

Оглавление

Введение.	7
----------------	---

Глава 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Трехмерная графика. Особенности и свойства	11
Трехмерная модель. Структура и особенности	14
Порядок работы	16

Глава 2 ПРИСТУПАЕМ К РАБОТЕ С 3DS MAX

Интерфейс	21
Выпадающие меню.	21
Главная панель инструментов.	22
Командная панель	24
Окна проекций	25
Панель управления анимацией	26
Панель управления окнами проекций	26
Стандартные примитивы	26
Имя и цвет объекта	30
Способы выделения объектов	31
Манипулирование объектами	36
Группы.	39
Управление окнами проекций	40
Способы организации сцены	43
Слои	46

Глава 3 МОДЕЛИРОВАНИЕ. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Параметры объектов	51
Копирование объектов.	55
Улучшенные примитивы	58

4 | Оглавление |

Модификаторы	61
Булевые объекты.	76
Типы объектов	80
Подобъекты Сетки	82
Описание подобъектов	82
Работа с подобъектами	84

Глава 4

МОДЕЛИРОВАНИЕ. СПЛАЙНЫ

Виды сплайнов	93
Параметры сплайнов	94
Инструмент Section (Сечение).	96
Extrude (Способ выдавливания сечения)	98
Bevel (Метод выдавливания сечения со скосом)	102
Структура сплайна.	104
Типы вершин сплайна	106
Редактируемые и нередактируемые сплайны	109
Инструменты работы с подобъектами сплайна	110
Мягкое выделение подобъектов	110
Добавление новой вершины	110
Округление и скос вершин	111
Объединение вершин	112
Булевые операции со сплайнами	114
Окантовка сплайна	118
Метод вращения профиля.	120
Метод лофта	122
Создание простой лофт-модели	123
Создание сложной лофт-модели.	126
Структура лофт-модели.	129
Деформации лофта	130
Метод создания сетки	131

Глава 5

МОДЕЛИРУЕМ ИНТЕРЬЕР

Настраиваем и сохраняем сцену	137
Настройка единиц измерения	137
Настройка шага сетки.	139
Сохранение проекта и сцены	140
Стены.	141

Пол	145
Потолок	147
Окна и двери	149
Дверь	149
Окно	151
Дверной косяк и оконная рама	152
Дверной косяк	152
Оконная рама	156
Плинтус	158
Подвесной потолок	164
Кровать	168
Моделирование кровати	168
Моделирование покрывала	175
Шкаф	181
Туалетный столик и зеркало	188
Туалетный столик	188
Зеркало	191
Тумбочка	194
Шторы	197
Картины	202
Светильники	204
Точечные светильники	205
Люстра	206

Глава 6 ТЕКСТУРИРОВАНИЕ

Окно редактирования материалов	211
Базовые параметры текстуры	213
Карты текстуры	217
Diffuse Color (Диффузный цвет)	217
Opacity (Прозрачность)	222
Bump (Рельеф)	228
Стандартные карты	230
Falloff (Спад)	230
Cellular (Клеточный)	234
Noise (Шум)	236
Модификатор UVW Map (Координаты текстуры)	237
Полигональное текстурирование	245

Полигональное текстурирование цветом	245
Полигональное текстурирование изображением	247

Глава 7
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Создание и настройка источников света	251
Omni	252
Target Spot (Точечный направленный)	256
Target Direct (Направленный прямой)	258
Free Spot (Свободный точечный) и Free Direct (Свободный прямой)	258
Создание и настройка теней	258
Средство Light Lister (Список источников)	261
Камеры	263
Фон визуализации	267
Параметры кадра	269
Сохранение кадра	271

Глава 8
V-RAY

Текстуры в V-Ray	276
Источники света V-Ray	281
Атмосфера V-Ray	288

Глава 9
ТЕКСТУРИРУЕМ И ВИЗУАЛИЗИРУЕМ ИНТЕРЬЕР

Текстурирование сцены	293
Настройка света	305
Создание в сцене камер	307
Настройка параметров визуализации	308
Запуск визуализации	312
Заключение	313
Указатель	314

Виды сплайнов

Давайте рассмотрим список доступных нам сплайнов. В первом разделе командной панели **Create** (Создать) выберите второй подраздел **Shapes** (Формы) (рис. 4.1). Тем самым мы откроем список доступных нам сплайнов.

