

Брулева Лилия Геннадьевна

магистрант

ФГБОУ ВО «Государственный университет

по землеустройству»

г. Москва

DOI 10.21661/r-530593

АРХИТЕКТУРНЫЕ МОДУЛИ В ЛАНДШАФТНОЙ СРЕДЕ НА ОСНОВЕ БИОНИКИ

Аннотация: в статье обобщаются достижения в области использования законов живой природы в мировой архитектурной практике. Рассмотрены актуальные природные направления в архитектуре, а также понятие бионики и ее исторически заложенные структуры. На основе изученного материала бионической архитектуры рассматриваются экологические приемы формирования архитектурного пространства, и предлагается их применение для создания гармоничного архитектурно-природного пространства. Применение бионической архитектуры способствует построению модели взаимодействия природы, человека и архитектурной среды.

Ключевые слова: архитектура, бионика, архитектурная бионика, органическая архитектура, классификация бионической архитектуры.

Архитектура – одно из проявлений материального созидания, превращение человеком физической материи в искусственный объект.

Архитектурная бионика – новое явление в архитектурной науке и практике. В 1960 годы XX века было положено начало развитию архитектурной бионики. Первая заявка на нее была сделана и опубликована в статье молодых архитекторов Ю.С. Лебедева и В.В. Зефельда «Конструктивные структуры в архитектуре и в растительном мире».

Несколько позднее Ю.С. Лебедевым это направление было названо «строительной бионикой», а затем «архитектурно-строительной бионикой», так как были открыты широкие возможности.

Бионика – наука, которая способствует активному преобразованию природы и созданию новой, искусственной среды по подобию живой природы, но лишь в аспекте человеческих задач. Например, морфология исследует формы живой природы, анатомия исследует внутреннее строение органов, биохимия исследует химические процессы и так далее, то бионика же занимается исследованием всех факторов, касающихся живых организмов с различной степенью детализации.

Поэтому, бионика – это в первую очередь научное направление, потом уже творческое. Особенностью ее является то, что архитектурная бионика пытается воспроизвести достижения живой природы и заимствует у нее все самое лучшее: рельефы, контуры, формы и структуры, от самых клеток до живых организмов.

В основе движения лежит конструктивная система, обеспечивающая восприятие пространственно-распределенных усилий совместно работающими элементами несущей конструкции. Они дают возможность перекрывать большие площади без «промежуточных опор». Роль таких конструкций в формировании ландшафтной среды и городов будущего велика.

История данного направления заложила основы структуры архитектурной бионики, которая совершенствуется и развивается в наше время. В том числе структура архитектурной бионики будет отражена в разработанной мною диссертации. Далее перечислены основные структуры:

- исследование организации функционирующего пространства (формы) архитектуры (рис. 1);
- изучение организации конструктивно-тектонических систем живой природы и «технологии» их формирования (в том числе и новых эффективных свойств строительных материалов) (рис. 2);
- разработка вопросов, связанных с организацией архитектурно-природной среды (экологический аспект);
- эстетическое основание законов живой природы и гармонии в архитектуре (рис.3).

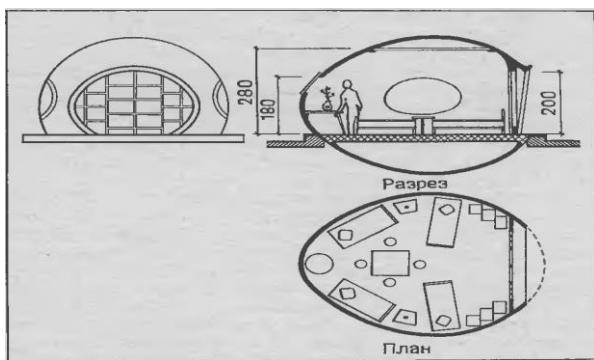


Рис. 1. Жилые домики для зоны отдыха под Серпуховом из армоконцепта. Арх. – Ю.С. Лебедев



Рис. 2. Ресторан на берегу моря в г. Сан-Хуан (Пуэрто-Рико). Арх-ры. – Торо и Ферер

