Глава 2

Быстрое начало: создание анимации в Maya 8.5

Мауа — довольно сложный программный пакет, но очень простой в применении (если понимать его структуру!). Однако новичков может испугать интерфейс и разнообразие возможностей. В предыдущей главе описывались основы интерфейса Мауа и ее элементы управления. В этой главе рассматриваются основы создания простой анимации от начала и до конца. Это позволит узнать структуру сцены Мауа, способы анимации объектов и визуализации кадров. В основном представленная здесь информация является поверхностной, так как настоящая глава посвящена описанию процесса разработки и организационной структуре Мауа. Опытные пользователи могут пропустить эту главу и перейти к более сложным темам, описанным далее.

- Структура проекта Мауа
- Создание и редактирование объектов
- Опорные точки и положение
- Структура узла Мауа
- Применение материалов
- Установка ключевых кадров
- Простое освещение
- Визуализация кадров

Структура проекта Мауа

Искусство трехмерного моделирования состоит из многих элементов, объединение которых позволяет создать окончательно визуализированный продукт. Сюда относится имитация различных движений, применение текстур, визуализация изображения и создание файлов сцен, совокупность которых составляет проект, а Мауа позволяет легко организовать его. Изучение структуры и способов использования проектов чрезвычайно полезно в организационных целях, знание того, как обращаться с сотнями файлов в составе проекта, прежде всего в интересах самого разработчика!

Проект (project) — это набор папок, которые содержат файлы, имеющие отношение к сцене. Сцена (scene) — это файл (с расширением .mb или .ma), содержащий все данные, необходимые Мауа. В этих файлах хранятся все модели, анимация, тонирование и другие ресурсы, которые были созданы в Мауа. Сцены и файлы их внешних ссылок автома-

тически сохраняются в проекте в соответствии со структурой папок, полученных при создании нового проекта.

Чтобы начать новый проект, выберите пункт меню File⇒Project⇒New (Файл⇒ Проект⇒Новый), как показано на рис. 2.1. Введите в поле Name (Имя) имя нового проекта. (Так будет называться корневая папка проекта.) В поле Location (Расположение) задайте папку, в которой будет сохранен проект; если не нужно определять новое расположение для проектов, используйте значение по умолчанию, \maya\projects.

👌 New Project		_ [] ×
Name:	New_Project	Help
Location	\maya\projects	Browse.
Scene File Locations		<u>-</u>
Scenes		
Project Data Locatio	ns	
Images		
Source Images		
Clips		
Sound		
Particles		
Render Scenes		
Depth		
IPR Images		
Shaders		
Textures		
Mel		
3dPaintTextures		
mentalRay		
💌 Data Transfer Locati	ons	
Image		
DXF		
IGES		
OBJ		
RIB		
Wite		
54		
Accept	Use Defaults	Cancel

Рис. 2.1. Окно New Project позволяет организовать все файлы, используемые сценой Мауа

Создавая проекты, не используйте пробелы в их именах и именах папок. Для разграничения слов используйте символы в верхнем регистре или символы подчеркивания — их Мауа и ее дополнения понимают правильно.

Хотя для каждой папки проекта можно задать новые имена, рекомендуется использовать только стандартные. Для этого щелкните на кнопке Use Defaults (Использовать принятые по умолчанию), расположенной в нижней части окна New Project (Новый проект). Для обозначения вложенной папки используют обратную косую черту (\). Мауа не будет создавать папки для атрибутов, соответствующих пустым полям.

Если работа осуществляется над несколькими проектами одновременно, для переключения между ними выберите пункт меню File⇔Project⇔Set (Файл⇔Проект⇔ Установить). Выберите необходимую корневую папку проекта и щелкните на кнопке OK. Чтобы отредактировать пути текущего проекта, выберите пункт меню File⇔Project⇔Edit Current (Файл⇔Проект⇔Редактировать текущий). В открывшемся окне, напоминающем окно нового проекта, отредактируйте требуемые параметры.

Инкрементное сохранение

Инкрементное сохранение (incremental save) — это способ обеспечения безопасности файлов сцены (настоятельно рекомендуем воспользоваться данной возможностью). По мере создания сцена усложняется, а следовательно, увеличивается вероятность возникновения ошибок в ней! Нет ничего хуже случайной потери существенной части сцены

82

или повреждения файла всей сцены. При инкрементном сохранении автоматически создаются резервные копии предыдущего файла, что позволит в случае необходимости воспользоваться его прежними версиями.

Чтобы разрешить инкрементное сохранение, выберите пункт меню File⇒Save Scene □ (Файл⇒Сохранить сцену □). Установите флажок Incremental Save (Инкрементное сохранение). Если не указать предел инкремента, то резервные копии никогда не будут удаляться и могут занять слишком много места на жестком диске, поэтому обычно устанавливают предел 5–10 копий. Учтите, что размер сцены может стать очень большим, поэтому для экономии места иногда устанавливают значения поменьше.

Молоток и гвоздь, часть первая: параметры проекта

В этой главе будет создана простая анимация — молоток, ударяющий по гвоздю. Данное упражнение должно ознакомить читателя с системой Мауа и процессом разработки в ней. Хотя используемая здесь сцена очень простая, она вполне позволит получить представление о процессе создания сцен.

- Создайте проект для хранения и организации файлов сцены, а также файлов, связанных с ней. Откройте Мауа и выберите пункт меню File⇔Project⇔New (Файл⇔ Проект⇔Новый).
- 2. В окне New Project (Новый проект) щелкните на кнопке Use Defaults (Использовать принятые по умолчанию), а в поле Name (Имя) введите имя *hammer_and_nail* (молоток и гвоздь) или любое другое по своему усмотрению.
- **3.** Чтобы создать проект, щелкните на кнопке Accept (Принять). Мауа создаст папки для каждого элемента проекта. Теперь это текущий проект, все сцены которого будут сохраняться в папке hammer_and_nail\scenes.

Создание и редактирование объектов

Термин *объект* (object) применяется к любому элементу на сцене. Это весьма общий термин, под которым может подразумеваться фрагмент геометрической фигуры, источник света, локатор или любой другой пространственный объект, допускающий перемещение, поворот и (или) масштабирование. Меню **Create** (Создать) предоставляет доступ к геометрическим примитивам, источникам света и инструментальным средствам, позволяющим создать объекты на сцене. Более подробная информация об этих объектах приведена в главах 3–6, посвященных моделированию, а также в главе 11, посвященной освещению.

Объект	Описание
NURBS Primitives (Примитивы NURBS)	Базовые формы плоских и объемных объектов NURBS
Polygon Primitives (Полигональные при- митивы)	Базовые геометрические полигональные объекты
Subdiv Primitives (Примитивы SDS)	Базовые примитивы из SDS-поверхностей
Volume Primitives (Объемные примитивы)	Объемные примитивы, такие как сфера, куб и конус

Меню Create (Создать) содержит следующие пункты.

Объект	Описание
Lights (Источники света)	Различные типы источников освещения
Cameras (Камеры)	Различные методы создания новых камер
CV Curve Tool (Инструмент кривой CV)	Инструмент создания кривых CV
EP Curve Tool (Инструмент кривой EP)	Инструмент создания кривых ЕР
Pencil Curve Tool (Криволинейный ка- рандаш)	Инструмент, позволяющий вручную нарисо- вать кривую NURBS
Arc Tools (Инструменты дуг)	Инструмент создания кривых (дуг) NURBS
Measure Tools (Инструменты измерения)	Инструмент измерения дистанций разными способами
Техt (Текст)	Инструмент создания трехмерного текста
Adobe Illustrator Object (Объект Adobe Illustrator)	Инструмент, позволяющий импортировать в Maya векторные объекты из Adobe Illustrator
Construction Plane (Конструкционная плоскость)	Вспомогательное средство создания объектов, ориентированных не по плоскостям XYZ
Locator (Локатор)	Пустой объект, который не визуализируется, но имеет позицию, допускает поворот и мас- штабирование
Annotation (Аннотация)	Невизуализируемое примечание или заметка, которые отображаются в трехмерном про- странстве
Empty Group (Пустая группа)	Пустая группа, не содержащая никаких объектов
Sets (Наборы)	Коллекции объектов

Организация объектов

Подобно тому, как проект Мауа должен быть понятным и четко организованным, файлы сцены должны быть хорошо структурированными. Используя осмысленные имена объектов, групп и слоев, можно существенно улучшить восприятие сцены и повысить эффективность работы с ней. Правильная организация сцен является залогом успеха проекта, в котором могут принимать участие несколько художников.

Именование

Наличие соглашения об именовании (naming convention) объектов — хороший подход для любого проекта. В Мауа простые объекты не всегда имеют визуальное представление. Поскольку их приходится искать в иерархической структуре или среди узлов, малопонятные имена объектов затрудняют поиск. Поскольку большинство объектов в Мауа создается из примитивов, нет ничего странного в том, что щелкнув на голове персонажа узнаешь, что его именем является pCube1. Ни одно из соглашений об именовании объектов не является единственно правильным, и любая рабочая группа в праве выработать собственное соглашение, подходящее именно для нее. Однако в типичных случаях для геометрических объектов используют описательные имена. По мере добавления разнообразных объектов на сцену к их

именам добавляют префиксы и постфиксы (окончания), чтобы упростить организацию. Если следовать формату, принятому в примерах данной главы, то геометрический объект имел бы имя MyObject, а его материал — MyObjectMaterial.

Переименовать объект очень просто: следует выбрать его в редакторе атрибутов или на панели каналов (переключаться между этими двумя редакторами позволяет комбинация клавиш <Ctrl+A>) и изменить его имя в текстовом поле, расположенном в верхней части панели. В качестве альтернативы при работе в представлении гиперграфа можно щелкнуть правой кнопкой мыши на узле объекта и выбрать в появившемся контекстном меню пункт Rename (Переименовать). Квалифицированные пользователи могут также использовать команду rename. Например, если объект pCube1 необходимо переименовать в МуCube, достаточно ввести в командной строке команду rename pCube1 MyCube и нажать клавишу <Enter>.

Иерархии сцены

Объекты Мауа зачастую трудно найти визуально в трехмерном окне представления, поэтому для обращения к ним существуют *иерархические деревъя* (hierarchical tree). Хранение объектов таким образом не только упрощает структуру сцены, но и позволяет организовать движение объектов относительно друг друга. При моделировании, оснащении и анимации широко используются сложные группировки, а также родительские и дочерние отношения между объектами.

Родительские и дочерние отношения

Родительский (parent) объект управляет атрибутами другого объекта, называемого *дочерним* (child). Родительский объект может иметь несколько дочерних объектов, а дочерний может иметь только одного родителя. Дочерние элементы наследуют свойства родительских, а также могут иметь собственные. На рис. 2.2 в гиперграфе представлен объект pSphere1, являющийся родительским для двух дочерних объектов pSphere2 и pSphere3. Если переместить объект pSphere1 на 5 единиц влево, то оба его дочерних объекта также переместятся на 5 единиц влево. Однако дочерние элементы pSphere2 и pSphere3 способны перемещаться и самостоятельно, правда, относительно их родителя pSphere1.



Puc. 2.2. Объект pSphere1 является родительским по отношению к pSphere2 и pSphere3. Оба дочерних элемента наследуют движения родителя

Один объект можно подчинить другому несколькими способами. В любом представлении, где можно выбирать объекты (трехмерное представление, иерархическая структура, гипершейдер), следует выделить два объекта, щелкая на них и удерживая нажатой клавишу <Shift>. Выберите пункт меню Edit⇔Parent (Правка⇔Подчинить) или нажмите клавишу <P>. Объект, который был выделен первым, станет дочерним по отношению к объекту выделенному последним. В представлении иерархической структуры и гиперграфа достаточно перетащить средней кнопкой мыши один объект на другой. Перемещаемый объект станет дочерним по отношению к объекту, на который он был перемещен.

Чтобы *освободить* (unparent) объект, т.е. отменить его подчинение другому объекту, выделите дочерний объект, а затем выберите пункт меню Edit⇔Unparent (Правка⇔ Освободить) или нажмите комбинацию клавиш <Shift+P>. Дочерний объект выйдет из подчинения родительского и перейдет в корневой каталог иерархии сцены. Дочерний объект можно также перетащить средней кнопкой мыши на свободное место в окне гиперграфа или иерархической структуры.

Группы

Иногда необходимо, чтобы два объекта перемещались, вращались и масштабировались вместе, как *братья* (sibling), т.е. элементы одного уровня, однако подчинять их другому объекту или геометрическому фрагменту нежелательно. Для того чтобы получить этот эффект, объекты можно сгруппировать. Хотя *узел группы* (group node) фактически не является объектом, он все равно считается родителем для своих членов. *Группы* (group) также прекрасно подходят для хранения готовых сцен Мауа. Чтобы сгруппировать объекты, выделите их, а затем выберите пункт меню Edit⇔Group (Правка⇔Группа) или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+G>. Чтобы удалить группу, не удаляя ее элементы, выделите группу и выберите пункт меню Edit⇔Ungroup (Правка⇔Разгруппировать).

По мере усложнения сцены может возникнуть необходимость в группах выделения, облегчающих доступ к наборам объектов. *Группа выделения* (selection set) — это группа объектов, существующая вне иерархии сцены, которая используется для кластеризации (группировки) объектов и облегчает их выбор.

Группы выделения могут состоять из объектов и компонентов. Попробуйте создать несколько объектов, используя меню Create (Создать). Выделите несколько объектов, удерживая нажатой клавишу <Shift>, выберите пункт меню Create⇔Sets⇔Quick Select Set (Создать⇔Наборы⇔Группу быстрого выделения) и в появившемся окне щелкните на кнопке OK, чтобы принять имя, заданное по умолчанию. Обратите внимание на то, что в иерархической структуре был создан новый узел set (набор). Теперь, если необходимо снова выбрать эти объекты, щелкните в иерархической структуре правой кнопкой мыши на группе set и в появившемся контекстном меню выберите пункт Select Set Members (Выделить члены группы).

Слои представления

Слои представления (display layer) инкапсулируют (содержат) объекты, определенные пользователем и созданные в редакторе слоев (Layer Editor). Они подобны группам выделения, но проще в управлении. Создание слоев представления разделяет сцену на организационные модули, которые управляют видимостью объектов и допускают их выделение или отмену выделения.

В главе 1, "Интерфейс Maya", упоминалось, что новые слои представления создают в редакторе слоев, а также то, что на них можно добавлять новые объекты. Слева от имени слоя (рис. 2.3) есть три поля. Щелчок на крайнем левом поле переключает видимость слоя. Щелчок на среднем поле циклически перебирает три режима: Normal (Нормальный), пустое поле, Template (Шаблон), символ Т, и Reference (Ссылка), символ R. В режиме

Template (Шаблон) объекты представляются как каркасы, независимо от текущего режима трехмерного представления. Объекты в этом режиме нельзя выделять в трехмерных областях просмотра. Если слой представления находится в режиме **Reference** (Ссылка), то его члены, как правило, видимы в трехмерных областях просмотра, однако не могут быть выделены в них.

Последнее поле контролирует цвет каркасов объектов. Установка этого значения особенно полезна на сценах, где много объектов в каркасных представлениях, поскольку это помогает различать отдельные объекты между собой. Если дважды щелкнуть на этом поле или на имени слоя, то можно выбрать цвет слоя.

Режимы объектов и компонентов

Каждый геометрический объект в Мауа состоит из меньших частей геометрических данных, называемых компонентами (component). В режиме объектов (object mode) можно выбрать весь объект и манипулировать им. В режиме компонентов (component mode) появляется возможность выбирать компоненты, которые являются составляющими самого объекта, и манипулировать ими. Режим объектов позволяет использовать объект



Рис. 2.3. Слои представления позволяют группировать объекты так, чтобы можно было изменять их внешний вид в реальном масштабе времени

как фиксированную коллекцию компонентов, а режим компонентов позволяет изменять форму объекта (в зависимости от типа выделенного компонента).

Каждый объект геометрического типа имеет собственный набор компонентов. *Много*угольники (polygon), или полигоны, содержат массивы вершин (vertices), граней (face), точек UV (UVs) и краев (edge). Объекты NURBS содержат массивы контрольных вершин (control vertices), поверхностных фрагментов (surface patch) и, возможно, точек на поверхности (surface point), оболочек (hull) и изопараметрических линий (isoparm).

Новое Поэкспериментируйте с обоими режимами, создав полигональный куб. Сначала перейдите в режим интерактивного создания, выбрав пункт меню Create⇔Polygon Primitives⇔Interactive Creation (Создать⇔Полигональные примитивы⇔Интерактивное создание). Затем выберите пункт меню Create⇔Polygon Primitives⇔ Cube □ (Создать⇔Полигональные примитивы⇔Куб □) и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, очертите в области просмотра перспективного представления основание и высоту куба.

Новое Интерактивное создание

Нововведением Мауа 8 является режим интерактивного создания (Create⇔Polygon Primitives (Создать⇔Полигональные примитивы) и Create⇔NURBS (NURBS-поверхности), позволяющий задавать основные атрибуты формы примитивов, перемещая курсор мыши. Если отключить эту возможность, то примитивы будут создаваться по умолчанию, т.е. с атрибутами, определенными заранее.

Для переключения между режимами объектов и компонентов нажмите клавишу <F8> или щелкните на соответствующих пиктограммах пользовательского интерфейса (см. главу 1, "Интерфейс Maya"). Находясь в режиме компонентов, можно выбирать типы компонентов, подлежащих модификации. Можно либо выбрать пиктограмму компонентов в строке состояния, либо использовать уникальные контекстные меню Maya.

87

Большинство художников предпочитают использовать меню, чтобы быстро и просто выбирать компоненты. Чтобы открыть *контекстное меню* (context menu), щелкните на полигональном кубе правой кнопкой мыши. Пункты этого контекстного меню зависят от типа объекта. Выберите компонент, отпустив правую кнопку мыши. Пример такого меню приведен на рис. 2.4.



Рис. 2.4. Чтобы получить доступ к контекстному меню, щелкните на объекте правой кнопкой мыши

Чтобы изменить тип компонента или отредактировать его, можно также щелкать на пиктограмме в строке состояния. Не забудьте, что эти пиктограммы видимы только в режиме компонентов (для перехода в режим компонентов нажмите клавишу <F8> или щелкните на пиктограмме режима компонентов в строке состояния).

Пиктограмма	Название	Описание	
	Select Point Components (Выделять точки)	Позволяет выбирать точки и вершины объекта	
٠	Select Parm Points Components (Выделять параметрические точки)	Позволяет выбирать параметрические точки и точки UV объекта	
1	Select Line Components (Выделять линии)	Позволяет выбирать изопараметриче- ские линии и края многоугольников	
\$	Select Face Components (Выделять грани)	Позволяет выбирать грани и фрагменты	
Ÿ	Select Hull Components (Выделять оболочки)	Позволяет выбирать оболочки NURBS	
۲	Select Pivot Components (Выделять опорные точки)	Позволяет выбирать опорные точки поворота, масштаба и суставов	
+	Select Handle Components (Выделять маркеры)	Позволяет выбирать маркеры	
?	Select Miscellaneous Components (Выделять разные компоненты)	Позволяет выбирать разнообразные компоненты, такие как плоскости изо- бражений и локальные оси поворота	

Молоток и гвоздь, часть вторая: модели объектов

Продолжим проект, начатый в предыдущем разделе, и создадим простые модели молотка и гвоздя. Для создания разных частей моделей будем использовать полигональные примитивы и подчинение.

- В новом файле сцены Мауа (выберите пункт меню File⇒New Scene (Файл⇒Новая сцена)) создайте новый полигональный цилиндр, выбрав пункт меню Create⇒ Polygon Primitives⇒Cylinder (Создать⇒Полигональные примитивы⇒Цилиндр). Этот цилиндр послужит как било молотка. Чтобы просмотреть цилиндр в режиме тонирования, нажмите клавишу <5>. Для возвращения в режим каркаса можно в любой момент нажать клавишу <4>. Если выбран режим интерактивного создания для полигональных примитивов, то щелкните где-нибудь на сцене и нарисуйте новый цилиндр.
- 2. Чтобы удлинить било молотка, как показано на рис. 2.5, измените с помощью панели каналов (см. главу 1, "Интерфейс Maya") значение атрибута scaleY (атрибут масштаба по оси Y) на 1.6. Удостоверьтесь, что атрибуты translateX, translateY и translateZ имеют значение 0. Переименуйте также в панели каналов объект с pCylinder1 в HammerHead (Било молотка).



Рис. 2.5. Цилиндр, вытянутый по оси Y, формирует било молотка

3. Для рукоятки создадим второй полигональный цилиндр. Переместите этот цилиндр в позицию 0, 0 и 3 . 7 единицы по осям X, Y и Z соответственно. Затем поверните его на 90° относительно оси X и измените масштаб по осям X, Y и Z на 0.5, 3 и 0.5 соответственно. Переименуйте этот цилиндр в *HammerHandle* (РукояткаМолотка). Результат приведен на рис. 2.6.



Рис. 2.6. Для рукоятки молотка создадим второй цилиндр

- 4. Выделите объект HammerHandle, а затем, нажав клавишу <Shift>, объект HammerHead. Чтобы сгруппировать оба объекта в один, выберите пункт меню Edit⇒Group (Правка⇒Группа). Откройте иерархическую структуру, выбрав пункт меню Window⇒Outliner (Окно⇒Иерархическая структура). Щелкните на знаке "плюс" рядом с объектом group1 и удостоверьтесь, что оба цилиндра являются дочерними элементами этой группы. Переименуйте группу в Hammer (Молоток).
- Создайте новый слой представления, щелкнув на пиктограмме Create A New Layer (Создать новый слой). Подробную информацию о слоях см. в главе 1, "Интерфейс Мауа". Дважды щелкнув на слое, переименуйте его в *HammerLayer* (Слой молотка).
- 6. Выделите объект Hammer в иерархической структуре, щелкните правой кнопкой мыши на объекте HammerLayer в редакторе слоев и в появившемся контекстном меню выберите пункт Add Selected Objects (Добавить выделенные объекты). Добавление объектов на слой, как здесь, позволяет организовать сцену и облегчает включение и выключение видимости объектов. Отключите видимость объекта HammerLayer, щелкнув в поле V рядом с именем слоя.
- 7. Для гвоздя создайте полигональный конус и переименуйте его в *NailBottom* (Низ гвоздя). Поверните его на 180° относительно оси X, а масштаб по осям X, Y и Z измените на *0.2*, *0.9* и *0.2* соответственно. Затем создайте полигональный цилиндр и переименуйте его в *NailTop* (Верх гвоздя). Переместите его на 0.9 единиц по оси Y и измените масштаб по осям X, Y и Z на *0.6*, *0.05* и *0.6* соответственно. Части гвоздя представлены на рис. 2.7.
- 8. Выберите обе части гвоздя и создайте новую группу **Nail** (Гвоздь). Создайте новый слой **NailLayer** (СлойГвоздя) и добавьте на него группу Nail. Теперь сцена имеет две группы и два слоя, содержащие объекты гвоздя и молотка.



Рис. 2.7. Объект гвоздя составляют конус и цилиндр

- 9. Последний объект, который осталось создать, это деревянный пол. Он должен быть достаточно большим по сравнению с молотком и гвоздем. Убедитесь, что видимость их слоев разрешена (в крайнем левом поле рядом с именем слоя должен быть символ V). Кроме того, для каждого слоя следует щелкать в среднем поле до тех пор, пока там не появится символ T. Теперь объекты молоток и гвоздь должны стать невыбираемыми в трехмерном перспективном представлении и оставаться в режиме каркаса независимо от режима перспективного представления. Эти свойства были изменены для того, чтобы при изменении масштаба пола позволить просматривать объекты молотка и гвоздя, но защищать их от возможности неосторожного выбора.
- 10. Создайте полигональный куб и переименуйте его в *Floor* (Пол). Его атрибуту translateY присвойте значение *-1*, а атрибутам scaleX, scaleY и scaleZ значения *22*, *2* и *22* соответственно. Получив этот объект, создайте новый слой *FloorLayer* (СлойПола), а затем добавьте на него объект Floor. Результат должен выглядеть так, как на рис. 2.8.



Рис. 2.8. Шаблонное представление слоев позволяет увидеть, как новые объекты соотносятся с существующими объектами сцены

11. Верните представления слоев молотка и гвоздя обратно в нормальный режим, щелкая в среднем поле рядом с именами их слоев. (Нормальный режим должен включиться после двух щелчков, когда поле станет пустым.) Сохраните работу и переходите к следующему разделу, в котором речь пойдет о подготовке объектов к анимации.

Опорные точки и положение

Каждый объект Мауа может вращаться в трехмерном пространстве. Точка, относительно которой вращается объект, называется *опорной точкой* (pivot point). По умолчанию опорная точка находится в центре вновь созданного объекта. Однако по мере модификации объекта опорная точка не будет автоматически перемещаться в его центр.

Естественно, иногда позицию опорной точки приходится изменять. В наборе из неоднородных объектов опорную точку, вероятно, придется перенести в центр тяжести, относительно которого будут вращаться объекты. Возможно, объект придется вращать относительно некоей точки на поверхности, например при опрокидывании на столе.

Для переустановки опорной точки выберите объект, перейдите в режим перемещения, поворота или масштабирования (нажмите клавишу <W>, <E> или <R> соответственно), а затем нажмите клавишу <Insert>, чтобы перейти в режим редактирования. Обратите внимание на то, что теперь перемещается, вращается и масштабируется элемент управления gizmo, обладающий цветными линиями по каждой оси. Объект в режиме редактирования представлен на рис. 2.9. Чтобы переместить опорную точку, щелкните левой кнопкой мыши на любой из осей. Чтобы выйти из режима редактирования, снова нажмите клавишу <Insert>. Чтобы установить опорную точку в центр объекта, выделите объект и выберите пункт меню Modify⇔Center Pivot (Изменить⇔Центрировать опорную точку).



Рис. 2.9. Чтобы изменить положение опорной точки объекта, нажмите клавишу <Insert> и переместите элемент управления qizmo

Объект может иметь только одну опорную точку. Опорные точки не допускают установки ключевых кадров, т.е. они не могут участвовать в анимации. Предположим, что объект должен упасть с края стола, а затем покатиться по полу. В этом случае потребу-

Стр. 92

ются две опорные точки (одна — для нижнего края объекта, чтобы он мог упасть со стола, а другая — в центре, чтобы он мог покатиться), но в Мауа для объекта допустима только одна опорная точка. Решением является группировка объектов.

Хотя группы не имеют геометрических форм, их можно перемещать, вращать и масштабировать, подобно любому другому объекту. Этот прием позволяет использовать опорную точку группы независимо от опорной точки объекта, однако дочерний объект группы наследует поворот родительского. Таким образом, группировка объектов является вполне обычным делом в сложных оснастках персонажей, которым приходится вращаться или двигаться разными способами.

Молоток и гвоздь, часть третья: опорные точки

Продолжим проект с молотком и гвоздем: изменим положение опорной точки молотка и приготовим его к анимации. Организуем четыре удара по гвоздю, два слабых и два сильных. Эти движения будут выглядеть лучше, если сначала молоток будет поворачиваться ближе к креплению рукоятки, а затем ближе к ее концу, при более сильных ударах.

- 1. Продолжая предыдущее упражнение, выберите в иерархической структуре группу Hammer и перейдите в вид сбоку. (В окне трехмерного представления выберите пункт меню Panels⇔Orthographic⇔Side (Панели⇔Ортогональная⇔ Сбоку)). Упражнение в текущем состоянии можно загрузить и с прилагаемого CD, открыв файл step2.mb.
 - 2. Удостоверьтесь, что установлен режим каркасного представления (клавиша <4>) и перейдите в режим поворота (клавиша <E>). На экране должен появиться вращающийся элемент управления gizmo в исходной точке. Это и есть текущая опорная точка молотка.
 - 3. Поскольку необходимо установить опорную точку для сильных ударов, расположим ее ближе к концу рукоятки. Нажмите клавишу <Insert> и переместите опорную точку по оси Z, поближе к концу рукоятки, как показано на рис. 2.10. Чтобы выйти из режима редактирования, опять нажмите клавишу <Insert>.



Рис. 2.10. Чтобы добавить вторую опорную точку, сгруппируйте объект с самим собой и переместите опорную точку группы

4. Чтобы проверить правильность положения опорной точки, откройте с помощью комбинации клавиш <Ctrl+A> редактор атрибутов. Разверните разделы Pivots (Опорные точки) и Local Space (Локальное пространство). Здесь можно просмотреть точные значения перемещения опорной точки в локальном пространстве. Введите для параметров Local Rotate Pivot (Локальная опорная точка поворота) и Local Scale Pivot (Локальная опорная точка масштабирования) по координате Z (последнее поле ввода) значение 5.8622 (рис. 2.11).

1.			— हा	Focus
transform	Hammer		Ŀ	Preset
Transform Attributes				
Translate	0.000	0.000	0.000	
Rotate	0.000	0.000	0.000	
Scale	1.000	1.000	1.000	
Shear	0.000	0.000	0.000	
Rotate Order	xyz 💌			
Rotate Axis	0.000	0.000	0.000	
	Inherits	Transform		-
Pivots Display Rotate Pivot Display Scale Pivot				
 Local Space Local Botate Pinn 	10.0000	0.0000	5.9622	-
Local Scale Pirc	10,0000	0.0000	- DECEMBER	-
World Space				
I limit Information				
Display				
mental ray				
Node Behavior				
Extra Attributes				

Рис. 2.11. Редактор атрибутов позволяет точно задавать положение опорных точек

- 5. Поскольку молоток должен сделать несколько слабых ударов, понадобится еще одна опорная точка ближе к началу рукоятки. Пока выделена группа Hammer, создайте новую группу, выбрав пункт меню Edit⇔Group (Правка⇔Группа). Переименуйте эту группу в HammerSmallTaps. Для сохранения единого стиля переименуйте группу Hammer в HammerLargeSwings. Единый стиль имен объектов упростит впоследствии работу со сценой.
- 6. Выберите группу HammerSmallTaps и переместите ее опорную точку по оси Z так, чтобы она оказалась немного левее била молотка (рис. 2.12). Как уже было продемонстрировано на этапе 4, откройте редактор атрибутов и установите опорную точку в локальную позицию 2.4854 по оси Z. Чтобы выйти из режима редактирования, нажмите клавишу <Insert>.
- 7. Поскольку для молотка была создана новая родительская группа, ее необходимо добавить на слой HammerLayer. Пока группа HammerSmallTaps все еще выделена, щелкните в редакторе слоев правой кнопкой мыши на слое HammerLayer и в появившемся контекстном меню выберите пункт Add Selected Objects (Добавить выделенные объекты). Сохраните работу и переходите к следующему разделу, в котором описана структура узла Maya.

94



Рис. 2.12. Чтобы добавить вторую опорную точку, сгруппируйте объект сам с собой и переместите опорную точку группы

Структура узла Мауа

Для организации взаимодействия объектов Мауа использует систему узлов. *Узел* (node) — это способ инкапсуляции данных, который может иметь дочерние или родительские отношения с другими узлами. Как правило, родительский узел воздействует на дочерний (но это зависит от типа обоих узлов).

Новичкам может показаться несколько непривычным программное обеспечение, ориентированное на узлы. Мауа позволяет избавить разработчика от необходимости работать с узлами, если он сам не захочет редактировать их непосредственно в иерархической структуре, гиперграфе, гипершейдере или другом редакторе. Предположим, что на сцене создана сфера. Хотя сфера видна как единый объект, на самом деле Maya создала несколько узлов, которые содержат *атрибуты* (attribute) или *свойства* (property) этой сферы. *Узел формы* (shape node) содержит геометрическую форму сферы, *узел трансформации* (transform node) управляет ее преобразованием (позиция, поворот, масштаб, видимость и т.д.), а *узел группы тонирования* (shading group node) указывает, какой материал будет использован для поверхности сферы. *Узел* формы является дочерним по отношению к узлу трансформации, который является дочерним по отношению к узлу группы тонирования (рис. 2.13). Вместе эти узлы и составляют то, что видно на сцене, когда на нее помещается сфера. Подробную информацию об узлах и связанных с ними редакторе атрибутов, гипершейдере, иерархической структуре и гиперграфе см. в главе 1, "Интерфейс Maya".



Рис. 2.13. Узлы формы, преобразования и группы тонирования являются базовыми узлами, определяющими геометрический объект

Работа со структурой, ориентированной на узлы, очень удобна, поскольку она позволяет легко создавать, удалять, копировать и вставлять одни атрибуты объекта независимо от других атрибутов того же объекта и манипулировать ими. Она является альтернативой системе, основанной на хронологии, которая располагает все действия с объектом в очереди и не позволяет отменить или изменить одну из них без необходимости отменять или изменять другие операции, выполненные позже.

История создания

По мере выполнения действий с объектами создаются новые узлы. Эту сеть узлов называют *историей создания* (construction history) объекта. В любой момент времени можно вернуться назад и отредактировать любой из атрибутов узлов в истории создания. Пример использования истории создания приведен ниже.

- 1. На новой сцене Мауа создайте полигональный куб, выбрав пункт меню Create⇒ Polygon Primitives⇔Cube □ (Создать⇔Полигональные примитивы⇔Куб □).
- 2. Выделите куб. В панели каналов щелкните левой кнопкой мыши в разделе Inputs (Входящие) на элементе polyCubel и измените значения атрибутов SubdivisionsWidth, SubdivisionsHeight и SubdivisionsDepth на 2. Это рассечет куб на грани с более высоким разрешением, как показано на рис. 2.14.



Рис. 2.14. Полигональный куб с двумя секциями по ширине, высоте и глубине

- 3. Убедитесь, что открыт набор меню Polygons (Многоугольники). Перекосите куб, выбрав пункт меню Edit Mesh⇒Bevel (Редактировать сетку⇒Перекос). Перейдите обратно в режим объектов, а затем сгладьте куб, выбрав пункт меню Mesh⇒Smooth (Сетка⇒Сгладить). Перекос (beveling) и сглаживание (smoothing) — это лишь две из многих операций, которые можно выполнять с полигональной сеткой. (Эти и другие подобные операции описаны в главе 3, "Полигональное моделирование".) Теперь объект должен выглядеть так, как на рис. 2.15, *а*.
- 4. Пока куб выделен, обратите внимание на данные в разделе lnputs (Входящие) панели каналов (см. рис. 2.15, *б*). Это информация об узлах, которые составляют историю создания куба.

Поскольку Мауа накладывает эти операции одна на другую, порядок их выполнения очень важен. На рис. 2.16, *а* представлен куб после перекоса и сглаживания, а на рис. 2.16, *б*, наоборот, после сглаживания и перекоса.



Рис. 2.15. Разделение, перекос и сглаживание куба (a), Мауа записывает историю создания узлов (б)



Рис. 2.16. Куб был перекошен, а затем сглажен (а); куб был сглажен, а затем перекошен (б)

Историю создания объекта время от времени необходимо удалять. По мере накопления истории Мауа тратит все большее времени на вычисление узлов, а это снижает производительность системы. Кроме того, некоторые операции просто несовместимы с другими операциями, особенно когда речь идет о порядке деформации. (Более подробная информация о деформациях приведена в главе 5, "SDS-поверхности".) Чтобы удалить историю объекта, выделите его, а затем выберите пункт меню Edit⇒Delete By Type⇒History (Правка⇒Удалить по типу⇒История). Чтобы удалить историю всей сцены, выберите пункт меню Edit⇒Delete All By Type⇒History (Правка⇒Удалить все по типу⇒История). (Имейте в виду, что история объекта содержит как его прошлое, так и будущее. Удаление истории фиксирует объект в его текущем состоянии и удаляет все узлы создания, связанные с этим объектом.)

Чтобы полностью отключить историю создания, измените состояние кнопки Construction History (История создания) в строке состояния. Однако в большинстве ситуаций отключать историю не рекомендуется.

Молоток и гвоздь, часть четвертая: исследование узлов

На этом этапе не будем вносить никаких изменений в сцену гвоздя и молотка, а рассмотрим, как Maya обрабатывает узлы в представлениях иерархической структуры, гиперграфа и редактора атрибутов. Хотя речь пойдет о тех же узлах, каждый редактор продемонстрирует свои преимущества в работе с узлами. Это упражнение поможет лучше понять, когда и как использовать каждый редактор в зависимости от конкретных целей.

Узлы и гиперграф

Разработчики предпочитают использовать *гиперграф* (Hypergraph) тогда, когда необходимо быстро создать, удалить или отредактировать отношения между узлами. Новичку гиперграф может показаться немного сложным, поскольку он отображает те узлы, которые обычно не видны ни в иерархической структуре, ни в трехмерном представлении. Опытный пользователь Мауа использует гиперграф для создания, улучшения и организации сложных отношений в иерархии сцены.



1. Продолжим предыдущий пример (можно воспользоваться файлом step3.mb на прилагаемом CD). Откройте гиперграф, выбрав пункт меню Window⇔Hypergraph: Hierarchy (Окно⇒Гиперграф: Иерархия).

 В гиперграфе щелкните на кнопке Scene Hierarchy (Иерархия сцены) а чтобы увидеть все объекты на сцене, выберите пункт меню View⇒Frame All (Вид⇔Показать все). Теперь гиперграф должен выглядеть так, как на рис. 2.17.



Рис. 2.17. Вид объектов сцены в окне гиперграфа

3. Каждый прямоугольник в гиперграфе представляет узел, соответствующий объекту сцены. Обратите внимание на то, что пиктограммы узлов изменяются в зависимости от типа объекта; объекты группы имеют белую прямоугольную пиктограмму, а полигональные объекты — синюю плоскость. Здесь можно легко просмотреть иерархическую структуру групп молотка и гвоздя, проследив соединительные линии и расположение узлов.

4. Не забывайте, что геометрические объекты состоят из множества узлов, которые можно просматривать и редактировать. Выберите объект HammerHead, щелкнув на его узле левой кнопкой мыши, а затем в панели инструментов гиперграфа щелкните на кнопке Input And Output Connections (Входящие и исходящие связи) . Все зависимости и связи объекта HammerHead представлены на рис. 2.18.



Рис. 2.18. Входящие и исходящие связи геометрического объекта

Paccмотрим каждый представленный здесь узел, а также его значение для сцены. Узел polyCylinder1 содержит информацию о цилиндре, на базе которого создан объект HammerHead, включая такие его атрибуты, как radius, height, subdivisionAxis, subdivisionHeight и subdivisionCaps.

Если выбрать узел polyCylinder1 и рассмотреть его в панели каналов, то можно увидеть те же атрибуты, но предоставленные для редактирования. Узел polyCylinder1 соединен исходящими связями с атрибутом inMesh узла HammerHeadShape. Это узел формы объекта HammerHead. Хотя он имеет только одну входящую связь, она выступает в роли "концентратора" ("central hub") формы объекта HammerHead. Любые дополнительные входящие связи, воздействующие на форму объекта, будут присоединены к этому узлу формы (полигональное редактирование рассматривается в главе 3, "Полигональное моделирование").

Поскольку объекты должны иметь *группу тонирования* (shading group), чтобы камера могла осуществить их съемку, узел HammerHeadShape должен быть дочерним по отношению к узлу initialShadingGroup. Узел initialShadingGroup представляет заданный по умолчанию серый материал Lambert, который можно заметить на объектах при создании. Создав новый тонер (как это сделать, описано в следующем разделе), его можно будет применить к узлу формы и изменить его материал.

