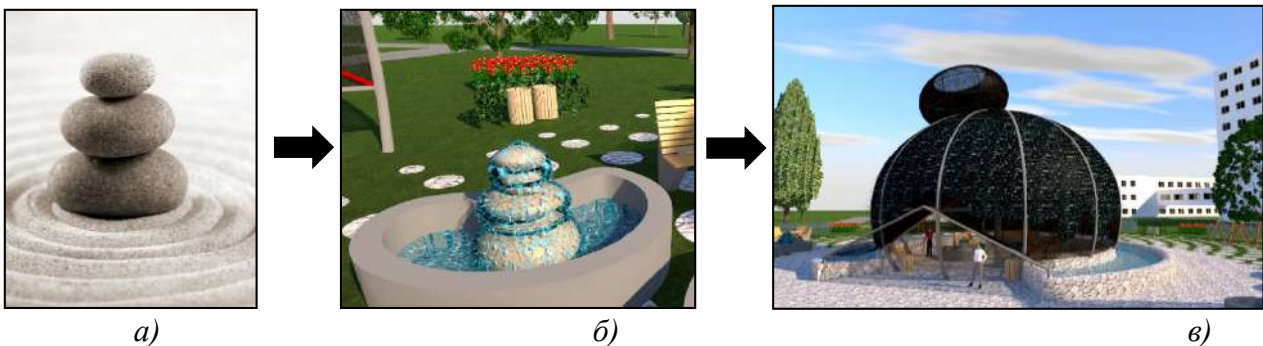


Рисунок 1 – Ідейний зв'язок японського саду каменів та розробленого проекту:  
а) ідейна основа [3]; б), в) розроблена система фонтанів

У ході моделювання розроблено систему фонтанів «Сад каменів», що складається із центрального купола, що описує ідеалізовану форму каменя, груп фонтанів та місць для відпочинку всередині та зовні купола.

Оригінальний японський сад каменів називають «садом сухого пейзажу», оскільки роль води відіграє пісок, а у розробленому проекті основним конструктивним елементом є камені,

які утворюють систему фонтанів як простір для якісного відпочинку. Таким чином реалізовано задум додати до ландшафту динамічної сили води, наділити статичні камені можливістю виконувати роль фонтанів.

Для забезпечення можливості усамітнення від гамірного світу споруджено купол із металевих конструкцій, вкритий затемненим склом. На вершині розташовується дещо зміщений від осі споруди «камінь» меншого розміру із наскрізним отвором, через який надходить свіже повітря та сонячне світло.

Спільним для центрального куполу та кам'яних фонтанів є не лише форма. Центральна споруда системи, по-суті, також є фонтаном, збільшеною копією кам'яних фонтанів. Дане рішення унеможливує перегрівання повітря всередині купола у спекотну погоду за допомогою охолоджуючих водних потоків, що спадають до зовнішньої чаші фонтану (рис.2).

Організація простору всередині та навколо споруди забезпечує комфортне перебування відвідувачів за рахунок ергономічних меблів (рис. 3), дизайн яких також розроблено у межах даної роботи.



Рисунок 2 – Подача води для фонтанів, спільні риси

Внутрішнє середовище центрального куполу вміщує групу із двох чаш кам'яних фонтанів та меблі для відпочинку. Організація внутрішнього простору висвітлена на рисунку 3.

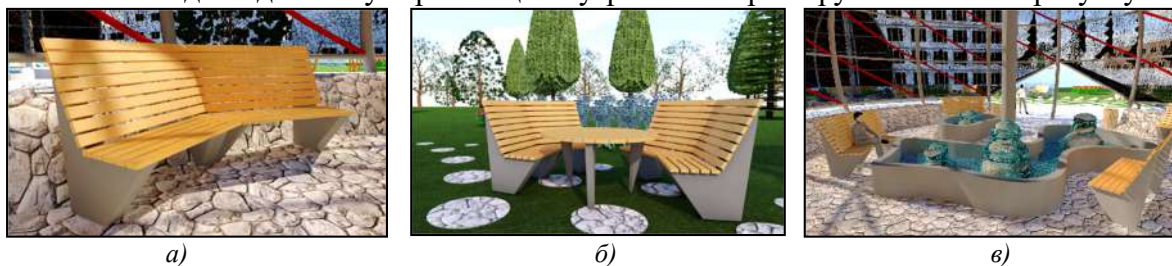


Рисунок 3 – а), б) вуличні меблі; в) внутрішній простір споруди

Композицію трьох груп зовнішніх фонтанів доповнено конструкціями, що нагадують вітрила (рис. 4). Ідея полягає у відтворенні вітрил кораблів, що відносять думки людини до таємничих безсмертних островів, котрі є одним із прототипів оригінального японського саду каменів. Із практичного боку дані конструкції затіняють простір у сонячну погоду. Практичне застосування описаного проекту може бути реалізоване шляхом спорудження даної системи фонтанів в умовах міської забудови. На рисунку 4 зображено варіант розміщення на території Чернігівського національного технологічного університету.

