

УДК. 681.3 +721

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ 3-D ГРАФИКИ.

Кострова Л.А., ас.проф. ФА, КазГАСА

*Описываются общие принципы работы с графическими редакторами 3ds MAX и Maya.*

Самыми популярными программами трехмерного моделирования являются 3ds MAX и Maya. Хотя они и отличаются друг от друга, существует ряд похожих приемов, используемых при работе с обоими приложениями.

Работа с трехмерной графикой включает в себя несколько этапов. Первый – концепция проекта. Этот этап включает в себя разработку, эскизы, сценарий, набор видео и даже первые модели. Шаг второй – моделирование, т.е. конструирование виртуальных форм, которые составляют сцену. Третий шаг – тени (текстурирование), который представляет собой процесс, в ходе которого для серых моделей, созданных на предыдущих этапах, задаются характеристики поверхности, включая цвет, яркость, рельефность и другие. Шаг четвертый – это освещение. Освещение в трехмерном мире имеет ряд интересных задач для решения, поскольку виртуальные источники света «ведут себя» совершенно не так, как источники реальные. Самой увлекательной и сложной частью процесса является анимация. И заключительный этап – это визуализация.

Все эти этапы не могут считаться точным отражением циклического процесса создания трехмерной графики. Редко бывает, чтобы какой-нибудь из этапов оказывался полностью завершенным. Как правило сцена моделируется, текстурируется, редактируется, освещается, а затем снова редактируется, меняется модель, потом освещение и т.д.

Все эти задачи решаются с помощью редакторов трехмерной графики 3ds MAX и Maya. В чем же состоит их схожесть и отличие?

Maya имеет немного нестандартную специфику. Она скрывает различные инструменты. Первое отличие 3ds MAX от Maya состоит в разнице пунктов главного меню, т.к. в Maya это меню зависит от выбранного режима работы. Первые шесть пунктов меню - File (Файл), Edit (Правка), Modify (Изменить), Create (Создать), Display (Отображение) и Window (Окно) - присутствуют постоянно, состав остальных пунктов меню меняется при выборе в раскрывающемся списке, расположенном слева в строке состояния, одного из четырех вариантов: Animation (Анимация), Modeling (Моделирование), Dynamics (Динамика) и Rendering (Визуализация). Если установлена версия Maya Unlimited, становятся

доступными также режимы Live (Трекинг камеры) и Cloth (Моделирование анимации одежды).

В Maya нет специальных кнопок, активизирующих инструменты изменения масштаба, облета камерой, панорамирования и т. п. Для совершения этих действий используется трехкнопочная мышь и клавиатурные комбинации. Функции панорамирования и изменения масштаба используются не только для окон проекции, но и для многих окон диалога. Особенно это полезно при работе с окном диалога Hpersshade (Редактор узлов), используемым для создания и редактирования материалов, так как эта функция позволяет просматривать в рабочей области образцы материалов в любом масштабе.

Все окна проекции в Maya снабжены выпадающим меню, в котором есть команды Frame All Object (Показ всех объектов) и Frame Selected Object (Показ выделенных объектов). Эти команды работают и при использовании различных окон диалога.

*Создание объектов/источников света/камер.* В Maya все создаваемые объекты имеют заданный по умолчанию размер и появляются только в начале координат, в то время как в 3ds MAX можно щелкнуть в произвольном месте и, перетаскив указатель мыши, получить объект нужного размера, а для получения доступа к вводу точных данных преобразования нужно щелкнуть правой кнопкой мыши на кнопке соответствующего преобразования. В Maya это обычно осуществляется с помощью окна диалога Channel Box (Окно каналов).

*Преобразования объектов.* Операции преобразования объектов практически идентичны в Maya и в 3ds MAX. В 3d MAX кнопки Select and Move (Выделить и переместить), Select and Rotate (Выделить и повернуть) и Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) расположены на главной панели инструментов в верхней части окна программы. Соответствующие им кнопки в Maya расположены с левой стороны экрана. Появляющийся в результате габаритный контейнер преобразования также практически идентичен в обоих случаях, правда в 3ds MAX имеется возможность выбора осей ограничения преобразования.

*Моделирование* в Maya осуществляется как на основе полигональных сеток, так и на основе NURBS-кривых. При этом NURBS-кривые в Maya намного сложнее и функциональнее своих аналогов в 3ds MAX.

