

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ДИЗАЙНЕ:
КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Хрестоматия

2010

УДК 747(075.8) + 004.4(075.8)
ББК 85.125с51я73 + 32.973.26-018.2я73
И74

Составитель: доцент кафедры дизайна, декоративно-прикладного искусства и технической графики УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат педагогических наук,
В.В. Кулененок

Рецензент:

доцент кафедры дизайна, декоративно-прикладного искусства и технической графики
УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат педагогических наук, доцент *В.И. Коваленко*

Первая часть хрестоматии посвящена лучшей программе для работы с векторной иллюстративной графикой. CorelDRAW предлагает очень удобную рабочую среду и почти бесконечный набор инструментальных средств и графических эффектов. Здесь можно найти подробное описание этих средств, которые обеспечивают пользователю все, что требуется для быстрого получения качественных результатов. Для начинающих пользователей в книге даются основы CorelDRAW: описываются элементы пользовательского интерфейса программы, виды объектов CorelDRAW и основные операции с ними, объясняются особенности векторной и растровой графики.

Вторая часть предназначена для начинающих дизайнеров трехмерной графики, желающих освоить создание виртуального интерьера с помощью редактора 3ds Max.

Предназначена для студентов художественно-графического факультета.

УДК 747(075.8) + 004.4(075.8)
ББК 85.125с51я73 + 32.973.26-018.2я73

© УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ЧАСТЬ 1. РАБОТА В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ CorelDRAW	5
Глава 1. Работа с векторными графическими объектами	5
Глава 2. Работа с заливками и контурами	24
Глава 3. Работа с цветом	27
Глава 4. Работа с текстом	33
Глава 5. Средства CorelDRAW для работы с растровыми рисунками	40
ЧАСТЬ 2. РАБОТА В РЕДАКТОРЕ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ 3DS MAX	51
Глава 1. Теоретическая	51
Глава 2. Строительная	63
Глава 3. Художественная	76
Глава 4. Простая	95
Глава 5. Магическая	114
Глава 6. Текстильная	133
Глава 7. Материальная	138
Глава 8. Светлая	159
ЛИТЕРАТУРА	184

ВВЕДЕНИЕ

Современные информационные технологии, наряду с постоянной тенденцией удешевления аппаратных средств, позволяют успешно использовать компьютер в области образования. На сегодняшний день с помощью компьютерных аппаратно-программных средств можно создавать обучающие программы и курсы дистанционного обучения по самым различным учебным дисциплинам для любого уровня образования, начиная от дошкольного и заканчивая высшим.

Значимость персонального компьютера как инструмента учения, познания и работы в области художественно-графического образования велика, поскольку этот «живой учебник» является уникальным средством на всех этапах профессиональной подготовки будущего дизайнера. Наряду с этим при работе с персональным компьютером у студента эффективно развиваются многие личностные качества, особенно пространственное, аналитическое, образное и логическое мышление, воображение, память, глазомер, аккуратность в работе и др.

Основная деятельность дизайнера по интерьерам – это преобразование среды, создание красивых и удобных в пользовании вещей. Эстетика и знание основ компьютерных технологий помогают дизайнеру в создании окружающих нас предметов, в которых мы находимся и которыми мы пользуемся. Пользуясь новейшими компьютерными программами в создании проектов, дизайнер моделирует ту информационно-пространственную среду, которая несомненно оказывает эстетическое воздействие на всех людей, которые ее воспринимают, т.е. способствует развитию в человеке чувства красоты и гармонии. Неразрывное понимание вещей, как единства формы и содержания в их эстетическом выражении, которое создается дизайнерами – это путь к пониманию гармонии, которая может быть доступна нашему обществу.

Объектами разработки являются интерьеры жилых и общественных зданий (торговых, общественного питания, административных, зрелищных, транспортных, санаторно-лечебных предприятий), а также выставки, музейные экспозиции, наружная реклама, объекты ландшафтного и городского дизайна.

Компьютерное проектирование – одна из главных профилирующих дисциплин, она является логическим продолжением курса «Дизайн-проектирование». Ее основная цель – подготовка высококвалифицированных специалистов в области разработки интерьеров, используя современные компьютерные программы.

В данном издании рассматриваются вопросы изучения и знакомства с основными компьютерными программами – это CorelDRAW и 3ds Max. Графический редактор CorelDRAW предназначен для работы с векторной графикой и является несомненным лидером среди аналогичных программ. Популярность CorelDRAW объясняется большим набором средств создания и редактирования графических образов, удобным интерфейсом и высоким качеством получаемых изображений. Особенно удобен CorelDRAW при создании иллюстраций, состоящих из множества рисунков, фотографий и надписей.

Программа трехмерной графики – 3D Studio Max или просто Max разработана одним из подразделений всемирно известной американской фирмы Autodesk. В результате своего развития Max стал отраслевым стандартом, и область его применения огромна и многогранна. В самом деле, эта программа трехмерного моделирования и анимации нашла своих многочисленных пользователей по всему миру от домашнего новичка до профессионала киноиндустрии. Идеи, заложенные авторами Max, блестяще реализуются на практике, в настоящий момент это не только самый мощный, но и самый продаваемый пакет трехмерной графики в мире.

Моделирование архитектурных интерьеров и фасадов, анимация персонажей, фотореалистичные 3D сцены, визуализация физических процессов – вот далеко не полный список задач, легко решаемых этой программой. Причем, речь может идти как об оптимальной расстановке мебели в вашей квартире, оригинальной «начинке» домашней странички WEB или поздравительном ролике, так и о курсовом или дипломном проекте, коммерческой реализации целого интернет-сервера или представительском видеоклипе крупной компании.

ЧАСТЬ 1.

РАБОТА В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ CorelDRAW

Большинство пользователей, впервые обращаясь к CorelDRAW, преследуют весьма скромные цели – попытаться нарисовать красивую эмблему для бланков фирмы или напечатать себе визитные карточки. Профессионал же, знакомый с этой программой, скажет, что использовать CorelDRAW с такой «нагрузкой» – все равно, что гонять в качестве такси огромный карьерный самосвал.

Не будем судить столь резко: все мы – пользователи, и основная масса из нас не имеет художественного или оформительского образования и достаточных навыков работы с графическими программами. Неудивительно поэтому, что, столкнувшись с совершенно необъяснимым на первый взгляд поведением некоторых объектов и инструментов в CorelDRAW, например, текста или кривых линий, многие быстро теряются, с проклятьями удаляют программу со своего компьютера, намереваясь никогда больше к ней не возвращаться. И совершенно напрасно: CorelDRAW – уникальная, необъятная и невероятно интересная программа. Освоив ее, пользователь погружается в фантастический мир векторной графики, обретает непревзойденные возможности, могущество творчества и полную власть над создаваемым графическим объектом.

Несмотря на широкую популярность, CorelDRAW – непростая программа и, чтобы успешно в ней работать, ее нужно изучать. С теми же, кто не пожалеет нескольких часов на познание основ CorelDRAW, эта программа останется навсегда, став незаменимым помощником и воздавая сторицей за их труд и упорство. Каждый день что-то новое здесь сможет открывать для себя как начинающий пользователь, так и опытный профессионал – дизайнер.

CorelDRAW предлагает очень удобную рабочую среду и почти бесконечный набор инструментальных средств и графических эффектов. Читатель найдет в книге подробное описание этих средств, которые обеспечивают пользователю все, что требуется для быстрого получения качественных результатов.

Для начинающих пользователей в книге даются основы CorelDRAW – описываются элементы пользовательского интерфейса программы, виды объектов CorelDRAW и основные операции с ними, объясняются особенности векторной и растровой графики.

Подробно обсуждаются работа с кривыми – основой векторной графики, приемы работы с инструментами CorelDRAW – рисование, выбор и редактирование фигур и объектов, а также операции с цветом, контурами и заливками. Не оставлены без внимания инструменты свободного рисования, применение к объектам интерактивных эффектов перспективы, оболочек, переходов, выдавливания и других.

Важное место в книге отведено работе с текстом. Показаны возможности CorelDRAW для редактирования простого и фигурного текста, привязка и позиционирование текста на объектах и путях, применение к тексту различных формирующих и графических эффектов.

В CorelDRAW имеются развитые средства автоматизации операций, которые позволяют выполнять работу над документом гораздо эффективней и быстрее. Если пользователь находит, что в CorelDRAW ему приходится часто повторять некоторую задачу либо последовательность сложных или повторяющихся шагов, то эти действия можно автоматизировать. Записав однажды нажатия клавиш, действия мышью, выборы в меню и панелях инструментов, можно затем повторно проигрывать запись каждый раз, когда требуется выполнить те же шаги.

Если создается серьезный многостраничный документ – буклет, рекламный проспект – то создание и доводка иллюстраций потребует много труда и времени. Получив удачный окончательный вариант, пользователь захочет получить адекватный вывод в виде твердой копии. CorelDRAW обеспечивает обширные возможности как для настольной, так и для производственной печати документов. Пользователь имеет полный контроль над процессом печати, размером и позиционированием задания на печать, порядком и ориентацией страниц.

В книге дается подробное описание важных аспектов, определяющих качество печати документа: особенности формирования задания на печать, выбор стилей спусковых макетов публикации, методы точной настройки и использование параметров PostScript для оптимизации печати.

Глубоко обсуждаются специальные вопросы подготовки производственного тиражирования – установка параметров растровых рисунков и полутоновых экранов, создание цветоделений, треппинг цветов.

Одна из ключевых сильных позиций CorelDRAW – возможность публиковать документы в нескольких форматах. С помощью CorelDRAW один и тот же документ может быть направлен как на печатный вывод, так и опубликован в электронном виде – в форматах для Интернета или для Adobe Acrobat. Публикация в Интернете возможна путем преобразования документа в формат HTML с внедрением в него экспортированных графических файлов, описаний Интернет-объектов либо анимаций формата Macromedia Flash. После создания такой публикации ее файлы готовы для размещения на Web-сервере, откуда они могут быть доступны пользователям Интернета.

При публикации в Adobe Acrobat создается электронный документ в переносимом формате PDF (Portable Document Format), доступный для просмотра с помощью программы Acrobat Reader. Публикация в формате PDF – платформонезависимая: оригинальный вид документа будет поддерживаться на целом ряде программно-аппаратных платформ.

Процедуры подготовки и публикации иллюстраций в Интернете и электронном виде освещаются в книге весьма подробно. Как процессор векторной графики, CorelDRAW обеспечивает также широкие возможности манипулирования растровыми рисунками и интеграции их в документ. Тем не менее, CorelDRAW не предназначена для полномасштабной работы с растровыми образами, в частности, создания и редактирования отдельных участков образа – для этого есть специальные программы. Если пользователю потребуется работать исключительно с растровыми объектами – он «во всеоружии». В его распоряжении PHOTOPAINT – мощная программа для создания и редактирования растровых рисунков и сканированных фотографий и иллюстраций. Программы комплекта, в числе прочих достоинств, характеризует беспрецедентная надежность и стабильность. Программы имеют прекрасный унифицированный интерфейс, отвечающий всем современным требованиям увеличения производительности пользователя. Многочисленные параметры настройки, перенастраиваемая структура меню, панелей инструментов и команд дают возможность гибко адаптировать под нужды пользователя все компоненты рабочей среды. Согласованность интерфейса всех программ комплекта позволяет пользователям, изучив одну из программ, чувствовать себя как дома и в других. Программы Corel, кроме того, можно легко запускать друг из друга.

ГЛАВА 1. РАБОТА С ВЕКТОРНЫМИ ГРАФИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

1.1. Объекты в CorelDRAW

Иллюстрации в CorelDRAW создаются с помощью инструментов рисования. Их также можно получить в результате импорта либо специальных преобразований других объектов. Любой отдельный элемент иллюстрации в CorelDRAW – строка простого или литеры фигурного текста, импортированный рисунок, фигуры: линия, эллипс, многоугольник, прямоугольник, выносная линия – обрабатывается как объект. После создания простых объектов можно моделировать изображение, придавая объектам такие свойства, как цвета заливок и контуров, сглаживать их кривые и применять к ним различные эффекты.

CorelDRAW хранит как часть описания объекта всю информацию о нем, включая положение на экране, последовательность, в которой он был создан, а также примененные к нему параметры. При выполнении над объектом какой-либо операции (например, при перемещении его) CorelDRAW обновляет его форму и все свойства и сохраняет эту информацию.

Отдельный объект (это может быть часть изображения) можно отличить по рамке выделения, появляющейся вокруг объекта при выборе его с помощью инструмента Pick (Указатель). Когда объект выделен, на углах и средних точках периметра выделяющей его рамки, появляются восемь черных квадратов. У каждого объекта иллюстрации будет собственная рамка выделения. При объединении двух или более объектов создается сгруппированный или комбинированный объект, который можно выделить и манипулировать им как отдельным объектом.

Объекты состоят из замкнутых или незамкнутых контуров, формирующих их границы. Контур может содержать один или нескольких соединенных сегментов. На конце каждого сегмента находится пустой квадрат, называемый узлом. Выделять узлы и изменять общую форму или угол кривой объекта можно с помощью инструмента Shape (Форма).

У объекта с замкнутым контуром конечные точки соединяются, образуя непрерывную ломаную или кривую линию. Конечные точки контура незамкнутого объекта не соприкасаются. Объектами с незамкнутым контуром могут быть произвольные кривые и ломаные линии, кривые Безье или спирали. Соединяя начальную и конечную точки средствами CorelDRAW, с помощью кривых можно также создавать замкнутые контуры.

Примерами объектов с замкнутым контуром являются, например: круг, квадрат, сетка, многоугольник, звезда. Заполнять цветом или узором можно только объекты с замкнутым контуром.

1.2. Растровые и векторные объекты

Векторные изображения (создаются такими программами, как CorelDRAW, Adobe Illustrator, AutoCad и другими) определяются математически как векторы – наборы точек (а точнее – координат), соединенных линиями. Векторы описываются функциями, определяющими величину (размер) линий и их направление (углы, кривизна). Файлы, в которых хранятся векторные образы, представляют собой списки кодированных строк с информацией относительно расположения, формы, направления, длины, цвета и других данных. Элементарные графические элементы векторного файла представляют из себя самостоятельные системы и обладают всеми свойствами, включенными в их описание.

Поскольку каждый векторный объект является независимой системой, его можно перемещать и многократно изменять его свойства, сохраняя при этом первоначальное качество и четкость изображения и не влияя на другие объекты иллюстрации. Эти свойства делают векторные программы (такие как CorelDRAW) очень удобными для иллюстративного и трех-мерного моделирования, где в процессе работы часто требуется создавать отдельные объекты, видоизменять их, komponуя общее изображение.

Качество векторных иллюстраций не зависит от разрешения иллюстрации – это понятие для векторных образов вообще теряет смысл, будучи всегда максимальным. Это означает, что векторные иллюстрации всегда отображаются с максимальным разрешением, которого позволяет достичь устройство вывода (принтер, монитор). Качество печати иллюстрации, например, на принтере с разрешением 600 точек на дюйм будет выше, чем на принтере с разрешением 300 точек на дюйм.

Растровые изображения (также называются рисованными, или точечными; форматы файлов BMP, TIFF, JPEG, GIF и другие), состоят из отдельных точек (элементов изображения), именуемых пикселями, которые формируют узор за счет различного положения и окраски.

В отличие от векторных иллюстраций, работая с растровыми изображениями, можно корректировать как отдельные мелкие участки, вплоть до точек, так и производить значительные изменения и усиливать различные эффекты. Так как каждый элемент изображения (пиксел) имеет собственный цвет, то, поэлементно изменяя выбранную область, можно создавать фотографические эффекты, такие как затенение и усиление цвета.

При определенном удалении или масштабе цвет и форма растрового изображения будут выглядеть сплошными. При увеличении же изображения можно увидеть составляющие его отдельные квадратики. Увеличение размера растрового изображения происходит за счет увеличения каждого элемента, что огрубляет все линии и формы (рис.1.1).

Уменьшение размера растрового изображения также искажает начальный вид, поскольку для уменьшения общего размера изображения часть его элементов удаляется. Кроме того, так как растровое изображение создано из упорядоченно расставленных точек, нельзя манипулировать его отдельно взятыми частями (то есть перемещать их), не нарушая целостности всего изображения.

1.3. Преимущества и недостатки векторов и растров

Детализация и качество. Однозначного ответа на вопрос «Что лучше?» нет. При сравнении изображений векторного и растрового форматов лучшее качество отображения цветов и текстуры обеспечивают растровые изображения, но вместе с тем они занимают больший объем памяти и требуют большего времени для печати. Векторные изображения содержат более четкие линии и при печати требуют меньших ресурсов.

Программы рисования и обработки растровых изображений (Corel PHOTO-PAINT, Adobe PhotoShop) применяются, когда необходимо отобразить непрерывное изменение тона и получить доступ к пикселям рисунка. Иллюстрационные программы (такие как CorelDRAW, Adobe Illustrator) работают с векторными изображениями, позволяя создавать отдельные объекты и в процессе работы манипулировать ими на уровне узлов.

Разрешение. При создании растровых изображений качество результата зависит от выбранных на начальной стадии процесса параметров разрешения.

Разрешение – это общий термин, определяющий количество элементов информации, содержащейся в файле изображения, а также уровень детализации, который может обеспечить устройство ввода, вывода или отображения. При работе с растровыми рисунками разрешение влияет как на качество результата работы, так и на размер файла.

Выбор с учетом применения. При работе с растровыми изображениями следует учитывать, где они будут применяться, поскольку информация о разрешении изображения обычно сохраняется вместе с файлом. При печати растрового файла, например, на фотонаборном автомате с разрешением 1270 точек на дюйм он будет напечатан с тем разрешением, которое было установлено при создании изображения, если оно не выше разрешения устройства вывода. Если же образ будет просматриваться только на экране как Web-страница, для него достаточно выбрать разрешение 72 или 96 dpi.

Эффективность в работе. Определение образов в виде ряда векторов в целом обеспечивает большую эффективность при работе с ними, нежели определение образов как огромного количества отдельных точек. Это объясняется тем, что даже простой объект может состоять из многих тысяч точек, каждая из которых должна иметь собственные атрибуты. В то же время тот же образ может быть определен в виде небольшого количества сегментов кривой. Следовательно, файлы векторных образов CorelDRAW, как правило, имеют меньший размер, чем файлы сравнимых растровых образов.

Кроме создания более компактных файлов, векторные образы CorelDRAW обеспечивают другие важные преимущества. Различия между растровым и векторным рисунками начинают проявляться при попытке их масштабировать. Растровые рисунки могут содержать контур и заливку, но они не будут сохранять ту же степень детализации, как в векторных образах. При масштабировании же векторных образов сохраняются все характеристики контура (в частности, ширина) и заливки. Например, размер образа CorelDRAW можно легко изменять без потерь качества в диапазоне от пиктограммы до большого плаката.

Эта легкость масштабирования проистекает из используемого в CorelDRAW механизма определения плавных кривых линий. В отличие от растровых рисунков они сохраняют свою плавность и непрерывность даже при значительном увеличении (растровые образы при этом становятся ступенчатыми – см. рис. 1.1). Такие кривые называются кривыми Безье, по имени французского инженера Безье (Besier), который в 1970-х годах разработал теорию их математического описания.

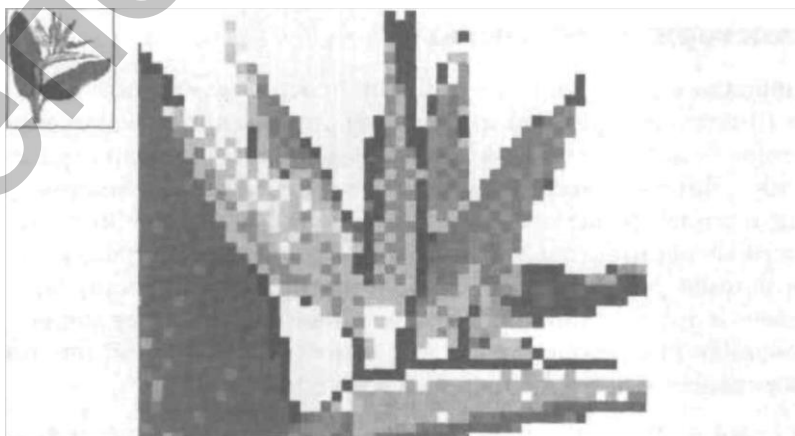


Рис. 1.1. Растровый рисунок под большим увеличением.

Именно благодаря тому, что векторные рисунки состоят из кривых и узлов, описываемых математическими формулами и генерируемыми при рисовании, CorelDRAW демонстрирует такие фантастические возможности в создании сложных криволинейных образов.

Многие графические разработки предназначаются для вывода в виде твердых копий, и здесь векторные образы CorelDRAW подходят как нельзя лучше.

Графика и Интернет. Несмотря на очевидные достоинства векторов, в целом ряде случаев разработчики графики не могут обойтись без растров. Это касается, например, создания иллюстраций для публикации в Интернете. Многие Web-обозреватели пока еще не могут интерпретировать образы векторных форматов, в частности, CorelDRAW. Поэтому сегодня требуется, чтобы графические образы, размещаемые на Web-страницах, были растровыми.

Здесь, однако, возникает один важный аспект: стоимость передачи графической информации. Обычные растровые файлы имеют значительный объем, и передавать их по сетям в чистом виде было бы слишком накладно. Поэтому необходимы способы передачи графических файлов в «упакованном, но самораскрываемом» виде. В результате изысканий были созданы специальные сжатые растровые форматы GIF (Graphics Interchange Format) и JPG или JPEG (Joint Photographic Experts Group).

Формат GIF был разработан как межплатформенный графический стандарт и поддерживается всеми графическими приложениями и Web-обозревателями. Формат GIF лучше использовать для хранения иллюстраций с небольшим количеством цветов или четкими границами между ними. GIF может хранить изображения с глубиной цвета до 8 разрядов (256 цветов). Этот формат предусматривает несколько дополнительных возможностей – таких, как прозрачный фон и чересстрочная развертка (постепенный вывод всего изображения с постепенным улучшением качества).

Файлы GIF обеспечивают сжатие изображения без потерь. Это означает, что изображение, записанное в файл GIF, будет выглядеть практически так же, как оригинальное. Однако из-за ограниченности цветовой палитры неизбежны потери или изменения некоторых цветов. В формате GIF используется несложный алгоритм сжатия, поэтому рисунки при загрузке выводятся на экран достаточно быстро.

JPEG лучше подходит для изображений с богатой цветовой гаммой, например, фотографий или сканированных рисунков. JPEG поддерживает 24-разрядные цветные палитры глубиной до 16,7 миллионов цветов. Это делает его превосходным выбором для хранения полноцветных изображений. В формате JPEG используется алгоритм сжатия изображения с потерями (исключается информация, потеря которой для конкретных случаев допустима), обеспечивая высокое качество изображения в сочетании с высокой степенью сжатия. В графических программах при сохранении иллюстрации можно указать необходимую степень сжатия: чем ниже степень сжатия, тем выше качество изображения. Файлы JPEG при выводе на экран требуют некоторого времени для распаковки.

Кроме JPEG и GIF, в последнее время на различных компьютерных платформах все шире применяются файлы формата PNG (Portable Network Graphic). Изображения, сохраненные в этом формате, можно сжимать, уменьшая их размер без потери качества изображения. Формат PNG используется для различных видов графических изображений – от простых картинок малого размера до весьма сложных фотоснимков.

В целях поддержки новых стандартов Интернета создана спецификация векторной графики VML (Vector Markup Language – язык векторной разметки).

Инициатором этого предложения выступила корпорация Microsoft совместно с рядом других крупных разработчиков – компаниями Visio, Hewlett-Packard, Autodesk и Macromedia. Новый стандарт должен упростить и ускорить редактирование и отображение векторной графики в Интернете. CorelDRAW, кроме всех упомянутых форматов, также полностью поддерживает (экспорт/импорт, открытие/сохранение) новый сжимаемый формат векторной графики Scalable Vector Graphics (SVG), описанный в спецификации Web-языка XML (Extensible Markup Language).

1.4. Создание графических объектов

Графические объекты CorelDRAW создаются с помощью инструментов рисования, собранных в наборе инструментов. Вновь созданные объекты заключаются в рамку выбора с маркерами изменения размеров – маленькими квадратами на углах и сторонах рамки. Всем графическим объектам первоначально назначаются текущие умолчательные: заливка, ширина и цветовые атрибуты контура.

После создания графического объекта в нем можно быстро провести изменения мышью, либо используя панель свойств объекта или окно докера Object Properties (Свойства объекта). В окне свойств (рис. 1.2.) можно получить доступ к параметрам контура и заливки, размерным характеристикам выбранного объекта, данным для публикации в Интернете и многим другим установкам (см. соответствующие главы книги). Чтобы открыть это окно, нужно выбрать графический объект, щелкнуть по нему правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать команду Properties (Свойства), либо в меню Window (Окно) выбрать команду Dockers (Докеры) Properties (Свойства).

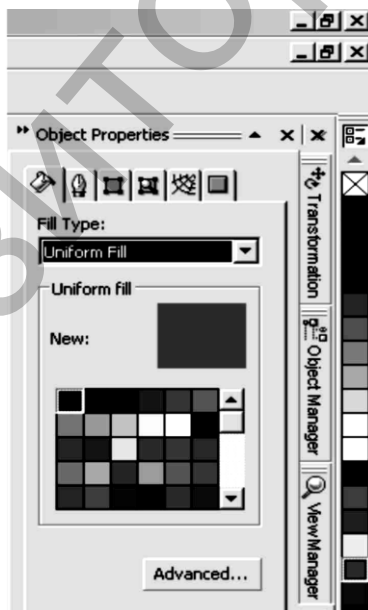


Рис. 1.2. Окно свойств объекта.

Прямые и ломаные линии. Freehand (Кривая), наряду с инструментом выбора Pick (Указатель), – один из наиболее часто используемых инструментов CorelDRAW. Этот инструмент применяется для рисования как сложных контуров, так и просто прямых линий. Инструмент Freehand (Кривая) можно выбрать из всплывающей панели, которая также включает такие инструменты, как Кривая Безье, Artistic Media (Живопись), Pen (Авторучка), Polyline (Полилиния), 3-Point Curve (3-точечная кривая), Interactive Connector Line (Интерактивная соедини-

тельная линия), Dimension (Размер). Инструмент Реп (Авторучка) сочетает свойства инструментов Freehand (Кривая) и Кривая Безье.

Произвольные линии. Произвольные кривые линии, как и прямые, рисуются инструментом Freehand (Кривая). Процедура рисования прямых и ломаных линий и контуров достаточно проста: щелкай себе мышью и все получается само собой. С рисованием кривых линий дело обстоит и проще, и сложнее: нужно нажать кнопку мыши и тянуть курсор в нужном направлении, как карандаш. Здесь требуется набить руку, но все равно получить в точности то, что нужно, будет очень сложно, если вообще возможно.

Нарисовать что-либо серьезное мышью трудно даже квалифицированному художнику. Здесь на помощь приходят мощные инструменты: CorelDRAW предоставляет целый ряд способов подкорректировать отдельные неудачные фрагменты. С их помощью можно получать сколь угодно сложные контуры. Вообще же CorelDRAW – программа с множеством «степеней свободы», а процесс рисования иллюстрации чаще всего сводится к корректировке и видоизменению различных заготовок – уже имеющихся или тут же оперативно создаваемых.

Прямоугольники, квадраты и треугольники. Прямоугольники, квадраты и треугольники создаются с помощью инструментов Rectangle (Прямоугольник) и Polygon (Многоугольник). Чтобы нарисовать прямоугольник или квадрат, нужно:

1. Открыть всплывающую панель Graphic Tools и выбрать инструмент Rectangle QJ.

2. Установить курсор в начальную позицию рисования.

3. Щелкнуть мышью и обозначить на полотне страницы прямоугольник требуемого размера и очертаний.

4. Квадрат – частный случай прямоугольника (прямоугольник с равными сторонами). Чтобы при рисовании прямоугольника получался квадрат, нужно при этом удерживать нажатой клавишу <Ctrl>. Инструмент Rectangle (Прямоугольник) создает фигуры, ориентированные строго по вертикальной и горизонтальной осям. Чтобы нарисовать прямоугольник, повернутый на некоторый угол, нужно выбрать инструмент 3 Point Rectangle (3-точечный прямоугольник). Далее:

1. Щелкнуть в нужном месте области иллюстрации.

2. Удерживая кнопку мыши, протянуть указатель, задавая ориентацию прямоугольника.

3. Щелкнуть и задать величину и направление сторон прямоугольника.

Нарисовать треугольник можно двумя способами: инструментом Rectangle (Прямоугольник) или Polygon (Многоугольник).

Эллипсы и круги. Для создания эллипсов и кругов служит инструмент Ellipse (Эллипс). Чтобы нарисовать эллипс, нужно:

1. Открыть всплывающую панель Ellipse Tools и выбрать инструмент Ellipse (Эллипс).

2. Установить курсор в начальную позицию рисования.

3. Щелкнуть мышью и обозначить на полотне страницы эллипс требуемого размера и формы.

4. Чтобы создать точный круг (эллипс с одним радиусом), нужно при рисовании удерживать нажатой клавишу <Ctrl>.

Инструмент Ellipse (Эллипс) создает фигуры, ориентированные строго по вертикальной или горизонтальной осям. Чтобы нарисовать эллипс, повернутый на произвольный угол, нужно выбрать инструмент 3 Point Ellipse (3-точечный эллипс). Далее:

1. Щелкнуть в нужном месте области иллюстрации.
2. Удерживая кнопку мыши, протянуть указатель, задавая ориентацию эллипса.

3. Щелкнуть и задать величину и направление осей эллипса.

Многоугольники и звезды. Многоугольник – это графический объект с тремя или больше сторонами. Процедура создания многоугольников инструментом Polygon (Многоугольник) в целом описана выше в разделе «Прямоугольники, квадраты и треугольники» – первый способ создания треугольника. Фигура по умолчанию для инструмента Polygon (Многоугольник) – пятиугольник.

Количество сторон фигуры, которая создается инструментом Polygon (Многоугольник), можно менять. Максимальное количество сторон многоугольника – 500. Чтобы изменить количество сторон готового объекта-многоугольника, нужно: выбрать объект и в панели свойств в поле со списком Number of Points on Polygon (Число вершин/сторон), установить требуемое количество сторон или щелкнуть по объекту правой кнопкой мыши, в контекстном меню выбрать Properties (Свойства). Затем в окне докера Object Properties (Свойства объекта) открыть вкладку Polygon (Многоугольник) и ввести или установить количество сторон в поле со списком Number of points (Число вершин/сторон).

Для изменения количества сторон инструмента Polygon (Многоугольник) по умолчанию нужно выбрать его в наборе инструментов и в меню Tools (Сервис) выбрать Options (Параметры). Затем в разделе Toolbox окна диалога Options (Параметры) выбрать Polygon Tool (Многоугольник) и ввести или установить количество сторон в поле со списком Number of Points/Sides (Число вершин/сторон). После этого все объекты, создаваемые данным инструментом, будут иметь установленное количество сторон.

Инструмент Polygon (Многоугольник) можно также использовать для рисования звезд либо выпукло-вогнутых многоугольников. Для создания таких объектов нужно:

1. Щелкнуть по инструменту Polygon (Многоугольник) в наборе инструментов и в меню Tools (Сервис) выбрать Options (Параметры).

2. В окне диалога Options (Параметры) установить переключатель Star (Звезда) или Polygon as Star (Многоугольник как звезда).

3. В поле со списком Number of points/sides (Число вершин/сторон) установить количество сторон объекта.

4. При изменении значения регулятора Sharpness (Острота углов) звезда получается более или менее остроконечной (это сразу видно в окне просмотра справа). Нажатием <Enter> установки для фигуры привязываются к инструменту Polygon (Многоугольник) и все последующие объекты будут такого типа (например, восьмиконечными звездами).

Для изменения формы и свойств готовой фигуры описанные инструменты доступны также на панели свойств. В окне докера имеется несколько вкладок, на которых можно установить целый ряд свойств фигуры – контур и его параметры, цвет и другие.

Спирали и сетки. Кроме инструмента Polygon (Многоугольник), в одной группе с ним имеются также инструменты Spiral (Спираль) для рисования спиралей и Graph Paper (Разлиновать бумагу) для создания на странице сетки или таблицы. Оба эти инструмента можно настроить в окне диалога Options (Параметры).

Для спирали в окне параметров можно определить количество витков, крутизну и тип спирали (симметричная или логарифмическая). Если выбрать логарифмическую спираль, каждый виток ее будет расширяться по экспоненте (то есть логарифмические спирали будут больше сжаты внутри и расширены снару-

жи), в то время как у симметричной спирали подъем витков равномерный. Кроме того, для логарифмической спирали можно установить крутизну подъема – для этого служит регулятор Expansion (Расширение). Установка по умолчанию – 100 – соответствует максимальному расширению. Установка расширения в 1 означает переход к симметричной спирали.

Если при рисовании спирали удерживать клавишу <Ctrl>, полученная спираль будет примерно соответствовать круговой фигуре, в противном случае спирали будут эллиптическими.

Распыление образов и создание живописных путей. Инструмент Artistic Media (Живопись) обозначает путь, который может: представлять собой живописные мазки кисти либо отдельные образы (стрелки, цветовые переходы, узоры, текстуры); быть устланным любыми графическими образами и в любой последовательности по выбору пользователя. Управлять параметрами инструментов и выбирать инструменты и образы можно как через панель свойств, так и в окне докера Artistic Media (Живопись), а состав и последовательность образов задавать в окне Create Playlist.

Кривые Безье. При рисовании сегментных ломаных линий и контуров обычными щелчками мыши инструмент Безье практически не отличается от инструмента (Кривая). Все его мощные, подчас фантастические возможности раскрываются лишь при создании кривых линий. Здесь ему нет равных, но только необходимо усвоить несложные приемы работы с ним, хотя в начале действие инструмента может показаться совершенно непонятным и непредсказуемым.

Для создания кривой Безье нужно:

1. В группе Curve (Кривая) выбрать инструмент Bezier (Кривая Безье).
2. Щелкнуть инструментом где-либо на полотне и, не отпуская кнопку мыши, слегка протянуть курсор в каком-либо направлении. При этом в обе стороны от точки щелчка растягивается синяя штриховая направляющая линия с узлами (направляющими точками) по концам. Эта линия касательную к одному из концов кривой Безье, причем, несмотря на симметрию, здесь имеет значение длина касательной и направление движения курсора мыши (они определяют кривизну кривой – дальше станет понятней). Отпустить кнопку мыши.

Щелкнуть где-либо в другом месте полотна. Иницирующая точка симметрии узлов касательной (точка первого щелчка) и точка второго щелчка соединяются некой кривой, выходящей из иницирующей точки по касательной. Направление выхода кривой и ее кривизна (величина отклонения от прямой линии, соединяющей вершины), определяются углом, длиной касательной и направлением движения указателя. После этого можно выбрать инструмент Shape (Форма) и поэкспериментировать над созданной кривой Безье, перемещая линию и узлы инструментом. При редактировании возможны самые удивительные превращения: кривая Безье ведет себя подобно жесткой проволоке, шарнирно закрепленной в нескольких точках.

Выше уже упоминалось, что вместо долгих попыток создать что-то окончательно, лучше приблизительно нарисовать заготовку, преобразовать ее в кривые и затем быстро ее отредактировать. Кривые Безье можно применять для ручной трассировки (редактирования сегментами и прямыми отрезками) сложных криволинейных (возможно, растровых) контуров. В таких случаях вдоль неудачного контура щелчками создается множество узлов, соединенных отрезками. Затем на микроуровне (можно увеличить масштаб) производится редактирование позиций этих узлов. В результате первоначальные очертания рисунка можно заменить новым оптимизированным контуром.

Выбор графических объектов. Выбор одного объекта осуществляется инструментом Pick (Указатель) – достаточно просто щелкнуть по объекту. Для выбора группы объектов имеется несколько способов. Можно также добавлять новые объекты к уже выделенным и выбирать графические объекты, расположенные в разных слоях. Выбранные графические объекты окружаются маркерами выбора по углам и сторонам рамки. Чтобы выбрать несколько графических объектов, нужно, удерживая нажатой клавишу <Shift>, щелкнуть по каждому объекту инструментом Pick (Указатель). Альтернативный способ – щелкнуть на поле страницы и растянуть прямоугольную рамку, охватив графические объекты, которые требуется выбрать. В общую группу выбора попадут только объекты, полностью поместившиеся в рамку. Объекты, частично не попавшие в рамку, не выбираются. Чтобы добавить объект к имеющемуся выбору одного или нескольких объектов, нужно, удерживая клавишу <Shift>, щелкнуть по объекту инструментом Pick (Указатель). Графические объекты могут располагаться в иллюстрации в разных плоскостях или уровнях. Это означает, что некоторые из объектов могут быть полностью или частично закрыты другими объектами. Чтобы выбрать графический объект, закрытый другими объектами, нужно, выбрав один из объектов, нажимать клавишу <Tab> или клавиши <Shift> + <Tab> до выбора требуемого объекта или выбрать объект в окне Диспетчер объектов. Чтобы отменить выбор объекта, нужно щелкнуть инструментом Pick (Указатель) вне рамки выбора объекта или (если объект в выбранной группе) щелкнуть по объекту, удерживая клавишу <Shift>.

Вырезка, копирование и вставка графических объектов. Команда Copy (Копировать) помещает копию графического объекта в буфер обмена Windows, в то время как команда Cut (Вырезать), перемещая графический объект в буфер обмена, удаляет его из иллюстрации. Будучи помещен в буфер обмена, командой Paste (Вставить) графический объект может быть вставлен в любое место иллюстрации. Объект остается в буфере обмена, пока его не заменяет там другой объект (текст, графический объект). Обычно в буфере обмена может находиться только один объект.

Чтобы вырезать и вставить графический объект (например, переместить на другую страницу), нужно:

1. Выбрать графический объект инструментом Pick (Указатель).
2. В меню Edit (Правка) выбрать команду Cut (Вырезать).
3. Перейти на другую страницу документа.
4. В меню Edit (Правка) выбрать команду Paste (Вставить).

Идентичная процедура применяется и при копировании графических объектов, за исключением того, что вместо команды Cut (Вырезать) нужно выбирать команду Copy (Копировать), и из оригинального расположения графический объект не удаляется. При вставке графического объекта на другой странице иллюстрации он появляется в той же самой относительной позиции на странице, что и оригинальный объект. После вставки объект можно переместить в новую позицию.

Удаление графических объектов. Графические объекты, которые больше не требуются в иллюстрации, можно легко удалить. Удалять можно только выбранные объекты. Так как выбор объекта означает его готовность принять любое допустимое воздействие, выбор группы объектов позволяет удалить все объекты, охваченные рамкой выбора. Чтобы удалить один графический объект, нужно щелкнуть по графическому объекту инструментом Pick (Указатель) и в меню Edit (Правка) выбрать команду Delete (Удалить) или нажать клавишу <Delete>.

Чтобы удалить несколько графических объектов:

1. Выбрать инструмент Pick (Указатель).
2. Щелкнуть на поле страницы и растянуть прямоугольную рамку, полностью охватив графические объекты, которые требуется удалить.
3. В меню Edit (Правка) выбрать команду Delete (Удалить) или нажать клавишу <Delete>.

Узловое редактирование графических объектов. Одна из самых мощных черт программ векторной графики, их основа – возможность проводить редактирование сложных контуров на микроуровне. Основное средство изменения формы графических объектов – инструмент Shape (Форма).

Инструментом Shape можно редактировать криволинейные объекты, создаваемые преобразованием графических объектов в кривые или нарисованные с помощью инструментов Freehand (Кривая) и Безье.

Узлы объектов. Восемь маркеров выделения, которые приобретает каждый объект, выбранный инструментом Pick (Указатель) позволяют изменять размер всего объекта. Для редактирования объекта на микроуровне предназначены специальные контрольные точки, называемые узлами. Узлы позволяют изменять контур выбранного объекта с огромной степенью детализации. Некоторые возможности редактирования объектов без преобразования их в кривые предоставляет инструмент Pick (Указатель). Это, например, округление углов прямоугольника, изменение очертаний произвольных фигур, создание из кругов и эллипсов фигуры в форме секторов или дуг и весьма сложные и быстрые преобразования многоугольников.

Узлы выбранного объекта – кружки, меньшие по размеру, чем маркеры выделения (и меньше первого, головного узла объекта) – появляются при выборе только одного объекта. Другое отличие узлов от маркеров выделения в том, что узлы появляются на контуре фигуры или кривой, в то время как маркеры располагаются на углах и сторонах прямоугольника вокруг объекта.

При рисовании фигуры или линии, например, инструментом Freehand (Кривая), узлы и линии, которые составляют данный объект, автоматически генерируются CorelDRAW (рис. 1.3.). Если отрезок или сегмент линии может быть описан математической формулой, формируется кривая или прямая линия с узлом в точке экстремума. Если математической формулы плавного перехода подобрать нельзя – организуется острый излом с узлом. Если щелкнуть по объекту правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать Properties (Свойства), открывается докер свойств объекта. Здесь на вкладке Curve (Кривая) сообщается, сколько узлов имеется в контуре, закрыта ли кривая и так далее.

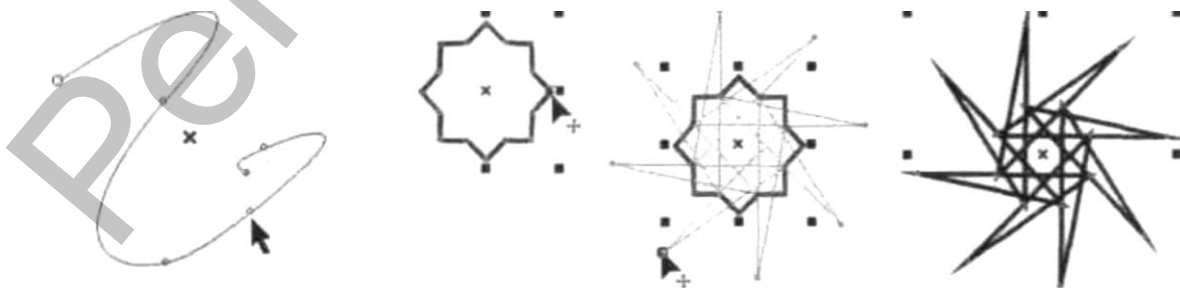


Рис. 1.3. Фантастическое превращение многоугольника.

Скругление углов прямоугольников. Скругляя углы квадратного или прямоугольного объекта (например, рамки или кнопки), можно существенно

смягчить и облагородить его вид в конкретных применениях (логотипы, Web-страницы). Для скругления углов в прямоугольнике имеются специальные узлы, и данную операцию можно выполнять и без применения к объекту команды Convert To Curves (Преобразовать в кривые).

Чтобы скруглить углы прямоугольника, нужно выбрать его любым из инструментов: Pick (Указатель) Shape (Форма), или Rectangle (Прямоугольник). Далее, передвинуть один из угловых узлов фигуры. По мере перемещения узла каждый угловой узел разделяется на два, и между ними формируется дуга окружности. Степень скругления определяется тем, как далеко отведены друг от друга эти два узла. Продолжая смещать узлы, можно таким образом квадрат превратить в круг, а прямоугольник – в «стадион».

Преобразование эллипсов – создание дуг и секторов. В отличие от прямоугольника, в круге и эллипсе первоначально имеется всего один узел. Однако и его можно использовать с большой пользой: из эллипса или круга можно создать фигуру, имеющую форму сектора или дуги. Процедура здесь аналогична описанной выше (рис. 1.4.):

1. Выбрать круг или эллипс инструментом Pick (Указатель), Shape (Форма) или Ellipse (Эллипс). На объекте появляется один узел.

2. Для создания дуги передвинуть узел, перемещая указатель снаружи контура круга или эллипса. Для создания сектора передвинуть узел, перемещая указатель внутри контура круга или эллипса. Узел делится на два узла; формируется дуга или сектор. При создании сектора нужно учитывать следующее:

- при перемещении узла по часовой стрелке первоначальный размер сектора или дуги – 360° , который будет уменьшаться до нуля;
- при перемещении узла против часовой стрелки первоначальный размер сектора или дуги – 0° , который увеличивается.

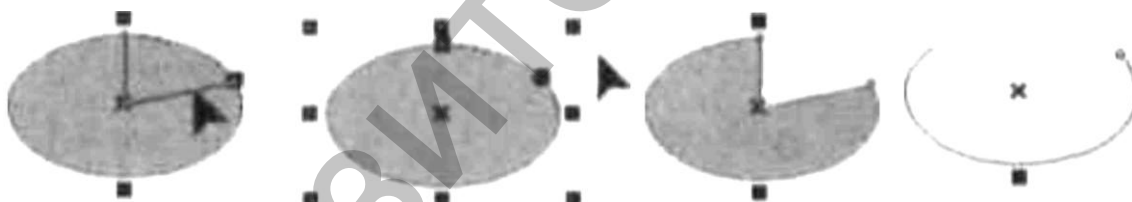


Рис. 1.4. Преобразования эллиптического объекта.

Если требуется получить дугу или сектор с определенным кратным углом, нужно при перемещении узла удерживать клавишу <Ctrl>. Угол фигуры будет изменяться с приращением в 15 градусов. Величину по умолчанию этого единичного углового приращения можно изменить. Для эллипсов также имеются специальные элементы управления на панели свойств. Кнопки Pie (Сектор) и Arc (Дуга) трансформируют эллипс соответственно в «пирог» с вырезанной долькой или дольку (сектор), и просто в эллиптическую кривую (дугу). Форму сектора или дуги можно определять, используя поля Starting Angle и Ending Angle (Начальный и конечный углы) (соответственно верхний и нижний). Эти поля позволяют задавать углы, определяющие степень «ущербности» эллипса (размер вырезанной части) и расположение результирующей фигуры относительно контура эллипса.

Корректировка формы криволинейных объектов. В основе криволинейных объектов лежат базовые элементы, которые называются путями. Путь можно рассматривать как некий каркас, который придает объекту его исходную форму. Путь может быть открытым (например, линия) или закрытым (круг, квад-

рат). Путь может состоять из единственного сегмента или отрезка, а может быть составлен из многих соединенных вместе сегментов.

Используя инструмент Shape (Форма) (рис. 1.5.), можно изменять характеристики пути и пунктов на нем, называемых узлами, и таким образом радикально изменять очертания объекта. Линию пути также можно корректировать, манипулируя дополнительными узлами – направляющими точками, связанными со «своим» узлом пути направляющей линией. Ухватившись за направляющую точку как за конец рычага, прилегающие кривые участки можно изгибать, как жесткую проволоку, зажатую в шарнире.

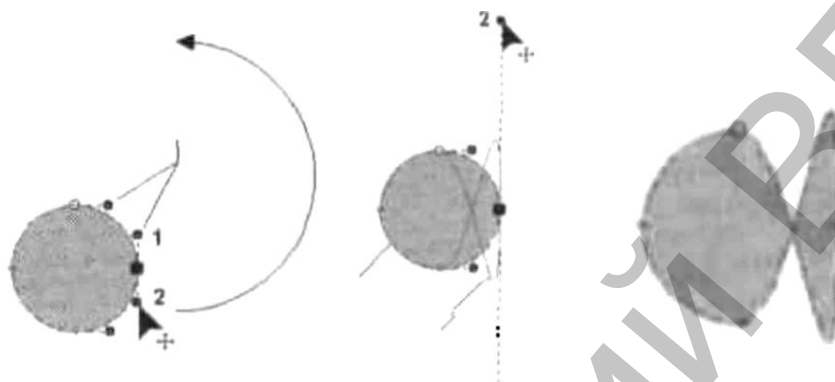


Рис. 1.5. Изменение формы пути криволинейного объекта перемещением направляющей точки.

При выборе криволинейного объекта инструментом Shape (Форма) CorelDRAW показывает все узлы данного объекта.

Изменять путь объекта можно также перемещением сегментов. Сегмент – часть кривой, которая находится между двумя узлами. Криволинейный объект может содержать два типа сегментов: кривые (Безье) и прямые. Изгибать инструментом Shape (Форма) можно только кривой сегмент. Форма кривого сегмента изменяется при перемещении как его узлов, так и самого сегмента. Прямой сегмент никогда не изгибается независимо от позиции узлов; передвигая узлы прямого сегмента, можно изменять только его длину и ориентацию.

Форма кривой сегмента определяется характером (углом) прохождения касательных направляющих линий через его узлы и расстоянием направляющих точек от узлов. Чем длиннее направляющая линия узла, тем больше кривизна прилегающей кривой. Если узел находится в середине кривого пути, при выборе узла по касательной к кривой из него выходят две направляющие линии, оканчивающиеся направляющими точками. Если узел расположен на конце криволинейного пути или если соседний сегмент – прямая линия, из узла для данного кривого сегмента выходит одна направляющая линия. В то же время, так как прямые сегменты не изгибаются, узел в конце прямого сегмента не будет иметь ни одной направляющей точки. Таким образом, если длина направляющей линии стремится к нулю, сегмент превращается в прямой отрезок.

В зависимости от места расположения узлов на сегменте узлы можно подразделить на симметричные, расположенные на вершине симметричного экстремума (направляющие линии при этом одной длины); плавные (несимметричные), расположенные на вершине несимметричного изгиба (направляющие линии разной длины); и острые, расположенные в точке острого стыка двух кривых сегментов.

Преобразование графического объекта в кривые. Прежде чем можно будет изменять форму графического объекта, манипулируя его узлами и направ-

ляющими точками с помощью инструмента Shape (Форма), объект должен быть преобразован в математические кривые.

Чтобы преобразовать графический объект в криволинейный, нужно:

1. Выбрать объект инструментом Pick (Указатель) 1.
2. В меню Format (Формат) выбрать команду Arrange (Упорядочить) Convert To Curves (Преобразовать в кривые) или щелкнуть по графическому объекту правой кнопкой мыши и выбрать эту команду в контекстном меню. Можно также на панели свойств нажать кнопку Convert To Curves (Преобразовать в кривые).

Чтобы преобразовать в кривую прямой отрезок (отдельный или в составе пути), нужно щелкнуть по нему инструментом Shape (Форма) и на панели свойств нажать кнопку Convert Line To Curve (Преобразовать линию в кривую). Прямой сегмент внешне не изменяется, но, если на любом из его концов выбрать узел, появляются направляющие точки, указывая, что теперь этот сегмент – кривая. Теперь можно передвинуть узел или изогнуть сам сегмент, чтобы создать кривую.

Возможна и обратная процедура – преобразование кривого сегмента в прямой:

1. Щелкнуть по кривому сегменту инструментом Shape (Форма).
2. На панели свойств нажать кнопку Convert Curve To Line (Преобразовать кривую в линию). Изогнутый сегмент перерисовывается в виде прямого отрезка, соединяющего узлы.

1.5. Манипулирование графическими объектами

После создания графических объектов ими можно манипулировать целым рядом способов: группировать объекты и применять изменения одновременно к ним всем; объединять объекты и создавать полностью новый объект или фигуру; размещать графические объекты в разных уровнях и слоях и управлять порядком расположения объектов.

Перемещение графических объектов. Графические объекты можно перемещать, используя мышь, панель свойств или клавиши курсора. С помощью мыши объекты перемещаются быстро: выбрать графический объект инструментом Pick (Указатель) и перенести его в новую позицию на странице.

Для точного перемещения графического объекта в конкретную позицию нужно ввести значения в поля координат Object(s) Position (Положение объектов) на панели свойств (здесь X – расстояние по горизонтали относительно левого края страницы; Y – расстояние по вертикали относительно верхнего края страницы). Панель свойств объекта появляется при его выборе инструментом Pick (Указатель).

Единичные перемещения объектов. «Толкнуть» выбранный объект в одном из направлений на некоторое единичное (обычно малое) расстояние можно с помощью клавиш направления. Параметр единичного перемещения определяет, как далеко выбранные объекты передвигаются при нажатии одной из клавиш. Величина единичного перемещения по умолчанию – 0,1 дюйма (2,54 мм). В окне диалога Options можно установить для единичного перемещения любое значение, а также попутно выбрать единицу измерения. При этом для горизонтального и вертикального перемещений могут быть установлены разные величины. Для перемещения графического объекта единичными толчками нужно выбрать графический объект инструментом Pick (Указатель) и перемещать объект нажатием клавиш направления.

Чтобы изменить расстояние единичного перемещения, нужно:

1. В меню Tools (Сервис) выбрать команду Options (Параметры).
2. В окне Options (Параметры) в меню Document (Документ) выбрать элемент Rulers (Линейки).

3. Ввести значение единичного перемещения в поле Nudge (Перемещение клавишами курсора). Здесь же, в поле Units (Единицы) можно изменить единицу измерения единичного перемещения объекта.

Величину единичного перемещения выбранного объекта можно также установить в поле Nudge Offset (Перемещение клавишами курсора) на панели свойств. Данный параметр относится к установкам рабочего пространства, панель свойств которого появляется при щелчке по свободной от объектов области страницы или рабочего стола.

Дублирование графических объектов. При работе с иллюстрацией часто требуется получить несколько экземпляров графического объекта с одинаковыми свойствами. Например, дубликат объекта может потребоваться для экспериментов с преобразованиями или предварительного просмотра результатов применения эффектов. CorelDRAW позволяет дублировать графические объекты, создавая копии, содержащие все атрибуты оригинального объекта.

Команда Duplicate (Дублировать) копирует графический объект непосредственно на экране и помещает дубликат объекта с небольшим смещением от оригинального объекта без привлечения буфера обмена. Дубликату графического объекта присущи все свойства оригинала, однако он не имеет никакой связи с оригиналом.

Чтобы сдублировать графический объект, нужно:

1. Выбрать графический объект инструментом Pick (Указатель).
2. В меню Edit (Правка) выбрать команду Duplicate (Дублировать). Величину смещения, которое получит относительно выбранного объекта его копия, получаемая при дублировании, можно регулировать вводом значений в поля Duplicate Distance (Расстояние до копии) на панели свойств.

Отражение графических объектов. Для получения зеркально отраженного образа нужно отразить объект горизонтально или вертикально. Для этого необходимо:

1. Выбрать графический объект.
2. На панели свойств нажать кнопку Mirror (Отразить) I (верхняя часть кнопки – отражение относительно вертикальной оси, нижняя часть – относительно горизонтальной оси). Чтобы создать два симметричных объекта (например, нарисовав одну половинку бабочки, быстро получить вторую половинку), нужно продублировать объекты и отразить один из них.

Объединение и разбиение графических объектов. Операцией объединения можно формировать новые, потенциально сложные объекты из нескольких простых: кривых, линий, других графических объектов. Природа результирующего объединенного объекта отличает его от сгруппированного: если такой объект выбрать инструментом Shape (Форма), мы сразу получим на нем узлы, доступные для редактирования. Обращаясь к операции объединения, нужно ясно представлять себе, что при этом происходит с объектами, иначе в результате получится совсем не то, что рассчитывал увидеть пользователь. В частности:

- если оригинальные объекты перекрываются, области наложения исчезают, превращаясь в область отсечения, которая позволяет видеть то, что расположено за ней. Если объекты не перекрываются, они все равно становятся частью общего объекта, но при этом CorelDRAW поддерживает их пространственную связь;

- результирующий объект принимает атрибуты заливки и контура от объекта, расположенного на самом нижнем уровне. То есть, если верхний объект имеет контур шириной 2 пункта и однородную заливку, а у нижнего – контур шириной 8 пунктов и заливка узором, то объединенный объект получит контур шириной 8 пунктов и заливку узором.

Области отсечения определяются последовательностью перекрытия объединяемых объектов: здесь реализуется операция логического исключения. Операция формулируется следующим образом: если одно и только одно из выражений оценивается как True, в результате будет True. Если, например, обозначить состояние «прозрачность» через False, а «непрозрачность» через True, то получим:

- две «непрозрачности» дают «прозрачность» ($\text{True} + \text{True} = \text{False}$) – в областях наложения двух заливок получается «дырка»;
- «непрозрачность» накладывается на «прозрачность» ($\text{True} + \text{False} = \text{True}$) – если на предыдущую прозрачную область отсечения накладывается непрозрачная заливка последующего объекта, прозрачность закрывается;
- и так далее.

Чтобы объединить графические объекты, нужно:

1. Выбрать графические объекты инструментом Pick (Указатель).
2. Щелкнуть правой кнопкой мыши по одному из объектов и в контекстном меню выбрать команду Combine (Объединить) или на панели свойств нажать кнопку Combine (Объединить).

Для разбиения объединенного объекта нужно выбрать его, и на панели свойств нажать кнопку Break Apart (Разбить).

Выравнивание объектов относительно других объектов и экранных элементов. Установки Snap To («пристегнуть») позволяют легко выполнять точное выравнивание объектов с помощью специальных экранных элементов: направляющих, сетки либо других объектов иллюстрации. При перемещении объекта на некотором расстоянии вблизи другого объекта или экранного элемента он притягивается к этому элементу. Расстояние, или чувствительность, притягивания можно регулировать.

Чтобы активировать функцию Snap To, нужно в меню View (Вид) выбрать одну из следующих команд или нажать кнопку на панели свойств:

1. To Objects (Притягивать к объектам) – перемещаемый объект начинает «чувствовать» другие (неподвижные) объекты, притягиваясь к ним. Объект, прилипший к другому объекту, можно перемещать вдоль невидимой рамки выбора другого объекта, выравнивая таким образом объекты друг по другу;
2. Snap To Guidelines (Притягивать к направляющим) – перемещаемый объект «прилипает» к ближайшей направляющей. Горизонтальные рамки выбора объекта, выравниваются по горизонтальным направляющим; вертикальные – по вертикальным;
3. To Snap To Grid (Притягивать к сетке) – выравнивает объекты относительно одной из линий сетки.

Выравнивание объектов по сетке и направляющим. Сетка и направляющие – видимые или невидимые (но в любом случае непечатаемые) средства разметки области иллюстрации, которые позволяют легко позиционировать выбранные объекты в определенном горизонтальном или вертикальном расположении.

При выборе в меню View (Вид) команды Grid (Сетка) на экране появляются точки разметки. Если при этом выбрана команда Snap to Grid (Притягивать к сетке), перемещаемые объекты будут притягиваться к координатной сетке. Кроме привязки к сетке, в области иллюстрации можно устанавливать пользовательские линии привязки – направляющие – и использовать их для выравнивания объектов. Например, чтобы установить горизонтальную направляющую, нужно протянуть курсор из области горизонтальной линейки до требуемого положения на странице. На экране при этом появляется синяя штриховая линия. Также создается и вертикальная направляющая. Их может быть несколько; текущая (выбранная) на-

правляющая приобретает красный цвет. Когда активирована функция Snap to Guidelines (Привязка к направляющим), направляющие будут пытаться захватывать все перемещаемые через них объекты. Таким образом, объекты легко выравнивать вдоль той или иной линии.

Чтобы изменить параметры притягивания объектов, нужно:

1. В меню View (Вид) выбрать команду Snap to Objects Setup (Настройка притягивания к объектам).

2. В окне Options (Параметры) выбрать нужные установки из следующих:

- в разделе Object(s) being moved (Перемещаемые объекты);
- Use cursor position (Использовать позицию указателя) – перемещаемый объект притягивается к другим объектам точкой, в которой он был «взят» указателем мыши;

- Use object nodes (Использовать узлы объекта) – перемещаемый объект притягивается к другим объектам любым из своих узлов;

- в разделе Object(s) in drawing window (Объекты в окне иллюстрации);

- Snap to nodes (Притягивать к узлам) – перемещаемый объект притягивается к любому из узлов другого объекта;

- Snap between nodes (Притягивать между узлами) перемещаемый объект притягивается к любой точке на пути между узлами другого объекта. При этом на пути образуется новый узел. При удалении этого нового узла точка притяжения автоматически переносится в ближайший узел;

- Snap to object center point (Притягивать к центру объекта) – перемещаемый объект притягивается к центру другого объекта;

- Snap to bounding box (Притягивать к рамке выделения) – перемещаемый объект притягивается к невидимому контуру рамки выделения другого объекта.

1.6. Использование внешней графики

Если к текущей иллюстрации требуется добавить изображение, созданное в другой программе, его необходимо импортировать или скопировать в документ. При копировании графических материалов из других приложений они вставляются в документ CorelDRAW в виде растровых образов, даже если в исходном виде имеют векторную природу. В векторном виде можно скопировать только графические объекты CorelDRAW.

Чтобы вставить графику из другого приложения, нужно:

1. Выбрать и командой Copy (Копировать) скопировать графику во внешнем приложении.

2. В CorelDRAW в меню Edit (Правка) выбрать команду Paste (Вставить) или ввести комбинацию клавиш <Shift>+<Insert>. Объект вставляется по центру текущей страницы документа CorelDRAW.

CorelDRAW может импортировать файлы нескольких десятков различных форматов, например, текстовые файлы форматов Microsoft Word, Corel WordPerfect, ASCII, HTML, графические файлы форматов Corel, Adobe Photoshop, AutoCAD и многие другие.

Изображение, созданное или используемое в CorelDRAW, можно также экспортировать для применения в другом приложении. При экспорте изображения для него можно выбрать расположение и формат файла.

В ходе процедуры импорта имеется выбор: сохранить изображение как часть иллюстрации CorelDRAW (внедрить) или создать внешнюю ссылку на файл. Оба способа можно использовать для разных изображений в одной иллюст-

рации или даже для одного изображения, если оно используется в иллюстрации более одного раза.

Внешние ссылки на оригинальные графические файлы полезны при работе с совместно используемыми очень большими изображениями или изображениями, которые могут периодически обновляться. Если в файле-ссылке проведены изменения, при последующем открытии иллюстрации, которая его содержит, CorelDRAW модифицирует изображение, чтобы отразить эти изменения. Однако за размещением файлов-ссылок нужно следить, так как при перемещении их в новое расположение CorelDRAW не сможет их использовать.

При импорте изображения в иллюстрацию CorelDRAW внедрением оно копируется в иллюстрацию и становится частью файла CorelDRAW. Внедрение гарантирует, что изображение навсегда останется в иллюстрации и не будет потеряно при копировании исходного файла иллюстрации в другое расположение. Если изображение не используется совместно рядом пользователей и если оригинал изображения не будет изменяться после его импорта в CorelDRAW, вероятно имеет смысл внедрить его в иллюстрацию.

Чтобы внедрить внешнее изображение, нужно:

1. В меню File (Файл) выбрать команду Import (Импортировать) или на панели свойств нажать кнопку Import (Импортировать).
2. В окне Import (Импорт) выбрать тип файла.
3. В разделе Look In (Папка) выбрать дисковод и папку, где сохранен требуемый файл. Выбрать файл.
4. Если изображение – растровый рисунок, выбрать в раскрывающемся списке справа одну из следующих опций:
 - Full Image (Полное изображение) – в иллюстрацию импортируется полный образ файла;
 - Crop (Отсечь) – при импорте открывается окно диалога Crop Image (Обрезать изображение); в нем можно выбрать (вырезать) область изображения, которую требуется импортировать;
 - Resample (Изменить параметры) – при импорте открывается окно диалога Resample Image (Изменение параметров образа), в котором можно изменить размеры и разрешение импортируемого образа.
5. Снять флажок Link bitmap externally (Связать изображение).
6. Щелкнуть по кнопке Import (Импорт).
7. Курсором указать и щелкнуть в позиции вставки графики.

Для импорта изображения с установкой связи с оригинальным файлом нужно:

1. Выполнить шаги 1–4 предыдущей процедуры.
2. Установить флажок Link bitmap externally (Связать изображение).
3. Щелкнуть по кнопке Import (Импорт).

ГЛАВА 2. РАБОТА С ЗАЛИВКАМИ И КОНТУРАМИ

2.1. Заливки объектов

При добавлении к иллюстрации графических объектов нетрудно заметить, что этим элементам присущи некоторые атрибуты заполнения и образующей их линии. Заливка – заполнение цветом, узором или текстурой внутренней области, охваченной контуром закрытого объекта. Контур – граница, которая формирует и определяет очертания объекта (она может быть и просто открытой линией). Заливки и контуры можно настраивать с помощью средств, собранных в группах Fill (Заливка) и Outline (Контур) в наборе инструментов.

Параметры контура можно применять как к закрытым, так и к открытым объектам, параметры заливки – только к закрытым объектам. Атрибуты контура могут относиться к конкретному объекту или всем объектам, а также к тексту документа. Текстовые объекты (точнее, их символы) рассматриваются как закрытые объекты, поэтому теоретически и практически для них можно специфицировать и заливку, и контур. Чаще всего, однако, к тексту применяется заливка.

При выборе для объекта опции No Fill (Без заливки) объект становится прозрачным, и позади него будут видны другие объекты.

Вид объектов можно существенно видоизменять применением заливки, заполняя область внутри его контура цветом или узором. CorelDRAW позволяет применять к любому закрытому объекту следующие пять базовых типов заливок:

1. Заполнение контура, состоящее только из одного сплошного цвета (рис. 2.1.).

2. Градиентные заливки объединяют два или более цветов, которые внутри контура по некоторому шаблону (линейный, радиальный, конический или квадратный) постепенно переходят друг в друга. В числе прочих стандартных градиентных заливок CorelDRAW предоставляет ряд образцов, моделирующих вид неоновых разрядов, металлических цилиндров и других объектов из реальной жизни (рис. 2.2.).

3. Изображения (обычно симметричные), которые хорошо подходят для мозаичного размещения. Для использования в качестве заливки узором можно импортировать любые растровые рисунки или векторную графику, либо создавать простые двухцветные растровые узоры. Эффект заливки узором подобен оклеиванию стены обоями. Имеется три типа заливок узором: двухцветная, полноцветная и растровая (рис. 2.3.).

4. Заполнение, сформированное из растровых файлов, которые могут быть отредактированы. Текстуры заливок обычно имитируют вид естественных материалов. Их можно выбрать из ряда стандартных текстур или сгенерировать пользовательские разновидности (рис. 2.4.).

5. Заполнение, для генерирования узоров которого используется язык программирования страниц PostScript. Узоры PostScript могут быть видны только при печати или в окне предварительного просмотра. Некоторые текстуры – чрезвычайно сложные. Печать или регенерация на экране больших объектов, содержащих текстурные заливки PostScript, может потребовать значительного времени. В частности по этой причине CorelDRAW в обычном режиме представляет текстурные заливки PostScript на экране символами «PS», вместо фактической текстуры (рис. 2.5.).



Рис. 2.1.

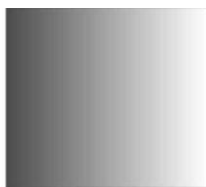


Рис. 2.2.



Рис. 2.3.

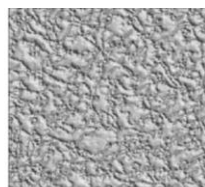


Рис. 2.4.

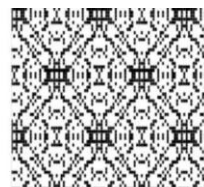


Рис. 2.5.

2.2. Контуры объектов

Каждый объект в иллюстрации можно рассматривать как нарисованный пером корректируемого размера, очертаний и цвета. Линия, созданная этим пером и охватывающая объект, образует контур объекта. Атрибуты пера могут применяться к конкретному объекту или ко всем объектам, создаваемым в иллюстрации. В отличие от заливок, контуры имеются как у закрытых, так и у открытых объектов, в том числе литер и символов текста.

Концы линий или объектов с открытыми контурами могут быть скруглены, иметь квадратную или срезанную форму либо завершаться наконечниками в виде стрелок или иной формы. Контуры закрытых объектов (квадраты, многоугольники и так далее) не имеют начала и конца, но также могут содержать участки со скругленными или острыми углами.

Для контуров объектов можно специфицировать цвет, ширину и стиль. В разделе Arrows (Стрелки) окна диалога Outline Pen (Перо контура) имеется большой набор типов наконечников линий (например, для выбора формы стрелок линий выносок) с возможностью создания пользовательских стилей.

Применение цветов контура. Самый простой способ применить цвет контура – выбрать цвет из стандартной палитры. Для этого нужно всего лишь выбрать объект инструментом Pick (Указатель) или Shape (Форма), и щелкнуть правой кнопкой мыши на нужный цвет в палитре.

Для специфицирования расширенных параметров цвета контуров графических объектов или текста служат окна диалога Outline Pen (Перо контура) и Outline Color (Цвет контура). Те же результаты можно получить и с использованием окон диалога свойств этих объектов (рис. 2.6.).

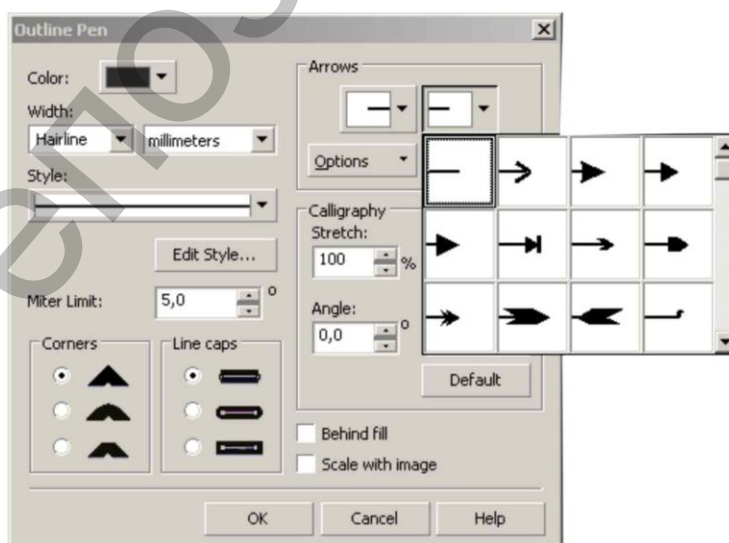


Рис. 2.6. Окно диалога Outline (Перо контура) и вкладка Outline (Контур) докера Object Properties (Свойства объекта).