Узел HammerHead представляет узел трансформации объекта била молотка. При выборе и именовании объектов в трехмерном представлении фактически модифицируются именно эти узлы трансформации.

Узел HammerLayer представляет слой, который был создан при моделировании объекта. Когда с помощью редактора слоев на слой добавляется объект, Мауа автоматически связывает слой с объектом и его дочерними узлами форм. Чтобы увидеть содержимое узла HammerLayer, выберите его и щелкните на кнопке Input And Output Connections (Входящие и исходящие связи). Теперь узел HammerLayer в центре внимания гиперграфа и имеет шесть входящих связей: с узлами HammerHead, HammerHeadShape, HammerHandle, HammerHandleShape, HammerSmallTaps и группой HammerLayer Swings (рис. 2.19). Узел layerManager — стандартный узел Maya, который содержит все слои сцены.



Рис. 2.19. Компоновка гиперграфа для просмотра слоев

Закончив осмотр узлов сцены, закройте гиперграф.

Узлы и редактор атрибутов

Редактор атрибутов (Attribute Editor) позволяет изменять значения атрибутов узлов сцены. Хотя он и не предлагает такой иерархии, как гиперграф, модифицируемые атрибуты организованны в нем подобным способом. (Подробную информацию о редакторе атрибутов и его использовании см. в главе 1, "Интерфейс Maya".)



- 1. Продолжим предыдущий пример (можно воспользоваться файлом step3.mb на прилагаемом CD). Откройте редактор атрибутов, выбрав пункт меню Window⇒Attribute Editor (Окно⇒Редактор атрибутов).
- 2. В трехмерном перспективном представлении выберите цилиндр, представляющий собой било молотка. Обратите внимание на то, что редактор атрибутов загружает узел HammerHeadShape как текущий и создает вкладки для всех связанных с ним узлов, как показано на рис. 2.20.



Рис. 2.20. Редактор атрибутов отображает все доступные для редактирования атрибуты узла, выделенного в текущий момент, а также создает вкладки для всех связанных с ним узлов

3. Перейдите на вкладку polyCylinder1. Этот узел содержит информацию о геометрической форме цилиндра, составляющей било молотка. Здесь можно изменить те же атрибуты, которые использовались при создании цилиндра.

4. Перейдите на вкладку HammerHeadShape и разверните раздел Render Stats (Статистика визуализации), как показано на рис. 2.21. Обратите внимание на параметры, доступные здесь для установки. Хотя здесь и не предполагается изменять ни один из этих атрибутов, всегда полезно знать, где можно изменить для отдельного объекта основные атрибуты визуализации, такие как тип затенения и видимость. Например, при анимации ярко светящегося шарика было бы крайне неестественно, если бы при визуализации он отбрасывал тень.

	-
HammerHead HammerHeadShape HammerLayer polyCylinder1 initialSha	Þ
Focu	\$
mesh: HammerHeadShape	8
	_
Tessellation Attributes	
Mesh Component Display	
Mesh Controls	
Tangent Space	
Displacement Map	
Casts Shadows CR-sceler CR-sceler Shadows CR-sceler CR-scele	
Max Shading Samples 1	
3D Motion Blur	
mental ray	
UDject Display	
E Fetra Attributer	
Land Sumpares	
Notes: HammerHeadShape	
	٦

Рис. 2.21. Раздел Render Stats узла формы позволяет изменить значения основных атрибутов визуализации

Узлы и иерархическая структура

Иерархическая структура (Outliner) — это организованный список объектов, камер, источников света и других элементов сцены. Подобно гиперграфу, иерархическая структура отображает иерархию сцены. Здесь доступно не так много объектов, как в гиперграфе, а иерархическая структура, как правило, не отображает узлы создания. Поэтому окно иерархической структуры достаточно компактно, чтобы его можно было оставить на экране во время работы. Большинство разработчиков оставляют его в рабочем пространстве открытым, пользуясь им как справочником по группам и именам объектов, а также как средством быстрого доступа к ним (см. в главе 1, "Интерфейс Maya").



1. Продолжим предыдущий пример (можно воспользоваться файлом step3.mb на прилагаемом CD). Откройте иерархическую структуру, выбрав пункт меню Window⇔Outliner (Окно⇒Иерархическая структура).

2. В иерархической структуре (рис. 2.22) можно увидеть заданные по умолчанию перспективную и ортогональные камеры, группы гвоздя и молотка, а также стандартные узлы, наборы источников света и объектов. Не беспокойтесь пока об узлах defaultObjectSet и defaultLightSets; эти наборы Maya создает сама, и в настоящий момент они не важны.



Рис. 2.22. Иерархическая структура кратко отображает иерархию сцены

- **3.** Щелкните на знаке "плюс" рядом с группой Nail. В результате должны появиться два полигональных объекта, NailTop и NailBottom, отображаемые как дочерние элементы группы Nail.
- 4. Иногда полезно отображать расположение объекта сцены в иерархии. Выберите в перспективном представлении маркер молотка. Обратите внимание на то, что в иерархической структуре родительский элемент (содержащий дочерний) выделен зеленым цветом. Щелкните правой кнопкой мыши где-нибудь в иерархической структуре и в появившемся контекстном меню выберите пункт Reveal Selected (Показать выделенное). Родительский объект (и все расположенные выше него) разворачиваются, чтобы отобразить позицию выделенного объекта в иерархии.

Гипершейдер (Hypershade) — это еще один редактор, интенсивно использующий узлы. Он отвечает за создание и организацию материалов, используемых объектами сцены. В следующем разделе содержится краткий обзор и описание способов применения гипершейдера.

Применение материалов с помощью гипершейдера

Материал (material), известный также как *тонер* (shader), — это коллекция узлов, которые определяют внешний вид объекта при визуализации. Создают и редактируют материалы в гипершейдере (см. в главе 1, "Интерфейс Maya").

Поверхностные материалы

Узлы поверхностных материалов (surface material) служат основой для внешнего вида материала, примененного к поверхности. Они задают основной цвет, подсветку и коэффициент отражения. Существует много типов поверхностных материалов, но чаще всего используются материалы Blinn (Блинн), Lambert (Ламберт) и Phong (Фонг), показанные на рис. 2.23. Поверхностный материал Lambert — это основные цвета, которые поддерживают тонирование (т.е. они становятся светлее или темнее в зависимости от воздействующего на них источника света), но не имеют бликов. Блики (specular highlight) — это свет, отраженный от освещенного объекта.



Рис. 2.23. Поверхностные материалы Lambert, Blinn и Phong

Несмотря на то что поверхностные материалы Phong и Blinn очень похожи, поверхностные материалы Phong имеют резкие блики, а материалы Blinn — мягкие. Материалы обоих типов имеют недостатки: материал Phong может мерцать при визуализации анимации, а материал Blinn требует значительно больше вычислительных ресурсов. Оба этих материала изотропны, т.е. свет от источника они отражают во всех направлениях одинаково. Чтобы создать неоднородное отражение, следует применить анизотропный тип поверхностного материала. Подробная информация о поверхностных материалах приведена в главе 12, "Тонирование и текстурирование при анимации".

Узлы и гипершейдер

Гипершейдер (Hypershade) — это ориентированный на узлы редактор, позволяющий создавать очень сложные материалы. На данном этапе изучения Мауа не будем чересчур углубляться в описание множества типов узлов поверхности, имеющихся в распоряжении разработчика. Сейчас следует рассмотреть возможности гипершейдера, исследовать базовые материалы, способы их создания, а также применение материалов к объектам.

В открытом окне гипершейдера можно увидеть три заданных по умолчанию материала, lambert1, particleCloud1 и shaderGlow1, которые Maya создает автоматически. Чтобы объекты при визуализации были видимыми, к их поверхности следует применить материалы. Материалы, названные выше, применяются к вновь созданным объектам по умолчанию.

Чтобы создать новый *тонер* (shader), следует сначала щелкнуть на поверхностном узле тонера в панели **Create** (Создать), расположенной в левой части гипершейдера (рис. 2.24). Выделив новый материал, откройте редактор атрибутов, нажав комбинацию клавиш <Ctrl+A>. В этом редакторе можно отредактировать все свойства нового материала. Чтобы применить материал к объекту, выберите объект, щелкните в гипершейдере правой кнопкой мыши на материале и в появившемся контекстном меню выберите пункт Assign Material To Selection (Применить материал к выделенному) либо перетащите материал средней кнопкой мыши из редактора материалов гипершейдера на объект в трехмерном перспективном представлении.



Рис. 2.24. Панель Create позволяет создать в гипершейдере новые тонеры В трехмерной графике существуют два типа текстур: изобразительные и процедурные. Изобразительные текстуры (image texture) — это плоские двухмерные изображения, которые создаются во внешнем графическом редакторе, возможно по фотографии. Процедурные текстуры (procedural texture) создаются в Мауа динамически и требуют дополнительных вычислений. Процедурные текстуры требуют, как правило, значительно больших вычислительных мощностей.

Приведенное ниже упражнение демонстрирует создание материала из уже существующего файла плоской изобразительной текстуры. Хотя текстуры материалам можно присваивать с помощью редактора атрибутов, в этом примере, как и в большинстве случаев, воспользуемся гипершейдером, чтобы лучше продемонстрировать ориентированную на узлы структуру Мауа.

Прежде чем применять к поверхности текстуры любого вида, следует создать поверхностный материал. Сохраните предыдущую работу, если она не сохранена, и создайте новую сцену. В разделе гипершейдера Create Maya Nodes (Создать узлы Maya) выберите материал Lambert. В области представления узла визуализации появится тонер lambert2

(подробно об области представления узлов визуализации и рабочей области см. в главе 1, "Интерфейс Maya").

- 1. Чтобы перейти к раздельному представлению панели, щелкните на кнопке Show Top And Bottom Tabs (Показать вкладки верхней и нижней частей), расположенной в правой верхней части окна гипершейдера. Теперь верхняя панель содержит тонеры сцены, а нижняя представляет рабочую область, которая отображает иерархию материалов.
- 2. Выберите в верхней панели тонер lambert2. Выберите пункт меню Graph⇒Input And Output Connections (Редактор кривых⇒Входящие и исходящие связи). Рабочая область должна отобразить узлы ввода и вывода тонера lambert2. Поскольку никакие дополнительные узлы еще не добавлены, видимым будет только поверхностный материал lambert2, привязанный к узлу группы тонирования (рис. 2.25).
- **3.** Щелкните правой кнопкой мыши на материале lambert2 и в появившемся контекстном меню выберите пункт Rename (Переименовать). Введите в появившемся текстовом поле новое имя *ImageTextureExample*.
- 4. Прокрутите панель Create Maya Nodes (Создать узлы Maya) вниз и в разделе 2D Textures (Плоские текстуры) щелкните на кнопке File (Файл). В рабочем пространстве должен появиться узел place2dTexture и узел файла. Чтобы расположить их правильно, можно выбрать их левой кнопкой мыши и переместить. Узел place2dTexture несет ответственность за наложение текстуры на поверхность. (Подробно узел place2dTexture рассматривается в главе 12, "Tohupoвание и текстурирование при анимации".)



Рис. 2.25. Верхняя панель гипершейдера содержит все материалы сцены. Нижняя панель представляет собой рабочую область, позволяющую создать иерархии материалов

5. Узел файла (file node) представляет фактическое двухмерное изображение текстуры. Его миниатюра остается черной, поскольку фактически используемое изображение еще не задано. Выберите узел файла и откройте с помощью комбинации клавиш <Ctrl+A> редактор атрибутов. Вернитесь в рабочее пространство Мауа, — теперь редактор атрибутов должен отображать атрибуты узла file1.



6. В редакторе атрибутов щелкните на кнопке с изображением папки, расположенной рядом с текстовым полем **Image Name** (Имя изображения) (рис. 2.26). В появившемся окне выбора файла перейдите к папке второй главы на прилагаемом CD и загрузите файл TextureExample.tga (рис. 2.27).

		_
List Selected Focus Attributes Help		
fie1 place2dTexture1		
la -		Focus
file: file1	-	Presets
Texture Sample		
File Attributes		<u>x</u>
Filter Type Quadratic 💌		
Pre Filter		
Pre Filter Radius 2.000		
Image Name		
Reload Edit	View	
Use BOT		
Disable File Load		
Use Image Sequence		
image incoder 1		
Interactive Sequence Laching Uptions High Dynamic Bange Image Preview Option	9	_
Color Balance		
Effects		
UV Coordinates		
Node Behavior		
Extra Attributes		_

Рис. 2.26. Атрибуты узла файла позволяют выбрать текстуру

Глава 2



Рис. 2.27. Пример изобразительной текстуры экспортируется из внешнего графического редактора

- 8. Вернитесь в окно гипершейдера, теперь изображение миниатюры, показанной на рис. 2.27, должно появиться в узле файла. В рабочем пространстве перетащите средней кнопкой мыши узел file1 на узел ImageTextureExample. В появившемся новом меню выберите пункт Default (По умолчанию). Перемещение средней кнопкой мыши одного узла на другой приводит к установлению связи между ними, а это диалоговое окно позволяет выбрать вид связи между узлами. Выбор пункта Default (По умолчанию) указывает Мауа на необходимость связать изображение с атрибутом Color узла ImageTextureExample. Теперь вместо серого цвета материал имеет вид импортированного изображения.
- 9. После того как создан материал с импортированным изображением, необходимо применить его к объекту. Сверните или сдвиньте гипершейдер. Вернитесь в рабочее пространство Мауа, создайте полигональный куб (Create⇔Polygon Primitives⇔Cube □ (Создать⇔ Полигональные примитивы⇔Куб □)) и нажмите клавишу <6>, чтобы перейти в режим просмотра текстур. Новый куб будет иметь стандартный серый материал.
- 10. Выберите куб и переключитесь обратно на гипершейдер. В верхней панели щелкните правой кнопкой мыши на узле материала ImageTextureExample и в появившемся контекстном меню выберите пункт Assign Material To Selection (Применить материал к выделенному). Теперь в перспективном представлении текстура должна быть видна на каждой грани куба, как показано на рис. 2.28.

