

ОТ НАТУРНОЙ МОДЕЛИ В ДИЗАЙНЕ К КОМПЬЮТЕРНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ.

Д.М. Шаронов, студент группы 0А15

А.П. Соколов, к.т.н., доцент

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

тел: +79243858393

E-mail: dms20@tpu.ru

Человек решает два вида задач – когнитивные и практические. В первом случае он изучает как устроен мир вокруг него и как устроен сам человек. Во втором случае ему необходимо решить ряд задач, чтобы поменять мир вокруг себя: изменить или создать новое устройство, здание, статую, машину и др. Процесс создания любого нового объекта включает в себя проектирование – создание прототипа, являющийся прообразом предполагаемого объекта. Всегда проще реализовать уменьшенную модель будущего изделия, чтобы проектировщик мог изучить его свойства и внести корректировку, если она потребуется. Данный способ изучения свойств реального объекта, созданных при помощи симуляции называется моделирование. Причём модель – это материальный или воображаемый объект, который в процессе познания замещает реальный объект, сохраняя при этом его существенные свойства [1]. В англоязычной среде дизайн – это любое проектирование. Тогда моделирование – этап создания прототипа, конструирование прообраза предполагаемого объекта. В русскоязычной среде дизайн подразумевает проектирование с художественными элементами.

Начинающий проектировщик сталкивается с проблемой выбора метода моделирования для решения задачи, которую он перед собой поставил. Распространённым видом моделирования является компьютерное моделирование, реализуемое с помощью набора математических средств и специальных компьютерных программ-симуляторов [1]. Эталонной моделью компьютерного моделирования принят чайник из Юты, так как искривлённые и пересекающиеся поверхности чайника хорошо подходят для тестирования различных видов материалов и параметров визуализации объектов реального мира. К данному методу относятся полигональное моделирование, NURBS-моделирование, точное моделирование в САПР.

Полигональное моделирование позволяет создать любой объект за счёт соединения полигонов создавать из них группы и формировать нужный облик модели. Полигон – это плоскость, состоящая из нескольких точек в пространстве, соединённых рёбрами. К недостаткам можно отнести следующие факторы: полигональные модели нельзя масштабировать без потери качества; объекты с большим количеством полигонов требуют дополнительного времени на обработку; аппроксимация плоскими гранями приводит к значительной погрешности, особенно при моделировании поверхностей сложной формы [2].

В NURBS-моделировании (англ. Non-uniformrational B-spline – «Неоднородный рациональный В-сплайн») объекты создаются при помощи кривых и гладких поверхностей.

Недостатком данного способа моделирования является то, что не все модели можно создать, используя NURBS-моделирование. Часто приходится сначала воспользоваться полигональным моделированием [2].

В точном моделировании в САПР модель задаётся математическими формулами. Недостатком метода является ПО, имеющее ограниченное количество элементов функционала [3].

Зачастую используют комбинированные методы, чтобы достичь лучшего результата.

Процесс создания модели, выполненной из другого материала, в другом масштабе, с отсутствием ряда деталей называется натурным моделированием. Примерами данного моделирования являются скульптурирование и архитектура.

Скульптурирование позволяет представить внешние очертания скульптуры, посредством создания её уменьшенной модели-копии [4].

Архитектура – вид дизайна. При этом натурное моделирование в архитектуре применимо в ландшафтном дизайне. Для архитектуры применимы 7 принципов проектирования, включающие следующие требования: минимальные габариты и вес; технологичность; взаимозаменяемость; долговечность, безопасность; комплексность; вариативность.

Несмотря на то, что натурное и компьютерное моделирования имеют разные границы применимости, они взаимосвязаны. Примером такой связи является 3D-печать. Созданный объект в ПО для моделирования трёхмерной компьютерной графики переходит в реальный предмет, причём полученная натурная модель выполнена из пластика. Конечно, 3D-печать уступает по разнообразию материалов натурному моделированию. Однако, в случае необходимости физического представления модели 3D-принтер выполнит эту задачу в кратчайшие сроки.

Возникает вопрос, касающийся эксклюзивности скульптур. С одной стороны, человек неограничен в своих возможностях, и он в силах напечатать множество скульптур благодаря компьютерному моделированию и 3D-печати. С другой стороны, скульптура, созданная человеческими руками, имеет эксклюзивность, в неё заложена душа создателя. Однако творческая составляющая присутствует в обоих случаях. Следовательно, метод создания скульптуры будет определяться задачей, которую поставили перед скульптором [5].

Создание нейросетей не относится напрямую к какому-либо методу моделирования. Идея создания нейронных сетей заключается в том, чтобы создать искусственный интеллект, максимально приближённый к человеческому разуму. Человек пытается воссоздать копию своих мыслей, идей, чувств, он имитирует работу своего мозга. Для данного случая справедлив термин биомимикрия – имитация моделей, систем и элементов природы с целью решения задач, которые поставил перед собой человек.

Выводы

1. Компьютерное моделирование рационально использовать, если требуется создание большого числа вариантов конструкции.
2. Компьютерное моделирование применимо для создания сложных структур объектов, требующих высокую точность.
3. Компьютерное моделирование в дизайне использует комбинированные методы для достижения лучшего результата.
4. Натурное моделирование применимо для тех задач, результатом которых является единственный экземпляр.

Список литературы:

1. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/i/INNA/umkd/Tab>.
2. NURBS моделирование в Rhino 3D и T-Spline [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://habr.com/ru/post/475128>.
3. Пашкевич А.П., Чумаков О.А. Основы систем автоматизированного проектирования. – Минск: БГУИР, 2004. – 52 с.;
4. Методы работы со скульптурой [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://www.gessostar.ru/metod-modelirovanie>.
5. Соколов А.П., Кухта М.С. Математическое моделирование в бионическом дизайне // Труды Академии технической эстетики и дизайна. – 2016 г. – №1. – С. 17–21.