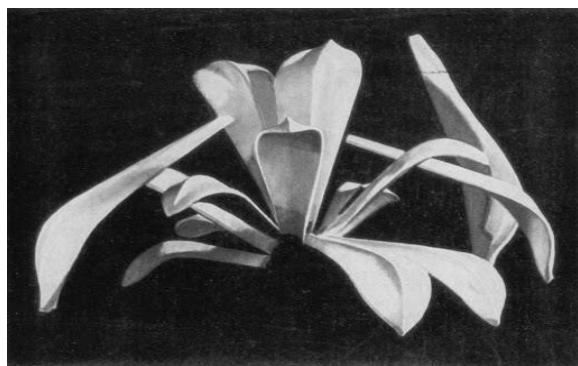


Рис. 3. Вилла в форме лотоса с автоматически поднимающимися и опускающимися элементами кровли. Арх. – Ю.С. Лебедев

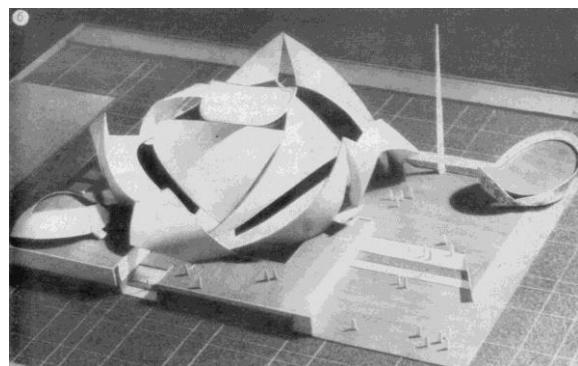


Рис. 4. Павильон Болгарии в виде раскрывшейся розы, конкурсный проект. Арх. – Матей Матеев

Архитектурно-строительная бионика изучает законы формирования и структурообразования живых организмов, занимается анализом конструктивных систем живых организмов, несомненно, по принципу экономии энергии и обеспечения надежности. А в недавнем прошлом, архитектурная бионика – это осмысление природных форм в строительных конструкциях, новые возможности архитектурного формообразования, а также попытка связать экологические аспекты и высокие технологии с архитектурой.

К вышесказанному можно выделить несколько видов бионических конструкций:

- конусообразные конструкции (рис. 4);
- оболочки (рис. 5);

- конструкции, имеющие вид спирали (рис. 6);
- сетчатые, решетчатые и ребристые конструкции (рис. 7).

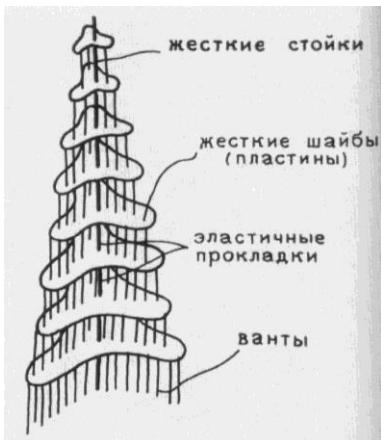


Рис. 4. Модель колокольни.
Схема (1962 г.)

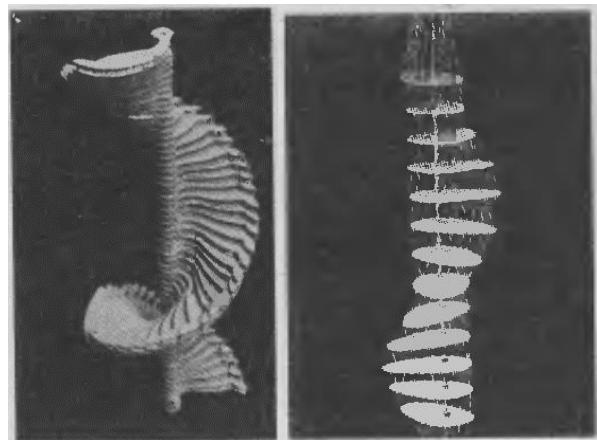


Рис. 6. Варианты высотных зданий
с поворотом этажей (модели).
Арх. – Ю.С. Лебедев

