

УДК742

Петрик К. В.¹, Бовкун С. А.²

¹ студ. гр. БАД-530 НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

ОСНОВИ БІОНІКИ В ДИЗАЙНІ ТА АРХІТЕКТУРІ

В останнє десятиліття біоніка отримала сильний імпульс нового розвитку, оскільки сучасні технології дозволяють копіювати мініатюрні природні конструкції з небувалою раніше точністю. Сучасна біоніка пов'язана з розробкою нових матеріалів, що копіюють природні аналоги, робототехнікою та штучними органами.

Біоніка - прикладна наука про застосування в технічних пристроях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи, тобто форми живого в природі та їх промислові аналоги.

Розрізняють: біологічну біоніку, що вивчає процеси, які є у біологічних системах; теоретичну біоніку, яка будує математичні моделі цих процесів; технічну біоніку, що застосовує моделі теоретичної біоніки для вирішення інженерних завдань. На стику теоретичного та технічного напрямів біоніки, і знаходиться архітектура. Біоніка тісно пов'язана з біологією, фізикою, хімією, кібернетикою та інженерними науками.

Архітектурно-будівельна біоніка: вивчає закони формування та структуроутворення живих тканин, займається аналізом конструктивних систем живих організмів за принципом економії матеріалу, енергії та забезпечення надійності. Велика увага приділяється новим будівельним технологіям. Наприклад, у галузі розробок ефективних та безвідходних будівельних технологій перспективним напрямком є створення шаруватих конструкцій. Ідея запозичена у глибоководних молюсків. Їх міцні мушлі, наприклад у широко поширеного «морського вуха», складаються з жорстких і м'яких пластинок, що чергуються. Коли жорстка пластинка тріскається, то деформація поглинається м'яким шаром і тріщина не йде далі. Така технологія може бути використана і для покриття автомобілів. Головним завданням біоніки в архітектурі є пошук у природних біологічних системах оптимальних рішень архітектурних завдань.

Неофіційний титул «батька біоніка» належить Леонардо да Вінчі. Найбільший геній історії людства першим спробував використати досвід природи при побудові рукотворних машин - з креслень і записів Леонардо очевидно, що при створенні власного літального апарату головну роль він відводив відтворенню того самого механізму, за допомогою якого птахи махають крилами і створюють підйомну силу.

Піонером використання принципів біоніки при спорудженні будівель став великий каталонський архітектор кінця XIX-початку XX століття Антоніо Гауді. Професійні архітектори, ландшафтні дизайнери і просто поціновувачі прекрасного досі не перестають захоплюватися геніальними архітектурними рішеннями Гауді при спорудженні Парку Гуеля (рис.1): чого варта тільки своєрідна колонада, виконана в стилі античних портиків, що є подібністю до зрощених стовбурів дерев.



Рисунок 1 – Парк Гуель у Барселоні 1900-19014 рр.

Біонічні принципи архітектури на початку 1920-х років сприйняв і розвинув Рудольф Штайнер, після чого почалося широке застосування біоніки при проектуванні будівель і споруд.

Історія знає чимало і таких прикладів, коли біонічний характер тих чи інших споруд був виявлений лише через тривалий час після їхнього зведення. Наприклад, тільки в другій половині минулого століття виявили, що Ейфелева вежа має конструкцію, подібну до будови гомілкової кістки людини, і завдяки цьому володіє достатньою міцністю. А, скажімо, сучасні висотні промислові споруди, труби, витримують сильні пориви вітру тому, що принцип їхнього зведення співпав з «внутрішнім пристроєм» стебел злакових рослин, які при вітрі гнуться, але не ламаються і швидко відновлюють вертикальне положення.

Біоніка грає велику роль у житті людини. Це одна з найшвидших наук нашого часу, потужний прискорювач науково-технічної революції. У кожному творінні Природи бачимо високу міру доцільності, надійності, міцності, економічності, і водночас різноманітність форм і конструкцій природних творінь. Цей синтез біології та людського розуму відкриває для нас світ рослин та тварин як невичерпне джерело нових ідей для різних форм моделювання. Природа відкриває перед інженерами та вченими нескінченні можливості щодо запозичення технологій та ідей.