Чтобы установить цвет контура в окне диалога Outline Pen (Перо контура):

1. Выбрать графический объект или текст.
2. Открыть всплывающую панель Outline (Контур) и нажать кнопку Outline Pen Dialog (Перо контура).
3. В окне диалога Outline Pen (Перо контура) выбрать цвет контура из палитры Color (Цвет). Если нужно создать или выбрать пользовательский цвет, нажать в палитре кнопку Other (Другой).

Чтобы установить цвет контура в окне диалога Outline Color (Цвет контура):

1. Выбрать графический объект или текст.
2. Открыть всплывающую панель Outline (Контур) и нажать кнопку Outline Pen Dialog (Перо контура).
3. В окне Outline Pen (Перо контура) ввести значение ширины в поле Width (Ширина) (в списке рядом можно выбрать единицу измерения ширины).

Такое же поле для выбора ширины контура имеется и в окне Object Properties (Свойства объекта). Единица измерения ширины здесь устанавливается в соответствии с выбором в окне Outline Pen (Перо контура). Кроме описанных выше, имеется быстрый способ назначить ширину контура выбранного объекта (или объектов) – выбрать одно из стандартных значений непосредственно из всплывающей панели Outline (Контур). Здесь ширина линии контура устанавливается в пунктах (1/72 дюйма). На выбор имеются такие кнопки: Hairline Outline (волосяная линия, 1/4 пункта), 1/2 Point Outline (линия толщиной 1/2 пункта), 1 Point Outline (1 пункт), 2 Point Outline (2 пункта), 8 Point Outline (8 пунктов), 16 Point Outline (16 пунктов) и 24 Point Outline (24 пункта). (Различие между первыми тремя-четырьмя толщинами проявляется при высоком разрешении экрана или при большом увеличении изображения.).

Определение вида углов контура и концов линий. Установка очертаний угла контура может существенно воздействовать на вид линий графического объекта, особенно если объект имеет достаточно широкий контур или небольшие размеры (рис. 2.6).

Для контуров можно выбрать один из следующих стилей угла:

- Mitered – острый;
- Rounded – скругленный;
- Bevelled – срезанный.

В то время как углы – атрибуты средних участков либо закрытых контуров, установка вида концов линий воздействует на вид открытых контуров. В CorelDRAW имеются такие стили концов линий:

- Square – квадратный;
- Rounded – скругленный;
- Extended – выдвинутый.

Скругленные и выдвинутые концы делают линию немного более длинной. Все эти параметры собраны в окне Outline Pen (Перо контура).

Чтобы установить очертания углов или концов линий, нужно:

1. В окне диалога Outline Pen (Перо контура) в разделе Corners (Углы) выбрать один из переключателей стилей угла.
2. В разделе Line caps (Концы линий) выбрать один из переключателей концов линий.

ГЛАВА 3. РАБОТА С ЦВЕТОМ

Выбрать цвета для объекта можно целым рядом способов, например, применить цвет непосредственно из палитры или создать пользовательский цвет, используя несколько различных методов. Пользователь может создать свои собственные палитры или применить одну из палитр, предоставляемых CorelDRAW. К выбору или созданию цветов обычно прибегают при назначении цвета контура или однородной заливки объектов документа: графических объектов, текста.

3.1. Цветовые модели

Бесконечная природа позволяет создавать бесконечное число цветов. Художник получает цвета смешением красок в своей палитре, и точность подбора оттенка здесь всецело определяется такими субъективными составляющими, как индивидуальное восприятие цветов, талант и опыт мастера. При работе же с цветами в графических программах требуются точные методы для описания каждого цвета. Например, если пользователь нашел удачный оттенок, он должен иметь возможность многократно воспроизвести этот цвет и, возможно, сообщить другим, как это сделать. Точно определять цвета, разбивая их на составляющие, позволяют цветовые модели.

Монитор компьютера формирует цвета, объединяя красные, зеленые и синие точки люминофора, излучающие свет. Это означает, что миллионы цветов, которые создаются в мониторе, могут быть описаны в виде чисел, определяющих количество красного, зеленого и синего цветов. Эти три цветовых компонента составляют основу цветовой модели RGB (Red (красный), Green (зеленый), Blue (синий)). Величина каждого из этих цветов, составляющих цветовую модель RGB, определяется значениями в пределах от 0 до 255.

Так как модель RGB основана на излучении света, то более высокие значения RGB соответствуют большей «освещенности». Следовательно, чем выше значения RGB, тем более светлыми получаются тона цветов. Когда для всех трех цветовых компонентов установлены максимальные значения (255), то, как и следовало ожидать, результирующий цвет – белый. Так как в модели RGB цвета создаются добавлением света, она еще называется моделью добавления, или аддитивной моделью.

Цвета, которые можно видеть на экране монитора, воспроизводятся на бумаге с использованием красок вместо света. Наиболее часто используемый метод репродуцирования цветных изображений на бумаге – объединение голубой, сиреневой, желтой и черной красок. Эти четыре цвета – компоненты цветовой модели CMYK (Cyan (голубой), Magenta (красный), Yellow (желтый), Black (черный)). Количество каждого из цветов, составляющих цветовую модель CMYK, описывается в виде процентов (от 0 до 100).

Краски создают цвет, отражая некоторые из цветов спектра света и поглощая при этом другие. Более темные краски поглощают большее количество света. Так как цветовая модель CMYK основана на поглощении света, то более высокие проценты цветов приводят к более темным («густым») оттенкам. Теоретически в случае объединения 100% голубого, 100% красного и 100% желтого результирующим цветом должен быть черный. В действительности же к цветовой модели должна быть добавлена еще черная краска. Это связано с необходимостью компенсировать некоторые оптические ограничения материала красок. Так как цветовая модель CMYK создает цвета, поглощая свет, ее можно назвать моделью вычитания цветов (субтрактивная).

Цветовая модель CMYK очень популярна. Пример широкого использования палитры CMYK – подготовка иллюстраций для четырехцветной печати. При этом можно либо сразу передать на принтер файл CorelDRAW, либо создать пользовательские цветоделения для каждого из четырех цветов для последующей производственной печати.

Обе эти цветовые модели – RGB и CMYK – основаны на практических методах репродуцирования цвета. Существуют и другие цветовые модели, которые не базируются на физических методах воспроизведения цветов: в них реализованы другие способы описания цвета. Таких альтернативных моделей, которые также вполне можно использовать, имеется несколько. Наиболее известна из них цветовая модель HSB.

Цветовая модель HSB основана на значениях оттенка, насыщенности и яркости (Hue, Saturation, Brightness). Оттенок – основной цвет, определяемый расположением цвета на цветовом круге или в спектре. Например, оттенки 0 и 359 здесь представляют красный цвет, 240 – синий. Насыщенность управляет объемом оттенка. Установка насыщенности в 40 добавляет в цвет 60% белых пикселей. Значение насыщенности 0 означает 100% белых пикселей и никаких цветных. В этом случае, независимо от того, какое значение введено для оттенка, создается оттенок серого (от белого до черного). Яркость – доля белого, который содержит данный цвет. При этом любой цвет с яркостью 0 – черный, а цвет с яркостью 100 – белый. Так как цветовая модель HSB не основана на смешении цветов, она позволяет очень легко подбирать требуемый цвет.

В каждом виде оборудования, используемого для создания документов – от сканеров до принтеров – управление цветами осуществляется по-разному. Если эти различия не учитывать, цвета на экране могут совершенно не соответствовать цветам на напечатанной странице.

Выбор цветов. CorelDRAW предлагает для выбора и создания цветов широкое разнообразие способов. Каждый из них обеспечивает возможность подбора нужного оттенка, и в большинстве случаев выбор средства – дело вкуса пользователя. Окна цветов (на вкладках Models (Модели) окон диалога Uniform Fill (Однородная заливка) и Outline Color (Цвет контура); содержат множество визуальных представлений полного спектра цветов. Изменить цвет можно, манипулируя имеющимися в схемах цветов элементами управления, например, перемещая маркер или движок (рис. 3.1).

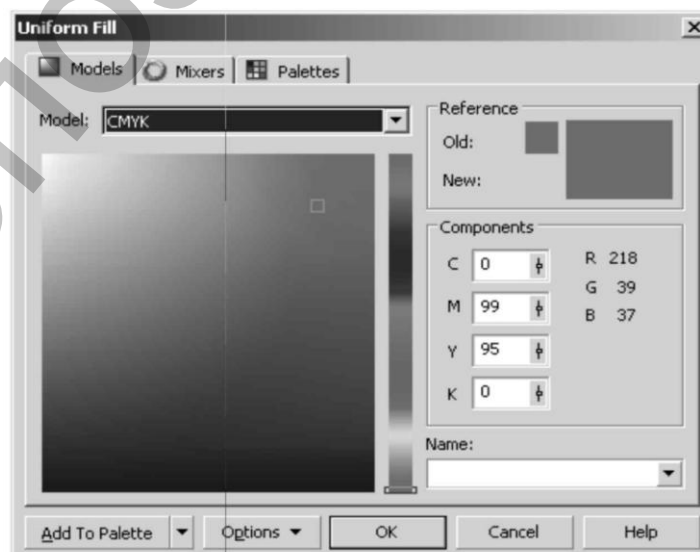


Рис. 3.1. Модель CMYK – четырехмерная субтрактивная.

Цветовые гармонии (рис. 3.2) – наборы цветов, определяемые с помощью специальных фигурных селекторов – квадратного, прямоугольного, треугольного или пятиугольного. Селекторы накладываются на цветовое кольцо. Цвета в каждом углу, в зависимости от фигуры селектора, всегда комплементарные (взаимодополняющие), контрастирующие или гармоничные. Стандартные гармонии гарантируют, что выбранные цвета будут хорошо смотреться вместе и поэтому полезны при выборе целостного ряда цветов для проекта.

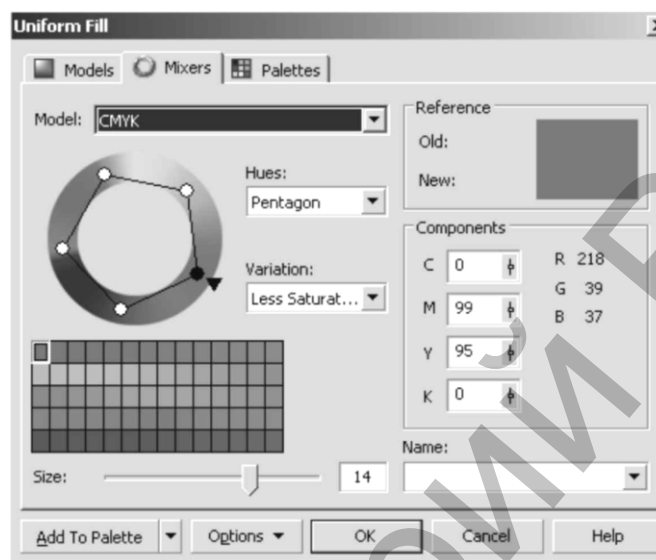


Рис. 3.2. Наборы гармоничных цветов, определяемые с помощью специальных фигурных селекторов.

Миксер цветов позволяет определять цвета, объединяя другие цвета. В окне миксера имеется палитра цветов, создаваемых из четырех основных цветов, которые выбирает пользователь. Еще один способ выбора цвета – из палитры цветов. Существует два типа палитр: фиксированные и пользовательские. Фиксированные (стандартные) палитры цветов обеспечиваются специализированными разработчиками и должны сопровождаться каталогом физических образцов входящих цветов. В каталоге образцов точно показывается, как должен выглядеть каждый цвет, будучи правильно напечатан на бумаге.

Разработчики цветовых палитр жестко определяют спецификации своих цветов и вводят лицензии на их использование. Типография должна получить такую лицензию, обязуясь соблюдать установленные стандарты, обеспечивающие предельно точное воспроизведение цветов.

Пользовательские палитры цветов – семейства цветов, подобранных пользователем и сохраненных в виде файла палитры цветов (с расширением CPL).

Выбор цвета в окне цветов. По умолчанию схема цветов в окне цветов (цветовой квадрат) построена на принципах цветовой модели HSB (рис. 3.1). На полосе цветов справа представлены оттенки, ось X в области настройки (по горизонтали) представляет насыщенность, а ось Y (по вертикали) – яркость.

Чтобы выбрать альтернативную схему цветов, нужно:

1. Открыть всплывающую панель Fill (Заливка) или Outline (Контур) и нажать кнопку Uniform Fill (Однородная заливка) и Outline Color (Цвет контура).
2. В окне диалога Uniform Fill (Однородная заливка) или Outline Color (Цвет контура) открыть вкладку Models (Модели).
3. Нажать кнопку Options (Параметры), в меню выбрать команду Color Viewers (Схемы цветов) и далее нужную схему.

В каждой из схем цветов имеется полоса оттенков и область настройки цвета (может быть оформлена по-разному). Изменить цветовую модель, используемую в схеме цветов, можно, выбрав ее из списка Model (Модель).

Выбор цвета смешением цветов. Миксер цветов представляет собой сетку оттенков, генерируемых смешиванием четырех цветов, выбранных пользователем. Смешивать можно только подмножество основных цветов из активной палитры. Степень смешения цветов устанавливается изменением размера сетки области настройки цвета в окне комбинатора.

Чтобы выбрать цвет смешением для однородной заливки или контура графического объекта или текста либо фона страницы, нужно:

1. В окне диалога Uniform Fill (Однородная заливка) или Outline Color (Цвет контура) открыть вкладку Mixers (Миксеры).

2. Нажать кнопку Options (Параметры), в меню выбрать команду Mixers (Миксеры) и далее выбрать пункт Color Blend (Смешение цветов). Откроется окно миксера цветов. Область настройки цветов окна здесь представляет собой как бы четырехстороннюю градиентную заливку с крупным шагом градиента: вдоль каждой из сторон и по диагонали четыре цвета переходят друг в друга.

3. Открыть каждую из четырех палитр и выбрать цвета для смешивания.

4. В сетке области настройки цветов щелкнуть по цвету, который требуется применить.

Выбор цвета с использованием цветовой гармонии. Цветовая гармония – альтернативный тип миксера цветов. Каждому из пунктов в списке Hues (Оттенки) (рис. 3.2) соответствует фигура (треугольник, прямоугольник, квадрат, пятиугольник), которая накладывается на цветовое кольцо. При перемещении главного угла фигуры (индицируется черным кругом) соответственно устанавливается главный цвет гармонии, определяющий верхний ряд палитры оттенков. (Палитра располагается ниже цветового кольца). Остальные углы фигуры обозначаются белыми кругами. Соответственно их движению изменяются дополнительные цвета гармонии – от одного до четырех, которые заполняют новыми оттенками свои ряды палитры. Дополнительные углы фигуры можно перемещать независимо от основного, но при этом изменяется положение других дополнительных углов. Цвета в таких наборах подобраны и хорошо гармонируют друг с другом согласно теориям соответствия цветов. Цветовые гармонии рекомендуется использовать при выборе рядов цветов для создания пользовательских палитр.

Чтобы выбрать оттенок из цветовой гармонии, нужно:

1. В окне диалога Uniform Fill (Однородная заливка) или Outline Color (Цвет контура) открыть вкладку Mixers (Миксеры).

2. Нажать кнопку Options (Параметры), в меню выбрать команду Mixers (Миксеры) и далее выбрать пункт Color Harmonies (Цветовые гармонии).

3. Чтобы изменить состав оттенков в палитре, переместить вокруг цветового кольца черный или белый круг угла фигуры.

4. Чтобы изменить соотношение между цветами в наборе образцов, выбрать другой пункт (и соответственно фигуру) в списке Hues (Оттенки). Каждой из опций Hues (Оттенки) соответствует своя конфигурация (порядок) переходов на цветовом кольце.

5. Чтобы изменить характер оттенков в пределах одной конфигурации, выбрать один пункт из списка Variations (Варианты). Здесь можно установить такие разновидности оттенков:

- Lighter (Светлее) – более светлые тона;
- Darker (Темнее) – более темные тона;

- Warmer (Теплее) – более «теплые» тона;
- Cooler (Холоднее) – более «холодные» тона;
- Less Saturation (Менее насыщенно) – менее насыщенные тона.

6. Для изменения количества образцов в палитре оттенков переместить движок регулятора Size (Размер) или ввести число в поле рядом.

7. Получив подходящий набор образцов, для выбора щелкнуть по подходящему оттенку.

Выбор цвета из фиксированной палитры. В отличие от рассмотренных выше методик, фиксированные палитры используются не для подбора или смешения, а для выбора цветов. Каждый цвет в такой палитре имеет или может иметь имя. CorelDRAW предоставляет большой выбор фиксированных палитр (рис. 3.3).

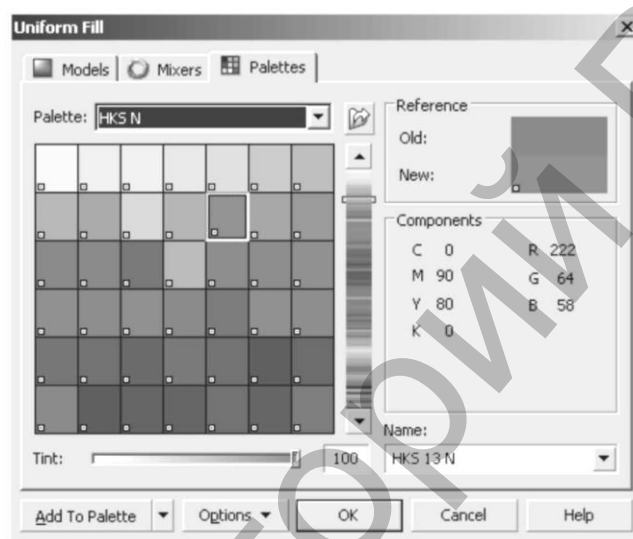


Рис. 3.3. Окна фиксированных палитр. Скрытие и отображение имен цветов.

Хотя фиксированные палитры обеспечивают богатые гаммы специально подобранных оттенков, отрицательным моментом является то, что некоторые из этих палитр содержат наборы дополнительных цветов. Например, в производственной печати наиболее часто используются фиксированные палитры PANTONE MATCHING SYSTEM, FOCOLTO-NE, TOYO COLOR FINDER и DIC. Каждый дополнительный цвет из этих палитр при создании цветоделений для печати требует отдельной печатной формы. Это может существенно увеличивать стоимость задания печати. Основные, или процессные, цвета могут быть созданы смешением только стандартных красок CMYK – голубой, сиреневой, желтой и черной – и не требуют дополнительных цветоделений.

Чтобы выбрать цвет из фиксированной палитры, нужно:

1. В окне диалога Uniform Fill (Однородная заливка) или Outline Color (Цвет контура) открыть вкладку Palettes (Палитры).
2. В списке Palette (Палитра) выбрать пункт Fixed Palettes (Фиксированные палитры).
3. Выбрать палитру из списка.
4. Щелкнуть по полосе оттенков, чтобы изменить диапазон цветов в области выбора слева.
5. Щелкнуть в области выбора по образцу цвета.

Чтобы скрыть или показать названия цветов фиксированной палитры, нужно нажать кнопку Options (Параметры) и щелкнуть по пункту Show Color

Names (Показать имена цветов). Если возле команды Show Color Names (Показать имена цветов) имеется отметка (птичка), видимый набор образцов цветов сокращается, но зато на образцах отображаются названия (имена) цветов. Впрочем, имя цвета всегда можно узнать в поле Name (Имя).

3.2. Специальные палитры

Кроме фиксированных палитр, в CorelDRAW имеется огромное количество специальных тематических палитр, собранных в разделы: CMYK, RGB и подразделы: разное, природа, люди, прочие.

Чтобы открыть окно специальной палитры, нужно:

1. В окне диалога Uniform Fill (Однородная заливка) или Outline Color (Цвет контура) открыть вкладку Palettes (Палитры).

2. В списке Palette (Палитра) выбрать пункт Custom Palettes (Специальные палитры), открыть раздел и подраздел и выбрать палитру. Порядок работы в окне специальной палитры в целом идентичен описанному для фиксированных палитр. В списке Palette (Палитра) показываются только загруженные в данный момент палитры. К этому списку можно добавить новую палитру, загрузив ее кнопкой Open Palette (Открыть палитру) и после этого нужно специфицировать папку и имя файла палитры с расширением CPL, L PL или PAL.

Выбор цвета установкой числовых значений. Как уже говорилось выше, любой цвет можно описать рядом числовых значений. Соответственно можно модифицировать цвет, изменяя значения его цветовых компонентов. Набор изменяемых цветовых компонентов зависит от цветовой модели, используемой для определения цвета.

Чтобы выбрать цвет установкой числовых значений его компонентов, нужно:

1. Открыть окно диалога Uniform Fill (Однородная заливка) или Outline Color (Цвет контура).

2. Открыть вкладку Mixers (Миксеры) или Models (Модели).

3. В списке Model (Модель) выбрать цветовую модель. Выбранная цветовая модель определяет значения цветов, которые можно изменять. Например, если выбрана модель RGB, в разделе Components (Компоненты) будут доступны поля и регуляторы значений Red, Green и Blue (красный, зеленый, синий). Если выбрана модель HSB, изменяемые значения – Hue, Saturation, Brightness (оттенок, насыщенность, яркость). В зависимости от выбранной цветовой модели изменяются также интервалы допустимых значений.

4. Ввести значения в соответствующих полях или щелкнуть по значку регулятора значения и передвинуть движок.

Изменяя значения компонентов той или иной цветовой модели, можно в то же время просмотреть эквивалентные значения других моделей – RGB, CMYK, HSB и Lab. Чтобы увидеть эти значения, нужно нажать кнопку Options (Параметры), в меню выбрать Value 2 (Значение 2) и далее выбрать цветовую модель.

ГЛАВА 4. РАБОТА С ТЕКСТОМ

Вероятно, никакой другой графический редактор не обеспечивает таких возможностей в управлении обликом текста, как CorelDRAW. В CorelDRAW различается два вида текста: простой и фигурный. Простой текст (paragraph text) применяется для относительно больших текстовых блоков, которыми можно манипулировать как единым целым. Фигурный текст (artistic text) дает разработчику безграничную свободу в применении различных оформительских эффектов к отдельным символам и строкам текста. Символами фигурного текста можно оперировать как автономными объектами.

4.1. Работа с простым текстом

В работе с простым текстом CorelDRAW обеспечивает многие функции современного текстового редактора – выбор шрифтов, форматирование, выравнивание абзацев, управление текстовым потоком, проверка орфографии. Все же, учитывая наличие большого числа специальных приложений для работы с текстовой информацией, а также издательских программ, представляется более целесообразным использовать те текстовые средства CorelDRAW, которые имеют графический уклон.

В CorelDRAW с простым текстом можно объединять различные графические эффекты. Например, на блок простого текста можно накладывать градиентную заливку или оболочку либо помещать позади текста цветной фон. Эти и другие возможности, простые для CorelDRAW, во многих текстовых программах недоступны.

Создание и настройка текстовых фреймов. Для создания простого текста нужно:

1. Выбрать инструмент Text (Текст).
2. Щелкнуть в нужной позиции иллюстрации и растянуть прямоугольную рамку. Эта рамка будет в дальнейшем выступать в качестве объекта-контейнера – фрейма – для выбора блока текста и выполнения над ним различных операций. В рамке появляется курсор ввода.
3. Начать печатать текст. В позиции вставки можно вводить текст, удалять символы и слова клавишами <Delete> или <Backspace> либо скопировать текст из внешнего приложения.

После выбора инструмента Text (Текст) и создания рамки активируется панель свойств текста, которая позволяет применить к текстовым объектам ряд видов форматирования. При выборе простого текста его фрейм, кроме штриховой окантовки, приобретает маркеры выделения по углам и сторонам. Как и у других объектов CorelDRAW, маркеры служат для изменения размеров фрейма (и соответственно – пространства для текста). Два из этих маркеров – белые по горизонтальным сторонам фрейма – отличаются от других своими функциями. Кроме обязанностей обычных маркеров выделения, они несут дополнительную нагрузку организации связи между текстовыми фреймами.

По умолчанию при вводе текста размеры фрейма остаются неизменными, весь блок текста может не помещаться и для его размещения размеры фрейма приходится регулировать. В CorelDRAW имеется возможность изменить это умолчание.

Базовые операции с текстовыми фреймами. Общий размер выбранного текстового объекта или размеры по координатам (растягивать или сжимать) можно изменять, передвигая маркеры выделения. Этот способ, как и вращение и перемещение объекта (переносом его мышью), работает для фреймов простого текста так же, как и для других объектов – после выбора объекта инструментом Pick (Указатель).

Изменение размеров с помощью маркеров выделения затрагивает только фреймы как контейнеры, но не текстовый материал. Для изменения самого текста

имеются дополнительные специальные маркеры регулировки интервалов у правого нижнего угла рамки. Если выбрать блок простого текста, с помощью этих маркеров можно подстраивать интервалы между литерами, строками, словами или абзацами текста. В частности:

- перемещение вверх нижнего маркера уменьшает интервал между строками текста;
- перемещение маркера вниз увеличивает интервал между строками;
- перемещение вправо правого маркера интервала увеличивает интервал между символами (текст «вразбивку»). При переносе маркера влево интервал между литерами уменьшается. Если во время перемещения маркеров удерживать клавишу <Ctrl>, эффект изменяется. Так, в этом случае перемещение нижнего маркера изменяет интервал между абзацами, вместо строк; перенос правого маркера изменяет расстояние между словами, вместо литер.

Форматирование и редактирование текста. Отформатировать отдельные символы, слова или блок текста внутри текстового объекта можно с помощью ряда инструментов, имеющихся на панели свойств текста. Для этого нужно:

1. Щелкнуть по текстовому объекту инструментом Text (Текст). Появляется курсор вставки текста. Для применения форматирования можно выбрать часть или весь текст.

2. После выбора текста раскрыть список Font (Шрифт) и выбрать новый шрифт. При перемещении курсора по шрифтам рядом в окне просмотра выводится образец форматированного текста.

3. Назначить размер, стиль шрифта – полужирный, курсив, подчеркнутый, а также параметры абзаца – отступ, выравнивание.

Окно диалога Format Text (Форматирование текста) предоставляет доступ к более детальным параметрам текстового форматирования. Чтобы открыть это окно, нужно выбрать текстовый объект и на панели свойств щелкнуть по кнопке Format Text (Форматирование текста) или в меню Text (Текст) выбрать команду Format Text (Форматировать текст). В окне диалога имеется несколько вкладок. Вкладка Character (Символ) позволяет назначать шрифты, их размеры, стили, а также параметры, обычно доступные в окнах выбора шрифтов: зачеркивание, подчеркивание, прочеркивание, верхний или нижний индекс. Здесь же, в разделе Shift (Сдвиг), можно установить ряд типографских параметров – сдвиг символов по горизонтали и вертикали, поворот текста, кернинг.

Другие вкладки обеспечивают установку параметров абзаца выравнивание, отступы, плотность текста (интервал между символами, словами и строками в тексте), табуляций, списков, буквиц и прочих элементов. Эти вкладки чаще всего используются именно для простого текста, когда имеется много строк и текст заключен в рамку-контейнер.

Дополнительные возможности редактирования текста имеются в окне диалога Edit Text (Редактирование текста), которое представляет собой небольшой текстовый редактор. Открыть это окно для выбранного текстового объекта можно, щелкнув по кнопке Edit Text (Редактировать текст) в панели свойств или выбрав команду Edit Text (Редактировать текст) в меню Text (Текст). В этом окне можно работать с относительно большими блоками текста: вставлять, удалять, заменять, импортировать текст, осуществлять поиск, применять языковые средства (проверка орфографии, грамматики, тезаурус). Отсюда можно легко перейти в окно диалога Format Text (Форматирование текста). Здесь же собраны средства для форматирования отдельных символов текста.

Колонки. Большинство периодических изданий, бюллетеней, буклетов зачастую содержат на странице более одной колонки текста. Если имеется большой

блок текста и его нужно разделить для удобочитаемости, CorelDRAW позволяет создать на странице колонки.

Чтобы разбить текст на колонки, нужно:

1. Выбрать текстовый объект.
2. В окне диалога Format Text (Форматирование текста) открыть вкладку Columns (Колонки).
3. В поле Number of columns (Число колонок) указать количество колонок. Чтобы получить колонки, равные по ширине, установить флажок Equal column width (Колонки одинаковой ширины). Чтобы можно было регулировать ширину колонок независимо – снять этот флажок.
4. В столбце Width (Ширина) установить ширину каждой из колонок.
5. В столбце Gutter (Промежутки) установить ширину промежутка между колонками.

Взаимодействие текстового потока с объектами. Параметры обтекания позволяют управлять характером потока простого текста при размещении на площади текстового фрейма других объектов – графических объектов CorelDRAW, растровых иллюстраций. В CorelDRAW можно установить два стиля обтекания:

- при выборе обтекания по площади текст огибает не сам объект, а контур логической квадратной рамки, ограниченной маркерами выбора объекта;
- обтекание по контуру означает, что материал текста огибает объект, повторяя на установленном расстоянии его контур.

Для установки потока текста относительно объекта нужно:

1. Выбрать объект инструментом Pick (Указатель).
2. На панели свойств нажать кнопку Wrap Paragraph Text (Обтекание простого текста).
3. В меню кнопки выбрать одну из следующих опций:
 - None (Обтекания нет) – текст «не обращает внимания» на объект, располагаясь в соответствии со своим форматированием. В результате, если объект располагается выше текста, за объектом текст может быть не виден;
 - В разделе Contour (Контур) – параметры обтекания по контуру;
 - Text Flows Left (Текст слева) – текст располагается только слева от объекта;
 - Text Flows Right (Текст справа) – текст располагается только справа от объекта;
 - Straddle Text (Обтекание) – текст проходит непрерывно слева направо, пропуская объект;
 - В разделе Square (Площадь) – параметры обтекания по площади рамки выбора объекта;
 - предыдущие 3 пункта;
 - Above/Below – текст располагается только выше и ниже объекта.

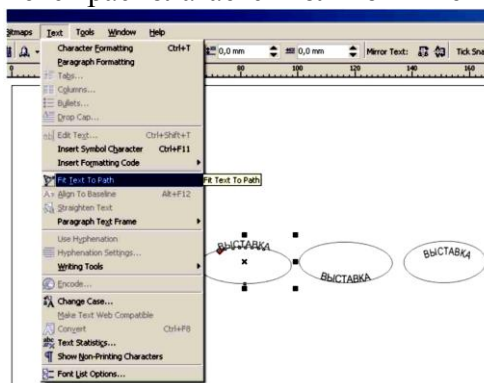


Рис. 4.1. Различие между неинвертированным (в середине) и инвертированным (справа) переносом текста на другую сторону контура.

4.2. Работа с фигурным текстом

Фигурный текст подобен обычному тексту по способам ввода и редактирования. В то же время он отличается от обычного текста тем, что представляет собой графический объект CorelDRAW, к которому можно применять различные специальные эффекты. Фигурный текст используется для небольших блоков текста. Места применения фигурного текста – различные красивые пиктограммы, заголовки Web-страниц и бюллетеней и другие текстовые объекты с небольшим количеством символов. Для создания фигурного текста используется тот же инструмент Text (Текст) которым создается и простой текст. Отличие состоит в том, что для ввода фигурного текста следует просто щелкнуть в нужной позиции иллюстрации и начать печатать текст. При этом следует помнить, что фигурный текст автоматически не заворачивается на следующую строку, как простой текст, ограниченный размерами фрейма. Чтобы создать несколько строк фигурного текста, нужно в конце каждой строки нажимать клавишу <Enter>.

Редактирование фигурного текста. Порядок редактирования фигурного текста (как текста) в целом идентичен описанному для простого текста. К фигурному тексту можно применять такие параметры, как гарнитура, стиль и размер шрифта, применять подчеркивание и другие атрибуты, изменять параметры литер верхнего регистра, устанавливать выравнивание строк и интервалы. Инструменты для работы с фигурным текстом собраны на панели свойств текста, а также в окнах диалога Edit Text (Редактирование текста) и Format Text (Форматирование текста).

Некоторые установки, однако, такие как параметры абзаца (выравнивание и интервалы, отступы, переносы), настройка табуляций и колонок, для фигурного текста недоступны и, чтобы можно было их применить, фигурный текст следует преобразовать в простой. Для этого нужно:

1. Выбрать фигурный текст инструментом Pick (Указатель).
2. В меню Text (Текст) выбрать команду Convert To Paragraph Text (Преобразовать в простой текст).

Природа фигурного текста как графического объекта обуславливает еще одно важное его отличие от простого текста. Перемещение маркеров выделения простого текста изменяет размеры фрейма, никак не затрагивая материал заключенного в нем текста. В то же время маркеры фигурного текста изменяют его вид и размеры как целостного векторного объекта.

Редактирование узлов фигурного текста. Символы вводимого фигурного текста представляют собой относительно автономные «суб-объекты» – к каждому из них прикрепляется специальный узел. Узлы эти, однако, ведут себя несколько иначе, нежели узлы кривой; например, их нельзя «потрогать» инструментом Pick (Указатель). Тем не менее, выбрав объект фигурного текста инструментом Shape (Форма) можно перемещать отдельные узлы и настраивать интервалы между символами.

При выборе фигурного текста инструментом Shape (Форма) по краям текста появляются вертикальный и горизонтальный маркеры интервала. Вертикальный маркер интервала полезен, если имеется более одной строки текста. Он позволяет увеличивать и уменьшать межстрочный интервал в блоке текста. Горизонтальный маркер равномерно изменяет промежутки между символами. В отличие от маркеров выделения, маркеры интервала не изменяют параметры шрифта фигурного текста. Если во время перемещения маркеров удерживать клавишу <Ctrl>, перенос правого маркера изменяет расстояние между словами вместо литер.

Инструментом Shape (Форма) можно также редактировать горизонтальное и вертикальное расположение отдельных символов. Для этого служат приложен-

ные к символам узлы. Причем выбирать и перемещать можно сразу несколько узлов (удерживая клавишу <Shift>). Для очень точного перемещения и поворота символов (выбранных узлов) служат специальные поля на панели свойств, куда можно вводить соответствующие значения линейных и угловых смещений. Совокупность символов фигурного текста даже после различных манипуляций с ними составляет единый объект (это видно при выборе текста). Чтобы можно было оперировать символами текста как самостоятельными объектами, фигурный текст следует расчленить. Для этого нужно:

1. Выбрать фигурный текст инструментом Pick (Указатель).
2. В меню Arrange (Упорядочить) выбрать команду Break Artistic Text Apart (Разбить фигурный текст). Чтобы объединить несколько объектов фигурного текста в один, нужно выбрать их и в меню Arrange (Упорядочить) выбрать команду Combine (Собрать).

Привязка фигурного текста к фигурам и путям. Привязка текста к контуру другого объекта – превосходный способ создания привлекательных иллюстраций и броских заголовков журналов, брошюр, эмблем. Привязка текста к пути заставляет текст повторять контур этого пути. В качестве линии привязки для текста можно использовать любой графический объект или иной путь, например, кривую Безье. Для связывания фигурного текста и фигуры существует два способа: ввести текст непосредственно на фигуре или кривой; взять существующий текст и применить его к кривой.

В первом случае вначале нужно создать фигуру или кривую, к которой будет приложен текст. Это может быть любая фигура, и ее можно перед печатью текста как угодно отредактировать. Затем нужно выбрать эту фигуру и в меню Text (Текст) выбрать команду Fit Text to Path (Текст вдоль кривой). При этом становится активной панель свойств текста, в которой можно установить различные атрибуты текста, после чего начать печатать текст. Позиция ввода автоматически присоединяется к фигуре или кривой, а текст будет расположен в верхней части фигуры. Для соединения существующих текста и фигуры нужно проделать следующее:

Выбрать текстовый объект. Затем, удерживая клавишу <Shift>, выбрать кривую или фигуру, к которой нужно присоединить текст.

В меню Text (Текст) выбрать команду Fit Text to Path (Текст вдоль кривой).

Следует отметить, что все возможности редактирования текста доступны и после его объединения с фигурой. Для редактирования текста нужно, как обычно, выбрать его инструментом Text (Текст). При объединении текста с объектом или кривой текст может расположиться не совсем там, где требуется. В частности, текст сразу размещается непосредственно на контуре, а в ряде случаев желательно, чтобы текст не касался линии пути. CorelDRAW предоставляет ряд возможностей для точной установки текста на фигуре. Соответствующие инструменты собраны на панели свойств Text on Curve/Object (Текст на кривой/объекте), которая появляется при выборе связанного текста инструментом Pick (Указатель).

Переместить текст на другую сторону контура, при этом инвертировав его, можно, выбрав присоединенный текст и затем щелкнув кнопку Place on Other Side (Текст с другой стороны). Для изменения вертикального положения текста относительно кривой без его инвертирования служат опции раскрывающегося списка Vertical Placement (Вертикальное положение). Здесь можно установить текст выше или ниже кривой, непосредственно на контуре или приподнять либо опустить текст относительно него.

Применение к фигурному тексту эффектов перспективы, выдавливания и оболочек. Добавление перспективы позволяет трансформировать объекты, придавая им трехмерный облик. Эффект перспективы можно получить, применяя

три разных способа: собственно перспектива, выдавливание и оболочка. Эти три эффекта могут использоваться для любых объектов; очень часто они применяются к фигурному тексту.

Перспектива. Для добавления перспективы к тексту нужно любым способом выбрать объект и в меню Effects (Эффекты) выбрать команду Add Perspective (Добавить перспективу) (рис. 4.2.). При этом объект окружается четырьмя маркерами перспективы и, кроме того, к нему добавляются линии разметки. Перемещая маркеры, можно видоизменять объект, как если бы он был натянут на эту резиновую сетку. При перемещении маркеров перспективы создаются точки схода, которые представляют гипотетические точки вдали, в которых объект пропал бы из поля зрения, если бы был продолжен. Фактически же точка схода – точка пересечения двух сходящихся сторон сетки перспективы. При дальнейшем движении маркеров точки схода также смещаются. Если при перемещении маркера перспективы удерживать клавишу <Ctrl>, движение маркера будет происходить только вдоль одной из образующих его боковых линий сетки.

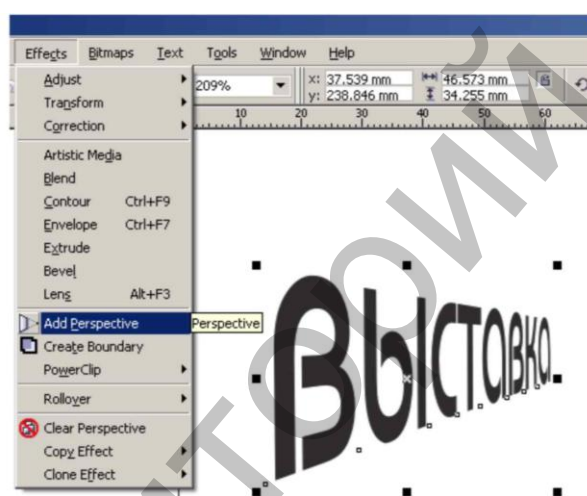


Рис. 4.2. Маркеры и точки схода перспективы.

Перемещение точки схода ближе к объекту увеличивает степень эффекта перспективы. После применения перспективы к тексту ее можно редактировать, выбрав объект инструментом Shape (Форма) и двигая точку схода.

Для снятия перспективы с объекта нужно, выбрав этот объект, в меню Effects (Эффекты) выбрать команду Clear Perspective (Удалить перспективу).

Выдавливание. Выдавливание добавляет к объекту, помимо перспективы, объемный вид. Выдавливание объединяет трехмерные эффекты с заливкой, позволяя получать очень интересные результаты, которые особенно хорошо смотрятся на фигурном тексте. Выдавливание – одна из форм перспективы. Объекты с выдавливанием точно так же имеют точки схода, которые можно редактировать. После применения эффекта выдавливания полученный объект можно вращать, применять освещение под различными углами, редактировать цвета и добавлять скосы. Для этих действий имеются инструменты на панели свойств Extrusion (Выдавливание) (рис. 4.3).

Шаги наложения на текст эффекта выдавливания следующие:

1. Ввести фигурный текст и выбрать его.
2. В группе интерактивных инструментов выбрать инструмент Interactive Extrude (Интерактивное выдавливание).



Рис. 4.3. Создание выдавливания и текст с градиентной заливкой перспективы.

Установить указатель на объект. Указатель изменяет свою форму на ее. Нажать кнопку мыши и протянуть указатель, задавая направление перспективы. Вслед за движением указателя появляется объемная рамка, линия схода, а из центральной точки объекта вытягивается ось перспективы с регулятором. На панели свойств имеется целый ряд элементов управления, предназначенных для настройки параметров выдавливания. Например, в поле Depth (Глубина) можно установить значение глубины перспективы. При изменении установки глубины можно видеть, как на объекте изменяется глубина рамок перспективы и позиция точней схода.

В списке Preset List (Список заготовок) и палитре Extrusion Type (Тип выдавливания) можно выбрать одну из стандартных конфигураций выдавливания: параллельное, со сходом, обратная перспектива. Для работы со скосами выдавливания (толщина объекта) служат инструменты в разделе Bevels (Скосы). Здесь можно установить ширину скоса, его направление, указать, использовать ли скос, а также оставить в выдавливании только скос без тени. Окно кнопки Color (Цвет) предназначено для установки цветовых параметров выдавливания. Здесь к тени перспективы можно применить сплошную окраску либо создать градиентную заливку. В двух палитрах From (Из) и To (К) можно выбрать цвета градиентной заливки тени букв. Для создания градиента наиболее часто применяют светло-серый и черный цвета. Можно также назначить цвет скоса.

Импорт и вставка внешнего текста. CorelDRAW позволяет импортировать в иллюстрацию текст, созданный в других текстовых и табличных программах. Текст можно импортировать в виде целых файлов либо вставлять во фрейм скопированный материал через буфер обмена. Импортированные текстовые объекты внедряются в иллюстрацию CorelDRAW. Получить в документе текст из других программ можно рядом способов – результаты также будут сильно отличаться.

При простой вставке текста из буфера обмена не в конкретный выбранный текстовый фрейм текст вставляется как некий графический образ. Если объем текста превышает пространство страницы, образ заполняет только текущую страницу, а остальной текст усекается. Диапазон операций с таким объектом очень ограничен – приемлемый результат дает только масштабирование переносом углового маркера (с сохранением пропорций). Если преобразовать образ в растровый объект, то появляется возможность поворачивать или искажать образ. Пользы от таких процедур, однако, не много. Чтобы сохранить возможности редактирования и форматирования текста, его нужно вставлять во фрейм либо импортировать целый файл одного из текстовых форматов командой Import (Импортировать).

ГЛАВА 5. СРЕДСТВА CORELDRAW ДЛЯ РАБОТЫ С РАСТРОВЫМИ РИСУНКАМИ

Растровые изображения создаются специальными программами – Corel PHOTO-PAINT, Adobe PhotoShop, Microsoft Paint и другими. Применяются они, когда необходимо отобразить непрерывное изменение тонов и получить доступ к микродеталям рисунка на уровне пикселей. Хотя в CorelDRAW нельзя редактировать растровые образы на уровне отдельных деталей, здесь имеется очень широкий набор средств для манипулирования растровыми рисунками как целыми объектами, изменения их свойств и применения к ним различных эффектов. Чтобы с растровыми рисунками можно было работать в CorelDRAW, эти объекты следует отсканировать, принять из цифрового фото- или видеоустройства, импортировать из файла или скопировать в иллюстрацию через буфер обмена. Растровые изображения можно также получить непосредственно в CorelDRAW преобразованием графических объектов. После загрузки в CorelDRAW растровые рисунки становятся изображениями, поведение и инструментарий для работы с которыми существенно отличают их от векторных графических объектов CorelDRAW.

5.1. Импорт и копирование внешней растровой графики

Чтобы импортировать внешний файл, нужно:

1. В меню File (Файл) выбрать команду Import (Импортировать) или на панели свойств нажать кнопку Import (Импортировать).
2. В окне Import (Импорт) выбрать тип растрового файла.
3. В разделе Look In (Папка) выбрать дисковод и папку, где сохранен требуемый файл; выбрать файл.
4. Выбрать в раскрывающемся списке справа одну из следующих опций:
 - Full Image (Полное изображение) – в иллюстрацию импортируется полный образ файла;
 - Crop (Отсечь) – при импорте открывается окно диалога Crop Image (Обрезать изображение); в нем можно выбрать (вырезать) область изображения, которую требуется импортировать;
 - Resample (Изменить параметры) – при импорте открывается окно диалога Resample Image (Изменение параметров изображения), в котором можно изменить размеры и разрешение импортируемого образа.
5. Чтобы внедрить объект – снять флажок Link bitmap externally (Связать изображение). Для импорта изображения с установкой связи с оригинальным файлом – установить этот флажок.
6. Щелкнуть кнопку Import (Импорт).
7. Курсором указать и щелкнуть в позиции вставки графики.

Еще более простой способ переноса растровых образов в среду CorelDRAW – копирование и вставка. Любые объекты, которые можно видеть на экране компьютера, можно скопировать и вставить в CorelDRAW как растровые объекты. В большинстве программ для Windows имеется меню с командами копирования, вырезки и вставки. В Web-обозревателях обычно можно также щелкнуть правой кнопкой мыши на образе, который требуется копировать, и выбрать Save Image As (Сохранить рисунок как) из контекстного меню, чтобы вначале сохранить образ в виде файла. Если ни одна из этих опций не доступна, можно щелкнуть на образе или выделить его и нажать <Ctrl>+<Insert>. Образ копируется в буфер обмена. (В крайнем случае, можно просто нажать <PrintScreen> или <Alt>+<PrintScreen>, чтобы «сгра-

бить» весь экран или активное окно. Для копирования элементов экрана можно также воспользоваться программой Corel Capture.)

Чтобы вставить графику из другого приложения, нужно:

1. Открыть программу, в которой можно увидеть объект для копирования в CorelDRAW.

2. Открыть файл, содержащий требуемый образ.

3. Любым способом скопировать или вырезать образ.

4. С образом в буфере обмена перейти в CorelDRAW.

5. Щелкнуть правой кнопкой мыши в окне иллюстрации и выбрать Paste (Вставить) из контекстного меню. Растровый образ будет скопирован в иллюстрацию CorelDRAW по центру текущей страницы. Для редактирования графики внедренных растровых рисунков можно привлекать программу PHOTO-PAINT. Для этого нужно в CorelDRAW щелкнуть по рисунку правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать команду Edit Bitmap (Редактировать рисунок) либо выбрать эту же команду в меню Bitmaps (Растры). Установка PHOTO-PAINT должна быть выбрана при инсталляции CorelDRAW Graphics Suite. Изменять как-либо связанные растровые изображения (кроме изменения размеров мышью), в частности, применять к ним художественные и прочие эффекты, изменять цветовые характеристики в CorelDRAW нельзя: все соответствующие средства будут отключены. Все процедуры с такими файлами нужно производить только во внешнем приложении-сервере.

Изменение параметров растровых рисунков при импорте. При импорте растрового рисунка можно взять в иллюстрацию только выбранную область изображения; можно также изменить размеры и разрешение рисунка. Размер или разрешение растрового рисунка можно изменить также после импорта.

Для импорта части растрового изображения:

1. В окне Import (Импорт) в списке выбрать опцию Crop (Отсечь).

2. Щелкнуть по кнопке Import (Импорт).

3. В окне Crop Image (Обрезать образ) выполнить одно из следующих действий:

- передвинуть в нужную позицию маркеры на рамке выделения, чтобы определить область вырезания;

- ввести значения координат и размеров области вырезания в поля Top (Сверху), Left (Слева), Width (Ширина) и Height (Высота). В списке Units (Единицы) можно также выбрать единицу измерения. Если нажать кнопку Select All (Выделить все), выбирается все изображение.

5.2. Преобразование графических объектов CorelDRAW в растровые изображения

Кроме загрузки в CorelDRAW внешних ресурсов, растровые образы могут появиться в иллюстрации CorelDRAW также в результате преобразования векторных графических объектов в растровые.

Для этого нужно:

1. Создать векторный рисунок CorelDRAW.

2. Выбрать объекты, которые требуется преобразовать в общий растровый образ.

3. В меню Bitmaps (Растры) выбрать команду Convert to Bitmap (Преобразовать в растр). При этом открывается окно диалога Convert to Bitmap (Преобразование в растр), в котором имеется ряд параметров, описывающих характеристики будущего растрового образа. В списке Color (Цвет) предлагаются различные цветовые режимы. Здесь следует учитывать, что, хотя цвета RGB или CMYK пре-

красно смотрятся на мониторах с высоким разрешением или при качественной цветной печати, с увеличением разрядности цветов резко растет размер растрового файла. Например, если размер образа в оттенках серого занимает сотни килобайт, тот же образ, сохраненный в RGB, потребует при том же разрешении несколько мегабайт, а в режиме CMYK – еще больше. Еще сильнее влияет на размер файла разрешение образа. Тот же файл с разрешением 300 точек на дюйм в режиме CMYK уже займет на диске десятки мегабайт пространства.

Флажок Dithered (Полутоновой) активирует функцию преобразования в полутона, которая позволяет, смешивая цветные точки, компенсировать отсутствие в палитре необходимых цветов. Таким образом, в ряде случаев вместо 24-разрядной палитры достаточно будет выбрать 8-разрядную, сэкономив место на диске. Флажок Transparent Background (Прозрачный фон) позволяет устранять из образа цветной фон. В раскрывающемся списке Resolution (Разрешение) можно выбрать разрешение в точках на дюйм (dpi). Предполагаемый размер файла показывается внизу окна диалога и изменяется с выбором разрешения и цветов. Функция Antialiasing (Сглаживание) устраняет в растровых объектах зазубренные края (при этом, однако, рисунок может стать несколько размытым).

Отражение, усечение, изменение размеров и разрешения рисунков. В CorelDRAW можно обрезать изображение, зеркально отражать его, увеличивать или уменьшать пропорционально или отдельные размеры. Для растрового рисунка можно также увеличивать или уменьшать разрешение, то есть добавлять или уменьшать количество пикселей образа на единицу измерения.

Обрезка изображения. Обрезка растрового изображения позволяет усечь его, оставив только необходимую область. При этом можно создать любую форму границы усеченного образа.

Чтобы обрезать изображение, нужно:

1. Выбрать инструмент Shape (Форма).
2. Выбрать изображение. Объект окружается оболочкой обрезки, над которой можно выполнять все операции узлового редактирования.
3. Передвинуть угловые узлы оболочки.
4. При необходимости – создать на сторонах оболочки новые узлы, преобразовать прямые отрезки в кривые, создать криволинейную форму обрезки.
5. По завершении в меню Bitmaps (Растры) выбрать команду Crop Bitmap (Обрезать изображение).

Изменение размеров и разрешения рисунков. При уменьшении и увеличении размеров изображения мышью разрешение образа изменяется обратно пропорционально, то есть образ уплотняется или разрежается за счет изменения размера его пикселей без изменения их количества. Например, если увеличить образ без коррекции разрешения, образ огрубевает, так как пиксели образа должны покрыть большее пространство. Операция переформатирования (ресемплирования) позволяет изменять размер и разрешение образа за счет добавления или удаления пикселей, поддерживая тем самым уровень детальности оригинального образа. Для изменения атрибутов растрового рисунка предназначено окно диалога Resample (Изменить параметры). Здесь можно установить размеры растрового рисунка – в пикселях или в процентах к оригинальным размерам, а также изменить горизонтальное и вертикальное разрешения в точках на дюйм.

Чтобы изменить эти параметры, нужно:

1. Выбрать растровый рисунок.
2. В меню Bitmaps (Растры) выбрать команду Resample (Изменить параметры) либо на панели свойств нажать кнопку Resample (Изменить параметры).

3. Ввести значения ширины и высоты растрового рисунка в поля Width (Ширина) и Height (Высота) в абсолютных единицах или в процентах. В крайнем справа списке можно выбрать для размеров другую единицу измерения.

4. В разделе Resolution (Разрешение) ввести в поля Horizontal (Горизонтальное) и Vertical (Вертикальное) значения горизонтального и вертикального разрешений.

5. Установка флажка Anti-alias (Сглаживать) позволяет удалять в растровых объектах ступенчатость контуров, создавая гладкий, чистый рисунок.

6. Установить флажок Maintain aspect ratio (Сохранять пропорции), если нужно сохранить текущие пропорции в размерах и разрешении. При вводе значения в одном поле значение в другом подстраивается автоматически.

7. Установить флажок Maintain original size (Сохранять исходный размер) для изменения разрешения и поддержания качества с сохранением размера растрового файла.

5.3. Настройка цветового режима, растрового рисунка. Общие положения

При отображении на экране и печати растровых рисунков их цветовое восприятие базируется на цветовых режимах, которые определяют такие базовые цветовые характеристики рисунка, как состав компонентных цветов и разрядная глубина. Например, в режиме 24-bit RGB цвета формируются из значений красного, зеленого и синего компонентов и имеют разрядную глубину 24 бита/пиксел. Это означает, что в этом режиме можно получить примерно 16 миллионов цветов. Аналогично, в режиме 32-bit CMYK цвета создаются из значений синего, сиреневого, желтого и черного компонентов и имеют разрядную глубину 32 бита, что означает возможность получения свыше 4 миллиардов цветов.

В дополнение к определению количества цветов, которые может содержать растровый рисунок, цветовые режимы определяют количество каналов и воздействуют на размер файла растрового рисунка. При преобразовании растрового рисунка из одного цветового режима в другой не только изменяется способ обработки этого рисунка компьютером, но также изменяется структура цветов, формирующих рисунок – происходит перемещение его в другое цветовое пространство.

Цветовые пространства – это модели, используемые для организации визуального представления цвета. По этой причине смена цветового пространства может привести к потере информации и существенно изменить вид растрового рисунка на экране и в напечатанном виде. Например, при преобразовании растрового рисунка RGB в цветовой режим CMYK (цветовое пространство CMYK меньше, чем RGB) значения цветов из цветовой гаммы RGB, которые находятся вне цветового диапазона CMYK, регулируются так, чтобы они оказались внутри гаммы CMYK. Тонкие оттенки цветов, которые теряются в ходе таких преобразований, обратным переходом к оригинальному цветовому режиму уже не могут быть восстановлены. Эти изменения могут также воздействовать на размер файла. Таким образом, с учетом того, что процесс преобразования может привести к потере цветовой информации, самое лучшее – редактировать растровый рисунок в оригинальном цветовом режиме и уже после этого преобразовывать его в новый цветовой режим. На случай необходимости редактирования растрового рисунка после преобразования режима или если планируется переводить рисунок в ряд других цветовых режимов, рекомендуется сохранить копию оригинального растрового рисунка.

В отдельных ситуациях растровые образы не могут быть преобразованы непосредственно в некоторые цветовые режимы. Эти режимы для выбранного рисунка в подменю Mode (Режим) меню Bitmaps (Растры) будут недоступны, равно как и некоторые эффекты и преобразования в меню Effects (Эффекты). В CorelDRAW поддерживается преобразование в следующие цветовые режимы:

- Black-and-White (1-bit) (Черно-белый);
- Grayscale (8-bit) (Оттенки серого);
- Duotone (8-bit) (Двухтоновый);
- Paletted (8-bit) (Палитровый);
- RGB (24-bit);
- Lab (24-bit);
- CMYK (32-bit).

Цветовой режим Black-and-White (Черно-белый) – 1-битовый режим, в котором растровые рисунки хранятся в двух сплошных цветах без градаций. Преобразовывать рисунок в этот режим имеет смысл при создании простой линейной графики и когда нужно ограничить размер файла. В растровом рисунке 8-bit Grayscale (Серые тона) каждый пиксел имеет значение яркости в пределах от 0 (черный) до 255 (белый). Если требуется преобразовать растровый рисунок в цветовой режим Duotone, нужно сначала преобразовать его в режим Grayscale. В растровых рисунках RGB имеется три 8-битовых канала. Каждый канал предназначен для отображения одного из основных цветов: красного, зеленого или синего. Цветовая модель RGB аппаратно реализована для представления цветов в большинстве цветных мониторов компьютеров. По этой причине цветовой режим RGB часто используется при оцифровке графики и видеоинформации.

Цветовой режим CMYK – основной режим для печати растровых рисунков с использованием синей, сиреневой, желтой и черной красок – так называемых процессных (типографских) цветов, которые применяются при создании цветоделений. В ходе преобразования в цветовой режим CMYK каждый пиксел в оригинальном растровом рисунке получает значение для каждой из соответствующих процессных красок. Цветовой режим CMYK можно использовать для печати образов профессионального качества на композитных или цветоделительных принтерах.

Преобразование растрового рисунка в черно-белый, оттенки серого, RGB и CMYK. Для преобразования растровых рисунков в черно-белый режим применяется несколько методов (список Conversion (Преобразование) на рис. 5.1):

- Line art (Рисунок) – создаются высококонтрастные черно-белые образы. Все цвета с уровнем серого компонента ниже специфицированного значением Threshold (Порог) превращаются в черный цвет; цвета со значением выше Threshold преобразуются в белый цвет;
- Ordered (Упорядочение) – серые уровни организуются в повторяющиеся геометрические узоры черно-белых пикселей. Сплошные цвета выделяются, и линии этих цветов получают четкими;
- Error diffusion (Рассеивание) – беспорядочное рассеивание черно-белых пикселей по схемам Jarvis, Stucki, Floyd-Steinberg; линии и цвета получают более мягкими. Метод Error Diffusion лучше всего подходит для преобразования фотографических образов;
- Halftone (Полутона) – создание ряда оттенков серого смешением в образе черных и белых пикселей;
- Cardinality-Distribution (Кардинальное распределение) – создание текстурного вида образа применением вычисления кардинальных чисел и распределения множеств пикселей.

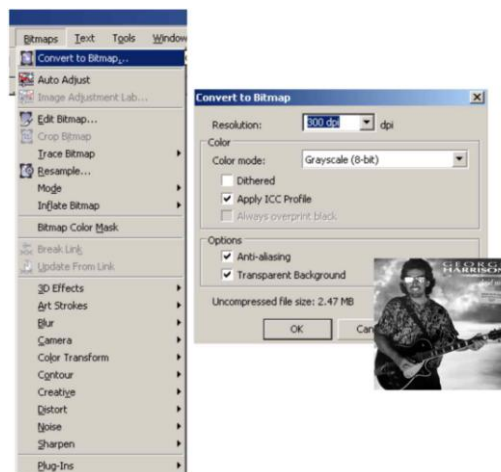


Рис. 5.1. Окно диалога Convert to 1 Bit (Преобразование в 1-битовый) для перевода рисунка в черно-белый режим.

Чтобы преобразовать растровый рисунок в цветовой режим Blackand-White:

1. Выбрать растровый рисунок.
2. В меню Bitmaps (Растры) выбрать команду Mode (Режим) и далее Black & White (1-bit) (Черно-белый).
3. В списке Conversion (Преобразование) выбрать один из перечисленных выше методов.
4. Для метода Line art (Рисунок) ввести значение в поле Threshold (Порог). Все цвета со значением полутона ниже данного порогового значения изменяются на черный; все цвета с полутоновым значением выше порога изменяются на белый.
5. Для метода Halftone ввести значение в поля Degrees (Градусов) и Linesper (Линий на); в списке Screen Type (Тип экрана) выбрать тип экрана.
6. Для методов Error diffusion (Рассеивание) и Cardinality-Distribution (Кардинальное распределение) регулятором Intensity (Интенсивность) установить уровень интенсивности рассеивания. Чем меньше интенсивность, тем более резкими будут линии образа.

Растровые рисунки в режиме Grayscale (Оттенки серого) (их также часто называют черно-белыми) фактически составлены из многих оттенков серого в диапазоне от черного до белого. Цветовой режим Grayscale (Оттенки серого) часто используется в качестве промежуточного шага при переводе рисунка в режим Duotone (Двухтоновый).

Чтобы преобразовать растровый рисунок в режим Grayscale, RGB или CMYK:

1. Выбрать растровый рисунок.
2. В меню Bitmaps (Растры) выбрать команду Mode (Режим) и далее соответствующий режим.

Преобразование растровых рисунков в цветовой режим Paletted (Палитровый). Цветовой режим Paletted (Палитровый) – 8-битовый режим, в котором растровые рисунки хранятся и отображаются с использованием 256 цветов. Часто сложные растровые рисунки переводят в режим Paletted для уменьшения размера файла (это особенно важно для иллюстраций в Интернете), или чтобы получить более точный контроль над цветами, получившимися после преобразования рисунка.

При преобразовании в режим Paletted CorelDRAW создает цветовой индекс, или палитру (вкладка Processed Palette (Палитра рисунка) в окне Convert to Paletted (Преобразование в палитровый)), в которой перечисляются все цвета дан-

ного рисунка. CorelDRAW может создавать палитру непосредственно из растрового рисунка, из стандартных палитр или из пользовательских палитр, созданных из других растровых рисунков. Для более точного контроля над цветами, включаемыми в палитру, при преобразовании можно специфицировать количество цветов, а также другие параметры:

- **Smoothing** (Сглаживание). При сглаживании растрового рисунка CorelDRAW анализирует степень градиента цветов вокруг каждого пиксела в рисунке и сглаживает цветовые переходы в местах резких изменений цветов. Сглаживание придает растровому рисунку мягко стертый вид;

- **Dithering** (Преобразование в полутона). При преобразовании в полутона рядом с Пикселями цветов или значений помещаются пиксели других определенных цветов. В результате такие участки пикселей создают иллюзию дополнительных цветов: эти квазицвета, однако, фактически не существуют в палитре. Имеется два типа преобразования в полутона:

- **Error diffusion** (Рассеивание – по схемам Jarvis, Stucki, Floyd-Steinberg) и **Ordered** (Упорядочение). Стил **Error diffusion** нерегулярно рассеивает пиксели, создавая более мягкие линии и цвета. Стил **Ordered** аппроксимирует цветовые градиенты с использованием фиксированных растровых узоров. Пиксели располагаются так, что сплошные цвета получаются подчеркнутыми, а линии – более четкими. Процедура при этом протекает более быстро, но менее точно;

- **Range sensitivity** (Диапазон чувствительности). Если требуется, чтобы при преобразовании в интервале некоторого цвета использовалось большее количество цветов, для палитры специфицируется и настраивается цвет диапазона чувствительности. При преобразовании растровых рисунков в цветовой режим **Paletted** (Палитровый) можно выбрать один из восьми типов палитр.

Чтобы преобразовать растровый рисунок в цветовой режим **Paletted** (Палитровый), нужно:

1. Выбрать растровый рисунок.
2. В меню **Bitmaps** (Растры) выбрать команду **Mode** (Режим) и далее режим **Paletted (8-bit)** (Палитровый).

3. В окне диалога **Convert to Paletted** (Преобразование в палитровый) открыть вкладку **Options** (Параметры).

4. В списке **Palette** (Палитра) выбрать тип палитры:

- **Uniform** (Однородная) – интервал из 256 цветов с равными частями красного, зеленого и синего;

- **Standard VGA** (Стандартная VGA) – 16-цветная палитра экрана VGA;

- **Adaptive** (Адаптивная) – сохраняются все цвета растрового рисунка (весь цветовой спектр);

- **Optimized** (Оптимизированная) – создается палитра, основанная на самых высоких процентах цветов растрового рисунка. При выборе **Optimized** можно также выбрать цвет интервала чувствительности;

- **Black body** (Черное тело) – палитра содержит цвета, базирующиеся на их субъективной температуре, например, черный (холодный), красный, оранжевый, желтый и белый (теплые);

- **Grayscale** (Оттенки серого) – обеспечивает 256 оттенков серого в пределах от черного (0) до белого (255);

- **System** (системная) – стандартная палитра цветов, используемых операционной системой;

- **Web-safe** – набор из 216 неполутоновых цветов, которые будут одинаково отображаться в Web-обозревателях **Internet Explorer** и **Netscape Navigator**;

- Custom (Специальная) – позволяет добавлять цвета для создания пользовательской палитры. Если выбран пункт Custom, можно нажать кнопку Open (Открыть) около списка Palette и найти пользовательскую палитру в окне диалога Open Palette.

5. В списке Dithering (Преобразование в полутона) выбрать стиль преобразования в полутона (см. выше).

6. В поле Colors (Цвета) ввести количество цветов, которое должна содержать палитра рисунка.

Чтобы загрузить стандартные параметры преобразования, нужно выбрать один из пунктов в списке Presets (Заготовки). К текущему растровому рисунку будет применен стандартный набор установок палитра, преобразование в полутона, сглаживание и параметры чувствительности.

Действие выбираемых параметров преобразования можно все время контролировать в окне предварительного просмотра Result (Результат), нажимая кнопку Preview (Просмотр). Подобрав удачные параметры, их можно сохранить, занеся под каким-либо именем в список Presets (Заготовки). Для этого нужно нажать рядом со списком кнопку Add (+). После этого параметры можно будет применять для преобразования других рисунков. Чтобы удалить пользовательский набор параметров, нужно выбрать имя в списке Presets (Заготовки) и нажать кнопку Delete (–).

Преобразование растровых рисунков в цветовой режим Duotone (Двухтоновый). Растровый рисунок в цветовом режиме Duotone (Двухтоновый) – просто рисунок в оттенках серого, улучшенный добавкой в виде светофильтров от одного до четырех дополнительных цветов. Используя двухтоновый цветовой режим, можно с помощью кривых цветов создавать интересные цветовые эффекты. Растровый рисунок Duotone (Двухтоновый) может быть одно-, двух-, трех- и четырехцветным (Monotone, Duotone, Tritone, Quadtone). По умолчанию, начиная с режима Duotone, к черному цвету последовательно добавляются желтый, сиреневый и голубой цвета.

При преобразовании растрового рисунка Grayscale (Оттенки серого) в режим Duotone в окне диалога Duotone (Двухтоновый) выводятся кривые цветов, которые отображают и позволяют динамически корректировать степень участия цветов в процессе преобразования. По горизонтали показаны 256 возможных оттенков серого в растровом рисунке (0 – черный; 255 – белый). Вертикальная ось иллюстрирует интенсивность цвета (от 0 до 100 процентов), который применяется к соответствующим значениям Grayscale. Например, серый пиксел со значением цвета 25 будет напечатан с 25-процентным оттенком цвета добавляемой краски.

Подстраивая кривые цветов, можно управлять применяемыми к растровому рисунку цветами и их интенсивностью. Кривые цветов можно в любое время отредактировать и после преобразования. После того как подстроены кривые цветов, можно далее настраивать цвета выбором цветов наложения. При выводе растрового рисунка каждый цвет создается на экране последовательно, создавая эффект наложения. Цвета наложения появляются в растровом рисунке, когда друг на друга накладываются два или более цветов. На вкладке Overprint в окне диалога Duotone показываются все возможные варианты наложения цветов, выбранных для преобразования в Duotone. Для каждого из вариантов показан цвет, получающийся в результате наложения. В окне диалога Select Color можно также выбрать новые цвета наложения.

Чтобы преобразовать растровый рисунок Grayscale в Duotone, нужно:

1. Выбрать растровый рисунок.
2. В меню Bitmaps (Растры) выбрать команду Mode (Режим) и далее режим Duotone (8-bit) (Двухтоновый).

3. В окне диалога Duotone (Двухтоновый) открыть вкладку Curves (Кривые).
 4. Выбрать тип режима из списка Type (Тип): Monotone, Duotone, Tritone, Quadtone. Соответствующие образцы цветов будут показаны в окне ниже. Здесь можно выбрать цвет, чтобы отобразить и настроить кривую цвета.
 5. Выбрать цвет в окне Type (Тип).
 6. Щелкнуть по кривой цвета, чтобы создать узел. Перемещая этот узел, можно изменять процент цвета в данной точке кривой.
 7. Чтобы удалить узел, нужно перенести его вдоль кривой в угол диаграммы.
 8. Установить указатель над узлом, который требуется редактировать. Когда узел находится в режиме редактирования, вместо курсора появляется перекрестие.
 9. Перенести узел. Кривая ведет себя подобно кривой Безье. Изгибание кривой относительно диагонали вниз и вправо осветляет рисунок, вверх и влево – затемняет.
- Чтобы выбрать новый цвет для преобразования Duotone, нужно дважды щелкнуть по цвету в окне Type (Тип) и выбрать другой цвет в окне диалога Select Color (Выбор формы).

В окне диалога Duotone имеются еще такие элементы управления:

- если установить флажок Show All (Показать все), в диаграмме будут показаны сразу все кривые цветов;
- чтобы предварительно увидеть растровый рисунок в цветовом режиме Duotone, нужно нажать кнопку Preview (Просмотр). При нажатой кнопке изменения немедленно отражаются в окне результата;
- если нажать кнопку Null, кривая текущего цвета будет возвращена к диагональной позиции по умолчанию;
- кнопка Reset (Сброс) восстанавливает в окне диалога все первоначальные параметры.