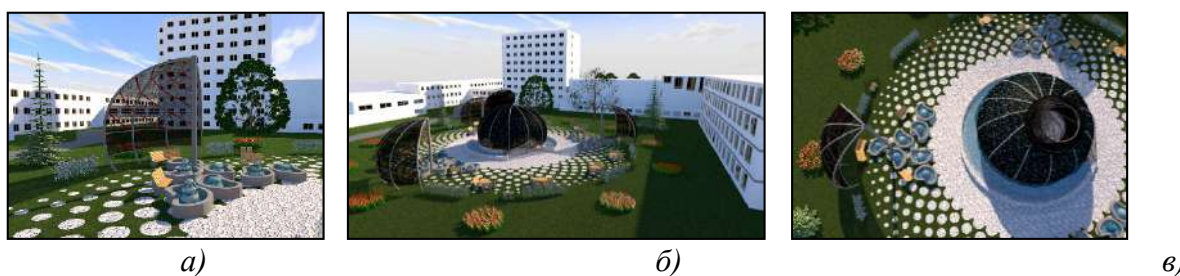


Рисунок 4 – Особливості обраних рішень: а) «вітрила»; б), в) зовнішній вигляд системи фонтанів

Не можна не погодитися зі словами великого митця архітектури стилю модерн, Антоніо Гауді: «Хочете знати, що є зразком для багатьох моїх творінь? Дерево, що стоїть прямо, що здіймає вгору свої гілки з розташованими на них меншими гілками, на котрих, у свою чергу, розташоване листя. І кожен з цих елементів виглядає гармонійно та велично з тих часів, як їх створив Великий Творець» [4].

Отже, архітектура та природа невід’ємно пов’язані між собою, оскільки ремесло будівництва є не менш давнім, ніж людська цивілізація.

#### Список використаних джерел

1. Ю.С. Лебедев, В.И. Рабинович, Е.Д. Положай и др. Архитектурная бионика; Под ред. Ю.С.Лебедева. – М.: Стройиздат, 1990. – 269 с.
2. Ю.С. Лебедев. Архитектура и бионика. – М.: Стройиздат, 1971. – 120 с.
3. Песок, камни, дзен [Электронный ресурс] / GoodFon. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.goodfon.ru/wallpaper/pesok-kamni-dzen.html>
4. Мария Антониетта Криппа. Гауди. О влиянии природы на архитектуру. – М: Арт-Родник, Taschen, 2008. – 96 с.

УДК 69.032

### ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИКИ В АРХІТЕКТУРІ

Аксютенко К. А., студ. гр. БА-181

Науковий керівник: **Мурашківська В. П.**, старший викладач,  
*Національний університет Чернігівська політехніка*

Людина розрізняє навколишні предмети за формою. Інтерес до форми будь-якого предмету може бути продиктований життєвою необхідністю, а може бути викликаний красою форми. Форма, в основі побудови якої лежать поєднання симетрії і золотого перетину, сприяє найкращому зоровому сприйняттю і появі відчуття краси і гармонії. Ціле завжди складається з частин, частини різної величини знаходяться у певному відношенні один до одного і до цілого. Принцип золотого перетину - вищий прояв структурної і функціональної досконалості цілого і його частин у мистецтві, науці, техніці і у природі. Золотий переріз - це такий поділ цілого на дві нерівні частини, при якому більша частина так відноситься до цілого, як менша до більшої.

$$\begin{array}{c} \overbrace{a \quad b} \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ a+b \end{array} \quad \varphi = (a+b) : a = a$$

Золотий прямокутник, в якому довша сторона позначена як  $a$ , а коротша сторона -  $b$ , якщо доповнити поруч квадратом із сторонами довжиною в  $a$ , утворить подібний золотий прямокутник із довшою стороною  $a + b$  і коротшою стороною  $a$ . Це демонструє відношення:

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} \equiv \varphi.$$

Золотий перетин вважається співвідношенням найвідповіднішим естетичному сприйняттю зображення. Застосовується в мистецтві й архітектурі, найчастіше як золотий прямокутник. Золотий прямокутник утворюється при поділі відрізка АВ в такій точці О, що площа прямокутника, одною стороною якого є весь відрізок, а іншою — менший з відрізків, дорівнює площі квадрата з більшим відрізком як стороною

$$(|AB| * |OB| = |AO|^2).$$

$$\varphi = \frac{AO + OB}{AO} = \frac{AO}{OB}$$

Це рівняння має єдиний додатний розв'язок

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.61803398874989484 \dots$$

Відношення двох відрізків приблизно дорівнює 13:8.

Приклади золотого перетину: