

УДК:72.03

БИОНИКА В АРХИТЕКТУРЕ.

Кулагина Т.О.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Россия, Нижний Новгород, e-mail: tatoo_1996@mail.ru

Рассматривается анализ развития архитектурного стиля «бионика». В данной работе рассматривается вопрос особенностей бионического стиля в архитектуре. Приводятся характерные принципы, на основе которых создаются архитектурные сооружения с элементами бионики.

Ключевые слова: бионика, архитектура, бионический стиль в архитектуре, природные элементы.

BIONICA IN ARCHITECTURE.

Kulagina T.O.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, Russia, e-mail: tatoo_1996@mail.ru

The analysis of the development of the architectural style of "bionics" is considered. In this paper, we consider the issue of features of the bionic style in architecture. The characteristic principles on the basis of which architectural structures with elements of bionics are created are given.

Keywords: bionics, architecture, bionic style in architecture, natural elements.

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.

Современная бионика базируется на новых методах с применением математического моделирования и широкого спектра программного обеспечения для расчета и 3d-визуализации. Основной ее задачей является изучение законов формирования тканей живых организмов, их структуры, физических свойств, конструктивных особенностей с целью воплощения этих знаний в архитектуре. Живые системы являются примером конструкций, которые функционируют на основе принципов обеспечения оптимальной надежности, формирования оптимальной формы при экономии энергии и материалов. Именно эти

принципы и положены в основу бионики.

Сейчас в бионике выделяют три направления:

- Биологическое, где рассматриваются процессы внутри биологических систем.
- Теоретическое. Здесь создаются компьютерные математические модели биологических процессов.
- Техническое. Отвечает за воплощение созданных бионических моделей в жизнь с помощью построения инженерных сооружений или машин.

Архитектура находится на стыке технического и теоретического направления бионики.

Развитие архитектурной бионики во многом предопределено временем. Можно сказать, что это одно из самых актуальных на сегодняшний день направлений. А связано это с общей идеей возврата к природе, прослеживающийся сегодня во многих сферах человеческой деятельности.

Технократическое развитие последних десятилетий почти полностью подчинило себе образ жизни человека. Это привело к тому, что постепенно, шаг за шагом, человечество вышло из своей экологической ниши обитания на планете. Фактически, мы стали жителями искусственной «природы», созданной из стекла, бетона и пластика, экологическая совместимость которой с жизнью живого организма неуклонно стремится к нулю. И чем сильнее искусственная природа захватывает живую, тем более явственной становится глубинная тоска человека по естественной природной гармонии. Тем более ярко проявляется желание переломить ситуацию, найти ту золотую середину, которая восстановила бы равновесие между техническим прогрессом и человеком как явлением природы. Одним из таких способов восстановления равновесия, возврата к природе и стала архитектурная бионика.

Во все времена существовала преемственность природных форм в архитектуре, созданной человеком. Но, в отличие от формалистского подхода прошлых лет, когда архитектор просто копировал природные формы, современная бионика опирается на функциональные и принципиальные особенности живых организмов – способность к саморегуляции, фотосинтез, принцип гармоничного сосуществования и т. д. Бионическая архитектура предполагает создание домов, являющихся естественным продолжением природы, не вступающих с ней в конфликт.

Дальнейшее развитие бионики предполагает разработку и создание экодому – энергоэффективных и комфортных зданий с независимыми системами жизнеобеспечения. Конструкция такого здания предусматривает комплекс инженерного оборудования. При строительстве используются экологичные материалы и строительные конструкции. В идеале, дом будущего – это автономная

самообеспечивающаяся система, органично вписывающаяся в природный ландшафт и существующая в гармонии с природой. Современная архитектурная бионика практически слилась с понятием «экоархитектура» и напрямую связана с экологией.

Приведем в пример несколько наиболее распространенных современных направлений разработки бионических зданий.

1. Энергоэффективный Дом - сооружение с низким потреблением энергии или с нулевым потреблением энергии из стандартных источников (Energy Efficient Building).
2. Пассивный Дом (Passive Building) – сооружение с пассивной терморегуляцией (охлаждение и отопление за счет использования энергии окружающей среды). В таких домах предусмотрено применение энергосберегающих строительных материалов и конструкций и практически отсутствует традиционная отопительная система.
3. Биоклиматическая архитектура (Bioclimatic Architecture). Одно из направлений в стиле hi-tech. Главный принцип биоклиматической архитектуры - гармония с природой: "... чтобы птица, залетев в офис, не заметила, что она внутри него". В основном, известны многочисленные биоклиматические небоскребы, в которых наравне с заградительными системами, активно применяется многослойное остекление (double skin technology) обеспечивающее шумоизоляцию и поддержку микроклимата вкупе с вентиляцией.
4. Умный Дом (Intellectual Building) - здание, в котором при помощи компьютерных технологий и автоматизации оптимизированы потоки света и тепла в помещениях и ограждающих конструкциях.
5. Здоровый Дом (Healthy Building) - здание, в котором, наряду с применением энергосберегающих технологий и альтернативных источников энергии, приоритетными являются природные строительные материалы (смеси из земли и глины, дерево, камень, песок, и т. д.) Технологии «здорового» дома включают системы очистки воздуха от вредных испарений, газов, радиоактивных веществ и т. д.

Бионика включает в себя и создание новых для строительства материалов, структуру которых подсказывают законы природы. На сегодняшний день существует уже множество примеров бионики, каждый из которых отличается удивительной прочностью своей структуры. Таким образом, можно получить новые дополнительные возможности для возведения сооружений различных масштабов. 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. Идея заимствована у глубоководных моллюсков.

Их прочные ракушки состоят из чередующихся жестких и мягких пластинок. Когда жесткая пластинка трескается, то деформация поглощается мягким слоем, и трещина не идет дальше.

Принимая во внимание все последние достижения этого стиля, может сложиться впечатление, что бионика в архитектуре предполагает лишь создание домов будущего, с явным отпечатком футуризма. Однако это совсем не так. Специалисты считают архитектурной бионикой не только те здания, которые повторяют природные формы, но и те, которые в своих конструкциях содержат элементы природы. То есть, таковыми считаются старинные храмы, овитые лианами и плющом. Растения крепко опутали весь корпус здания, став частью него - вот вам и бионика. Деревенки с домами, построенными из брёвен, и сараями с соломенной крышей, также относятся к бионике.

Таким образом, на основе сказанного, можно вывести принципы, на основе которых создаются архитектурные сооружения с элементами бионики.

1) Архитектурная постройка должна органично вписываться в ландшафт, образовывать с ним одно целое. Даже необычное, контрастное здание должно сочетаться с окружающей его средой. Справиться с этой задачей могут только действительно одарённые архитекторы.

2) Архитектурной бионике должна быть свойственна мимикрия. То есть, здание должно буквально парить, растворяться в природе, не выступая ярким акцентом. Несложно заметить, что это положение вытекает из первого и состоит с ним в тесной связи.

3) Сооружения данного стиля должны сочетать в себе природные и высокотехнологичные материалы.

4) Зданиям должны быть присущи природные формы. Силуэты сооружений должны быть плавными и обтекаемыми, реже строгими и с острыми углами, имитируя кристаллы.

5) Здания должны быть лаконичной формы. Удобство и энергоэкономика - это ещё не всё. Сооружение не должно быть перегружено ненужными деталями, режущими глаз. Иначе постройка будет выглядеть несуразно.

6) В сооружениях этого стиля должна преобладать естественная цветовая гамма. То есть, уместными будут оттенки почвы, неба, снега, воды, зелени. Более того, они являются ходовыми оттенками. Также допускаются вкрапления красного или синего в той мере, в какой они существуют в природе.

Уже сейчас в городах мира появляется все больше «биморфных» зданий, поражающих своей красотой и гармоничностью, все чаще в конструкциях жилых домов и общественных зданий используются солнечные батареи и другие альтернативные источники энергии.

Возможно, когда-нибудь наши дома будут похожи на птиц, деревья или цветы, сливающиеся с окружающими пейзажами, а технические решения позволят нам дышать чистым воздухом и жить в естественной природной среде, не причиняя ей вреда.

Список используемой литературы:

1. Лебедев, Ю.С. Архитектурная бионика / Ю.С. Лебедев // Стройиздат. – М. 1990. – С.35-39.
2. Большеротов, А.Л. Система оценки экологической безопасности строительства / А.Л. Большеротов // Издательство Ассоциации строительных вузов. - 2010. – С.61-63.
3. Леонов, В.В. Экологическая безопасность при строительстве объектов в городе / В.В. Леонов// Бюллетень строительной техники. - 2012. – С.89.
4. Скурлатова, М. В. Бионика как связь природы и техники / М.В. Скурлатова // Молодой ученый. – М. 2015. – С.10-20.
5. Цойх, М. А. Бионика: Энциклопедия/ М.А. Цойх // Мир книги. - 2007. – С.73.