Выбор цветов и настройка кривых для преобразования в Duotone – труд весьма кропотливый. Поэтому, найдя удачную конфигурацию параметров, полезно сохранить ее для последующего использования при работе с другими рисунками. Сохраненные цвета можно загружать непосредственно в окне диалога Duotone. Чтобы сохранить параметры цветов, нужно на вкладке Curves (Кривые) нажать кнопку Save (Сохранить). Далее указать дисковод, папку и дать имя файлу. Файлы конфигураций Duotone имеют расширение CPD или CIK. Чтобы загрузить цвета для преобразования в Duotone, нужно нажать кнопку Load (Загрузить) и далее открыть требуемый файл.

Настройка яркости, контраста и интенсивности (Brightness/Contrast/Intensity). При настройке яркости, контраста и интенсивности тонов в рисунке используются значения HSB (рис. 5.2.).

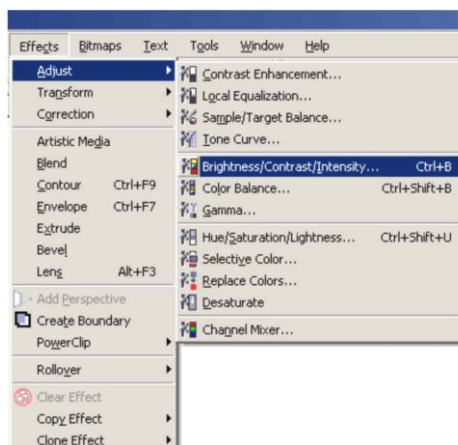


Рис. 5.2. Окно диалога (Brightness/Contrast/Intensity) (яркость/ контраст/интенсивность).

Чтобы применить эффект Brightness/Contrast/Intensity, нужно (рис. 5.3.):

1. Выбрать растровый рисунок.
2. В меню Effects (Эффекты) выбрать команду Adjust (Корректировка) Brightness/Contrast/Intensity (Яркость/контраст/интенсивность).
3. Для регулировки тонов передвинуть следующие регуляторы:
 - Brightness (Яркость) сдвигает все значения пикселей вверх или вниз в пределах тонального диапазона, в одинаковой степени осветляя или затемняя все цвета;
 - Contrast (Контраст) регулирует разницу между светлыми и темными цветами;
 - Intensity (Интенсивность) осветляет светлые области рисунка или затемняет темные области.

Настройка оттенка, насыщенности и светлости (Hue/Saturation/Lightness). Окно диалога Hue/Saturation/Lightness предназначено для изменения значений оттенка, насыщенности и светлости как всего растрового рисунка, так и одного или более цветовых каналов. Оттенок – основной цветовой компонент (красный, синий и так далее); значение его определяет положение цвета в спектре. Насыщенность управляет объемом оттенка. Полностью насыщенный цвет не содержит черной составляющей; полностью ненасыщенный цвет – фактически серый эквивалент цвета.



Рис. 5.3. Оптимизация баланса добавлением интенсивности.

Светлость определяет соотношение белого и черного в цвете. В разделе Before/After (До/после) по цветовой полосе New color можно предварительно увидеть, как будут меняться цвета оригинального рисунка (полоса Original color). Например, при перемещении движка регулятора Hue (оттенок) соответственно будут смещаться цвета в полосе After (После). Если под зелеными цветами в полосе Before (До) окажется красная область полосы After (После), все зеленые цвета в рисунке покраснеют.

Процедура работы в окне диалога Hue/Saturation/Lightness (Оттенок/насыщенность/светлость):

1. Выбрать растровый рисунок.
2. В меню Effects (Эффекты) выбрать команду Adjust (Корректировка) Hue-Saturation-Lightness (Оттенок/насыщенность/светлость).
3. Для настройки по цветовым каналам выбрать один из переключателей в разделе Channels (Каналы).

4. Переместить регулятор Hue (Оттенок), чтобы сдвинуть цвета всех пикселей.

5. Переместить регулятор Saturation (Насыщенность), чтобы установить насыщенность цветов. Установка для насыщенности значения -100- переводит образ в режим Grayscale (Оттенки серого), в то время как установка -100- создает очень насыщенные цвета.

6. Переместить регулятор Lightness (Светлость), чтобы определить светлость рисунка. При положительных значениях добавляется белый цвет; при отрицательных – черный.

Замена цветов в рисунке (Replace Colors). CorelDRAW предоставляет весьма ценную возможность замены в растровом рисунке одного конкретного цвета на другой. Такую операцию можно выполнять в окне диалога Replace Colors (Замена цветов):

1. Выбрать растровый рисунок.
2. В меню Effects (Эффекты) выбрать команду Adjust (Корректировка) Replace Colors (Замена цветов).

3. Щелкнуть по пипетке со стрелкой вверх Old color (Старый цвет) и в растровом рисунке щелкнуть по цвету, который требуется заменить. Можно также выбрать цвет в палитре. Образец выбранного цвета появится в поле палитры Old color (Старый цвет).

4. Щелкнуть по пипетке New color (Новый цвет) и в растровом рисунке щелкнуть по цвету замены. Можно также выбрать цвет в палитре New color (Новый цвет).

5. В разделе Difference Between Colors (Разница между цветами) передвинуть любой из регуляторов:

- Hue (Оттенок) – устанавливает разницу между оттенками исходного цвета и цвета замены;

- Saturation (Насыщенность) – устанавливает разницу в насыщенности между цветами;

- Lightness (Светлость) – устанавливает разницу в количестве белого в старом и новом цветах.

6. Регулятором Range (Диапазон) установить ширину диапазона (допуск) цветов, на который воздействует замена. Применение эффекта с диапазоном 1 воздействует только на один конкретный цвет; установка для диапазона значения 100 сдвигает в направлении нового цвета большинство цветов рисунка.

7. Если установить флажок Ignore grayscale (Игнорировать серые), при замене в растровом рисунке будут игнорироваться все серые пиксели. Если этот флажок снять, серые пиксели получают цвет замены.

8. Если установить флажок Single destination color (Сплошной цвет назначения), все цвета без разбора, которые попадают в текущий диапазон Range, будут заменены сплошным новым цветом. Если этот флажок снять, цвета диапазона будут заменены соответственно интенсивности белого цвета в окне Color Mask (Маска цвета) [1].

ЧАСТЬ 2. РАБОТА В РЕДАКТОРЕ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ 3DS MAX

Области применения трехмерного компьютерного моделирования необычайно широки. Кого-то интересует создание персонажей, кто-то мечтает построить виртуальный город, кто-то работает в игровой индустрии, а кто-то занимается наружной рекламой. Трехмерное моделирование интерьеров – это классический пример использования графического редактора 3ds Max. Программа 3ds Max компании Autodesk имеет удобный интерфейс, широкий набор инструментов для моделирования, анимации и визуализации, допускает использование дополнительных модулей, расширяющих возможности пакета. С каждой новой версией 3ds Max становится функционально полнее, появляются новые возможности и совершенствуются имеющиеся. Результат работы с приложением 3ds Max – сцена, состоящая из геометрических объектов, которые являются трехмерными, то есть описываются тремя координатами. Конечным результатом, завершающим работу над статической трехмерной сценой, является картинка – графический файл изображения или анимационный ролик.

Процесс создания реалистичной трехмерной сцены условно можно разбить на пять этапов.

Прежде всего, необходимо создать объекты виртуального 3D-мира, поэтому первым этапом является моделирование.

Реалистичность мира обуславливается не только цветом, но и материалами, из которых изготовлены объекты, поэтому второй этап – это текстурирование, то есть создание материалов и текстур.

Все предметы в реальном мире освещены естественно или искусственно. Таким образом, третий этап – расстановка освещения.

Как правило, объекты демонстрируют в эффектном ракурсе, поэтому четвертый этап – размещение камер, из виртуального объектива которых показывается сцена.

Последний, пятый, этап – получение результата (обычно двухмерной «картинки», графического файла изображения), то есть так называемая визуализация.

Данная книга предназначена для начинающих дизайнеров трехмерной графики, желающих освоить создание виртуального интерьера с помощью редактора 3ds Max. В доступной форме, от простого к сложному, на конкретных практических примерах рассматриваются основные возможности программы.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ

Возможно, каждому пользователю хотелось бы обойтись без изучения теории и сразу приступить к созданию трехмерных моделей. Однако любое здание базируется на фундаменте. Теоретические основы и являются тем фундаментом, на основе которого мы будем строить практическое мастерство. Начнем с основы основ любой программы – с интерфейса. От того насколько хорошо вы усвоите расположение панелей и кнопок, зависит дальнейшая скорость работы в приложении.

1.1. Интерфейс программы

После запуска программы открывается ее окно. Редактор 3ds Max содержит огромное количество команд, многие из которых скрыты, чтобы интерфейс не выглядел перегруженным. Элементы интерфейса 3ds Max упорядочены по назначе-

нию. Команды находятся в меню, на панелях инструментов, на вкладках, в диалоговых окнах. Интерфейс состоит из нескольких основных областей (рис. 1.1). Каждая область интерфейса имеет определенное назначение. В строке заголовка обозначены название файла, путь к папке проекта, название программы и информация об используемом видеодрайвере. Когда вы сохраните свою сцену, в строке заголовка появится ее название. Немного ниже находится строка меню. Здесь собраны команды, полностью управляющие программой. Есть команды, которые характерны для всех компьютерных приложений, а есть присущие только 3ds Max. Строка меню содержит 14 пунктов. При щелчке на любом пункте появляется список команд, которые принадлежат данному пункту. Команды, недоступные для работы с объектом, выделенным в текущий момент, окрашены в серый цвет. Меню 3ds Max 2008 состоит из следующих пунктов:

- File (Файл) – содержит команды для работы с файлами, то есть позволяет открыть или присоединить нужный файл, сохранить текущий, импортировать или экспортировать документы;
- Edit (Правка) – включает в себя команды для выделения и копирования объектов;
- Tools (Инструменты) – обеспечивает доступ к инструментам и командам, отвечающим за упорядочение объектов. Некоторые из этих инструментов дублируются на главной панели инструментов;
- Group (Группа) – содержит команды для группирования и разгруппирования объектов;
- Views (Виды) – включает в себя команды управления отображением окон проекций;
- Create (Создать) – открывает доступ к созданию стандартных (Standard) и улучшенных (Extended) примитивов, сплайновых форм (Shapes), источников света (Lights), камер (Cameras) и других объектов. Данное меню практически полностью дублирует категории объектов на командной панели;
- Modifiers (Модификаторы) – содержит команды для применения к объектам модификаторов, которые позволяют изменять форму и свойства объектов. Аналог данной команде меню – вкладки на командной панели;
- Reactor – содержит команды, управляющие модулем reactor, который предназначен для имитации динамики твердых, мягких тел и жидкостей; Animation (Анимация) – включает в себя команды управления анимацией;
- Graph Editor (Графический редактор) – обеспечивает доступ к командам, управляющим иерархией объекта и анимацией;
- Rendering (Визуализация) – содержит команды, управляющие визуализацией;
- Customize (Настройка) – позволяет настроить пользовательский интерфейс, установить единицы измерения и задать параметры сетки;
- MAXScript – содержит команды для работы с программами, написанными на языке сценариев MAXScript;
- Help (Справка) – открывает доступ к справочной системе 3ds Max.

Под строкой меню находится главная панель инструментов. Ее расположение характерно именно для программы 3ds Max. В большинстве приложений компьютерной графики панель инструментов имеет вид вертикальной панели и расположена слева. Главная панель инструментов 3ds Max имеет вид длинной го-

ризонгальной панели. Инструменты, расположенные на главной панели, позволяют, например, трансформировать (изменять положение) объект в пространстве. Это очень разноплановые инструменты, поэтому мы будем их рассматривать при изучении соответствующего действия. В правой части окна программы находится крупная вертикальная панель. Это самая главная панель – командная (рис. 1.2). Именно с ее помощью мы будем создавать объекты и редактировать их.

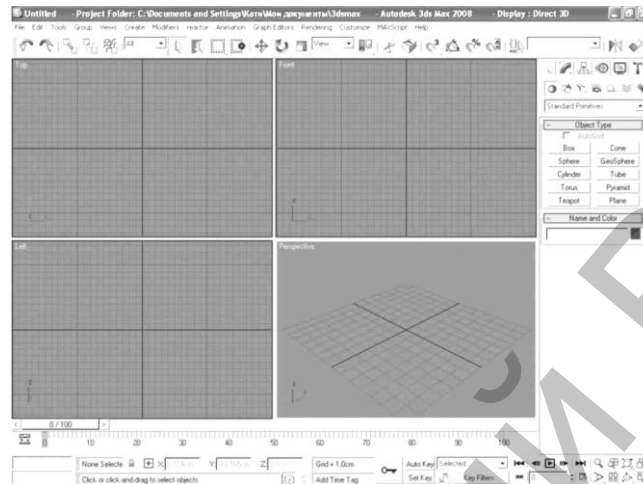


Рис. 1.1. Интерфейс программы 3ds Max.

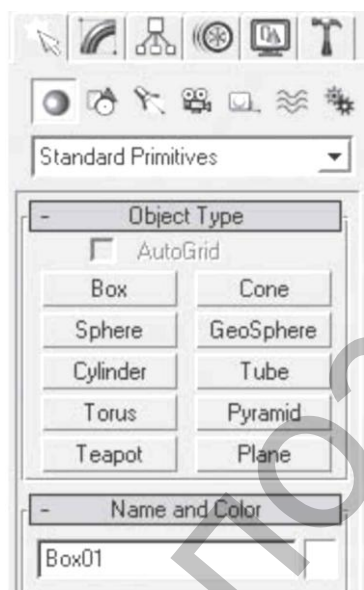


Рис. 1.2. Командная панель.



Рис. 1.3., 1.4. Вкладки позволяют создавать и редактировать объекты. Категории объектов.

Верхний ряд командной панели содержит шесть вкладок. Вкладки дают доступ к инструментам, позволяющим создавать и редактировать объекты (рис. 1.3).

Командная панель включает в себя следующие вкладки.

1. Create (Создание) – включает в себя команды для создания объектов.
2. Modify (Редактирование) – содержит команды для изменения параметров объектов, а также список модификаторов.
3. Hierarchy (Иерархия) – включает в себя команды для управления иерархическими связями, например позволяет получить доступ к опорной точке объекта.
4. Motion (Движение) – содержит команды для управления движением.
5. Display (Отображение) – включает в себя команды для управления отображением объектов.
6. Utilities (Сервис) – содержит набор различных полезных средств, а также настройки утилиты reactor.

По умолчанию 3ds Max открывается с раскрытой вкладкой Create (Создание), позволяющей создавать объекты. Щелчок кнопкой мыши на нужной вкладке

активизирует ее инструменты. Чтобы снова вернуться к инструментам создания объектов, следует щелкнуть на вкладке Create (Создание), которая имеет значок стрелки. Объекты в 3ds Max можно разделить на несколько категорий (рис. 1.4). Категории объектов соответствуют кнопкам со значками, которые расположены сразу под вкладками.

1. Geometry (Геометрия) – трехмерные объекты.
2. Shapes (Формы) – двумерные объекты.
3. Lights (Источники света) – источники света.
4. Cameras (Камеры) – виртуальные камеры.
5. Helpers (Вспомогательные объекты) – объекты, которые мы видим и которыми можем управлять, но невидимые зрителю. Например, требуется зажечь огонь в камине. Огонь в программе 3ds Max относится к атмосферным эффектам, которые характеризуются тем, что должны располагаться в особом контейнере. Для управления размерами контейнера (ведь размер огня в камине и размер огня свечи различаются) мы должны его видеть, а зрителю главное видеть огонь, а не средства, с помощью которых он создавался.
6. Space Warps (Объемные деформации) – объекты, с помощью которых можно создавать деформированные поверхности, например развевающийся флаг.
7. Systems (Связанные объекты) – связанные между собой объекты, например скелет двуногого существа.

Под командной панелью находятся кнопки управления окнами проекций (рис. 1.1). Эти инструменты не предназначены для изменения пространственного расположения объектов. С их помощью можно, например, посмотреть на объект со всех сторон. Подробнее данная группа кнопок будет рассмотрена ниже в разделе «Работа в окнах проекций» данной главы. Слева от группы кнопок, позволяющих изменять вид в окнах проекций, находятся инструменты управления анимацией (рис. 1.1). Кроме того, к средствам управления анимацией относится ползунок таймера анимации (горизонтальная кнопка), который движется по линейке анимации. В строке состояния, которая расположена в нижней части окна, можно уточнить координаты объекта (при работе в трехмерном пространстве каждая точка может быть описана с помощью координат трех осей: X, Y и Z).

Графическая зона программы разделена на четыре части. Каждая часть называется окном проекции. Именно здесь и нужно создавать объекты. Окна проекций имеют имя и рамку. Рамка желтого цвета обозначает, что данное окно проекции активно в настоящий момент. Работать с объектами можно именно в активном окне. Активизировать окно можно щелчком правой либо левой кнопкой мыши. Причем щелчок правой кнопкой мыши сохраняет выделение объекта.

В окнах проекций Top (Вид сверху), Front (Вид спереди) и Left (Вид слева) осуществляется принцип прямоугольного или ортогонального проецирования – трехмерный объект проецируется на заданную плоскость в виде двумерного без искажений. В окне проекции Perspective (Перспективный вид) работает принцип центрального проецирования, при котором трехмерность объекта сохраняется, но объект имеет искажения. Следовательно, строить и перемещать объекты мы будем в ортогональных видах, а смотреть на результат своих трудов – в окне Perspective (Перспективный вид).

Если вы подведете указатель мыши к какой-нибудь кнопке, появится всплывающая подсказка (рис. 1.5). Черными перевернутыми треугольниками, расположенными справа от названия, помечаются раскрывающиеся списки (рис. 1.6). Если щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте окна проекции, откроется контекстное меню. Состав данного меню меняется в зависимости от того, в

каком месте сделан щелчок. Например, на рис. 1.7 показано контекстное меню, которое появляется при щелчке в окне проекции правой кнопкой мыши. При этом никакие объекты сцены не были выделены.

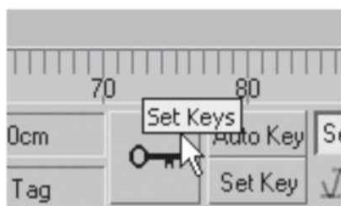


Рис. 1.5. Всплывающая подсказка.

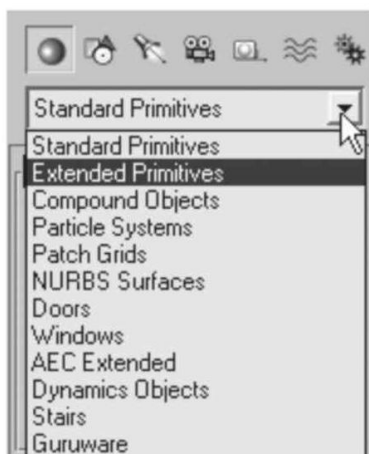


Рис. 1.6. Раскрывающийся список.

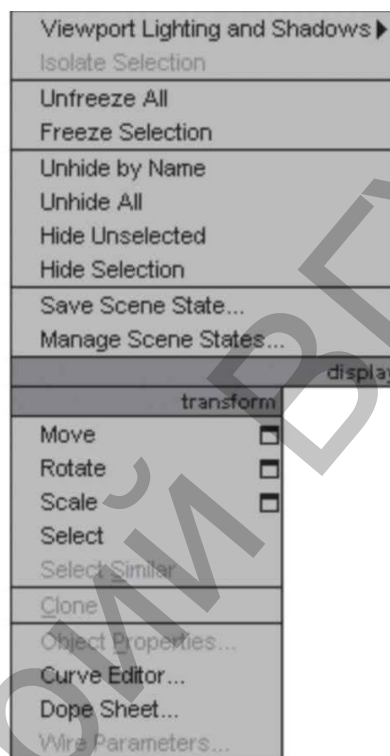


Рис. 1.7. Контекстное меню окна проекции.

Еще одно средство управления называется свитком (рис. 1.8). Свитки, как правило, располагаются на командной панели. В строке заголовка свитка присутствует знак «плюс», когда свиток свернут. После щелчка на заголовке свиток разворачивается и знак «плюс» меняется на «минус». Например, на рис. 1.8 показаны пять свитков: Object Type (Тип объекта), Name and Color (Имя и цвет), Creation Method (Метод создания), Keyboard Entry (Ввод с клавиатуры) и Parameters (Параметры). При этом свиток Keyboard Entry (Ввод с клавиатуры) свернут (в его заголовке есть знак «плюс»), а остальные свитки – развернуты. Свитки могут быть очень длинными. Чтобы увидеть все команды в длинном свитке, поместите указатель в пустую область свитка. Когда он приобретет вид руки, щелкните кнопкой мыши и перетащите свиток вверх или вниз. Кроме того, вы можете воспользоваться полосой прокрутки, расположенной справа от свитка. Параметры объектов вводят в цифровые поля (счетчики) (рис. 1.9). Некоторые кнопки на панели инструментов содержат маленький черный треугольник в нижнем правом углу. Это означает, что данная кнопка содержит дополнительные инструменты на своей панели. Чтобы они появились, щелкните кнопкой мыши на инструменте с таким треугольником и задержите ее нажатой (рис. 1.10). Для выбора нужного инструмента переместите указатель к его значку и отпустите кнопку мыши.

Указатель мыши в 3ds Max меняет свою форму в соответствии с трансформацией (к ним относятся перемещение, вращение и масштабирование).

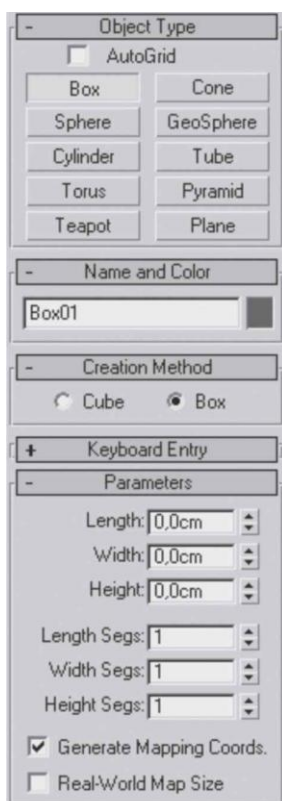


Рис. 1.8.
Свитки на командной панели.

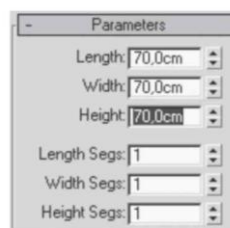


Рис. 1.9.
Счетчики.

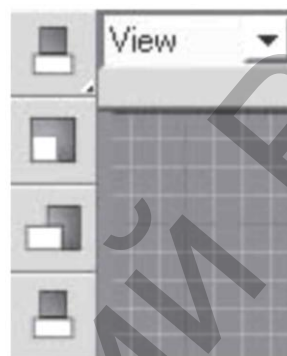


Рис. 1.10.
Дополнительные инструменты.



Рис. 1.11. Форма указателя мыши совпадает со значком инструмента.

Обычно форма указателя совпадает с выбранной пиктограммой инструмента (рис. 1.11). Итак, теперь вы настолько грамотны, что можете построить первый объект.

1.2. Построение объектов

Моделирование с использованием стандартных объектов – основной метод создания моделей. Простые формы являются основой для создания сложных сетчатых оболочек, например сферу можно представить как заготовку для создания яблока, а немного изменив параллелепипед, можно получить кресло и т.д. Создавать объекты следует в окнах проекций Top (Вид сверху), Front (Вид спереди), Left (Вид слева). Удобнее всего начинать построения в окне Top (Вид сверху). Объекты в 3ds Max создаются с помощью команд пункта главного меню Create (Создание) или инструментов командной панели. Наиболее удобным и простым является второй способ.

Рассмотрим объекты, которые входят в состав 3ds Max.

К стандартным примитивам (Standard Primitives) относятся следующие объекты:

- Box (Параллелепипед);
- Sphere (Сфера);

- Cylinder (Цилиндр);
- Torus (Тор);
- Teapot (Чайник);
- Cone (Конус);
- GeoSphere (Геосфера);
- Tube (Труба);
- Pyramid (Пирамида);
- Plane (Плоскость).

К улучшенным примитивам (Extended Primitives) относятся следующие объекты:

- Hedra (Многогранник);
- ChamferBox (Параллелепипед с фаской);
- OilTank (Цистерна);
- Spindle (Веретено);
- Gengon (Многогранная призма);
- RingWave (Круговая волна);
- Prism (Призма);
- Torus Knot (Тороидальный узел);
- ChamferCyl (Цилиндр с фаской);
- Capsule (Капсула);
- L-Ext (L-образное тело выдавливания);
- C-Ext (C-образное тело выдавливания);
- Hose (Шланг).

Чтобы создать объект, например стандартный примитив Box (Параллелепипед), сделайте следующее.

1. Убедитесь, что на командной панели активна вкладка Create (Создание), а под вкладками видны кнопки категорий (рис. 1.4.). Если это не так, щелкните на вкладке Create (Создание).

2. Выберите категорию, в которой находится нужный объект, щелкнув на соответствующей кнопке. Для примитивов это категория Geometry (Геометрия).

3. Из раскрывающегося списка, который находится под кнопками категорий, выберите группу, в которой располагается необходимый объект (для стандартных примитивов это группа Standard Primitives (Стандартные примитивы)).

4. В свитке Object Type (Тип объекта) нажмите кнопку с названием объекта – Box (Параллелепипед).

5. Поместите указатель мыши в окно проекции Top (Вид сверху), нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, нарисуйте прямоугольник, затем отпустите кнопку мыши, а мышь переместите вверх. Наблюдайте во всех окнах проекций за создаваемым объектом. Чтобы завершить построение, еще раз щелкните кнопкой мыши.

Для изменения значения параметров уже построенного объекта следует выделить объект и перейти на вкладку Modify (Редактирование) командной панели.

Нужные значения параметров объектов вводят в соответствующие счетчики свитка Parameters (Параметры). Различные примитивы могут иметь те или иные параметры. К параметрам стандартного примитива Box (Параллелепипед) относятся, например, Length (Длина), Width (Ширина) и Height (Высота). Применительно к мировой системе координат длину объекта определяет ось Y, ширину – ось X, высоту – ось Z. У примитивов, которые являются телами вращения, допустим Sphere (Сфера), Cylinder (Цилиндр), Cone (Конус), Tube (Труба), параметр, определяющий размер, – Radius (Радиус), у криволинейных объектов (например, Sphere (Сфера),

Torus (Тор), Teapot (Чайник)) формообразующим параметром являются количество сегментов (Segments) и количество сторон (Sides). Установив флажок Slice On (Отсечь), вы получаете возможность отрезать кусочек тела вращения по вертикали. Для этого следует вводить значения в градусах в счетчики Slice From (Срезать от) и Slice To (Срезать до). Примитив Sphere (Сфера) можно также обрезать по горизонтали. Для этого в счетчик Hemisphere (Полусфера) следует ввести значение до 1. Улучшенные примитивы имеют также параметр, который определяет величину скругления грани (Fillet).

Практически для всех примитивов можно настроить количество сегментов: чем больше сегментов, тем более гладкую поверхность имеет объект, но тем больше компьютерных ресурсов требуется для его обработки. Объекты можно создавать не только вручную, но и путем ввода значений параметров в свитке Keyboard Entry (Ввод с клавиатуры). Для построения объекта, например Box (Параллелепипед), по заданным значениям параметров сделайте следующее.

1. На командной панели выберите категорию, в которой находится нужный объект (для примитивов это категория Geometry (Геометрия)).

2. Из раскрывающегося списка выберите группу, в которой находится нужный объект (для простых примитивов это группа Standard Primitives (Стандартные примитивы)).

3. Нажмите кнопку с названием объекта.

4. Раскройте свиток Keyboard Entry (Ввод с клавиатуры), введите в счетчики свитка, определяющие положение в сцене, размеры и другие настройки объекта, нужные значения и нажмите кнопку Create (Создать). При этом в указанном месте сцены будет создан объект с заданными параметрами.

Чтобы удалить ненужный объект, его следует выделить и нажать клавишу Delete.

1.3. Выделение объектов

Только что созданный объект является выделенным. Понять, что объект является выделенным, очень просто: в окнах Top (Вид сверху), Front (Вид спереди), Left (Вид слева) он всегда имеет контур белого цвета, в окне проекции Perspective (Перспективный вид) выделенный объект обозначен белыми уголками габаритного контейнера. Все действия в 3ds Max применяются только к выделенным объектам. Щелчок левой кнопкой мыши в пустом пространстве окон проекций снимает выделение. Существуют различные способы выделения объектов. Самый простой – воспользоваться инструментом, расположенным на главной панели инструментов Select Object (Выделить объект) (рис. 1.12).



Рис. 1.12. Инструмент Select Object (Выделить объект) на панели инструментов.

Для выделения этим инструментом нужно активизировать кнопку с его значком (кнопка подсветится желтым цветом), подвести указатель мыши к нужному объекту и, когда указатель приобретет вид перекрестия, щелкнуть на объекте. Следует учитывать, что мы рассматриваем объекты как твердотельные, а программа 3ds Max рассматривает их как пустые внутри, просто обтянутые сеткой. По этой причине если вы попытаетесь выделить объект щелчком внутри его контура, то ничего не получится – там пусто. Щелкать надо на контуре. Это правило не распространяется на окно проекции Perspective (Перспективный вид) – там объекты обтянуты поверхностью.

Если, работая с инструментом Select Object (Выделить объект), удерживать нажатой клавишу Ctrl, можно выделить несколько объектов сразу. Самый быстрый способ выделить несколько объектов – использовать область выделения (Selection Region). Для этого при помощи инструмента Select Object (Выделить объект) растяните рамку вокруг объектов, которые хотите выделить. Каждый объект, попавший в рамку, будет выделен. За конфигурацию области выделения отвечает группа инструментов, первым из которых по умолчанию является Rectangular Selection Region (Прямоугольная область выделения). Как вы уже знаете, чтобы появились дополнительные кнопки группы, нужно щелкнуть на кнопке с треугольником и не отпускать кнопку мыши. Для выбора нужной конфигурации области выделения переместите указатель к нужному значку и отпустите кнопку мыши. В 3ds Max существует пять типов областей выделения:

- Rectangular Selection Region (Прямоугольная область выделения) – выделение прямоугольной областью, размер которой вы определяете перетаскиванием указателя мыши от одного угла к противоположному;
- Circular Selection Region (Область выделения типа окружность) – выделение областью в форме окружности, которая рисуется от центра;
- Fence Selection Region (Полигональная область выделения) – выделение областью в виде многоугольника, для построения которого последовательно отмечаются мышью его вершины;
- Lasso Selection Region (Область выделения типа лассо) – выделение областью в форме кривой линии, которая рисуется при удерживаемой кнопке мыши;
- Paint Selection Region (Область выделения типа кисть) – для выделения с помощью данного инструмента требуется, удерживая нажатой левую кнопку мыши, подвести указатель к объекту (возле указателя появится пунктирная окружность – кисть) и коснуться его.

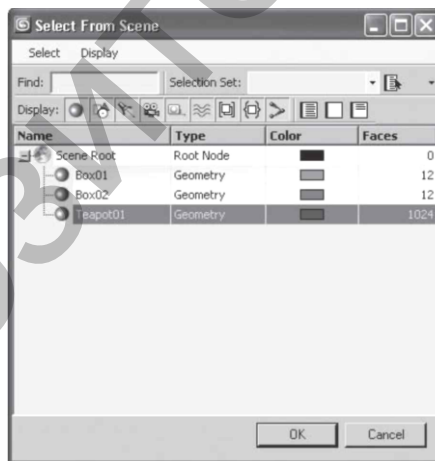


Рис. 1.13. Диалоговое окно Select From Scene (Выделить из сцены).

Есть два основных принципа выделения: пересекающее (Crossing) и оконное (Window). Выделяя объекты первым способом, вам нужно захватить объект рамкой хотя бы частично, так как выделяется все, что вошло в область выделения хотя бы одной точкой. Во втором случае вы должны полностью охватить объекты областью выделения. Выбрать способ выделения можно, используя кнопку переключатель Window/Crossing (Оконное/пересекающее выделение) на панели инструментов. По умолчанию она имеет ненажатое состояние и вид, что говорит о пересекающем режиме выделения. Для выбора оконного режима следует нажать данную кнопку, после чего она примет вид.

Для выделения объектов, помимо инструмента Select Object (Выделить объект), который предназначен исключительно для выделения объектов, удобно также пользоваться диалоговым окном Select From Scene (Выделить из сцены). Для вызова этого окна следует нажать кнопку Select by Name (Выделить по имени) на панели инструментов. В диалоговом окне Select From Scene (Выделить из сцены) представлен список всех объектов сцены (рис. 1.13). Данное окно очень удобно использовать, если сцена содержит большое количество объектов.

Чтобы выделить объект с помощью окна Select From Scene (Выделить из сцены), сделайте следующее.

1. Щелкните на кнопке Select by Name (Выделить по имени) на панели инструментов.

2. В появившемся окне, которое содержит список всех выделяемых объектов сцены, щелкните кнопкой мыши на названии нужного объекта. Чтобы выделить в этом окне имена нескольких объектов, идущих подряд, удерживайте при этом нажатой клавишу Shift. Чтобы выделить названия нескольких объектов, расположенных не подряд, удерживайте нажатой клавишу Ctrl. Чтобы выделить имена всех объектов в данном окне, щелкните на кнопке Select All (Выделить все), расположенной в правом верхнем углу окна Select From Scene (Выделить из сцены).

3. Для выделения объекта в окне проекции нажмите кнопку ОК. Кроме того, чтобы выделить все объекты сцены, можно просто нажать сочетание клавиш Ctrl+A.

1.4. Отмена действия

Если вы выполнили ненужное или неправильное действие, например случайно удалили объект, то можете отменить ошибочное действие. Для этого предназначена кнопка Undo (Возврат) на главной панели инструментов. Каждый щелчок на ней позволяет последовательно отменить одно действие. Аналог кнопки – сочетание клавиш Ctrl+Z. По умолчанию можно отменить 20 действий. Этого бывает недостаточно. Для увеличения количества шагов отмены выполните команду меню Customize-Preferences (Настройки_Предпочтения). В результате появится диалоговое окно Preference Settings (Настройки предпочтений). По умолчанию оно открывается на вкладке General (Общие). Задайте параметру Levels (Уровни) в области Scene Undo (Отмена действия) нужное значение. Нажмите ОК.

1.5. Работа в окнах проекций

В 3ds Max можно видеть объекты сразу со всех сторон, назначив разные виды каждому окну проекции. Характерными элементами всех окон проекций являются сетка (для перемещения), заголовок (для идентификации), оси координат (для ориентации), рамка (обозначает активность окна) и фон (расположен сзади сцены) (рис. 1.14).

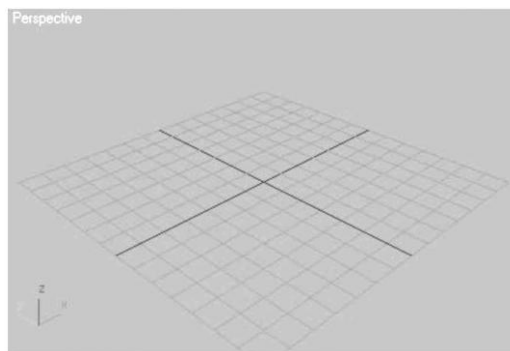


Рис. 1.14. Элементы окна проекции.

Управление изображением в окнах проекций осуществляется при помощи группы кнопок, расположенных под командной панелью. В данную группу входят следующие кнопки.

1. Zoom (Масштабировать) – изменяет масштаб в одном окне проекции. Инструмент работает следующим образом: удерживая нажатой левую кнопку мыши, подведите указатель к нужному окну проекции и перемещайте указатель мыши вверх (для увеличения) либо вниз (для уменьшения). Кроме перемещения мыши, такое же действие можно выполнить, вращая колесико мыши.

2. Zoom All (Масштабировать во всех окнах) – работает аналогично первому инструменту, но его действие распространяется на все окна проекций. Колесико мыши в данном случае работает только в активном окне проекции.

3. Zoom Extents (Сцена целиком) – подбирает такой масштаб просмотра в активном окне, при котором видна вся сцена. Данная кнопка содержит также в своей группе инструмент Zoom Extents Selected (Выделенный объект целиком), который изменяет масштаб активного окна проекции так, чтобы стал полностью виден выделенный объект.

4. Zoom Extents All (Сцена целиком во всех окнах) – подбирает оптимальный масштаб просмотра, при котором видны все объекты сцены, во всех окнах проекций сразу. Данная кнопка содержит также в своей группе инструмент Zoom Extents All Selected (Выделенные объекты целиком во всех окнах проекций), который показывает выделенные объекты целиком во всех окнах проекций.

5. Zoom Region (Область масштабирования) – увеличивает область, выделенную пользователем, до размеров окна проекции. При работе в окне проекции Perspective (Перспективный вид) на значке инструмента появляется маленький черный треугольник, обозначающий наличие еще одного инструмента. Если щелкнуть на инструменте и задержать кнопку мыши нажатой, то появится доступ к кнопке Field-of-View (Угол обзора), предназначенной для изменения угла обзора в перспективе.

6. Pan (Панорама) – позволяет прокрутить изображение в активном окне проекции (аналог – колесико мыши при нажатии). При работе в окне проекции Perspective (Перспективный вид) данный инструмент содержит еще один инструмент – Walk Trough (Прогулка), которым следует работать, удерживая нажатой левую кнопку мыши. Этот инструмент обеспечивает панорамный просмотр изображения в перспективном окне проекции.

7. Arc Rotate (Поворот проекции) – вращает вид вокруг его текущего центра. Данный инструмент содержит еще два инструмента: Arc Rotate Selected (Поворот вокруг выделенного) и Arc Rotate SubObject (Поворот вокруг подобъекта), действие которых направлено на поворот окна проекции вокруг выделенного объекта либо подобъекта.

8. Maximize Viewport Toggle (Развернуть окно проекции) – разворачивает активное окно проекции во весь экран, а при повторном нажатии восстанавливает вид всех четырех окон проекций. При активизации окна проекции вы устанавливаете определенную пространственную ориентацию для создания и трансформации объектов. По этой причине в данный момент времени только одно окно проекции может быть активным.

Переключаться между окнами проекций можно правой и левой кнопками мыши. Щелкните правой кнопкой мыши в окне проекции, имеющем черную рамку. Окно проекции станет активным, а его рамка – желтой. Щелкнув левой кнопкой мыши, вы тоже активизируете окно проекции, но так можете «потерять» выделение. Если поработать в окнах проекций Top (Вид сверху), Front (Вид спереди) или Left (Вид слева) инструментом Arc Rotate (Поворот проекции), можно заме-

тить, что название окна изменилось на User (Пользовательский вид). Чтобы вернуть окнам проекций первоначальный вид и название, нужно активизировать окно и нажать клавишу, соответствующую первой букве названия окна проекции. Например, чтобы вернуть первоначальный вид и название окну проекции Top (Вид сверху), следует активизировать окно и нажать клавишу T. Кроме того, можно сменить окно проекции (допустим, вместо окна проекции Top (Вид сверху) получить окно проекции Bottom (Вид снизу)). Для этого нужно сделать следующее.

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши на названии окна проекции.
2. В появившемся контекстном меню окна проекции раскрыть подменю Views (Виды).
3. В подменю Views (Виды) выбрать название окна проекции, которое нужно отобразить на экране (рис. 1.15).



Рис. 1.15. Контекстное меню окна проекция.

1.6. Сохранение сцены

Когда создается сложная сцена, не всегда удастся сделать всю работу за один день. Чтобы можно было продолжить работать дальше, а не начинать все сначала, сцену принято сохранять. Для сохранения трехмерной сцены следует выбрать команду меню File_Save As (Файл_Сохранить как) и в появившемся диалоговом окне указать путь к нужной папке. Файлу нужно присвоить имя, а формат уже указан. По умолчанию предлагается сохранять файлы в системной папке scenes. Однако лучше создать собственную папку, в которой вы будете хранить готовые объекты, создавая собственную трехмерную библиотеку.

Иногда во время работы могут случиться неприятные вещи: может аварийно закрыться программа, пропасть электроэнергия и т.д. Чтобы в этом случае не потерять результаты своего труда, можно попробовать найти сохраненные резервные копии. Эти копии программа 3ds Max создает автоматически и сохраняет в папку autoback. Данная папка вложена в папку проекта (Project Folder), которая располагается по адресу, указанному в строке заголовка 3ds Max 2008 (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Адрес папки проекта указан в строке заголовка.

По умолчанию в этой папке хранятся три копии, обновляемые каждые пять минут. Чтобы изменить эти настройки, выполните команду меню Customize-Preferences (Настройки-Предпочтения).

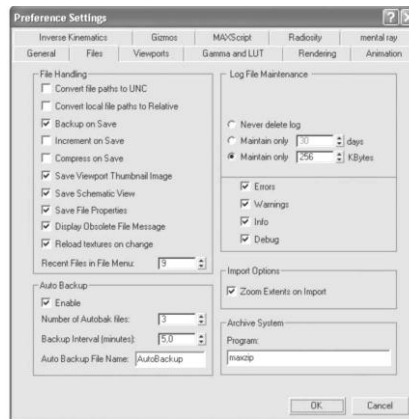


Рис. 1.17. Область Auto Backup (автосохранение) в диалоговом окне Preference Settings (Настройки предпочтений).

В появившемся окне Preference Settings (Настройки предпочтений) перейдите на вкладку Files (Файлы). В области Auto Backup (Автосохранение) (рис. 1.17) установленный флажок Enable (Включить) означает включение автосохранения. Счетчик Number of Autobak files (Количество сохраняемых файлов) определяет количество резервных копий, которые будут сохраняться, а счетчик Backup Interval (minutes) (Интервал между сохраняемыми копиями (в минутах)) – время, через которое они будут сохраняться. Текстовое поле Auto Backup File Name (Имя сохраняемых копий) служит для указания имени сохраняемых файлов.

ГЛАВА 2. СТРОИТЕЛЬНАЯ

Почему данная глава называется строительной? Мы уже научились создавать стандартные трехмерные объекты, ориентироваться в проекционных видах. Теперь самое время заняться построением, или моделированием.

Все реальные предметы имеют определенные размеры и занимают определенную площадь. В связи с этим прежде чем начинать построение, следует определиться, в каких единицах измерения будем работать. Для назначения системы измерения выполните команду меню Customize Units Setup (Настройки_Единицы измерения). Появится диалоговое окно Units Setup (Единицы измерения). В области Display Unit Scale (Отображение единиц масштаба) выберите один из предлагаемых вариантов: Metric (Метрические), U.S. Standard (Американская система стандартов), Custom (Пользовательские) или Generic Units (Условные единицы измерения), установив переключатель в соответствующее положение (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Диалоговое окно Units Setup (Единицы измерения).



Рис. 2.2. Диалоговое окно System Units Setup (Настройка системных единиц).

Под каждым положением переключателя, кроме Generic Units (Условные единицы измерения), есть раскрывающийся список с доступными единицами.

Поскольку в данной книге все размеры указаны в сантиметрах, установите переключатель в положение Metric (Метрические) и в раскрывающемся списке выберите вариант Centimeters (Сантиметры). Чтобы установить единицы построения 3ds Max, нажмите кнопку System Unit Setup (Настройка системных единиц измерения). Откроется дополнительное диалоговое окно, в котором можно задать системные единицы (рис. 2.2). При этом осуществляется преобразование во внутренних математических операциях в соответствии с выбранным форматом. Контролируйте, чтобы в раскрывающемся списке было указано: 1 Unit = 1,0 Centimeters (1 единица = 1 сантиметр). Поле этого нажмите ОК сначала в окне System Unit Setup (Настройка системных единиц измерения), а затем в окне Generic Units (Условные единицы измерения).

Теперь все готово для дальнейшей работы.

2.1. Начнем с трансформаций

Трансформации в 3ds Max бывают простыми и сложными. К простым относятся перемещение, вращение и масштабирование. К сложным – выравнивание, создание массива, зеркальное отображение и распределение объектов по заданной траектории. Все трансформации производятся в трехмерном пространстве и имеют три измерения: высоту, ширину и глубину. Следовательно, трансформировать объекты можно по трем осям: X, Y и Z).

Согласно мировой системе координат, по оси X объекты перемещаются слева направо и справа налево, то есть горизонтально. По оси Y объекты перемещаются к наблюдателю и от наблюдателя, то есть к нам и от нас. Ось Z соответствует перемещению вверх и вниз, то есть по вертикали.

Все оси имеют определенный цвет: ось X – красный, ось Y – зеленый, а ось Z – синий. Ось, по которой можно совершать трансформацию, имеет желтый цвет. **Желтый цвет в 3ds Max означает активность.** За перемещение объектов отвечает инструмент Select and Move (Выделить и переместить), расположенный на главной панели инструментов. Главная функция инструмента – перемещение объектов, кроме того, данный инструмент можно использовать для выделения объектов.

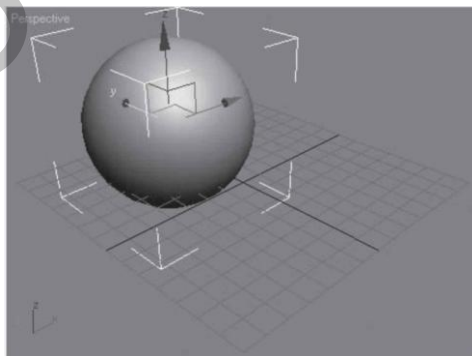


Рис. 2.3. Оси трансформации внутри объекта.

При щелчке на инструменте в центре выделенного объекта появляется изображение осей координат. Они указывают ориентацию текущей координатной системы. Место, в котором оси сходятся, называется опорной точкой объекта. Все трансформации выполняются относительно опорной точки объекта (рис. 2.3).

ВНИМАНИЕ

Центр объекта и опорная точка могут не совпадать.

При трансформациях необходимо удерживать нажатой левую кнопку мыши и перемещать мышь в нужном направлении. Если между осями появился желтый прямоугольник, это значит, что активны сразу две оси и можно перемещать объект в соответствующей плоскости. Как правило, такие трансформации (сразу по нескольким осям) в 3ds Max используются нечасто. Для ограничения перемещения по одной оси щелкните на ней кнопкой мыши. Ось приобретет желтый цвет и станет активной.

За вращение объектов отвечает инструмент Select and Rotate (Выделить и вращать), расположенный на панели инструментов.

ВНИМАНИЕ

Вращение осуществляется вокруг оси.

Вращение происходит по активной оси, которая имеет желтый цвет. Например, если нужно повернуть объект относительно оси Z, подведите указатель мыши к оси синего цвета. Когда цвет оси изменится на желтый, а указатель приобретет соответствующий вид, можно выполнять вращение. При вращении по определенной оси вы увидите сектор соответствующего цвета и текстовую подсказку (рис. 2.4).

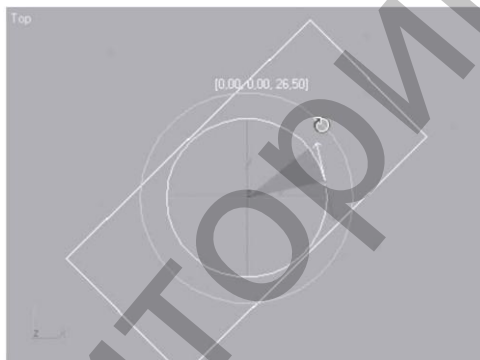


Рис. 2.4. При вращении по заданной оси (ось Z) видны сектор поворота и текстовая подсказка.

Масштабирование объектов осуществляется при помощи группы инструментов (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Инструменты, отвечающие за масштабирование.

В данную группу входят следующие инструменты:

- Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) – масштабирование по всем осям;
- Select and Non-uniform Scale (Выделить и неравномерно масштабировать) – масштабирование по двум активным осям;
- Select and Squash (Выделить и сплющить) – масштабирование по одной оси.

Масштабирование можно выполнять, используя оси:

- если между осями активен желтый треугольник, то масштабирование осуществляется равномерно по всем трем осям;

- если активна желтая полоса между осями, то масштабирование происходит неравномерно, только по двум активным осям;
- если необходимо масштабировать по одной оси, то желтым цветом должна быть окрашена только нужная ось.

Масштабирование не связано с изменением значений параметров объекта. Убедиться в этом можно очень просто: постройте куб (объект Box (Параллелепипед) с одинаковыми значениями длины, ширины и высоты), масштабируйте его при помощи инструмента Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать), а затем посмотрите на значения его параметров. Они не изменились. А теперь представьте, что в созданном интерьере заказчику диван показался слишком большим. Исправить размеры дивана на экране монитора очень просто: следует просто задать нужный процент масштаба. Но по каким размерам изготавливать диван? Чтобы узнать истинные размеры объекта после масштабирования, перейдите на командной панели на вкладку Utilities (Сервис) и нажмите кнопку Measure (Измерения). В одноименном свитке в области Dimensions (Размеры) указаны реальные размеры объекта по осям (как вы уже знаете, ось *X* определяет ширину, ось *Y* – длину, ось *Z* – высоту объекта). Кроме того, в области Objects (Объекты) указаны суммарная площадь поверхности (Surface Area), которая задается в квадратных единицах, и объем (Volume) в кубических единицах. Программа 3ds Max является параметрической, то есть все объекты в ней описываются с помощью параметров. Поскольку объекты создаются с указанием точных единиц построения, логично предположить, что можно точно задать значения трансформаций. Точные значения трансформации можно указать с помощью диалогового окна, которое открывается при активизации инструмента трансформации и нажатии клавиши F12.

Открыть это диалоговое окно можно также, просто щелкнув правой кнопкой мыши на любом инструменте трансформации на панели инструментов. Окно ввода значений трансформации состоит из двух областей. В области Absolute:World (Абсолютные: мировые) значения задаются в соответствии с мировой системой координат. В области Offset: Screen (смещение относительно экрана) учитывается экранная система координат. Мы будем рассматривать область Absolute:World (Абсолютные: мировые). Перед началом трансформации следует определить положение точки отсчета. Координаты задаются относительно точки начала координат, то есть точки с координатами (0; 0; 0). Определить положение точки можно даже визуально. В окнах проекций Top (Вид сверху), Front (Вид спереди) и Left (Вид слева) имеются черные пересекающиеся линии – оси. Точка пересечения этих осей и является точкой начала координат. Теперь вспомним начальный курс геометрии: объект перемещается по оси *X* вправо со знаком «плюс», влево – со знаком «минус»; объект перемещается вверх по оси *Y* со знаком плюс, вниз – со знаком «минус». При этом не забываем, что перемещение задается относительно опорной точки объекта. Для точного перемещения достаточно ввести нужное значение в счетчик, соответствующий определенной оси.

Кроме того, вводить точные значения можно в счетчиках, расположенных в нижней части окна 3ds Max (рис. 2.6).

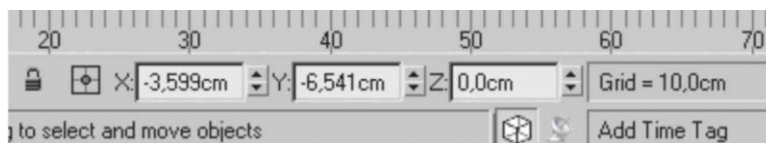


Рис. 2.6. Счетчики для ввода значений трансформаций.

Для практического закрепления теоретического материала выполните упражнение «Упражнение 1. Журнальный столик» из раздела «Практика» данной главы.

Условно процесс создания трехмерной сцены можно разбить на пять этапов: моделирование, текстурирование, освещение, анимация (если необходима) и визуализация. Визуализация заключается в большинстве случаев в получении двухмерной картинки-фотографии трехмерной сцены. Пропустим три этапа (текстурирование, освещение и анимацию) и выполним визуализацию. Интересно же посмотреть, что получилось. Визуализация бывает чистовая и черновая. Сейчас не имеет смысла делать чистовую визуализацию, так как нет ни материалов, ни освещения. Черновая визуализация выполняется при щелчке на кнопке Quick Render (Production) (Быстрая визуализация (итоговая)), которая находится на главной панели инструментов, или при нажатии сочетания клавиш Shift+Q. Обратите внимание: визуализируется активное окно проекции, причем расположение объектов в окне визуализации и в окне проекции совпадают. В результате выполнения программой просчета сцены происходит генерация кадра изображения в окне с небольшой панелью кнопок, которое называется виртуальным буфером кадров.

2.2. Копирование объектов

Представьте, что мы строим кровать, которая стоит на четырех ножках-опорах. Мы построили одну ножку, расположили ее в нужном месте, теперь необходимо построить еще одну. Каждый раз строить новую нерационально, особенно если это не просто ножка, а более сложный объект. В таком случае, можно использовать копирование. Перед копированием нужно выделить необходимый объект или несколько объектов, поскольку, как вы уже знаете, все действия выполняются относительно выделенных объектов.

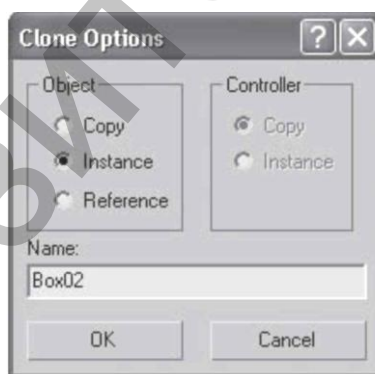


Рис. 2.7. Диалоговое окно Clone Options (Параметры клонирования).

Существует два способа сделать копию объекта:

- применить команду меню Edit-Clone (Правка-Клонирование). При этом откроется диалоговое окно, в котором нужно указать тип создаваемого клона (рис. 2.7). Клон будет создан в том же месте, в котором находится оригинал объекта. Таким способом можно создать один клон исходного объекта;
- воспользоваться любым инструментом трансформации, удерживая нажатой клавишу Shift. В появившемся при этом диалоговом окне Clone Options (Параметры клонирования) следует указать количество клонов в счетчике Number of Copies (Количество клонов), а также их тип. Каждый клон будет смещен относительно предыдущего на то же расстояние, на которое первый клон был смещен относительно оригинала.

Чтобы выбрать нужный тип создаваемого клона, следует в окне Clone Options (Параметры клонирования) установить переключатель в необходимое положение. Существует три типа клонов:

- Copy (Копия) – дублирующий объект, изменение которого не влияет на оригинал, то есть между объектами нет никакой связи;
- Instance (Образец) – дублирующий объект, «разделяющий» все свои параметры создания и модификаторы с оригиналом, то есть любое изменение оригинала отражается на самом оригинале и на других образцах;
- Reference (Экземпляр) – дублирующий объект, «разделяющий» все параметры и лишь некоторые модификаторы с оригиналом по принципу иерархии.

2.3. Группирование

Представьте себе диван с большим количеством подушек. Диван, например, находится в центре комнаты, но при наполнении интерьера прочими предметами мебели (стол, стулья, кресла и т.д.) это расположение оказалось неудачным. Если выделить и переместить диван, то подушки останутся на прежнем месте. Чтобы было удобнее работать с диваном и подушками вместе, их следует сгруппировать. Для объединения нескольких объектов в группу применяется команда Group (Группировать). Сгруппированные объекты не считаются единым объектом, а просто обрабатываются вместе. Они считаются набором объектов. Для группирования объектов выделите нужные и выполните команду Group-Group (Группировка-Группировать). В появившемся при этом окне задайте имя группы.

Объекты группы не могут выделяться отдельно, пока вы не откроете группу или не разгруппируете объекты. Чтобы добавить объект в группу, выделите его и выберите команду Group_Attach (Группировка_Присоединить). Затем щелкните на группе, к которой хотите присоединить объект. Открытие группы применяется в том случае, если вы хотите выделить отдельные объекты, входящие в группу. Чтобы открыть группу, выделите ее и выберите команду меню Group - Open (Группировка - Открыть). Вокруг группы появится розовый габаритный контейнер, указывающий на то, что группа открыта. Чтобы закрыть группу, выделите хотя бы один объект открытой группы и выполните команду меню Group - Close (Группировка - Закрыть). Розовый габаритный контейнер исчезнет, а группа закроется.

Для отсоединения объекта от группы сделайте следующее.

1. Откройте группу.
2. Выделите объект, который хотите отсоединить.
3. Выполните команду Group - Detach (Группировка - Отсоединить). Объект отсоединится от группы.

Чтобы разгруппировать объекты, выполните следующие действия.

1. Выделите группу.
2. Выберите команду Group - Ungroup (Группировка - Разгруппировать). Объекты будут разгруппированы.
3. Чтобы разгруппировать сразу все вложенные группы, выберите Group - Explode (Группировка - Разбить).

2.4. Скрытие объектов

Чтобы облегчить управление сложными сценами, используют скрытие объектов. Это ускоряет отрисовку объектов в окнах проекций, в результате чего возрастает скорость работы. Скрытые объекты невидимы, и их нельзя выделить.

Скрыть объекты можно несколькими способами. Например, в активном окне проекции щелкните правой кнопкой мыши. Появится контекстное меню. Команда Hide Selection (Скрыть выделенное) позволяет скрыть все выделенные объекты, а команда Hide Unselected (Скрыть невыделенное), наоборот, – все невыделенные.

Чтобы отобразить скрытые объекты, выберите из контекстного меню команду Unhide All (Показать все) или Unhide by Name (Показать по имени). В первом случае отобразятся все скрытые объекты, а во втором – появится окно Unhide Objects (Отобразить объекты), в котором можно выбрать нужные объекты по именам.

Скрыть объекты можно также с помощью вкладки Display (Отображение) командной панели следующим образом.

1. Выделите объект, который вы хотите скрыть.
2. Перейдите на вкладку Display (Отображение) командной панели, щелкнув на соответствующем значке .
3. На вкладке Display (Отображение) разверните свиток Hide (Скрыть) (рис. 2.8).
4. В свитке Hide (Скрыть) щелкните на кнопке Hide Selected (Скрыть выделенное), чтобы скрыть выделенные объекты, или на кнопке Hide Unselected (Скрыть невыделенное), чтобы скрыть невыделенные объекты.

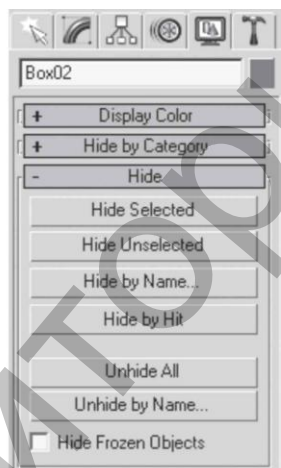


Рис. 2.8. Свиток Hide (Скрыть) вкладки Display (Отображение) командной панели.

Щелчок на кнопке Hide by Name (Скрыть по имени) свитка Hide (Скрыть) позволяет указать в появившемся окне имя объекта, который нужно скрыть. Если нажать кнопку Hide by Hit (Скрыть по щелчку), то можно будет скрыть объект, щелкнув на нем кнопкой мыши в окне проекции. Для отображения скрытых объектов с использованием вкладки Display (Отображение) в свитке Hide (Скрыть) щелкните на кнопке Unhide All (Отобразить все скрытые), чтобы появились все скрытые объекты, или на кнопке Unhide by Name (Показать по имени), чтобы выбрать в окне имена объектов, которые нужно отобразить.

2.5. Системы координат

Перед тем как начать разговор про сложные трансформации, надо рассказать о том, какие системы координат есть в 3ds Max. По умолчанию в 3ds Max включена видовая система координат View (Видовая). Она характеризуется тем, что во всех окнах проекций, кроме перспективного, используется система координат экрана Screen (Экранная), в которой направление осей зависит от выбранного видового окна. Как вы уже знаете, все трехмерные объекты перемещаются по оси X – горизонтально (справа налево и слева направо); по оси Y – к наблюда-

телю и от наблюдателя; по оси Z – вертикально (вверх и вниз). Эта система координат называется мировой, или глобальной (World).

Глобальная система координат является единой системой координат для всех объектов сцены. Значок глобальной системы координат отображается в левом нижнем углу каждого вида. Глобальная система координат используется в окне проекции Perspective (Перспективный вид). Экранная система координат (Screen) используется в ортогональных видах, то есть в окнах проекций Top (Вид сверху), Front (Вид спереди) и Left (Вид слева). В этих окнах проекций трехмерные тела спроецированы на заданную плоскость в виде двухмерных. Согласно системе координат Screen (Экранная), оси всегда одинаково повернуты в любом видовом окне: X – вправо, Y – вверх, а Z направлена от наблюдателя, то есть проецируется в точку.

Видовая система координат (View) сочетает в себе две предыдущие системы. Рассмотрим пример. В окне проекции Top (Вид сверху) постройте какой либо объект. Активизируйте инструмент Select and Move (Выделить и переместить). Перемещать объект будем в окне Top (Вид сверху), а смотреть, как он перемещается, – в окне Perspective (Перспективный вид). Подвигайте объект строго по оси X в окне Top (Вид сверху). Он перемещается слева направо и справа налево. Теперь переместите объект в окне Top (Вид сверху) по оси Y. Он движется к нам и от нас, то есть все правильно. Активизируйте окно Front (Вид спереди) и переместите объект по оси X. Тоже все правильно. А теперь переместите объект по оси Y. Разница очевидна. При перемещении объекта в окне Front (Вид спереди) по оси Y объект перемещается так, как по оси Z в мировой системе координат. Сложные трансформации выполняются согласно видовой системе координат (View), то есть необходимо обращать внимание, какое окно проекции в данный момент активно. Для облегчения задачи предлагаю подсказку.

В процессе работы часто приходится перемещать объекты, выравнивая их положение относительно друг друга. Например, при создании сложной модели, детали которой моделируются отдельно (допустим, люстры с подвесками в классическом стиле), на заключительном этапе необходимо совместить элементы вместе. Добиться нужного размещения объектов не так просто, как кажется на первый взгляд. Трехмерные объекты, в отличие от настоящих, могут пересекаться. А при попытке расположить один объект на поверхности другого можно попасть в ситуацию, когда при изменении вида в окне проекции окажется, что объекты размещены не так, как необходимо.

Команда Align (Выравнивание) используется для выравнивания положения одного объекта относительно другого. Для выравнивая объектов сделайте следующее.

1. Выделите один объект и выполните команду Tools-Align (Инструменты Выровнять) или нажмите сочетание клавиш Alt+A. Указатель мыши приобретет характерный вид.

2. Щелкните кнопкой мыши на втором объекте. На экране появится окно, в котором необходимо указать принцип выравнивания (рис. 2.9).

3. В области Align Position (Положение выравнивания) следует указать, по каким осям будет выполняться выравнивание, установив соответствующий флажок. При этом используется видовая система координат.

4. Переключатель Current Object (Текущий объект) определяет положение выделенного объекта. Переключатель Target Object (Целевой объект) задает положение невыделенного объекта. Для выравнивания надо указать характерные точки выравниваемого (Current) и целевого (Target) объектов, положение которых будет совмещено по заданным координатам. Для этого установите переключатели

в одно из четырех положений: Minimum (Минимум), Center (Центр), Pivot Point (Опорная точка) или Maximum (Максимум).

6. При нажатии кнопки Apply (Применить) выполняется выравнивание. Окно выравнивания при этом не закрывается. При щелчке на кнопке OK выполняется выравнивание и закрывается окно.

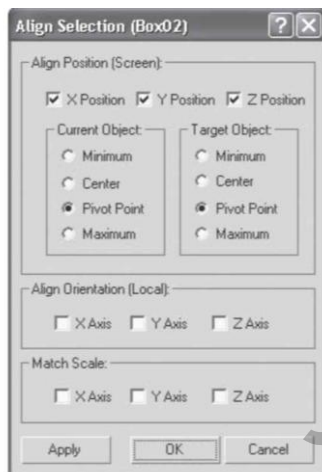


Рис. 2.9 Диалоговое окно Align Selection (Выравнивание выделенного).

Для практического закрепления теоретического материала выполните упражнение «Упражнение 2. Корпусная мебель. Часть 1» из раздела «Практика» данной главы.

2.6. Массивы

Для создания множества одинаковых объектов в 3ds Max есть специальная команда Array (Массив). Преимущество массивов заключается в том, что можно быстро создать большое количество объектов, сразу же указав, на сколько они будут сдвинуты, на какой угол повернуты и как должны отличаться друг от друга по масштабу. При помощи операции Array (Массив) можно создавать массивы в одном, двух и в трех измерениях.

Массивы бывают прямоугольные и круговые. Прямоугольные, в свою очередь, делятся на одномерные, двумерные и трехмерные. При создании одномерного массива объекты располагаются по одной оси, когда используется двумерный – по двум, а при выборе трехмерного – по трем. Для вызова окна настроек массива выделите объект, который нужно размножить, и выполните команду Tools_Array (Инструменты_Массив). Откроется диалоговое окно (рис. 2.10).

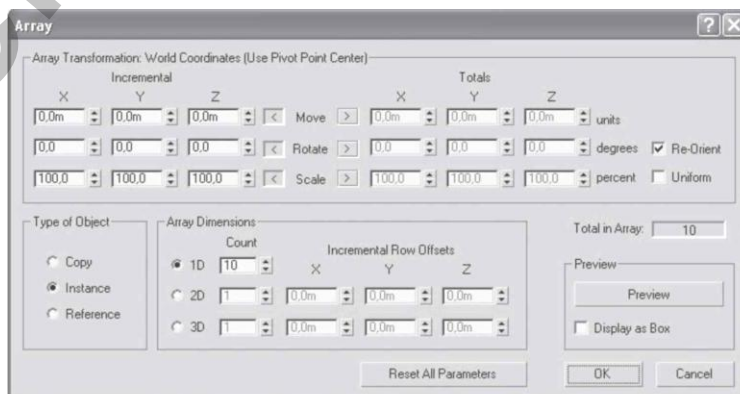


Рис. 2.10. Диалоговое окно Array (Массив) Массивы.

В области Array Transformation Screen Coordinates (Use Pivot Point Center) (Трансформации в массиве в экранной системе координат (в качестве центра использовать опорную точку) следует задать инкрементные (Incremental) (расстояние между двумя соседними объектами) или общие (Totals) значения для каждой трансформации Move (Перемещение), Rotate (Вращение), Scale (Масштабирование). Имеется в виду следующее. Если известно расстояние между двумя соседними стульями в ряду, то это значение следует вводить в область Incremental (Инкрементные). Если же известно, например, что в помещении шириной 5 метров следует расставить вдоль стены 8 стульев, то значение 5 метров вводим в область Totals (Общие), причем программа автоматически вычислит расстояние между соседними объектами.

При помощи этих значений можно определить смещение объектов относительно друг друга, а также задать угол поворота и значение масштаба вдоль каждой из трех осей. Чтобы ввести инкрементные значения, следует щелкнуть на стрелках, направленных влево, чтобы задать общие – на стрелках, направленных вправо. С помощью переключателя Type of Object (Тип объекта) можно определить тип копий, создаваемых в результате выполнения операции.

В области Array Dimensions (Размер массива) следует задать тип массива – 1D (Одномерный), 2D (Двухмерный) или 3D (Трехмерный), а также определить количество объектов в массиве в счетчике Count (Количество). Если вы создаете двухмерный или трехмерный массив, нужно указать параметры смещения рядов в группе счетчиков Incremental Row Offsets (смещение рядов), которые становятся активными при установке переключателя в положение 2D (Двухмерный) или 3D (Трехмерный).

Общее количество объектов в массиве отображается в информационном поле Total in Array (Всего в массиве). Чтобы в процессе создания массива можно было наблюдать за тем, как выглядят объекты в окне проекции, можно использовать кнопку Preview (Просмотр). Если вы создаете множество объектов, которые имеют сложную геометрию, перед нажатием кнопки Preview (Просмотр) лучше установить флажок Display As Box (Отображать как параллелепипеды). Это ускорит прорисовку массива в окнах проекций.

Если вы недовольны полученным результатом, нажмите кнопку Reset All Parameters (Восстановить все параметры), чтобы вернуться к настройкам по умолчанию и начать создание массива заново. Чтобы указать центр кругового массива (например, стулья возле круглого стола), следует сместить опорную точку основного объекта. Как вы уже знаете, все трансформации выполняются относительно опорной точки. Чтобы сместить опорную точку, сделайте следующее.

1. Перейдите на вкладку Hierarchy (Иерархия) командной панели.
2. Убедитесь, что в верхней части вкладки нажата кнопка Pivot (Опорная точка).
3. В свитке Adjust Pivot (Настройка опорной точки) нажмите кнопку Affect Pivot Only (Только опорная точка).

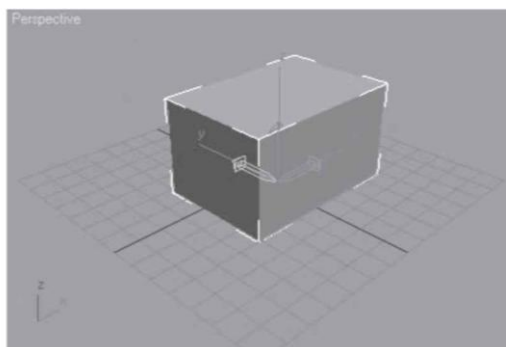


Рис. 2.11. Изображение опорной точки в окне проекции.

4. В окнах проекций появится изображение опорной точки в виде объемных осей координат (рис. 2.11). Используя это изображение, можно перемещать опорную точку с помощью обычных инструментов трансформации.

2.7. Практика.

Упражнение 1. Журнальный столик

В данном упражнении рассмотрим создание модели журнального столика.

1. В окне проекции Топ (Вид сверху) постройте стандартный примитив Box (Параллелепипед) с такими значениями параметров: Length (Длина) = 100, Width (Ширина) = 100, Height (Высота) = 2 см. Назовите объект Столешница.