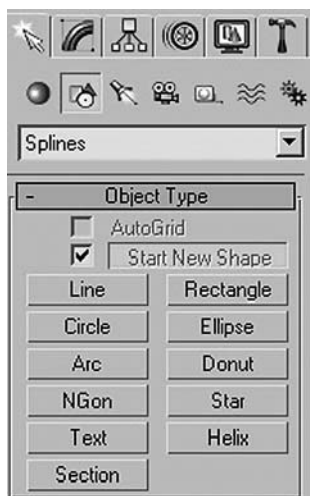


Рис. 4.1. На командной панели раскрыт подраздел **Shapes**

Итак, второй подраздел первого раздела командной панели — подраздел **Shapes** (Формы) (соответственно, если мы хотим вернуться к геометрическим примитивам, нажимаем кнопку первого подраздела — **Geometry** (Геометрия)). Список подразделов отображен на рис. 2.7).

Рассмотрим, какие у нас имеются изначально сплайны.

Line (Линия) — сплайн произвольной формы, один из наиболее часто употребляемых. Выберите его и, щелкая в разных местах окна проекций, нарисуйте обычную ломаную линию. Чтобы закончить ее создание, нажмите правую кнопку мыши. Позднее мы подробнее рассмотрим особенности создания линий.

Circle (Окружность) — сплайн, имеющий форму круга. Рисуются, как и примитив Сфера, в одно действие.

Arc (Дуга) — сплайн-дуга. Рисуются в два действия: сначала указываем конечные точки, а затем непосредственно выгибаем дугу.

NGon (Многоугольник) — многоугольная форма.

Text (Текст) — сплайн, в основе которого лежит форма того или иного текста.

Rectangle (Прямоугольник) — прямоугольная форма сплайна.

Ellipse (Эллипс) — овальный сплайн.

Donut (Пончик) — сплайн, состоящий из двух окружностей. Напоминает сечение трубы.

Star (Звезда) — сплайн, имеющий форму звезды.

Helix (Спираль) — спиралевидный сплайн.

Я не случайно пропустил кнопку **Section** (Сечение). Данное средство не является сплайном само по себе. Это лишь инструмент для получения сплайна от других объектов. Далее мы его рассмотрим подробно.

Параметры сплайнов

Каждый сплайн, так же как и любой из геометрических примитивов, имеет параметры. При их помощи можно не только уточнить форму сплайна, но и задавать его сглаженность, видимость и т. д.

Самым простым сплайном с точки зрения параметров является сплайн **Circle** (Окружность). Создайте его, выделите и перейдите во второй раздел командной панели — **Modify** (Изменить) (см. рис. 2.30). Здесь мы видим, что все параметры сплайна делятся на три свитка: **Rendering** (Визуализация), **Interpolation** (Интерполяция), **Parameters** (Параметры) (рис. 4.2).

Rendering (Визуализация) — данная группа параметров отвечает за то, будет ли сплайн виден как линия на конечной визуализации на конечном продукте. Изначально сплайн является невидимым,

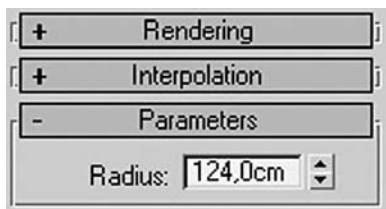


Рис. 4.2. Свитки с параметрами сплайна

так как он всего лишь вспомогательный объект. Но иногда возникает необходимость видимости слайна. В таком случае в данном свитке мы ставим две галочки — слева от надписи **Enable in Renderer** (Видимый на визуализации) и **Enable in Viewport** (Видимый в окне проекций).

Изначально слайн не имеет какой-либо толщины, так как является линией, но если мы делаем его видимым, то она появляется и ее надо задавать при помощи параметра **Thickness** (Толщина) (рис. 4.3).

По общему правилу, слайны не должны быть видимыми, поэтому отключите галочки **Enable in Renderer** (Видимый на визуализации) и **Enable in Viewport** (Видимый в окне проекций).

Interpolation (Интерполяция) отвечает за сглаженность формы слайна. Создайте слайн **Circle** (Окружность). Перейдите к параметрам интерполяции. У нас есть два типа интерполяции: **Optimize** (Оптимизированная) и **Adaptive** (Приспосабливаемая) (рис. 4.4).

Если мы выбираем **Optimize** (Оптимизированная), то силу сглаженности можем задавать вручную при помощи параметра **Steps** (Шаги). Чем выше значение параметра, тем более сглаженная получается форма. Если же мы выберем пункт **Adaptive** (Приспосабливаемая), то сглаженность настроится автоматически и будет достаточной для отображения максимально гладкой формы.

Parameters (Параметры) — здесь находятся уже специфические, формообразующие параметры, которые своеобразны у каждого слайна. У слайна **Circle** (Окружность), например, это всего лишь один параметр — **Radius** (Радиус).

Стоит отметить, что параметры свитков **Rendering** (Визуализация) и **Interpolation** (Интерполяция) совершенно одинаковы

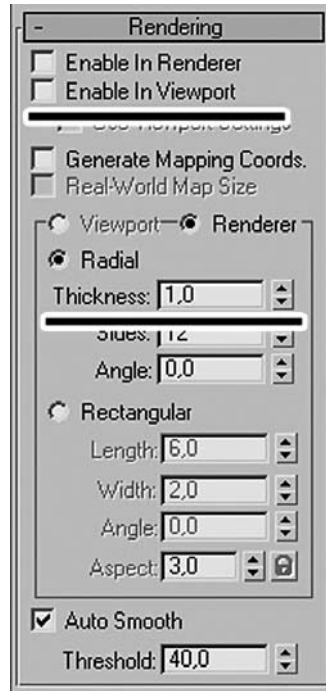


Рис. 4.3. Необходимые параметры свитка **Rendering**

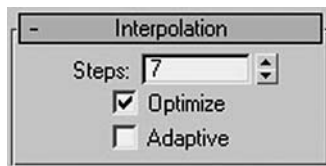


Рис. 4.4. Параметры свитка **Interpolation**

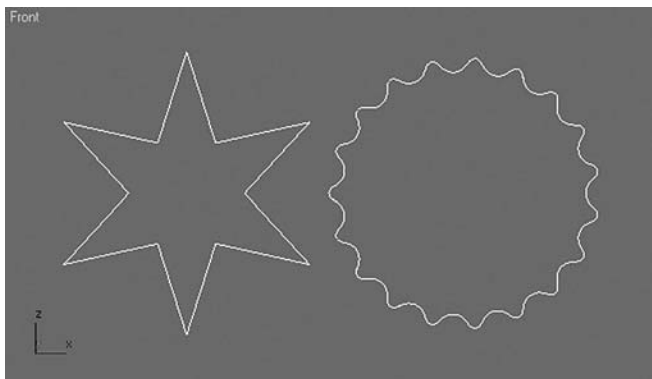


Рис. 4.5. Слева — объект-оригинал звезда, справа — его копия, преобразованная на уровне параметров

для абсолютно всех сплайнов. Параметры же свитка **Parameters** (Параметры) являются разными для каждого конкретного вида сплайна.

Возьмите, например, такой сплайн, как **Star** (Звезда). У него в данном свитке вы найдете следующие параметры: **Radius 1** (Внешний радиус), **Radius 2** (Внутренний радиус), **Points** (Количество лучей), **Distortion** (Искажение), **Fillet Radius 1** (Сглаживание внутренних углов), **Fillet Radius 2** (Сглаживание внешних углов). При помощи данных параметров мы можем сильно видоизменить звезду (рис. 4.5).

Нам осталось выяснить, зачем же нужны сплайны и как с ними работать.

Существует множество способов создания моделей на основе сплайнов. Как правило, этих способов достаточно, чтобы именно при их помощи прорисовать практически все объекты, находящиеся в интерьере.

Далее мы будем одновременно рассматривать данные способы и работу с самими сплайнами, их формой, одновременно.

Инструмент Section (Сечение)

Section (Сечение) — отдельный инструмент, позволяющий создать сплайн, форма которого равна форме сечения того или иного объекта. Выше мы говорили о данном инструменте, рассматривая виды сплайнов, сейчас изучим порядок его использования.

