УДК 667.635:674.21

Студ. А.И. Гайдук
Науч. рук. асс. А.С. Чуйков
(кафедра технологии и дизайна изделий из древесины, БГТУ)

ПОСТРОЕНИЕ 3D МОДЕЛИ ИНФРАКРАСНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ 3DS MAX

В настоящее время 3D моделирование пользуется большой популярностью во многих сферах компьютерной техники и программного обеспечения. 3D визуализацией называется создание трехмерного (объемного) изображения объекта. Одно из лидирующих мест среди программ занимает 3ds Max. Ее активно применяют для создания игр и фильмов, в архитектуре и строительстве, в медицине и физике, а также во многих других областях.

Результатом работы в любом редакторе трехмерной графики, в том числе и в приложении 3ds Max, является анимационный ролик или статическое изображение, просчитанное программой. Чтобы получить изображение трехмерного объекта, необходимо создать в программе его объемную модель. В результате работы в программе 3ds Max создаются сцены, состоящие из определенного набора трехмерных (то есть описываемых тремя координатами) геометрических объектов. Упрощенно эти координаты можно назвать длиной, шириной и высотой. Любая сцена формируется по стандартному алгоритму, в котором можно выделить четыре основных этапа: моделирование (создание геометрии), назначение материалов, установка камер и источников света, визуализация. Конечным результатом, завершающим работу над статической трехмерной сценой, является «картинка» – графический файл изображения.

Этап 1. Моделирование (создание геометрии).

Моделирование – это один из основных этапов работы, требующий значительных навыков и знания основных команд и инструментов среды 3ds Max. Можно выделить несколько методов моделирования: к простым относятся деформация и соединение объектов, а к сложным – сплайновое и полигональное моделирование, а также симуляции. Простые методы подразумевают использование примитивов (геометрических форм, например, куб или шар) с их деформацией с помощью модификаторов, либо вырезанием в одном объекте отверстие формой другого объекта (например, делаем оконный проем в стене). Сложные методы моделирования заключаются в прорисовывании формы будущего объекта. Любые трехмерные объекты в программе создаются на основе имеющихся простейших примитивов – куба, сферы, тора и др. Создание трехмерных объектов в программе

3ds Max называется моделированием. Для отображения простых и сложных объектов 3ds Max использует так называемую полигональную сетку, которая состоит из мельчайших элементов – полигонов. Сетку любого объекта можно редактировать, перемещая, удаляя и добавляя ее грани, ребра и вершины. Такой способ создания трехмерных объектов называется моделированием на уровне подобъектов. Каркас модели установки терморадиационного отверждения ЛКП создается на основе примитивов. На вкладке Create расположены различные типы объектов, которые можно создать. Под этим меню находятся подтипы объектов в выпадающем списке. В данном случае выбран тип Geometry (геометрия) и подтип Standard Primitives (стандартные примитивы).

Этап 2. Назначение материалов.

3D Studio Max содержит отдельный модуль для работы с материалами, который называется Material Editor. Материалом называется набор настроек, описывающий свойства поверхности – материал можно назначить на любой объект, но нельзя использовать как задний фон.

Окно Material Editor (Редактор материалов) вызывается при помощи команды Rendering > Material Editor (Визуализация > Редактор материалов) или клавишей M. Слоты материалы содержат образцы создаваемых материалов. Далее устанавливается имя материала (по умолчанию "№ – default") и тип материала (по умолчанию – Standart). Для назначения материала следует перетащить созданный материал из окна Material Editor (Редактор материалов) на объект в окне проекции.

Этап 3. Постановка источников света и камер.

Этот этап заключается в настройке физической камеры и установке источников света. Яркость и тон основного и вспомогательного освещения, глубина и резкость теней, выбор и настройка HDRI-карты и многие другие параметры задаются для настройки визуализации. Программа 3ds Max позволяет устанавливать освещение трехмерной сцены, используя виртуальные источники света – направленные и всенаправленные. Основной пункт настроек Alpha mode (Режим альфа-канала). Этот пункт задает, каким образом объект с материалом CoronaShadowCatcherMtl будет отображен в альфа-канале. Выбираем режим For compositing. Настраиваем цвет Enviro/Backplate, запускаем рендер. Здесь нужно заметить, что в режиме For compositing шумы в тенях уходят довольно долго, поэтому требуется значительно гораздо больше пассов. Сохраняем изображение в tiff с альфа-каналом. Свиток Reflection properties отвечает за свойства отражений объекта, к ко-

торому применен данный материал, другими словами, помимо отбрасывания теней на объекте с CoronaShadowCatcherMtl можно настроить отражения и также сохранить их в альфа-канале. Для того, чтобы сохраненные изображения были в той же гамме, при сохранении в Corona Virtual Frame Buffer нужно включить опцию Override и указать гамму 2,2.

Этап 4. Визуализация.

Визуализация – это финальный этап, заключающийся в настройке качества получаемой «картинки», размера и типа генерируемых кадров, а также в добавлении специальных эффектов (сияние, отражение и блики в линзах камер, объемный свет и т. д.). Процесс обсчета каждого кадра напрямую зависит от сложности сцены, используемых материалов. Чтобы итоговая картинка получилась реалистичной, необходимо проработать все этапы создания 3D-графики: создать детализированную модель, назначить ей реалистичный материал, поставить свет и подобрать ракурс, задать правильные настройки рендера.

Пример изображения полученный с использованием рендера Corona 1.5 (hotfix) представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – ИК сушильная установка

С использованием программы 3ds Max была построена модель и по разработанным чертежам сделана реальная установка терморадиационного отверждения ЛКП.