2. Активизируйте инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и откройте окно ввода значений трансформаций, нажав клавишу F12. В левой части окна задайте координаты: $X = 0$; $Y = 0$; $Z = 50$ см, так как столешница должна располагаться на высоте 50 см над уровнем пола.

3. Выберите инструмент Select and Rotate (Выделить и вращать) и в окне ввода значений трансформаций параметру Z задайте угол поворота 45° .

4. Перейдем к построению ножек. В окне проекции Топ (Вид сверху) создайте стандартный примитив Box (Параллелепипед) с такими значениями параметров: Length (Длина) = 50 см, Width (Ширина) = 2 см, Height (Высота) = 50 см. Назовите объект Ножка.

5. Активизируйте инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и откройте окно ввода значений трансформаций, нажав клавишу F12. В левой части окна задайте координаты: $X = 0$; $Y = 0$; $Z = 0$ см.

6. В окне проекции Топ (Вид сверху) создайте стандартный примитив Box (Параллелепипед) с такими значениями параметров: Length (Длина) = 2 см, Width (Ширина) = 50 см, Height (Высота) = 50 см. Назовите объект Ножка 2.

7. Активизируйте инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и откройте окно ввода значений трансформаций, нажав клавишу F12. В левой части окна введите координаты: $X = 0$; $Y = 0$; $Z = 0$ см.

Столик готов (рис. 2.12). Сохраните файл, назвав его Журнальный стол.

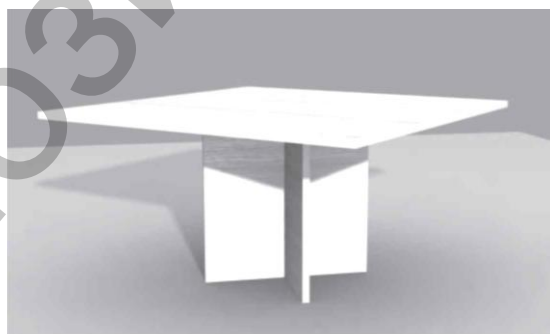


Рис. 2.12. Модель журнального столика.

Упражнение 2. Корпусная мебель. Часть 1

В данном упражнении мы рассмотрим, как построить заготовку для создания модели корпусной мебели (рис. 2.13).

1. В окне проекции Топ (Вид сверху) создайте стандартный примитив Box (Параллелепипед) с параметрами 50 . 40 . 30 см. С помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) и окна ввода значений трансформаций задайте объекту следующие координаты: $X = -20$; $Y = 0$; $Z = 0$ см. Назовите объект Тумба 1.



Рис. 2.13. Готовая модель корпусной мебели.

2. Сделайте копию объекта, используя инструмент Select and Move (Выделить и переместить) при нажатой клавише Shift, и задайте копии такие координаты: $X = 20$; $Y = 0$; $Z = 0$ см. Назовите объект Тумба 2.

3. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте примитив Box (Параллелепипед) с параметрами 50 . 100 . 30 см. Назовите его Комод 1.

4. Выделите созданный объект и выровняйте его по отношению к Тумбе 1. Для этого при выделенном объекте Комод 1 выполните команду меню Tools-Align (Инструменты-Выравнивание). В окне Top (Вид сверху) подведите указатель мыши, который приобретет характерную форму, к объекту Тумба 1 и щелкните на нем кнопкой мыши. Откроется диалоговое окно. В области Align Position (Положение выравнивания) установите флажки Y Position (Положение по Y) и Z Position (Положение по Z). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Center (Центр). Нажмите кнопку Apply (Применить). Установите флажок X Position (Положение по X). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Maximum (Максимум), а переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Minimum (Минимум). Щелкните сначала на кнопке Apply (Применить), а затем – на кнопке OK. В результате Комод 1 расположится рядом с Тумбой 1.

5. Выделите объект Комод 1 и сделайте его копию. Назовите объект Комод 2.

6. Выровняйте Комод 2 относительно Тумбы 2. Для этого выберите команду меню Tools-Align (Инструменты-Выравнивание). В окне Top (Вид сверху) подведите указатель мыши, который приобретет характерную форму, к объекту Тумба 2 и щелкните на нем кнопкой мыши. Откроется диалоговое окно. В области Align Position (Положение выравнивания) установите флажки Y Position (Положение по Y) и Z Position (Положение по Z). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Center (Центр). Нажмите кнопку Apply (Применить). Установите флажок X Position (Положение по X). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Minimum (Минимум), а переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Maximum (Максимум). Щелкните сначала на кнопке Apply (Применить), а затем – на кнопке OK.

7. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте примитив ChamferBox (Параллелепипед с фаской). Кнопка создания этого примитива находится в подкатегории Extended Primitives (Улучшенные примитивы). Задайте объекту такие значения параметров: Length (Длина) = 32, Width (Ширина) = 2, Height (Высота) = 150, Fillet (Скругление) = 1 см. Назовите его Стена 1.

8. Выровняйте объект относительно Тумбы 1. Для этого выполните команду меню Tools-Align (Инструменты-Выравнивание). В окне Top (Вид сверху) под-

ведите указатель мыши, который приобретет характерную форму, к объекту Тумба 1 и щелкните на нем кнопкой мыши. Откроется диалоговое окно. В области Align Position (Положение выравнивания) установите флажок X Position (Положение по X). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Center (Центр). Нажмите кнопку Apply (Применить). Установите флажок Y Position (Положение по Y). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Maximum (Максимум), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Maximum (Максимум). Нажмите кнопку Apply (Применить). Установите флажок Z Position (Положение по Z). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Minimum (Минимум), а переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Maximum (Максимум). Нажмите кнопки Apply (Применить) и OK (рис. 2.14).

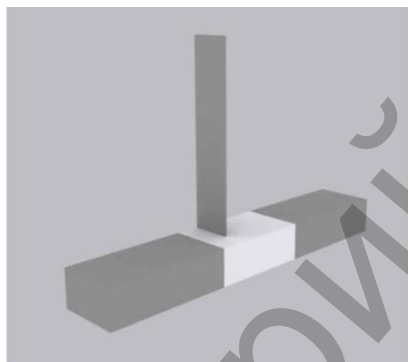


Рис. 2.14. Расположение объектов после выравнивания.

9. Выделите объект Стена 1 и сделайте его копию. Назовите полученный объект Стена 2. Выровняйте объект относительно Тумбы 2, используя алгоритм предыдущего пункта.

10. Теперь создадим модель шкафа. Для этого в окне проекции Тор (Вид сверху) постройте примитив Box (Параллелепипед) с параметрами 30 . 40 . 110 см. Назовите его Шкаф 1.

11. Выровняйте Шкаф 1 относительно Стены 1. Выполните команду меню Tools-Align (Инструменты-Выравнивание) (рис. 2.14). В окне Тор (Вид сверху) подведите указатель мыши, который приобретет характерную форму, к объекту Стена 1 и щелкните на нем кнопкой мыши. Откроется диалоговое окно. В области Align Position (Положение выравнивания) установите флажок X Position (Положение по X). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Maximum (Максимум), а переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Minimum (Минимум). Нажмите кнопку Apply (Применить). Установите флажок Y Position (Положение по Y). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Center (Центр). Нажмите Apply (Применить). Установите флажок Z Position (Положение по Z). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Minimum (Минимум), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Minimum (Минимум). Нажмите кнопки Apply (Применить) и OK.

12. Выделите Шкаф 1 и сделайте копию. Назовите объект Шкаф 2. Выровняйте Шкаф 2 относительно объекта Стена 2.

13. Осталось сделать полочки в центральной части. В окне Тор (Вид сверху) создайте примитив Box (Параллелепипед) с параметрами 30 . 40 . 2 см. Назовите объект Полочка. Задайте объекту следующие координаты: X = 0; Y = 10; Z = 60 см.

14. Сделайте четыре копии объекта и задайте им следующие координаты:

- $X = 0, Y = 10, Z = 90$ см;
- $X = 0, Y = 10, Z = 120$ см;
- $X = 0, Y = 10, Z = 150$ см;
- $X = 0, Y = 10, Z = 170$ см.

Подготовительная часть закончена. На данном этапе корпусная мебель должна соответствовать рис. 2.15.

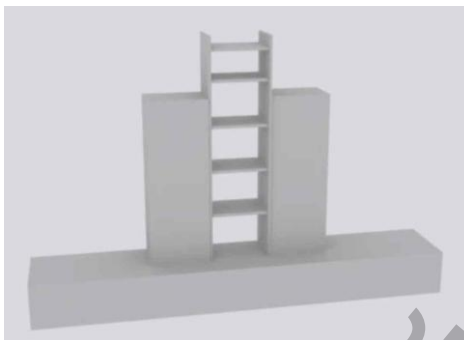


Рис. 2.15. Корпусная мебель.

Сохраните файл с именем Корпусная мебель.

ГЛАВА 3. ХУДОЖЕСТВЕННАЯ

С помощью примитивов можно создать огромное количество различных объектов, но иногда при построении нестандартных форм они не могут помочь. Тогда на помощь приходят сплайны. Это стандартные двухмерные геометрические фигуры, такие как прямоугольник, окружность, звезда и т.д. Кроме того, к сплайнам относятся текстовые символы и произвольные кривые. В трехмерной графике сплайны применяются довольно часто. На их основе создаются достаточно сложные трехмерные формы, например из двухмерного плана можно получить архитектурное сооружение. Если план помещения был создан в программе AutoCAD, он импортируется в 3ds Max как сплайн. Сплайновая форма может также служить траекторией при анимации, например при создании видеоролика облета интерьера камерой. Поскольку сплайны относятся к двухмерным формам, искать их следует в категории Shapes (Формы) вкладки Create (Создание) командной панели (рис. 3.1). Свиток Object Type (Тип объекта) содержит 11 кнопок, позволяющих создать стандартные сплайновые формы.

- Line (Линия) – с помощью данного сплайна можно создать любую произвольную фигуру, замкнутую и незамкнутую, с плавными изгибами или острыми углами. Этот сплайн используется очень часто. Если вы хотите сделать замкнутый сплайн (то есть сплайн, у которого начальная и конечная вершины совпадают), то при построении сплайна следует подвести указатель к точке, в которой была создана первая вершина сплайна, и щелкнуть на ней. При этом появится окно с вопросом Close spline? (Замкнуть сплайн?), на который нужно ответить утвердительно, щелкнув на кнопке Yes (Да). Если сплайн должен быть незамкнут, для завершения построения щелкните правой кнопкой мыши.
- Circle (Окружность) – создает окружность по заданному радиусу.
- Arc (Дуга) – создает дугу. При этом можно задать начальную и конечную вершины, а также радиус.

- NGon (Многоугольник) – сплайн с настраиваемым количеством сторон, вписанный в указанный радиус или описанный вокруг него.
- Text (Текст) – объект на основе текста с возможностями регулирования его гарнитуры, начертания, размера, выравнивания и других типографских атрибутов.
- Section (Сечение) – данный сплайн используется в качестве плоскости сечения при создании сечения трехмерных объектов.
- Rectangle (Прямоугольник) – создает прямоугольник или квадрат (если при построении удерживать нажатой клавишу Ctrl) с возможностью скругления углов.
- Ellipse (Эллипс) – создает одноименную замкнутую кривую по двум осям.
- Donut (Кольцо) – примитив, состоящий из двух concentрических окружностей, с возможностью настройки большего и меньшего радиусов.
- Star (Звезда) – создает сплайн в виде звезды, для которого можно задать количество лучей, их скругление и смещение.
- Helix (Спираль) – создает трехмерную спираль, для которой можно указать внутренний и наружный радиусы, количество витков и высоту.

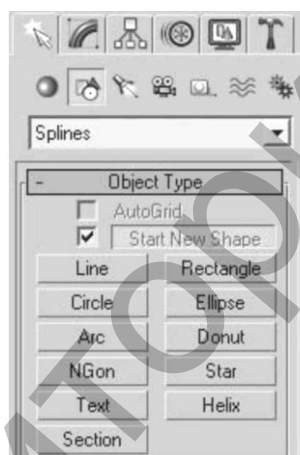


Рис. 3.1. Категория Shapes (Формы) вкладки Create (Создание) командной панели.

В 3ds Max 2008 имеются дополнительные сплайновые объекты, которые отличаются сложной формой и гибкими настройками. Такие объекты чаще всего используются при архитектурном моделировании. Усложненные сплайны расположены в подкатегории Extended Splines (Улучшенные сплайны) категории Shapes (Формы). К ним относятся:

- WRectangle (Двойной прямоугольник) – закрытые сплайны, состоящие из двух прямоугольников;
- Angle (Угол) – закрытые сплайны в форме буквы L, напоминающие уголки;
- Wide Flange (Расширенная кромка) – закрытые сплайны в форме буквы I;
- Channel (Канал) – закрытые сплайны в форме буквы C, напоминающие канавки;
- Tee (Т образный) – закрытые сплайны в форме буквы T.

Чтобы создать сплайн, например Arc (Дуга), сделайте следующее.

1. Убедитесь, что на командной панели активна вкладка Create (Создание), а под вкладками видны кнопки категорий (см. рис. 1.4). Если это не так, щелкните на вкладке Create (Создание).

2. Выберите категорию, в которой находится нужный объект, щелкнув на соответствующей кнопке. Для сплайнов это категория Shapes (Формы) .

3. Из раскрывающегося списка, который находится под кнопками категорий, выберите подкатегорию, в которой располагается необходимый объект. Для простых сплайновых форм это группа Splines (Сплайны).

4. В свитке Object Type (Тип объекта) нажмите кнопку с названием объекта – Arc (Дуга).

5. Поместите указатель мыши в окно проекции Тор (Вид сверху), нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, нарисуйте прямую линию, затем отпустите кнопку мыши, а мышь переместите в сторону. В результате линия выгнется в дугу соответствующего размера. Чтобы завершить построение, еще раз щелкните кнопкой мыши.

Все сплайны обладают общими свойствами, а также могут иметь разные дополнительные специфические параметры.

К общим свойствам сплайнов относятся настройки визуализации и интерполяции. Дело в том, что по умолчанию сплайны являются вспомогательными объектами и при визуализации не видны на итоговом изображении. Но именно с помощью сплайнов проще всего нарисовать, например, замысловатую изогнутую решетку на окне, чугунную ограду и т.д. Так имеет ли смысл рисовать, если потом объект нельзя будет увидеть? Чтобы сделать сплайны видимыми на визуализированном изображении, выделите сплайн, перейдите на вкладку Modify (Редактирование) командной панели и в свитке Rendering (Визуализация) установите флажок Enable In Renderer (Отображать при визуализации) (рис. 3.2).

Чтобы сплайны в окнах проекций отображались в виде трехмерных, установите в свитке Rendering (Визуализация) флажок Enable In Viewport (Отображать в окнах проекций). Любая трехмерная линия может иметь либо круглую, либо прямоугольную форму сечения. Тип сечения можно выбрать с помощью переключателя в свитке Rendering (Визуализация). Положение Radial (Круглый) этого переключателя соответствует круглому сечению сплайна, а Rectangular (Прямоугольный) – прямоугольному. Толщиной сплайна с круглым сечением можно управлять с помощью параметра Thickness (Толщина). Для прямоугольного сплайна площадь сечения устанавливается двумя параметрами – Length (Длина) и Width (Ширина).

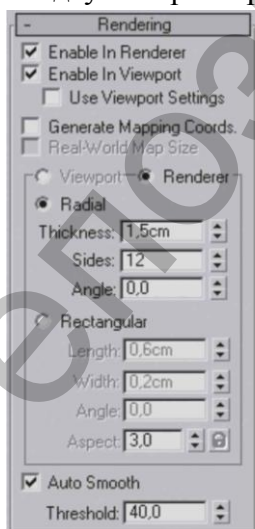


Рис. 3.2. Свиток Rendering (Визуализация) есть в настройках любых сплайнов.

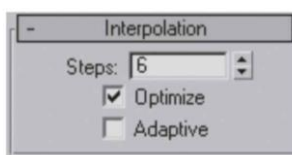


Рис. 3.3. Свиток Interpolation (Интерполяция).

Если внимательно посмотреть на криволинейный сплайн, например на объект Circle (Окружность), можно заметить, что очертания сплайна не гладкие, а состоящие из множества прямых отрезков. Чтобы окружность приобрела плавные

очертания, следует изменить параметры в свитке Interpolation (Интерполяция) (рис. 3.3). В данном свитке можно определить количество шагов интерполяции сплайна, то есть количество прямых отрезков между вершинами объекта (рис. 3.4.). Чем больше значение параметра Steps (Количество шагов), тем более сглаженным будет сплайн. Флажок Optimize (Оптимизация) позволяет оптимизировать сплайн, то есть если сплайн содержит криволинейные и прямолинейные сегменты, то последние не разбиваются на прямые отрезки. Если установить флажок Adaptive (Адаптация), сплайн будет разбиваться на оптимальное количество отрезков в зависимости от кривизны.

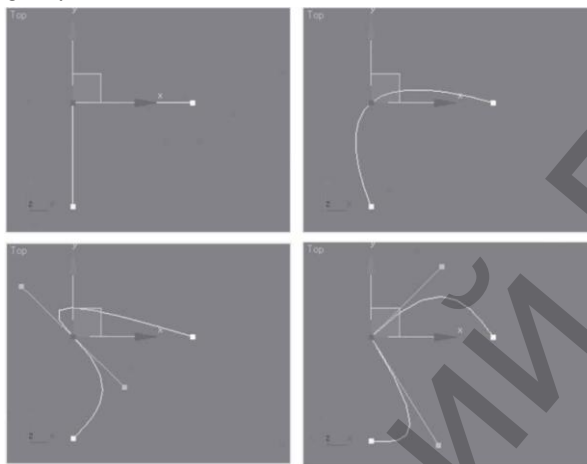


Рис. 3.4. Типы вершин.

3.1. Редактирование сплайнов

Сплайновые формы можно редактировать, то есть придавать им нужную форму. Для этого сплайн необходимо преобразовать в редактируемый (Editable Spline). Единственный сплайн, который не нуждается в конвертировании в редактируемый, – Line (Линия), поскольку он по умолчанию является редактируемым. Для преобразования сплайна в редактируемый следует в активном окне проекций щелкнуть на выделенном сплайне правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выбрать команду Convert To Convert to Editable Spline (Преобразовать – Преобразовать в редактируемый сплайн) (рис. 3.5).

Существует еще один способ преобразования сплайна в редактируемую структуру: в стеке модификаторов (рис. 3.6) щелкнуть правой кнопкой мыши на названии объекта, выделенном серым цветом, и в появившемся контекстном меню выбрать команду Convert To Editable Spline (Преобразовать-Редактируемый сплайн).

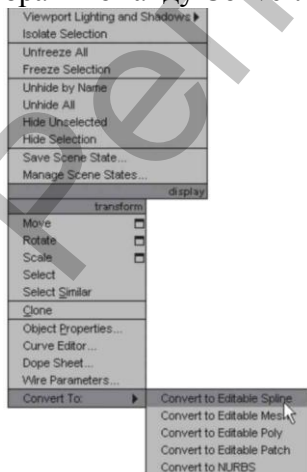


Рис. 3.5. Контекстное меню окна проекции с выбранной командой.

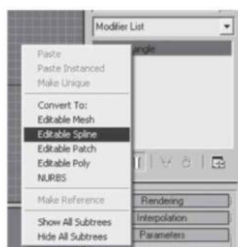


Рис. 3.6. Преобразование с использованием стека модификаторов.

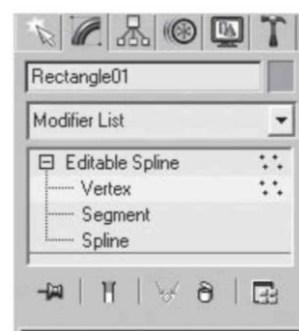


Рис. 3.7. Дерево подобъектов редактируемого сплайна

Для доступа к подобъектам нужно выделить редактируемый сплайн и на вкладке Modify (Редактирование) командной панели щелкнуть в стеке модификаторов на плюсики слева от названия Editable Spline (Редактируемый сплайн). В результате откроется дерево подобъектов. Выбор нужного уровня подобъектов осуществляется щелчком на соответствующем названии в дереве подобъектов (рис. 3.7). Для редактирования сплайнов доступно три уровня подобъектов: Vertex (Вершина), Segment (Сегмент) и Spline (Сплайн).

Название выделенного уровня подобъектов подсвечивается желтым цветом.

3.2. Редактирование вершин

Находясь на уровне редактирования Vertex (Вершина), можно изменять форму сплайна, перемещая вершины. Вершины обозначены белыми квадратиками, а начальная вершина – квадратиком желтого цвета. Выделенная вершина имеет красный цвет. Вершины трансформируются при помощи стандартных инструментов (см. главу 2). Можно изменять положение вершин как вручную, так и указывая точные значения трансформации. Кроме того, на уровне редактирования вершин можно изменять их тип. Чтобы изменить тип выделенной вершины (или нескольких вершин сразу), нужно щелкнуть на ней правой кнопкой мыши. Появится контекстное меню, в котором возле названия текущего типа установлен флажок. Для изменения типа вершины достаточно выбрать любое другое название и щелкнуть на нем.

При выборе типа вершин Corner (С изломом) и Bezier Corner (Безье с изломом) появляются направляющие с манипуляторами. Они представляют собой желтые отрезки касательных с зелеными маркерами на концах. Перемещение маркеров приводит к изменению формы сплайна. При редактировании на уровне вершин в свитке Geometry (Геометрия) доступны следующие операции по добавлению вершин:

- Refine (Уточнить) – позволяет добавлять дополнительные вершины без изменения контура сплайна. Для добавления вершины достаточно активизировать кнопку, подвести указатель мыши к сегменту и щелкнуть кнопкой мыши. При использовании этого инструмента создается вершина типа Bezier (Безье);
- Insert (Вставить) – дает возможность вставить вершину в любой точке сплайна и сразу переместить ее. В этом случае создается вершина типа Corner (С изломом).

Для выхода из режима создания вершин щелкните правой кнопкой мыши. Используя кнопку Break (Разбить), можно разбить сплайн, то есть сделать его незамкнутым в любой выделенной вершине. При этом образуются две совпадающие, но раздельные вершины, а сплайн становится незамкнутым.

Для создания фасок и скругления углов служат инструменты, доступные только на уровне редактирования вершин:

- Fillet (Скруглить) – позволяет скруглить любые углы вручную или с указанием точного значения. Справа от кнопки расположен счетчик, в котором задается размер скругления;
- Chamfer (Фаска) – отвечает за снятие прямой фаски с любого угла, действует аналогично предыдущему инструменту.

Изменить порядок следования вершин позволяет инструмент Make First (Сделать первой). Например, при создании тела лофтинга может получиться так, что объект расположится неправильно (вверх ногами). С помощью инструмента Make First (Сделать первой) можно исправить картинку одним щелчком кнопкой мыши. Вершины поменяются местами: низ станет верхом и наоборот.

Достаточно часто требуется избавиться от нежелательных разрывов, то есть замкнуть сплайн. Для этого существует несколько способов.

- В области End Point Auto-Welding (Автоматическое слияние концевых точек) установите флажок Automatic Welding (Автоматическое слияние). В счетчик Threshold (Пороговое расстояние) введите значение расстояния. Точки, расстояние между которыми будет меньше указанного в этом счетчике, сольются. Обязательное условие: одна из точек должна двигаться (перемещаться, вращаться), то есть если одну из точек при помощи инструмента Select and Move (Выделить и переместить) подвинуть к другой, то в пределах заданного расстояния вершины сольются.
- Использовать инструмент Weld (Слить), который отвечает за слияние двух выделенных концевых или совпадающих вершин в одну с учетом значения счетчика, расположенного справа и задающего расстояние, при котором предварительно выделенные вершины будут объединяться.
- Соединить концевые точки при помощи инструмента Connect (Соединить), который объединяет две вершины на концах разомкнутого сплайна отрезком прямой.
- Дорисовать сплайн, используя инструмент Create Line (Создать линию). Перед этим не забудьте включить режим автоматического слияния, установив флажок Automatic Welding (Автоматическое слияние).
- Применить инструмент Fuse (Приблизить), который позволяет приблизить выделенные точки друг к другу. Использование данной операции полезно перед склеиванием вершин при помощи операции Weld (Слить).
Удалить выделенную вершину можно, используя инструмент Delete (Удалить) свитка Geometry (Геометрия), или нажатием одноименной клавиши.

3.3. Редактирование на уровне сегментов

Редактирование сплайнов на уровне сегментов позволяет выполнить следующие операции:

- Detach (Отделить) – отделяет сегменты, преобразуя их в самостоятельные формы;
- Delete (Удалить) – удаляет сегменты;
- Divide (Разделить) – добавляет указанное количество вершин на выделенном сегменте, разбивая его при этом на равные части.

3.4. Редактирование на уровне сплайнов

Чтобы отредактировать сплайн на уровне входящих в его состав сплайнов, нужно перейти на уровень подобъектов Spline (Сплайн), щелкнув в стеке модификаторов на соответствующей строке. Выделенный подобъект будет окрашен красным цветом. При редактировании сплайновых форм на уровне Spline (Сплайн) в свитке Geometry (Геометрия) доступны следующие команды:

- Outline (Контур) – создает контуры сплайнов указанной ширины;
- Mirror (Зеркальное отражение) – зеркально отражает сплайны по вертикали, горизонтали или диагонали. Эта операция используется, например, когда моделируется половина симметричного объекта. В этом случае нет необходимости моделировать весь объект целиком. Проще и быстрее создать половину объекта, а затем применить зеркальное отражение;
- Boolean (Булевы) – выполняет над сплайнами булевы операции: объединение, вычитание и пересечение.

При использовании операции Outline (Контур) сплайна удобно пользоваться счетчиком рядом с кнопкой. Если нужно, чтобы контур расположился внутри, следует ввести положительное значение, если снаружи – отрицательное.

При операции Mirror (Зеркальное отражение) следует учитывать, что зеркальная копия расположится не совсем так, как нужно. Дело в том, что программа высчитывает геометрическую середину объекта и использует ее в качестве оси отражения. Это можно исправить, переместив зеркальную копию при помощи инструмента Select and Move (Выделить и переместить). Чтобы при этом два подобъекта соединились в один, должен быть включен режим Automatic Welding (Автоматическое слияние).

При применении логических операций (Boolean) к сплайнам также есть несколько важных моментов. Во-первых, от перемены мест слагаемых сумма очень даже меняется: если операция не хочет выполняться так, как вы задумали, с одним выделенным подобъектом, попробуйте выделить другой и повторите действие. Во-вторых, если вершины одного подобъекта лежат на сегменте другого, операция практически нереальна. В-третьих, если все условия соблюдены, но нужного результата нет, просто немного переместите один подобъект и выполните операцию еще раз.

3.5. Создание трехмерных тел на основе сплайнов

Как правило, сплайновые формы являются основой для создания трехмерных тел. Существует несколько методов преобразования двухмерного тела в трехмерное:

- применение модификаторов;
- создание сплайновых каркасов;
- создание составных объектов типа Loft (Лофтинговый).

В этом разделе рассмотрим два первых, а Loft (Лофтинговый) опишем в следующей главе.

3.6. Применение модификаторов

Модификатор – это действие, которое применяется к объекту, чтобы деформировать его или изменить его свойства. При работе с объектами важным элементом является стек модификаторов (Modifier Stack), который находится на вкладке Modify (Редактирование) командной панели (рис. 3.8).

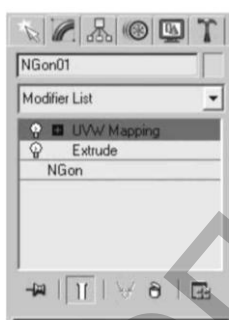


Рис. 3.8. Стек модификаторов.

В этом списке отображается история применения модификаторов к выделенному объекту, а также, как вы уже знаете, можно получить доступ к режимам редактирования подобъектов. Стек модификаторов очень удобен, так как содержит полную историю трансформации объектов сцены. При помощи стека модификаторов можно быстро перейти к настройкам самого объекта и примененных к нему модификаторов, отключить действие модификаторов или поменять местами очередность их воздействия на объект. При выделении объекта его параметры появляются на вкладке Modify (Редактирование) командной панели под стеком модификаторов.

Для получения различных трехмерных объектов на основе сплайнов используются модификаторы Extrude (Выдавливание), Lathe (Вращение), Bevel (Скос) и Bevel Profile (Скос по профилю). Чтобы применить модификатор к сплайну, следует выделить двухмерное тело, перейти на командной панели на вкладку Modify (Редактирование) и в раскрывающемся списке Modifier List (Список модификаторов) (рис. 3.9) щелкнуть на названии мо-



Рис. 3.9. Список модификаторов.

дификатора. В результате с выделенным сплайном произойдут определенные изменения, в стеке модификатора отобразится название выбранного модификатора, а на командной панели появятся свитки настроек данного модификатора.

У каждого модификатора есть настройки. Когда вы применяете модификатор к объекту, его параметры отображаются на вкладке Modify (Редактирование) командной панели под стекком модификаторов. Если назначить объекту другой модификатор, на командной панели появятся его настройки. Чтобы вернуться к настройкам первого модификатора, нужно щелкнуть на его названии в стеке, тем самым выделив его.

Для удаления назначенного модификатора необходимо выделить его название в стеке модификаторов и нажать кнопку Remove modifier from the stack (Удалить модификатор из стека), расположенную под окном стека модификаторов. Для выключения действия модификатора достаточно щелкнуть на значке в виде лампочки, которая находится слева от названия модификатора в стеке.

Модификатор Extrude (Выдавливание) предназначен для создания трехмерного объекта путем выдавливания сплайна по прямой вдоль оси Z (рис. 3.10).



Рис. 3.10. Пример использования модификатора Extrude (Выдавливание).

В свитке Parameters (Параметры) настроек данного модификатора можно указать высоту выдавливания (Amount), а также количество сегментов по высоте выдавливания (Segments). Если сплайн представляет собой замкнутую форму, по умолчанию над закрытым участком будут построены основания_крышки. Чтобы снять или установить эти крышки, нужно воспользоваться флажками из области Capping (Накрыть). Если при применении модификатора вместо ожидаемого трехмерного тела появилась лента, повторяющая форму сплайна, значит, сплайн незамкнут.

Для практического закрепления теоретического материала выполните упражнения «Упражнение 2. Коробка помещения» и «Упражнение 3. Письменный стол» из раздела «Практика» данной главы.

Модификатор Lathe (Вращение) создает трехмерный объект, поворачивая сплайн относительно какой-либо оси (рис. 3.11).

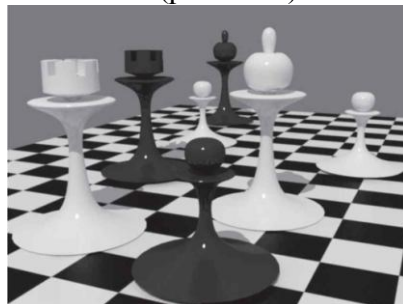


Рис. 3.11. Примеры объектов, полученных с помощью модификатора Lathe (Вращение).

Для применения модификатора Lathe (Вращение) необходимо построить сплайн-профиль, имеющий форму поперечного сечения объекта, а точнее поло-

вины объекта. При этом для построения симметричного объекта необходимо выполнить два условия:

- концевые вершины сплайна должны иметь тип Corner (Угловая);
- концевые вершины должны иметь одинаковую координату X.

В результате применения модификатора из красивого сплайна может получиться не очень-то симпатичная трехмерная колбаска. Это связано с тем, что программа высчитывает геометрическую середину объекта и использует ее в качестве оси вращения. Чтобы это исправить, в области Align (Выравнивание) свитка Parameters (Параметры) настроек модификатора Lathe (Вращение) щелкните на соответствующей кнопке:

- Min (Минимум) – использует в качестве оси вращения левые точки;
- Center (Центр) – применяет в качестве оси вращения центр объекта (вариант по умолчанию);
- Max (Максимум) – использует в качестве оси вращения правые точки.

Очень часто тело вращения получается черным, у модели вместо лицевой поверхности видна внутренняя. Это происходит из-за неверного положения нормалей, то есть объект получается вывернутым наизнанку. В таком случае следует установить флажок Flip Normal (Перевернуть нормали).

Важной настройкой модификатора Lathe (Вращение) является флажок Weld Core (Соединить в середине). Он обеспечивает слияние точек поверхности на нижней и верхней поверхностях тела вращения, позволяя устранить проблемы с появлением некрасивых черных разводов-артефактов. Этот флажок стоит устанавливать всегда, кроме случаев, когда у объекта в середине должно быть отверстие. Счетчик Segments (Количество сегментов) предназначен для того, чтобы у объекта не было угловатостей. Необходимо задавать минимум 30 сегментов.

Модификатор Bevel (Скос) позволяет выполнить выдавливание со скосом, причем можно указать величину и направление скоса (рис. 3.12).



Рис. 3.12. Пример использования модификатора Bevel (Скос).

При назначении модификатора на командной панели появляются свитки, с помощью которых можно изменить форму объекта. Первый свиток называется Parameters (Параметры). В нем нас пока интересует только одна возможность – флажок Keep Lines From Crossing (Предотвращать самопересечение сторон) в области Intersections (Пересечения), который позволяет предотвратить самопересечение сторон. Во втором свитке – Bevel Values (Значения скоса) – есть возможность задать использование трех уровней выдавливания: Levels 1 (Уровень 1), Levels 2 (Уровень 2) и Levels 3 (Уровень 3). Уровни выдавливания позволяют выдавить объект на определенную высоту и указать скос. Скос может быть направлен наружу или внутрь. В каждой из этих областей по два счетчика: один определяет высоту выдавливания (Height), второй – величину скоса (Outline). Если выдавленная область должна увеличиваться, в счетчик Outline (Контур) следует ввести положительное значение, если выделенная область должна уменьшаться – отрицательное.



Рис. 3.13. Пример использования модификатора.

Очень интересные и разнообразные предметы для дизайна помещения можно создать, используя модификатор Bevel Profile (Скос по профилю). Для работы с ним требуются две сплайновые формы: одна – скос (поперечное сечение), а вторая – профиль (путь), по которому пройдет первая форма. Модификатор применяется непосредственно к сплайну-скосу. Для создания трехмерного тела в свитке Parameters (Параметры) необходимо нажать кнопку Pick Profile (Выбрать профиль) и щелкнуть на сплайне «профиль». Таким способом проще всего построить плинтусы, бордюры, колонны с прямоугольным сечением, нестандартной формы вазы, чашки и т.д. (рис. 3.13).

3.7. Сплайновые каркасы

Создание сплайновых каркасов – это достаточно сложный способ преобразования двухмерного тела в трехмерное. Данный метод широко применяется в персональном моделировании и анимации, то есть в сложных областях трехмерной графики. Что такое сплайновый каркас? Представьте себе обычный проволоочный каркас, например каркас цилиндра. Он состоит из двух окружностей, соединенных между собой прямыми отрезками определенной длины. На этот каркас для придания объема можно натянуть ткань, можно облепить его гипсом или глиной. Итак, сплайновый каркас – это трехмерная сетка, построенная из сплайнов. На каркас натягивается поверхность с помощью модификатора Surface (Поверхность).

Для правильного применения модификатора должны быть выполнены следующие условия:

- все сплайны в составе каркаса должны быть подобъектами одного объекта;
- так как поверхности в 3ds Max бывают только треугольные и четырехугольные, одна ячейка сплайнового каркаса должна иметь не менее трех, но не более четырех вершин (иначе в поверхности будут дырки);
- сплайны должны пересекаться в местах своих вершин, то есть эти вершины должны иметь одинаковые координаты или быть слиты.

Чтобы обеспечить точное совпадение вершин пересекающихся сплайнов, следует использовать привязки (рис. 3.14). Привязки позволяют указателю мыши притягиваться к вершинам, ребрам, опорным точкам объектов, узлам и линиям координатной сетки. Они ограничивают трансформации по установленным дискретным значениям приращений. Например, требуется повернуть объект на определенное количество градусов. При использовании угловой привязки вращение будет ограничено пятью градусами (по умолчанию это дискретное значение), то есть

через каждые пять градусов можно почувствовать легкое ограничение вращения. Для включения привязки следует нажать соответствующую кнопку на панели инструментов (рис. 3.14).

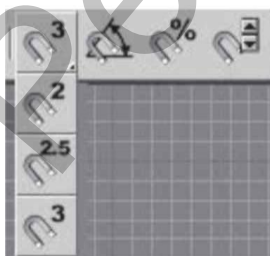


Рис. 3.14. Инструменты включающие действия привязок.

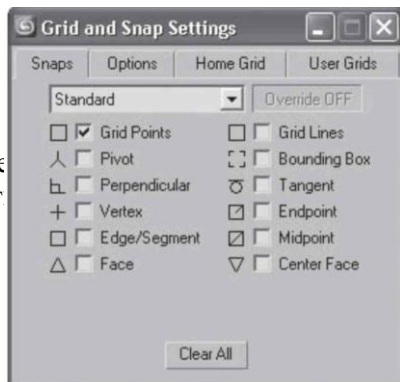


Рис. 3.15. Диалоговое окно Grid and Snap Settings (Параметры сеток и привязок).

Двухмерные привязки позволяют привязаться к точкам, лежащим в заданной плоскости. Полуобъемные привязывают не только к точкам, лежащим в заданной плоскости, но и к проекциям других точек на данную плоскость. Трехмерные привязки позволяют привязаться к любым точкам, вне зависимости от их расположения в пространстве. При включении угловой привязки (Angle Snap) вращение будет происходить на величину, кратную заданной (по умолчанию это 5°). Процентная привязка (Percent Snap) привязывает масштабирование к процентному увеличению размера (по умолчанию 10%). Для настройки двухмерной, полуобъемной, трехмерной, угловой и процентной привязок выполните команду

Customize_Grid and Snap Settings (Настройки_Параметры сетки и привязки) или щелкните правой кнопкой мыши на кнопке со значком любой привязки. Появится окно Grid and Snap Settings (Параметры сеток и привязок), в котором можно включить конкретные объектные привязки, установить величину угла при угловых привязках и указать масштаб процентной привязки (рис. 3.15).

На вкладке Snaps (Привязки) окна Grid and Snap Settings (Параметры сеток и привязок) можно включить и отключить следующие объектные привязки, установив или сняв соответствующие флажки:

- Grid Points (Узлы сетки) – привязка к узлам координатной сетки;
- Pivot (Опорная точка) – привязка к опорным точкам объекта;
- Perpendicular (Перпендикуляр) – привязка сегментов текущего сплайна к точкам других сплайнов, в которых сегменты перпендикулярны этим сплайнам;
- Vertex (Вершина) – привязка к вершинам объектов;
- Edge/Segment (Ребро/сегмент) – привязка к произвольным точкам в пределах видимых и невидимых ребер каркасов;
- Face (Грань) – привязка к граням объектов;
- Grid Lines (Линии сетки) – привязка к линиям координатной сетки;
- Bounding Box (Габаритный контейнер) – привязка к углам габаритного контейнера объекта;
- Tangent (Касательная) – привязка сегментов текущего сплайна к точкам других сплайнов, в которых сегменты являются касательными к текущим сплайнам;
- Endpoint (Концевая точка) – привязка к концевым точкам ребер каркаса или сегментов сплайна;
- Midpoint (Средняя точка) – привязка к серединам ребер каркасов или сегментам сплайнов;
- Center Face (Центр грани) – привязка к центральным точкам граней.

Проще всего построить сплайновый каркас, используя инструмент Cross Section (Поперечное сечение) из свитка Geometry (Геометрия). Этот инструмент доступен на любом уровне редактирования сплайновых форм. Он соединяет вершины последовательно указанных сплайнов прямыми линиями, то есть соблюдены все условия для успешного применения модификатора Surface (Поверхность).

3.8. Практика

Упражнение 1. Вешалка

В данном упражнении мы рассмотрим, как создать модель вешалки (рис. 3.16).

1. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте стандартный примитив Cylinder (Цилиндр) со следующими значениями параметров: Radius (Радиус) = 4 см, Height (Высота) = 160 см. Назовите объект Основание.

2. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Arc (Дуга) с такими значениями параметров: Radius (Радиус) = 35 см, From (Начальный угол) = 270°, To (Конечный угол) = 90°. Назовите объект Ножка. Дуга должна быть видимой и иметь толщину, поэтому раскройте свиток Rendering (Визуализация) и установите флажки Enable in Renderer (Отображать при визуализации) и Enable in Viewport (Отображать в окнах проекций), а в области, определяющей форму сечения Radial (Окружность), задайте параметру Thickness (Толщина) значение 3 см. Выберите инструмент Select and Rotate (Выделить и вращать), откройте окно ввода значений трансформаций, нажав клавишу F12, и задайте угол поворота по оси Y = -12°.



Рис. 3.16. Готовая модель вешалки.

3. Выровняйте ножку по отношению к основанию. Для этого выделите ножку и выполните команду Tools_Align (Инструменты_Выравнивание). В окне Top (Вид сверху) подведите указатель мыши, который приобретет характерную форму, к объекту Основание и щелкните на нем левой кнопкой мыши. Откроется диалоговое окно. В области Align Position (Положение выравнивания) установите флажок X Position (Положение по X). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Maximum (Максимум), а переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Minimum (Минимум) и нажмите кнопку Apply (Применить). Установите флажок Y Position (Положение по Y). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Center (Центр). Щелкните на кнопке Apply (Применить). Установите флажок Z Position (Положение по Z). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Minimum (Минимум), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Minimum (Минимум). Нажмите кнопку Apply (Применить), а затем – кнопку ОК.

4. У вешалки должно быть две ножки. Причем вторая ножка является зеркальной копией первой. Чтобы зеркально отразить ножку, сделайте следующее: активизируйте окно проекции Top (Вид сверху), выделите ножку и выполните команду меню Tools_Mirror (Инструменты - Зеркальное отражение). В открывшемся диалоговом окне в области Mirror Axis (Зеркальные оси) установите переключатель в положение X, в области Clone Selection (Тип клона) установите переключатель в положение Instance (Образец) (рис. 3.17), в счетчик Offset (Смещение) введите значение 81 см. Данная цифра является суммой следующих значений: радиус дуги 2 (35 см + 2) + толщина дуги (значение параметра Thickness (Толщина) – 3 см) + радиус цилиндра 2. Нажмите ОК.

5. Чтобы построить крючок, воспользуемся сплайном Rectangle (Прямоугольник). В окне проекции Front (Вид спереди) постройте указанную фигуру со следующими значениями параметров: Length (Длина) = 35, Width (Ширина) = 15 см. Преобразуйте сплайн в редактируемый. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на

выделенном прямоугольнике в активном окне проекции и выберите в появившемся контекстном меню команду **Convert To Convert to Editable Spline** (Преобразовать - Преобразовать в редактируемый сплайн).

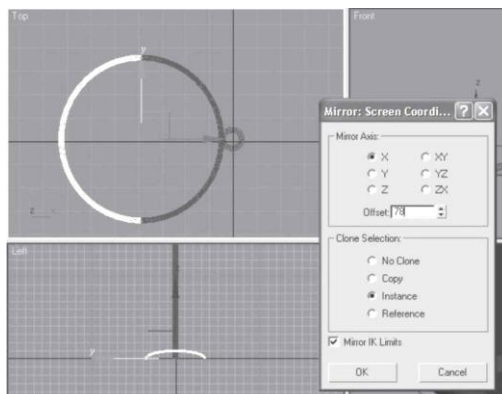


Рис. 3.17. Диалоговое окно Mirror (Зеркальное отражение).

6. На командной панели перейдите на вкладку **Modify** (Редактирование), в стеке модификатора раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень редактирования **Vertex** (Вершина). Если толщина сплайна мешает, снимите флажок **Enable in Viewport** (Отображать в окнах проекций). Добавьте вершину в точку, показанную на рис. 3.18. Для этого в свитке **Geometry** (Геометрия) нажмите кнопку **Refine** (Уточнить) и щелкните кнопкой мыши в нужном месте прямоугольника в окне проекции.

7. Далее надо скруглить нижние вершины. Выделите две нижние вершины сплайна, в свитке **Geometry** (Геометрия) найдите кнопку **Fillet** (Скруглить), введите в счетчик рядом значение **50 см** и нажмите **Enter**.

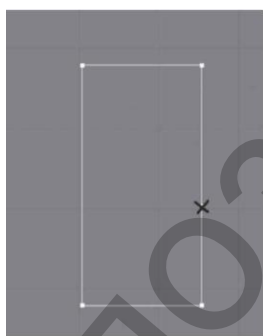


Рис. 3.18. Крестиком отмечено место добавления вершины.



Рис. 3.19. Выделенные сегменты следует удалить.

8. Теперь нужно удалить лишние сегменты. В стеке модификаторов перейдите на уровень редактирования **Segment** (Сегмент), выделите два ненужных сегмента (рис. 3.19) и нажмите кнопку **Delete** (Удалить). Задайте толщину сечения равной **2 см** (счетчик **Thickness** (Толщина) свитка **Rendering** (Визуализация)).

9. Завершите создание крючка, используя стандартный примитив **Sphere** (Сфера). В окне проекции **Top** (Вид сверху) создайте стандартный примитив **Sphere** (Сфера) со значением параметра **Radius** (Радиус), равным **2 см**.

10. Выверните сферу по отношению к сплайну_крючку. Для этого выделите сферу и выполните команду **Tools_Align** (Инструменты_Выравнивание). В окне **Front** (Вид спереди) подведите указатель мыши, который приобретет характерную форму, к крючку и щелкните на нем левой кнопкой мыши. Откроется диалоговое

окно. В области Align Position (Положение выравнивания) установите флажок X Position (Положение по X). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), а переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Maximum (Максимум). Нажмите кнопку Apply (Применить). Установите флажки Y Position (Положение по Y) и Z Position (Положение по Z). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Center (Центр). Нажмите кнопку Apply (Применить), а затем – кнопку ОК.

11. Для завершения объекта не хватает еще одной сферы, поэтому в окне проекции Top (Вид сверху) создайте стандартный примитив Sphere (Сфера) со значением параметра Radius (Радиус), равным 2 см. Выровняйте сферу по отношению к сплайну крючку. Для этого выделите сферу и выполните команду Tools Align (Инструменты - Выравнивание). В окне Front (Вид спереди) подведите указатель мыши, который приобретет характерную форму, к крючку и щелкните на нем левой кнопкой мыши. Откроется диалоговое окно. В области Align Position (Положение выравнивания) установите флажок X Position (Положение по X). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), а переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Minimum (Минимум). Нажмите кнопку Apply (Применить). Установите флажок Y Position (Положение по Y). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Maximum (Максимум). Щелкните на кнопке Apply (Применить). Установите флажок Z Position (Положение по Z). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Center (Центр). Нажмите кнопку Apply (Применить), а затем – кнопку ОК.

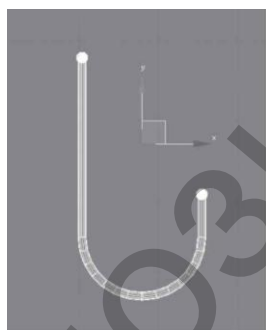


Рис. 3.20.
Крючок готов.

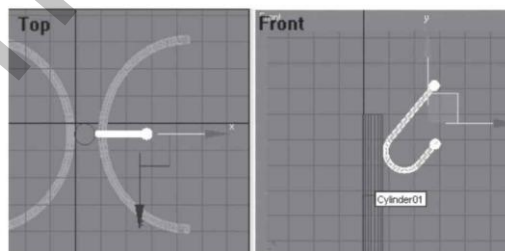


Рис. 3.21.
Расположение крючка относительно основания.

12. Сгруппируйте полученный объект с помощью команды меню Group - Group (Группировка - Группировать). Назовите группу «Крючок» (рис. 3.20).

13. С помощью инструментов Select and Move (Выделить и переместить) и Select and Rotate (Выделить и вращать) расположите крючок, как показано на рис. 3.21.

14. Осталось сделать круговой массив, чтобы создать копии крючков. Сначала сместим опорную точку крючка в центр основания. Выделите крючок. На командной панели активизируйте вкладку Hierarchy (Иерархия). Нажмите кнопку Affect Pivot Only (Только опорная точка). Выполните команду меню Tools - Align (Инструменты - Выравнивание). После того как указатель мыши приобретет характерную форму, подведите его к основанию и щелкните на нем левой кнопкой мыши. Откроется диалоговое окно. В области Align Position (Положение выравнивания) установите флажки X Position (Положение по X), Y Position (Положение по Y)

и Z Position (Положение по Z). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Pivot Point (Опорная точка), а переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Center (Центр). Нажмите кнопки Apply (Применить) и OK. Отожмите кнопку Affect Pivot Only (Только опорная точка).

15. Активизируйте окно проекции Top (Вид сверху) и выделите крючок. Выполните команду меню Tools_Array (Инструменты_Массив). В появившемся окне щелкните на кнопке > справа от надписи Rotate (Вращение). Затем в строке Rotate (Вращение) области Totals (Общее) появившегося окна введите 360 в счетчик Z. В области Array Dimensions (Размеры массива) задайте параметру Count (Количество) значение 6 и нажмите OK. Вешалка построена. Сохраните файл под именем Вешалка.

Упражнение 2. Коробка помещения

В этом упражнении описано, как создать коробку помещения (рис. 3.22).

Возможно, этот способ построения покажется вам не слишком удобным, но мы рассмотрим его в учебных целях. В чертежной документации всегда указаны размеры, которые мы и используем для построения плана в 3ds Max.

1. Настройте единицы измерения. Для этого выполните команду меню Customize - Units Setup (Настройки - Единицы измерения). В области Display Unit Scale (Отображение единиц масштаба) установите переключатель в положение Metric (Метрические), в качестве единицы измерения из раскрывающегося списка выберите Centimeters (Сантиметры). Чтобы единицы отображения совпадали с единицами построения, в верхней части диалогового окна нажмите кнопку System Unit Setup (Настройка системных единиц измерения) и в области System Unit Scale (Системные единицы) проконтролируйте, чтобы было такое значение: 1 Unit = 1 Centimeterax (1 единица = 1 сантиметру). Нажмите OK в двух диалоговых окнах.



Рис. 3.22.
Коробка помещения.



Рис. 3.23.
Свиток Keyboard Entry.

2. Активизируйте окно проекции Top (Вид сверху). На вкладке Create (Создание) командной панели перейдите к категории Shapes (Формы) и нажмите кнопку Line (Линия). Раскройте свиток Keyboard Entry (Ввод с клавиатуры). Задайте координаты первой точки: X = 0 см; Y = 0 см; Z = 0 см (рис. 3.23).

3. Нажмите кнопку Add Point (Добавить точку). В результате в окнах проекций будет создана точка с координатами (0; 0; 0). Это первая точка, все остальные точки будут задаваться относительно ее. Такая система ввода координат называется абсолютной, так как расчет производится относительно точки начала отсчета координат, поэтому старайтесь, чтобы начало построения совпадало именно с этой точкой. Теперь остается последовательно вводить точки с нужными координатами и для их построения нажимать кнопку Add Point (Добавить точку). Координаты следующие:

- 1) X = 0 см, Y = 640 см, Z = 0 см;
- 2) X = 300 см, Y = 640 см, Z = 0 см;
- 3) X = 400 см, Y = 725 см, Z = 0 см;
- 4) X = 560 см, Y = 725 см, Z = 0 см;
- 5) X = 660 см, Y = 640 см, Z = 0 см;
- 6) X = 660 см, Y = 540 см, Z = 0 см;
- 7) X = 1060 см, Y = 540 см, Z = 0 см;
- 8) X = 1060 см, Y = -340 см, Z = 0 см;
- 9) X = 300 см, Y = -340 см, Z = 0 см;
- 10) X = 300 см, Y = 0 см, Z = 0 см.

Для замыкания сплайна нажмите кнопку Close (Заккрыть). Назовите объект Пол (рис. 3.24).

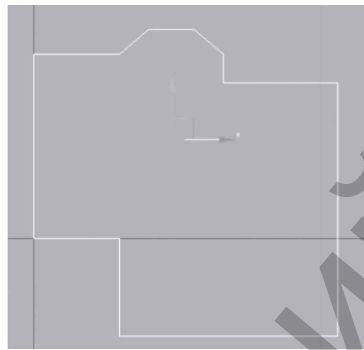


Рис. 3.24. Сплайн построен.

4. Сделайте копию объекта. Для этого выделите его, выполните команду меню Edit - Clone (Редактировать - Клонировать) и в качестве типа клона укажите вариант Copy (Копия). Назовите объект Стены.

5. Выделите объект Пол (для выделения удобно пользоваться окном Select From Scene (Выделить из сцены), которое открывается при нажатии кнопки Select by Name (Выделить по имени) на панели инструментов) и на время спрячьте его. Для этого в активном окне проекции щелкните правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Hide Selection (Спрятать выделенное).

6. Выделите сплайн Стены. Из этого сплайна нам необходимо получить стены помещения и плинтус, совпадающий с внутренними очертаниями стен. Для этого активизируйте вкладку Modify (Редактирование) командной панели. В стеке модификаторов щелкните на значке «плюс» рядом с названием объекта Line (Линия). Откроется дерево подобъектов. Перейдите на уровень редактирования Spline (Сплайн), в свитке Geometry (Геометрия) найдите кнопку Outline (Контур). Кнопка позволит получить копию сплайна на расстоянии, определяющем толщину стен. В счетчик рядом с кнопкой введите значение – 15 см и нажмите Enter. Перейдите на уровень Line (Линия) и сделайте независимую копию объекта. Назовите объект «Плинтус».

7. Пришло время выдавить стены. Выделите сплайн Стены, активизируйте вкладку Modify (Редактирование), раскройте Modifier List (Список модификаторов) и выберите модификатор Extrude (Выдавливание). В счетчике Amount (Величина) укажите высоту выдавливания – 300 см. Стены готовы.

8. Теперь сделаем плинтус. Для этого выделите сплайн Плинтус. В стеке модификаторов щелкните на значке «плюс» рядом с названием объекта Line (Линия). Откроется дерево подобъектов. Перейдите на уровень редактирования Spline (Сплайн). Выделите внешний сплайн и удалите его. Раскройте список модификаторов и выберите модификатор Sweep (Протяжение). В свитке Section Type (Тип сечения) в раскрывающемся списке Built-In Section (Образцы форм) выберите ва-

риант сечения Quarter Round (Четверть круга). В свитке Parameters (Параметры) задайте параметру Radius (Радиус) значение 6 см.

9. Осталось выдавить пол. Для этого в активном окне проекции щелкните правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Unhide All (Показать все). Выделите пол. Раскройте список модификаторов и выберите модификатор Extrude (Выдавливание). В счетчике Amount (Величина) укажите высоту выдавливания – 3 см. Пол готов. Сохраните файл под именем Коробка помещения, в дальнейшем мы создадим в помещении окна и двери.

Упражнение 3. Письменный стол

В данном упражнении рассмотрим, как создать модель письменного стола (рис. 3.25).



Рис. 3.25. Модель письменного стола.

1. Сначала построим столешницу. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Rectangle (Прямоугольник) с такими параметрами: Length (Длина) = 140, Width (Ширина) = 60 см. Щелкните на инструменте Select and Move (Выделить и переместить), нажмите клавишу F12 и задайте объекту следующие координаты: $X = -30$, $Y = -70$, $Z = 0$ см.

2. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Rectangle (Прямоугольник) с такими параметрами: Length (Длина) = 60, Width (Ширина) = 100 см. Используя окно ввода значений трансформации, задайте объекту следующие координаты: $X = 5$, $Y = -34$, $Z = 0$ см. Преобразуйте сплайн в редактируемый. Для этого в активном окне проекции щелкните правой кнопкой мыши на выделенном объекте и выберите команду Convert To - Convert to Editable Spline (Преобразовать - Преобразовать в редактируемый сплайн). Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) командной панели. В свитке Geometry (Геометрия) нажмите кнопку Attach (Присоединить) и укажите на второй прямоугольник. В результате оба прямоугольника станут подобъектами одного объекта. Отожмите кнопку Attach (Присоединить).

3. С помощью дерева подобъектов переключитесь на уровень редактирования Spline (Сплайн) и выделите один из прямоугольников. Он станет красным. В свитке Geometry (Геометрия) нажмите кнопку Boolean (Булевы) и проконтролируйте, чтобы была активна кнопка Union (Объединение). Щелкните на втором прямоугольнике. Прямоугольники объединятся в единую фигуру. У получившейся фигуры есть изъян: ступенька сверху. Для исправления недостатка переключитесь на уровень редактирования Vertex (Вершина) и в окне проекции Top (Вид сверху) выделите две вершины сверху, которые образуют ступеньку. Удалите их.

4. Верхняя часть сплайна получилась неровной, чего быть не должно. Выделите правую верхнюю вершину в окне Top (Вид сверху) и откройте окно ввода значений трансформаций. Задайте выделенной вершине следующие координаты: $X = 65$, $Y = 0$, $Z = 0$ см. Сплайн выровняется сверху. Далее следует скруглить три вершины, которые образуют внутренний угол. Для этого выделите нужные

вершины, в свитке Geometry (Геометрия) в счетчик рядом с кнопкой Fillet (Скругление) введите значение 25 и нажмите Enter. С помощью дерева подобъектов переключитесь на уровень объекта Editable Spline (Редактируемый сплайн) и назовите объект «Столешница».

5. Сделайте копию объекта. Для этого выполните команду меню Edit - Clone (Редактировать Клон). Назовите объект «Кромка».

6. Выделите объект Столешница. Это удобно сделать с помощью окна Select From Scene (Выделить из сцены), которое появляется при нажатии кнопки Select by Name (Выделить по имени) на панели инструментов. Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) командной панели и в раскрывающемся списке модификаторов выберите модификатор Extrude (Выдавливание). В свитке Parameters (Параметры) настроек модификатора в счетчик Amount (Величина) введите высоту выдавливания 2 и нажмите Enter.

7. Выделите объект Кромка. Раскройте список модификаторов и выберите модификатор Sweep (Протяжение). В раскрывающемся списке Built-In Section (Образцы форм) свитка Section Type (Тип сечения) выберите вариант сечения Half Round (Половина круга). В свитке Parameters (Параметры) задайте параметру Radius (Радиус) значение 1. В свитке Sweep Parameters (Параметры протяжения) в счетчик Angle (Угол) введите – 90.

8. Выверните объект Кромка по отношению к Столешнице по центру по всем осям. Выделите два построенных объекта и сгруппируйте их. Назовите группу Столешница. Используя окно ввода значений трансформации, измените координату Z, задав ей значение 70.

9. Построим тумбу. Для этого в окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Rectangle (Прямоугольник) с такими параметрами: Length (Длина) = 55, Width (Ширина) = 60 см. Используя окно ввода значений трансформации, задайте объекту следующие координаты: X = –30, Y = –113, Z = 0 см. Преобразуйте сплайн в редактируемый. Для этого в активном окне проекции щелкните правой кнопкой мыши на выделенном объекте и выберите команду Convert To Editable Spline (Преобразовать в редактируемый сплайн). Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) на командной панели, с помощью дерева подобъектов переключитесь на уровень редактирования Vertex (Вершина) и в окне проекции Top (Вид сверху) выделите нижнюю правую вершину. В свитке Geometry (Геометрия) в счетчик рядом с кнопкой Fillet (Скругление) введите значение 25 и нажмите Enter. В раскрывающемся списке модификаторов выберите модификатор Extrude (Выдавливание). В свитке Parameters (Параметры) в счетчик Amount (Величина) введите высоту выдавливания 60, в счетчик Segments (Количество сегментов) – значение 3 (в соответствии с замыслом, у тумбы будет три полки). Назовите объект Тумба.

10. Чтобы закончить моделирование, следует построить ножки и крепление для тумбы. Креплением для тумбы будет стандартный примитив Cylinder (Цилиндр) с такими параметрами: Radius (Радиус) = 2, Height (Высота) = 10 см. Используя окно ввода значений трансформации, задайте объекту следующие координаты: X = –30, Y = –113, Z = 60 см. Для построения ножек также можно воспользоваться примитивом Cylinder (Цилиндр) с такими параметрами: Radius (Радиус) = 4, Height (Высота) = 70 см и следующими координатами: X = –48, Y = 145, Z = 0 см. Скопируйте объект и задайте для него следующие координаты: X = 60, Y = 145, Z = 0 см.

11. Сгруппируйте все построенные объекты. Сохраните файл с названием Письменный стол.

Упражнение 4. Стол со стеклянной столешницей

В данном упражнении мы рассмотрим, как создать стол со стеклянной столешницей (рис. 3.26). Поскольку мы осваиваем сплайновое моделирование, практически все части данного стола будем строить из двухмерных форм.

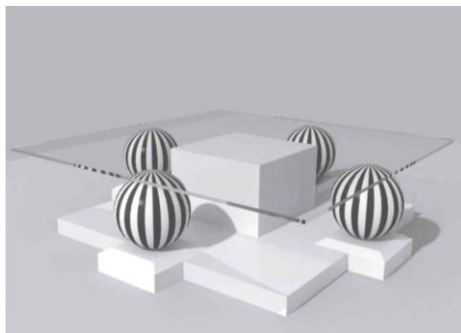


Рис. 3.26. Готовая модель стола.

1. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Rectangle (Прямоугольник) со следующими значениями параметров: Length (Длина) = 100 см, Width (Ширина) = 100 см. При помощи инструмента Select and Move (Выделить и переместить) и окна ввода точных значений трансформаций (для его появления нажмите клавишу F12) задайте такие координаты: $X = 0$, $Y = 0$, $Z = 0$. Перейдите на вкладку Modify (Редактирование) командной панели и раскройте список модификаторов. Выберите модификатор Bevel (Скос). Раскройте свиток Bevel Values (Значения скоса). В области Level 1 (Уровень 1) введите высоту Height (Высота) = 5 см, а величину скоса Outline (Контур) оставьте равной 0. Установите флажок Level 2 (Уровень 2). Параметру Height (Высота) задайте значение 0, а Outline (Контур) – значение – 30 см. Установите флажок Level 3 (Уровень 3). В счетчик Height (Высота) введите 25 см, величину скоса Outline (Контур) оставьте равной 0. Назовите объект Опора.

2. Сделаем подставку для шара. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Rectangle (Прямоугольник) со следующими значениями параметров: Length (Длина) = 25, Width (Ширина) = 25 см. Перейдите на вкладку Modify (Редактирование) командной панели, раскройте список модификаторов и выберите модификатор Bevel (Скос). Раскройте свиток Bevel Values (Значения скоса). В области Level 1 (Уровень 1) введите высоту Height (Высота) = 6 см, а величину скоса Outline (Контур) оставьте равной 0. Установите флажок Level 2 (Уровень 2). Параметру Height (Высота) задайте значение 2 см, а параметру Outline (Контур) – значение – 3 см. Назовите объект Подставка. Укажите такие координаты: $X = 0$, $Y = 50$, $Z = 0$ см.

3. Построим шар. Это стандартный примитив Sphere (Сфера) с параметром Radius = 12 см и такими координатами: $X = 0$, $Y = 50$, $Z = 20$ см. Сгруппируйте подставку и шар. Сделайте три копии и расставьте в соответствии с рис. 3.27, изменяя координату X или Y.

4. Осталось построить столешницу. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Rectangle (Прямоугольник) со следующими значениями параметров: Length (Длина) = 120 см, Width (Ширина) = 120 см. При помощи инструмента Select and Move (Выделить и переместить) и окна ввода значений трансформаций задайте такие координаты: $X = 0$, $Y = 0$, $Z = 32$ см. Перейдите на вкладку Modify (Редактирование) командной панели и раскройте список модификаторов. Выберите модификатор Extrude (Выдавливание). В счетчике Amount (Величина) укажите высоту выдавливания – 1 см. Сохраните файл под именем Стол стеклянный.

ГЛАВА 4. ПРОСТАЯ

В этой главе рассматриваются модификаторы и составные объекты. Действие модификаторов направлено на изменение формы объекта, взаимодействие двух объектов приводит к созданию третьего – составного. Моделирование с использованием модификаторов и моделирование при помощи составных объектов позволяют достаточно простым способом получить сложные трехмерные объекты.

4.1. Модификаторы

В предыдущей главе мы начали знакомиться с модификаторами и научились применять их к сплайнам. Однако модификаторы можно назначать не только двумерным формам, но и трехмерным. Например, модификатор может действовать на объект, деформируя его различными способами – изгибая, вытягивая, скручивая и т.д. Он также может служить для управления положением текстуры на объекте или изменять физические свойства объекта, например делать его гибким. Существует большое количество модификаторов, позволяющих воздействовать на трехмерное тело. К объекту можно применять неограниченное число модификаторов. Вы можете назначать один и тот же модификатор одному объекту несколько раз. В этом случае все примененные модификаторы отображаются в стеке и не зависят друг от друга.

При использовании модификаторов очень важен порядок их применения к объекту. Если изменить порядок назначения модификаторов, то геометрия объекта может кардинально измениться. Порядок следования модификаторов можно менять, перетягивая имена модификаторов в стеке. В процессе перетаскивания синяя линия будет указывать на текущее положение модификатора.

Модификаторы в 3ds Max делятся на две категории:

- World-Space Modifiers (Глобально-пространственные модификаторы) – эта группа модификаторов характеризуется тем, что их можно применять сразу к нескольким объектам, используя при этом глобальную систему координат;
- Object-Space Modifiers (Объектно-пространственные модификаторы) – данная группа применяется к отдельным объектам или подобъектам.

Функционально модификаторы сгруппированы в наборы.

Рассмотрим некоторые из них. Основные модификаторы, деформирующие объект, называются параметрическими (Parametric Modifiers). С помощью таких модификаторов можно деформировать объект различными способами. К деформирующим модификаторам относятся также модификаторы свободных деформаций (Free Form Deformers).

4.2. Параметрические модификаторы

Каждый из параметрических модификаторов содержит два режима редактирования подобъектов: Gizmo (Габаритный контейнер) и Center (Центр). Управление положением габаритного контейнера модификатора (Gizmo) осуществляется при помощи специального визуального каркаса, который при работе с модификатором отображается в окнах проекций и определяет границы влияния модификатора на объект. По умолчанию габаритный контейнер модификатора имеет

оранжевый цвет, но, если требуется воздействовать на сам габаритный контейнер (например, переместить его), следует перейти на уровень его редактирования, щелкнув в стеке модификатора на плюсики слева от названия модификатора, и в появившемся списке выделить строку Gizmo (Габаритный контейнер). В таком случае цвет контейнера изменится на желтый (как вы уже знаете, желтый цвет в 3ds Max – цвет активности). Кроме контейнера у модификатора имеется центр воздействия (Center). Он определяет направление, по которому на объект действует модификатор. По умолчанию центр воздействия модификатора совпадает с опорной точкой объекта. Если требуется сместить центр, следует переключиться на уровень его редактирования, щелкнув в стеке модификаторов на строке Center (Центр).

При визуализации ни габаритный контейнер, ни центр модификатора не отображаются. Переключиться в один из режимов работы с модификатором можно, раскрыв дерево подобъектов в стеке модификаторов и выделив требуемый уровень. В каждом из этих режимов можно изменять положение габаритного контейнера и центральной точки эффекта.

Модификатор Bend (Изгиб). Первый модификатор, который мы рассмотрим, называется Bend (Изгиб). Из его названия понятно, что он воздействует на объект, позволяя изогнуть его относительно заданной оси (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Пример использования модификатора Bend (Изгиб) к сиденью и спинке стула.

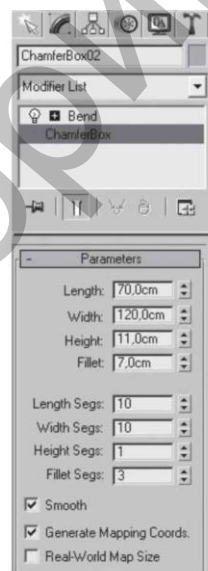


Рис. 4.2. Активен уровень работы с объектом.

Угол изгиба задается в градусах в счетчике Angle (Угол). В счетчике Direction (Направление) указывается направление изгиба в плоскости, перпендикулярной выбранной оси изгиба. Ось изгиба устанавливается с помощью переключателя Bend Axis (Оси изгиба). По умолчанию это ось Z. Если требуется ограничить применение модификатора, то есть изогнуть не весь объект, а только его часть, следует воспользоваться параметрами области Limits (Пределы). Чтобы включить действие ограничений, установите флажок Limit Effects (Эффекты предела), после чего задайте верхний (Upper Limit) или нижний (Lower Limit) пределы. Верхний предел должен иметь положительное значение, нижний – отрицательное. Верхний и нижний пределы отсчитываются от центра модификатора. Если необходимо сместить центр модификатора, то следует щелкнуть на плюсики

слева от названия модификатора в стеке, перейти на уровень Center (Центр) и переместить центр, обозначенный желтым перекрестием. На степень изогнутости также влияет сегментация объекта в направлении оси изгиба. Если заданного количества сегментов не хватает, то изменить сегментацию параметрического объекта можно даже после применения модификатора. Для этого в стеке модификаторов просто щелкните на названии объекта под модификатором (рис. 4.2) и задайте нужное количество сегментов в настройках объекта.

Модификатор Twist (Скручивание). Применяется для скручивания объекта относительно определенной оси (рис. 4.3). Ось задается с помощью переключателя Twist Axis (Ось скручивания). Угол скручивания указывается в счетчике Angle (Угол). В счетчике Bias (Смещение), который имеет диапазон от – 100 до 100, определяется степень смещения вдоль оси скручивания витков спирали. Параметры области Limits (Пределы) аналогичны параметрам модификатора Bend (Изгиб).



Рис. 4.3. Пример использования модификатора Twist (Скручивание).

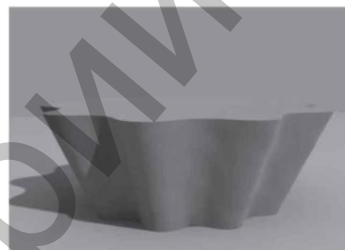


Рис. 4.4. Пример использования модификатора Taper (Заострение).

Модификатор Taper (Заострение). Используется для клиновидной деформации объектов (рис. 4.4). Степень заострения задается в счетчике Amount (Величина) и указывает на долю увеличения (при положительных значениях) или уменьшения (при отрицательных) верхнего основания объекта. Например, если установить в счетчике 5, то верхнее сечение увеличится в 5 раз. Диапазон ограничен значениями от – 10 до 10. Счетчик Curve (Кривизна) позволяет выгнуть стороны габаритного контейнера модификатора. Если в счетчик ввести положительное значение – получится фигура, напоминающая бочонок меда. Если указать отрицательное значение – «огрызок от яблока». С помощью переключателей в области Taper Axis (Оси заострения) можно задать оси заострения:

- Primary (Первичная) – определяет основную ось заострения, по умолчанию Z;
- Effect (Ось эффекта) – задает ось или пару осей, указывающих направление заострения от первичной оси. Если в качестве первичной выбрана ось X, то в качестве осей эффекта могут выступать либо ось Z, либо ось Y, либо обе оси ZY;
- Symmetry (Симметрично) – обеспечивает симметричное заострение вдоль первичной оси, то есть заостряться будет не только верхнее основание объекта, но и нижнее.

Модификатор Stretch (Растягивание). Растягивает объект вдоль одной из осей, одновременно сжимая его по двум другим осям в обратном направлении (рис. 4.5). Величина сжатия в обратном направлении определяется параметром Amplify (Усиление). Направление растягивания выбирается при помощи пере-

ключателя Stretch Axis (Ось растягивания), а величина, характеризующая силу деформации, определяется параметром Stretch (Растягивание).

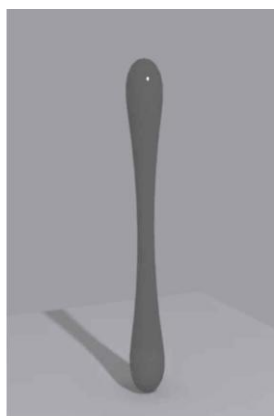


Рис. 4.5. Пример использования модификатора (Растягивание).



Рис. 4.6. Пример использования модификатора Stretch Latti (Решетка).

Модификатор Lattice (Решетка). Преобразует ребра объекта в прутья, а вершины – в узлы_ многогранники (рис. 4.6). Если нужно, чтобы решетка отображалась только в виде узлов, в области Geometry (Геометрия) свитка Parameters (Параметры) установите переключатель в положение Joints Only From Vertices (Только узлы из вершин). Если должна получиться решетка из прутьев – установите переключатель в положение Struts Only From Edges (Только прутья из ребер). По умолчанию переключатель установлен в положение Both (И то и другое), поэтому отображаются узлы и прутья одновременно. И прутья, и узлы легко можно настроить. В области Struts (Прутья) задаются параметры прутьев:

- Radius (Радиус) – определяет толщину прутьев;
 - Segments (Количество сегментов) – задает количество сегментов (советую вам не задавать большие значения данного параметра – эффекта вы не увидите, а компьютер «зависнет»);
 - Sides (Количество сторон) – определяет количество сторон или округлость сечения пруттика;
 - Material ID (Идентификатор материала) – позволяет идентифицировать прутья решетки с материалом. Данный параметр имеется и в области управления прутьями, и в области управления узлами. Это значит, что и тем и другим можно назначить различные материалы, например можно из полусферы сделать хрустальную люстру: узлы будут хрустальными подвесками с соответствующим материалом, а прутья будут позолоченными креплениями (к ним применен материал, имитирующий золото);
 - Ignore Hidden Edges (Игнорировать скрытые ребра) – генерирует прутья только из видимых ребер;
 - End Caps (Накрыть торцы) – формирует решетчатую структуру на торцах цилиндрических перемычек;
 - Smooth (Сглаживать) – сглаживает прутья.
- Параметры области Joints (Узлы) позволяют управлять геометрией узлов:
- Geodesic Basic Type (Основной геодезический тип) – устанавливает тип многоугольника, используемого в качестве узлов: тетраэдр (Tetra), окта-

- эдр (Octa) или икосаэдр (Icosa);
- Radius (Радиус) – задает размер узла;
- Segments (Количество сегментов) – определяет количество сегментов узла;
- Material ID (Идентификатор материала) – позволяет назначить идентификатор материала узлам;
- Smooth (Сглаживать) – сглаживает узлы.

Модификатор Shell (Оболочка). Воздействует на поверхности, придавая им толщину. Ценность этого модификатора заключается в том, что на основе плоской поверхности можно быстро получить объемную модель. У модификатора имеются два основных параметра: Inner Amount (Внутреннее наращивание оболочки) и Outer Amount (Внешнее наращивание оболочки).

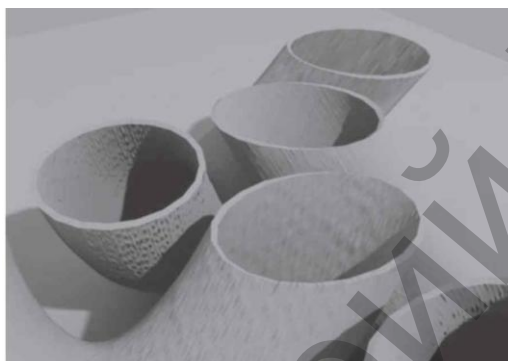


Рис. 4.7. Пример использования модификаторов Slice (Сечение) Shell (Оболочка).

Модификатор Slice (Сечение). Используется, когда необходимо разрезать объект на части, например при демонстрации сечения некоторой области (рис. 4.7). Модификатор Slice (Сечение) не имеет числовых параметров. Объект, к которому он применяется, разрезается плоскостью. Чтобы выбрать, по какому принципу действует секущая плоскость, следует установить переключатель Slice Type (Тип сечения) в одно из следующих положений:

- Refine Mesh (Добавление новых вершин в точках пересечения плоскости с объектом);
- Split Mesh (Создание двух отдельных объектов);
- Remove Top (Удаление всего, что находится выше плоскости сечения);
- Remove Bottom (Удаление всего, что находится ниже плоскости сечения).

Плоскостью сечения можно управлять (можно перемещать и вращать ее). Для этого в стеке модификаторов следует переключиться на уровень редактирования Slice Plane (Секущая плоскость), щелкнув на плюсики слева от названия модификатора в стеке и выбрав данную строку, а затем изменить положение секущей плоскости с помощью стандартных инструментов перемещения и поворота. Для практического закрепления теоретического материала выполните упражнения «Упражнение 1. Плафон» и «Упражнение 2. Диван» из раздела «Практика» данной главы.

4.3. Модификаторы свободных деформаций

Модификаторы свободных деформаций (Free Form Deformers, FFD) предназначены для свободной деформации объектов с помощью управляющих точек. В 3ds Max существует пять модификаторов свободной деформации: FFD 2.2.2 (Произвольная деформация 2.2.2), FFD 3.3.3 (Произвольная деформация 3.3.3), FFD 4.4.4 (Произвольная деформация 4.4.4), FFD Box (Произвольная деформация

с решеткой в виде параллелепипеда), FFD Cylinder (Произвольная деформация с решеткой в виде цилиндра). После назначения любого из этих модификаторов объект оказывается заключен в решетку с управляющими точками. Эти точки привязываются к геометрическим характеристикам объекта, и при изменении положения любой из них объект деформируется. Чтобы отредактировать объект с помощью модификаторов свободной деформации, необходимо развернуть список в стеке модификаторов, щелкнув на плюсики слева от названия модификатора, и переключиться в режим редактирования Control Points (Контрольные точки). Находясь в этом режиме, можно изменять положение ключевых точек, деформируя поверхность объекта (рис. 4.8).

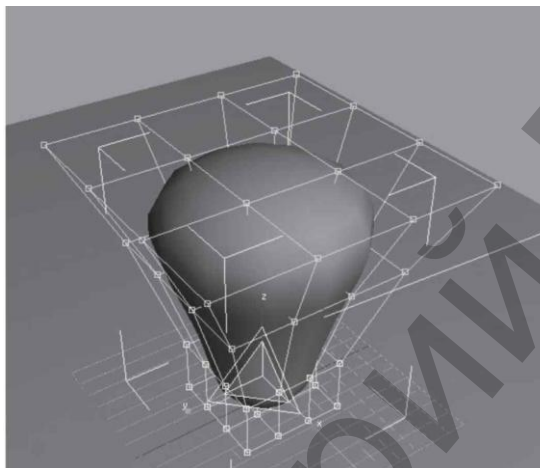


Рис. 4.8. Использование модификатора FFD Box
(Произвольная деформация с решеткой в виде параллелепипеда).

4.4. Составные объекты

Составные объекты (Compound objects) – это объекты, которые являются результатом взаимодействия двух или более тел. Используя составные объекты, можно деформировать, разрезать, соединять, удалять и выдавливать поверхности, создавать упорядоченные или случайные массивы клонов, а также модели земных поверхностей на основе контурных линий. Объекты, к которым применяются команды для работы с составными объектами, являются операндами в операции создания составного объекта. К составным объектам относятся лофтинговые объекты (Loft), логические операции с трехмерными объектами (Boolean), присоединение сплайна к трехмерному объекту (Merge) и др.

4.5. Лофтинговые объекты

Составной объект Loft (Лофтинг) создает трехмерные модели на основе двух и более сплайнов. При этом один или более сплайнов используются для определения формы сечения модели, а другой сплайн задает траекторию-путь, вдоль которой это сечение (или несколько сечений) будет располагаться.

Трехмерное тело, получившееся в результате данной операции, называют телом лофтинга, или лофтинговой поверхностью. Представьте себе, например, черенок от лопаты. Если распилить этот черенок, то можно увидеть форму сечения – круг, а длина черенка и будет траекторией-путем, по которой круг-сечение выдавливается. В процессе создания тела лофтинга участвуют только двухмерные тела, например сплайны. Путь лофтинга может быть любым, но это обязательно должен быть один непрерывный сплайн. Формы, состоящие более чем из одного сплайна, например кольцо, нельзя использовать в качестве пути. А вот формы, образующие опорные

сечения лофтинга, могут состоять как из одного, так и из нескольких сплайнов.

Создать лофтинговый объект можно двумя способами:

- выделить путь-траекторию и указать форму сечения;
- выделить форму и указать путь.

Более логичным является первый способ, так как если сначала выделен путь и затем к нему добавляются формы опорных сечений, они расставляются перпендикулярно линии пути, соответственно, в этом случае легче предсказать очертания лофтинга и его расположение. Самый простой пример модели, выполненной с помощью метода лофтинга, – картинная рама. Для ее создания нужно два сплайна: прямоугольник, который будет играть роль пути, и форма в виде уголка. Прямоугольник в этом случае определяет форму рамки, а уголок – сечения (рис. 4.9).

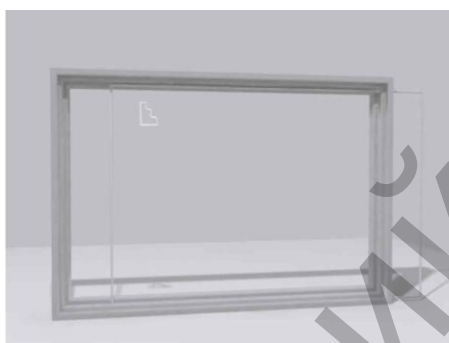
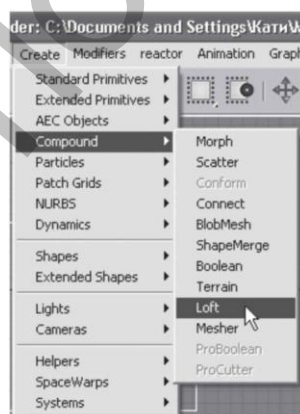


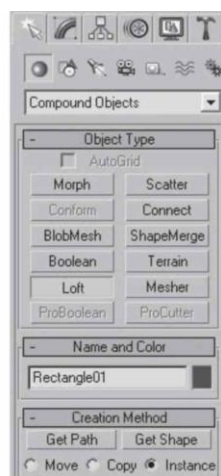
Рис. 4.9. Двухмерные формы и трехмерное тело лофтинга, созданное на их основе.

Получить доступ к команде создания составных объектов можно одним из следующих способов:

- выполнить команду меню Create Compound Loft создать Составные Лофтинг) (рис. 4.10, а);
- на вкладке Create (Создание) командной панели активизировать категорию создания трехмерных объектов Geometry (Геометрия), раскрыть список подкатегорий (там, где написано Standard Primitives (Стандартные примитивы)), выбрать строку Compound Objects (Составные объекты) и в свитке Object Type (Тип объекта) нажать кнопку с названием операции – Loft (Лофтинг) (рис. 4.10, б).



б



б

Рис. 4.10. Способы доступа к команде создания лофтинговых объектов.

Итак, чтобы создать лофтинговый объект, сделайте следующее.

1. Выделите сплайн путь.

2. Выберите команду Create Compound Loft (Создать - Составные-Лофтинг).

3. В свитке Creation Method (Метод создания) нажмите кнопку Get Shape (Получить форму) и щелкните на сплайне форме в любом окне проекций.

4. Появится лофтинговый объект. Сплайн форма помещается возле первой вершины пути и выдавливается вдоль пути.

Форма получившегося трехмерного тела напрямую зависит от тех двухмерных объектов, из которых оно было создано. Если выделить двухмерную форму сечение и изменить ее параметры с помощью вкладки Modify (Редактирование) командной панели, то это действие сразу отразится на трехмерном теле лофтинга. Трехмерное тело лофтинга также реагирует на изменение двухмерной формы пути. Работа с оригиналами форм – самый простой способ редактирования получившегося объекта. Если попытаться изменить форму исходных объектов с помощью инструментов трансформаций (Move (Переместить), Rotate (Вращать) и Scale (Масштабировать)), то можно заметить, что эти изменения никак не влияют на трехмерное тело лофтинга. Для одного объекта можно использовать несколько сечений, то есть если взять длину сплайна пути за 100%, то на определенном проценте пути форму сечения можно изменить на другую. Чтобы выбрать для одной траектории несколько форм, следует воспользоваться свитком Path Parameters (Параметры пути) (рис. 4.11).

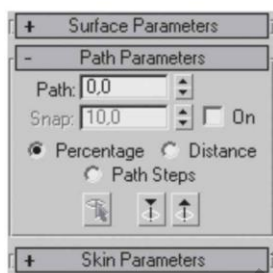


Рис. 4.11.
Свиток Path Parameters.

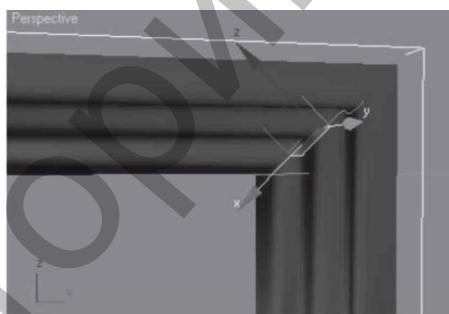


Рис. 4.12.
Выделен сплайн-форма в составе тела лофтинга (Параметры пути).

Первая форма становится в начало траектории. Для каждой следующей формы необходимо в счетчике Path (Путь) указать положение на траектории, которое определяется следующим образом:

- если переключатель установлен в положение Percentage (Проценты), то положение указывается в процентах от длины пути;
- если переключатель установлен в положение Distance (Расстояние), положение задается как абсолютное расстояние от первой точки траектории;
- если переключатель установлен в положение Path Steps (Шаги траектории), то форму можно расположить на уровне одного из шагов траектории, количество которых задается в свитке Skin Parameters (Параметры оболочки) в счетчике Path Steps (Шаги траектории); общее количество шагов траектории будет указано в скобках справа от счетчика Path (Путь).

По умолчанию формы_сечения выравниваются своими центрами по траектории, однако положением формы относительно траектории можно управлять. Для этого следует выделить тело лофтинга и перейти на вкладку Modify (Редактирование) командной панели. В стеке модификаторов появится название объекта Loft (Лофт). Если щелкнуть на плюсики слева от названия объекта, то раскроется дерево подобъектов, содержащее два уровня редактирования: Shape (Форма) и Path (Путь). Редактировать лофтинговую поверхность можно, не только изменяя

двухмерные тела (форму и путь), но и управляя подобъектами. Если в дереве подобъектов перейти на уровень редактирования Shape (Форма), то в окне проекции Perspective (Перспективный вид) на трехмерном объекте появятся сплайны-формы, на основе которых был создан лофтинговый объект. Формы имеют белый цвет, но если выделить любую из них, то она окрасится красным цветом, как, впрочем, и все выделенные подобъекты (рис. 4.12).

На уровне редактирования Shape (Форма) можно перемещать, вращать и масштабировать формы сечений, используя соответствующие инструменты. Если тело лофтинга, построенное на основе незамкнутого сплайна, имеет недостатки, возможно, дело вовсе не в формах сечений. Выделите сплайн - путь или перейдите на уровень редактирования Path (Путь), раскройте дерево подобъектов сплайна - пути и активизируйте уровень редактирования Vertex (Вершина). Выделите концевые вершины пути и измените их тип, например выберите тип Corner (С изломом). Кроме того, если трехмерное тело перевернуто, нужно всего лишь изменить направление пути – сделать конечную точку начальной. Как вы уже знаете, начальная вершина имеет желтый цвет. Чтобы изменить порядок следования вершин, выделите конечную точку (белый квадратик) и в свитке Geometry (Геометрия) нажмите кнопку Make First (Сделать первой). Кроме того, если в построении участвуют несколько форм - сечений, то для получения желаемого результата следует удостовериться в том, что начальные вершины сечений ориентированы в одном направлении, то есть если задать сечениям одинаковые координаты, то начальные вершины этих сплайнов должны образовывать прямую линию (мысленно проведенную). Если первые вершины не будут согласованы, то форма может получиться перекрученной. У лофтинговых объектов есть еще один способ изменения формы – с помощью деформаций. Для этого предназначен свиток Deformations (Деформации).

В свитке имеются кнопки, позволяющие выполнить пять деформаций: Scale (Масштаб), Twist (Скручивание), Teeter (Качка), Bevel (Скос) и Fit (Подгонка). Подробно рассмотрим самую популярную деформацию – Scale (Масштаб). При щелчке на кнопке с названием деформации появляется диалоговое окно (рис. 4.13).

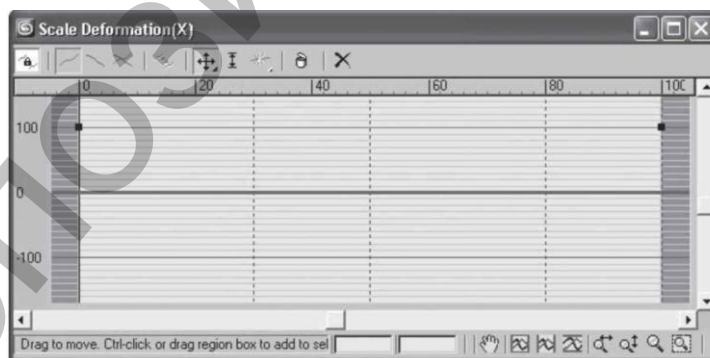


Рис. 4.13.
Свиток Deformations (Деформации).

Линия красного цвета с точками на концах – это кривая деформации, которая соответствует пути лофтингового объекта. Точки обозначают процент длины пути. По умолчанию таких точек две – 0% пути и 100% пути. Под красной линией располагается толстая серая линия – это серединная ось тела лофтинга. Если изменять положение точек на кривой деформации, будет изменяться и тело лофтинга.

При деформации тело лофтинга может изменяться по двум осям – X и Y. По умолчанию в окне деформации нажата кнопка Make Symmetrical (Сделать

симметричным), что означает одновременную деформацию по двум осям. Если отключить кнопку, то появится возможность выполнить деформацию по одной из осей: кнопка Display X Axis (Отобразить ось X) позволяет деформировать по оси X, кнопка Display Y Axis (Отобразить ось Y) – по оси Y. Можно отобразить сразу две кривые деформации, за это отвечает кнопка Display XY Axis (Отобразить оси X и Y).

Если требуется поменять кривую деформации по X на кривую деформации по Y и наоборот, используется кнопка Swap Deform Curves (Обмен кривыми деформаций), которая доступна, только когда отжата кнопка Make Symmetrical (Сделать симметричным). Для отмены деформаций воспользуйтесь инструментом Reset Curve (Восстановить кривую).

На кривую деформации можно добавлять управляющие точки. Для этого предназначен инструмент Insert Corner Point (Вставить точку с изломом). Впоследствии тип точки можно изменить. Для этого точку нужно выделить, щелкнуть на ней правой кнопкой мыши и выбрать в появившемся контекстном меню необходимый тип. Для выделения и перемещения точек используется инструмент Move Control Point (Переместить контрольную точку). Для удаления ненужной точки существует инструмент Delete Control Point (Удалить контрольную точку). Кроме произвольного перемещения управляющих точек можно задать для каждой из них координаты по оси X и по оси Y. Для этого внизу окна деформации имеются поля ввода координат. Пример использования деформации тела лофтинга приведен на рис. 4.14.



Рис. 4.14. Пример использования деформации тела лофтинга.

После создания и редактирования тела лофтинга двумерные формы можно удалить. Трехмерное тело от этого не пострадает. При необходимости двумерные формы можно оставить (например, если они будут нужны в дальнейшем для изменения формы объекта лофтинга), а чтобы они не мешали работе, их можно скрыть, выделив и выполнив команду Hide Selection (Скрыть выделенное) контекстного меню.

Для практического закрепления теоретического материала выполните упражнение «Упражнение 3. Кресло из ротанга» из раздела «Практика» данной главы.

4.6. Булевы операции

Булевы операции применяются к трехмерным объектам для управления их формой. С помощью булевых операций легко можно вырезать в объекте отверстие, получить деталь сложной формы и многое другое. Кроме того, булевы операции применяют, чтобы упростить геометрию объекта посредством удаления невидимых поверхностей. Булевы операции всегда применяются к двум объектам. Первый объект (который выделен) называется операндом А. Второй объект (который следует указать) – операнд Б. Тип булевой операции и взаимное расположение объектов определяют конечный результат. Объекты, к которым планируется применить булевы операции, должны иметь общую область, то есть соприкасаться друг с другом.

Существует четыре основных типа булевых операций:

- Union (Сложение) – операция предназначена для объединения двух исходных

- объектов, при этом общая область двух объектов удаляется (рис. 4.15, а);
- **Intersection (Пересечение)** – булев объект состоит только из общей области исходных объектов (рис. 4.15, б);
 - **Subtraction (A – B) (Вычитание (A – B))** и **Subtraction (B – A) (Вычитание (B – A))** – один исходный объект вырезает отверстие из другого исходного объекта (рис. 4.16);
 - **Cut (Разрезание)** – операция предназначена для разрезания одного объекта другим (рис. 4.17).
- Для применения булевых операций нужно сделать следующее.
1. Создать два исходных объекта и убедиться, что они пересекаются.
 2. Выделить один из объектов (выделенный объект автоматически получает имя – объект А).
 3. Создать составной объект Boolean (Булев) одним из следующих способов:
 - выбрать команду меню **Create – Compound – Boolean (Создать – Составные – Булев)**;
 - на вкладке **Create (Создание)** командной панели активизировать категорию создания трехмерных объектов **Geometry (Геометрия)**, раскрыть список подкатегорий (там, где написано **Standard Primitives (Стандартные примитивы)**), выбрать строку **Compound Objects (Составные объекты)** и в свитке **Object Type (Тип объекта)** нажать кнопку с названием операции – **Boolean (Булев)**. В свитке **Parameters (Параметры)** в области **Operands (Операнды)** появится имя операнда А.
 4. Установить переключатель **Operation (Операция)** в положение, соответствующее нужной операции.
 5. В свитке **Pick Boolean (Выбрать булев объект)** нажать кнопку **Pick Operand B (Выбрать операнд Б)**, после чего в любом окне проекции щелкнуть на втором исходном объекте.

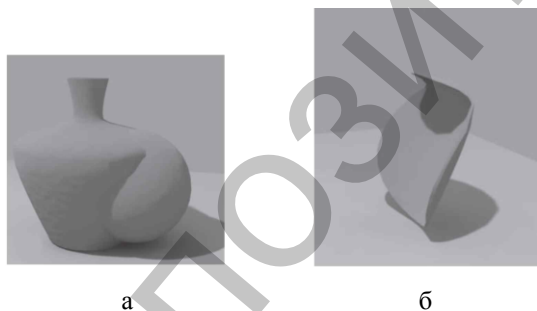


Рис. 4.15. Булевы операции Union (Сложение) Intersection (Пересечение) с участием двух объектов – бутылки и сферы.

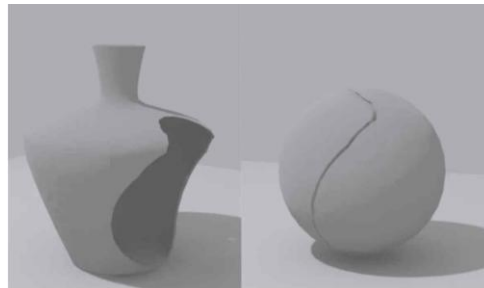


Рис. 4.16. Булевы Subtraction (A–B) и Subtraction (B–A) (Вычитание) с участием двух объектов – бутылки и сферы.

Если после применения операции понадобится изменить параметры операндов (например, изменить радиус сферы), следует на командной панели переключиться на вкладку **Modify (Редактирование)**, в стеке модификаторов щелкнуть на плюсики слева от названия объекта **Boolean (Булев)**. В появившемся списке перейти на единственный уровень редактирования – **Operands (Операнды)**, затем в свитке **Parameters (Параметры)** в списке **Operands (Операнды)** щелкнуть на соответствующей строке. В стеке модификаторов под строкой **Boolean (Булевы)** появится строка_идентификатор соответствующего операнда. Щелчок на этой строке отобразит параметры операнда (рис. 4.18).

По умолчанию при выполнении булевой операции исходный объект Б уда-

ляется. Однако если вы хотите, чтобы он оставался в сцене в том виде, в котором он присутствовал до булевой операции, необходимо до ее выполнения изменить положение переключателя в свитке Pick Boolean (Выбрать булев объект). Этот переключатель имеет четыре положения:

- Move (Перемещение) – после выполнения булевой операции объект Б удаляется. По умолчанию используется именно это положение;
- Copy (Независимая копия объекта) – булева операция выполняется с копией объекта Б, а сам объект остается в сцене;
- Instance (Привязка) – булева операция производится с зависимой копией объекта Б. При этом исходный объект остается в сцене, а изменение параметров одного из объектов (исходного или булевого) влечет за собой изменение параметров другого;
- Reference (Подчинение) – создается копия объекта Б, которая частично зависит от исходного объекта.



Рис. 4.17. Булевы Cut (Разрезание) с участием двух объектов – бутылки и плоскости.

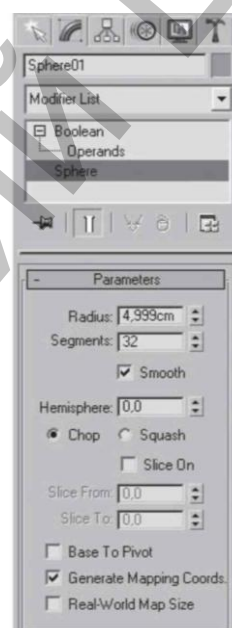


Рис. 4.18. Управление осуществляется в стеке модификатора.

Начиная с девятой версии программы в 3ds Max есть два набора инструментов для работы с булевыми операциями – составной объект Boolean (Булев) и модуль ProBoolean (Пробулевы объекты).

При работе с последней операции объединения, пересечения и вычитания добавляют сетку и позволяют создавать сложные комплексные объекты. Использование объекта ProBoolean (Пробулевы объекты) позволяет исправлять топологию модели и удалять неправильные треугольники. Тем самым создаются качественные полигональные модели с минимальным количеством коротких ребер и мелких треугольников. Важное отличие от традиционной операции Boolean (Булевы) заключается в возможности выполнять логическую операцию за одно действие, последовательно указывая несколько объектов, участвующих в операции.

При работе с модулем ProBoolean (Пробулевы объекты) нельзя указать порядок выполнения операции. В любом случае при вычитании из выделенного объекта будет выполнено вычитание невыделенного объекта. Одним из преимуществ модуля ProBoolean (Пробулевы объекты) является то, что сетка поверхности, полученной с его помощью, может включать в себя четырехугольные грани.

Это дает возможность сгладить резкие углы на стыке булевых объектов. Для использования этой возможности нужно до выполнения операции установить флажок **Make Quadrilaterals** (Создание четырехугольников) в свитке настроек **Advanced Options** (Дополнительные настройки) параметров составного объекта **ProBoolean** (Пробулевы объекты). Модуль **ProBoolean** (Пробулевы объекты) позволяет создавать топологию таким образом, чтобы после применения к результирующей поверхности сглаживающих модификаторов **MeshSmooth** (Сглаживание сетки) или **TurboSmooth** (Турбосглаживание) на месте соединения формировались скругленные участки.

В большинстве случаев имеет смысл использовать именно модуль **ProBoolean** (Пробулевы объекты), поскольку результаты его работы более корректны. Однако принцип моделирования остается неизменным, какой бы из способов работы с булевыми объектами ни был выбран.

Для практического закрепления теоретического материала выполните упражнение «Упражнение 4. Оконные и дверные проемы» из раздела «Практика» данной главы.

4.7. Практика

Упражнение 1. Плафон

В данном упражнении мы рассмотрим, как создать модель плафона (рис. 4.19).

1. Сначала создадим крепление. В окне проекции **Front** (Вид спереди) при помощи сплайна **Line** (Линия) создайте профиль, как показано на рис. 4.19.

2. При необходимости отредактируйте сплайн на уровне **Vertex** (Вершина) и примените к нему модификатор **Lathe** (Вращение). В области **Align** (Выравнивание) свитка **Parameters** (Параметры) настроек модификатора нажмите кнопку **Min** (Минимум), чтобы использовать в качестве оси вращения левые концевые точки. Полученный результат должен соответствовать рис. 4.20.



Рис. 4.19. Модель плафона.

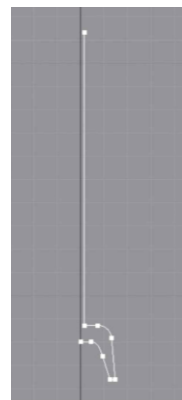


Рис. 4.20. Профиль крепления.

3. Для создания плафона в окне проекции **Top** (Вид сверху) постройте стандартный примитив **Sphere** (Сфера), задайте параметру **Radius** (Радиус) значение 30 см. Выберите инструмент **Select and Uniform Scale** (Выделить и равномерно масштабировать) и откройте окно ввода трансформаций, нажав клавишу **F12**. В области **Absolute: Local** (Абсолютные: локальные) в счетчик **Z** введите 120. В результате сфера вытянется по вертикали.

4. На командной панели активизируйте вкладку **Modify** (Редактирование) и раскройте список модификаторов. Выберите модификатор **Slice** (Сечение). Сместите секущую плоскость. Для этого в стеке модификаторов раскройте дерево по-

добъектов, щелкнув на плюсики слева от названия модификатора, и переключитесь на уровень редактирования Slice Plane (Секущая плоскость). Активизируйте инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. В диалоговом окне трансформаций в области Absolute:World (Абсолютные: мировые) параметру Z задайте значение 35 см. В результате секущая плоскость модификатора сместится вверх. Обрежем верхушку сферы. Для этого установите переключатель Slice Type (Тип сечения) в положение Remove Top (Удаление всего, что находится выше плоскости сечения).

5. Чтобы плафон приобрел нужную форму, следует применить модификатор Slice (Сечение) еще раз. Для этого раскройте список модификаторов и выберите модификатор Slice (Сечение). В стеке модификаторов раскройте дерево подбъектов и переключитесь на уровень редактирования Slice Plane (Секущая плоскость). Активизируйте инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. В окне ввода трансформаций в области Absolute:World (Абсолютные: мировые) параметру Z задайте значение – 25 см. В результате секущая плоскость модификатора сместится вниз. Обрежем нижнюю часть сферы. Установите переключатель Slice Type (Тип сечения) в положение Remove Bottom (Удаление всего, что находится ниже плоскости сечения).

6. Чтобы плафон приобрел законченный вид, необходимо задать толщину стенкам. Плафон в итоге будет стеклянным, а стекло имеет определенную толщину. На командной панели активизируйте вкладку Modify (Редактирование) и раскройте список модификаторов. Выберите модификатор Shell (Оболочка). В счетчик Inner Amount (Внутреннее наращивание оболочки) введите 1, в счетчик Outer Amount (Внешнее наращивание оболочки) введите 0.



Рис. 4.21. Готовая деталь.

7. Выровняйте плафон по отношению к креплению. Выделите плафон и выполните команду меню Tools - Align (Инструменты - Выравнивание). В окне Front (Вид спереди) подведите указатель мыши, который приобретет характерную форму, к объекту Крепление и щелкните на нем кнопкой мыши. Откроется диалоговое окно. В области Align Position (Положение выравнивания) установите флажки X Position (Положение по X) и Z Position (Положение по Z). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Center (Центр), переключатель Target Object (Целевой объект) – также в положение Center (Центр).

Нажмите кнопку Apply (Применить). Установите флажок Y Position (Положение по Y). Переключатель Current Object (Текущий объект) установите в положение Maximum (Максимум), переключатель Target Object (Целевой объект) – в положение Minimum (Минимум). Нажмите кнопки Apply (Применить) и



Рис. 4.22.
Готовая модель дивана.

ОК. Сохраните файл под именем Плафон (рис. 4.21).

модель дивана.

Упражнение 2. Диван

Из этого упражнения вы узнаете, как выполнить модель дивана (рис. 4.22).

1. В окне проекции Front (Вид спереди) постройте сплайн Rectangle (Прямоугольник) с такими значениями параметров: Length (Длина) = 45 см, Width (Ширина) = 215 см. Преобразуйте сплайн в редактируемый. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на выделенном прямоугольнике в активном окне проекции и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To - Convert to Editable Spline (Преобразовать - Преобразовать в редактируемый сплайн). На командной панели перейдите на вкладку Modify (Редактирование), в стеке модификатора раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень редактирования Segment (Сегмент).

2. Выделите верхний сегмент. В свитке Geometry (Геометрия) найдите кнопку Divide (Разделить). В счетчик рядом с кнопкой введите 4 и один раз нажмите кнопку Divide (Разделить). В результате верхний сегмент будет разделен на пять равных частей (рис. 4.23). Выделите три центральных верхних сегмента и удалите их (рис. 4.24).

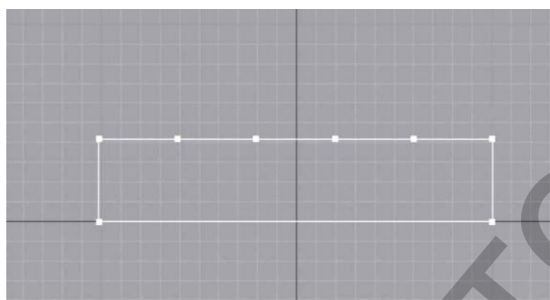


Рис. 4.23. Верхний сегмент поделен на пять равных частей.

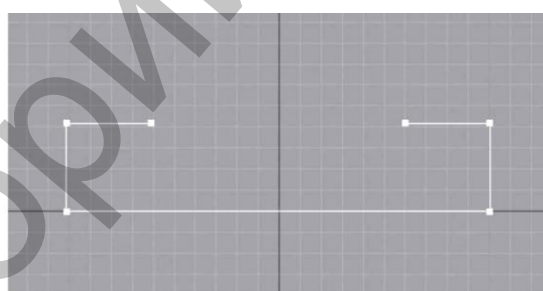


Рис. 4.24. Из сплайна удалены три центральных сегмента.

3. В стеке модификаторов переключитесь на уровень редактирования Vertex (Вершина). Выделите все вершины, кроме концевых (то есть должны быть выделены четыре вершины), в свитке Geometry (Геометрия) найдите кнопку Fillet (Скруглить), введите в счетчик рядом 10 и нажмите Enter. Результат представлен на рис. 4.25.

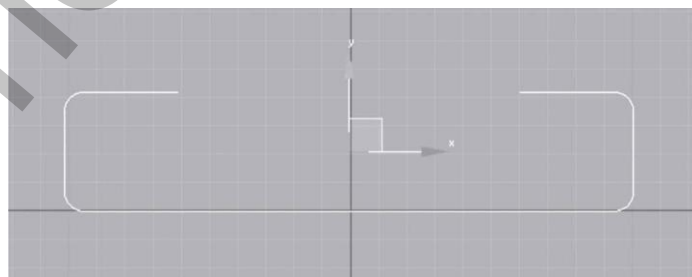


Рис. 4.25. Вершины сплайна скруглены.

4. Перейдите на уровень объекта, щелкнув на строке Editable Spline (Редактируемый сплайн). Активизируйте инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. В открывшемся окне ввода трансформаций задайте объекту следующие координаты: X = 0; Y = 0; Z = 20 см. Получившийся объект является вспомогательной фигурой, своего рода траекторией, по которой

изогнется трехмерный объект.

5. В окне проекции Тор (Вид сверху) создайте примитив ChamferBox (Параллелепипед с фаской) со следующими значениями параметров: Length (Длина) = 75, Width (Ширина) = 15, Height (Высота) = 372, Fillet (Фаска) = 10 см. Задайте параметру Height Segs (Количество сегментов по высоте) значение 50. На командной панели активизируйте вкладку Modify (Редактирование) и раскройте список модификаторов. Выберите модификатор PathDeform (WSM) (Деформировать по пути). Буквы в скобках означают, что модификатор принадлежит группе World-Space Modifiers (Глобально - пространственные модификаторы), то есть использует глобальные координаты сцены. В свитке Parameters (Параметры) нажмите кнопку Pick Path (Выбрать путь) и щелкните левой кнопкой мыши на сплайне - пути. Чтобы трехмерный объект правильно изогнулся по всему сплайну - пути, в свитке Parameters (Параметры) нажмите кнопку Move to Path (Сместить по пути). Получившийся объект должен соответствовать рис. 4.26.

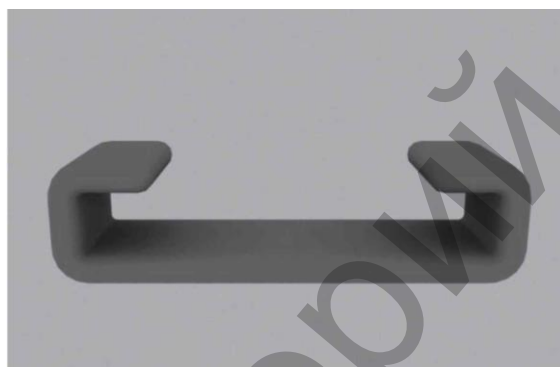


Рис. 4.26. Примитив ChamferBox (Параллелепипед с фаской) после применения модификатора Path Deform (WSM) (Деформировать по пути).

6. Теперь построим матрац. Для этого в окне проекции Тор (Вид сверху) создайте примитив ChamferBox (Параллелепипед с фаской) с такими значениями параметров: Length (Длина) = 100, Width (Ширина) = 200, Height (Высота) = 40, Fillet (Фаска) = 10 см. Задайте параметру Width Segs (Количество сегментов по ширине) значение 10. На командной панели активизируйте вкладку Modify (Редактирование) и раскройте список модификаторов. Выберите модификатор Bend (Изгиб). В свитке Parameters (Параметры) настроек модификатора задайте параметру Angle (Угол) значение -20 . В счетчик Direction (Направление) введите 90, а переключатель Bend Axis (Ось изгиба) установите в положение X. Задайте объекту следующие координаты: X = 0; Y = -10 ; Z = 0 см.

7. Спинку дивана также построим с помощью примитива ChamferBox (Параллелепипед с фаской). Постройте указанный объект в окне проекции Тор (Вид сверху) и укажите следующие значения параметров: Length (Длина) = 25, Width (Ширина) = 205, Height (Высота) = 100, Fillet (Фаска) = 25 см. Задайте параметру Width Segs (Количество сегментов по ширине) значение 10, а параметру Fillet Segs (Количество сегментов в фаске) – значение 5. На командной панели активизируйте вкладку Modify (Редактирование) и раскройте список модификаторов. Выберите модификатор Bend (Изгиб). В свитке Parameters (Параметры) его настроек укажите угол изгиба Angle (Угол) = 30° . Параметру Direction (Направление) задайте значение 90, переключатель Bend Axis (Ось изгиба) установите в положение X.

8. Чтобы верхняя часть спинки стала шире, еще раз примените модификатор Bend (Изгиб) со значением параметра Angle (Угол изгиба), равным 30° . Зна-

чение параметра Direction (Направление) оставьте равным 0° , а переключатель Bend Axis (Ось изгиба) установите в положение X.

9. Осталось немного повернуть спинку по оси X. Для этого воспользуйтесь инструментом Select and Rotate (Выделить и вращать) и окном ввода значений трансформаций, которое открывается при нажатии клавиши F12. В области Absolute:World (Абсолютные: мировые) задайте параметру X значение – 10. Активизируйте инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. В открывшемся окне ввода значений трансформаций задайте объекту следующие координаты: X = 0; Y = 37; Z = 0 см.

10. Сделаем дивану ножки. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте примитив ChamferCyl (Цилиндр с фаской). Укажите следующие значения параметров: Radius (Радиус) = 10, Height (Высота) = 10, Fillet (Фаска) = 3, Fillet Segs (Количество сегментов в фаске) = 5 см, Sides (Количество сторон) = 30. Активизируйте инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. В открывшемся окне ввода значений трансформаций задайте объекту следующие координаты: X = –90; Y = –25; Z = –20 см. Сделайте три копии объекта и укажите им такие координаты:

- X = –90, Y = 25, Z = –20 см;
- X = 90, Y = 25, Z = –20 см;
- X = 90, Y = –25, Z = –20 см.

11. Сгруппируйте все элементы дивана. Назовите группу Диван. Сохраните файл под именем Диван.

Упражнение 3. Кресло из ротанга

В этом упражнении опишем, как создать модель кресла из ротанга (рис. 4.27).

1. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Donut (Кольцо). Для этого на командной панели Create (Создание) перейдите в категорию Shapes (Формы) и выберите сплайн Donut (Кольцо). Задайте кольцу такие значения параметров: Radius 1 (Радиус внешнего кольца) = 80, Radius 2 (Радиус внутреннего кольца) = 77 см.

2. В окне проекции Front (Вид спереди) постройте сплайн Line (Линия) высотой примерно 100 см. Для этого выберите сплайн Line (Линия) и раскройте свиток Keyboard Entry (Ввод с клавиатуры). Установите координаты первой точки – X = 0, Y = 0, Z = 0 см – и нажмите кнопку Add Point (Добавить точку). Затем введите координаты второй точки – X = 0, Y = 100, Z = 0 см, нажмите кнопки Add Point (Добавить точку) и Finish (Закончить).

3. Выделите сплайн Line (Линия) и выполните команду меню Create - Compound - Loft (Создать - Составные - Лофтинг). В свитке Creation Method (Метод создания) нажмите кнопку Get Shape (Получить форму) и щелкните на кольце. Получится трехмерное тело. Выделите его и перейдите на вкладку Modify (Редактирование) командной панели. В появившемся свитке Deformations (Деформации) выберите деформацию Scale (Масштаб). Появится диалоговое окно Scale Deformation (Деформация масштаба). С помощью кнопки Insert Corner Point (Вставить точку с изломом) добавьте одну точку. Используя инструмент Move Control Point (Переместить контрольную точку), выделите первую точку и задайте ей координаты X = 0, Y = 80. Таким же образом задайте координаты следующих точек: X = 25, Y = 50 и X = 100, Y = 134. Измените тип центральной точки. Для этого щелкните на выделенной точке правой кнопкой мыши и выберите вариант

Bezier – Smooth (Безье – сглаженная). В итоге у вас должно получиться изображение, соответствующее рис. 4.28.



Рис. 4.27. Модель кресла.

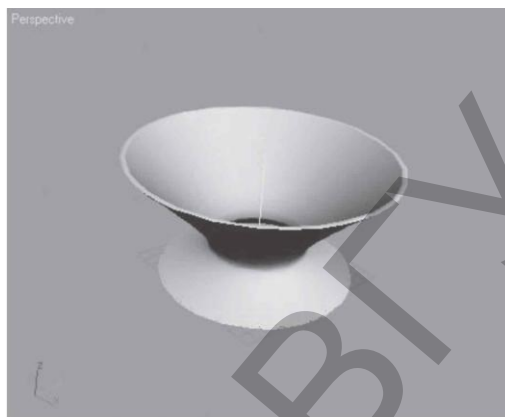


Рис. 4.28. Вид тела лофтинга после деформации.

4. Раскройте список модификаторов и выберите модификатор FFD (box) (Произвольная деформация с решеткой в виде параллелепипеда). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов, щелкнув на плюсики слева от названия модификатора, и переключитесь на уровень редактирования Control Points (Контрольные точки). Выберите инструмент Select and Move (Выделить и переместить). На главной панели инструментов в раскрывающемся списке выбора систем координат поменяйте систему координат объекта Local (Локальная) на View (Видовая). В окне проекции Front (Вид спереди) рамкой выделения выделите левую верхнюю вершину и, используя окно ввода значений трансформаций, которое появляется при нажатии клавиши F12, задайте следующие координаты: $X = -120$; $Y = 0$; $Z = 150$ см. Рамкой выделения выделите следующую верхнюю вершину и укажите такие координаты: $X = -36$; $Y = 0$; $Z = 114$ см. Координаты следующей точки: $X = 36$; $Y = 0$; $Z = 95$ см. Правой верхней точке задайте координаты: $X = 107$; $Y = 0$; $Z = 90$ см.

5. Переключитесь на уровень модификатора FFD (box) (Произвольная деформация с решеткой в виде параллелепипеда), щелкнув на соответствующей строке в стеке. Раскройте список модификаторов и выберите модификатор Tessellate (Разбиение). В свитке Parameters (Параметры) настроек модификатора задайте параметру Tension (Натяжение) значение 10.

6. Раскройте список модификаторов и выберите модификатор Lattice (Решетка). В области Struts (Прутья) задайте параметрам следующие значения: Radius (Радиус) = 2 см, Sides (Количество сторон) = 9, а также установите флажок Smooth (Сглаживать). В области Joints (Узлы) укажите параметру Radius (Радиус) значение 2 и установите флажок Smooth (Сглаживать).

7. Осталось построить сиденье. Для этого в окне проекции Top (Вид сверху) создайте примитив ChamferCyl (Цилиндр с фаской) с такими значениями параметров: Radius (Радиус) = 78, Height (Высота) = 20, Fillet (Фаска) = 10, Sides (Количество сторон) = 45, Fillet Segs (Количество сегментов в фаске) = 5. Используя окно ввода значений трансформаций, задайте такие координаты: $X = 0$; $Y = 0$; $Z = 70$. Модель готова. Сохраните файл под именем Кресло из ротанга.

Упражнение 4. Оконные и дверные проемы

Из данного упражнения вы узнаете, как создать оконные и дверные проемы в помещении (рис. 4.29).

1. Откройте сохраненный ранее файл Коробка помещения.max. Чтобы можно было вставить окна или двери, необходимо сделать отверстия для них. Отверстия создаются с помощью стандартных примитивов, имеющих нужную форму. В нашем случае это обычный Вох (Параллелепипед). Примитивы, которые используются для этих целей, называются эффекторами. Они должны иметь параметры, совпадающие с будущими окнами или дверьми. Кроме того, они должны быть правильно расположены, то есть размещать эффекторы следует на месте будущего окна или двери и так, чтобы эффектор проходил сквозь стену.

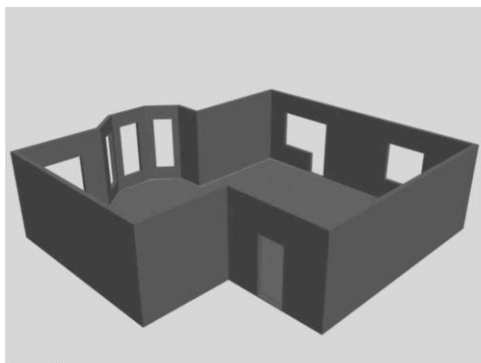


Рис. 4.29. Вид коробки помещения с оконными проемами.

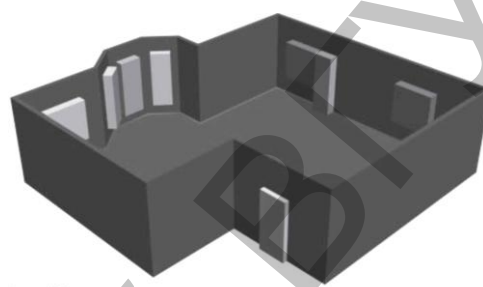


Рис. 4.30. Вид коробки помещения с эффекторами перед булевой операцией.

2. Сначала построим эффекторы для оконных проемов в верхней изогнутой части помещения. В окне проекции Топ (Вид сверху) создайте стандартный примитив Вох (Параллелепипед) с такими значениями параметров: Length (Длина) = 70, Width (Ширина) = 70, Height (Высота) = 200 см. Выберите инструмент Select and Rotate (Выделить и вращать) и нажмите клавишу F12 для вызова окна ввода значений трансформаций. По оси Z задайте угол поворота 40. Выберите инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и укажите следующие координаты: X = 365; Y = 680; Z = 50 см. Активизируйте окно Топ (Вид сверху). Сделаем зеркальную копию объекта. Для этого выполните команду меню Tools_Mirror (Инструменты - Зеркальное отражение). В появившемся диалоговом окне установите переключатель Clone Selection (Тип клона) в положение Copy (Копия) и нажмите ОК. Выберите инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12 для вызова окна ввода значений трансформаций. Укажите следующие координаты: X = 605; Y = 680; Z = 50 см. В окне проекции Топ (Вид сверху) постройте еще один Вох (Параллелепипед) с такими значениями параметров: Length (Длина) = 70, Width (Ширина) = 80, Height (Высота) = 200 см. Задайте следующие координаты: X = 475; Y = 715; Z = 50 см.

3. Строим остальные эффекторы. В окне проекции Топ (Вид сверху) создайте примитив Вох (Параллелепипед) с параметрами 70 . 140 . 140 см и координатами X = 155; Y = 630; Z = 85 см.

4. В окне проекции Топ (Вид сверху) создайте примитив Вох (Параллелепипед) с параметрами 140 . 70 . 140 см и координатами X = 1045; Y = -100; Z = 85 см. С помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить), удерживая нажатой клавишу Shift, сделайте копию объекта и задайте ей такие координаты: X = 1045; Y = 380; Z = 85 см. Получились два одинаковых эффектора для создания оконных проемов.

5. Согласно замыслу, один из проемов должен иметь выход на балкон. Поэтому строим эффектор для проема балконной двери. В окне проекции Топ (Вид сверху) создайте примитив Вох (Параллелепипед) с такими значениями парамет-

ров: Length (Длина) = 70 см, Width (Ширина) = 70 см, Height (Высота) = 225 см. Задайте для него следующие координаты: X = 1045; Y = 275; Z = 0 см.

6. Наконец, требуется смоделировать входную дверь в помещение. Выполним эффе́ктор входной двери. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте примитив Box (Параллелепипед) с параметрами 90 . 70 . 200 см и координатами X = 320; Y = -160; Z = 0 см. Все готово к применению булевой операции (рис. 4.30).

7. Выделите стены. Выполните команду меню Create – Compound – ProBoolean (Создать – Составные - Пробулевы объекты). В свитке Pick Boolean (Выбрать булев объект) нажмите кнопку Start Picking (Начать выбор) и последовательно щелкните на каждом эффе́кторе. Сохраните изменения в файле, выполнив команду File - Save (Файл - Сохранить).

ГЛАВА 5. МАГИЧЕСКАЯ

Применение модификаторов, создание составных объектов, сплайновое моделирование – это далеко не все возможности программы 3ds Max. Чтобы сделать объект со сложной геометрией, необходимо использовать и другие средства, например полигональное моделирование.

5.1. Полигональное моделирование

Это, пожалуй, самый интересный способ моделирования. Дело в том, что поверхность любого объекта программа рассматривает как набор вершин, ребер, граней и других элементов, положение которых можно изменять. Элементы, входящие в состав трехмерной модели, называются подобъектами. Поверхность, которая состоит из управляющих подобъектов, называется редактируемой. Редактируемую поверхность можно сравнить, условно, конечно, с глиной, из которой вы можете вылепить любую форму.

В 3ds Max есть несколько типов редактируемых поверхностей:

- Editable Mesh (Редактируемая сетка) – поверхность, состоящая из треугольных граней. При работе с редактируемой сеткой можно использовать режимы редактирования Vertex (Вершина), Edge (Ребро), Face (Грань), Polygon (Полигон) и Element (Элемент);
- Editable Poly (Редактируемая полисетка) – поверхность, состоящая из многоугольников. Для работы с такими объектами можно использовать режимы редактирования Vertex (Вершина), Edge (Ребро), Border (Граница), Polygon (Полигон) и Element (Элемент);
- Editable Patch (Редактируемая патч - поверхность) – поверхность, состоящая из лоскутов треугольной или четырехугольной формы, которые создаются сплайнами Безье. Особенность этого типа редактируемой поверхности заключается в гибкости управления формой создаваемого объекта. Для работы с Editable Patch (Редактируемая патч - поверхность) можно использовать режимы редактирования Vertex (Вершина), Edge (Ребро), Patch (Патч), Element (Элемент) и Handle (Вектор);
- NURBS Surface (NURBS - поверхность) – поверхность, построенная на NURBS-кривых. Этот метод создания поверхностей основан на неоднородных рациональных В сплайнах (Non Uniform Rational B - Splines, NURBS). Чаще всего данный способ используется для моделирования органических объектов, анимации лица персонажей. Этот метод является са-

мым сложным в освоении, но вместе с тем самым гибким.

Редактируемые поверхности различаются между собой, по большей части, возможностями редактирования модели на разных уровнях подобъектов, а также инструментами, которые можно при этом использовать. Чтобы иметь возможность работать с трехмерной моделью как с редактируемой сеткой, необходимо преобразовать ее в поверхность соответствующего типа. Для этого щелчком правой кнопки мыши вызовите в активном окне проекции контекстное меню, щелкните на пункте Convert To (Преобразовать) и в появившемся подменю выберите нужный тип поверхности, то есть команду Convert to Editable Mesh (Преобразовать в редактируемую сетку). Можно преобразовать объект в редактируемую сетку, используя контекстное меню в стеке модификаторов, – правой кнопкой мыши щелкните на названии объекта и в разделе Convert To (Преобразовать) открывшегося меню выберите строку Editable Mesh (Редактируемая сетка). Еще один способ работать с объектом как с редактируемой сеткой – применить к объекту модификатор Edit Mesh (Редактируемая сетка).

Преобразование объекта в редактируемый не изменяет его внешне: объект просто превращается из математически определяемого параметрического в подробное описание каждого из его подобъектов. Параметры создания и все модификаторы, применявшиеся к объекту, удаляются (то есть действие модификаторов остается, но пропадает возможность изменять их параметры).

Несмотря на то что каждый тип редактируемых поверхностей имеет свою область применения, поверхности типа Editable Mesh (Редактируемая сетка) и Editable Poly (Редактируемая полисетка) являются наиболее универсальными и используются для моделирования трехмерных объектов чаще, чем другие. Кроме того, Editable Poly (Редактируемая полисетка) – поверхность достаточно «молодая», поэтому является более прогрессивной. Инструменты 3ds Max для работы с этим типом редактируемой поверхности постоянно совершенствуются, благодаря чему моделирование упрощается.

К объектам типа Editable Mesh (Редактируемая сетка) относятся геометрические модели трехмерных тел, представленных поверхностями в виде сеток с треугольными ячейками. Объекты типа Editable Poly (Редактируемая полисетка) отличаются от редактируемых сеток тем, что их поверхности состоят не из треугольных граней, а из полигонов. Полигоны представляют собой много Редактируемые сетки (Editable Mesh) угольники, у которых имеются как минимум четыре вершины. По этой причине сетку, составленную из полигонов, в отличие от сетки, составленной из треугольных граней, называют полигональной сеткой, или полисеткой.

Многие возможности редактирования объектов Editable Poly (Редактируемая полисетка) и Editable Mesh (Редактируемая сетка) аналогичны, однако имеются и различия. Объекты типа Editable Mesh (Редактируемая сетка) можно редактировать на уровне вершин, ребер, граней, полигонов и элементов, а объекты типа Editable Poly (Редактируемая полисетка) – на уровне вершин, ребер, границ, полигонов и элементов. Многие операции на первый взгляд аналогичны для обоих типов объектов, например Extrude (Выдавить) и Bevel (Выдавить со скосом), но требуют разной настройки и зачастую приводят к различным результатам. Кроме того, полигональные сетки, по сравнению с обычными сетками, обладают рядом дополнительных свойств, в частности допускают сглаживание без использования таких специальных модификаторов, как MeshSmooth (Сглаживание сетки).

5.2. Редактируемые сетки (Editable Mesh)

Объекты Editable Mesh (Редактируемая сетка) имеют следующую сетчатую структуру:

- Polygon (Полигон) – это многоугольник или замкнутая последовательность, состоящая из трех или более ребер, образующих плоскую поверхность;
- Face (Грань) – каждый многоугольник делится на два треугольника, то есть на две грани, которые представляют собой треугольные поверхности, ограниченные тремя вершинами и тремя ребрами, соединяющими вершины;
- Edge (Ребро) – каждый треугольник состоит из прямых линий, соединяющих две вершины;
- Vertex (Вершина) – вершинами соединяются ребра, вершины представляют собой точки в пространстве, определяемые координатами XYZ;
- Element (Элемент) – это совокупность всех вершин, ребер, граней и полигонов.

В процессе работы с редактируемыми поверхностями можно использовать множество различных инструментов, причем состав доступных инструментов изменяется в зависимости от того, на каком уровне подобъектов вы работаете. Эти инструменты объединены в несколько свитков, название каждого из которых говорит о предназначении, например свиток Edit Geometry (Правка геометрии) содержит инструменты, позволяющие редактировать геометрию объекта.

После преобразования объекта в редактируемую сетку в стеке модификаторов появляется название Editable Mesh (Редактируемая сетка). Слева от названия находится значок в виде «плюса», щелчок на котором открывает дерево подобъектов (рис. 5.1).

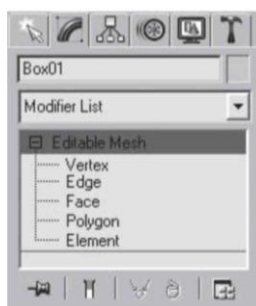


Рис. 5.1. Дерево подобъектов объекта Editable Mesh (Редактируемая сетка).



Рис. 5.2. Кнопки для быстрого переключения между уровнями подобъектов.

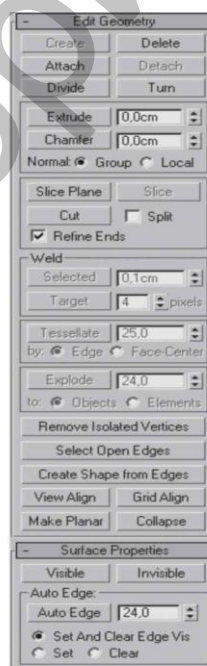


Рис. 5.3. Свитки Edit Geometry (Правка геометрии) Редактируемые сетки.

Оно содержит уже известные вам структурные элементы: Vertex (Вершина), Edge (Ребро), Face (Грань), Polygon (Полигон) и Element (Элемент). Переключаясь на тот или иной уровень редактирования подобъектов, можно выделять соответствующие подобъекты и работать с ними. Как вы уже знаете, прежде чем что-нибудь сделать с объектом в 3ds Max, его обязательно нужно выделить. При работе с подобъектами действует тот же принцип: для выполнения любых операций с подобъектами их нужно выделить, а уже затем применять различные инст-

рументы. Активный уровень подобъектов подсвечивается желтым цветом, а сам выделенный подобъект имеет красный цвет. В 3ds Max есть набор удобных инструментов, которые заметно упрощают выделение подобъектов. Их можно найти в свитке Selection (Выделение). В верхней части свитка Selection (Выделение) есть кнопки для быстрого переключения между уровнями подобъектов (рис. 5.2).

Основные возможности изменения геометрии сетчатой поверхности собраны в свитке Edit Geometry (Правка геометрии) (рис. 5.3). Команды редактирования на уровне объекта (то есть при выделенной строке Editable Mesh (Редактируемая сетка) в стеке модификаторов) действуют на всю сетку, но, как и в случае сплайнового моделирования, для редактирования подобъектов используется соответствующий уровень, то есть редактирование вершин осуществляется на уровне редактирования Vertex (Вершина) и т.д.

Редактирование на уровне Vertex (Вершина). Уровень подобъектов Vertex (Вершина) используется для тщательной, «ручной» доводки формы модели, позволяя пользователю работать с поверхностью объекта примерно так, как это делает скульптор. Для выделения вершин используются обычные инструменты выделения: Select Object (Выделить объект), Select and Move (Выделить и переместить), Select and Scale (Выделить и масштабировать), Select and Rotate (Выделить и вращать).

Чтобы последовательно выделить несколько вершин, при выделении удерживают нажатой клавишу Ctrl. Кроме того, для выделения подобъектов, в частности вершин удобно пользоваться рамками выделения.

Рассмотрим пример – попробуем превратить сферу в елочный шар. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте примитив Sphere (Сфера) произвольного размера. Преобразуйте сферу в редактируемую сетку: щелкните правой кнопкой мыши на выделенном объекте в активном окне и в контекстном меню выберите команду Convert To-Convert to Editable Mesh (Преобразовать - Преобразовать в редактируемую сетку). Перейдите на вкладку Modify (Редактирование) командной панели, в стеке модификаторов щелкните на плюсики слева от строки Editable Mesh (Редактируемая сетка), в открывшемся дереве подобъектов переключитесь на уровень редактирования Vertex (Вершина). Все вершины сферы окрасятся в синий цвет. В окне Top (Вид сверху) при помощи инструмента Select Object (Выделить объект) нарисуйте рамку выделения вокруг вершин, составляющих первый круг (рис. 5.4).

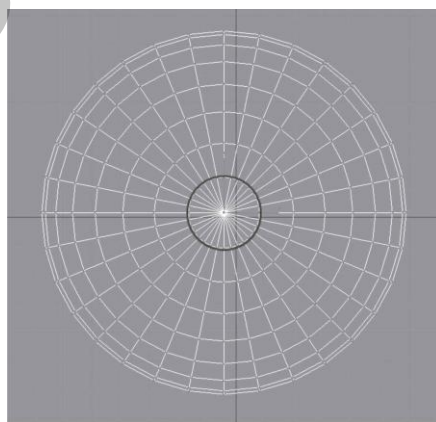


Рис. 5.4. Выделены вершины, составляющие первый круг.

Согласно форме задуманного объекта, выделенные вершины следует переместить вверх. Но посмотрите в окно проекции Front (Вид спереди) – выделены

не только верхние вершины, но и нижние. Это произошло потому, что по умолчанию выделяются не только подобъекты, лежащие в заданной видимой плоскости (в данном случае было активно окно Тор (Вид сверху), но и подобъекты, которые находятся на противоположной стороне (в данном случае – снизу). Избавиться от ненужного выделения просто: удерживая нажатой клавишу Alt, в окне проекции Front (Вид спереди) обрисуйте вокруг неправильно выделенных вершин рамку выделения. Выделение пропадет. Кроме того, если нужно выделить только подобъекты, которые находятся в видимой плоскости, можно до начала выделения в свитке Selection (Выделение) установить флажок Ignore Backfacing (Игнорировать невидимые). В результате подобъекты, которые находятся на противоположной стороне, не будут выделены.

Вершины, выделенные в окне проекции Тор (Вид сверху), следует перемещать вверх в окне проекции Front (Вид спереди). Однако если активизировать соседнее окно проекции щелчком левой кнопкой мыши, то выделение потеряется. Чтобы не снять выделение при переключении в другое окно проекций, следует активизировать нужное окно проекции щелчком правой кнопкой мыши.

Основным инструментом редактирования вершин является Select and Move (Выделить и переместить) – достаточно нескольких манипуляций с вершинами, чтобы превратить стандартный примитив в совершенно другой объект. Чтобы сфера стала похожа на елочный шар, нужно переместить выделенные вершины вверх. Это пока еще не искомая форма. Верхняя часть елочного шара представляет собой цилиндр, а у нас получился усеченный конус. Вершины можно не только перемещать, но и масштабировать с помощью инструмента Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать). Масштабирование вершин обычно применяется для их перемещения ближе или дальше друг от друга. В окне проекции Front (Вид спереди) выделите рамкой второй сверху ряд вершин и уменьшите их, используя инструмент Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) (рис. 5.5).

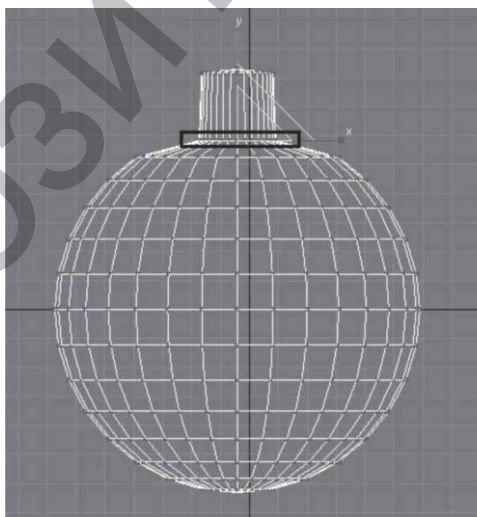


Рис. 5.5. Результат применения инструмента Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) к выделенным вершинам.

На уровне редактирования Vertex (Вершина) в свитке Edit Geometry (Правка геометрии) доступны следующие команды:

- Create (Создать) – создает изолированные вершины для последующих построений, создания граней, плоскостей и т.д.;

- Break (Разорвать) – разъединяет грани, сходящиеся в выбранной вершине;
- Chamfer (Фаска) – создает прямую фаску, дополняя форму новыми вершинами и гранями;
- Weld (Объединить) – инструменты этой области соединяют несколько выделенных вершин в одну, при этом освободившиеся ребра соединяются в единственной, полученной в итоге вершине. При активизации кнопки Selected (Выделенные) операция производится над всеми выделенными вершинами, расстояние между которыми меньше указанного в счетчике справа от кнопки Selected (Выделенные). Кнопка Target (Целевые) позволяет объединять вершины, перемещая выделенную к требуемой;
- Slice Plane (Секущая плоскость) – позволяет построить сечение, возникающее в результате пересечения поверхности объекта и секущей плоскости. Эта плоскость отрисовывается желтым цветом. Ее можно переместить или повернуть, чтобы сделать сечение в нужном месте.

При установленном флажке Split (Рассечь) генерируются кромки для разъединения объекта на две части, что используется для деления объекта на два отдельных элемента. Для этого на каждой точке пересечения создаются дублирующие вершины.

Редактирование на уровне Edge (Ребро). Ребра можно перемещать, поворачивать и масштабировать примерно таким же образом, как и вершины, хотя есть и некоторые отличия. Для поворота ребер можно применить инструмент Select and Rotate (Выделить и вращать), а можно использовать возможности свитка Edit Geometry (Правка геометрии), где для поворота предназначена кнопка Turn (Развернуть). Данная команда поворачивает ребро и соединяет его с другими вершинами двух граней, которые оно разделяло. Активируйте эту кнопку и щелкните на любом ребре объекта – это приведет к повороту соответствующего ребра (рис. 5.6).



Рис. 5.6. Исходное изображение (слева) и результат действия команды Turn (Развернуть) (справа).

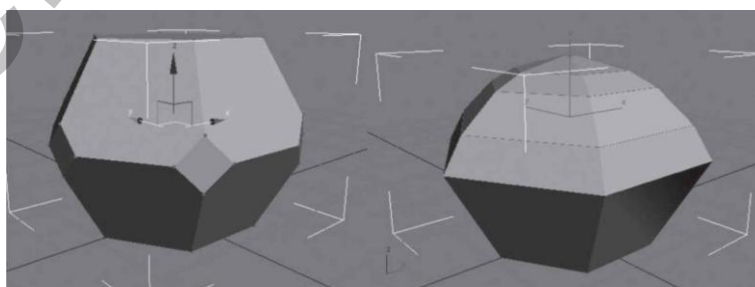


Рис. 5.7. Действие команды Chamfer (Фаска) на вершину (слева) и на ребро (справа).

Некоторые команды свитка Edit Geometry (Правка геометрии) на уровне

редактирования ребер повторяют команды редактирования вершин, но действуют несколько иначе. Например, команда Chamfer (Фаска) позволяет выполнить срезаение краев сетки вдоль выделенных ребер (рис. 5.7).

Кроме указанных возможностей на уровне редактирования ребер доступны такие функции:

- Divide (Разделить) – вставляет вершины посередине выделенного ребра;
- Extrude (Выдавить) – создает выпуклый или вогнутый рельеф из выделенных граней, добавля боковую поверхность;
- Cut (Разрезать) – позволяет создать на поверхности объекта новые ребра, перемещаясь по имеющимся ребрам, как по узловым точкам; делит все ребра на видимой поверхности линией, которую вы сами рисуете на объекте;
- Select Open Edges (Выделить открытые ребра) – выделяет ребра по краям;
- Create Shape from Edges (Создать форму из выбранных ребер) – создает отдельную форму, используя выделенные ребра как сегменты; выделяет все ребра, идущие вдоль открытого края сетки, и клонирует их в новую форму.

Редактирование на уровне Face (Грань). Команды редактирования граней меняют свойства объекта, включая затенение, сглаживание, видимость, назначение материалов, а также структуру. Данный уровень содержит такие команды:

- Bevel (Выдавить со скосом) – создает прямую фаску, вставляя плоскости вместо общих ребер выделенных граней. Этот инструмент просто незаметен при усложнении и сглаживании формы модели;
- Create (Создать) – создает треугольную грань, используя вершины объекта как узловые точки;
- Tessellate (Добавить грани) – увеличивает количество граней, добавля промежуточные вершины.

Редактирование на уровне Polygon (Полигон). Полигоны можно перемещать, поворачивать и масштабировать обычным способом. Кроме того, данный уровень редактирования содержит большое количество других интересных инструментов, которые находятся в свитке Edit Geometry (Правка геометрии). Рассмотрим операцию Extrude (Выдавить), при помощи которой можно создавать выпуклые или вдавленные элементы объекта. Используя эту операцию, елочный шарик можно создать в один прием, затратив совсем немного усилий.

В окне проекции Тор (Вид сверху) выделите полигоны, составляющие первый круг (рис. 5.8).

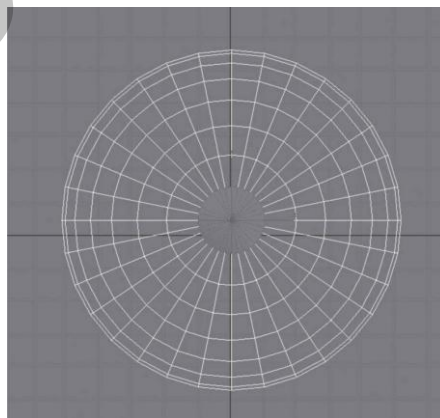


Рис. 5.8. Выделенные полигоны окрашены в красный цвет.

В свитке Edit Geometry (Правка геометрии) нажмите кнопку Extrude (Выдавить), подведите указатель мыши к выделенным полигонам в любом окне про-

екции (при этом внешний вид указателя мыши изменится) и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, потяните мышь вверх. Этим движением определяется высота выдавливания. Высоту выдавливания можно задать с помощью клавиатуры. Для этого следует ввести нужное числовое значение в счетчик, расположенный рядом с кнопкой Extrude (Выдавить), и нажать клавишу Enter.

Инструмент Bevel (Выдавить со скосом) также позволяет выполнить выдавливание полигонов, но в отличие от Extrude (Выдавить) при использовании Bevel (Выдавить со скосом) на конце выдавленных полигонов образуется фаска, величиной которой можно управлять. Для добавления фаски выделите полигон, нажмите кнопку Bevel (Выдавить со скосом), затем выберите подходящий вариант фаски, переместив указатель мыши или задав числовое значение в счетчик, расположенный рядом с кнопкой Bevel (Выдавить со скосом) (рис. 5.9).

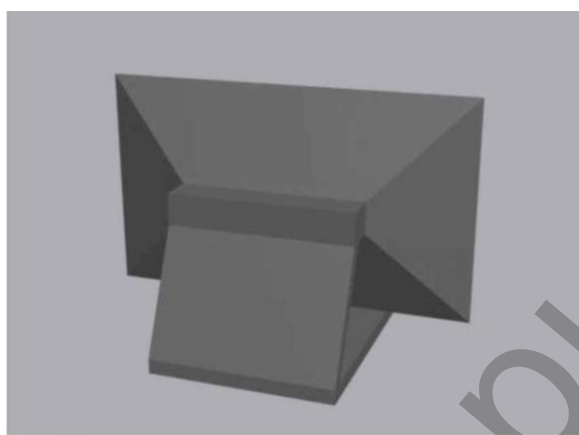


Рис. 5.9.
Пример использования инструмента Bevel
(Выдавить со скосом).

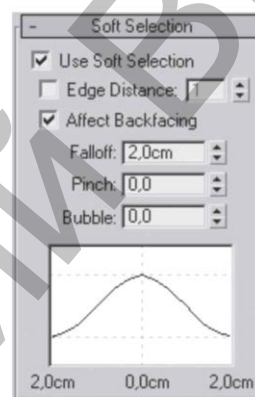


Рис. 5.10.
Свиток Soft Selection
(Мягкое выделение).

Подобъекты редактируемых сеток имеют ничтожно малое влияние на прилегающие области. Для примера создайте сферу, преобразуйте ее в редактируемую сетку и переключитесь на уровень редактирования Vertex (Вершина). Выделите любую вершину и переместите ее. Получается достаточно острый угол. Чтобы при редактировании подобъектов распространить их влияние на прилегающую область, используется свиток Soft Selection (Мягкое выделение). Настройки этого свитка предназначены для увеличения влияния выделенных подобъектов и задают распространение трансформаций по объему редактируемого каркаса (рис. 5.10).

В режиме редактирования подобъектов в окнах проекций происходит динамическое отображение мягкого выделения. Выделенный подобъект отрисовывается красным цветом, а области, попадающие в область влияния выделенного подобъекта, – оттенками оранжевого, желтого и зеленого цветов. При этом чем большее влияние выделенная вершина оказывает на прилегающие сегменты, тем теплее цвет последних.

Для включения режима мягкого выделения установите флажок Use Soft Selection (Использовать мягкое выделение). Степень влияния выделенного подобъекта определяется параметром Falloff (Спад). Характер воздействия на прилегающие подобъекты устанавливается параметрами Pinch (Сужение) и Bubble (Выпуклость). В данном свитке можно также увидеть кривую воздействия на выделенную область. Если значения параметров этого свитка будут изменены, кривая тоже изменит свою форму. Благодаря этому можно визуально определить характер выделения. Возможность использовать плавное выделение имеется во всех режимах редактирования подобъектов.

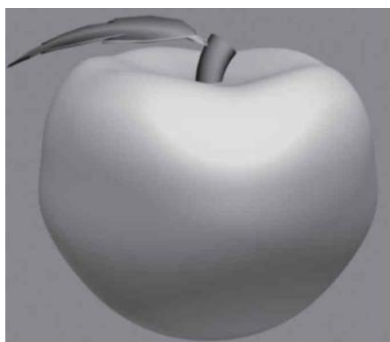


Рис. 5.11.
Пример использования режима Soft Selection (Мягкое выделение).

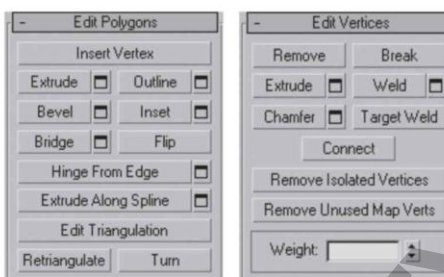


Рис. 5.12.
Свитки редактирования подобъектов Edit Polygons (Правка полигонов) (а) и Edit Vertices (Правка вершин) (б).

Пример использования свитка Soft Selection (Мягкое выделение) представлен на рис. 5.11. Модель яблока, показанная на этом рисунке, получена из сферы, которая была деформирована при включенном режиме Soft Selection (Мягкое выделение), что позволило получить плавные очертания.

5.3. Редактируемые полигональные сетки (Editable Poly)

В отличие от редактируемых сеток Editable Mesh (Редактируемая сетка) инструменты редактирования подобъектов Editable Poly (Редактируемая полисетка) собраны в двух свитках. Первый имеет имя Edit Geometry (Правка геометрии), название второго изменяется в зависимости от того, в каком режиме подобъектов вы находитесь: Edit Polygons (Правка полигонов), Edit Vertices (Правка вершин), Edit Edges (Правка ребер), Edit Borders (Правка границ) и Edit Elements (Правка элементов) (рис. 5.12).

Набор инструментов в этих свитках различный. Кроме того, если внимательно посмотреть на свитки редактирования подобъектов, можно обнаружить, что в свитках практически нет счетчиков. Что же делать, если требуется выполнить операцию с использованием точных числовых значений? При редактировании подобъектов Editable Poly (Редактируемая полисетка) применять инструменты моделирования можно следующими способами:

- нажать кнопку с названием инструмента в свитке редактирования подобъекта;
- выбрать соответствующий инструмент в контекстном меню;
- щелкнуть на маленькой квадратной кнопке Settings (Настройки), расположенной справа от кнопки с названием инструмента в свитке редактирования подобъекта.

В первых двух случаях выполнение операции производится «на глаз» с помощью мыши.

Свиток Selection (Выделить) настроек редактируемой полисетки также отличается от аналогичного свитка редактируемой сетки. На уровнях редактирования подобъектов Edge (Ребро) и Border (Граница) доступны инструменты Ring (Кольцо) и Loop (Цикл).

Инструмент Ring (Кольцо) дает возможность выделить подобъекты по периметру модели, а Loop (Цикл) – подобъекты, которые расположены на одной линии с выделенными. На рис. 5.13 показан пример использования инструмента Loop (Цикл) свитка Selection (Выделить) на уровне редактирования Edge (Ребро). Рядом с кнопками для вызова этих инструментов находятся небольшие кнопки в виде стрелок, с помощью которых можно перенести выделение на прилегающие

области. Один щелчок на такой кнопке – и выделение сместится на одну границу или ребро.

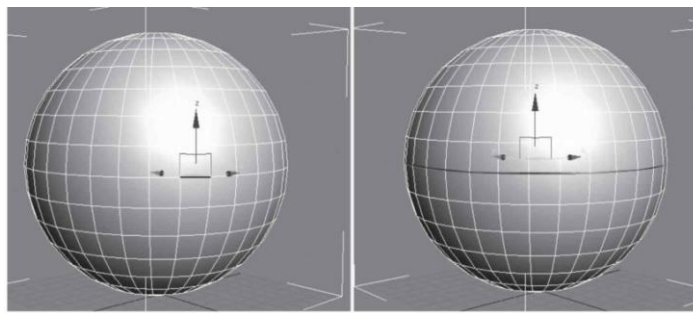


Рис. 5.13. Использование инструмента Loop (Цикл): *слева* – выделено одно ребро, *справа* – результат нажатия кнопки Loop (Цикл).

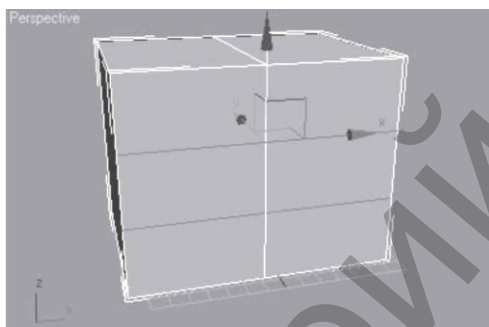


Рис. 5.14. Результат применения команды Connect (Соединить) к ребрам.

Инструменты Shrink (Сокращать) и Grow (Увеличить) также предназначены для выделения подобъектов. Они позволяют, соответственно, уменьшить и увеличить радиус выделения. При нажатии кнопки Grow (Увеличить) к выделению добавляются подобъекты, которые примыкают к выделенным, а при щелчке на кнопке Shrink (Сокращать), наоборот, из выделения убираются крайние подобъекты.

Кроме того, редактируемые полисетки содержат следующие инструменты:

- Connect (Соединить) – позволяет соединять выделенные вершины, ребра и границы, соответственно, используется на уровнях Vertex (Вершина), Edge (Ребро) и Border (Граница). Самое главное при этом – не запутаться: вертикальные ребра, например, соединяются горизонтальными, а горизонтальные – вертикальными (рис. 5.14);
- Chamfer (Фаска) – дает возможность создать фаску на месте ребра или вершины, соответственно используется на уровнях Vertex (Вершина) и Edge (Ребро). Как вы уже знаете, чтобы задать точные значения преобразования, следует щелкнуть на кнопке Settings (Настройки) справа от кнопки Chamfer (Фаска) и ввести нужные значения в появившемся окне. С помощью параметра Chamfer Amount (Размер фаски) можно определить размер фаски, а если установить флажок Open (Открыть), то поверхности, образованные в результате применения инструмента, будут удалены;
- Remove (Удаление) – дает возможность удалить вершину или ребро без разрыва поверхности объекта. Если же удалить подобъект, нажав клавишу Delete, то в поверхности объекта появится отверстие;
- Extrude (Выдавить) – работает аналогично инструменту для преобразования Editable Mesh (Редактируемая сетка). Основным параметром является Extrusion Height (Высота выдавливания). Кроме того, можно выбрать положение переключателя Extrusion Type (Тип выдавливания). Если переключатель

тель установлен в положение Group (Группа), то выделенные подобъекты выдавливаются в одном направлении. При выборе положения Local Normal (Локальное направление) выдавливание происходит в собственном направлении каждого выделенного подобъекта. Если выделить, например, на уровне Polygon (Полигон) половину сферы и установить переключатель в положение Group (Группа), то все выделенные полигоны будут выдавливаться вверх, а если установить переключатель в положение Local Normal (Локальное направление) и проделать такую же операцию, то полигоны будут выдавливаться каждый в свою сторону. В результате получится объект, напоминающий желудь. Если переключатель установлен в положение By Polygon (По полигонам), то каждый полигон выдавливается отдельно;

- Inset (Врезать) – дает возможность уменьшить выделенные полигоны. Используется только для редактируемых полисеток и доступен на уровне редактирования Polygon (Полигон);
- Bevel (Выдавить со скосом) – также работает аналогично соответствующему инструменту редактируемой сетки. Имеет следующие параметры: Height (Высота) и Outline Amount (Величина контура), а также переключатель Bevel Type (Тип выдавливания со скосом), имеющий такое же назначение, как и переключатель Extrusion Type (Тип выдавливания);
- Outline (Контур) – позволяет уменьшить или увеличить площадь выделенного полигона. Инструмент характерен только для Editable Poly (Редактируемая полисетка). Этим инструментом можно пользоваться, находясь на уровне редактирования подобъектов Polygon (Полигон);
- Hinge From Edge (Поворот вокруг ребра) – используется для поворота полигона вокруг выделенного ребра. Применяется только для редактируемых полисеток и доступен в режиме редактирования Polygon (Полигон) (рис. 5.15);
- Extrude Along Spline (Выдавить по сплайну) – позволяет выполнить выдавливание полигона по форме сплайна. Доступен только в режиме редактирования Polygon (Полигон). В настройках инструмента можно указать угол, на который будет повернут полигон (рис. 5.16).

Отдельно стоит сказать о сглаживании подобъектов. Объекты, представленные в виде полигональных сеток, могут сглаживаться без применения модификатора MeshSmooth (Сглаживание сетки). Часто данный модификатор с успехом может заменить команда MSmooth (Сглаживание) из свитка Edit Geometry (Правка геометрии). Кроме того, сгладить полигональную модель можно с помощью свитка Subdivision Surface (Разбиение поверхности). Для этого нужно установить флажок Use NURMS Subdivision (Использовать NURMS - разбиение) и указать количество итераций сглаживания (то есть количество итераций применения сглаживания к объекту) в счетчике Iterations (Количество итераций) в области Display (Отображение). Результат сразу будет виден в окнах проекций (рис. 5.17).

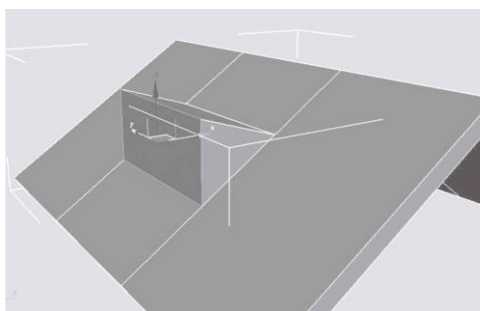


Рис. 5.15. Пример использования команды Hinge From Edge (Поворот вокруг ребра).



Рис. 5.16. Пример использования команды Extrude Along Spline (Выдавить по сплайну).

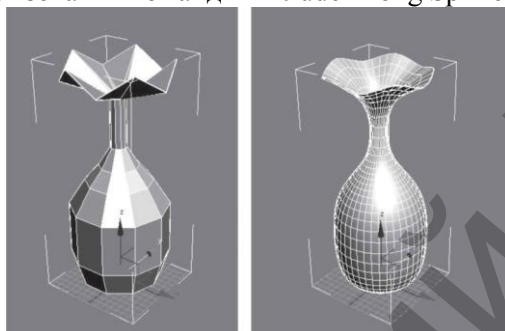


Рис. 5.17. Поверхность модели сглажена при помощи свитка Subdivision Surface (Разбиение поверхности).

5.4. Практика

Упражнение 1. Диван с ножками

В данном упражнении рассмотрено, как создать модель дивана с ножками (рис. 5.18).

1. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте стандартный примитив Box (Параллелепипед) с параметрами: 100 . 200 . 15 см. Укажите следующее количество сегментов: 1. 12. 1. Используя диалоговое окно ввода трансформаций, задайте следующие координаты: (0; 0; 0). Преобразуйте объект в редактируемую сетку. Для этого в активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To-Convert to Editable Mesh (Преобразовать - Преобразовать в редактируемую сетку). В стеке модификаторов откройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Vertex (Вершина). В окне проекции Front (Вид спереди) выделите рамкой выделения второй вертикальный и предпоследний ряды вершин, как показано на рис. 5.19.



Рис. 5.18. Готовая модель дивана.

2. В окне проекции Front (Вид спереди) с помощью инструмента Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) по оси X масштабируйте вершины, как показано на рис. 5.20.

3. Далее, выделяя по три ряда вершин, при помощи инструмента Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) масштабируйте остальные вершины по оси X, как показано на рис. 5.21.

4. Выделите верхние центральные вершины в каждой тройке и с помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) переместите их вниз по оси Y, как показано на рис. 5.22.

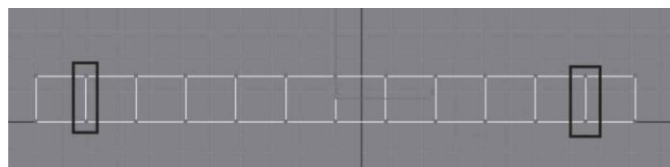


Рис. 5.19. Выделены второй и предпоследний ряды вершин.

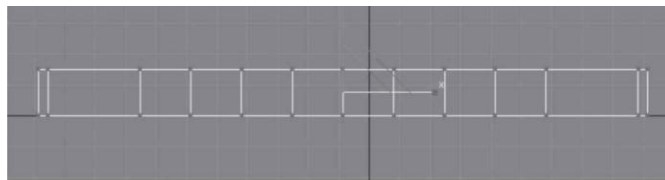


Рис. 5.20. Отмасштабирования ряда вершин.

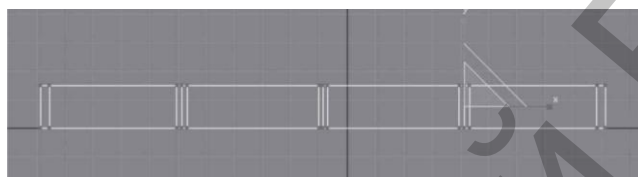


Рис. 5.21. Вид модели в окне проекции Front (Вид спереди) после окончательного масштабирования.



Рис. 5.22. Перемещение выделенных вершин.

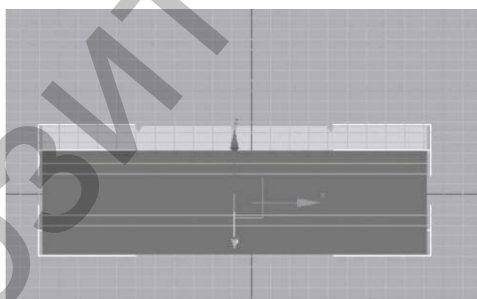


Рис. 5.23. Выделены все нижние полигоны.

5. В стеке модификаторов переключитесь на уровень редактирования Polygon (Полигон) и выделите все полигоны, расположенные снизу. Проще всего это сделать так: нажмите кнопку Window/Crossing (Окно/пересечение) на панели инструментов и в окне проекции Front (Вид спереди) обрисуйте рамкой выделения нижнюю часть объекта (рис. 5.23). Как вы уже знаете, выделяя объекты первым способом (то есть при нажатой кнопке Window/Crossing (Окно/пересечение)), вы должны полностью охватить их областью выделения. Во втором случае (то есть при ненажатой кнопке Window/Crossing (Окно/пересечение)) вам нужно захватить объект рамкой хотя бы частично, так как выделяется все, что вошло в область выделения хотя бы одной точкой.

6. Раскройте свиток Edit Geometry (Правка геометрии) и найдите кнопку Extrude (Выдавить). В счетчик рядом с кнопкой введите 2, нажмите Enter, повторите действие еще раз. Затем введите 10, нажмите Enter. Еще раз введите 2 и на-

жмите Enter. В стеке модификаторов переключитесь на уровень Vertex (Вершина). В окне проекции Left (Вид слева) выделите рамкой выделения четвертую вершину справа и с помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) переместите ее влево по оси X (рис. 5.24).

7. Переключитесь на уровень объекта, щелкнув в стеке модификаторов на строке Editable Mesh (Редактируемая сетка). Раскройте список модификаторов и выберите модификатор MeshSmooth (Сглаживание сетки). Задайте параметру Iterations (Количество итераций) в свитке Subdivision Amount (Величина разбиения) значение 3.

8. Смоделируем спинку дивана. Для этого в окне проекции Front (Вид спереди) создайте примитив Box (Параллелепипед) с параметрами 70 . 200 . 30 см. Укажите следующее количество сегментов: 1. 12. 1. Используя окно ввода значений трансформаций, задайте следующие координаты: (0; 50; 45). Преобразуйте объект в редактируемую сетку. Для этого в активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To - Convert to Editable Mesh (Преобразовать - Преобразовать в редактируемую сетку). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Vertex (Вершина). В окне проекции Top (Вид сверху) выделите рамкой выделения второй вертикальный и предпоследний ряды вершин и при помощи инструмента Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) масштабируйте вершины по оси X, как показано на рис. 5.25.

9. Далее, выделяя по три ряда вершин, при помощи инструмента Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) масштабируйте остальные вершины по оси X, как показано на рис. 5.26.

10. Выделите центральные нижние вершины в каждом ряду и с помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) переместите их вверх по оси Y, как показано на рис. 5.27.

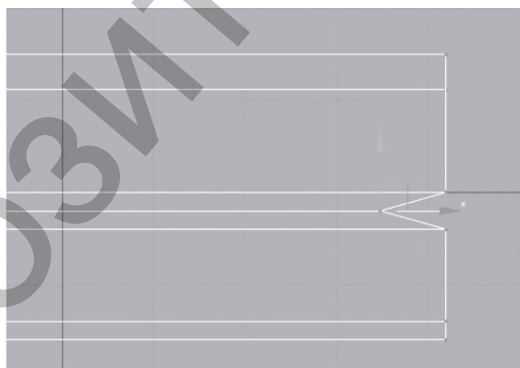


Рис. 5.24. Перемещение вершины влево.

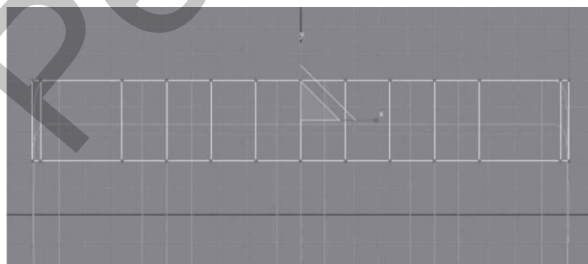


Рис. 5.25. Масштабирование вершин спинки модели

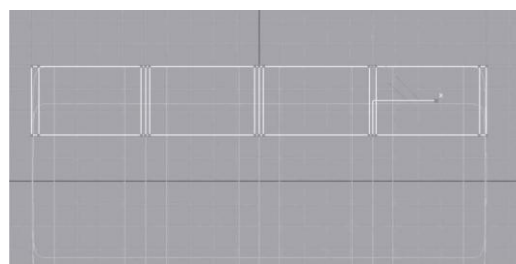


Рис. 5.26. Вид спинки дивана после масштабирования вершин.

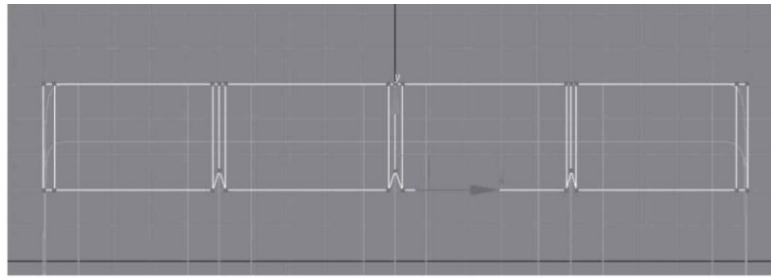


Рис. 5.27. Перемещение вершин вверх.

11. В стеке модификаторов переключитесь на уровень редактирования Polygon (Полигон) и выделите все полигоны, расположенные сзади (рис. 5.28).

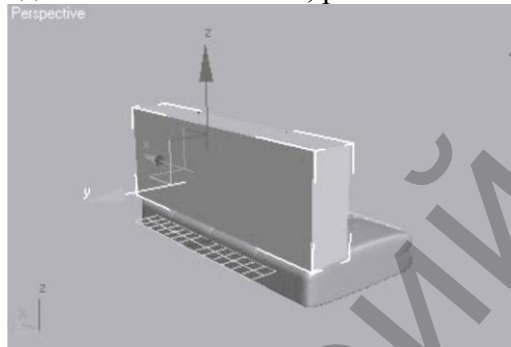


Рис. 5.28. Выделенные полигоны спинки.

12. Раскройте свиток Edit Geometry (Правка геометрии) и найдите кнопку Extrude (Выдавить). В счетчик рядом с кнопкой введите 2, нажмите Enter. Переключитесь на уровень объекта, щелкнув в стеке модификаторов на строке Editable Mesh (Редактируемая сетка). Раскройте список модификаторов и выберите строку MeshSmooth (Сглаживание сетки). Задайте параметру Iterations (Количество итераций) значение 3.

13. Для построения ножек используем примитив ChamferCyl (Цилиндр фаской) с параметрами 10 . 5 . 2 см. Укажите следующие значения параметров: Fillet Segs (Количество сегментов в фаске) = 3, Cap Segs (Количество сегментов в крышке) = 3, Sides (Количество сторон) = 20. Преобразуйте объект в редактируемую сетку. Для этого в активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To - Convert to Editable Mesh (Преобразовать - Преобразовать в редактируемую сетку). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Polygon (Полигон). В свитке Selection (Выделение) установите флажок Ignore Backfacing (Игнорировать задние). В окне проекции Top (Вид сверху) с помощью инструмента Select Object (Выделить объект) выделите центральный ряд полигонов (рис. 5.29).

14. Раскройте свиток Edit Geometry (Правка геометрии) и найдите кнопку Extrude (Выдавить). В счетчик рядом с кнопкой введите 15 и нажмите Enter. Не снимая выделения, в окне проекции Front (Вид спереди) с помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) переместите полученные полигоны вправо по оси X, как показано на рис. 5.30. Переключитесь на уровень объекта, щелкнув в стеке модификаторов на строке Editable Mesh (Редактируемая сетка).

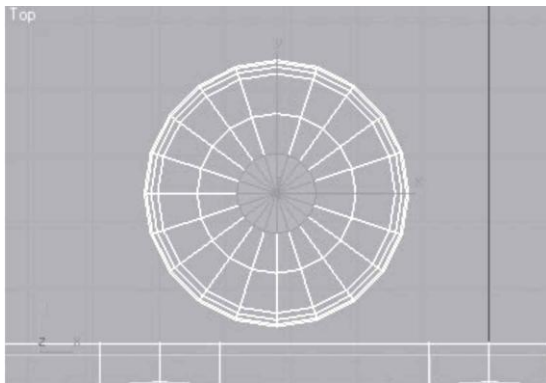


Рис. 5.29. Выделен центральный ряд полигонов.

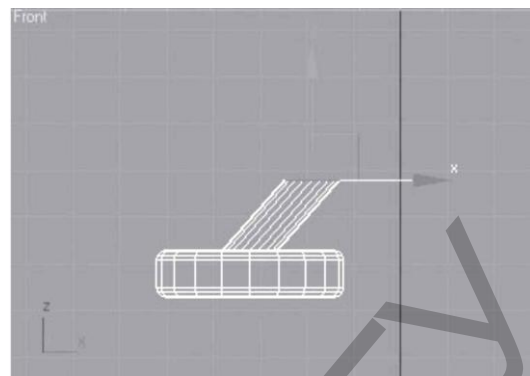


Рис. 5.30. Выделенные полигоны перемещены вправо.

15. Используя окно ввода значений трансформаций, задайте следующие координаты: (–90; –40; –35). Удерживая нажатой клавишу Shift, с помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) в окне проекции Top (Вид сверху) сделайте копию ножки и задайте следующие координаты: (–90; 40; –35). Выделите две ножки и выполните команду меню Tools – Mirror (Инструменты – Зеркало). В открывшемся диалоговом окне в области Mirror Axis (Зеркальные оси) установите переключатель в положение X, а переключатель Clone Selection (Тип клона) – в положение Instance (Образец), в счетчик Offset (Смещение) введите 180 и нажмите OK.

16. Для создания подлокотников в окне проекции Left (Вид слева) постройте сплайн Rectangle (Прямоугольник) с параметрами 50 . 90 см. Задайте объекту имя Путь и укажите координаты: (101; 6; 20). Преобразуйте прямоугольник в редактируемый сплайн. Для этого в активном окне проекций щелкните правой кнопкой мыши на выделенном сплайне и в появившемся меню выберите команду Convert To - Convert to Editable Spline (Преобразовать – Преобразовать в редактируемый сплайн). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень редактирования Vertex (Вершина). Выделите верхнюю правую вершину. В свитке Geometry (Геометрия) найдите команду Fillet (Скруглить). В счетчик рядом с кнопкой введите 50 и нажмите Enter. Переключитесь на уровень редактирования Segment (Сегмент). В окне проекции Left (Вид слева) выделите левый сегмент и удалите его. В окне проекции Top (Вид сверху) постройте сплайн Circle (Окружность) радиусом 3 см. Выделите объект Путь и выполните команду меню Create – Compound - Loft (Создать – Составные - Лофтинг). В свитке Creation Method (Метод создания) нажмите кнопку Get Shape (Получить форму) и щелкните на окружности. Получится трехмерное тело.

17. Удерживая нажатой клавишу Shift, с помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) в окне проекции Front (Вид спереди) сделайте копию подлокотника и задайте следующие координаты: (–101; 6; 20). Диван готов. Сохраните файл с названием Диван с ножками.

Упражнение 2. Корпусная мебель. Часть 2

Откройте файл Корпусная мебель.max. В этом упражнении мы доработаем мебель, созданную ранее, – сделаем дверцы шкафов и ручки к ним (см. рис. 2.17).

1. Выделите объект «Тумба 1». Чтобы сделать дверцы, объект Тумба 1 необходимо преобразовать в редактируемую полисетку. Для этого в активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To Convert to Editable Poly

(Преобразовать - Преобразовать в редактируемую полисетку). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Polygon (Полигон). Выделите полигон, расположенный спереди (рис. 5.31).

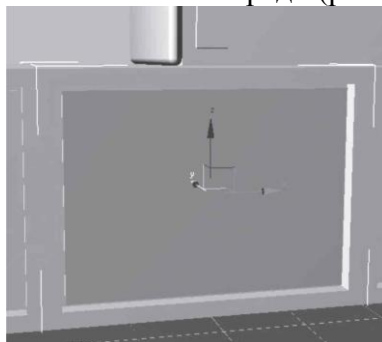


Рис. 5.31. Выделен полигон спереди.

2. Раскройте свиток Edit Polygons (Правка полигонов). Уменьшим полигон. Для этого нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Inset (Врезать), введите в счетчик Inset Amount (Величина врезки) значение 1 и нажмите ОК. Чтобы имитировать закрытую дверцу шкафа, выделенный полигон следует вдавить внутрь, а затем выдавить наружу. Для этого в свитке Edit Polygons (Правка полигонов) нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Extrude (Выдавить), задайте параметру Extrusion Height (Высота выдавливания) значение -1 и нажмите ОК. Уменьшим полигон. Для этого нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Inset (Врезать), введите в счетчик Inset Amount (Величина врезки) значение 1 и нажмите ОК. Теперь выдавим полигон наружу. Для этого в свитке Edit Polygons (Правка полигонов) нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Extrude (Выдавить), задайте параметру Extrusion Height (Высота выдавливания) значение 1 и нажмите ОК.

3. Выделите объект «Тумба 2». Преобразуйте его в редактируемую полисетку: в активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To Convert to Editable Poly (Преобразовать – Преобразовать в редактируемую полисетку). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Polygon (Полигон). Выделите полигон, расположенный спереди, и повторите действия, описанные в п. 2, чтобы имитировать дверцу.

4. Сделаем дверцы на комодах. Выделите объект «Комод 1». В активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To Convert to Editable Poly (Преобразовать - Преобразовать в редактируемую полисетку). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Polygon (Полигон). Выделите полигон, расположенный спереди.

5. Выделите полигон, расположенный спереди, и повторите действия, описанные в п. 2.

6. Выделите объект «Комод 2». Преобразуйте его в редактируемую полисетку: в активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To Convert to Editable Poly (Преобразовать – Преобразовать в редактируемую полисетку). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Polygon (Полигон). Выделите полигон, расположенный спереди, и повторите действия, описанные выше, чтобы имитировать дверцу.

7. Выделите объект «Шкаф 1». Преобразуйте его в редактируемую полисетку. В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на

уровень редактирования Polygon (Полигон). Выделите полигон, расположенный спереди, и повторите действия, описанные выше, чтобы имитировать дверцу.

8. Выделите объект «Шкаф 2». Преобразуйте его в редактируемую полисетку. В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Polygon (Полигон). Выделите полигон, расположенный спереди, и повторите действия, описанные выше, чтобы имитировать дверцу.

9. Сделаем ручки. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Arc (Дуга) с такими значениями параметров: Radius (Радиус) = 5 см, From (Начальный угол) = 180, To (Конечный угол) = 0°. Это будет путь.

10. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Ellipse (Эллипс) с параметрами: Length (Длина) = 2, Width (Ширина) = 1 см.

11. Создадим лофтинговый объект. Выделите сплайн_путь (дугу) и выполните команду меню Create Compound Loft (Создать Составные Лофтинг). В свитке Creation Method (Метод создания) нажмите кнопку Get Shape (Получить форму) и в любом окне проекции щелкните на эллипсе. Получится трехмерное тело. Выделите его и перейдите на вкладку Modify (Редактирование) командной панели. В появившемся свитке Deformations (Деформации) выберите деформацию Scale (Масштаб). Появится окно Scale Deformation (Деформация масштаба). С помощью кнопки Insert Corner Point (Вставить точку с изломом) добавьте одну точку. Используя инструмент Move Control Point (Перемещение контрольной точки), выделите первую точку и задайте ей координаты $X = 0$, $Y = 40$. Таким же образом укажите координаты следующих точек: $X = 50$, $Y = 100$ и $X = 100$, $Y = 40$. Измените тип центральной точки. Для этого щелкните на выделенной точке правой кнопкой мыши и выберите вариант Bezier – Smooth (Безье – сглаженная). В итоге должно получиться изображение, соответствующее рис. 5.32.

12. Сделайте семь копий и расположите их согласно рис. 2.17. Сохраните файл с изменениями.

Упражнение 3. Окно

Из этого упражнения вы узнаете, как сделать модель окна (рис. 5.33).



Рис. 5.32. Готовая ручка.



Рис. 5.33. Готовое окно.

1. В окне проекции Front (Вид спереди) постройте примитив Box (Параллелепипед) с параметрами 140 . 140 . 8 см. Согласно рисунку, окно будет двухстворчатое с форточкой, поэтому укажем такое количество сегментов: 2 . 2 . 1 (количество сегментов определяет количество полигонов).

2. В активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To Editable Poly (Преобразовать - Преобразовать в редактируемую полисетку). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Polygon (Полигон).

3. В окне проекции Front (Вид спереди) с помощью инструмента Select Object (Выделить объект) нарисуйте рамку выделения внутри двух правых полигонов. Это действие позволит выделить два противоположных полигона (рис. 5.34). В свитке Edit Polygons (Правка полигонов) нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Inset (Врезать). В счетчик Inset Amount (Величина врезки) открывшегося окна введите 3. Таким образом мы зададим толщину рамы. Нажмите ОК. Стекло в окнах вдавлено, то есть выделенные полигоны следует вдавить внутрь. Для этого в свитке Edit Polygons (Правка полигонов) нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Extrude (Выдавить), введите в счетчик Extrusion Height (Высота выдавливания) значение – 3,7 см и нажмите ОК.

4. В окне проекции Front (Вид спереди) с помощью инструмента Select Object (Выделить объект) нарисуйте рамку выделения внутри двух левых полигонов. Это действие позволит выделить два противоположных полигона (рис. 5.35).

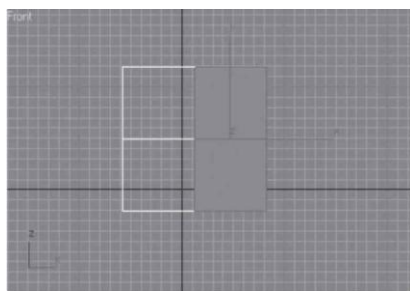


Рис. 5.34. Выделены два полигона.

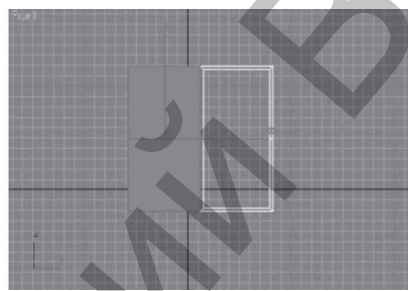


Рис. 5.35. Выделены два левых полигона.

5. В свитке Edit Polygons (Правка полигонов) нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Inset (Врезать). Задайте параметру Inset Amount (Величина врезки) открывшегося окна значение 3, переключатель Inset Type (Тип врезки) установите в положение By Polygon (По полигонам) и нажмите кнопку ОК. В результате полигон - форточка отделится от окна. Выделенные полигоны следует вдавить внутрь. Для этого в свитке Edit Polygons (Правка полигонов) нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Extrude (Выдавить), введите в счетчик Extrusion Height (Высота выдавливания) значение – 3,7 см и нажмите ОК. Окно готово. Сохраните файл под именем «Окно».

Упражнение 4. Дверь

В данном упражнении описано, как создать филенчатую модель двери (рис. 5.36).

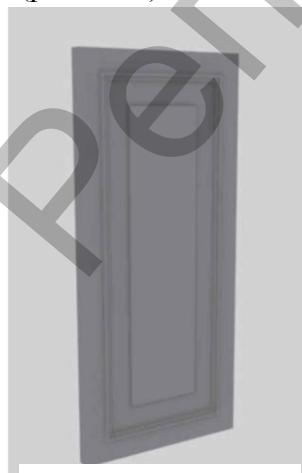


Рис. 5.36. Готовая модель.

1. В окне проекции Front (Вид спереди) создайте примитив Box (Параллелепипед) с параметрами 200 . 90 . 7 см. Укажите такое количество сегментов: 1 . 1 . 1. Преобразуйте объект в редактируемую полисетку. Для этого в активном окне проекции щелкните правой кнопкой мыши на выделенном объекте и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To Convert to Editable Poly (Преобразовать - Преобразовать в редактируемую полисетку).

2. В стеке модификаторов переключитесь на уровень редактирования Polygon (Полигон). В окне проекции Front (Вид спереди) с помощью инструмента Select Object (Выделить объект) нарисуйте рамку выделения внутри полигона.

Это действие позволит выделить два противоположных по-

лигона. В свитке Edit Polygons (Правка полигонов) нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Inset (Врезать). В счетчик Inset Amount (Величина врезки) открывшегося окна введите 10. Таким образом мы задали расстояние от края двери до филенки.

3. Выдавим филенку. Для этого нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Bevel (Выдавить со скосом) и параметру Height (Высота) открывшегося окна задайте значение 1, а параметру Outline Amount (Величина скоса) – значение – 1 см (чтобы скос прошел под углом 45°).

4. Теперь направим филенку внутрь. Сначала зададим ширину рейки. Для этого воспользуемся инструментом Inset (Врезать). Нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Inset (Врезать). В счетчик Inset Amount (Величина врезки) введите 1 и нажмите ОК.

5. Выдавим филенку внутрь. Для этого нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Bevel (Выдавить со скосом), в счетчик Height (Высота) введите –1 и в счетчик Outline Amount (Величина скоса) – также –1. Снова нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Inset (Врезать). Параметру Inset Amount (Величина врезки) появившегося окна задайте значение 1 см. Нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Bevel (Выдавить со скосом), в счетчик Height (Высота) введите –1 и в счетчик Outline Amount (Величина скоса) – также –1 см.

6. Сделаем еще одну филенку. Уменьшим полигон. Нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Inset (Врезать). В счетчик Inset Amount (Величина врезки) введите 10 см. Нажмите ОК. Выдавим филенку. Для этого нажмите кнопку Settings (Настройки) рядом с кнопкой Bevel (Выдавить со скосом) и в счетчик Height (Высота) введите 1, а в счетчик Outline Amount (Величина скоса) – значение –1 см. Таким образом, чередуя операцию Inset (Врезать) и операцию Bevel (Выдавить со скосом), можно сделать любое количество филенок нужного размера. Операция Inset (Врезать) определяет ширину филенки, операция Bevel (Выдавить со скосом) – высоту. Модель готова. Сохраните файл под именем Дверь.

ГЛАВА 6. ТЕКСТИЛЬНАЯ

Сложно переоценить роль текстиля в интерьере. Текстиль – это и цветовые акценты, и стилевые линии. Текстиль позволяет вдохнуть жизнь в виртуальную картинку, сделать ее более реалистичной.

Отличительной особенностью всевозможных текстильных изделий являются драпировки. Несложные драпировки можно создать при помощи NURBS-поверхностей. Простую штору на виде сверху (или в окне проекции Top (Вид сверху)) можно представить как изгибающуюся кривую (рис. 6.1).

Такую кривую проще всего нарисовать не сплайнами, а NURBS_кривыми (NURBS Curves – неоднородные рациональные В – кривые).



Рис. 6.1. Штора (вид сверху).

NURBS – кривые относятся к двумерным телам, поэтому искать их следует в категории Shapes (Формы) вкладки Create (Создание) командной панели.

В свитке Object Type (Тип объекта) представлено только две разновидности кривых – Point Curve (Точечная кривая) и CV Curve (Кривая с управляющими вершинами). Разница между ними заключается в том, что точечная кривая проходит через все точки, нарисованные в пространстве, а кривая CV в эти вершины не заходит, а огибает их по касательной (рис. 6.2).

Чтобы отредактировать созданную кривую, перейдите на командной панели на вкладку Modify (Редактирование) и щелкните на плюсики слева от названия объекта NURBS Curve (NURBS_кривая). Откроется дерево подобъектов.

Если была создана Point Curve (Точечная кривая), то ее дерево подобъектов состоит из двух уровней редактирования: Point (Точки) и Curve (Кривая) (рис. 6.3).

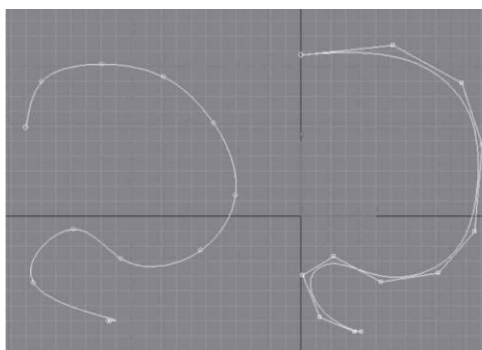


Рис. 6.2.
Point Curve (Точечная кривая) (слева) и CV Curve (Кривая с управляющими вершинами) (справа).

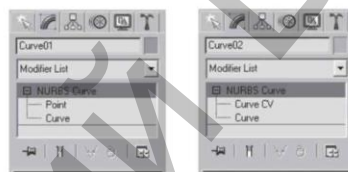


Рис. 6.3.-6.4.
Уровни редактирования Point Curve (Точечная кривая) (слева). Уровни редактирования CV Curve (Кривая с управляющими вершинами) (справа).

Кривая типа CV Curve (Кривая с управляющими вершинами) имеет следующие подобъекты: Curve CV (Управляющие вершины кривой) и Curve (Кривая) (рис. 6.4). На уровнях редактирования Point (Точки) и Curve CV (Управляющие вершины кривой) вершины кривой будут доступны для редактирования. Кроме возможности трансформирования уровень Curve CV (Управляющие вершины кривой) позволяет получить доступ к такому параметру, как вес вершины (Weight). Этот параметр определяет силу воздействия вершины на прилегающие сегменты, то есть при его увеличении вершина работает, как магнит. Для работы с NURBS_кривыми существует специальная панель инструментов, которая по умолчанию открывается сразу при активизации вкладки Modify (Редактирование). Если панель не появилась, то для ее вызова в свитке General (Общие) нажмите кнопку NURBS Creation Toolbox (Панель инструментов для работы с NURBS). Появившаяся панель (рис. 6.5) разделена на три области:

- Points (Точки) – предназначена для работы с вершинами;
- Curves (Кривые) – позволяет работать с кривыми;
- Surfaces (Поверхность) – предназначена для создания и редактирования поверхности.

При работе с NURBS_кривыми очень легко можно создавать плавные изгибы, характерные для тканей. Но при этом непросто нарисовать угловатый объект с прямолинейными сегментами. Чтобы создать прямую линию, нужно четыре раза щелкнуть левой кнопкой мыши в точке, где пройдет сегмент.

Для построения простой шторы мы и воспользуемся возможностью NURBS - кривых без труда создавать округлые формы. Удобнее всего построить такой объект с помощью лофтинга, причем лофтинга для NURBS - кривых. При этом нужно учитывать следующее:

- в создании лофтинга с помощью NURBS_кривых участвуют только сечения, которые расставляются вручную, то есть такого объекта, как путь, не существует;
- все сечения лофтинга должны быть подобъектами одного объекта.

Выполнить данные условия в нашем случае просто. Мы имеем проекцию шторы на горизонтальную плоскость (то есть, например, кривую Point Curve (Точечная кривая)). Раскроем дерево подобъектов и перейдем на уровень редактирования Curve (Кривая). Выделим кривую в окне проекции Front (Вид спереди) инструментом Select and Move (Выделить и переместить) и, удерживая нажатой клавишу Shift, переместим ее по оси Y вверх для получения копии. В появившемся при этом окне нажмем кнопку ОК (рис. 6.6).

Оба условия выполнены. Во-первых, поскольку мы работали на уровне подобъекта, и кривая, и ее копия сразу же являются подобъектами одного объекта.



Рис. 6.5.
Панель инструментов для работы с NURBS-кривыми.

Во-вторых, получившееся расстояние между двумя кривыми – длина шторы, то есть мы имеем два сечения. Можно создавать объект Loft (Лофтинг). Для этого воспользуемся панелью инструментов для работы с NURBS_кривыми. Переключитесь на уровень объекта, щелкнув в стеке модификаторов на строке NURBS Curve (NURBS_кривая). Если панели NURBS нет на экране, нажмите в свитке General (Общие) кнопку NURBS Creation Toolbox (Панель инструментов для работы с NURBS). На панели инструментов NURBS в области Surfaces (Поверхность) выберите инструмент Create U Loft Surface (Создать поверхность поперечного лофтинга). Подведите указатель мыши к нижней кривой в окне проекции Front (Вид спереди) и, когда кривая приобретет синий цвет, щелкните на ней левой кнопкой мыши. Затем подведите указатель ко второй кривой и, когда она окрасится в синий цвет, щелкните на ней левой кнопкой мыши. Чтобы закончить построение, щелкните правой кнопкой мыши. Получилась модель простой шторы (рис. 6.7).

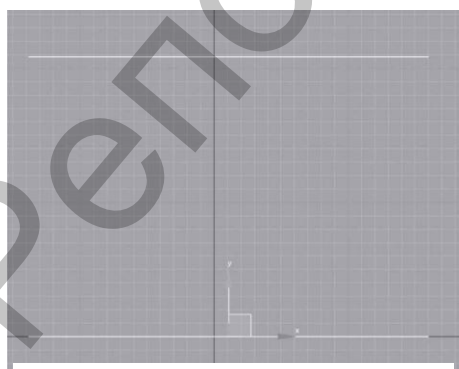


Рис. 6.6. Копия кривой.

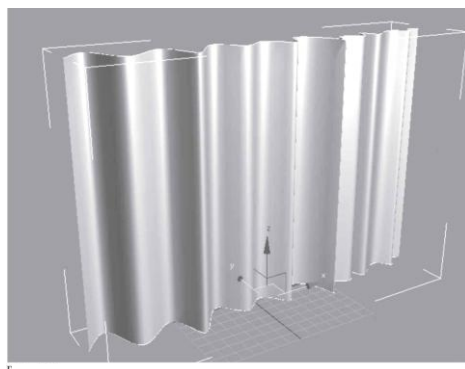


Рис. 6.7. Готовая модель шторы.

6.1. Практика

Упражнение 1. Римская штора

В данном упражнении мы рассмотрим, как создать модель римской шторы (рис. 6.8).

1. В окне проекции Left (Вид слева), используя NURBS Curves (NURBS_кривые), постройте точечную кривую Point Curve (Точечная кривая), как показано на рис. 6.9.

2. Активизируйте окно проекции Front (Вид спереди). Раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень редактирования Curve (Кривая). С помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить), удерживая нажатой клавишу Shift, переместите кривую по оси X вправо для получения копии (рис. 6.10). Таким образом вы определяете ширину будущей шторы. В появившемся диалоговом окне нажмите ОК.

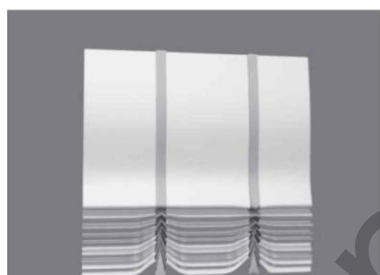


Рис. 6.8.
Готовая модель римской шторы.

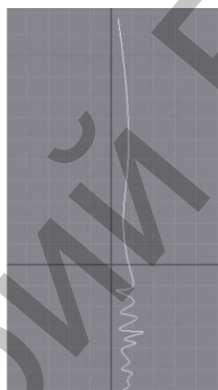


Рис. 6.9.
Кривая для римской шторы.

3. Выйдите на уровень объекта NURBS Curve (NURBS_кривая). Откройте панель инструментов для работы с NURBS. В области Surfaces (Поверхности) выберите инструмент Create U Loft Surface (Создать поверхность поперечного лфтинга). Подведите указатель мыши к кривой, расположенной в окне Front (Вид спереди) слева, и, когда кривая приобретет синий цвет, щелкните на ней кнопкой мыши. Затем подведите указатель ко второй кривой и, когда она окрасится в синий цвет, щелкните на ней левой кнопкой мыши. Чтобы закончить построение, щелкните правой кнопкой мыши. Получилась модель шторы (рис. 6.11). Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы закончить использование инструмента.

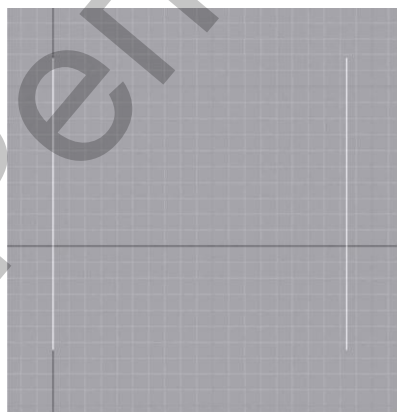


Рис. 6.10. Кривая и ее копия в окне проекции Front (Вид спереди).



Рис. 6.11. Модель после лфтинга.

4. У римской шторы внизу имеются собранные края, иногда стянутые лентой. Чтобы сделать такие края, преобразуйте модель в Editable Poly (Редактируемая полисетка) и раскройте дерево подобъектов.

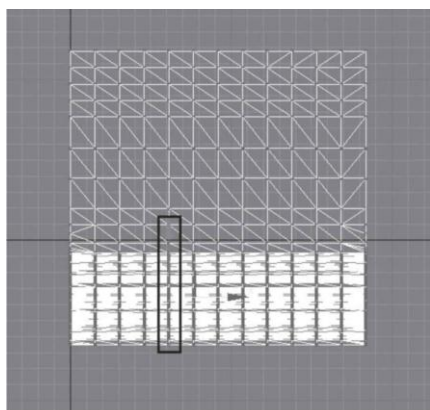


Рис. 6.12. Выделен вертикальный ряд вершин у нижнего края.

Активизируйте уровень Vertex (Вершина). В окне проекции Front (Вид спереди) рамкой выделите вертикальный ряд вершин у нижнего края объекта (рис. 6.12).

5. Выберите инструмент Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) и по оси Y масштабируйте (уменьшите) выделенное. Затем с помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) по оси Y переместите выделенные вершины немного вверх (рис. 6.13).

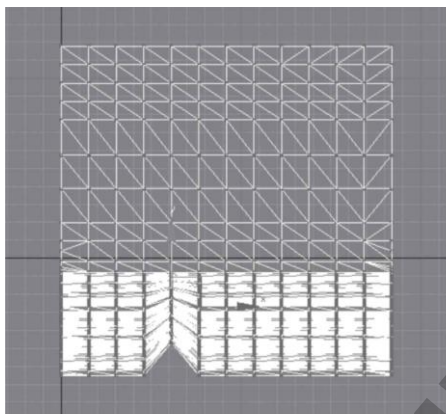


Рис. 6.13. Выделенные вершины отмасштабированы и смещены вверх.

6. Выделите еще один вертикальный ряд вершин у нижнего края и проделайте с ним аналогичные трансформации (рис. 6.14).

7. Сделаем ленты. В стеке модификаторов перейдите на уровень редактирования Polygon (Полигон). Ленты должны повторять форму изгибов шторы, поэтому логично сделать копию, но не всего объекта, а двух вертикальных рядов полигонов около собранного края (рис. 6.15).

8. Рамкой выделите нужные полигоны и с помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить), удерживая нажатой клавишу Shift, сместите их в сторону. В появившемся диалоговом окне установите переключатель в положение Clone To Object (Копировать как объект) и нажмите ОК. В результате выделенные полигоны станут отдельным объектом (рис. 6.16).

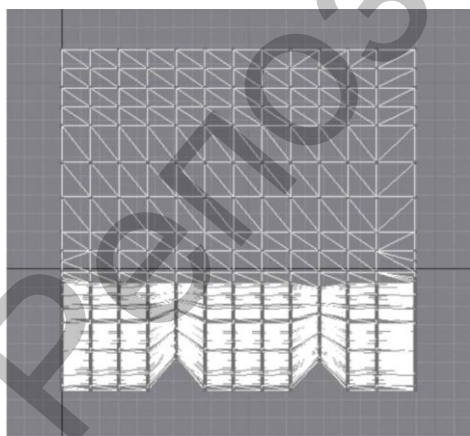


Рис. 6.14. Трансформированы два ряда вершин.

9. Доработаем получившийся объект. Для этого выделите его и в стеке модификаторов переключитесь на уровень редактирования Vertex (Вершина). В окне проекции Front (Вид спереди) рамкой выделите два крайних вертикально расположенных ряда вершин (слева и справа) и с помощью инструмента Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать) по оси X масштабируйте (уменьшите) выделенное. Осталось только сделать ленту чуть плотнее шторы. Выделите одну из них и примените модификатор Shell (Оболочка) со значением параметра Outer Amount (Внешнее наращивание оболочки),

равным 0,5 см. Таким же образом сделайте вторую ленту.

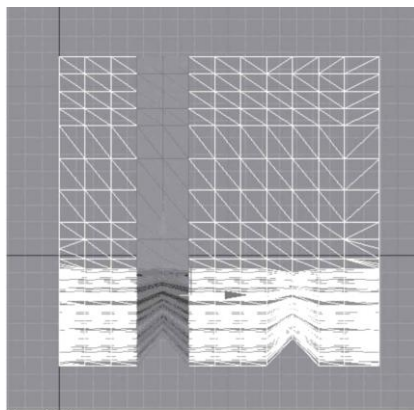


Рис. 6.15. Выделены два вертикальных ряда полигонов у выбранного края.

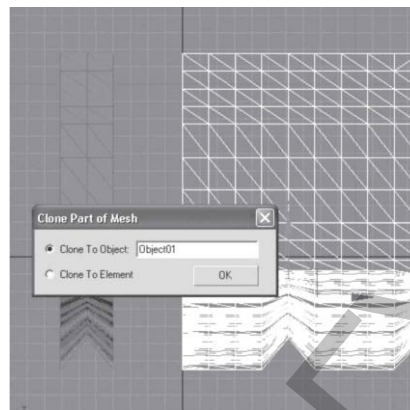


Рис. 6.16. Выделенные полигоны копируем как объект.

Сохраните файл под именем «Штора».

ГЛАВА 7. МАТЕРИАЛЬНАЯ

Реальность предметного мира определяется материалами. Человек идентифицирует окружающие его предметы по определенным характерным признакам – рельефности, прозрачности, цвету и т.д. По умолчанию объектам 3ds Max материалы не назначены. Цвет объекта, который присваивается ему после создания в окне проекции, не имеет ничего общего с материалом. Соответственно наделить объекты сцены той фактурой и таким рисунком, который присутствует на предмете в реальной жизни, то есть сделать их узнаваемыми, и является нашей задачей. Процесс «раскрашивания» трехмерных моделей называется текстурированием. Материалом в 3ds Max называется набор настроек, описывающий свойства поверхности. Материалы в 3ds Max можно создавать самим, а можно пользоваться готовыми. Готовые материалы хранятся в библиотеках материалов. Существует большое количество таких библиотек.

Некоторые из них поставляются вместе с программой и устанавливаются с приложением. Но, как правило, библиотечные материалы перед применением следует настроить или адаптировать к конкретному проекту. Работать с материалами можно в специальном окне Material Editor (Редактор материалов). Открыть данное окно можно следующими способами:

- выполнить команду меню Rendering_Material Editor (Визуализация_Редактор материалов);
- щелкнуть на главной панели инструментов на кнопке Material Editor (Редактор материалов).

На некоторых мониторах панель инструментов может не поместиться на экран целиком. В таком случае, чтобы увидеть инструмент Material Editor (Редактор материалов), нужно подвести указатель мыши к пустому месту панели инструментов и, когда указатель приобретет вид «ладошки», удерживая кнопку мыши нажатой, потянуть панель инструментов влево; нажать клавишу M.

При выполнении любого из этих действий откроется окно Material Editor (Редактор материалов) (рис. 7.1). Первое, что привлекает внимание в данном окне, – это ячейки материалов (шарики в клеточках), или слоты (Slot). Внизу под ячейками располагаются свитки. Параметры в свитках принадлежат активной ячейке мате-

риалов. Активная ячейка имеет белую рамку (рис. 7.2). Любую ячейку можно сделать активной, для этого достаточно щелкнуть на ней левой кнопкой мыши. Всего в окне редактора материалов 24 ячейки материалов. Все материалы имеют названия. Имя материала указывается в раскрывающемся списке под ячейками материалов (рис. 7.3). Чтобы изменить название материала, щелкните на этом поле, введите новое название и нажмите клавишу Enter. Под ячейками материалов и справа от них имеются панели инструментов, предназначенные для работы с материалами и для настройки окна редактора материалов (рис. 7.4).

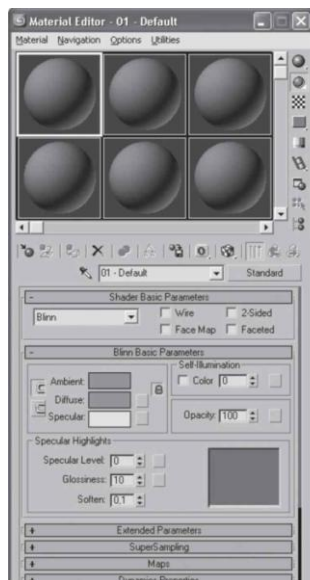


Рис. 7.1. Окно Material Editor (Редактор материалов).

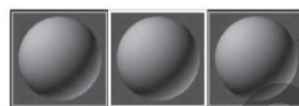


Рис. 7.2. Активная ячейка (в центре) имеет белую рамку.

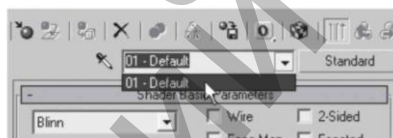


Рис. 7.3. Название материала указывается в раскрывающемся списке.

Рассмотрим некоторые из них:

- Get Material (Выбрать материал) – открывает доступ к библиотекам материалов;
- Assign Material to Selection (Назначить материал выделенному) – назначает материал выделенным объектам;
- Put to Library (Поместить в библиотеку) – позволяет поместить материал в текущую библиотеку;
- Show Standard Map in Viewport (Показать текстуру в окне проекции) – при использовании материала с картой текстуры дает возможность увидеть карту текстуры в окне проекции;
- Material/Map Navigator (Путеводитель по материалам/картам текстур) – позволяет увидеть структуру материала;
- Background (Фон) – заменяет черный фон ячейки на цветной;
- Sample Type (Тип образца) – изменяет форму образца материала (например, вместо шарика может использоваться куб);
- Pick Material from Object (Взять материал с объекта) – позволяет загрузить в активную ячейку материал любого объекта сцены.

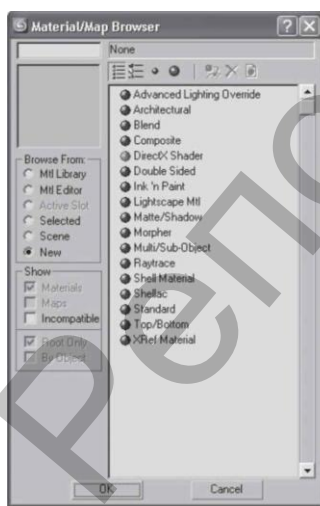


Рис. 7.4. Панели инструментов редактора материалов.

7.1. Типы материалов

В каждую ячейку по умолчанию загружен материал типа Standard (Стандартный). Это самый распространенный тип материала. Он позволяет имитировать практически любую поверхность, начиная от дерева и заканчивая пластиком.



Рис. 7.5. Окно Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур).

Но когда требуется сделать реалистичное стекло, материал для всевозможных зеркальных поверхностей, то тип материала Standard (Стандартный) не совсем пригоден. По этой причине нужно научиться менять тип материала. Тип загруженного в активную ячейку материала можно узнать следующим образом. Внизу под ячейками материалов и немного правее находится кнопка с надписью Standard (Стандартный). Надпись на кнопке как раз и соответствует загруженному в ячейку типу материала. При щелчке на данной кнопке открывается окно Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур), в котором представлены все типы материалов (рис. 7.5).

Рассмотрим некоторые типы материалов, которые применяются в 3ds Max:

- Standard (Стандартный) – самый распространенный материал, используемый для текстурирования большинства объектов. Именно этот тип и загружен в ячейки по умолчанию;
- Raytrace (Трассируемый) – для визуализации этого материала используется трассировка лучей. При этом отслеживаются пути прохождения отдельных световых лучей от источника света до объектива камеры с учетом их отражения от объектов сцены и преломления в прозрачных средах. Данный материал лучше всего подходит для имитации стекла, зеркала, металла, обладающего отражающими свойствами;
- Ink 'n Paint (Заливка и обводка) – служит для создания рисованного двумерного изображения и может быть использован при создании двумерной анимации. Проще говоря, трехмерный объект при наложении на него данного материала утрачивает иллюзию объема и становится двухмерной нарисованной картинкой;
- Matte/Shadow (Матовое покрытие/тень) – обладает свойством сливаться с фоновым изображением. При этом объекты с материалом Matte/Shadow (Матовое покрытие/тень) могут отбрасывать тень и, главное, отображать тени, отбрасываемые другими объектами. Такое свойство материала может быть использовано при совмещении реальных отснятых кадров и трехмерной графики. Если вместо черного фона визуализации применить фотографию, то визуализируемый объект будет казаться висящим в воздухе – у него не будет падающей тени. Дело в том, что трехмерные объекты могут отбрасывать тень только на трехмерные. Но если создать, например, объект Plane (Плоскость), то он, естественно, будет видно на визуализации. Материал Matte/Shadow (Матовое покрытие/тень) работает в данном случае как шапканевидимка – плоскость «растворится» в фоне визуализации, но тень, падающая на нее, сохранится;
- Architectural (Архитектурный) – позволяет создавать материалы высокого качества, обладающие реалистичными физическими свойствами. Данный материал содержит большое количество предустановленных шаблонов – бумага, керамика, пластик, вода и т.д.;
- Multi/Sub-Object (Многокомпонентный) – состоит из двух и более материа-

лов, используется для текстурирования сложных объектов. Например, если требуется создать белый фарфоровый чайник с голубой каемочкой, вы при моделировании такого чайника задаете полигонам, где должен быть белый цвет, один номер идентификатора материала, а полигонам, которые должны иметь голубой цвет, – другой номер. Затем в окне редактора материалов создаете материал Multi/Sub-Object (Многокомпонентный), состоящий из двух материалов с соответствующими номерами – белого и голубого;

- Blend (Смесь) – получается при смешивании на поверхности объекта двух материалов. Параметр Mask (Маска) его настроек определяет рисунок смешивания материалов. Если, допустим, чайник не с каемочкой, а с картинкой (например, с гжельской росписью), то белый фарфор – один материал, материал цвета картинки – второй, а сама картинка – маска. Степень смешивания задается с помощью параметра Mix Amount (Величина смешивания);
- Double Sided (Двухсторонний) – подходит для объектов, которые нужно текстурировать поразному с передней и задней сторон. Например, капитальная стена комнаты: с наружной стороны – кирпичная, с внутренней – оклеена обоями;
- Top/Bottom (Верх/низ) – состоит из двух материалов, предназначенных для верхней и нижней частей объекта. В настройках можно установить разный уровень смешивания материалов;
- Composite (Составной) – позволяет смешивать до 10 разных материалов, один из которых является основным, а остальные – вспомогательными. Вспомогательные материалы можно смешивать с главным, добавлять и вычитать из него;
- Advanced Lighting Override (Освещающий) – управляет настройками, которые относятся к системе просчета рассеиваемого света;
- Morpher (Морфинг) – позволяет управлять раскрашиванием объекта в зависимости от его формы. Используется вместе с одноименным модификатором;
- Shell Material (Оболочка) – используется, если сцена содержит большое количество объектов. Чтобы было удобнее различать объекты в окне проекций, можно указать в настройках материала, как объект будет раскрашен в окне проекции и как после визуализации;
- Shellac (Шеллак) – многослойный материал, состоящий из нескольких материалов: Base Material (Основной материал) и Shellac Material (Материал шеллак). В зависимости от степени прозрачности последнего основной материал смешивается с ним, то есть получается, что основной материал как бы «укрыт вуалью» материала Shellac Material (Материал шеллак). Степень прозрачности регулируется в счетчике Shellac Color Blend (Смешение цветов).

Чтобы выбранный тип материала загрузился в активную ячейку, надо два раза щелкнуть левой кнопкой мыши на названии нужного материала в окне Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур). На кнопке вместо прежней надписи Standard (Стандартный) сразу появится название выбранного материала.

7.2. Основные характеристики материала типа Standard (Стандартный)

Рассмотрим параметры материала типа Standard (Стандартный). Начнем со свитка Shader Basic Parameters (Основные параметры раскраски). Самый значимый параметр данного свитка – раскрывающийся список, в котором по умолчанию написано Blinn (По Блинну). В раскрывающемся списке перечислены все типы раскрасок, которые существуют в программе 3ds Max. Типы раскрасок (или

тонирующими) различаются между собой по форме и размеру блика, который они задают материалу. В 3ds Max используется восемь стандартных типов раскраски:

- Anisotropic (Анизотропный) – вычисляет блики под двумя различными углами и визуализирует их в виде эллипсов. Хорошо подходит для материала волос, стекла или чистого металла;
- Multi-Layer (Многослойный) – подобен анизотропному, но обеспечивает два блика и два набора управляющих параметров. Подходит для поверхностей с более сложными бликами;
- Phong (По Фонгу) – реалистично вычисляет блики, усредняя нормали к поверхности каждого пиксела. Хорошо работает при создании сильных округлых бликов;
- Blinn (По Блинну) – создает смягченные блики. Хорошо подходит для визуализации выпуклых, непрозрачных, отсвечивающих, отражающих и зеркальных поверхностей. Тип раскраски Blinn (По Блинну) – это универсальный алгоритм, который обеспечивает большинство необходимых эффектов. Дает блик округлой формы, с регулируемым размером;
- Oren-Nayar-Blinn (По Оурену – Найару – Блинну) – имеет дополнительные средства управления для создания матовых поверхностей с тусклыми неровными бликами;
- Metal (Металл) – создает четко очерченные блики с двумя пиками отражения, что свойственно металлическим поверхностям;
- Strauss (по Штраусу) – также создает четко очерченные блики, но с одним пиком отражения;
- Translucent Shader (Шейдер просвечивание) – позволяет точно определять рассеивание света внутри объекта. Эту тонировку можно использовать для создания эффекта матового и травленого стекла.