1. В окне проекций Перспектива создайте небольшую сферу.



Рис. 4.6. Инструмент Section

2. В окне проекций Тор создайте плоскость при помощи инструмента **Section** (Сечение), который находится в общей группе видов слайнов (рис. 4.6).

Для того чтобы создать такую плоскость, установите курсор в центр сферы, нажмите кнопку и уведите курсор в правый верхний угол окна проекций. Размер сечения должен немного превышать диаметр имеющейся сферы.

3. В окне проекций Перспектива вы видите небольшую желтую окружность в том месте, где сечение пересекается со сферой (рис. 4.7). Это форма будущего слайна.

4. При помощи манипулятора движения (см. рис. 2.30) попробуйте подвигать сечение вверх-вниз в окне проекций Front. Желтая окружность, указывающая на форму будущего слайна, будет умень-

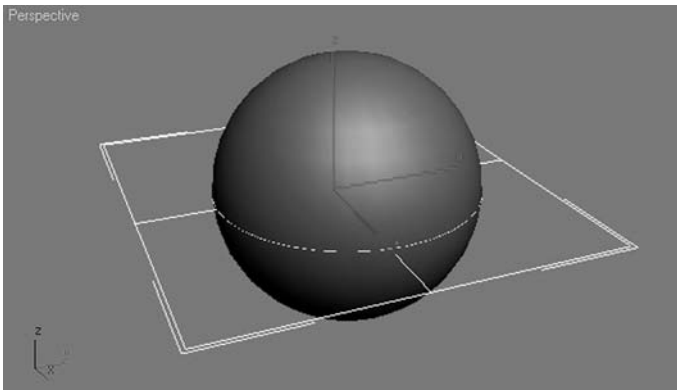


Рис. 4.7. Небольшая желтая окружность на сфере указывает место расположения и форму будущего слайна

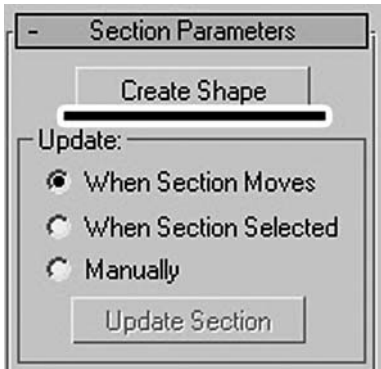


Рис. 4.8. Кнопка создания сплайна на основе сечения

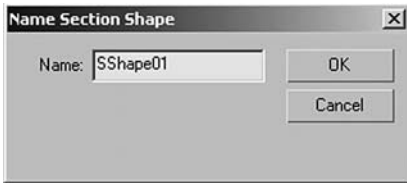


Рис. 4.9. Окно ввода имени будущего сплайна

Итак, у нас получился самостоятельный сплайн, форма которого равна форме сечения указанного объекта в указанном месте.

Extrude (Способ выдавливания сечения)

Extrude (Способ выдавливания сечения) — один из самых простых, распространенных и в то же время часто употребляемых способов создания моделей на основе сплайнов. При его помощи мы далее будем рисовать стены помещения, элементы корпусной мебели, навесные потолки, комбинированный пол и множество других объектов, имеющих в своей основе сечение и высоту.

Данный способ базируется на том, что мы при помощи сплайна рисуем сечение какого-либо объекта, а затем добавляем ему высоту. Давайте подробно рассмотрим процесс создания подобных моделей:

1. В окне проекций Top нарисуйте сплайн **Star** (Звезда) (рис. 4.10).

шаться и увеличиваться в соответствии с позицией, занимаемой по отношению к сфере.

5. Для того чтобы непосредственно создать сплайн-сечение, выделите объект-сечение в любом из окон проекций, перейдите к его параметрам и нажмите здесь кнопку **Create Shape** (Создать форму) (рис. 4.8).

6. Сначала появится окно ввода имени нового сплайна (рис. 4.9), в котором мы можем оставить название по умолчанию и просто нажать кнопку ОК.

7. Позиция появившегося нового сплайна точно совпадает с позицией в пространстве желтой линии, указывающей на его форму.