Процедурные текстуры создаются подобным способом. Но вместо создания узла файла и импортирования изображения (этап 7 в приведенном выше примере) можно выбрать любой из *узоров* (pattern), расположенных в разделах 2D Textures (Плоские текстуры) и 3D Textures (Объемные текстуры) панели Create Maya Nodes (Создать узлы Maya) гипершейдера. Несколько таких процедурных текстур будет создано в следующем упражнении.

Молоток и гвоздь, часть пятая: создание и применение материалов

В этом упражнении с помощью гипершейдера создается несколько материалов, которые применяются к различным частям модели. Сети материалов останутся относительно

простыми и будут представлены лишь узлами материала. Объекты на этой сцене еще не подготовлены для анимации, но чтобы увидеть различные компоненты, включите отображение слоев представления.



Рис. 2.28. Материал с изобразительной текстурой применен к кубу

- 1. Продолжим предыдущий пример с молотком и гвоздем (можно воспользоваться файлом step3.mb на прилагаемом CD). Выберите в меню панели представления пункт Panels⇔Layouts⇔Three Panes Split Right (Панели⇔ Компоновки⇔Разделение на три панели вправо). Как можно заметить, теперь рабочее пространство разделено на три панели просмотра. Настроим эти панели так, чтобы получить компоновку, подходящую для выполнения данного конкретного упражнения.
- При выборе компоновки Мауа позволяет задать редакторы и представления, помещаемые в каждую панель. Переопределим эти панели так, чтобы рабочее пространство выглядело, как на рис. 2.29. В левой панели выберите пункт меню Panels⇒Panel⇒Outliner (Панели⇒Панель⇒Иерархическая структура). По умолчанию эта панель слишком широкая, поэтому переместите левой кнопкой мыши ее разделитель вправо так, чтобы размер панели был таким, как на рис. 2.29.
- 3. Поместите гипершейдер в верхнюю панель, выбрав пункт меню Panels⇒ Panel⇒Hypershade (Панели⇔Панель⇔Гипершейдер). Нижнюю панель переключите в перспективное представление, выбрав пункт меню Panels⇒ Perspective⇒Persp (Панели⇔Перспектива⇒Перспектива). Теперь компоновка должна выглядеть так, как на рис. 2.29.

Одни разработчики любят работать в разделенных панелях, а другие предпочитают плавающие окна. Разделенные панели позволяют легко обращаться к необходимым редакторам, а плавающие окна обеспечивают больше рабочего пространства. 4. Задача данного упражнения — создать четыре материала: для рукоятки и била молотка, для гвоздя и деревянного пола. Начнем с гвоздя. Блестящий, гладкий металлический материал серого цвета прекрасно подойдет для гвоздя, поэтому в расположенной слева панели гипершейдера Create Maya Nodes (Создать узлы Maya) выберите материал Blinn.



Рис. 2.29. Используя компоновку, рабочее пространство можно настроить по своему усмотрению. Необходимый редактор или представление можно расположить в любой панели

- 5. Щелкните правой кнопкой мыши на узле материала blinn1 в верхней панели гипершейдера и в появившемся контекстном меню выберите пункт Rename (Переименовать). В текстовом поле введите новое имя этого материала — *NailMaterial*.
- 6. В иерархической структуре выберите группу Nail. Щелкните правой кнопкой мыши на материале NailMaterial и в появившемся контекстном меню выберите пункт Assign Material To Selection (Применить материал к выделенному). Имейте в виду, что когда материал применяется к группе, он применяется ко всем ее членам.

Хотя заданный по умолчанию серый материал Blinn больше всего подходит для материала гвоздя, его можно немного усовершенствовать. Чтобы лучше имитировать металл, цвет материала следует сделать немного светлее, а блик — шире.

- 7. Выберите материал NailMaterial и откройте редактор атрибутов (комбинация клавиш <Ctrl+A>). У атрибута Color переместите ползунок приблизительно на 80%, а для атрибута Eccentricity в разделе Specular Shading (Бликовое тонирование) установите значение 0.8. (Для того чтобы получить глянцевый пластмассовый эффект, выберите низкое значение эксцентриситета блика. Для получения металлического эффекта выберите высокое значение эксцентриситета.)
- 8. На следующем этапе создадим материал для била молотка. Создайте в гипершейдере новый материал Blinn и переименуйте его в *HammerHandleMaterial*.
- 9. Теперь опробуем новый способ применения материала. Перетащите материал Hammer-HandleMaterial средней кнопкой мыши на рукоятку молотка в трехмерном представлении. Теперь рукоятка должна иметь материал HammerHandleMaterial.

108

- **10.** Выберите материал HammerHandleMaterial в гипершейдере. В редакторе атрибутов щелкните на образце цвета рядом с атрибутом Color и в окне выбора цвета выберите по своему усмотрению оттенок коричневого цвета.
- 11. Создайте еще один материал Blinn и переименуйте его в *HammerHeadMaterial*.
- **12.** Измените атрибут цвета материала HammerHeadMaterial на темно-серый. При желании можно опробовать и другие атрибуты материала, чтобы увидеть их воздействие.
- 13. Примените материал HammerHeadMaterial к объекту била молотка.
- 14. Создайте новый материал Lambert и переименуйте его в FloorMaterial.
- **15.** Измените атрибут цвета материала FloorMaterial на цвет, близкий к цвету дерева, и примените его к полу. Сохраните проделанную работу и переходите к следующему разделу, чтобы научиться устанавливать ключевые кадры.

Анимация по ключевым кадрам

Установка ключевых кадров (setting keyframe) — это главный способ анимации объектов в Мауа. *Ключевые кадры* (keyframe) на временной шкале устанавливают тогда, когда необходимо задать значение для некоторого атрибута объекта на данном кадре. Если атрибут имеет разные значения в двух ключевых кадрах, то при воспроизведении кадров временной шкалы между ними значение этого атрибута интерполируется (вычисляется) для каждого промежуточного кадра.

Предположим, например, что для шарика в позиции (0, 0, 0) в первом кадре был уставлен ключевой кадр, затем в кадре 50 для него был установлен второй ключевой кадр, а позиция изменена на (0, 10, 0). Теперь при воспроизведении анимации шарик будет перемещаться из позиции (0, 0, 0) в позицию (0, 10, 0) на протяжении 50 кадров. Таким образом, в кадре 25 позиция шарика составит (0, 5, 0).

Для успеха анимации следует правильно установить предпочтения анимации на сцене. Чтобы получить доступ к предпочтениям, щелкните на прямоугольной пиктограмме справа от изображения ключа в правом нижнем углу рабочего пространства Мауа (рис. 2.30).

Categories	Timeline: Animation Timelin	ne and Playba	ck Preferences	
Interface III Elements	Timeline			
Help	Plashack stat/end	1.00	24.00	
Display	r ay basic coard on a	1.00		
Animation	Animation start/end:	1.00	48.00	
Manipulators	Height:	● 1x	C 2x	C 4x
NURBS	Key ticks:	C None	Active	C Channel Box
Polygons	Keutick size:	1	1.11	
Settings	Determ	Timesata	Generation	
Animation	opions.	The could be	14 Shapping	
Cameras		paroceuto		
Dynamics Electropy	Plauback			
Modeling	I hayback	C Antin	C AL	
Rendering	Update view.	C Dees	C Deciliate	Continuous
Selection	cooping.	0100		Commoos
Sound	Playback speed:	Play every fram	• 🔳 🛛 🕬	er speed: UUU
Timeline	Playback by:	1.000		
Undo				
Save Actions				
hookees				

Рис. 2.30. В окне Preferences можно изменить конфигурацию анимации сцены, например задать диапазон временной шкалы и параметры воспроизведения

Здесь можно задать диапазон временной шкалы сцены, заполнив поля Playback End Time (Время конца воспроизведения) и End Time (Время конца), расположенные справа от временной шкалы (рис. 2.31). Для примера в этой главе в обоих полях задано значение 300. (Подробную информацию об использовании временной шкалы см. в главе 1, "Интерфейс Maya".)



Рис. 2.31. Текстовое поле Playback End Time (слева) позволяет задать конец диапазона воспроизведения, а текстовое поле End Time (справа) устанавливает конец диапазона анимации

Как установить ключевой кадр

Ключевые кадры можно создавать несколькими способами. В следующих разделах обсуждаются все эти способы, а также рассматриваются их преимущества и недостатки.

Подход S

Самый простой способ установить ключевой кадр — это выделить объект и нажать клавишу <S>. В результате будет создан ключевой кадр для каналов позиции, поворота, масштаба и видимости объекта. Хотя нажимать клавишу <S> каждый раз, когда необходим ключевой кадр, очень просто, это не лучший подход, поскольку при анимации зачастую необходимо устанавливать ключевые кадры на каналы независимо от друг друга. Пример подхода S и его ограничения демонстрирует следующий пример.

- 1. На новой сцене Мауа создайте полигональный куб, выбрав пункт меню Create⇔Polygon Primitives⇔Cube □ (Создать⇔Полигональные примитивы⇔Куб □).
- **2.** Удостоверьтесь, что первым является кадр 1, а последним кадр 300. (Введите эти значения с обеих сторон временной шкалы.) Теперь временная шкала должна выглядеть так, как на рис. 2.32.



Рис. 2.32. Первым указан кадр 1, а последним — кадр 300. Скорость воспроизведения принята по умолчанию и составляет 24 кадра в секунду. Воспроизведение этого диапазона от начала до конца займет 12,5 секунды

- 3. Установите индикатор текущего времени (серая вертикальная полоса временной шкалы) на кадр 1. Чтобы установить ключевые кадры для всех каналов положения куба, нажмите клавишу <S>. Обратите внимание, что в панели каналов все эти каналы изменили белый цвет на персиковый. Это означает, что для выделенного объекта установлен ключевой кадр.
- 4. Перейдите к кадру 300, переместив на него индикатор текущего времени. Установите для атрибута translateX значение **10** и нажмите клавишу <S>. В результате будет

установлен второй ключевой кадр. Если воспроизвести анимацию, щелкнув на кнопке **Play** (Воспроизвести), то куб переместится из позиции (0, 0, 0) в позицию (10, 0, 0) на протяжении 300 кадров.

- 5. Предположим, что куб необходимо переместить по криволинейной траектории. Перейдите к кадру 150 и установите для атрибута translateZ значение 5. Чтобы установить здесь новый ключевой кадр, нажмите клавишу <S>. Теперь при воспроизведении анимации куб будет перемещаться по дуге от позиции (0, 0, 0) в первом кадре к позиции (5, 0, 5) в кадре 150, а затем к позиции (10, 0, 0) в кадре 300.
- 6. До сих пор установка ключевых кадров с помощью клавиши <S> работала прекрасно. Предположим, что от кадра 1 до кадра 300 куб должен совершить полный оборот (т.е. значение канала rotateY должно измениться от 0 в кадре 1 до 360 в кадре 300). Поскольку для значения канала rotateY уже был установлен ключевой кадр в кадре 1, то устанавливать его заново ненужно. Перейдите к кадру 300 и установите для канала rotateY значение 360. Чтобы установить здесь ключевой кадр, нажмите клавишу <S>.
- **7.** Воспроизведите анимацию. Обратите внимание на то, что куб не вращается до кадра 150. Дело в том, что первоначально в кадре 150 ключевые кадры были установлены для всех каналов и канал rotatey имел значение 0. Поэтому между кадрами 0 и 150 угол поворота куба не изменяется, а между кадрами 150 и 300 составляет 360°. Траектория куба представлена на рис. 2.33.



Рис. 2.33. Установка ключевых кадров с помощью клавиши <S> может затруднить коррекцию и настройку анимации

8. Исправим анимацию. Перейдите к кадру 150, установите для канала rotateY значение **180** и задайте ключевой кадр. Теперь при движении по траектории куб совершает полный оборот. Непосредственной установки значения каналу поворота в кадре 150 можно было бы избежать, если бы использовался лучший подход установки ключевых кадров.

Анимацию зачастую создают в два этапа: сначала расставляют главные ключевые кадры, а затем добавляют дополнительные между ними. Однако когда ключевые кадры вслепую установлены для всех каналов, добавлять новые ключевые кадры и редактировать детали становится трудно. Используйте метод установки ключевых кадров с помощью клавиши <S> только тогда, когда абсолютно уверены, что хотите установить ключевой кадр для каждого канала. В следующем разделе описан самый распространенный метод установки ключевых кадров.