Кроме раскрывающегося списка с типами раскраски в свитке Shader Basic Parameters (Основные параметры раскраски) есть четыре флажка. Действие трех из них можно увидеть сразу, а действие четвертого пока рассмотрим теоретически. Установив флажок Wire (Каркас), вы получите материал, который будет отображать каркасную сетку созданного объекта. Флажок 2-Sided (Двухсторонний) позволяет назначить материал полигону с двух сторон. Действие флажка Faceted (Огранка) можно увидеть при снятом флажке Wire (Каркас). Установка флажка обеспечивает отображение граней объекта. Флажок Face Map (Карта текстуры к грани) позволяет применить назначенную карту текстуры к каждой грани объекта. На рис. 7.6, *слева* флажок снят, поэтому текстура применена ко всему материалу, а на рис. 7.6, *справа* флажок Face Map (Карта текстуры к грани) установлен и можно наблюдать многократное повторение текстуры.

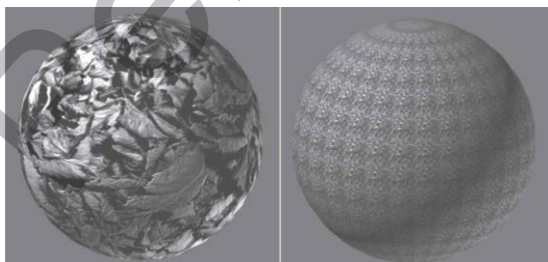


Рис. 7.6. Действие флажка Face Map (Карта текстуры к грани).

Название следующего свитка зависит от названия выбранного типа раскраски. Для типа раскраски Blinn (По Блинну) данный свиток называется Blinn Basic Parameters (Основные параметры раскраски по Блинну). В этом свитке задаются такие важные характеристики материала, как цвет, самосвечение и прозрачность.



Рис. 7.7. Световые области, определяющие цвет материала.

Цвет материала в действительности является смесью трех цветов (рис. 7.7):

- Diffuse (Диффузное рассеивание) – основной цвет материала. Он преобладает, если поверхность освещена прямым светом;
- Ambient (Область тени) – цвет материала в отсутствие прямого освещения. На него сильно влияет цвет внешней среды;
- Specular (Блик) – это цвет отблеска на поверхности объекта. Он

появляется только в области сильного освещения.

Измените цвет Diffuse (Диффузное рассеивание). Для этого надо щелкнуть на прямоугольнике серого цвета, расположенном чуть правее названия. Откроется палитра, в которой можно выбрать нужный цвет (рис. 7.8).



Рис. 7.8. Цвет материала задается с помощью палитры.

Цвет выбирается в области Hue (Оттенок), насыщенность цвета определяет положение ползунка в области Whiteness (Чистота).

Программа 3ds Max считает, что наиболее объемными объекты выглядят, когда цвет Diffuse (Диффузное рассеивание) и цвет Ambient (Область тени) совпадают. Возможно, это правильно, но в реальном мире все немного не так. Например, мы делаем простую сцену: на зеленой скатерти лежит красное яблоко. Согласно законам физики, как раз в области тени на красное яблоко будет падать отражение от зеленой скатерти, то есть яблоко в области тени будет коричневым, зеленоватым, но никак не красным. По этой причине для большей реалистичности стоит задавать разные цвета Diffuse (Диффузное рассеивание) и Ambient (Область тени). Чтобы задать различные цвета этим параметрам, следует снять блокировку между ними – щелкнуть на кнопке со значком дуги слева от названия.

Цвет параметра Specular (Блик) может быть любым. Параметры блика задаются в области Specular Highlights (Эффекты блика). В этой области имеется счетчик Specular Level (Сила блеска), который определяет размер блика – чем большее значение данного параметра, тем больший блик получится. Задайте данному параметру, например, значение 50. Второй счетчик в этой области называется Glossiness (Глянец), который задает глянец поверхности. Чем выше значение этого параметра, тем меньше блик на поверхности, но тем большим гляncем обладает поверхность. Введите в счетчик, например, сначала 50, а затем 70. И еще один параметр, определяющий блик, называется Soften (Смягчение). Он отвечает за смягчение блика. Диапазон значений счетчика – от 0 до 1. При значении 1 блик

практически пропадает – размывается.

Область Self-Illumination (Самосвечение) устанавливает значение яркости материала независимо от количества света, падающего на поверхность. Свет от самосветящихся объектов не освещает другие части сцены и не дает теней. Простой пример самосветящегося материала – плафон включенного светильника. Очень важным параметром является Opacity (Непрозрачность), который управляет прозрачностью материала. Попробуйте уменьшить этот параметр до 50%, а затем до 30%. Оценить степень прозрачности материала на черном фоне практически нереально. Измените черный фон ячейки материалов на цветной. Для этого на вертикальной панели инструментов окна Material Editor (Редактор материалов) нажмите кнопку Background (Фон), расположенную справа от ячеек материалов и имеющую значок шахматного поля. Согласитесь, на цветном фоне регулировать прозрачность значительно проще.

7.3. Библиотеки материалов

После того как материал готов, его требуется сохранить. Материалы хранятся в формате Material Libraries (*.mat) (Библиотека материалов). Для собственных материалов желательно создать отдельную библиотеку. Это можно сделать следующим образом.

1. На панели инструментов окна редактора материалов нажмите кнопку Get Material (Выбрать материал). В результате откроется диалоговое окно Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур).

2. Слева от списка новых материалов и карт текстур имеются области управления данным окном. В области Browse From (Взять из) установите переключатель в положение Mtl Library (Библиотека материалов).

3. В области File (Файл) нажмите кнопку Save As (Сохранить как). В появившемся диалоговом окне Save Material Library (Сохранить библиотеку материалов) укажите путь к нужной папке, задайте библиотеке имя и нажмите кнопку Сохранить.

4. Теперь в строке заголовка окна Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур) появится название библиотеки, и все материалы, которые вы захотите сохранить, будут помещены именно в нее. Чтобы поместить материал в библиотеку, щелкните на кнопке Put to Library (Поместить в библиотеку). В появившемся диалоговом окне подтвердите название материала и нажмите кнопку ОК. Материал будет помещен в библиотеку.

В 3ds Max используется несколько различных библиотек материалов и карт текстур. Для открытия той или иной библиотеки нужно сделать следующее.

1. Нажмите кнопку Get Material (Выбрать материал). В результате откроется диалоговое окно Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур).

2. Установите переключатель Browse From (Взять из) в положение Mtl Library (Библиотека материалов).

3. Нажмите кнопку Open (Открыть) в области File (Файл). Появится диалоговое окно Open Material Library (Открыть библиотеку материалов). Укажите в нем папку, в которой хранится библиотека.

4. Выберите библиотеку и нажмите кнопку Open (Открыть). Библиотека материалов откроется.

Если вы хотите удалить материал из библиотеки, в окне Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур) выделите материал (щелкните на его названии) и нажмите кнопку Delete From Library (Удалить из библиотеки).

Назначить материал объекту можно двумя способами:

- удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащить созданный материал из ячейки окна Material Editor (Редактор материалов) на объект в окне проекции;
- активизировать ячейку с нужным материалом, выделить объект (объекты) в окне проекции и нажать кнопку Assign Material to Selection (Назначить материал выделенным объектам) на панели инструментов окна Material Editor (Редактор материалов).

7.4. Карты текстур

Наряду с параметрами для описания свойств материала активно используются текстурные карты, которые представляют собой двухмерный рисунок или фотографию. Этот рисунок может определять характеристику материала поверхности трехмерного объекта.

Все характеристики материала, к которым можно применить карту текстуры, находятся в свитке Maps (Карты) (рис. 7.9). В этом свитке слева перечислены те характеристики, или каналы, к которым можно применить карту текстуры. Есть уже знакомые вам характеристики, а есть и неизвестные. Например, мы еще не встречались с характеристиками Bump (Рельефность), Reflection (Отражение), Refraction (Преломление) и Displacement (Смещение). Справа от характеристик материалов есть счетчики Amount (Величина). Счетчики определяют долю вложения карты текстуры в данный материал.

Напротив каждого канала имеется длинная кнопка с надписью None (Ничего). Это означает, что данный канал пуст, то есть в нем нет карты. Чтобы применить карту текстуры к каналу, требуется нажать кнопку None (Ничего), расположенную напротив нужной характеристики. Откроется окно Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур) со списком всех стандартных карт (в области Browse From (Взять из) переключатель должен быть установлен в положение New (Новые)) (рис. 7.10). Карты текстур делятся на процедурные и непроцедурные. Процедурные представляют собой двухмерный рисунок, сгенерированный программой 3ds Max. Каждая процедурная карта имеет свои настройки, позволяющие изменять ее цвет, размер и т.д. Преимущество процедурных карт заключается в возможности изменять цвет рисунка и заменить любой цвет в процедурной карте текстурами.

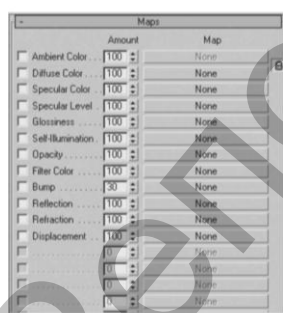


Рис. 7.9 Свиток Maps (Карты).

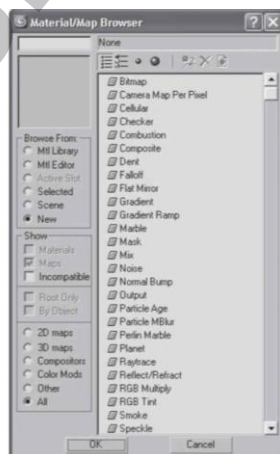


Рис. 7.10. Диалоговое окно Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур) со списком стандартных карт.

Непроцедурная карта – это Bitmap (Растровое изображение), которая позволяет использовать для описания характеристик материала любое графическое изображение в формате, который поддерживает программа 3ds Max (TIFF, JPEG, GIF и др.). Данная карта представляет собой фотографию, которая хранится на вашем компьютере.

Соответственно за создание данной фотографии программа 3ds Max никак

не отвечает, и, следовательно, изменить цвет процедурной карты текстуры нельзя. Карты текстур могут иметь различное назначение и использоваться только в сочетании с определенными параметрами, характеризующими материал.

Рассмотрим те карты, которые применяются чаще всего:

- **Bitmap** (Растровое изображение) – позволяет использовать для описания характеристик материала любое графическое изображение в формате, поддерживаемом 3ds Max (TIFF, JPEG, GIF и др.). Применяется значительно чаще, чем любая другая карта;
- **Cellular** (Ячейки) – генерирует структуру материала, состоящую из ячеек. Чаще всего такая структура используется при создании органических структур, например обивки кожаной мебели;
- **Checker** (Шахматная текстура) – создает рисунок в виде шахматных клеток. Каждой клетке можно назначить свою текстуру;
- **Composite** (Составная) – позволяет объединить несколько карт в одну при помощи использования альфа_канала;
- **Dent** (Вмятины) – чаще всего применяется в качестве карты Bump (Рельеф). Она предназначена для имитации вмятин на поверхности объекта;
- **Falloff** (Спад) – имитирует градиентный переход между оттенками серого цвета. Характер изменения рисунка задается в списке Falloff Type (Тип спада), который может принимать значения Perpendicular/Parallel (Перпендикулярный/параллельный), Fresnel (По Френелю), Shadow/Light (Тень/свет), Distance Blend (Смешивание цветов на расстоянии) и Towards/Away (Прямой/обратный);
- **Flat Mirror** (Плоское зеркало) – используется для создания эффекта отражения на плоскости;
- **Gradient** (Градиент) – имитирует градиентный переход между тремя цветами или текстурами. Смешивание может происходить с эффектом Noise (Шум) разного типа: Fractal (Фрактальный), Regular (Повторяющийся) или Turbulence (Вихревой). Рисунок градиентного перехода может быть Linear (Линейный) или Radial (Радиальный);
- **Gradient Ramp** (Усовершенствованный градиент) – представляет собой модифицированную карту Gradient (Градиент). В настройках карты содержится специальная градиентная палитра, на которой с помощью маркеров можно установить цвета и определить их положение относительно друг друга;
- **Marble** (Мрамор) – генерирует рисунок мрамора;
- **Mask** (Маска) – позволяет применять для параметра, в качестве которого она используется, другую карту с учетом маскирующего рисунка;
- **Mix** (Смешивание) – применяется для смешивания двух различных карт или цветов. По своему действию напоминает карту Composite (Составная), однако смешивает карты не с помощью альфа - канала, а основываясь на значении параметра Mix Amount (Коэффициент смешивания), который определяет степень смешивания материалов;
- **Noise** (Шум) – создает эффект зашумленности. Характер шума может быть Fractal (Фрактальный), Regular (Повторяющийся) или Turbulence (Вихревой). Основные настройки карты: High (Верхнее значение), Low (Нижнее значение), Size (Размер), Levels (Уровни), два базовых цвета шума Color #1 (Цвет 1) и Color #2 (Цвет 2);
- **Raytrace** (Трассировка) – карта этого типа чаще всего используется в качестве карты для каналов Reflection (Отражение) и Refraction (Преломление)

и по своему действию во многом напоминает материал Raytrace (Трассируемый). В основе действия данной карты лежит принцип трассировки;

- Reflect/Refract (Отражение/преломление) – предназначена для создания эффектов отражения и преломления света, чаще всего используется в качестве карты для каналов Reflection (Отражение) и Refraction (Преломление);
- Speckle (Пятно) – рисунок этой карты определяется случайным размещением небольших пятен;
- Splat (Брызги) – результат действия этой карты напоминает забрызганную поверхность;
- Stucco (Штукатурка) – придает создаваемому материалу неровную, шершавую поверхность. Используется, в основном, в качестве карты для канала Bump (Рельеф);
- Swirl (Завихрение) – генерирует двухмерный рисунок, имитирующий завихрения и состоящий из двух цветов. В настройках карты можно устанавливать количество витков с помощью параметра Twist (Количество витков);
- Wood (Дерево) – имитирует рисунок дерева и подходит для создания деревянных поверхностей.

Рассмотрим применение и редактирование текстурных карт.

Активизируйте свободную ячейку материала. Раскройте свиток Maps (Карты) и нажмите кнопку None (Ничего) напротив характеристики Diffuse Color (Цвет

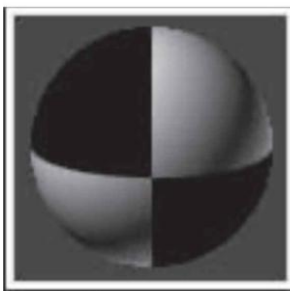


Рис. 7.11.
Карта текстуры заменила цвет материала.

диффузного рассеивания). В открывшемся диалоговом окне Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур) выберите карту с названием Checker (Шахматная текстура). Это двухмерная процедурная карта. Чтобы применить карту, дважды щелкните на ней левой кнопкой мыши. Карта текстуры применится к материалу, заменив его цвет (рис. 7.11).

Параметры карты текстуры содержатся в свитках. Первый свиток называется Coordinates (Координаты), здесь задаются настройки проецирования карты текстуры на объект (рис. 7.12). Данный свиток содержит многие карты. Обратите внимание: здесь нет привычных координат X, Y и Z. Координаты текстуры имеют названия U, V и W. Причем ось U соответствует оси X, ось V – оси Y, а ось W – оси Z. Поскольку данная карта является двухмерной, ее можно изменять по двум осям U и V. Первый двоянный счетчик называется Offset (Смещение). Он определяет сдвиг карты на определенное расстояние. Например, при наложении материала с данной картой текстуры на объект рисунок начинается с белой клетки. Можно сместить карту по оси U так, чтобы рисунок начинался с черной клетки.

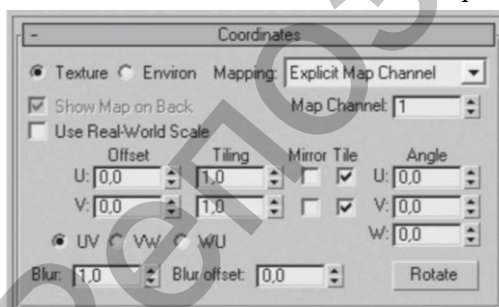


Рис. 7.12.
Свиток Coordinates (Координаты).

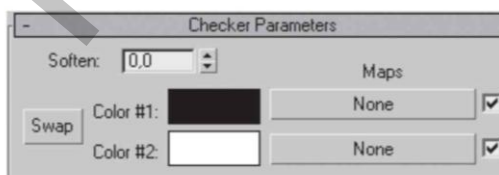


Рис. 7.13.
Свиток Checker Parameters (Параметры шахматной текстуры).

Счетчик Tiling (Кратность) отвечает за количество повторений данной карты текстуры в материале. Рассмотрим пример. Допустим, при наложении материала с данной картой текстуры на объект, например пол,

получается странная картинка – на полу будет рисунок из четырех клеток вместо рисунка плитки. В таком случае следует увеличить значение параметра Tiling (Кратность).

Флажок Mirror (Зеркало) отвечает за зеркальное отражение карты текстуры по двум осям. Если снять флажки Tile (Часть), то рисунок не будет повторяться и будет выглядеть, как наклейка.

Можно повернуть карту, для этого следует использовать группу счетчиков Angle (Угол).

Параметр Blur (Размытие) отвечает за размытие границы двух цветов. В свитке Checker Parameters (Параметры шахматной текстуры) можно изменить цвет клеток (рис. 7.13). Для этого имеются два цветовых поля Color #1 (Цвет 1) и Color #2 (Цвет 2). Кроме того, можно не просто изменить цвет, а назначить каждой клетке карту текстуры. Для этого справа от параметров Color #1 (Цвет 1) и Color #2 (Цвет 2) в области Maps (Карты) имеются кнопки с названием None (Ничего). При щелчке на данных кнопках появляется окно Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур), в котором можно выбрать нужную карту. Выберите какую-нибудь карту, например Swirl (Завихрение).

Структура получившегося материала выглядит следующим образом:

- материал – название + тип (01 Default (Standard));
- карта текстуры – характеристика материала к которой применена данная карта + название карты (Diffuse Color (Checker));
- карта текстуры – параметр, который заменяет данная карта + название (Color1 (Swirl)).

Поясним эту структуру. Имеется материал стандартного типа. Его название соответствует порядковому номеру ячейки, в которую он загружен. К характеристике Diffuse Color (Цвет диффузного рассеивания) этого материала была применена двухмерная процедурная карта текстуры Checker (Шахматное поле). К параметру, определяющему цвет рисунка данной карты, применили еще одну карту – Swirl (Завихрение). Согласитесь, такая структура дает полное представление о материале. Чтобы увидеть ее, следует нажать кнопку Material/Map Navigator (Путеводитель по материалам и картам текстур), расположенную на вертикальной панели инструментов окна редактора материалов. В результате появится окно (рис. 7.14).

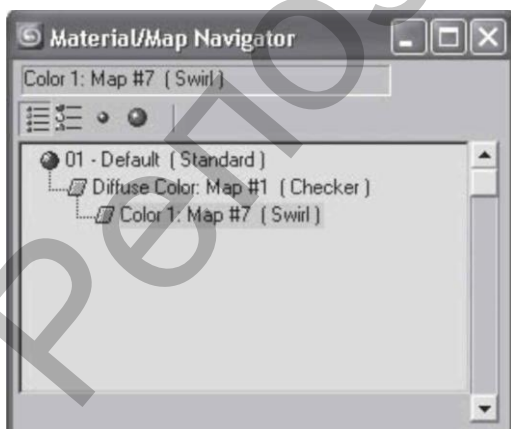


Рис. 7.14. Структура материала представлена в диалоговом окне Material/Map Navigator (Путеводитель по материалам и картам текстур).

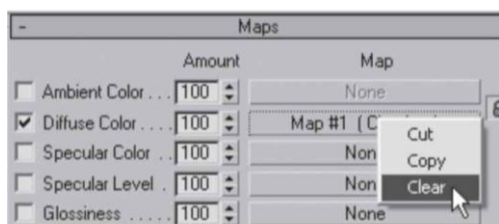


Рис. 7.15.

Удаление карты текстуры из материала.

Пользуясь данным окном, можно переходить с одного уровня на другой, например с уровня материала на уровень карты текстуры. Это очень удобно, так как, активизировав нужный уровень, можно сразу его редактировать. Переход с уровня на уровень осуществляется щелчком кнопкой мыши на названии уровня. Чтобы удалить карту текстуры, выйдите на уровень материала, щелкните на кнопке с названием карты правой кнопкой мыши и выберите команду Clear (Очистить) (рис. 7.15). Растровые карты текстур применяются аналогичным образом. При выборе в окне Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур) карты текстуры Bitmap (Растровое изображение) откроется диалоговое окно, в котором следует указать путь к необходимой картинке (рис. 7.16).

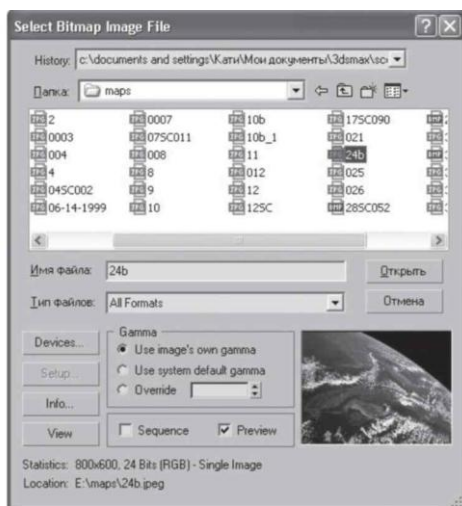


Рис. 7.16.

Диалоговое окно для выбора растровой карты.

3ds Max поддерживает большое количество растровых форматов, есть только одно условие: картинка должна быть сохранена в цветовой модели RGB.

Карты текстур, которые применяются к характеристике материала Diffuse Color (Цвет диффузного рассеивания), могут полностью заменить собой цвет материала. Карты текстур, применяемые к каналу Bump (Рельеф), придают материалу рельеф с величиной, которая указана в счетчике Amount (Величина), и на цвет материала не влияют.

Карты текстур можно применять к разным характеристикам одного материала. Например, требуется создать материал, имитирующий кирпичную кладку. В таком случае карта текстуры (картинка с кирпичами)

применяется к характеристике Diffuse Color (Цвет диффузного рассеивания), и точно такая же карта применяется к характеристике Bump (Рельеф) для задания рельефа.

При использовании текстурных карт для имитации определенного типа материала часто бывает необходимо изменить положение карты на объекте, например разместить под другим углом. Однако по умолчанию текстуры в окне проекции на объектах не отображаются, поэтому сцену приходится визуализировать при каждом изменении параметров текстуры. Гораздо удобнее управлять положением текстуры, когда она видна в окне проекции. Для этого нужно нажать кнопку Show Standard Map in Viewport (Отобразить карту в окне проекций) на горизонтальной панели инструментов окна Material Editor (Редактор материалов).

7.5. Координаты наложения карт текстур.

Модификатор UVW Map (UVW-проекция текстуры)

Достаточно часто бывает так, что после применения материала при попытке визуализировать объект программа выдает сообщение об ошибке (рис. 7.17). Дело в том, что в процессе построения объекта его проекционные координаты могут быть нарушены. В данном окне объясняется, какая ошибка препятствует визуализации, указывается имя объекта, у которого была обнаружена данная ошибка, и номер ошибки.

Координаты наложения текстур (Mapping Coordinates) способствуют правильному наложению текстуры на поверхность объекта. При назначении



Рис. 7.17. Окно Missing Map Coordinates (Потеряны проекционные координаты).

- применить модификатор UVW Map (UVW_проекция текстуры). Параметр Generate Mapping Coords. (Генерировать координаты наложения текстуры) имеется в свитках настроек примитивов, сплайнов, объектов вращения и выдавливания. Генерирование координат наложения с помощью данного флажка – более простой способ, но применение модификатора UVW Map (UVW_проекция текстуры) предоставляет дополнительные возможности.

Во-первых, его использование позволяет создавать координаты наложения текстур для объектов, которые не могут их генерировать, например для редактируемых сеток и полисеток. Во-вторых, дает возможность настраивать координаты наложения, что, в свою очередь, позволяет влиять на расположение текстуры. В-третьих, дает возможность менять каналы наложения текстур и тип координат наложения материала. И наконец, в-четвертых, позволяет выбирать систему проецирования текстуры, используя контейнер (Gizmo) модификатора, который обычно называют контейнером наложения текстуры. Форма контейнера наложения текстуры определяет метод проецирования: в плоских, цилиндрических, сферических, трехмерных, прямоугольных координатах и т.д. (рис. 7.18).

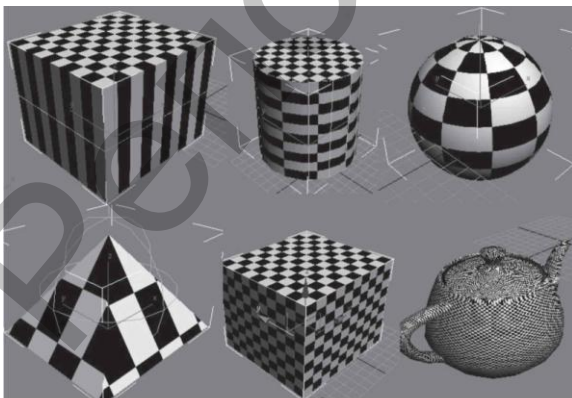


Рис. 7.18. Результат применения различных форм габаритного контейнера модификатора UVW Map (UVW-проекция текстуры).

материала, содержащего текстуры, как объект, так и текстура должны обладать координатами наложения. Только в этом случае обеспечивается правильная визуализация текстуры. При создании стандартных примитивов и составных объектов координаты наложения карт текстур. Модификатор UVW Map (UVW-проекция текстуры) автоматически присваиваются. Для прочих объектов координаты необходимо назначать.

Существует два способа назначения координат наложения текстур объекту:

- установить в параметрах объекта флажок Generate Mapping Coords. (Генерировать координаты наложения текстуры);

Кроме того, наложение текстуры определяется размещением, ориентацией и масштабом контейнера. Например, плоский контейнер проецирует текстуру в одном направлении. Если поверхности объекта, к которому применяется карта текстуры, не параллельны плоскости поверхности контейнера, текстура вытягивается в зависимости от своей ориентации. Если вы хотите избежать деформации текстуры, выбирайте контейнер, форма которого близка к форме объекта.

По умолчанию задаются плоские координаты проецирования (Planar). Настройки модификатора

UVW Map (UVW-проекция текстуры) находятся в нескольких областях, среди которых следующие:

- Mapping (Наложение текстуры) – задает тип и размеры контейнера, устанавливает параметры карты текстуры и ее кратность (количество повторений в материале (Tile)), а также позволяет изменить ориентацию карты (Flip);
- Channel (Канал) – позволяет задавать до 99 различных вариантов присвоения координат наложения объекту. Чтобы отобразить тот или иной вариант наложения, канал UVW-координат наложения объекта должен совпадать с каналом UVW-координат текстуры наложения;
- Alignment (Выравнивание) – устанавливает согласование расположения, ориентации и масштаба контейнера наложения по отношению к текстурной карте, объекту или глобальной системе координат.

В области Alignment (Выравнивание) доступны следующие команды выравнивания контейнера:

- X, Y, Z – положения переключателя, предназначенного для выравнивания контейнера наложения по соответствующим осям глобальной системы координат;
- Fit (Подгонка) – изменяет размер контейнера наложения так, чтобы он соответствовал размеру объекта. При этом пропорции текстуры могут искажаться;
- Center (Центрировать) – выравнивает контейнер наложения по центру объекта (или по центру выделения в случае нескольких объектов);
- Bitmap Fit (Подгонка по изображению) – изменяет размер контейнера наложения в соответствии с размером растрового изображения. При этом исключается искажение пропорций изображений, связанных с используемым материалом;
- Normal Align (Выравнивание по нормальям) – позволяет выравнивать контейнер наложения по нормальям граней объекта, перетаскивая указатель над поверхностью объекта;
- View Align (Выравнивание по окну проекции) – выравнивает контейнер наложения карты по текущему окну проекции;
- Region Fit (Выравнивание по области) – позволяет изменять размер контейнера наложения, перетаскивая указатель мыши;
- Reset (Сброс) – сбрасывает изменение размеров контейнера и устанавливает размеры по умолчанию;
- Acquire (Взять) – подгоняет контейнер наложения к координатам другого объекта.

Кроме того, можно изменять расположение, ориентацию и масштаб контейнера наложения, выбирая его в стеке модификаторов и выполняя преобразования.

7.6. Практика

Упражнение 1. Создание простых материалов

В данном упражнении рассмотрим пример создания простых материалов с использованием различных типов раскраски и назначим материалы креслу.

1. Начнем с создания кресла. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Donut (Двойное кольцо) с параметрами: Radius 1 (Радиус внешнего кольца) = 46, Radius 2 (Радиус внутреннего кольца) = 43 см. Для этого на вкладке командной панели Create (Создание) перейдите в категорию Shapes (Формы), выберите сплайн Donut (Двойное кольцо) и укажите соответствующие значения.

2. В окне проекции Front (Вид спереди) постройте сплайн Line (Линия) вы-

сотой примерно 30 см. Для этого выберите сплайн Line (Линия) и раскройте свиток Keyboard Entry (Ввод с клавиатуры). Установите координаты первой точки $X = 0$, $Y = 30$, $Z = 0$ см и нажмите кнопку Add Point (Добавить точку). Затем введите координаты второй точки: $X = 0$, $Y = 60$, $Z = 0$ см, нажмите кнопку Add Point (Добавить точку) и Finish (Закончить).

3. Выделите сплайн Line (Линия) и выполните команду меню Create-Compound-Loft (Создать - Составные-Лофтинг). В свитке Creation Method (Метод создания) нажмите кнопку Get Shape (Указать форму) и щелкните на кольце. Получится трехмерное тело. Выделите его и перейдите на вкладку Modify (Редактирование) командной панели. В появившемся свитке Deformations (Деформации) выберите деформацию Scale (Масштаб). Появится диалоговое окно Scale Deformation (Деформация масштаба). С помощью кнопки Insert Corner Point (Вставить точку с изломом) добавьте две точки. Используя инструмент Move Control Point (Переместить контрольную точку), выделите первую точку и задайте ей координаты $X = 0$, $Y = 25$.

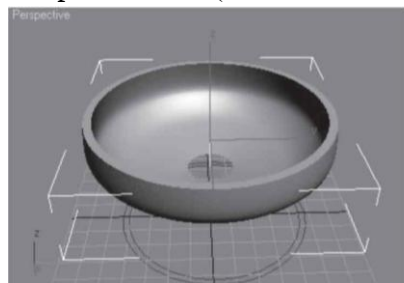


Рис. 7.19.
Вид тела лофтинга после деформации.

Таким же образом укажите координаты следующих точек: $X = 17$, $Y = 90$; $X = 50$, $Y = 120$; $X = 100$, $Y = 120$. Измените тип добавленных точек. Для этого щелкните на выделенной точке правой кнопкой мыши и выберите вариант Bezier – Smooth (Безье – сглаженная). Для более сглаженного вида модели раскройте в настройках объекта Loft (Лофтинг) на командной панели свиток Skin Parameters (Параметры оболочки) и в счетчик Shape Steps (Шаги формы) введите 16. В итоге у вас должно получиться изображение, соответствующее рис. 7.19.

4. Раскройте список модификаторов и выберите модификатор FFD (box) (Произвольная деформация с решеткой в виде параллелепипеда). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень редактирования Control Points (Контрольные точки). Выберите инструмент Select and Move (Выделить и переместить). На главной панели инструментов в раскрывающемся списке выбора систем координат измените систему координат объекта с Local (Локальная) на View (Видовая). В окне проекции Front (Вид спереди) рамкой выделения выделите левую верхнюю вершину и, используя окно ввода значений трансформаций, которое появляется при нажатии клавиши F12, задайте следующие координаты: $X = -60$; $Y = 0$; $Z = 80$ см. Рамкой выделения выделите следующую верхнюю вершину и задайте такие координаты: $X = -20$; $Y = 0$; $Z = 65$ см. Координаты следующей точки: $X = 18$; $Y = 0$; $Z = 57$ см. Правой верхней точке задайте координаты: $X = 55$; $Y = 0$; $Z = 50$ см. Подкорректируйте положение оставшихся трех крайних точек слева, чтобы получилась модель, представленная на рис. 7.20.

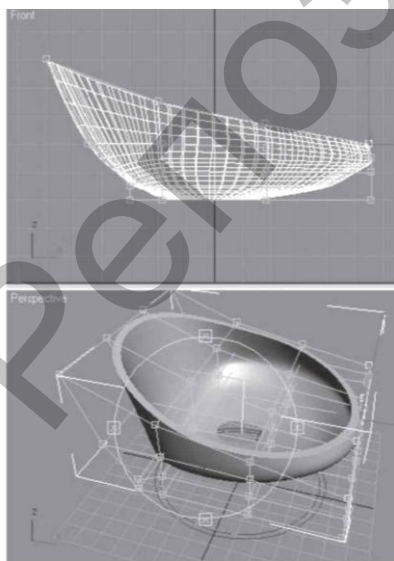


Рис. 7.20.
Модель после пространственной деформации.

5. Чтобы сделать модель более объемной, можно применить модификатор Shell (Оболочка).

6. Сгладим модель. Для этого примените модификатор Smooth (Сгладить). В свитке

Parameters (Параметры) настроек модификатора установите флажок Auto Smooth (Автосглаживание), параметру Threshold (Порог) задайте значение, примерно равное 65. Назовите модель Спинка.

7. Построим сиденье. Для этого в окне проекции Top (Вид сверху) создайте примитив ChamferCyl (Цилиндр с фаской) с параметрами 47 . 10 . 5 см. Укажите число сторон (Sides), равное 30, количество сегментов в основании (Cap Segments), равное 6, и количество сегментов в фаске (Fillet Segs), равное 7. Используя окно ввода значений трансформаций, задайте следующие координаты: X = 4; Y = 0; Z = 43 см. Преобразуйте объект в редактируемую сетку. Для этого в активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To-Convert to Editable Mesh (Преобразовать-Преобразовать в редактируемую сетку). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов, щелкнув на плюсики справа от надписи Editable Mesh (Редактируемая сетка), и перейдите на уровень Vertex (Вершины). В окне проекции Top (Вид сверху) обрисуйте круглой рамкой выделения вершины, составляющие четыре центральных круга (рис. 7.21).

8. Раскройте свиток Soft Selection (Мягкое выделение) и установите флажок Use Soft Selection (Использовать мягкое выделение). Расширим влияние выделенных вершин. Для этого в счетчик Falloff (Спад) введите значение 25. Выделенные вершины следует переместить немного вверх, чтобы получилось достаточно мягкое сиденье. Модель готова.

9. Сделаем ножку. Для этого в окне проекции Top (Вид сверху) создайте примитив ChamferCyl (Цилиндр с фаской) с параметрами 25. 4. 2 см. Укажите число сторон (Sides), равное 30, количество сегментов в основании (Cap Segments), равное 6, и количество сегментов в фаске (Fillet Segs), равное 7. Используя окно ввода значений трансформаций, задайте следующие координаты: X = 0; Y = 0; Z = 0 см. Преобразуйте объект в редактируемую сетку. Для этого в активном окне проекции щелкните на выделенном объекте правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду Convert To-Convert to Editable Mesh (Преобразовать-Преобразовать в редактируемую сетку). В стеке модификаторов раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень Vertex (Вершины). В окне проекции Top (Вид сверху) обрисуйте рамкой выделения вершины, составляющие центральный круг. Раскройте свиток Soft Selection (Мягкое выделение) и установите флажок Use Soft Selection (Использовать мягкое выделение). В счетчик Falloff (Спад) введите значение 20. Выделенные вершины следует переместить немного вверх, чтобы получился мягкий изгиб от опоры к ножке. В счетчик Falloff (Спад) введите значение 10 и еще немного поднимите вверх выделенные вершины. В стеке модификаторов перейдите на уровень редактирования Polygon (Полигон). В окне Top (Вид сверху) выделите полигоны, составляющие первый круг. Раскройте свиток Edit Geometry (Правка геометрии) и найдите кнопку Extrude (Выдавить). В счетчик рядом с кнопкой введите 10 и нажмите Enter. Затем введите 3 см и нажмите Enter. В счетчик рядом с кнопкой Bevel (Скос) введите 10 и нажмите Enter. Проконтролируйте высоту ножки – она должна составлять 30 см. Это можно сделать, активизировав вкладку Utilities (Сервис) командной панели и нажав кнопку Measure (Измерения). Напоминаю, высота задается по оси Z. Модель готова.

10. Откройте окно Material Editor (Редактор материалов). Для этого нажмите клавишу M. Создаваемые материалы будем хранить в собственной библиотеке. Щелкните на кнопке Get Material (Выбрать материал) на панели инструментов окна Material Editor (Редактор материалов). В открывшемся диалоговом окне ус-

тановите переключатель Browse From (Взять из) в положение Mtl Library (Библиотека материалов). В области File (Файл) нажмите кнопку Save As (Сохранить как) и сохраните пустую библиотеку под новым именем.

11. Приготовим материалы. Активизируйте свободную ячейку материалов. Назовите материал Пластик. В свитке Shader Basic Parameters (Основные параметры раскраски) в раскрывающемся списке выберите тип раскраски Blinn (По Блинну). В свитке Blinn Basic Parameters (Основные параметры типа раскраски по Блинну) снимите блокировку цветов Ambient (Область тени) и Diffuse (Диффузное рассеивание), щелкнув на кнопке. Измените цвет параметра Ambient (Область тени). Для этого щелкните на сером прямоугольнике левой кнопкой мыши и в появившемся окне задайте цвет с такими характеристиками: Red (Красный) = 149, Green (Зеленый) = 165, Blue (Синий) = 185. Измените цвет параметра Diffuse (Диффузное рассеивание). Для этого щелкните на сером прямоугольнике левой кнопкой мыши и в появившемся окне укажите цвет с такими характеристиками: Red (Красный) = 150, Green (Зеленый) = 180, Blue (Синий) = 208. Сделаем блик. В счетчике Specular Level (Сила блеска) введите число 70, в счетчике Glossiness (Глянцевость) – 80. Сохраните готовый материал в библиотеке, щелкнув на кнопке Put to Library (Поместить в библиотеку) на панели инструментов редактора материалов. Назначьте материал спинке кресла, перетащив материал из ячейки на спинку кресла в окне проекции.

12. Активизируйте свободную ячейку материалов. Назовите материал Металл. В свитке Shader Basic Parameters (Основные параметры раскраски) из раскрывающегося списка выберите тип раскраски Anisotropic (Анизотропный). В свитке Anisotropic Basic Parameters (Основные параметры анизотропной раскраски) снимите блокировку цветов Ambient (Область тени) и Diffuse (Диффузное рассеивание), щелкнув на кнопке. Измените цвет параметра Ambient (Область тени). Для этого щелкните на сером прямоугольнике левой кнопкой мыши и в появившемся окне укажите цвет с такими характеристиками: Red (Красный) = 0, Green (Зеленый) = 0, Blue (Синий) = 0. Измените цвет параметра Diffuse (Диффузное рассеивание). Для этого щелкните на сером прямоугольнике левой кнопкой мыши и в появившемся окне задайте цвет с такими характеристиками: Red (Красный) = 100, Green (Зеленый) = 100, Blue (Синий) = 100. Сделаем блик. Параметру Specular Level (Сила блеска) задайте значение 150, а параметру Glossiness (Глянцевость) – значение 50. Все остальные значения оставьте заданными по умолчанию. Сохраните готовый материал в библиотеке, щелкнув на кнопке Put to Library (Поместить в библиотеку). Назначьте материал ножке кресла.

13. Активизируйте свободную ячейку материалов. Назовите материал Ткань. В свитке Shader Basic Parameters (Основные параметры раскраски) в раскрывающемся списке выберите тип раскраски Oren-Nayar-Blinn (По Оурену – Найару – Блинну). Этот тип раскраски позволяет получить блик, характерный для ткани. В свитке Oren-Nayar-Blinn Basic Parameters (Основные параметры типа раскраски по Оурену – Найару – Блинну) снимите блокировку цветов Ambient (Область тени) и Diffuse (Диффузное рассеивание). Измените цвет параметра Ambient (Область тени). Для этого щелкните на сером прямоугольнике левой кнопкой мыши и в появившемся окне укажите цвет с такими характеристиками: Red (Красный) = 76, Green (Зеленый) = 37, Blue (Синий) = 3. Измените цвет параметра Diffuse (Диффузное рассеивание). Для этого щелкните на сером прямоугольнике левой кнопкой мыши и в появившемся окне укажите цвет с такими характеристиками: Red (Красный) = 152, Green (Зеленый) = 56, Blue (Синий) = 3. Сделаем блик. В счетчике Specular Level (Сила блеска) введите число 0, а в счет-

чике Glossiness (Глянцевость) – 10. Сохраните готовый материал в библиотеке, щелкнув на кнопке Put to Library (Поместить в библиотеку). Назначьте материал сиденью кресла. Готовая модель представлена на рис. 7.22.

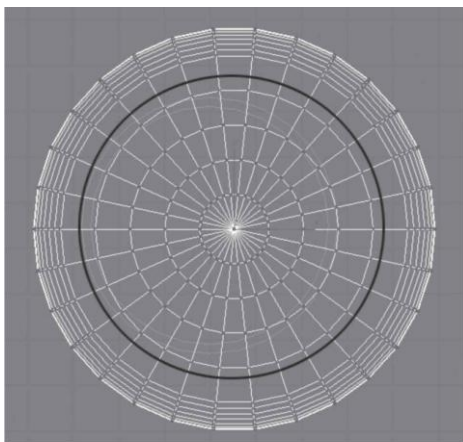


Рис. 7.21. Выделены вершины, составляющие четыре центральных круга.

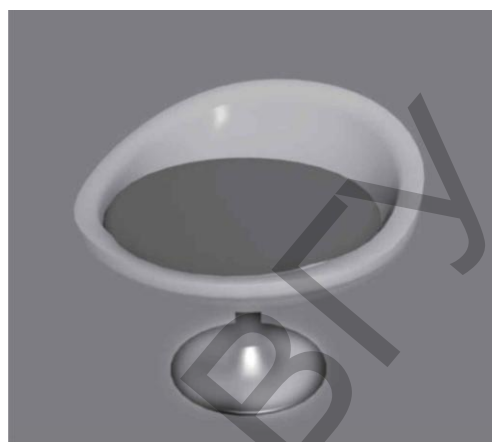


Рис. 7.22. Готовое кресло.

Сохраните модель под именем Кресло.

Упражнение 2. Текстурирование корпусной мебели

Откройте файл Корпусная мебель.max. В этом упражнении мы текстурируем мебель, созданную ранее.

1. Выделите объект «Тумба 1». На командной панели перейдите на вкладку Modify (Редактирование). В стеке модификаторов щелкните на плюсики рядом с названием Editable Poly (Редактируемая полисетка) и раскройте дерево подобъектов. Выберите уровень редактирования Polygon (Полигон). Выделите полигон, расположенный спереди.

2. Откройте свиток Polygon: Material IDs (Идентификаторы материала). Задайте параметру Set ID (Задать идентификатор) значение 1. Выполните команду меню Edit-Select Invert (Правка Инвертировать выделение). В результате выделятся все остальные полигоны. В свитке Polygon: Material IDs (Идентификаторы материала) в счетчик Set ID (Задать идентификатор) введите значение 2. Переключитесь на уровень Editable Poly (Редактируемая полисетка), щелкнув на соответствующей строке в стеке модификаторов.

3. Выделите объект «Тумба 2». Подготовьте объект к текстурированию, как описано выше.

4. Выделите объект «Шкаф 1». На командной панели перейдите на вкладку Modify (Редактирование). В стеке модификаторов щелкните на плюсики рядом с названием Editable Poly (Редактируемая полисетка), в результате чего раскроется дерево подобъектов. Выберите уровень редактирования Polygon (Полигон). Выделите полигон, расположенный спереди.

5. Откройте свиток Polygon: Material IDs (Идентификаторы материала). Параметру Set ID (Задать идентификатор) укажите значение 1. Выполните команду меню Edit-Select Invert (Правка Инвертировать выделение). В результате выделятся все остальные полигоны. В свитке Polygon: Material IDs (Идентификаторы материала) в счетчик Set ID (Задать идентификатор) введите значение 2. Переключитесь на уровень Editable Poly (Редактируемая полисетка).

6. Выделите объект «Шкаф 2». Подготовьте объект к текстурированию, как описано выше.

7. Приготовим материал для мебели. Откройте окно Material Editor (Редактор материалов), нажав клавишу M. Активизируйте свободную ячейку материалов, щелкнув на ней кнопкой мыши. Измените тип материала. Для этого нажмите кнопку Standard (Стандартный) и щелкните на материале Multi/Sub-Object (Многокомпонентный) два раза левой кнопкой мыши. В появившемся окне щелкните на кнопке ОК. Нажмите кнопку Set Number (Указать количество) и укажите количество подматериалов, задав параметру Number of Materials (Количество материалов) значение 2. Назовите материал «Мебель».

8. Приготовим материал для дверок мебели. Щелкните на кнопке с названием первого подматериала. Назовите его Стекло для дверок. В свитке Shader Basic Parameters (Основные параметры раскраски) в раскрывающемся списке выберите тип раскраски Metal (Металл). В свитке Metal Basic Parameters (Основные параметры металлической раскраски) снимите блокировку цветов Ambient (Область тени) и Diffuse (Диффузное рассеивание), щелкнув на кнопке. Измените цвет параметра Ambient (Область тени). Для этого щелкните на сером прямоугольнике левой кнопкой мыши и в появившемся окне укажите цвет с такими характеристиками: Red (Красный) = 0, Green (Зеленый) = 0, Blue (Синий) = 0. Измените цвет параметра Diffuse (Диффузное рассеивание). Для этого щелкните на сером прямоугольнике левой кнопкой мыши и в появившемся окне укажите цвет с такими характеристиками: Red (Красный) = 190, Green (Зеленый) = 190, Blue (Синий) = 190. Сделаем блик. Параметру Specular Level (Сила блеска) задайте значение 100, а параметру Glossiness (Глянцевость) – значение 78. Стекло должно быть прозрачным, поэтому в счетчик Opacity (Непрозрачность) введите 30.

9. Раскройте свиток Maps (Карты). Напротив параметра Opacity (Непрозрачность) нажмите кнопку None (Ничего) и в появившемся окне выберите карту текстуры Falloff (Спад), щелкнув на ее названии два раза кнопкой мыши. Вернитесь на уровень материала. Для этого нажмите кнопку Material/Map Navigator (Путеводитель по материалам и картам текстур) на панели инструментов редактора материалов и щелкните на названии материала – Стекло для дверок (Standard). В свитке Maps (Карты) нажмите кнопку None (Ничего) напротив параметра Reflection (Отражение) и в появившемся окне выберите карту текстуры Falloff (Спад). Вернитесь на уровень материала. Чтобы материал был более рельефным, в свитке Maps (Карты) щелкните на кнопке None (Ничего) напротив характеристики Bump (Рельефность) и в открывшемся окне дважды щелкните левой кнопкой мыши на названии карты Bitmap (Растровое изображение). Укажите путь к нужному файлу. Текстуру к данному упражнению circle.tif можно найти на прилагаемом к книге компакт-диске в папке Examples\Папка 07. В свитке Coordinates (Координаты) в счетчик Tiling (Кратность) по оси U введите 1, а по оси V – 6. Вернитесь на уровень материала Мебель.



Рис. 7.23. Модель корпусной мебели с материалами.

10. Щелкните на кнопке с названием второго подматериала. Измените тип материала Standard (Стандартный) на Architectural (Архитектурный). Для этого нажмите кнопку Standard (Стандартный) и в появившемся окне дважды щелкните на строке Architectural (Архитектурный).

Назовите материал Пластик. В свитке Templates (Шаблоны) в раскрывающемся списке выберите вариант Plastic (Пластик). Измените цвет параметра Diffuse Color (Цвет диффузного рассеивания). Для этого щелкните на сером прямоугольнике левой кнопкой мыши и в появившемся окне укажите цвет с такими характеристиками: Red (Красный) = 200, Green (Зеленый) = 127, Blue (Синий) = 91. С помощью раскрывающегося списка, в котором написано имя материала Пластик, выйдите на уровень материала Мебель. Сохраните готовый материал в библиотеке, щелкнув на кнопке Put to Library (Поместить в библиотеку).

11. Скопируйте материал Пластик в пустую ячейку материалов. Для этого подведите указатель мыши к кнопке с названием материала Пластик, щелкните на нем и, не отпуская кнопку мыши, потяните в свободную ячейку материалов. В появившемся окне выберите вариант копии Instance (Образец).

12. Назначьте материал Мебель объектам Тумба 1, Тумба 2, Шкаф 1 и Шкаф 2.

13. Назначьте материал Пластик всем остальным объектам. Вид модели с материалами представлен на рис. 7.23. Сохраните файл с изменениями.

Упражнение 3. Текстурирование дивана и кресел

В данном упражнении рассмотрим пример текстурирования дивана и кресел (рис. 7.24).

Откройте файл Диван.max, который мы выполнили в главе 4. Создадим материалы, используя этот файл. Для кресел материалы будут аналогичными. Диван состоит из нескольких элементов: сиденье, спинка, подлокотник и ножки. Создадим для них материалы.

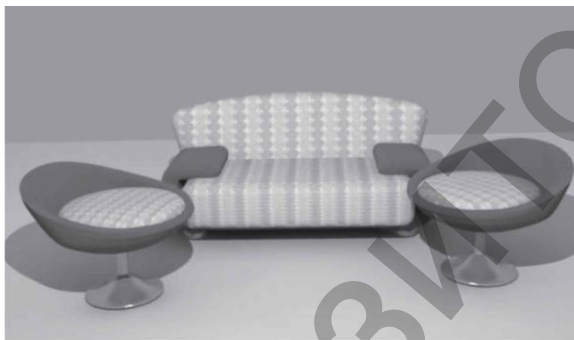


Рис. 7.24. Диван с материалами.

1. Начнем с материала для подлокотника. Откройте редактор материалов. Активизируйте пустую ячейку материалов. Откройте собственную библиотеку материалов. Для этого щелкните на кнопке Get Material (Выбрать материал) на панели инструментов редактора материалов. В открывшемся окне установите переключатель Browse From (Взять из) в положение Mtl Library (Библиотека материалов).

В области File (Файл) щелкните на кнопке Open (Открыть) и в появившемся окне укажите путь к собственной библиотеке материалов. Выберите из появившегося списка материалов библиотеки материал Ткань и щелкните на данной строке два раза. В результате материал Ткань будет загружен в активную ячейку.

2. Добавим материалу рельефности. Для этого раскройте свиток Maps (Карты). Нажмите кнопку None (Ничего) напротив характеристики Bump (Рельефность) и в открывшемся окне дважды щелкните левой кнопкой мыши на названии карты Bitmap (Растровая). В появившемся окне укажите путь к фотографии текстуры. Лучше, если это будет черно-белое изображение. Текстуру к данному упражнению divan1ch.tif можно найти на прилагаемом к книге компакт-диске в папке Examples\Глава 07. Чаще всего рисунок карты текстуры бывает великоват. В нашем случае уменьшить рисунок можно так: в свитке Coordinates (Координаты) в счетчик Tiling (Кратность) по оси U введите 3, а по оси V – значение 5. Как вы уже знаете, эти значения определяют количество повторений карты текстуры (то есть рисунка) в материале.

3. Вернемся на уровень материала. Для этого нажмите кнопку Material/Map Navigator (Путеводитель по материалам и картам текстур) и щелкните на названии материала – Ткань (Standard). Увеличим долю вложения карты текстуры в материал. Для этого в счетчик Amount (Величина) справа от названия характеристики Bump (Рельефность) введите 50. Сохраните материал в своей библиотеке. Примените материал к подлокотнику кресла.

4. Теперь выполним материал для сиденья и спинки дивана. В редакторе материалов активизируйте пустую ячейку материалов. Назовите материал Обивка дивана. Раскройте свиток Maps (Карты). Напротив параметра Diffuse Color (Цвет диффузного рассеивания) нажмите кнопку None (Ничего) и выберите карту текстуры Bitmap (Растровое изображение). Укажите путь к нужному файлу. Текстуру к данному упражнению divan.tif можно найти на прилагаемом к книге компакт-диске в папке Examples\Глава 07. В свитке Coordinates (Координаты) в счетчик Tiling (Кратность) по оси U введите 5, а по оси V – значение 2.

5. Вернитесь на уровень материала. Для этого нажмите кнопку Material/Map Navigator (Путеводитель по материалам и картам текстур) и щелкните на названии материала – Обивка дивана (Standard). Чтобы материал был более рельефным, раскройте свиток Maps (Карты). Нажмите кнопку None (Ничего) напротив характеристики Bump (Рельефность) и дважды щелкните левой кнопкой мыши на названии карты Bitmap (Растровая). В появившемся окне укажите путь к фотографии текстуры. Текстуру к данному упражнению divan.tif можно найти на прилагаемом к книге компакт-диске в папке Examples\Глава 07. В свитке Coordinates (Координаты) в счетчик Tiling (Кратность) по оси U введите 5, а по оси V – значение 2. Вернитесь на уровень материала. Сохраните материал в своей библиотеке. Примените материал к сиденью и спинке дивана.

6. Если вы сейчас визуализируете изображение, я думаю, будете разочарованы. Материал на сиденье и спинке дивана выглядит, мягко говоря, необычно. Дело в том, что проекционные координаты карты текстуры и координаты объекта немного не соответствуют друг другу. Чтобы исправить данный недостаток, следует к каждому объекту (к спинке и сиденью дивана) применить модификатор UVW Map (UVW-проекция текстуры). В области Mapping (Текстурировать) свитка Parameters (Параметры) настроек модификатора установите переключатель в положение Box (Параллелепипед). Форма габаритного контейнера модификатора приобретет вид параллелепипеда. Теперь все визуализируется корректно.

7. Выполним материал для ножки кресла. Откройте редактор материалов. Активизируйте пустую ячейку материалов. Откройте собственную библиотеку материалов. Для этого щелкните на кнопке Get Material (Выбрать материал) и в открывшемся окне установите переключатель Browse From (Взять из) в положение Mtl Library (Библиотека материалов). В области File (Файл) щелкните на кнопке Open (Открыть) и укажите путь к собственной библиотеке.

8. Загрузите в активную ячейку материал Металл. Откройте свиток Maps (Карты). Напротив параметра Reflection (Отражение) нажмите кнопку None (Ничего) и выберите карту текстуры Reflect/Refract (Отражение/преломление). В свитке Reflect/Refract Parameters (Параметры карты текстуры Отражение/преломление) снимите флажок Use Environment Map (Использовать карту окружающей среды). Вернитесь на уровень материала Металл. Для этого нажмите кнопку Material/Map Navigator (Путеводитель по материалам и картам текстур) и щелкните на названии материала – Металл (Standard). В счетчик Amount (Величина) справа от характеристики Reflection (Отражение) введите 40. Сохраните материал в своей библиотеке. Примените материал к ножкам кресел. Сохраните с изменениями файл Диван.max.

ГЛАВА 8. СВЕТЛАЯ

Освещение сцены требует не меньших усилий, чем ее моделирование. Реалистичность виртуального интерьера зависит от трех главных факторов: качества созданной трехмерной модели, удачно выполненного текстурирования и освещения сцены. Одна и та же сцена, просчитанная при разном освещении, может выглядеть совершенно по-разному. При изменении положения источников света в сцене могут измениться цвет объектов, форма падающей тени, возникают участки, чересчур залитые светом или же, наоборот, слишком затемненные. Светом можно передать настроение, напряженность, радость, тоску, подчеркнуть достоинства и скрыть недостатки.

8.1. Камеры

Для корректного освещения интерьера обязательным является наличие потолка, пола и стен. Но если в созданной коробке помещения появится потолок, то оценить степень освещенности и рассмотреть внутреннее убранство комнат станет затруднительно. Чтобы проникнуть внутрь виртуального интерьера, воспользуемся камерами. Камеры – это вспомогательные объекты 3ds Max, работающие, как реальные камеры. Это невизуализируемые объекты, которые отображают сцену с определенных точек обзора.

По умолчанию в перспективном виде стоит камера, которая располагается не слишком далеко от центра координат и направлена на этот центр. Положение данной камеры можно изменять, вращая и перемещая вид в окне Perspective (Перспективный вид).

В 3ds Max есть два вида камер:

- Target Camera (Нацеленная камера) – включает в себя два элемента: саму камеру и точку цели, или мишень (Target), которая задает ориентацию камеры. Данные компоненты настраиваются независимо друг от друга, при этом камера всегда остается направленной на цель, благодаря чему ее не сложно точно установить и нацелить. При любом перемещении камеры она будет смотреть на свою цель. Например, если установить нацеленную камеру в интерьере так, чтобы ее цель находилась в определенном месте (например, в центре обеденной группы), то при перемещении камеры вы всегда будете видеть именно то место, где расположена цель. Нацеленные камеры чаще всего используются в статичных сценах интерьера;
- Free Camera (Свободная камера) – состоит из одного элемента (камеры) и настраивается как единый объект. Данные камеры сложнее установить и нацелить, поскольку они не имеют цели, на которую необходимо смотреть, зато не ограничены во вращении (нацеленная камера при вращении соответствует вращению по вертикали, вряд ли кому-то покажется интересным смотреть на интерьер снизу), поэтому лучше подходят для анимации, например прогулки по интерьеру.

Инструменты создания камер находятся в категории Cameras (Камеры) вкладки Create (Создание) командной панели (рис. 8.1).

Созданным камерам (как и объектам геометрии) присваиваются имена:

Camera01, Camera02 и т.п., которые лучше изменять на более информативные. Камеры можно перемещать и вращать в окнах проекций точно так же, как и другие стандартные объекты. В принципе, камеры можно масштабировать, однако лучше этого не делать, поскольку могут исказиться настройки. Вид, попадающий в камеру, зависит от ее положения, ориентации и настроек и всегда ограничен ее

полем зрения (то есть областью сцены, видимой наблюдателю). Поле зрения камеры имеет форму пирамиды: в ее вершине находится сама камера, а в центре основания (в случае нацеленной камеры) – ее цель. Чтобы посмотреть, как выглядит сцена из вида определенной камеры, нужно щелкнуть на названии окна проекции, в появившемся контекстном меню раскрыть подменю Views (Отображение) и выбрать в верхней части открывшегося списка имя нужной камеры.



Рис. 8.1. Категория Cameras (Камеры) вкладки Create (Создание) командной панели.

Select From Scene (Выделить из сцены), которое появляется при щелчке на кнопке Select by Name (Выделить по имени), расположенной на главной панели инструментов. Кроме того, цель можно выделить, выделив саму камеру, щелкнув на ней правой кнопкой и выполнив команду Select Camera Target (Выделить цель камеры) контекстного меню.

Основные параметры настройки камер находятся в свитке Parameters (Параметры) (рис. 8.2). Взаимосвязанные счетчики Lens (Фокусное расстояние объектива) и FOV (Поле зрения) управляют величиной поля зрения камеры: при увеличении фокусного расстояния значение счетчика FOV (Поле зрения) уменьшается, а поле зрения, соответственно, сужается, и наоборот.

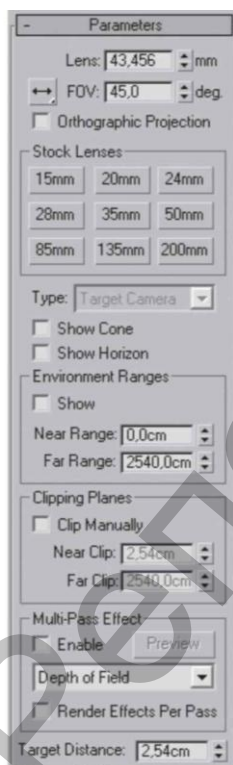


Рис. 8.2. Свиток Parameters (Параметры) настроек камеры.

Область Stock Lenses (Сменные линзы) представляет собой альтернативный вариант установки поля зрения посредством выбора одного из стандартных объективов с фокусными расстояниями от 15 до 200 мм. Фокусное расстояние человеческого глаза составляет 50 мм, поэтому обзор сцены, полученный объективом с таким фокусным расстоянием, обеспечивает наиболее естественное для человеческого глаза отображение сцены. Линзы размером меньше 50 мм (их называют широкоугольными) имеют большее поле обзора и приводят к преувеличению перспективы. Как правило, широкоугольные объективы используются при отображении больших сцен, а также сцен, в которых объектам необходимо придать большую значительность или масштабность. Очень маленькие линзы (размером 10–15 мм) способны охватить очень большие сцены, но их применение ведет к сильным искажениям (к эффекту рыбьего глаза), особенно явным по краям сцены. Линзы с фокусным расстоянием более 50 мм (длиннофокусные) отличаются меньшим полем обзора – они могут охватить лишь небольшой угол сцены и уменьшают перспективу вплоть до ее полного уплощения.

Длиннофокусные объективы обычно применяются при съемке удаленных объектов, поэтому данный вариант объектива в 3ds Max может потребоваться для придания реалистичности подобным сценам.

Раскрывающийся список Type (Тип) позволяет изменить тип камеры с Target Camera (Нацеленная камера) на Free Camera (Свободная камера) уже после ее создания. Область Clipping Planes (Плоскости отсечения) содержит параметры Near Clip (Ближняя плоскость отсечения) и Far Clip (Дальняя плоскость отсечения), определяющие расстояния от камеры до соответствующих плоскостей. Плоскости отсечения ограничивают в пространстве поле зрения камеры – в камеру попадают только те объекты (или части объектов), которые расположены между плоскостями Near Clip (Ближняя плоскость отсечения) и Far Clip (Дальняя плоскость отсечения). Объекты, оказавшиеся вне поля зрения камеры, станут невидимыми и не будут визуализироваться, поэтому плоскости отсечения актуально использовать при визуализации небольших помещений, то есть камера может находиться за пределами помещения. По умолчанию плоскости отсечения не отображаются в окнах проекций. Чтобы включить их показ, следует установить флажок Clip Manually (Управление плоскостью отсечения вручную). Область Multi-Pass Effects (Многопроходные эффекты) позволяет имитировать работу настоящей камеры посредством размытия по глубине резкости (Depth of Field) и размытия движения (Motion Blur). Первый вариант применяется для статичных изображений. В таком случае размываются фрагменты сцены, которые располагаются вне фокуса камеры. Второй вариант используется для анимации: с его помощью быстро движущиеся объекты получают размытыми (как на снимке или в кинокадре), благодаря чему движение выглядит более естественно.



Рис. 8.3. Инструменты, предназначенные для управления камерами.

При активизации окна проекции камеры в группе инструментов управления отображением в окнах проекций появляются специальные кнопки, предназначенные для настройки камер (рис. 8.3). С помощью этих кнопок можно задавать точное расположение и направление камер и осуществлять их анимацию.

Рассмотрим некоторые из них:

- Dolly Camera (Наезд/отъезд камеры) – перемещает камеру по оси луча зрения к остающейся неподвижной точке цели, причем величина поля зрения не изменяется;
- Perspective (Перспектива) – производит перемещение камеры к точке цели вдоль оси луча зрения, сохраняя размер поля зрения постоянным;
- Roll Camera (Крен камеры) – поворачивает камеру вокруг оси луча зрения;
- Field-of-View (Поле зрения) – изменяет ширину поля зрения, оставляя положение камеры и цели постоянными;
- Truck Camera (Перенести камеру) – перемещает камеру и мишень параллельно плоскости обзора;
- Orbit Camera (Повернуть камеру по орбите) – поворачивает камеру вокруг мишени по орбите.

8.2. Общие сведения об освещении

Освещение интерьера – не такая простая задача, поскольку в реальном мире источники света работают совсем не так, как в виртуальном. Например, в 3ds Max свет по умолчанию не отражается от поверхностей объектов, то есть если в реальной жизни единственная лампочка может осветить целую комнату, включая скрытые от прямых лучей области (диффузное рассеивание), то в 3ds Max при использовании одного источника света такие области останутся абсолютно темными. А это значит, что диффузное рассеивание света придется имитировать за счет дополнительного освещения. Виртуальные источники света можно настроить так, что они будут не увеличивать, а уменьшать освещенность сцены, что в реальности, в принципе невозможно, и т.п.

Различают два вида освещения: локальное и глобальное. Локальное является первичным, так как объекты освещаются лучами, исходящими из установленных в сцене источников света, например настольная лампа освещает лежащую на столе книгу. Глобальное освещение является вторичным, так как объекты освещаются не только непосредственно установленным источником света, но еще и лучами, отраженными от других объектов.

При создании сцены ее объекты освещены по умолчанию базовым источником Default Lighting (Освещение по умолчанию). При добавлении в сцену источника света установленное по умолчанию освещение отменяется. При удалении всех созданных источников сцена вновь освещается источниками света, используемыми по умолчанию. Помимо базовых источников освещения, которые существуют в определенном месте и не имеют настроек, программа 3ds Max позволяет включить в состав сцены настраиваемые осветители. Эти осветители разделены на две группы: стандартные и фотометрические.

Стандартные источники света 3ds Max используют упрощенные алгоритмы расчета распространения и отражения света. Так, например, свет от стандартных источников не затухает по мере удаления объекта от него. Тем не менее этот тип осветителей вполне годится для большинства сцен и на практике используется чаще всего. Фотометрические источники света позволяют очень точно моделировать действие реальных источников света. В основу их работы положены «правильные» с точки зрения физики алгоритмы. Несмотря на свою точность, данные источники освещения применяются не так часто.

Обычно их используют, когда требуется рассчитать освещение помещения реальными источниками света. По направлению излучаемого света и стандартные, и фотометрические источники освещения можно разделить на направленные и всенаправленные. Первые излучают свет только в заданном направлении, вторые – равномерно во все стороны. В свою очередь, направленные источники света бывают нацеленными и свободными. Для нацеленных источников можно задать точку цели. При перемещении такой точки источник автоматически поворачивается так, чтобы всегда освещать свою цель. Для свободных осветителей можно задать только направление света. Инструменты создания источников света находятся в категории Lights (Источники света) вкладки Create (Создание) командной панели (рис. 8.4). Стандартные источники освещения Свиток Object Type (Тип объекта) подкатегории Standard (Стандартные) категории Lights (Источники света) содержит кнопки для создания стандартных источников освещения (рис. 8.5).

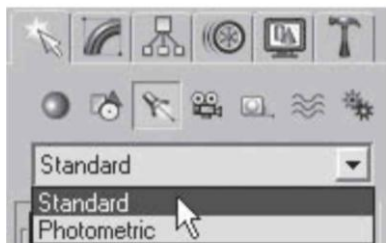


Рис. 8.4.

Категория Lights (Источники света) имеет две подкатегории: Standard (Стандартные) и Photometric



Рис. 8.5.

Инструменты создания стандартных источников освещения.

Среди этих инструментов можно выделить следующие:

- Target Spot (Нацеленный прожектор) – источник света, располагающийся в определенной точке и излучающий свет в виде конуса или пирамиды с вершиной в точке излучения. У такого прожектора имеется цель (Target), которая определяет направление светового потока;
- Target Direct (Нацеленный параллельный) – аналогичен предыдущему источнику света, то есть светит не точкой, а плоскостью. Такой осветитель излучает свет в виде параллелепипеда или цилиндра. Имеет цель (Target), которая определяет направление светового потока;
- Free Spot (Свободный прожектор) – источник света, обладающий свойствами прожектора, но не имеющий цели. Направление светового луча определяется вращением источника;
- Free Direct (Свободный параллельный) – аналогичный предыдущему источнику света, излучающий свет не из точки, а из плоскости (так же, как Target Direct (Нацеленный параллельный));
- Omni (Всенаправленный) – источник света, располагающийся в точке и излучающий свет во всех направлениях;
- Skylight (Свет неба) – источник, имитирующий свет, испускаемый небесным куполом.

Построение источников освещения похоже на создание примитивов – нужно выбрать тип источника и либо просто щелкнуть в точке его создания в одном из окон проекций (для всех источников, кроме типов Target (Нацеленные)), либо, удерживая нажатой левую кнопку, перетащить мышью, указав месторасположение источника и его цель. Любой источник света можно перемещать, поворачивать и масштабировать в окнах проекций так же, как и любые другие стандартные объекты. Параметры источников либо устанавливаются сразу при их создании, либо изменяются позднее на вкладке Modify (Редактирование) командной панели.

Все стандартные источники освещения (за исключением источника Skylight (Свет неба)) имеют одинаковые настройки. Рассмотрим стандартные источники освещения на практике. В окне проекции Top (Вид сверху) постройте простую сцену: на объекте Plane (Плоскость) поместите объект Box (Параллелепипед), а на нем – объект Teapot (Чайник). Создайте источник света типа Omni (Всенаправленный). Для этого активизируйте категорию Lights (Источники света) на вкладке Create (Создание) командной панели. Нажмите кнопку Omni (Всена-

правленный), затем щелкните левой кнопкой мыши в окне проекции Front (Вид спереди) несколько выше и левее чайника. Появится объект, напоминающий восьмигранник, который представляет собой созданный источник света. С помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) отрегулируйте положение источника освещения (рис. 8.6).