8. Объект-сечение теперь можно удалить. Выделите его и нажмите кнопку **Delete** на клавиатуре.

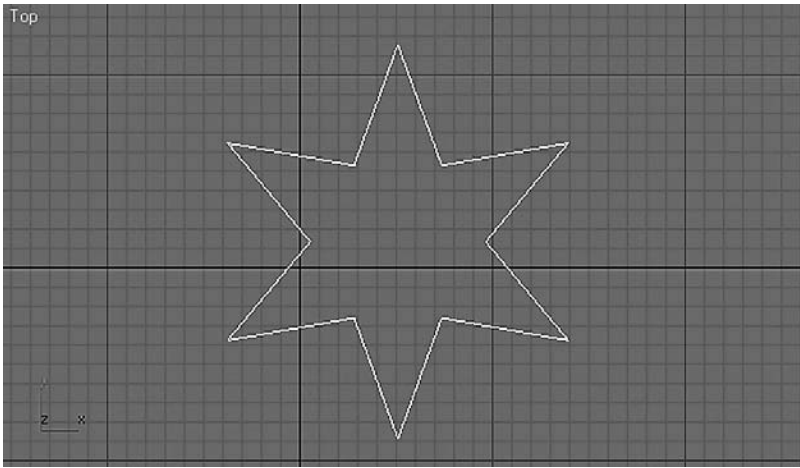


Рис. 4.10. Созданная в окне проекций Top звезда

2. Перейдите к ее параметрам (раздел **Modify** (Изменить), (см. рис. 3.2).

3. Раскройте список модификаторов (Modifier List, (см. рис. 3.12) и выберите там пункт **Extrude** (Выдавить).

4. Как только вы примените данный модификатор, наша звезда в сцене будет обтянута плоскостью, то есть уже фактически станет моделью (рис. 4.11).

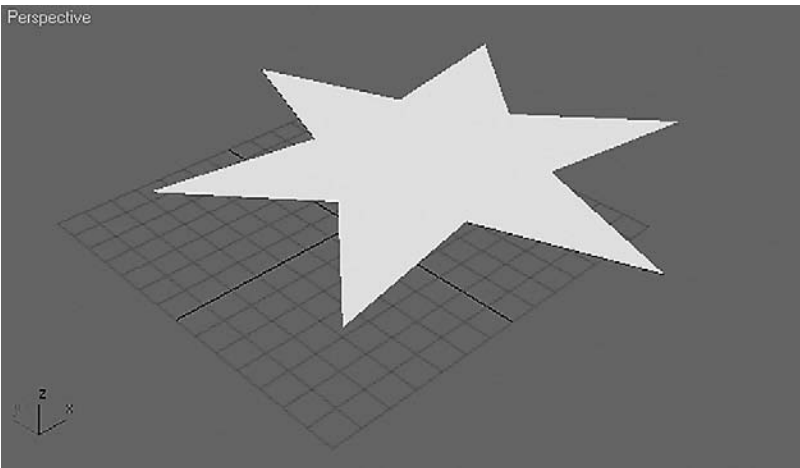


Рис. 4.11. Внешний вид объекта после применения модификатора Extrude

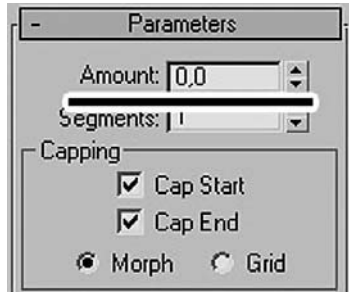


Рис. 4.12. Параметр Amount модификатора Extrude

5. Увеличивайте значение появившегося параметра **Amount** (Количество) (рис. 4.12), тем самым задавая высоту появившемуся объекту.

Итак, метод выдавливания сечения основан на применении к сплайну модификатора **Extrude** (Выдавить). Данный модификатор является формообразующим, так как непосредственно направлен на создание формы модели, а не на ее деформацию (рис. 4.13).

Казалось бы, все достаточно легко — необходимо лишь создать сплайн и применить к нему модификатор. Но на самом деле и здесь есть определенные хитрости. В частности, они касаются самого сплайна.

Существуют два основных требования, предъявляемых к сплайну-сечению будущего объекта.