Установка ключевых кадров для определенных каналов

При анимации ключевые кадры устанавливают только для тех каналов, которые имеют отношение к создаваемому движению. Например, при создании анимации вращающегося глобуса значение имеет только канал поворота, который изменяет его угол. Таким образом, если впоследствии глобус понадобится перемещать, это можно будет сделать без проблем, поскольку для каналов положения никаких лишних и ненужных ключевых кадров не установлено. В следующем упражнении создадим точно такую же анимацию, как и в предыдущем примере, но будем использовать альтернативный подход.

- 1. На новой сцене Мауа создайте полигональный куб, выбрав пункт меню Create⇔Polygon Primitives⇔Cube □ (Создать⇔Полигональные примитивы⇔Куб □).
- 2. Удостоверьтесь, что первым является кадр 1, а последним кадр 300.
- 3. Установите индикатор текущего времени на кадр 1. Выделите куб, щелкните правой кнопкой мыши на канале translateX и в появившемся контекстном меню выберите пункт Key Selected (Установить ключевой кадр для выбранного). Теперь в кадре 1 для канала translateX куба установлен ключевой кадр. Проделайте то же самое для канала translateZ. Обратите внимание на то, что персиковым цветом выделены только каналы translateX и translateZ.
- 4. Перейдите к кадру 300. В поле канала translateX куба введите значение 10. Установите ключевой кадр только для этого канала. Поскольку куб в конечном счете предполагается перемещать в дуге, установите также ключевой кадр для канала translateZ. (Его значением все еще должен быть 0.) При воспроизведении анимации (кнопка Play (Воспроизвести) в элементах управления воспроизведения) куб перемещается из позиции (0, 0, 0) в позицию (10, 0, 0) на протяжении 300 кадров.
- 5. Перейдите к кадру 150. В поле канала translateZ куба введите значение 5. Установите для этого канала ключевой кадр. Другие каналы пока не имеют ключевых кадров. Если воспроизвести теперь анимацию, то куб переместится по дуге из позиции (0, 0, 0) в первом кадре в позицию (5, 0, 5) в кадре 150 и завершит движение в позиции (10, 0, 0) в кадре 300.

Зачастую ключевой кадр необходимо установить сразу для всех трех каналов — положения, поворота и масштабирования. Комбинация клавиш <Shift+W> устанавливает ключевой кадр для каналов translateX, translateY и translateZ; <Shift+E> устанавливает ключевой кадр для каналов rotateX, rotateY и rotateZ; <Shift+R> — ключевой кадр для каналов scaleX, scaleY и scaleZ.

6. Поскольку для каналов поворота куба никаких ключевых кадров не установлено, анимацию вращения можно создать независимо от ключевых кадров перемещения, которые были установлены ранее. Перейдите к кадру 1 и установите ключевой кадр для канала rotateY со значением 0.

7. Перейдите к кадру 300, присвойте каналу rotateY значение *360* и установите ключевой кадр для этого канала. Если теперь воспроизвести анимацию, то при переходе из позиции кадра 1 в позицию кадра 300 куб совершит полный оборот.

Автоматическая установка ключевых кадров

Автоматическая установка ключевых кадров (auto keyframe) — это еще один способ установки ключевых кадров. Чтобы выбрать ее, щелкните на пиктограмме с изображением ключа (Auto Keyframe) в нижнем правом углу рабочего пространства Мауа. Когда эта возможность разрешена (пиктограмма выделена красным цветом), Мауа автоматически устанавливает ключевые кадры для каналов, значения которых изменяются при переходе от одного кадра к другому. Чтобы продемонстрировать этот подход в действии, воссоздадим пример с кубом, используя автоматическую установку ключевых кадров.

- 1. На новой сцене Мауа создайте полигональный куб, выбрав пункт меню Create⇔Polygon Primitives⇔Cube □ (Создать⇔Полигональные примитивы⇔Куб □).
- 2. Удостоверьтесь, что первым является кадр 1, а последним кадр 300.
- **3.** Разрешите автоматическую установку ключевых кадров, щелкнув на пиктограмме Auto Keyframe (Автоматическая установка ключевых кадров), как показано на рис. 2.34. В результате она окрасится красным цветом.



Рис. 2.34. После щелчка на кнопке Auto Keyframe Maya автоматически устанавливает ключевые кадры

- 4. Хотя автоматическая установка ключевых кадров и разрешена, необходимо уведомить Мауа о каналах с исходными ключевыми кадрами. Установите индикатор текущего времени на кадр 1. Выделив куб, щелкните левой кнопкой мыши на канале translateX, а затем, нажав клавишу <Ctrl>, щелкните левой кнопкой мыши на канале translateZ, чтобы оба они стали выделенными. Щелкните на них в панели каналов правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите пункт Key Selected (Установить ключевой кадр для выбранного).
- 5. Перейдите к кадру 300. Введите для канала translateX куба значение **10**. Если воспроизвести кадры временной шкалы сейчас, то можно заметить, что Мауа автоматически создала ключевой кадр для канала translateX в кадре 300.
- 6. Поскольку значение канала translateZ изменялось не от 0, Maya не устанавливала для него ключевой кадр. Хотя ключевой кадр для значения 0 по каналу translateZ в кадре 300 можно было бы установить вручную, подождем, пока Maya сделает это автоматически.
- 7. Перейдите к кадру 150. Введите для канала translateX куба значение 5. Если воспроизвести кадры временной шкалы сейчас, то можно заметить, что куб переместился по дуге до кадра 150, а затем по прямой — до кадра 300.

- 8. Чтобы заставить куб двигаться к цели по дуге, перейдите к кадру 300 и установите для канала translateZ значение *о*. Поскольку значение канала translateZ было изменено по отношению к прежнему ключевому кадру (кадр 150), Мауа автоматически установит ключевой кадр в кадре 300.
- 9. В кадре 300 установите для канала rotateY куба значение 360. Обратите внимание, что канал rotateY остается подсвеченным белым, пока не появятся другие ключевые кадры, со значением которых можно сравнить его значение. Вручную установите ключевой кадр для канала rotateY и перейдите к кадру 1. Измените значение канала rotateY на 0. Здесь Мауа должна автоматически создать ключевой кадр для канала rotateY. Если воспроизвести анимацию теперь, то куб, перемещаясь из позиции кадра 1 в позицию кадра 300, совершит полный оборот.

Редактор анимационных кривых

Редактор анимационных кривых позволяет визуально редактировать анимационные кривые всех допускающих установку ключевых кадров атрибутов объекта (см. главу 1, "Интерфейс Maya"). Как правило, анимация в общих чертах создается в трехмерном рабочем пространстве, а затем подстраивается и редактируется в редакторе анимационных кривых. Здесь для анимации вращающегося куба попробуем максимально использовать возможности только редактора анимационных кривых.

- 1. На новой сцене Мауа создайте полигональный куб, выбрав пункт меню Create⇒ Polygon Primitives⇔Cube □ (Создать⇔Полигональные примитивы⇔Куб □).
- 2. Удостоверьтесь, что первым является кадр 1, а последним кадр 300.
- 3. В панели инструментов слева от рабочего пространства Мауа расположен набор пиктограмм предварительно заданных компоновок. Выберите четвертую пиктограмму. (Если навести указатель мыши на эту пиктограмму, появится подсказка Persp/Graph.) Если не удается найти эту пиктограмму, выберите пункт меню Window⇔Saved Layouts⇔Persp/Graph (Окно⇔Сохраненные компоновки⇔Перспектива/Редактор анимационных кривых). В результате рабочее пространство должно содержать перспективное представление в верхней панели и редакторе анимационных кривых в нижней (рис. 2.35).

Если такая компоновка панелей рабочего пространства выглядит чересчур беспорядочной, редактор анимационных кривых можно запустить в отдельном плавающем окне, выбрав пункт меню Window⇔Animation Editors⇔Graph Editor (Окно⇔Редакторы анимации⇔Редактор анимационных кривых).

- 1. Удостоверьтесь, что режим Auto Keyframe (Автоматическая установка ключевых кадров) отключен. Переместите индикатор текущего времени на первый кадр, присвойте каналам куба translateX, translateZ и rotateY значение 0, выделите их в панели каналов и установите для всех ключевой кадр, выбрав пункт меню Key Selected (Установить ключевой кадр для выбранного).
- 2. Обратите внимание на то, что как только для каналов translateX, translateZ и rotateY были установлены ключевые кадры, они появились в редакторе анимационных кривых (левая панель).
- **3.** Перейдите к кадру 300. Чтобы не вводить значения в панели каналов, установим ключевые кадры для значения 0 каналов translateX, translateZ и rotateY. Te-

114

перь в редакторе анимационных кривых должна быть видна прямая линия и две черные точки в кадрах 1 и 300 (рис. 2.36).



Puc. 2.35. Компоновка Persp/Graph позволяет одновременно работать и в трехмерной сцене, и в редакторе анимационных кривых



Рис. 2.36. Ключевые кадры для значения О каналов translateX, translateZ и rotateYycmaновлены на кадрах 1 и 300

- 4. Если теперь воспроизвести анимацию, то никаких действий не будет, поскольку значения, для которых установлены ключевые кадры, одинаковы. В первую очередь для кадра 300 следует организовать перемещение куба по оси X на 10 единиц. Выделите канал translateX в левой панели редактора анимационных кривых. Чтобы выбрать ключевой кадр, щелкните на его черном маркере левой кнопкой мыши. Нажав клавишу <Shift> (чтобы перемещать по прямой), перетащите его средней кнопкой мыши вверх. (В перспективном представлении куб после этого переместится вниз по оси X.) Переместите маркер ключевого кадра вверх примерно до значения 10. Можно также уменьшить его масштаб, переместив мышь влево при нажатой правой кнопке и клавише <Alt>.
- 5. Обратите внимание, как трудно добиться, чтобы канал translateX получил именно значение 10. Для выбора режима вертикальной привязки щелкните на пиктограмме с изображением магнита, расположенной справа в меню пиктограмм редактора анимационных кривых. Попробуйте перетащить ключевой кадр снова, и убедитесь, насколько облегчилась привязка к целым числам. Привяжите его к значению 10, как показано на рис. 2.37.



Рис. 2.37. Переместите ключевые кадры в редакторе анимационных кривых, перетаскивая их маркеры средней кнопкой мыши

- 6. В редакторе анимационных кривых можно также создавать ключевые кадры. Выберите инструмент Add Keys Tool (Инструмент добавления ключевых кадров), щелкнув на пиктограмме 📓 в меню пиктограмм редактора анимационных кривых. Выберите в левой панели редактора анимационных кривых канал translateZ, а затем щелкните левой кнопкой мыши в любом месте на синей линии графика, чтобы выбрать ее.
- **7.** Выделенная линия станет белой. Добавьте ключевой кадр, щелкнув средней кнопкой мыши ближе к центру линии. Появится новый маркер ключевого кадра (рис. 2.38).



Рис. 2.38. Используя инструмент Add Keys и среднюю кнопку мыши, добавьте ключевой кадр на линию в необходимой позиции

8. Безусловно, есть шанс, что ключевой кадр удастся поставить точно в кадр 150. В противном случае щелкните левой кнопкой мыши где-нибудь на кривой и, нажав клавишу <W>, вернитесь в режим выбора и перемещения. Щелкните левой кнопкой мыши на новом ключевом кадре, а затем, нажав клавишу <Shift> и среднюю кнопку мыши, переместите его горизонтально так, чтобы он оказался в кадре 150. (Вероятно, масштаб представления придется увеличить.)

Нажав клавишу <F> в редакторе анимационных кривых, кривую можно перемещать вертикально и горизонтально, — так легче редактировать ключевые кадры.

- Нажав клавишу <Shift>, переместите с помощью средней кнопки мыши ключевой кадр вертикально вверх на 5 единиц. Теперь кривая должна выглядеть так, как на рис. 2.39.
- **10.** И наконец, необходимо организовать вращение куба. Выберите в редакторе анимационных кривых канал rotateY, найдите его ключевой кадр, установленный для кадра 300, и установите значение 360.
- **11.** Если теперь воспроизвести анимацию, то куб, перемещаясь от кадра 1 до кадра 300, совершит полный оборот.



Рис. 2.39. Эта анимационная кривая соответствует изменению значения канала translateZ при анимации

Блокировка каналов

Иногда при анимации имеет смысл блокировать (lock) некоторые каналы, когда заранее известно, что они не будут использоваться. Блокировка каналов объектов, которые должны перемещаться, вращаться или масштабироваться только по одной оси, предохранит от случайной установки ключевых кадров для этих каналов, особенно при использовании таких средств, как Key All (Установить ключевой кадр для всего) или Auto Keyframe (Автоматическая установка ключевых кадров).

Чтобы блокировать канал, выделите его в панели каналов, щелкните правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите пункт Lock Selected (Блокировать выбранное). Выделенный канал окрасится серым цветом и не будет допускать ни редактирования, ни установки ключевых кадров. Чтобы разблокировать канал, выберите его в панели каналов, щелкните правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите пункт Unlock Selected (Разблокировать выбранное).

Существует достаточно много других возможностей для управления каналами, описанных в главе 7, "Основы анимации".