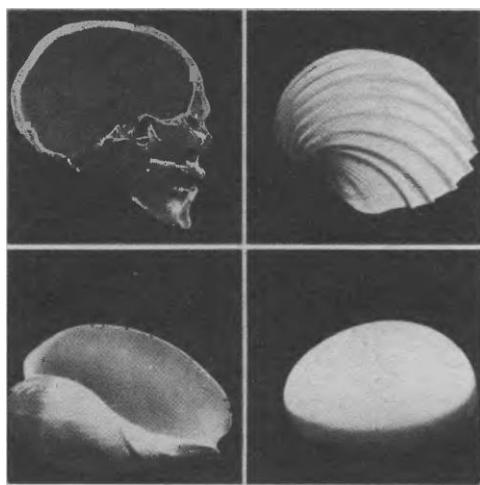


Рис. 5. Оболочковые конструкции

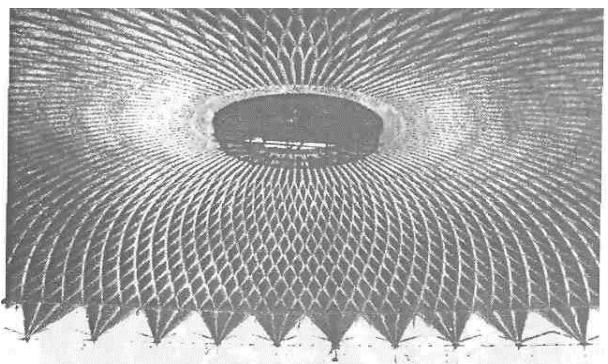


Рис. 7. Плоское ребристое покрытие
фабрики Гатти

На основе анализа архитектурно-природных проектов, составлена классификация критериев бионической архитектуры. В эти критерии входят:

1. Ландшафт – основная структура, определяющая основную форму застройки; существующий ландшафт формирует уникальность архитектуры и помогает сформировать удобное и функциональное пространство: горизонтальное, вертикальное повторение ландшафта, слияние с ландшафтом.

2. Форма – отражение концепции и идеи; трансляция смысла и философии природного мира (природа как аналог форм, криволинейная форма, прямолинейная форма).

3. Декор – инструмент для отражения национальных особенностей (декор экsterьера, интерьера).

4. Функция (типология) – формирование рабочего пространства: отель, офисные, административные здания, спортивные, культовые сооружения и так далее).

5. Материалы – отражение регионализма в архитектуре, экологический фактор, натуральные материалы: дерево, камень, стекло, озеленение, алюминий).

6. Технологии – возможности гармоничного взаимодействия архитектуры и природы инновационными техническими методами: применение солнечных батарей, сбор и очистка дождевой воды, переработка отходов, очистка воздуха от вредных примесей и т. д.

Анализ архитектурных объектов бионической архитектуры демонстрирует принадлежность объектов к одновременно нескольким критериям бионической архитектуры: декор, конструкции, ландшафт, форма, функция (типология), материалы, технологии, символизм, что подтверждает тенденции применения природоохранных, функционально-технологических, формально-композиционных и художественных средств. Применение критериев бионической архитектуры способствует формированию экологического архитектурного пространства в качестве объекта, используемого при построении модели взаимодействия природы, человека и архитектурной среды.

Список литературы

1. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы [Текст] / А.Г. Юнусов. – М., 2005. – 25 с.
2. Архитектурная бионика [Текст] / Ю.С. Лебедев, В.И. Рабинович, Е.Д. Положай [и др.]; под ред. Ю.С. Лебедева. – М.: Стройиздат, 1990. – 269 с.

3. Лебедев Ю.С. Бионика и город будущего // Город и время: сб. статей / Е. Беляева, М. Витвицкий, Э. Гольдзамт [и др.]. – М.: Стройиздат, 1973. – 302 с.
4. Лебедев Н.В. Фермы, арки, тонкостенные пространственные конструкции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tehne.com/library/lebedeva-n-v-fermy-arki-tonkostennye-prostranstvennye-konstrukcii-moskva-2006>
5. Жерарден Л. Бионика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sheba.spb.ru/za/bionika-1971.htm>