В Maya не существует стека модификаторов, поэтому переход в режим редактирования подобъектов осуществляется немного иначе. Можно щелкнуть правой кнопкой мыши на выделенном объекте и сделать видимым меню с перечнем возможных в данном случае подобъектов. Переход в этот режим осуществляется нажатием клавиши F8 или кнопки Select by component type (Выделение подобъектов), расположенной в строке состояния. При этом состав кнопок маски выделения меняется в соответствии с типом выделенного объекта. Для полигональных объектов это будут ребра, грани и вершины, для NURBS-объектов - изопараметрические кривые, управляющие точки и т. п. Можно

активизировать любой из инструментов преобразования и после изменения формы поверхности вернуться в режим редактирования объектов, щелкнув правой кнопкой мыши, нажав кнопку Select (Выделение) или же воспользовавшись клавишей F8.

*Деформации сетки.* Некоторые типичные модификаторы 3ds MAX, такие как Bend (Изгиб), Twist (Скрутка) или Skin (Оболочка), можно найти в окнах диалога, появляющихся в режиме Animation (Анимация). В Maya редактирование и деформация объектов в общем случае осуществляются в режимах анимации и моделирования. При этом Maya, как и 3ds MAX, позволяет анимировать практически любой параметр.

В Maya, в отличие от 3ds MAX, нет необходимости открывать и закрывать группы. Просто создается допускающий анимацию узел, расположенный выше по иерархии. Для перехода от выделенного члена группы к выделению всей группы используется кнопка ↑. Соответственно, кнопки со стрелками служат для перехода от одного члена иерархии к другому.

*Показ объектов в окнах проекции.* В Maya можно сделать объекты невидимыми, как во всех окнах проекции, так и при визуализации. Это осуществляется с помощью команды Display → Hide (Отображение → Скрыть). Далее можно выбрать категорию объектов, которые нужно скрыть или же сделать невидимыми.

*Настройка параметров и выбор единиц* в Maya существенно отличается от настроек 3ds MAX. Их можно увидеть, выбрав команду Window → Setting/Preferences → Preferences (Окно → Настройки / Параметры → Параметры). Появится окно диалога с набором параметров, но вместо вкладок, как в 3ds MAX, оно содержит список Categories (Категории). Выбрать систему единиц можно, выделив категорию Settings (Настройки).

Возможность работы с привязками в Maya намного превосходит те, что предлагает MAX. Расположенная в строке состояния группа кнопок, на каждой из которых присутствует изображение подковы, активизирует различные режимы привязки. Также можно на время включить режимы привязки к сетке, кривым и точкам. Maya помогает осуществить привязку объектов к линиям и поверхностям (в этом случае область перемещения объекта ограничена одним или двумя измерениями), а также к точкам (что лишает объект возможности перемещения).

*Освещение.* Основные типы источников света и теней совпадают в Maya и 3ds MAX. Но в Maya имеется и уникальный тип источника света Area (Прямоугольный), позволяющий создавать мягкие тени и полутени. Он просто не оценен при моделировании сцен в интерьере. Кроме того, источник света типа Ambient (Рассеянный) не имеет ничего общего с подсветкой в 3ds MAX, для обозначения которой также используется данный термин. В Maya это точечный источник света, используемый для создания общего фона освещенности сцены, который способен формировать тени.

*Создание теней.* Как в Maya, так и в 3ds MAX имеется два типа теней - трассированные и получаемые на основе карты глубины. В 3ds MAX тени последнего типа являются более размытыми и требуют меньше времени на вычисления, чем более резкие трассированные тени. В Maya границы трассированных теней можно размыть, увеличив радиус источника света, но это сильно замедляет время визуализации. Уникальным свойством теней, получаемых на основе карты глубины, является возможность повторного использования этой карты. Это позволяет ускорить проведение визуализации во второй раз. Кроме того можно изменять карту глубины с помощью программ для редактирования изображений. В MAX тени, полученные на основе карты, вычисляются динамически и не учитываются в каждом следующем кадре.