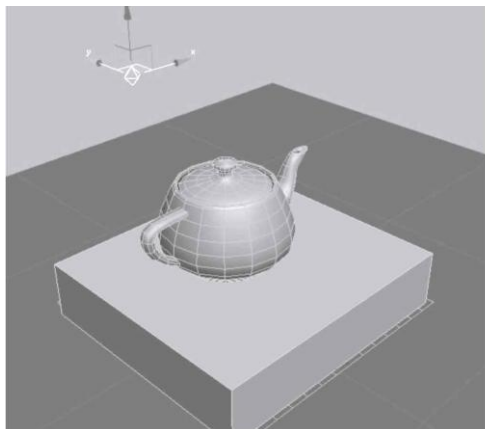


Рис. 8.6. Созданный источник освещения типа Omni (всенаправленный) освещает простую сцену.

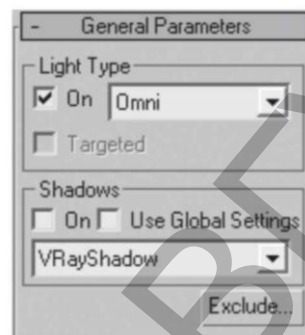


Рис. 8.7. Свиток General Parameters (Общие параметры).

При визуализации окна проекции Perspective (Перспективный вид) (для этого нажмите клавишу F9) можно обнаружить, что практически ничего не изменилось, то есть падающей тени нет.

Дело в том, что отбрасывание тени нужно включить и, кроме того, задать нужный тип тени. Параметры, отвечающие за описанные действия, находятся в свитке General Parameters (Общие параметры) (рис. 8.7).

Данный свиток позволяет изменять тип источника, включать-отключать возможности генерирования падающих теней и исключать отдельные объекты из сферы влияния источника. Рассмотрим этот свиток подробнее.

Флажок On (Включить) в области Light Type (Тип источника освещения) предназначен для включения/выключения источника света. Он бывает полезен в случаях, когда источник требуется отключить, не удаляя его из сцены. В этой же области находится список с перечнем стандартных источников, то есть созданный источник освещения можно поменять на любой другой из этого списка. Флажок On (Включить) в области Shadows (Тени) предназначен для включения-выключения отбрасывания тени. Причем если отбрасывание тени включено, из раскрывающегося списка можно выбрать тип тени. Рассмотрим некоторые из доступных типов:

- Shadow Map (Карта тени) – самый простой тип тени, который характеризуется всего лишь высокой скоростью просчета. Данный тип тени не умеет учитывать прозрачность объектов. Например, если созданному чайнику назначить прозрачный или полупрозрачный материал, допустим стекло, то получившаяся картинка не будет соответствовать реальности – прозрачный объект не может иметь столь плотную тень;
- Ray Traced Shadows (Трассируемые тени) – данный тип тени учитывает прозрачность объектов, но просчет требует больше времени. Тень имеет четкие края;
- Adv. Ray Traced (Улучшенные трассируемые тени) – тип тени похож на предыдущие, но может сглаживать свой край. Требуется больше времени просчета;

- Area Shadows (Площадные тени) – самые качественные тени, полностью учитывающие всевозможные тонкости (включая физический размер источника света), единственный способ получить абсолютно реальную тень от объекта. Требуют больших временных затрат.

Кнопка Exclude (Исключить) позволяет исключить из освещения или отбрасывания теней любой объект сцены. Данная возможность бывает полезна достаточно часто. Например, представьте сцену, состоящую из следующих объектов: пол, на котором стоит стул, письменный стол, на нем – настольная лампа. В качестве источника освещения в лампу встроен стандартный источник освещения Target Spot (Нацеленный прожектор) с включенным атмосферным эффектом (об атмосферных эффектах читайте ниже). От включенной лампы на столе имеется световое пятно, но точно такое же световое пятно присутствует на стуле (стул придвинут к столу) и на полу.

В реальном мире такого не бывает. Для реалистичности сцены нужно исключить из освещения источника, встроенного в настольную лампу, стул и пол. При нажатии кнопки Exclude (Исключить) открывается окно, в котором можно выбрать объекты для исключения (рис. 8.8).

Окно разделено на две части: в левой перечислены все объекты сцены, правая – пуста. Над полем справа есть переключатель, который позволяет исключить объект только из освещения (Illumination), только из отбрасывания тени (Shadow Casting) и из того и другого одновременно (Both). Чтобы исключить объект, выделите его в списке слева и щелкните на кнопке >>. В результате объект переместится в список справа. Если нужно вернуть объекту освещенность, то переместите его назад в список слева щелчком на кнопке <<.

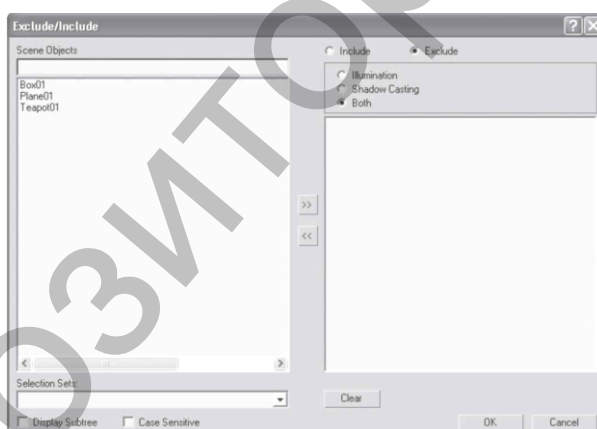


Рис. 8.8. Диалоговое окно Exclude/Include (Исключить/включить) для исключения объектов из освещения и отбрасывания теней.

В 3ds Max 2008 увидеть тени, отбрасываемые объектами сцены, можно без визуализации изображения. Расположение теней можно увидеть непосредственно в окне проекции. При этом учитывается прозрачность объектов и карты теней. Результат изменения параметров источника света также можно видеть в окне проекции. Отображение теней в окне проекции может происходить в двух режимах – Good (Хороший) и Best (Лучший). Различие этих режимов состоит в том, что во втором случае отображение теней происходит более качественно, с учетом прозрачности материала. Отображение теней в окне проекции включается командой Viewport Lighting and Shadows-Viewport Shading (Освещение и тени в окнах проекции-Тени в окне проекции) контекстного меню окна проекции, которое появляется при щелчке правой кнопкой мыши в пустом месте окна проекции (рис. 8.9).

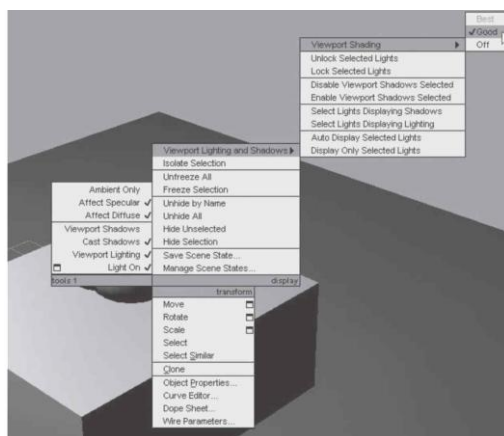


Рис. 8.9. Включение отображения теней в окне проекции.

Наиболее важные настройки теней находятся в свитке Shadow Parameters (Параметры теней) (рис. 8.10). Параметр Color (Цвет) определяет цвет тени. Счетчик Dens. (Плотность) отвечает за плотность тени. Чтобы сделать тень более прозрачной, следует уменьшить значение данного параметра. Кроме того, можно сделать так, чтобы цвет тени формировался с учетом цвета источника, – для этого установите флажок Light Affects Shadow Color (Цвет тени с учетом цвета источника). Можно воспользоваться интересной возможностью и назначить тени текстурную карту. Для этого нужно нажать кнопку None (Ничего) рядом с флажком Map (Карта) и выбрать нужную карту в появившемся окне Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур). Это позволит видоизменить определенным образом границу падающей тени. За вид падающей тени отвечает свиток Shadow Map Params (Параметры карты тени) (рис. 8.11).

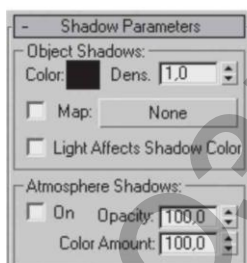


Рис. 8.10. Свиток Shadow Parameters (Параметры теней).

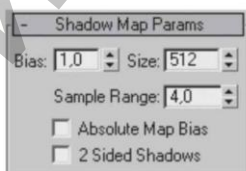


Рис. 8.11. Свиток Shadow Map Param (Параметры карты тени).

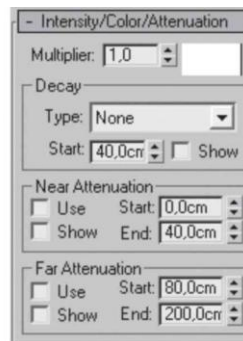


Рис. 8.12. Свиток Intensity/Color/Attenuation (Интенсивность/цвет/затухание).

В свитке Shadow Map Params (Параметры карты тени) доступен для настроек счетчик Bias (Смещение), отвечающий за расстояние от тени до поверхности объекта, а также счетчики Size (Размер) и Sample Range (Точность), задающие соответственно размер карты теней и размытость границы тени. Изменяя значения двух последних счетчиков, можно имитировать размытые тени в туманном освещении (значение Size (Размер) = 256, Sample Range (Точность) = 18) или четкие тени, создаваемые ярким полуденным солнцем (значение Size (Размер) = 1024, Sample Range (Точность) = 3). Свиток Intensity/Color/Attenuation (Интенсивность/цвет/затухание) (рис. 8.12) предназначен для контроля интенсивности, цвета и затухания светового потока. С его помощью можно обеспечить неоднородность освещения, характерную для объектов реального мира.

Счетчик Multiplier (Коэффициент) определяет мощность света. Она измеряется в абстрактных единицах (множителях). Попробуйте задать этому параметру значение 2. Освещение станет более интенсивным, но появятся засветы. Чтобы такого не было, лучше установить несколько источников с интенсивностью меньше 1 (суммарная мощность может быть больше), чем один с интенсивностью больше 1. Цветовое поле в данном свитке отвечает за цветовой оттенок света. Для примера попробуйте изменить устанавливаемый по умолчанию белый цвет, например, на желтый. В результате при визуализации сцена окажется освещенной «желтой лампочкой».

Область Decay (Затухание) позволяет определять степень затухания света в зависимости от расстояния до объекта. По умолчанию в списке Type (Тип) выбран вариант None (Ничего), и источник светит бесконечно далеко, без уменьшения мощности света с расстоянием. Для освещения ближних ракурсов это неважно, а вот для постановки света в интерьере играет огромную роль в общей освещенности сцены. По этой причине в интерьерных сценах для источников обычно выбирается тип затухания Inverse (Обратно пропорционально расстоянию) или Inverse Square (Обратно пропорционально квадрату расстояния). Если установить флажок Show (Показать), станет видимой граница, за пределами которой начинается происходить затухание. Граница обозначена голубым кругом. Расстояние от источника освещения до начала затухания задается в счетчике Start (Начало).

Область Near Attenuation (Ближнее затухание) определяет затухание в начале конуса света. Это актуально при использовании эффекта объемного света. Флажок Use (Использовать) позволяет включить затухание. Флажок Show (Показать) включает отображение дальности затухания.

Счетчик Start (Начало) определяет начало затухания, а счетчик End (Конец) – конец затухания. Область Far Attenuation (Дальнее затухание) задает затухание в конце конуса. Имеет параметры, аналогичные области Near Attenuation (Ближнее затухание). Дополнительные настройки, которые могут пригодиться при постановке света, находятся в свитке Advanced Effects (Дополнительные эффекты).

Свиток Advanced Effects (Дополнительные эффекты) позволяет управлять четкостью перехода от освещенных источником участков объекта к неосвещенным, включать-отключать блики на объекте от источника света, назначать источнику текстурную карту и т.д.

Счетчик Contrast (Контраст) отвечает за контраст в освещенности. Обычно данному параметру задают значение 0. Счетчик Soften Diff. Edge (Смягчение края) определяет смягчение краев света, образующихся при пересечении с другим источником. Оптимальный вариант значения этого параметра – 50. Флажок Diffuse (Диффузное рассеивание) включает освещенность объекта. Если снять данный флажок, то объект будет черным. Флажок Specular (Блик) включает блики на объекте от источника света. При настройке отраженного света этот флажок должен быть снят. Область Projector Map (Карта прожектора) позволяет добавлять изображение (карту) для имитации сложного луча света (например, света, проходящего через жалюзи или листву деревьев). Удалите из сцены источник освещения Omni (Всенаправленный). Воспользуемся источником света типа Spot (Прожектор). Прожекторы бывают нацеленные и свободные. Сначала установим свободный источник. Для этого в свитке Object Type (Тип объекта) нажмите кнопку Free Spot (Свободный прожектор), подведите указатель мыши в окно проекции Top (Вид сверху) и щелкните левой кнопкой мыши в области чайника. Полученный результат вряд ли будет оптимальным – сцена станет совсем темной. Причина этого заключается в расположении источника.

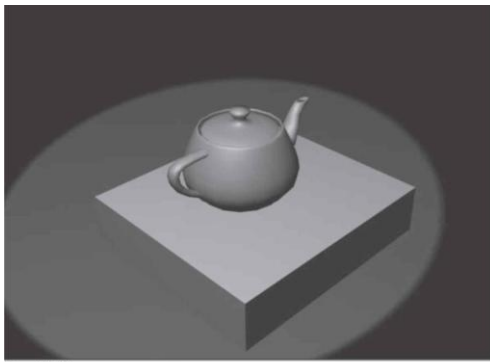


Рис. 8.13. Световое пятно от источника Target Spot (Нацеленный прожектор) имеет четкие очертания.

В окне проекции Front (Вид спереди) хорошо видно, что источник света находится под сценой и, естественно, не может ее освещать. С помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить) переместите источник освещения вверх. При визуализации на плоскости хорошо видно световое пятно от источника Free Spot (Свободный прожектор). Чтобы создать нацеленный прожектор, в свитке Object Type (Тип объекта) нажмите кнопку Target Spot (Нацеленный прожектор), подведите указатель мыши в окно проекции Front (Вид спереди), нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, потяните мышь к чайнику. Будет создан нацеленный прожектор. Он имеет цель – объект-пустышку, маленький желтый квадратик. При перемещении данного источника в любом случае будет освещаться только цель. При перемещении объекта-пустышки источник света автоматически меняет свою ориентацию, но при этом будет продолжать оказываться нацеленным на пустой объект. Попробуйте, попеременно воздействуя инструментом Select and Move (Выделить и переместить) на источник и на объект-пустышку, расположить источник так, чтобы освещенным оказался Teapot (Чайник). При визуализации на плоскости хорошо видно четко очерченное световое пятно от источника Target Spot (Нацеленный прожектор) (рис. 8.13). Такие четкие световые пятна редко встречаются в реальной жизни.

Рассмотрим, от каких параметров зависят величина светового пятна и размытость его очертания. Если внимательно посмотреть на значок источника Target Spot (Нацеленный прожектор) в окне проекции, то можно увидеть, что данный источник имеет следующие составляющие: непосредственно источник, цель (объект-пустышка), внутренний конус голубого цвета и внешний конус сине-серого цвета. Расстояние между внешним и внутренним конусами света и определяет степень размытости светового пятна. Причем внутренний конус определяет величину светового потока и будет зависеть от величины, например, плафона. Параметры источников освещения типа Spot (Прожектор) содержатся в свитке Spotlight Parameters (Параметры прожектора) (рис. 8.14).

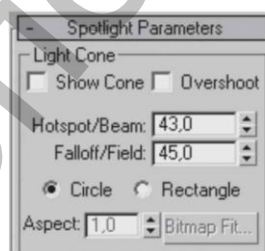


Рис. 8.14. Свиток Spotlight Parameters (Параметры прожектора).



Рис. 8.15. Свиток Atmospheres & Effects (Атмосферные эффекты).

В этом свитке можно задать размеры конуса света. Параметр Hotspot/Beam (Световое пятно) определяет размер внутреннего конуса, в котором освещенность составляет 100%. Параметр Falloff/Field (Спад) задает размер внешнего конуса. Чем больше разница между этими двумя значениями, тем переход от света к тени

мягче, и наоборот. Эти параметры измеряются в градусах. При необходимости можно изменить форму сечения светового конуса (а значит, и форму светового пятна) с круглой (Circle) на прямоугольную (Rectangle), установив переключатель в соответствующее положение. При выборе последней появляется возможность регулировать соотношения сторон светового прямоугольника с помощью параметра Aspect (Соотношение).

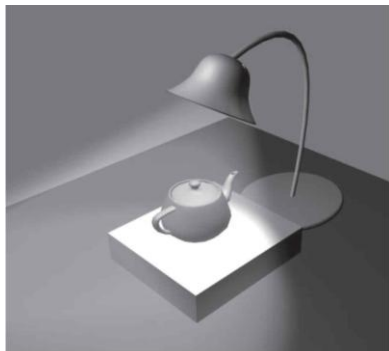


Рис. 8.16. Эффект Volume Light (Объемный свет) применен к источнику света типа Sport (Пржектор).

Как упоминалось выше, источникам освещения можно добавить атмосферные эффекты. Выбрать атмосферные эффекты можно с помощью свитка Atmospheres & Effects (Атмосферные эффекты) (рис. 8.15). При нажатии кнопки Add (Добавить) откроется диалоговое окно, в котором можно выбрать эффект Volume Light (Объемный свет) либо Lens Effects (Эффекты линзы). Эффект Volume Light (Объемный свет) используется при имитации снопа света. Его можно встраивать, например, в бра, настольные лампы и т.д. (рис. 8.16).

Перед использованием в интерьере данный эффект следует настроить, иначе вместо мягкого светящегося света можно получить густой белый туман. Для изменения настроек эффекта следует выделить его название в свитке Atmospheres & Effects (Атмосферные эффекты) и щелкнуть на кнопке Setup (Настройки). Откроется окно Environment and Effects (Окружающая среда и эффекты), содержащее несколько свитков. Свитки прокручиваются, как свитки командной панели. Найдите свиток Volume Light Parameters (Параметры эффекта «объемный свет»). Управляя всего лишь двумя параметрами – Density (Плотность) и Max Light % (Максимальная освещенность), попробуйте добиться требуемого результата. В данном случае значения этих параметров следует уменьшить.

Еще одним стандартным всенаправленным источником света является Skylight (Свет неба). Он имитирует свет, излучаемый небом в пасмурный день. В отличие от Omni (Всенаправленный) источник Skylight (Свет неба) освещает объекты сцены не из одной точки, а равномерно со всех сторон. В окнах проекций Skylight (Свет неба) отображается в виде полусферы. Данный источник корректно работает только с использованием алгоритма освещения. В 3ds Max есть два алгоритма: Light Tracer (Трассировка лучей) и Radiosity (Перенос освещения). Работа алгоритмов основана на отражении лучей, то есть это возможность имитировать естественное освещение.

Первый используется для освещения экстерьеров, второй – интерьеров. Применение алгоритмов освещения требует больше времени на визуализацию. Чтобы включить использование алгоритма, выделите источник освещения типа Skylight (Свет неба) (этот источник освещения корректно работает только с алгоритмами освещения и дает наиболее ясные представления о действии алгоритмов, в частности алгоритма Light Tracer (Трассировка лучей)), выполните команду меню Rendering-Advanced Lighting-Light Tracer (Визуализация-Дополнительное освещение=Трассировка лучей). Визуализируйте сцену, нажав клавишу F9. Обратите внимание на время просчета визуализации. Будьте готовы к тому, что при визуализации интерьера время просчета еще увеличится из-за материалов и предметов мебели.

8.3. Фотометрические источники освещения

Действие фотометрических источников света основано на реальных свойствах света, что дает возможность организовать физически точное освещение. Они способны почти идеально воспроизвести любой реальный источник света: от лампочки мощностью 100 Вт до солнца. Фотометрические источники света позволяют добиться наилучших результатов, когда они используются в сочетании с глобальным освещением.

В 3ds Max имеются, например, следующие типы фотометрических источников света:

- Point (Точечный);
- Linear (Линейный);
- Area (Площадной);
- IES Sun (Источник, имитирующий солнечный свет);
- IES Sky (Источник, имитирующий небесный свет).

Как подразумевает их название, точечные, линейные и площадные источники света излучают свет из разных геометрических форм. Например, точечный источник излучает свет из одной точки пространства, линейный – из линии определенной длины, а площадной – из поверхности определенного размера. Как и стандартные, фотометрические источники света бывают двух типов: нацеленные и свободные. Основная разница между ними заключается только в наличии у первых точки цели, которую они автоматически освещают даже при перемещении. Рассмотрим этот тип источников.

В 3ds Max содержатся следующие фотометрические нацеленные источники:

- Target Point (Нацеленный точечный) – точечный источник света, испускающий свет с равной силой во всех направлениях. В окнах проекций данный источник отображается в виде небольшой желтой сферы;
- Target Linear (Линейный нацеленный) – имитирует работу линейных источников света, например ламп дневного освещения. В окнах проекций данный источник изображается как прямолинейный отрезок со сферой посередине. Длина отрезка соответствует протяженности имитируемого источника света, ее можно изменять;
- Target Area (Нацеленный площадной) – позволяет моделировать плоские источники света, площадью которых в составе сцены нельзя пренебречь (например, окна, экраны, плоские светильники). В окнах проекций данный источник отображается как прямоугольник со сферой в центре. Размеры этого прямоугольника можно изменять в соответствии с размерами имитируемого реального источника света.

Параметры точечных, линейных и поверхностных источников света во многом сходны с настройками стандартных источников света, за исключением свитка Intensity/Color/Distribution (Интенсивность/цвет/распределение). Он по своим функциям аналогичен свитку Intensity/Color/Attenuation (Интенсивность/цвет/затухание) стандартных источников света, но затухание света фотометрических источников рассчитывается автоматически, поэтому параметры настройки затухания в этом свитке заменены параметрами распределения силы света.

В раскрываемом списке Distribution (Распределение) доступны четыре вида распределения света: Isotropic (Всенаправленный), Spotlight (Прожекторный), Diffuse (Рассеянный) и Web (Веб). Вид доступного распределения силы света может меняться в зависимости от типа источника света. При распределении Isotropic (Всенаправленный) свет излучается равномерно во всех направлениях, постепенно затухая по мере удаления от источника. Такое распределение доступ-

но только для точечного источника света. При распределении Spotlight (Пржекторный) свет излучается конусом аналогично лучу стандартного прожекторного источника света. При рассеянном распределении Diffuse (Рассеянный) свет излучается из виртуальной поверхности таким образом, что в направлении, перпендикулярном данной поверхности, сила света максимальна, а в направлении, которое параллельно этой поверхности, сила света минимальна. Такое распределение доступно только для площадных и линейных источников света. При распределении Web (Веб) свет излучается в соответствии с диаграммой, которая содержится в специальном внешнем файле. Такие файлы обычно предоставляют производители осветительного оборудования, их можно найти в Интернете. Если выбран вариант Web (Веб), то появляется дополнительный свиток Web Parameters (Веб-параметры), с помощью которого можно выбрать нужный файл. Данное распределение доступно для всех трех упомянутых выше фотометрических источников света.

В области Color (Цвет) можно задать окраску света фотометрического источника двумя способами. Во-первых, окраску можно выбрать в соответствии с цветовыми характеристиками реально существующего источника света, название которого можно указать в раскрывающемся списке. Во-вторых, окраску можно определить по цветовой температуре источника света в кельвинах. Для этого нужно установить переключатель в положение Kelvin (Кельвин) и задать соответствующее значение цветовой температуры в поле, расположенном рядом с переключателем.

Если тип источника света выбирается из раскрывающегося списка, образец цвета справа от поля параметра Kelvin (Кельвин) обновляется, отражая окраску света указанного источника. Например, свет источников на лампах накаливания (Incandescent) обычно имеет светло-бежевую окраску, а свет источников на фосфорно-ртутных лампах (Phosphor Mercury) – светло-зеленую.

При выборе варианта Kelvin (Кельвин) образец цвета также обновляется, отражая изменение окраски света источника. В области Intensity (Интенсивность) указываются сила или яркость света источника в физических величинах: люменах (lm), канделах (cd) или люксах (lux). В люменах измеряется общий световой поток, который обычно указывается на упаковке электрической лампочки рядом с ее мощностью в ваттах (5–15 лм составляют примерно 1 Вт). В канделах измеряется сила света, излучаемого точечным источником света в перпендикулярном направлении в единицу времени.

В люксах измеряется освещенность, или интенсивность освещения, на определенном расстоянии от источника света. В поле параметра Multiplier (Коэффициент) указывается множитель, или коэффициент, определяющий интенсивность фотометрического источника света таким же образом, как и у стандартных источников света.

Фотометрические осветители IES Sky (IES-небо) и IES Sun (IES-солнце) позволяют имитировать соответственно свет, излучаемый небом, и свет солнца. В отличие от стандартного осветителя Skylight (Свет неба) при использовании IES Sky (IES-небо) можно учитывать наличие на небе облаков.

Освещение устанавливается для каждой созданной сцены индивидуально. Готовых рецептов по установке источников освещения, к сожалению, нет.

8.4. Визуализация в 3ds Max

В любом случае вся работа по созданию трехмерной сцены сводится к визуализации (просчету), то есть к получению двухмерной картинке-фотографии либо анимационного ролика. Прежде чем запустить просчет трехмерной сцены,

необходимо указать настройки визуализации, а также параметры выходного файла. Основные настройки визуализации устанавливаются в окне Render Scene (Визуализация сцены) (рис. 8.17).

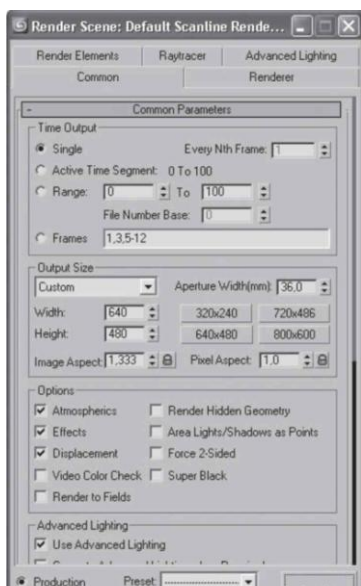


Рис. 8.17. Диалоговое окно Render Scene (Визуализация сцены).

Для его вызова необходимо выполнить команду меню Rendering-Render (Визуализация-Визуализировать) или нажать клавишу F10. Рассмотрим некоторые настройки свитка Common Parameters (Основные параметры), вкладки Common (Общие) данного окна. В области Time Output (Конечный результат времени) задается диапазон кадров, которые нужно визуализировать. Можно визуализировать Single (Текущий кадр), Range (Диапазон кадров) или, установив переключатель в положение Frames (Кадры), указать номера визуализируемых кадров вручную.

Диалоговое окно Render Scene (Визуализация сцены) также содержит большое количество предварительных установок, задающих разрешение выходного файла. Эти параметры размещены в области Output Size (Выходные настройки размера файла). Раскрывающийся список стандартных наборов видео-, кино- и фотостандартов позволяет выбрать требуемые ширину (Width), высоту (Height) и пропорции изображения (Image Aspect), а также пропорции пиксела (Pixel Aspect). При выборе пункта Custom (Пользовательский) из раскрывающегося списка можно вручную установить собственные значения этих параметров.

Если установить флажки Atmospherics (Атмосферные явления) и Effects (Эффекты) в области Options (Настройки), то программа будет просчитывать эти эффекты в сцене. Установка флажка Force 2-Sided (Изображать две стороны) позволяет отображать обе стороны граней. Это важно, когда в сцене присутствуют объекты, стороны которых выглядят по-разному.

Чтобы запустить просчет, в окне Render Scene (Визуализация сцены) необходимо нажать кнопку Render (Визуализировать). После начала визуализации на экране появятся два окна. В первом – Rendering (Визуализация) – будет отображаться строка состояния, показывающая ход просчета изображения, а также подробная информация о том, какое количество объектов содержится в сцене, сколько памяти расходуется на просчет текущего кадра. В этом окне также показывается информация о предполагаемом времени до окончания визуализации. Второе окно – Virtual Frame Buffer (Виртуальный буфер кадра) – будет содержать изображение визуализируемой сцены.

Панель инструментов этого окна содержит несколько кнопок (рис. 8.18). Рассмотрим эти кнопки.

- Save Bitmap (Сохранить изображение) – записывает содержимое буфера в файл. При нажатии данной кнопки появляется стандартное окно Browse

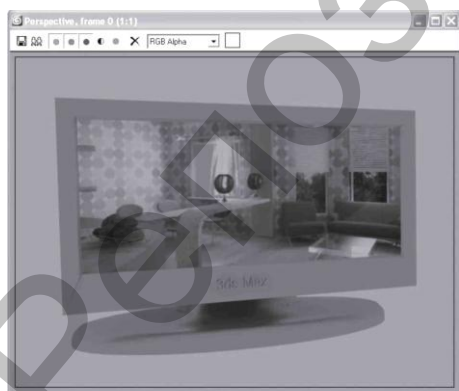


Рис. 8.18. Окно виртуального буфера кадров.

Images for Output (Сохранить результат в), в котором следует указать диск, папку, формат и имя сохраняемого файла;

- Copy Bitmap (Копировать растровое изображение) – позволяет получить копию растрового изображения;
- Clone Virtual Frame Buffer (Скопировать виртуальный кадровый буфер) – создает копию текущего буфера кадров с его содержимым. Это бывает необходимо для доступа к предыдущим результатам при настройке освещения, материалов, ракурсов камеры и т.п.;
- Enable Red/Green/Blue Channel (Показать красный/зеленый/синий каналы) – включают режим отображения отдельных цветовых составляющих;
- Display Alpha Channel (Показать альфа-канал) – включает отображение альфа-канала;
- Monochrome (Черно-белый) – показывает изображение градациями серого цвета (как на черно-белой фотографии);
- Clear (Очистка) – очищает содержимое текущего буфера кадров, заполняя его черным.

Визуализация созданных объектов происходит на черном фоне. Чтобы изменить цвет этого фона, выполните команду меню Rendering-Environment (Визуализация-Окружающая среда).

В верхней части появившегося окна Environment and Effects (Окружающая среда и эффекты) в области Background (Фон) есть цветовое поле Color (Цвет фона). По умолчанию данное цветовое поле черное – это и есть цвет фона визуализации. Измените цвет параметра Color (Цвет фона). Если за окошком планируется вид на Альпы, то следует изменить карту окружающей среды. Для этого в окне Environment and Effects (Окружающая среда и эффекты) нажмите кнопку None (Ничего) напротив цветового поля. Откроется окно Material/Map Browser (Источник материалов и карт текстур), где можно выбрать текстуру. При загрузке для текстуры автоматически назначаются координаты наложения.

8.5. Визуализация с помощью V-Ray

Если вы желаете добиться фотографической реалистичности, для визуализации сцены лучше использовать специальные подключаемые фотореалистичные визуализаторы, точность просчета которых на порядок выше, чем у стандартного модуля визуализации (Default Scanline Renderer).

Для визуализации интерьеров безусловным лидером среди внешних (подключаемых отдельно) визуализаторов считается V-Ray – продукт компании Chaos Group. Демоверсию этого модуля можно загрузить с официального сайта производителя www.chaosgroup.com. Установка данного модуля аналогична установке любой программы. Настройки V-Ray относительно просты, но при этом он позволяет добиться впечатляющих результатов при визуализации сцен виртуальных помещений. Для каждой версии 3ds Max разрабатывается соответствующая версия визуализатора V-Ray. В данной книге будет описана версия V-Ray Adv 1.5 PC3 (общие настройки будут совпадать и с другими версиями). Для использования V-Ray нужно его подключить, то есть выбрать в качестве активного визуализатора. Для этого следует выполнить команду меню Rendering-Render (Визуализация-Визуализировать). В появившемся окне Render Scene (Визуализация сцены) раскройте свиток Assign Renderer (Назначить визуализатор) и в строке Production (Продукт) нажмите кнопку с многоточием. Откроется диалоговое окно Choose Renderer (Указать визуализатор). Выберите из списка V-Ray и нажмите ОК (рис. 8.19).

Визуализатор V-Ray совместим с большинством стандартных материалов,



Рис. 8.19. В качестве активного визуализатора выбираем V-Ray.

источников света и модификаторами 3ds Max. Кроме того, он имеет свои источники света, материалы и настройки визуализации. При установке источников света для расчета освещенности с помощью V-Ray следует использовать такой принцип: светильники стоит располагать в тех местах сцены, где в реальном интерьере планируется свет, то есть если свет будет проникать через окна, то источники света необходимо размещать в оконных проемах. Для этого подходит источник света V-Ray типа Plane (Плоскость). Если же планируется свет от люстры, бра и т.д., то можно установить источник типа Sphere (Сфера) или Dome (Куполообразный).

Настройки V-Ray Light (Источника света V-Ray) находятся в свитке Parameters (Параметры) (рис. 8.20).

В области General (Общие) из раскрывающегося списка можно выбрать тип источника освещения. В области Intensity (Интенсивность) указываются цвет света (Color) и его мощность (Multiplier). В области Size (Размер) можно скорректировать размер источника освещения. При установленном флажке Double-sided (Двухсторонний источник) источник света, например, типа Plane (Плоскость) будет излучать свет с обеих сторон. Флажок Invisible (Невидимый) позволяет сделать источник освещения невидимым при визуализации. Флажок Ignore light normals (Игнорировать нормали источника света) позволяет распространять свет от источника в разных направлениях, независимо от того, куда направлены его нормали. Флажок No decay (Без затухания) устраняет зависимость яркости света от расстояния до источника.

Счетчик Subdivs (Количество подразбиений), расположенный в области Sampling (Образцы), определяет количество подразбиений, которое V-Ray использует для вычисления освещения. Если в сцене используется стандартный источник освещения с включенными тенями, то обязательно следует изменить тип тени на вариант V-Ray Shadows (Тени V-Ray). Такой тип тени дает мягкие края и правильно взаимодействует с прозрачными объектами. После выбора данного типа тени в настройках стандартного источника освещения появится свиток V-Ray Shadows params (Параметры тени V-Ray).

Флажок Transparent shadows (Прозрачные тени) включает прозрачность тени от прозрачного объекта. Флажок Smooth surface shadows (Сглаживать поверхность тени) позволяет предотвратить появление ступенчатых теней. Счетчик Bias (Смещение) определяет смещение тени от основания объекта. Флажок Area shadow (Площадная тень) включает мягкие тени. Переключатель, имеющий положения Box (Параллелепипед) либо Sphere (Сфера), задает форму тени таким

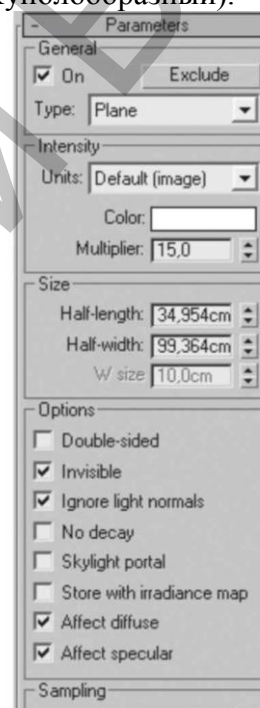


Рис. 8.20. Свиток Parameters (Параметры) настроек V-Ray Light (Источника света V-Ray).

образом, как если бы они отбрасывались источником света в виде соответствующей фигуры. Счетчик Subdivs (Количество подразбиений) определяет количество просчетов тени (определяет ее качество). При увеличении значения этого параметра повышается качество итогового изображения, но увеличивается время визуализации.

Когда источники освещения установлены, можно визуализировать сцену. Перед этим необходимо настроить V-Ray. Для этого выполните команду меню Rendering-Render (Визуализация-Визуализировать) и в диалоговом окне Render Scene (Визуализация сцены) активизируйте вкладку Renderer (Визуализатор). Появятся свитки с настройками V-Ray.

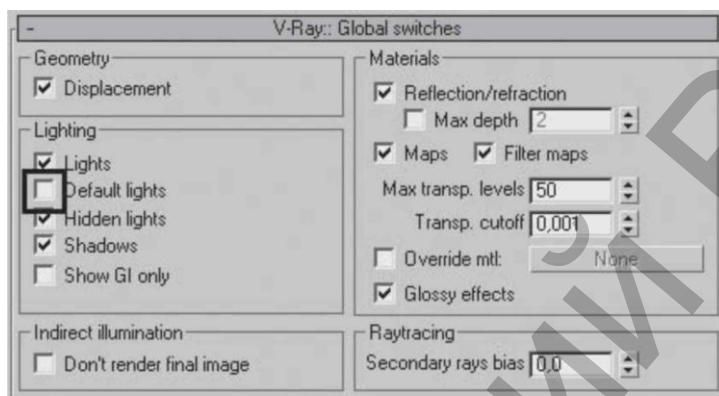


Рис. 8.21.
Свиток V-Ray:: Global switches (V-Ray:: общие настройки).

Сначала отключим освещение по умолчанию. Для этого раскройте свиток V-Ray:: Global switches (V-Ray:: общие настройки) и в области Lighting (Осветители) снимите флажок Default lights (Освещение по умолчанию) (рис. 8.21). В этом же свитке можно временно отключить тени, некоторые общие параметры материалов, которые замедляют черновую визуализацию. Далее следует включить глобальное освещение. Для этого раскройте свиток V-Ray:: Indirect illumination (GI) (V-Ray:: глобальное освещение) и установите флажок On (Включить) (рис. 8.22).

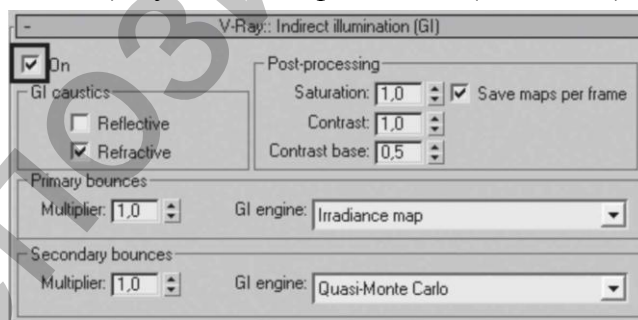


Рис. 8.22.
Свиток V-Ray:: Indirect illumination (GI) (V-Ray:: глобальное освещение).

По умолчанию в области Primary bounces (Первичное отражение) выбран метод расчета освещенности с помощью Irradiance map (Карта освещенности). Данный метод основан на том, что расчет выполняется не для всех точек изображения, а лишь для некоторых. Освещенность остальных точек интерполируется по найденной освещенности ближайших расчетных точек (метод так называемых световых градиентов). Это позволяет рассчитывать освещенность только в тех местах трехмерной сцены, где это действительно необходимо, – в областях резко-

го изменения освещенности или геометрии поверхности. Оставьте выбранным этот метод. В раскрывающемся списке есть и другие методы. Например, Photon map (Карта фотонов) – от источника света во всех направлениях излучаются порции энергии света (фотоны). Каждое направление отслеживается (трассируется) до столкновения с ближайшим объектом сцены, и в месте столкновения моделируется взаимодействие фотона с поверхностью. Результат взаимодействия записывается в специальную базу данных, которая и является собственно фотонной картой. Карта фотонов обычно не позволяет получить приемлемый результат при использовании напрямую. В области Secondary bounces (Вторичные отражения) оставьте метод Quasi-Monte Carlo (Прямое вычисление).

Данный метод основан на вычислении освещенности в каждой точке сцены. Это наиболее точный алгоритм расчета вторичного отражения света. Следующим шагом является настройка Irradiance map (Карта освещенности). Раскройте свиток V-Ray:: Irradiance map (V-Ray:: карта освещенности) (рис. 8.23).

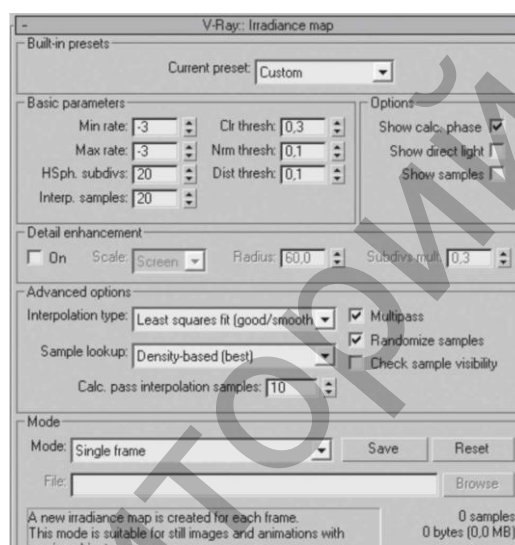


Рис. 8.23.

Свиток V-Ray:: Irradiance map (V-Ray:: карта освещенности).

В первой области данного свитка с помощью раскрывающегося свитка Current preset (Текущий образец) можно задать качество визуализации от очень низкого до очень высокого. Выберите вариант Custom (Заказной). Будем настраивать параметры Min rate (Начальное разрешение) и Max rate (Конечное разрешение). Первый показывает количество пикселей, требуемое для просчета глобального освещения, оставьте значение –3. Второй параметр задает количество пикселей, требуемое для просчета глобального освещения на последнем этапе. Проще говоря, смысл этих расчетов заключается в следующем. Модуль V-Ray при визуализации сначала просчитывает сцену, исходя из значений первого счетчика, затем – основываясь на показаниях второго, и чем большее значение указано во втором счетчике, тем больше количество просчетов, дольше визуализация и качественнее изображение. В нашем случае в счетчик Max rate (Конечное разрешение) введите значение –3. Указанные значения хороши для черновой визуализации, для чистой в раскрывающемся списке Current preset (Текущий образец) просто следует выбрать вариант Medium (Средний) или High (Высокий).

Параметр HSph. subdivs (Разбиение полусфер) определяет, на какое количество полусфер следует разбивать каждую точку сцены. Чем меньше этот показатель, тем более пятнистым получается изображение. Для черновой визуализа-

ции можно поставить 20, для чистовой, естественно, больше.

Параметр Interp. samples (Интерполяция образцов) задает количество лучей, выпущенных из каждой полусферы и использованных для расчета глобального освещения. Для черновой визуализации укажем число 20. Флажок Show calc. phase (Показать вычисления) установите, для того чтобы видеть процесс просчета.

Для устранения засветов в ярко освещенных местах и провалов в тенях воспользуемся свитком V-Ray:: Color mapping (V-Ray:: распределение цвета). В раскрывающемся списке Type (Тип) можно выбрать вид контроля светового распределения:

- Linear multiply (Линейный) – самый простой, дает яркие чистые цвета, однако в данном случае могут появляться засветы;
- Exponential (Экспоненциальный) – убирает засветы, но изображение получается более тусклым, как бы выцветает;
- HSV exponential (Экспоненциальный с сохранением насыщенности цвета) – улучшенный вариант предыдущего, сохраняет насыщенность, но изображение может получиться слишком темным.

Возникшие проблемы со световым распределением могут решить параметры Dark multiplier (Коэффициент темного) и Bright multiplier (Коэффициент белого). Чем больше значение Dark multiplier (Коэффициент темного), тем темнее получится изображение. Чем выше значение Bright multiplier (Коэффициент белого), тем светлее изображение. В помещении, которое мы собираемся визуализировать, много окон. Через окна в комнату проходит свет и влияет на окружающее пространство, то есть этот свет должен учитываться в глобальном освещении. Для этого существует свиток V-Ray:: Environment (V-Ray:: окружающая среда). В области GI Environment (skylight) override (Влияние окружающей среды на глобальное освещение) установите флажок On (Включить), если планируется, что через окно будет проникать дневной свет. Чтобы передать яркость солнечного дня, можно увеличить значение параметра Multiplier (Коэффициент) до 4. Обратите внимание, что при использовании настроек данного свитка время визуализации значительно увеличивается.

8.6. Практика

Обратите внимание, что координаты камер и источников освещения в примерах этого раздела даны для построенной в главе 3 коробки помещения.

Упражнение 1. Устанавливаем камеры

Откройте файл Коробка помещения.max. Чтобы правильно расставить камеры, а позже и освещение, необходимо определиться с основными функциональными зонами данного помещения. Расставлять мебель мы на данном этапе не будем, чтобы сэкономить время при визуализации. Кроме того, неплохо было бы построить потолок, при освещении он необходим.

1. Сначала отделим спальню. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Rectangle (Прямоугольник) с такими параметрами: Length (Длина) = 420, Width (Ширина) = 450 см. Выберите инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. Введите в появившемся окне координаты объекта: X = 830, Y = -120, Z = 0 см. Преобразуйте объект в редактируемый сплайн. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на выделенном прямоугольнике в активном окне и выберите команду Convert To-Convert to Editable Spline (Преобразовать-Преобразовать в редактируемый сплайн).

2. На командной панели перейдите на вкладку Modify (Редактирование), в

стеке модификатора раскройте дерево подобъектов, щелкнув на плюсики слева от надписи Editable Spline (Редактируемый сплайн), и переключитесь на уровень редактирования Vertex (Вершина). Выделите левую верхнюю вершину. В свитке Geometry (Геометрия) найдите кнопку Fillet (Скруглить). В счетчик рядом с кнопкой введите значение 250 и нажмите Enter.

3. Переключитесь на уровень редактирования Segment (Сегмент), выделите нижний и правый сегменты и удалите их. Чтобы задать толщину стенки, переключитесь на уровень редактирования Spline (Сплайн), в счетчик рядом с кнопкой Outline (Контур) введите 10 и нажмите Enter. Перейдите на уровень редактирования объекта, щелкнув в стеке на строке Editable Spline (Редактируемый сплайн).

4. Раскройте список модификаторов (Modifier List) и выберите модификатор Extrude (Выдавить). Параметру Amount (Величина) настроек модификатора задайте значение 300. Получилась стена. Сделаем дверной проем. Для этого в окне Top (Вид сверху) создайте стандартный примитив Box (Параллелепипед) с параметрами 90 . 30 . 200 см. Это эффектор. Задайте ему следующие координаты: X = 610, Y = -225, Z = 0 см. Выделите стену. Выполните команду меню Create-Compound-ProBoolean (Создать-Составные-Пробулевы объекты). В свитке Pick Boolean (Выбрать булев объект) нажмите кнопку Start Picking (Начать выбор) и щелкните на эффекторе.

5. Определимся с кухней. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте сплайн Rectangle (Прямоугольник) с такими параметрами: Length (Длина) = 160, Width (Ширина) = 150 см. Выберите инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. Введите координаты объекта: X = 380, Y = 95, Z = 0 см. Преобразуйте объект в редактируемый сплайн. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на выделенном прямоугольнике в активном окне и выберите команду Convert To-Convert to Editable Spline (Преобразовать-Преобразовать в редактируемый сплайн).

6. На командной панели перейдите на вкладку Modify (Редактирование), в стеке модификатора раскройте дерево подобъектов и переключитесь на уровень редактирования Vertex (Вершина). Выделите правую нижнюю вершину. В свитке Geometry (Геометрия) счетчику рядом с кнопкой Fillet (Скруглить) задайте значение 100 см. Переключитесь на уровень Segment (Сегмент), выделите верхний и левый сегменты и удалите их. Чтобы задать толщину стенке, перейдите на уровень редактирования Spline (Сплайн) и в счетчик рядом с кнопкой Outline (Контур) введите -10. Перейдите на уровень редактирования объекта, щелкнув в стеке на строке Editable Spline (Редактируемый сплайн). Раскройте список модификаторов и выберите модификатор Extrude (Выдавить). В счетчик Amount (Величина) введите 300.

7. Определим зону гостиной. В окне проекции Left (Вид слева) создайте сплайн Ellipse (Эллипс) с такими параметрами: Length (Длина) = 25, Width (Ширина) = 30 см. Выберите инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. Введите координаты объекта: X = 645, Y = 495, Z = 25 см. Создайте еще один сплайн Ellipse (Эллипс) с параметрами Length (Длина) = 18, Width (Ширина) = 23 см. Введите координаты объекта: X = 645, Y = 495, Z = 25 см. Преобразуйте один из эллипсов в редактируемый сплайн с помощью команды Convert To-Convert to Editable Spline (Преобразовать-Преобразовать в редактируемый сплайн) контекстного меню.

8. На командной панели перейдите на вкладку Modify (Редактирование), раскройте свиток Geometry (Геометрия), нажмите кнопку Attach (Присоединить) и щелкните на втором эллипсе. Получится цельная фигура. Примените к объекту мо-

модификатор Bevel (Скос) с такими параметрами: Level 1 (Уровень 1): Height (Высота) = 1, Outline (Контур) = 1 см; Level 2 (Уровень 2): Height (Высота) = 5, Outline (Контур) = 0 см; Level 3 (Уровень 3): Height (Высота) = 1, Outline (Контур) = -1 см.

9. Для соединения элементов перегородки в окне проекции Top (Вид сверху) требуется создать стандартный примитив Cylinder (Цилиндр) с такими значениями параметров: Radius (Радиус) = 2, Height (Высота) = 8 см. Сделайте копию цилиндра. Используя инструмент Select and Rotate (Выделить и вращать) и окно ввода значений трансформаций, которое появляется при нажатии клавиши F12, поверните копию на 90° по оси X. Выровняйте цилиндры по отношению к эллипсу таким образом, чтобы один цилиндр находился по центру внизу, а второй по центру, но слева. Сгруппируйте объекты.

10. Сделаем массив. В окне проекции Left (Вид слева) выделите группу объектов, выполните команду меню Tools_Array (Инструменты_Массив). В появившемся окне в области Incremental (Приращение) в строке Move (Перемещение) введите 40 в счетчик X. В области Array Dimensions (Размеры массива) параметру Count (Количество) рядом с переключателем 1D (Одномерный) введите 4. Установите переключатель в положение 2D (Двухмерный) и в счетчик Count (Количество) рядом с этим переключателем введите 8. Задайте смещение по оси Z на 35 см и нажмите ОК. Сгруппируйте все элементы, составляющие перегородку. Получившаяся перегородка должна соответствовать тому, что показано на рис. 8.24.

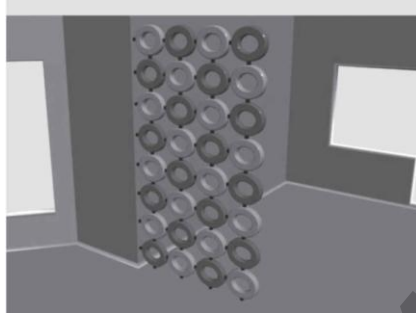


Рис. 8.24. Расположение перегородки из эллипсов.

11. Разверните окно проекции Top (Вид сверху) на весь экран. Щелкните на кнопке Cameras (Камеры) вкладки Create (Создание) командной панели. В свитке Object Type (Тип объекта) выберите Target (Нацеленная). Подведите указатель мыши к точке возле входной двери и, не отпуская левую кнопку, потяните указатель мыши по направлению к гостиной (рис. 8.25).

12. Выделите камеру и задайте ей следующие координаты: X = 350, Y = -150 см. Камера должна располагаться на уровне глаз. Поэтому выделите камеру и задайте ей координату по оси Z, равную 160 см. Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) на командной панели и раскройте свиток Parameters (Параметры). Выберите в списке стандартных объективов Stock Lenses (Сменные линзы) объектив 28 мм, нажав соответствующую кнопку.

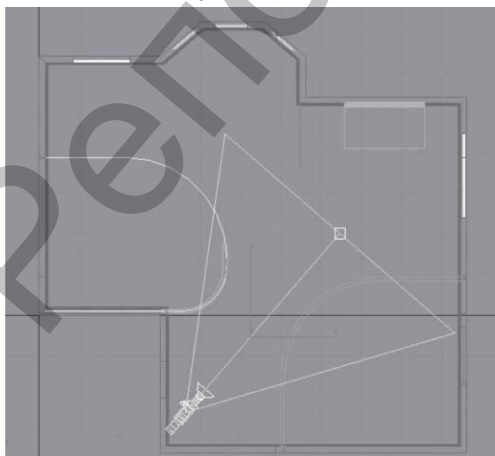


Рис. 8.25. Расположение первой камеры.

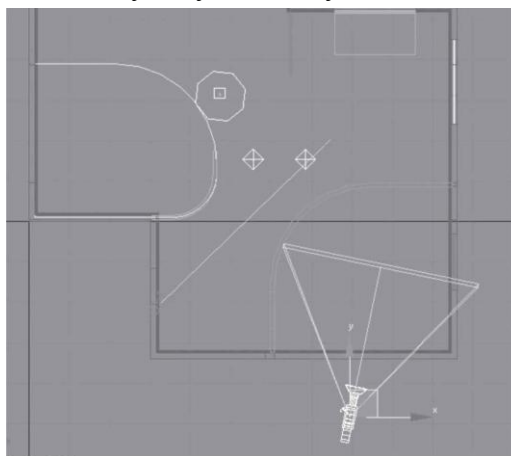


Рис. 8.26. Камера, снимающая вид спальни.

вишу С. Перспективный вид сразу изменится на вид из камеры. Поскольку камера

нацеленная, она обязательно будет видеть цель. Получилось не очень красиво: камера на уровне глаз, а цель на полу, то есть будто вы вошли в помещение, сразу залезли на шкаф и смотрите оттуда. Исправим это. Выделите цель камеры и задайте ей координаты $X = 750$, $Y = 150$, $Z = 165$ см. Назовите камеру Вид из прихожей.

14. Поставим камеру в спальню. Комната небольшая, и поэтому разместить там камеру непросто. Точнее, сложно получить общий вид данного помещения. По этой причине установим камеру за стеной, а цель разместим внутри комнаты (рис. 8.26).

15. Выделите камеру и задайте ей следующие координаты: $X = 790$, $Y = -480$ см. Камера должна располагаться на уровне глаз. По этой причине выделите камеру, цель камеры и задайте координату по оси Z равной 160 см. Выделите цель камеры и задайте ей координаты $X = 870$, $Y = -100$, $Z = 160$ см. Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) на командной панели и раскройте свиток Parameters (Параметры). Выберите в списке стандартных объективов Stock Lenses (Сменные линзы) объектив 28 мм. Активизируйте окно Perspective (Перспективный вид) и нажмите клавишу С. Перспективный вид сразу изменится на вид из камеры. Однако при таком расположении камеры видна только стена. Воспользуемся свойством камеры отсекающей плоскость. Параметры Near Clip (Ближняя секущая плоскость) и Far Clip (Дальняя секущая плоскость), находящиеся в области Clipping Planes (Плоскость отсечения), позволяют установить диапазон трехмерного пространства, в пределах которого объекты будут отображаться в окнах проекций и визуализироваться при просчете. Установите флажок Clip Manually (Управление плоскостью отсечения вручную), в счетчик Near Clip (Ближняя секущая плоскость) введите 200, а в счетчик Far Clip (Дальняя секущая плоскость) – 1000. Назовите камеру Вид спальни.

16. С помощью действий, описанных выше, установите еще несколько камер, например камеру, направленную на кухонную зону, и камеру, позволяющую рассмотреть гостиную. Сохраните файл с изменениями.

Упражнение 2. Освещение фотометрическими источниками

В данном упражнении рассмотрим пример использования фотометрических источников.

1. Откройте файл Коробка помещения.max. В окне проекции Front (Вид спереди) выделите пол помещения. С помощью инструмента Select and Move (Выделить и переместить), удерживая нажатой клавишу Shift, сделайте копию объекта. Назовите объект Потолок и выровняйте его относительно стен. Назначьте материалы.

2. Нажмите кнопку Lights (Освещение) на вкладке Create (Создание) командной панели. В свитке Object Type (Тип объекта) выберите осветитель Target Spot (Нацеленный прожектор). В окне проекции Top (Вид сверху) подведите указатель мыши несколько правее окна гостиной и, удерживая нажатой левую кнопку, потяните указатель мыши внутрь комнаты примерно в область перегородки. В окне проекции Front (Вид спереди) выделите созданный прожектор и сместите его вверх. Можно задать источнику света и его цели координаты. Для этого выберите инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. В появившемся окне укажите координаты для прожектора $X = 2050$, $Y = 500$, $Z = 1000$ см, координаты для цели $X = 700$, $Y = 300$, $Z = 0$ см.

3. Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) на командной панели. В области Shadows (Тени) свитка General Parameters (Общие параметры) устано-

вите флажок On (Включить) и в раскрывающемся списке выберите тип теней Area Shadows (Площадные тени). Чтобы учитывалась прозрачность объектов, в области Transparent Shadows (Прозрачные тени) свитка Optimizations (Оптимизация) установите флажок On (Включить). Раскройте свиток Spotlight Parameters (Параметры прожектора) и параметру Falloff/Field (Спад) задайте значение 80. Остальные параметры оставьте заданными по умолчанию. Таким образом мы создали ключевой источник освещения. Он излучает самый интенсивный свет, и только он должен отбрасывать тени. Визуализируйте сцену из вида разных камер.

4. Без источника, который будет освещать потолок, мы не обойдемся. Этот источник света позволит сделать подсветку потолка. В окне проекции Top (Вид сверху) создайте стандартный источник освещения Target Spot (Нацеленный прожектор). Укажите координаты для прожектора $X = 500$, $Y = 300$, $Z = 25$ см, координаты для цели $X = 500$, $Y = 300$, $Z = 200$ см. Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) на командной панели. В области Shadows (Тени) свитка General Parameters (Общие параметры) снимите флажок On (Включить). Данный источник освещения не должен отбрасывать тени. В свитке Intensity/Color/Attenuation (Интенсивность/цвет/затухание) увеличьте интенсивность освещения: в счетчик Multiplier (Коэффициент) введите 2. В области Decay (Затухание) раскройте список Type (Тип) и выберите тип затухания Inverse (Обратно пропорционально). Параметру Start (начало) задайте значение 80, то есть затухание будет начинаться на расстоянии 160 см. Раскройте свиток Spotlight Parameters (Параметры прожектора) и в счетчик Hotspot/Beam (Световое пятно) введите 100, а в счетчик Falloff/Field (Спад) – 179. Раскройте свиток Advanced Effects (Дополнительные эффекты) и снимите флажок Specular (Блик).

5. Щелкните на кнопке Lights (Освещение) на вкладке Create (Создание) командной панели. Раскройте список подкатегорий и выберите строку Photometric (Фотометрические) вместо строки Standard (Стандартные). В свитке Object Type (Тип объекта) нажмите кнопку Target Area (Нацеленный площадной). Установите данный источник в окне проекции Front (Вид спереди) так, чтобы сам источник располагался под потолком, а цель была практически на полу. В данном случае источник и цель параллельны. Укажите координаты для осветителя $X = 250$, $Y = 400$, $Z = 280$ см, координаты для цели $X = 250$, $Y = 400$, $Z = 0$ см. Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) на командной панели. В области Intensity (Интенсивность) свитка Intensity – Color- Distribution (Интенсивность – цвет - распределение) установите переключатель в положение cd (канделы) и введите в счетчик значение 3000. Это достаточно много, но затухание от данного источника, в отличие от стандартных источников, выставляется автоматически и позволит при достаточной интенсивности избежать засветов.

6. Добавим еще несколько источников освещения с меньшей интенсивностью в каждую зональную область помещения. Создадим сначала один источник с нужными настройками, а потом скопируем его. Щелкните на кнопке Lights (Освещение) на вкладке Create (Создание) командной панели. Раскройте список подкатегорий и выберите строку Photometric (Фотометрические). В свитке Object Type (Тип объекта) нажмите кнопку Target Point (Точечный нацеленный). Установите данный источник в окне проекции Front (Вид спереди) так, чтобы сам источник располагался под потолком, а цель была практически на полу. Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) командной панели. В области Shadows (Тени) свитка General Parameters (Общие параметры) нажмите кнопку Exclude (Исключить). В появившемся окне в левой области выберите объект Потолок и нажмите кнопку >>. Если потолок не исключить из освещения данным источником, то на

потолке будут засветы. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть окно Exclude/Include (Исключить/включить). В области Intensity (Интенсивность) свитка Intensity/Color/Attenuation (Интенсивность/цвет/затухание) настроек источника света на командной панели установите переключатель в положение cd (канделы) и введите в счетчик значение 1000. Укажите координаты для осветителя $X = 850$, $Y = 350$, $Z = 280$ см, координаты для цели $X = 850$, $Y = 350$, $Z = 140$ см. Сделайте две копии данного источника освещения и расположите их в следующих координатах: $X = 850$, $Y = -100$, $Z = 280$ см; $X = 400$, $Y = -200$, $Z = 280$ см. Координаты цели источников совпадают с осветителями, только по оси Z координата будет 140 см.

7. Фотометрические источники освещения хорошо работают с алгоритмом освещения Radiosity (Перенос освещения). Включим алгоритм. Выполните команду меню Rendering-Advanced Lighting-Radiosity (Визуализация-Дополнительное освещение-Перенос освещения). В появившемся окне нажмите ОК. В открывшемся окне в области Interactive Tools (Интерактивные инструменты) свитка Radiosity Processing Parameters (Параметры просчета) увеличим значения параметров Indirect Light Filtering (Фильтрация непрямого освещения) и Direct Light Filtering (Фильтрация прямого освещения) до 3. Это позволит избежать пятнистости. В области Global Subdivision Settings (Настройки глобального разбиения) свитка Radiosity Meshing Parameters (Параметры ячеистости) установите флажок Enabled (Включить). Дело в том, что при использовании алгоритма Radiosity (Перенос освещения) вся сцена разбивается на треугольники, и при установке флажка Enabled (Включить) вы это увидите и даже сможете управлять размерами треугольников. Вернитесь в свиток Radiosity Processing Parameters (Параметры просчета) и нажмите кнопку Start (Начать). Начнется просчет отражений, который будет продолжаться до 85%, так как именно это значение указано в счетчике Initial Quality (Начальное качество).

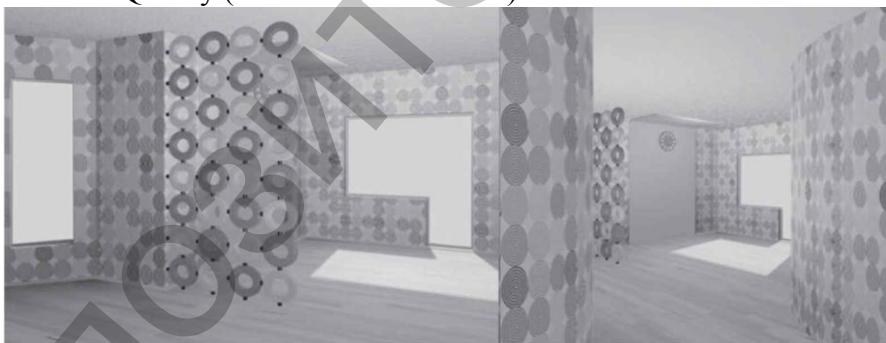


Рис. 8.27.

Сцена освещена фотометрическими источниками.

8. После окончания просчета визуализируйте сцену из разных камер. Результат получился вполне приемлемым (рис. 8.27).

Сохраните файл с названием Фотометрические источники.

Упражнение 3. Визуализация с помощью V-Ray

В этом упражнении опишем пример визуализации с помощью модуля V-Ray. Обратите внимание, что для выполнения данного упражнения у вас должен быть установлен дополнительный модуль V-Ray.

1. Откройте файл Коробка помещения.max. В окне проекции Front (Вид спереди) выделите пол помещения. При помощи инструмента Select and Move (Выделить и переместить), удерживая нажатой клавишу Shift, сделайте копию объекта. Назовите объект «Потолок» и выровняйте его относительно стен. На-

значьте материалы.

2. Выполните команду меню Rendering-Render (Визуализация-Визуализировать). Раскройте свиток Assign Renderer (Назначить визуализатор) и в строке Production (Продукт) нажмите кнопку с многоточием. Откроется диалоговое окно Choose Renderer (Указать визуализатор). Выберите из списка V-Ray и нажмите ОК.

3. Щелкните на кнопке Lights (Освещение) вкладки Create (Создание) командной панели. В свитке Object Type (Тип объекта) выберем осветитель Target Spot (Нацеленный прожектор). В окне проекций Top (Вид сверху) подведите указатель мыши несколько правее окна гостиной, удерживая нажатой левую кнопку, потяните указатель мыши внутрь комнаты примерно в область перегородки. В окне проекции Front (Вид спереди) выделите прожектор и сместите его вверх. Можно задать источнику света и его цели координаты. Для этого выберите инструмент Select and Move (Выделить и переместить) и нажмите клавишу F12. В появившемся окне укажите координаты для прожектора $X = 2050$, $Y = 500$, $Z = 1000$ см, координаты для цели $X = 700$, $Y = 300$, $Z = 0$ см. Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) на командной панели. В области Shadows (Тени) свитка General Parameters (Общие параметры) установите флажок On (Включить) и в раскрывающемся списке выберите тип теней V-Ray Shadows (Тени V-Ray). Такой тип тени дает мягкие края и правильно взаимодействует с прозрачными объектами. После выбора данного типа тени в настройках стандартного источника освещения появится свиток V-Ray Shadows params (Параметры типа тени V-Ray). Установите флажок Smooth surface shadows (Сглаживать поверхность тени). Это позволит предотвратить появление ступенчатых теней. Установите флажок Area shadow (Площадная тень). Он включает мягкие тени. Раскройте свиток Spotlight Parameters (Параметры прожектора) и параметру Falloff/Field (Спад) задайте значение 80. Остальные параметры оставьте заданными по умолчанию.

4. Разверните окно проекции Left (Вид слева) на весь экран. Щелкните на кнопке Lights (Освещение) вкладки Create (Создание) командной панели. Раскройте список подкатегорий и выберите строку V-Ray вместо Standard (Стандартные). В свитке Object Type (Тип объекта) выберите V-Ray Light (Источник света V-Ray). Нарисуйте два плоскостных (этот тип выбран по умолчанию) источника освещения, совпадающих по размеру с параметрами окна в гостиной. Выделите один из источников. Активизируйте вкладку Modify (Редактирование) на командной панели. В области Intensity (Интенсивность) свитка Parameters (Параметры) задайте параметру Multiplier (Коэффициент) значение 15. Установите флажок Invisible (Невидимый). Это позволит сделать источник освещения невидимым при визуализации.

5. По такому же принципу создайте источник освещения в спальне (размер источника соответствует размеру окна). В месте фигурного изгиба помещения находятся три окна, мы построим для них один источник света.

6. Выполните команду меню Rendering-Render (Визуализация-Визуализировать) и в появившемся окне Render Scene (Визуализация сцены) активизируйте вкладку Renderer (Визуализатор). Раскройте свиток V-Ray:: Global switches (V-Ray:: общие настройки) и в области Lighting (Осветители) снимите флажок Default lights (Освещение по умолчанию). Далее следует включить глобальное освещение. Для этого раскройте свиток V-Ray:: Indirect illumination (GI) (V-Ray:: глобальное освещение) и установите флажок On (Включить). Раскройте свиток V-Ray:: Irradiance map (V-Ray:: карта освещенности). В первой области данного свитка в раскрывающемся списке Current preset (Текущий образец) выбо-

рите вариант Custom (Заказной). Задайте параметрам Min rate (Начальное разрешение) и Max rate (Конечное разрешение) значения –3. В счетчик HSph. subdivs (Разбиение полусфер) введите 20. Установите флажок Show calc. phase (Показать вычисления). В раскрывающемся списке Type (Тип) свитка V-Ray:: Color mapping (V-Ray:: распределение цвета) выберите вид контроля светового распределения Exponential (Экспоненциальный).

7. Несколько слов следует сказать по поводу материалов. Визуализатор V-Ray корректно воспринимает все стандартные материалы, за исключением материалов, обладающих отражательными свойствами, то есть с картами текстур типа Reflect/Refract (Отражение/преломление), Raytrace (Трассировка) и т.д. Если такие материалы имеются в вашей сцене, удалите вышеназванные карты текстур и примените вместо них карту текстуры VRay Map (Карта текстуры V-Ray). Кроме того, данный визуализатор имеет собственные материалы. Попробуем сделать материал для пола. Откройте Material Editor (Редактор материалов), нажав клавишу M, и активизируйте свободную ячейку материалов. Изменим тип материала. Нажмите кнопку Standard (Стандартный) и в появившемся окне дважды щелкните на названии материала VRay Mtl (Материал V-Ray). В области Diffuse (Диффузное рассеивание) нажмите маленькую квадратную кнопку справа от цветового поля и в открывшемся окне выберите карту текстуры Bitmap (Растровое изображение). Укажите путь к нужной картинке. Изображение для данной сцены пол.tif можно найти на прилагаемом к книге компакт-диске в папке Examples\Глава 08. В области Reflection (Отражение) измените черный цвет поля Reflect (Отразить) на темно-серый. В счетчик Relf. Glossiness (Глянцевость) введите 0,86. Примените материал к объекту.

8. Визуализируйте сцену из вида разных камер. Результат представлен на рис. 8.28. Сохраните файл с названием Освещение с использованием V-Ray [2].



Рис. 8.28.
Пример использования визуализатора V-Ray.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дементьев В.Э. CorelDRAW 11 для мастера. Полное описание программ пакета. – М.: Альтекс-А, 2003. – 373 с.: ил.
2. Семак Р.В. 3ds Max 2008 для дизайна интерьеров (+CD). – СПб.: Питер, 2009. – 256 с.: ил.

Репозиторий ВГУ