

БИОНИКА В АРХИТЕКТУРЕ

Кононова Ю.А., Лебедева Т.В., Микерчук А.Ю.

**Научный руководитель – доцент кафедры «Архитектурное проектирование»
Ковригина А.С.**

Сибирский федеральный университет

«Духовный аспект создания бионических форм связан с попыткой осознать предназначение человека. В соответствии с этим архитектура трактуется как «место», где раскрывается смысл человеческого бытия». Рудольф Штайнер.

Бионика (от греч. *bio* — элемент жизни), прикладная наука изучающая законы формирования и структурообразования живых тканей, чтобы объединить познания биологии и техники, для решения инженерно – технических задач. Каждое живое существо это совершенная система, которая является результатом эволюции многих миллионов лет. Изучая данную систему, раскрывая секреты устройства живых организмов, можно получить новые возможности в строительстве сооружений. С помощью бионики человечество пытается привнести достижения природы в собственные технические и общественные технологии.

Идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач принадлежит Леонардо да Винчи, который пытался построить летательный аппарат, беря за прототип крылья птиц.

История архитектуры хранит в себе немало примеров, когда бионический характер сооружений был обнаружен только спустя какое-то время после их возведения. Таким памятником архитектуры является Эйфелева башня, бионический принцип которой воплощен в конструктивной схеме. Конструкция Эйфелевой башни имеет сходное строение с берцовой костью человека, и благодаря этому обладает достаточной прочностью.

А, скажем, современные высотные промышленные сооружения, трубы, выдерживают сильные порывы ветра потому, что принцип их возведения совпал с «внутренним устройством» стеблей злаковых растений, которые при ветре гнутся, но не ломаются и быстро восстанавливают вертикальное положение.

Изучив строение и способ жизни растений и животных, архитекторы применяют в инженерных сооружениях те же принципы. До сих пор среди исследователей не существует единого мнения, творчество каких архитекторов следует отнести к направлению “живой архитектуры”. И все же основоположником бионики можно считать Антонио Гауди, ещё в девятнадцатом столетии построивший первые уникальные дома. Именно Гауди первым стал не просто привносить в архитектурные сооружения декоративные элементы природы, а придавал постройкам характер окружающей среды.

Бионические принципы архитектуры в начале 1920-х годов воспринял и развил основатель антропософии Рудольф Штайнер, в своем проекте удивительного сооружения под названием Гетеанум, после чего и началось широкое применение бионики при проектировании зданий и сооружений.

К началу 1980 г. благодаря многолетним трудам специалистов из ЦНИЭЛАБ (Центральная Научно-исследовательская и экспериментально-проектная лаборатория архитектурной бионики), архитектурная бионика признана как новое независимое направление в архитектуре. За это время построено уже немало зданий в биостиле. К

ним относятся здание правления NMB Bank в Нидерландах, здание Сиднейской оперы в Австралии архитектора Йорна Утзона, небоскреб SONY в Японии, «Дом Дельфин» в Санкт-Петербурге и другие.

Известные испанские архитекторы М. Р. Сервера и Х. Плез, активные приверженцы бионики, с 1985 г. начали исследования «динамических структур», а в 1991 г. организовали «Общество поддержки инноваций в архитектуре». Группа под их руководством, в состав которой вошли архитекторы, инженеры, дизайнеры, биологи и психологи, разработала проект «Вертикальный бионический город-башня». Именно привлечение в архитектуру знаний бионики сделало возможным начало реализации самого, пожалуй, грандиозного строительного проекта современности, шанхайского «Города-башни». По заявлениям архитекторов, примерно к 2023 году в Шанхае должна быть сооружена содержащая все объекты городской инфраструктуры «башня», население которой составит не менее 100 тысяч человек. «Город-башня» приобретёт форму кипариса высотой более 1200 метров с шириной основания 133 на 100 метров. Здание будет насчитывать 300 этажей, расположенных в 12 вертикальных кварталах по 80 этажей. Тщательно продуманная конструкция аналогична строению ветвей и всей кроны кипариса. Стоять башня будет на свайном фундаменте, рассчитанном по принципу гармошки, точно так же, как развивается и корневая система дерева. Устойчивость верхних этажей к воздействию ветра будет обеспечена тем, что воздух должен будет проходить сквозь конструкцию башни, не встречая сопротивления. Власти Шанхая, перед которым уже сейчас остро стоит проблема перенаселения, заявляют, что если опыт «Города-башни» окажется успешным, подобных сооружений будет построено несколько.

В архитектурно-строительной бионике большое внимание уделяется новым строительным технологиям. Так в области разработок эффективных и безотходных строительных технологий перспективным направлением является создание слоистых конструкций, образованных из нескольких слоев однородного или разнородного материала. Данная идея была заимствована у глубоководных моллюсков, прочные ракушки которых, состоят из чередующихся жестких и мягких пластинок. Когда жесткая пластинка трескается, то деформация поглощается мягким слоем и трещина не идет дальше.

Архитектуре бионики присущи: мягкие, плавные линии стен, окон, перетекающие вдруг друга формы, создающие ощущение движения. Внутри органического, живого дома создаётся впечатление нереального, сказочного мира. Данный архитектурный стиль предусматривает обилие света во всех комнатах. Зачастую используются цветные стёкла, поэтому и свет может быть необычного оттенка. Здание становится живым организмом, круговой обход которых дает многообразие видов. Под разными углами зрения неуловимо меняется и само помещение.

Бионика в архитектуре – это не просто искривленность очертаний форм, внешнее подобие раковинам моллюсков, птичьей скорлупе, пчелиным сотам, ветвям лесной чащи и т.д. Прежде всего, это более удобные, более гармоничные, более надежные пространства жизнедеятельности человека, которые естественно вливаются как в жизнь человека, так и в пространство окружающей среды. Бионика как наука объединяет в себе четкость структуры, конструктивность, системность с неопределенной, неясной формой. Она объединяет в себе абстрактное и конкретное, законы математики и импрессионную эмоциональность. Бионика в архитектуре создает предпосылки для синтеза науки и искусства, стараясь вобрать в себя, и использовать оптимальные решения биологических конструкций, перенося их на архитектурные сооружения.