

БІОНІКА В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ І ДИЗАЙНІ

Стоянова А.Д., студ. гр. А-436

Науковий керівник – Яременко І.С., к. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. У статті розглянуто проектні можливості та реалізовані проекти формування біонічних структур з метою підвищення комфорту життєдіяльності людини в урбанізованому середовищі, звернення до природніх форм у якості джерела натхнення та покращення естетичного вигляду міського простору. Розглянуто питання про сучасний напрямок в архітектурі – біоніку. Протягом усієї історії архітектури, що нам відома, зодчі використовували природні форми як аналог і об'єкт наслідування, природу досліджували та надихалися нею.

Виникнення біоніки – один з найбільш яскравих проявів загальної тенденції розвитку наукових досліджень, характерних для другої половини ХХ сторіччя. На основі опублікованих результатів містобудівних та архітектурно-психологічних досліджень сформовано питання щодо позитивного впливу міського простору на свідомість людини, актуальність даного стилю в сучасній архітектурній галузі, використання новітніх будівельних матеріалів в утворенні пластичних архітектурних образів тощо.

Наприкінці 19 – у першій половині 20 ст. під час пошуків нової сторінки архітектурного розвитку розпочалося усвідомлене творче і концептуальне використання принципів природного формоутворення як в дизайні, так і в архітектурі в цілому. Архітектура 20 ст. виділяє такі пов'язані з біонікою напрями:

- метаболізм у японській архітектурі (К. Танге);
- проектування міст і мостів майбутнього (П. Солері, 1919–2013, Італія);
- тентові підвісні конструкції (Ф. Отто);
- тонкостінні криволінійні покриття (Ф. Кандела, 1910–1997, Іспанія – США) тощо.

Багато сучасних споруд та речей за формою нагадують збільшені в багато разів мушлі, квіти, або тварин, зустрічаються безформенні архітектурні творіння, що нагадують гладеньке каміння, що це – випадковість чи свідоме наслідування природних форм? Уся справа в людському сприйнятті природи та її осмисленні як фізичної матерії. Сучасна людина все рідше має змогу приділити час собі, побувати на природі, а буденне життя в урбаністичних містах займає майже увесь наш вільний час. Тож архітектори і дизайнери винайшли хоча і не велике, але значне з психологічної точки зору рішення – біоніка в архітектурі. Архітектурно-будівельна біоніка вивчає закони формування і структуроутворення живих тканин, займається аналізом конструктивних систем живих організмів за принципом економії матеріалу, енергії та забезпечення надійності, та визначає можливості використання цих принципів в архітектурі.

На ранніх етапах свого розвитку біонічна архітектура зосереджувалася переважно на принципах матеріальної будови природних об'єктів. На основі зовнішньої і структурної подібностей було розроблено нові форми та принципи конструктивного формування образу – «оболонки», пневматичні конструкції. Ці форми підвищували здатності конструкцій та ефективність використання конструкційних матеріалів. У природі все побудовано дивовижно раціонально й мудро. Конструкції, створені живою природою, надзвичайно міцні, економічні та гармонійні. Це помітили люди вже давно й відтоді намагалися використати в архітектурі й техніці. Згадайте літальний апарат з крилами як у птаха, який намагався побудувати Леонардо да Вінчі. Це і є прикладом втілення біонічного стилю у творчості людини.

Поштовх до пошуків нових форм, до створення споруд у біонічному стилі дали архітектурні шедеври Антоніо Гауді: парк Гуеля, будинки Каса Батло, Каса Міла. Такого світ

ще не бачив! У наш час споруди в біонічному стилі де-не-де з'являються в різних країнах світу. Це будинки в Шанхаї, будівля Сіднейської опери в Австралії тощо.

У сучасній біоніці для визначення рівня застосування біонічних технологій в архітектурному проекті сформульовано низку питань щодо інновацій, натхнених природою:

1. Чи це має прототип у природі?
2. Чи форма відповідає функції?
3. Чи є це стійким?
4. Чи це красиво?