*Исключение объектов из освещения.* В Maya можно указать, какие объекты будут освещаться определенным источником света. Для этого используется специальное окно диалога, вызываемое командой Window → Relationship Editors → Light Linking (Окно → Редакторы связей → Связывание источников света). Можно выбирать как источники света, так и объекты. Группировка и назначение мишеней происходит в разделе Light Sets (Наборы источников света).

Редактор материалов в Maya коренным образом отличается от аналогичного окна диалога в 3ds MAX. Он называется Hypershade (Редактор узлов) и вызывается с помощью команды Window → Rendering Editor → Hypershade (Окно → Редакторы визуализации → Редактор узлов). В рабочей области может располагаться произвольное количество образцов материалов. Создание материала начинается с выбора типа раскраски, затем различным характеристикам материалов можно назначить карты текстур. В окне диалога Hypershade (Редактор узлов) материалы хранятся в файлах с разрешениями .ta или .mb, можно загрузить эти материалы и назначить их объектам текущей сцены.

При просмотре параметров материала в окне диалога Attribute Editor (Редактор атрибутов) можно заметить, что справа от имени ряда параметров находится кнопка с рисунком шахматной доски. Такой вид кнопки говорит о том, что определенной характеристике материала не была назначена карта текстуры.

В Maya карту текстуры можно добавить также характеристикам материала Diffuse (Цвет диффузного рассеяния), Translucence (Просвечивание), Incandescence (Свечение) и Reflectivity (Отражательная способность):

Diffuse (Цвет диффузного рассеяния). Назначение карты текстуры этой характеристике часто используется для создания эффекта наличия загрязнения на поверхности объекта.

Translucence (Просвечивание). Эта характеристика позволяет создавать просвечивающие поверхности, на которых появляются тени от объектов, расположенных позади этой поверхности.

Incandescence (Свечение). Имитация свечения диффузного компонента цвета материала.

Reflectivity (Отражательная способность). Эта характеристика определяет интенсивность карты отражения и отвечает за отражения, появляющиеся при включении эффекта трассирования.

В Maya существует набор двумерных и трехмерных процедурных текстур, которые можно назначить поверхностям различных объектов.

В Maya, как и в 3ds MAX, любая карта текстуры может быть показана в окне проекции. При этом имеется возможность увидеть только одну текстуру за один раз. Сначала следует выбрать команду Smooth Shade All (Сглаживать все) в меню Shading (Затенение) окна проекции, а затем — команду Hardware Texturing (Аппаратное наложение текстур). Тот же самый результат может быть получен нажатием клавиши 6. Если теперь выбрать текстуру в окне диалога Attribute Editor (Редактор материалов) и назначить ее объекту сцены, она будет видна в окне проекции. В отличие от MAX здесь можно выбирать уровень качества показа текстуры.

Полигональным объектам можно назначать проекционные координаты и редактировать положение текстуры на их поверхности точно так же, как это делается с помощью габаритного контейнера модификатора в 3ds MAX. В Maya, в отличие от 3ds MAX, не используются каналы проекционных координат. Вместо этого каждому типу проекционных координат, назначенному объекту, присваивается имя. Для указания проекционных координат, которые редактируются в данный момент, следует щелкнуть на поверхности объекта правой кнопкой мыши и выбрать в появившемся меню команду UV Set (Набор проекционных координат). Появится дополнительное меню со списком всех проекционных координат, которые были назначены объекту. В Maya также имеется режим Automatic Mapping (Автоматические проекционные координаты), не имеющий аналогов в 3ds MAX. Используя его можно развернуть поверхность объекта и назначить ему проекционные координаты с помощью окна диалога UV Texture Editor (Редактор проекционных координат). Для его вызова используется одноименная команда меню Window (Окно). Таким способом можно идеальным образом настроить проекционные координаты для эффектов рисования, хотя создание карт текстур – это отдельное искусство, которое требует большой практики.

#### Литература

1. Маров М. Эффективная работа в 3ds MAX 4, С-Петербург-Москва-Харьков-Минск, 2002г.
2. Бордман Т. 3ds MAX 4. Учебный курс, «Питер», 2002г.
3. Кулагин Б. 3ds MAX 5 от фантазии к реальности, «БХИ-Петербург», Санкт-Петербург, 2003г.
4. Адам Уоткинс, Крис Ньюэн Руководство по Maya 6, Москва, 2005г