Молоток и гвоздь, часть шестая: анимация

В этом упражнении создадим анимацию молотка, забивающего гвоздь в пол. Здесь будет использовано большинство методов, описанных ранее в этом разделе. Движение будет состоять из четырех ударов — двух слабых, а затем двух сильных. Четырех ударов вполне хватит, чтобы загнать гвоздь в пол.

Это упражнение состоит из многих этапов, большинство из которых повторяется. К счастью, эта анимация довольно простая, поэтому в данном случае повторенье — мать ученья.

- Ð
 - 1. Продолжим предыдущий пример с молотком и гвоздем (можно воспользоваться файлом step4.mb на прилагаемом CD). Создайте новую камеру, выбрав пункт меню Create⇒Cameras⇒Camera (Создать⇒Камеры⇒Камера). В результате в исходной точке появится новый объект камеры.
 - 2. Выделите камеру и выберите пункт меню Panels⇔Look Through Selected (Панели⇔Вид сквозь выбранное). Теперь, перемещая новую камеру по сцене, можно увидеть все, что она снимет при визуализации.
 - **3.** Установите новую камеру в позицию -14, 5, -6 по каналам translateX, translateY и translateZ соответственно. Установите ее угол -17, -115, 0 по каналам rotateX, rotateY и rotateZ соответственно. Теперь вид

сквозь камеру должен соответствовать рис. 2.40. Заблокируйте камеру в этом положении, выделив ее каналы положения и поворота, щелкните правой кнопкой мыши в панели каналов и выберите в появившемся контекстном меню пункт Lock Selected (Блокировать выбранное).



Рис. 2.40. Чтобы увидеть то, что снимет определенная камера, используйте пункт меню Look Through Selected

- 4. В области временной шкалы главного окна Мауа введите в поля Start Time (Время начала) и Playback Start Time (Время начала воспроизведения) значение кадра 1, а в поля End Time (Время конца) и Playback End Time (Время конца воспроизведения) значение кадра 200.
- 5. Чтобы облегчить выбор объектов при анимации, откройте иерархическую структуру, выбрав пункт меню Window⇔Outliner (Окно⇔Иерархическая структура) или компоновку панелей Persp/Outliner (Перспектива/Иерархическая структура).
- 6. Выберите группу Nail и присвойте ее атрибуту translateY значение 0.5.
- **7.** Выберите группу HammerSmallTaps и присвойте ее атрибуту translateY значение **2.5**, а атрибуту translateZ значение **0.35**. Поскольку теперь молоток остается только вращать, заблокируем каналы перемещения для этой группы.
- 8. В данном примере есть только один объект (молоток), взаимодействующий и управляющий другим объектом (гвоздем). Чтобы лучше увидеть момент касания объектов, переключим представление на ортогональный вид сбоку. Для этого выберите пункт меню Panels⇔Orthographic⇒Side (Панели⇔Ортогональная⇔Сбоку). Кроме того, перейдите в режим каркасного представления, нажав клавишу <4>. Теперь сцена должна выглядеть так, как на рис. 2.41.
- **9.** Перейдите к кадру 1. Снова выделите группу HammerSmallTaps и присвойте ее атрибуту rotateX значение **20**. Выберите канал rotateX в панели каналов, щелкните на нем правой кнопкой мыши в панели каналов и в появившемся контекстном меню выберите пункт Key Selected (Установить ключевой кадр для выбранного).

nation 💌 🖡 🖾 📾 🛗 🕴 💆 Objects	が清理 12 + 4 2 9 車 × 回 ? 13 単 留 2 ° 9 0 1 日 2 1 風 臨 話 sol-	毒潔者
Curves Suitaces Polygons Subdivis Deformation	ns Annaton Dynamics Rendering Paint Rects Doh Fault Fault Fault FagergPheBind RegingPostBind XFingel Thesis Syllex R Hair D D D D D D D D D D	
Provide State State Provide State State Provide State State Provide State State Provide State ProvideState Provide State Provide State Provide State Pr		Conversion Opport Conversion Opport Hammen Small Taps Intradication Monte Small Taps Intradication Monte Small Taps Intradication Monte Small Taps Manual Taps Ma
		Clupty (Profes Internet Constraints) V Prof.ups V Prof.ups V Prof.ups V Prof.ups V Prof.ups V Prof.ups
	2.2 Side	×
5 10 15 20 25 30 35 40 1 1 1 1 1 1 1 1.00	0 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 55 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	195 20 1.00 ISS ISS ISS ISS ISS ISS ISS ISS ISS I

Рис. 2.41. Объекты в каркасном виде сбоку готовы к анимации

- **10.** Перейдите к кадру 20. Установите ключевой кадр для значения **2.5** канала rotateX группы HammerSmallTaps. Это послужит исходной позицией при слабом ударе по гвоздю на следующем этапе.
- **11.** Перейдите к кадру 25. Установите ключевой кадр для значения **2.3** канала rotateX группы HammerSmallTaps.
- **12.** Оставьте молоток в этой позиции на протяжении нескольких кадров. Перейдите к кадру 35 и установите следующий ключевой кадр для значения 2.3 канала rotateX группы HammerSmallTaps.
- **13.** Если перейти к кадру 22, то можно будет заметить, что именно в этом кадре молоток фактически вступает в контакт с гвоздем. Поскольку гвоздь должен начинать движение после этого кадра, установите ключевой кадр для канала translateY гвоздя.
- 14. Перейдите к кадру 25. Установите ключевой кадр для значения 0.025 канала translateY объекта Nail.
- **15.** Перейдите к кадру 55. Установите ключевой кадр для значения **25** канала rotateX группы HammerSmallTaps.
- **16.** Перейдите к кадру 60. Установите ключевой кадр для значения -5 канала rotateX группы HammerSmallTaps.
- 17. Вернитесь к кадру 59. Выберите объект Nail и установите ключевой кадр для его канала translatey. (Он все еще должен иметь значение 0.025, оставшееся от предыдущего ключевого кадра.)
- **18.** Перейдите к кадру 60. Установите ключевой кадр для значения -0.36 канала translateY объекта Nail.

19. Если воспроизвести анимацию, то молоток нанесет два осторожных удара по гвоздю. При каждом ударе гвоздь немного войдет в пол.

Если при создании сцены по этим инструкциям возникли проблемы, ее можно загрузить с прилагаемого CD (файл step5Part1.mb). Этот файл можно открыть и для того, чтобы сравнить с созданной анимацией, или для продолжения остальной части этого упражнения.

Tenepь создадим анимацию сильных ударов молотка. Разверните в иерархической структуре группу HammerSmallTaps, чтобы получить доступ к группе Hammer-LargeSwings. Поскольку опорная точка группы HammerLargeSwings установлена ближе к концу рукоятки молотка, удары получатся сильнее.

- 1. Перейдите к кадру 75. Установите ключевой кадр для значения *0* канала rotateX группы HammerSmallTaps.
- 2. Поскольку речь идет о большем движении, молотку необходим для него более длительный промежуток времени. Перейдите к кадру 100 и установите ключевой кадр для значения **40** канала rotateX группы HammerLargeSwings.
- **3.** Перейдите к кадру 105. Установите ключевой кадр для значения -3.5 канала rotateX группы HammerLargeSwings.
- 4. Выберите в иерархической структуре объект Nail и перейдите к кадру 104. Установите ключевой кадр для значения 0.36 канала translateY объекта Nail.
- **5.** Перейдите к кадру 105. Установите ключевой кадр для значения **-0.7** канала translateY объекта Nail.
- 6. Чтобы оставить молоток неподвижным на протяжении нескольких кадров, перейдите к кадру 115, выделите группу HammerLargeSwings и установите ключевой кадр для канала rotateX. (Он должен иметь прежнее значение -3.5.)
- **7.** Перейдите к кадру 135. Установите ключевой кадр для значения **40** канала rotateX группы HammerLargeSwings.
- 8. Перейдите к кадру 140. Установите ключевой кадр для значения -4 канала rotateX группы HammerLargeSwings.
- **9.** Последним движением молотка будет его медленный подъем назад в воздух. Перейдите к кадру 180 и установите ключевой кадр для значения **45** канала rotateX группы HammerLargeSwings.
- 10. Последним элементом анимации является движение гвоздя при последнем ударе. Перейдите к кадру 139 и установите ключевой кадр для значения -0.7 канала translateY объекта Nail.
- 11. Перейдите к кадру 140. Установите ключевой кадр для значения -0.83 канала translateY объекта Nail.
- 12. Верните представление назад к первой камере (Camera1), выбрав пункт меню Panels⇔Perspective⇒Camera1 (Панели⇔Перспектива⇒Камера1), и воспроизведи-

120

те анимацию! Сохраните работу и переходите к следующему разделу, чтобы научиться создавать освещение сцены.

Хотя анимационные кривые и не редактировались, любую из них можно выбрать и просмотреть в редакторе анимационных кривых.

Простое освещение

Подробно освещение рассматривается в главе 11, "Освещение при анимации", но частично затронем его здесь, чтобы обеспечить при визуализации внешний вид созданных объектов. Наиболее популярными являются такие источники света, как *прожектор* (spot), *точечный* (point) и *направленный* (directional). На рис. 2.42 представлена сфера, визуализированная при освещении источниками света трех разных типов.



Прожектор

Точечный источник света

Направленный источник света

Рис. 2.42. Визуальный эффект при освещении прожектором, точечным источником света и направленным источником света

Источник света типа прожектор имеет вполне определенное направление и положение. Его можно расположить в любом месте трехмерного пространства и направить с помощью атрибутов rotateX, rotateY и rotateZ. Любой объект, попадающий внутрь конуса света от такого источника, становится освещенным. Для управления размером конуса света прожектора используется его параметр **Cone Angle** (Угол конуса). Параметры **Penumbra Angle** (Угол полутени) и **Dropoff** (Спад) управляют мягкостью краев светового потока и снижением его интенсивности в зависимости от расстояния.

Точечный источник распространяет свет во всех направлениях и имеет определенное положение. Точечным источником света является лампочка. По мере удаления от такого источника его свет теряет интенсивность, создавая мягкое освещение.

Направленные источники света, как правило, используются для имитации удаленных источников света, таких как солнце. Они не имеют определенного положения, зато имеют направление.

Молоток и гвоздь, часть седьмая: освещение

В этом упражнении на сцену молотка и гвоздя будет добавлено простое освещение. Пока не будем вникать в такие подробности, как типы теней, и создадим простые источники света, которые осветят объекты сцены.



1. Продолжим предыдущий пример с молотком и гвоздем (можно воспользоваться файлом step5Part2.mb на прилагаемом CD). Создайте направленный источник света, выбрав пункт меню Create⇔Lights⇔Directional Light (Создать⇔ Источники света⇔Направленный источник света).

- 2. Выделите направленный источник света и установите для его атрибутов rotateX, rotateY и rotateZ значения -50, -70 и 0 соответственно. Поскольку направленный источник света не имеет позиции, устанавливать значения атрибутов его положения не нужно.
- **3.** Откройте редактор атрибутов. Во вкладке directionalLightShape1 установите для атрибута Intensity значение *0.5*. Интенсивность задает яркость источника света.
- 4. Создайте прожектор, выбрав пункт меню Create⇒Lights⇒Spot Light (Создать⇒ Источники света⇒Прожектор).
- **5.** Выделив прожектор, установите для его атрибутов translateX, translateY и translateZ значения **-10**, **15** и **3**, а для атрибутов rotateX, rotateY и rotateZ значения **-57**, **-82** и **0** соответственно. При уменьшенном масштабе сцена в перспективном представлении должна выглядеть так, как показано на рис. 2.43.



Рис. 2.43. Направленный источник света и прожектор обеспечат достаточно света для визуализации анимации

6. В редакторе атрибутов установите для атрибута Intensity прожектора значение *о.***7**, а для параметра **Penumbra Angle** (Угол полутени) — значение *4*. Эти значения обеспечат белый мягкий направленный свет по всей сцене. Сохраните работу и переходите к следующему разделу.

В следующем разделе описаны основы визуализации, благодаря которой можно увидеть результаты постановки освещения. Начав визуализацию и получив первые кадры, поэкспериментируйте с другими источниками света и их атрибутами.

Визуализация кадров

Последним этапом рабочего процесса анимации в Мауа является визуализация кадров. *Визуализация* (rendering) — это процесс вычисления геометрических форм, освещения, материалов, специальных эффектов, движения и др. для создания изображений.

122

Этой теме посвящены глава 13, "Основы визуализации", и глава 14, "Улучшенная визуализация с помощью mental ray", а здесь рассматриваются лишь основы визуализации.

Параметры визуализации

Прежде чем начать визуализацию, Мауа необходимо сообщить некоторую информацию. Визуализируется ли отдельное изображение или последовательность изображений? Какой размер должно иметь изображение? Следует ли пожертвовать временем, чтобы получить при визуализации более качественный результат, или нужна относительно быстрая визуализация при вполне приличном качестве изображения? Все эти факторы, а также многие другие можно задать в окне Render Settings (Параметры визуализации). Для доступа к этому окну (рис. 2.44) выберите пункт меню Window⇔Rendering Editors⇔Render Settings (Окно⇔Редакторы визуализации⇒ Параметры визуализации).