Метою розвитку біоніки в архітектурі та дизайні є створення форм унаслідок моделювання живих систем у взаємозв'язку їхньої матеріальної та просторової характеристик із функціональними процесами, мова йде про досягнення в архітектурній формі нерозривної єдності процесу, простору й речовини, що характерно для живих організмів. Дані біоніки архітектурної використовують для пошуку нових прийомів і засобів архітектурної організації простору в містобудуванні та окремих спорудах, розроблення нових ефективних конструкцій та матеріалів [2].

Застосування біоніки в архітектурі може призвести до створення будівель, які поєднують у собі функціональність, ефективність та красу, а також можуть бути стійкішими до різних несприятливих умов навколишнього середовища. Приклади біонічної архітектури включають будівлі, які імітують форми і структури живих організмів, що можна використовувати в проектуванні будівель і конструкцій для збільшення міцності та стійкості, а також для створення унікального зовнішнього вигляду.

Яскравий приклад архітектурно-будівельної біоніки – певна аналогія будови стебел злаків і сучасних висотних споруд. Стебла злакових рослин здатні витримувати великі навантаження і при цьому не ламатися під вагою суцвіття. Якщо вітер пригинає їх до землі, вони швидко відновлюють вертикальне положення. У чому ж секрет? Виявляється, їх будова тотожна з конструкцією сучасних висотних фабричних труб – одним з досягнень інженерної думки. В останні роки біоніка підтверджує, що більшість людських винаходів вже «запатентовано» природою [1].

Перелічити всіх архітекторів, що торкнулися біоніки у своїй творчості досить складно, тим більше що у багатьох, навіть архітекторів зі світовою популярністю, лише одну-дві будівлі однозначно можна віднести до біонічної архітектури, а інші твори мають лише окремі риси, або взагалі ніяк не пов'язані з цим напрямком. При цьому існує величезна кількість біонічної віртуальної архітектури, що є формотворчістю, не підкріплена ніякими реальними розробками – тільки візуальні образи, що по суті є гігантськими скульптурами, за змістом умовно прив'язані до архітектури, адже тривимірне моделювання зараз розвинене і дозволяє візуалізувати будь-які форми, створюючи часто відірвані від реальності образи. Біонічна архітектура ще й дуже дорога сама по собі і має бути повністю виправданою у своїй якості, щоб бути реалізованою [3].

Проаналізуємо світовий досвід біонічної архітектури сучасності. Біоурбаністика передбачає як використання елементів ландшафту в архітектурі, так і копіювання форм природи під час проектування будинків. Яскравий приклад такого «наслідування» стадіон «Пташине гніздо» у Пекіні, який став одним із символів столиці Китаю. Автори проекту – швейцарські архітектори Жак Херцог та П'єр Де Мерон – за основу концепції стадіону взяли форму воронячого гнізда. Для втілення задуму були використані сталеві півтораметрові перерізи балки, які ніби переплітаються між собою, створюючи ефект гнізда. У середині "скелета" знаходиться бетонна чаша стадіону. Покриття стадіону виконано з матеріалу нового покоління – надміцного та легкого тетрафторетилену.

Бюро Zaha Hadid Architects, що носить ім'я всім відомої Захи Хадід, досі займається розробками та зведенням неординарних будівель у біонічному стилі по всьому світу, наслідуючи архітектурний досвід Захи.

Нещодавно на сайті ЗНА з'явилася інформація про можливий проект будівлі в українському місті Дніпро – проект станції метро. Це будуть три станції: «Центральна»,

«Театральна» та «Музейна». Будівництво почалось в 2018 р., вони продовжать лінію місцевого метрополітену.



