



ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ ПО ЧЕРТЕЖАМ

Кулишова Н.Е., к.т.н., профессор, кафедра МСТ ХНУРЭ
Подолец Я.В., магистр, кафедра МСТ ХНУРЭ

В настоящее время разработка 3D моделей по чертежам широко распространена в конструкторской деятельности. Трехмерные модели применяют при разработке новых изделий, при проверке на собираемость, для создания точного прототипа на 3D принтере, для рекламной деятельности. Несмотря на то, что трехмерное моделирование появилось относительно недавно, благодаря быстрому развитию цифровой техники, это графическое направление успело отлично зарекомендовать себя в разных сферах: 3D модели можно использовать во всех случаях, когда нужно представить максимально точную и наглядную копию объекта, и даже обеспечить взаимодействие нескольких подобных виртуальных объектов.

Главным преимуществом 3D моделирования является возможность сконструировать копию любого предмета или объекта, которая будет максимально приближена к действительности. Более того, данное направление компьютерной графики позволяет создавать 3D модели таких объектов, которых в реальном мире еще не существует, или даже вовсе не может существовать. Трехмерное моделирование позволяет не ограничивать фантазию человека, демонстрируя то, как выглядит предмет в полном объеме и со всех сторон.

Главной целью данной работы является нахождение методики, с помощью которой процесс построения трехмерной модели здания занимал бы наименьшее количество времени и трудозатрат.

Базой для построения трехмерной модели могут служить:

- фотография;
- эскиз;
- готовый образец изделия;
- результаты 3D сканирования;
- чертежи;
- устное описание.

Разумеется, каждый из этих методов в определенной степени является эффективным и правильным. Была выбрана технология создания 3D модели по чертежу. В данном направлении существуют различные методики, благодаря которым возможно построить качественную модель без глобальной потери времени и сил.

Для создания трехмерной модели здания чертеж должен иметь три обязательных вида:

- вид сбоку;
- вид спереди;
- вид сверху.



Требования, предъявляемые к чертежам для трехмерного моделирования:

- в чертежах обязательно должны быть указаны размеры объекта, толщина стен, параметры плоскостей, габариты внутренних деталей и др.;
- чертежи должны быть понятными и четкими;
- обязательно должны иметь данные о материалах, из которых планируется изготовить объект [1].

Технология построения трехмерной модели основана на моделировании методом выдавливания сплайнов. Метод заключается в перемещении плоского сплайна вдоль некоторой направляющей. Во многих случаях этот метод оказывается проще, чем применение трехмерных примитивов для получения того же результата. В случае моделирования здания сплайном является контур плана помещения, а направляющей – вертикальная ось здания. В результате образуются верхнее и нижнее основания объекта с последующим построением боковой поверхности по периметру основания [2].

Алгоритм построения.

1. Открыть план в программе трехмерного моделирования.
2. Проверить замкнутость всего контура по периметру с помощью привязки к вершинам.
3. На уровне ребер выбрать все необходимые полигоны и с помощью модификатора Extrude выдавить их на необходимую высоту.
4. Достроить по макету оконные и дверные проемы, полы и потолки.
5. Применить текстуры материалов и наполнить сцену.

Метод выдавливания особенно хорош для объектов, имеющих один характерный профиль во всех сечениях по высоте. Операция выдавливания осуществляется за счет применения к выделенной форме модификатора Extrude (выдавливание) для получения объекта приданием сплайну высоты. Недостатком данного метода будет то, что необходимо тщательно проверить весь план и замкнуть весь контур по периметру, чтобы получить качественную и правильную 3D модель.

С помощью данной методики построения трехмерной модели время на ее создание значительно уменьшается, что и является одной из главных целей.

Список литературы

1. 3D-модель по фотографии, эскизу, чертежу. – Режим доступа: <http://klona.ua/blog/3d-modelirovanie/3d-model-po-fotografii-eskizu-cherteju>. – 22.03.2017. – Загл. с экрана.
2. Курс моделирования в 3D Max. – Режим доступа: http://esate.ru/uroki/3d-max/kurs_modelirovaniya/ – 22.03.2017. – Загл. с экрана.
3. Lyashenko, V. V., Matarneh, R., Baranova, V., & Deineko, Z. V. (2016). Hurst Exponent as a Part of Wavelet Decomposition Coefficients to Measure Long-term Memory Time Series Based on Multiresolution Analysis. *American Journal of Systems and Software*, 4(2), 51-56.