🔞 Render Settings	×
Edit Presets Help	
Render using:	Maya Software 💌
Common Maya Software	
Path: C:/Documents and	Settings/Mick/My Documents/maya/projects
File name: untitled.iff	
Image size: 640 x 480 (8.	9 x 6.7 inches 72 pixels/inch)
Image File Output	<u>P</u>
File name prefix:	(not set; using scene name)
Frame/Animation ext:	name.ext (Single Frame) 💌
Image format:	Maya IFF (iff)
	Compression
Start frame:	1.000
End frame:	10.000
By frame:	1.000
Frame padding:	1
Renderable Cameras	
Renderable Camera	persp 💌
	Alpha channel (Mask) Depth channel (Z depth)
Advanced Image Nam	ing
▼ Image Size	
Presets:	640x480
Maintain antia	Maintain width/height ratio
Maintain ratio:	6 Pixel aspect C Device aspect
Height	480
Size units:	pixels -
Besolution	72 000
Besolution units:	nixels/inch *
	Close

Puc. 2.44. Окно Render Settings

Параметры в первом раскрывающемся списке задают систему визуализации, используемую Мауа. Каждая из них предназначена для собственных задач, однако пока, не вдаваясь в подробности, оставим значение Maya Software (Программная визуализация).

Первый основной раздел, Image File Output (Результирующий файл изображения), позволяет указать, как Maya будет именовать и сохранять изображения, получаемые при визуализации. Поле File Name Prefix (Префикс имен файлов) позволяет задать имя изображения или мультфильма, получаемого в результате визуализации. Раскрывающийся список Frame/Animation Ext (Расширение кадр/анимация) позволяет уточнить имена одиночных кадров и их последовательностей (если их несколько). Раскрывающийся список Image Format (Формат изображения) позволяет выбрать формат сохраняемых при визуализации изображений. Раскрывающийся список Renderable Camera (Визуализирующая камера) в разделе Renderable Cameras (Визуализирующие камеры) позволяет выбрать камеру, используемую при визуализации.

Раздел **Image Size** (Размер изображения) позволяет задать размер и разрешение изображения. Обратите внимание на то, что чем больше размер изображения, тем дольше длится визуализация.

Окно Render Settings (Параметры визуализации) содержит вкладки, соответствующие выбранной системе визуализации. Чтобы ознакомиться с параметрами, относящимися к программной системе визуализации, щелкните на вкладке Maya Software (Программная визуализация) (рис. 2.45).

Rende	e rSettings sets Help				>
	Render using:	Maya Software	•		
Common	Maya Software				
Anti-	aliasing Quality				A
	Quality:	Custom		×	
	Edge anti-aliasing:	Low quality	•		
Numbe	r of Samples				_
	Shading	1	1		-
	Max shading:	8	i-		-
	3D blur visib.:	1	{]	_	-
	Max 3D blur visib.:	4	-1		-
	Particles:	1	1		-
-Multi-p	ixel Filtering	🗖 Use multi j			
	Pixel filter type:	Triangle filter	~		
	Pixel filter width X:	2.200		-1	
	Pixel filter width Y:	2.200		-0	-
Contra	st Threshold				
		0.400	ŀ	_	
	Green	0.300		_	-
	Blue:	0.600		-1	
	Coverage:	0.125			
▶ Field ▶ Field ▶ Rayl ▶ Moti	l Options tracing Quality on Blur				
▶ Ren ▶ Mem ▶ IPR	der Options ory and Performa Options	nce Options			
∑] Pain	t Effects Henderi	ng Uptions			
		Close			

Рис. 2.45. Вкладка Maya Software окна Render Settings позволяет изменить параметры системы программной визуализации

Не будем рассматривать все параметры вкладки Maya Software (Программная визуализация), затронем лишь те из них, которые могут существенно повлиять на продолжительность визуализации и качество результата. В первом разделе, Anti-Aliasing Quality (Качество сглаживания), можно задать общие параметры качества в раскрывающемся списке Quality (Качество). Обычно заданного по умолчанию уровня качества вполне достаточно. Значение Preview Quality (Качество предварительного просмотра) идеально подходит для визуализации пробных кадров (подробнее об этом — в следующем разделе), а значение Production Quality (Производственное качество) обычно используют при финальной визуализации.

Выбрав параметры визуализации, соответствующие текущей задаче, закройте окно Render Settings (Параметры визуализации). Теперь при всех последующих операциях визуализации будут использованы параметры, выбранные здесь. Поскольку эти параметры сохраняются в файле проекта, их не придется восстанавливать, если сцена будет закрыта и открыта вновь.

Визуализация пробных кадров

По завершении установки параметров все готово к началу визуализации. Как правило, пробные кадры визуализируют для того, чтобы проверить материалы, модели, освещение, эффекты и эффективность. Поскольку такие кадры предназначены только для проверки, для их визуализации не требуется максимально возможное качество.

Чтобы визуализировать кадр, щелкните в строке состояния Maya на кнопке Render The Current Frame (Визуализировать текущий кадр) . В качестве альтернативы можно, выбрав пункт меню Window⇔Rendering Editors⇔Render View (Окно⇔Редакторы визуализации⇔Вид визуализации), открыть окно Render View (Вид визуализации) (рис. 2.46).



Рис. 2.46. Окно Render View позволяет просмотреть результат визуализации текущего кадра

Чтобы визуализировать текущий кадр для данного ракурса камеры, щелкните на пиктограмме Redo Previous Render (Повторить предыдущую визуализацию), расположенной в левой части панели пиктограмм окна Render View (Вид визуализации), либо выберите пункт меню Render⇔Render Region (Визуализация⇔Визуализировать область).

По мере усложнения сцены время визуализации увеличивается. Иногда визуализировать приходится не весь кадр, особенно, если нужно проверить не всю сцену, а только ее часть. Щелчок на кнопке Render Region (Визуализировать область) позволяет нарисовать на изображении прямоугольник и визуализировать только эту область. Для этого щелкните левой кнопкой мыши на изображении и нарисуйте прямоугольник, задающий визуализируемую область, а затем щелкните на кнопке Render Region (Визуализировать область) или выберите пункт меню Render⇔Render Region (Визуализация⇒ Визуализировать область).

Интерактивная фотореалистичная визуализация (Interactive Photorealistic Rendering – IPS) позволяет быстро корректировать при визуализации такие параметры,

как атрибуты освещения и материалы. Не будем пока вдаваться в технические подробности IPR, заметим лишь то, что это средство полезно при выборе материала, источника света или сглаживания, без необходимости повторять весь процесс визуализации.

Чтобы применить IPR, откройте окно Render View (Вид визуализации) и визуализируйте текущий кадр. С помощью левой кнопки мыши нарисуйте область на изображении, а затем щелкните на пиктограмме IPR или выберите пункт меню IPR⇔Redo Previous IPR Render (IPR⇔Повторить предыдущую визуализацию IPR). После внесения изменений в материал, источник света или атрибут объекта область IPR будет автоматически визуализирована заново, что позволит быстро просмотреть результат визуализации.

Несмотря на то что IPR вполне подходит при изменении значений различных атрибутов, она не будет реагировать на перемещение объектов или изменение вида. При внесении столь существенных изменений для просмотра их результатов нужна визуализация без IPR.

Визуализация анимации

Анимация (animation) — это последовательность визуальных изображений, воспроизведенных с определенной частой. Хотя окно Render View (Вид визуализации) позволяет визуализировать отдельные кадры, в наборе меню Rendering (Визуализация) существует пункт меню Render⇔Batch Render (Визуализация⇔Пакетная визуализация), который позволяет визуализировать последовательности изображений.

Для запуска пакетной визуализации необходимо задать некоторые параметры с помощью меню Render Settings (Параметры визуализации). Заметьте, что в разделе Image File Output (Результирующий файл изображения) окна Render Settings (Параметры визуализации) параметры Start Frame (Начальный кадр), End Frame (Конечный кадр), By Frame (По кадру) и Frame Padding (Дополнение кадра) по умолчанию заблокированы (см. рис. 2.44). Выберите в раскрывающемся списке Frame/Animation Ext (Расширение кадр/анимация) значение name. #.ext. Это означает, что создаваемые изображения будут иметь формат MyScene.001.iff, MyScene.002.iff и т.д.

После выбора допустимого значения в списке Frame/Animation Ext (Расширение кадр/анимация) параметры Start Frame (Начальный кадр), End Frame (Конечный кадр), By Frame (По кадру) и Frame Padding (Дополнение кадра) станут доступны. Присвойте параметру Start Frame (Начальный кадр) номер первого подлежащего визуализации кадра, а параметру End Frame (Конечный кадр) — номер последнего подлежащего визуализации кадра. Параметр By Frame (По кадру) позволяет задать приращение между визуализируемыми кадрами. Как правило, здесь имеет смысл оставить значение 1. Параметр Frame Padding (Дополнение кадра) позволяет указать количество цифр, используемых в номере кадра. Например, значение 4 привело бы к созданию файлов с именами MyScene.0001.iff, а значение 2 — с именами в формате MyScene.01.iff. Перед визуализацией имеет смысл проверять это значение, чтобы удостовериться в достаточности возможных имен файлов для предполагаемого количества кадров. Если имен не хватит, кадры будут перезаписаны.

Молоток и гвоздь, часть восьмая: визуализация

Теперь, когда анимация проекта завершена, можно приступать к его визуализации. Для осуществления пакетной визуализации сцены воспользуйтесь следующей последовательностью действий.



- 1. Продолжим предыдущий пример с молотком и гвоздем (можно воспользоваться файлом step6.mb на прилагаемом CD). Откройте окно параметров визуализации, выбрав пункт меню Window⇔Rendering Editors⇔Render Settings (Окно⇔Редакторы визуализации⇔Параметры визуализации).
- 2. Удостоверьтесь, что в раскрывающемся списке Render Using (Используемая система визуализации) выбрано значение Maya Software (Программная визуализация), а на вкладке Common (Общие) в поле File Name Prefix (Префикс имен файлов) введено имя файла HammerAndNail. В раскрывающемся списке Frame/Animation Ext (Расширение кадр/анимация) должно быть выбрано значение name.#.ext. Оставьте в раскрывающемся списке формата файла значение Maya IFF.
- 3. Введите в поле Start Frame (Начальный кадр) значение 1, а в поле End Frame (Конечный кадр) значение 200. Измените значение параметра Frame Padding (Дополнение кадра) на 3. В результате имена результирующих файлов будут иметь формат HammerAndNail.001.iff. Теперь окно параметров визуализации должно выглядеть так, как показано на рис. 2.47.

👸 Render Settings	
Edit Presets Help	
Render using:	Maya Software 💌
Common Maya Software	
Path: C:/Documents and	Settings/Mick/My Documents/maya/projects
To: HammerAnd	Nail.200.iff
Image size: 640 x 480 (8.	9 x 6.7 inches 72 pixels/inch]
Image File Output	–
File name prefix:	HammerAndNai
Frame/Animation ext	name.#.ext -
Image format:	Maya IFF (iff)
	Compression
Start frame:	1.000
End frame:	200.000
By frame:	1.000
Frame padding:	3
Renderable Cameras	
Henderable Lamera	camera1 💌
	Alpha channel (Mask) Depth channel (Z depth)
Advanced Image Nam	ling
▼ Image Size	
Presets:	640x480
	Maintain width/height ratio
Maintain ratio:	Pixel aspect C Device aspect
Width:	640
Height	480
Size units:	pixels •
Resolution:	72.000
Resolution units:	pixels/inch 💌
	Close

Рис. 2.47. Эти параметры визуализации предназначены для создания набора кадров от 1 до 200

 В раскрывающемся списке Renderable Camera (Визуализирующая камера) раздела Renderable Cameras (Визуализирующие камеры) выберите пункт Add Renderable Camera (Добавить визуализирующую камеру). Теперь камера Camera1 стала визуализирующей. Чтобы предотвратить визуализацию перспективного представления, щелкните на пиктограмме trashcan рядом с пиктограммой persp.

- 5. Перейдите к вкладке Maya Software (Программная визуализация). В раскрывающемся списке Quality (Качество) выберите пункт Production Quality (Производственное качество). Это автоматически установит для разнообразных параметров визуализации значения наивысшего уровня качества. Закройте окно Render Settings (Параметры визуализации). Если что-то в упражнении с молотком и гвоздем пошло не так, его сцену в текущем состоянии можно загрузить из файла step7.mb с прилагаемого к книге CD.
 - 6. Перейдите к набору меню Rendering (Визуализация). Выберите пункт меню Render⇔Batch Render (Визуализация⇔Пакетная визуализация). В результате Мауа визуализирует 200 кадров.
 - 7. По завершении визуализации (в строке ответа, расположенной в правой нижней части рабочего пространства Мауа, появится надпись "Rendering Completed" (Визуализация завершена)) полученную анимацию можно просмотреть с помощью приложения FCheck, входящего в комплект Мауа. В приложении FCheck выберите пункт меню File⇔Open Animation (Файл⇔Открыть анимацию) и выберите первый кадр готовой анимации в папке hammer and nail\images.

Резюме

Несмотря на то что в данной главе все этапы рабочего процесса рассматриваются довольно поверхностно, она знакомит читателя с полным перечнем выполняемых работ и является хорошим подспорьем в изучении Maya. В ней описаны структура проекта, способы создания и редактирования объектов, а также их структура, включая опорные точки, структуру узла и применение материалов. Кроме того, в этой главе описана установка ключевых кадров, постановка освещения и визуализация сцены.