Рис. 1. Стадіон «Пташине гніздо» у Пекіні



Рис. 2. Проект станції метро в м. Дніпро, Бюро Zaha Hadid Architects

Валенсієць Сантьяго Калатрава – дивовижний архітектор, чия творчість мало хто насмілиться критикувати, ним захоплюються колеги, його будівлі обожає публіка, далека від архітектури, Сантьяго – новатор свого часу. Бароковий театральний архітектор, як називають його багато дослідників, майстер не обмежує себе інженерною потребою, ніякого «форма слідує функції» в опусах Калатрави не знайдеш вдень з вогнем. Будівля, на яку їдуть дивитися студенти архітектурних шкіл з усього світу, – хмарочос у шведському місті Мальме, так і називається – торс, що повертається [5].

Сантьяго Калатрава порівнює архітектуру зі скульптурою, до якої можна увійти. У світі безліч «скульптур» Калатрави, куди люди прагнуть зайти. Це і архітектурний комплекс «Місто мистецтв та наук» у Валенсії, концертний зал Аудиторіо Тенеріфе, вокзал Оріенте в португальському Лісабоні та багато інших знакових споруд. При цьому сам Калатрава визнається в тому, що його завдання – створювати унікальні будови та збагачувати досвід людства. В одному зі своїх найбільших архітектурних проєктів Сантьяго Калатрава висловив шану рідному місту, яке дає йому вічне натхнення. Йдеться про комплекс «Місто мистецтв та наук» площею 350 000 м², присвячений розвитку культури та науки в Іспанії.

Висновки та результати. Біонічна архітектура має великий потенціал для розвитку в майбутньому, тому що вона може допомогти створювати міцніші, ефективніші та екологічно стійкі будівлі. Деякі перспективи розвитку біонічної архітектури включають:

1. Розвиток технологій. З розвитком технологій у галузі матеріалів, конструкцій та інженерії біонічна архітектура може стати більш ефективною та доступною. Наприклад, використання 3D-друку та інших технологій виробництва може дозволити створювати складніші форми та структури.

Поліпшення екологічної стійкості. Біонічна архітектура може допомогти створювати будівлі, які споживають менше енергії, використовують стійкіші матеріали та процеси, а також знижують вплив на навколишнє середовище.

2. Інтегровані із природою силуети.



Рис. 3. Біонічна архітектура від Сантьяго Калатрави

3. Просування досліджень. Біонічна архітектура може стати об'єктом досліджень у різних галузях, таких як біологія, матеріалознавство, конструкційна механіка та інженерія. Це може сприяти подальшому розвитку нових технологій та інновацій у цій галузі.

Біонічна архітектура передбачає створення будівель, які є природним продовженням навколишнього середовища.

Література:

1. Валінкевич Н.А., Бармашина Л.М. Організація біонічної форми для гармонізації міського середовища. Київ, 2018р. С. 6. URL: file:///C:/Users/Legion/Downloads/Prms_2012_7_9.pdf (дата звернення 21. 03. 2023).
2. Вечерський В.В. Біоніка архітектурна. Велика українська енциклопедія. URL: https://vue.gov.ua/Біоніка_архітектурна (дата звернення: 13.04.2023).
3. Косюк К.С. Розвиток та становлення біоніки, як найбільш прогресивного напрямку сучасної архітектури. Національний університет водного господарства та природокористування. Рівне, 2019 р. С 3. URL: <https://er3.nuwm.edu.ua/15733/> (дата звернення 21. 03. 2023).
4. Лазарев О.І. Сучасний досвід теорії і практики архітектурної біоніки в дизайні. Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. Харків, 2008. № 6. С. 33-42. URL: <https://www.interior.ua/architecture/677-santiago-kalatrava-i-arkhitektura-mirazhej.html> (дата звернення 14.02.2023)
5. Сантьяго Калатрава та архітектура міражів, 2019. URL: <https://www.interior.ua/architecture/677-santiago-kalatrava-i-arkhitektura-mirazhej.html> (дата звернення 14.02.2023)