



## ВВЕДЕНИЕ

С возникновением технического прогресса в мире появились возможности создавать при помощи компьютерного моделирования различные идеи начиная от сцен в кинофильмах заканчивая проектированием зданиями. Цифровая электроника, современные системы ориентирования и развиваемые компьютерные технологии трёхмерного отображения объектов всё активнее проникают в архитектуру, строительство и индустрию развлечений. Перед проектировщиками и пользователями они открывают широкие горизонты моделирования. Изображения, создаваемые с помощью компьютера, становятся визуально и материально предметнее. Этому способствует изобретение различных видов 3D-дисплея, 3D-киоска, био- и роботов-принтеров. Устройства нового поколения, например, «рисуют» конструкцию стены бетоном или стеклом, методом вибрации волн «рисуют» на воде, в огне и тумане; поднимают изображения в воздух, позволяют вращать их руками и с помощью «лорнет»-дисплея создают подлинно трёхмерные иллюстрации на страницах книг. Бионическая архитектура предполагает создание домов, являющихся естественным продолжением природы, не вступающих с ней в конфликт.

Моделирование в научных исследованиях стало применяться еще в глубокой древности и постепенно захватывало все новые области научных знаний: техническое конструирование, строительство и архитектуру, астрономию, физику, химию, биологию и, наконец, общественные науки. Большие успехи и признание практически во всех отраслях современной науки принес методу моделирования XX в. Однако методология моделирования долгое время развивалась независимо отдельными науками. Отсутствовала единая система понятий, единая терминология. Лишь постепенно стала осознаваться роль моделирования как универсального метода научного познания. Термин "модель" широко используется в различных сферах человеческой деятельности и имеет множество смысловых значений.

### 1. Бионика.

Понятие «бионика» появилось в начале двадцатого века, учебники по архитектуре описывают бионику как – науку, пограничная между биологией и техникой,

*решающую инженерные задачи на основе анализа структуры и жизнедеятельности организмов.* Прародитель бионики считается, Леонардо да Винчи, именно он был первым, кто использовал опыт природы в построение машин сделанные человеком. Однако, идеи да Винчи не востребовались, как и у многих творческих людей ушли на «дальнюю полку». Лишь в прошлом столетии, учёные обратили на развитие под воздействием кибернетики на природу. Привело это к тому – обратив внимание на глубоководных моллюсков, они создали слоистые конструкции и тем самым улучшив безопасность в строительстве. Ещё один яркий пример – Эйфелева башня имеет конструкцию схожую строению берцовой кости и благодаря этому обладает достаточной прочностью.

В архитектурно-строительной бионике большое внимание уделяется новым строительным технологиям. Например, в области разработок эффективных и безотходных строительных технологий перспективным направлением является создание слоистых конструкций. Идея заимствована у глубоководных моллюсков. Их прочные ракушки, например у широко распространенного "морского уха", состоят из чередующихся жестких и мягких пластинок. Когда жесткая пластинка трескается, то деформация поглощается мягким слоем и трещина не идет дальше. Такая технология может быть использована и для покрытия автомобилей.

Пройдя долгий путь, бионика в архитектуре теперь относится к эко-дружественному стилевому направлению — она не нарушает баланс естественной среды и гармонично вписывается в ландшафт. Именитым представителем данного направления считается американский архитектор Фрэнк Ллойд Райт. Райт считал, что строение должно быть логическим продолжением естественного рельефа, но не в ущерб своей практичности.

В начале 21 века бионика в архитектуре находится на новом витке эволюции благодаря развитию технологий строительства и возникновению цифрового объемного проектирования. Обращаясь к органическим формам природы, современная архитектура сочетает в себе черты футуризма, структурализма, био тека и характеризуется, как архитектура в стиле постмодернизм.

Бельгийский архитектор Винсент Коллбаут разработал своеобразный «зеленый город» — группу эко-небоскребов, представляющих собой «стопку» стеклянных модулей, схожих по форме с морской галькой. В систему органических небоскребов включены фермы по выращиванию сельскохозяйственных культур и, согласно концепции, все необходимое для жизни обитателей домов будет производиться в пределах одного гигантского здания. Такой подход переосмысливает нынешнюю

структуру мегаполисов с пригородами – источником продуктов питания. Исходя из замысла архитектора, электроснабжение небоскребов будет производиться только лишь с использованием энергии солнца и ветра.

## 2. Компьютерное моделирование

Компьютерное моделирование - метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели. Суть компьютерного моделирования заключена в получении количественных и качественных результатов по имеющейся модели. Компьютерное моделирование для рождения новой информации использует любую информацию, которую можно актуализировать с помощью ЭВМ.

Разновидностью компьютерного моделирования является вычислительный эксперимент. Компьютерное моделирование, вычислительный эксперимент становится новым инструментом, методом научного познания, новой технологией также из-за возрастающей необходимости перехода от исследования линейных математических моделей систем .

## **Заключение**

Процесс построения модели называют моделированием. Все способы моделирования можно разделить на две большие группы. В одном случае моделью является предмет, воспроизводящий те или иные геометрические, физические и т.п. характеристики оригинала. Это - материальное (физическое) моделирование. Исследование таких моделей - реальные эксперименты с ними.

Моделирование, рассматриваемое в целом, представляет собой скорее искусство, чем сформировавшуюся науку с самостоятельным набором средств отображения явлений и процессов реального мира. Использование компьютерных моделей превращает компьютер в универсальную экспериментальную установку. В компьютерном эксперименте обеспечен полный контроль за всеми параметрами системы, компьютерный эксперимент дешев и безопасен, с помощью компьютера удастся ставить "принципиально невозможные" эксперименты (геологические процессы, космология, экологические катастрофы и т.д.).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература.

1. Дизайн: история и теория : учеб. пособие для студентов архитектурных и дизайнерских специальностей / Н. А. Ковешникова. — 5-е изд., стер. - М. : Издательство «Омега-Л», 2009. -224 с. :
2. Иовлев В.И. Архитектурное проектирование. Формирование пространства: учебник / В.И. Иовлев - Екатеринбург: Архитектон, 2016. - 233 с.
3. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2001. - 320 с.

#### Веб ресурсы

- 1. <https://marhi.ru/AMIT/2008/4kvart08/Kurbatova/Article.php>