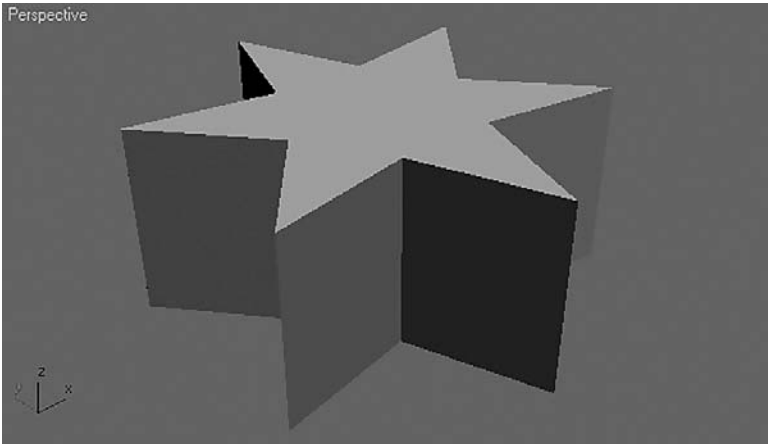


Рис. 4.13. Модель, созданная при помощи модификатора Extrude

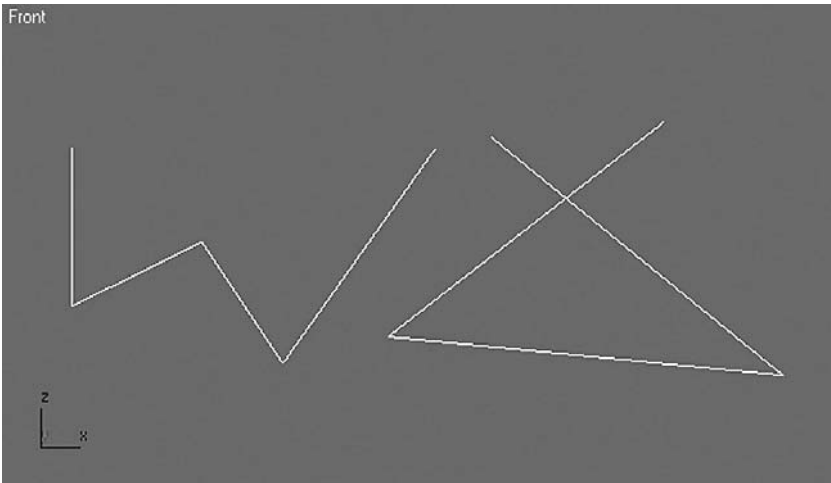


Рис. 4.14. Примеры ненадлежащих сплайнов

1. **Сплайн не должен быть открытым.** Это очень важный момент. Открытый сплайн означает, что его начало не совпадает с концом. Иными словами, у него есть концы. Такой сплайн нельзя выдавливать, так как он не даст нам модель как таковую после применения модификатора **Extrude** (Выдавить).

2. **Сплайн не должен самопересекаться.** Своей формой исходный сплайн не должен образовывать никаких петель или «восьмерок».

Иначе он тоже не даст нам полноценную модель в результате применения к нему модификатора **Extrude** (Выдавливание).

На рис. 4.14 отображены примеры сплайнов, которые имеют ненадлежащую для выдавливания форму. Итак, метод выдавливания сечения основан на применении к сплайну формообразующего модификатора. Несмотря на то что это не деформирующий модификатор (которые мы рассматривали в разделе «Модификаторы»), он тем не менее также добавляет модели ряд параметров, при помощи которых ее можно изменять.

Помимо уже знакомого нам параметра **Amount** (Количество), у нас также есть параметры **Segments** (Сегментация), что позволяет увеличить сегментацию по высоте модели, **Capping** (Верхушки), что дает возможность включить или отключить отображение нижней верхушки (Cap Start) и верхней (Cap End). В разделе **Output** (Вывод) мы сразу можем настроить тип выводимой модели, но в нашем случае это всегда **Mesh** (Сетка), а галочка слева от надписи **Smooth** (Сглаживание) позволяет указать, хотим мы видеть граненый объект либо сглаженный (рис. 4.15).

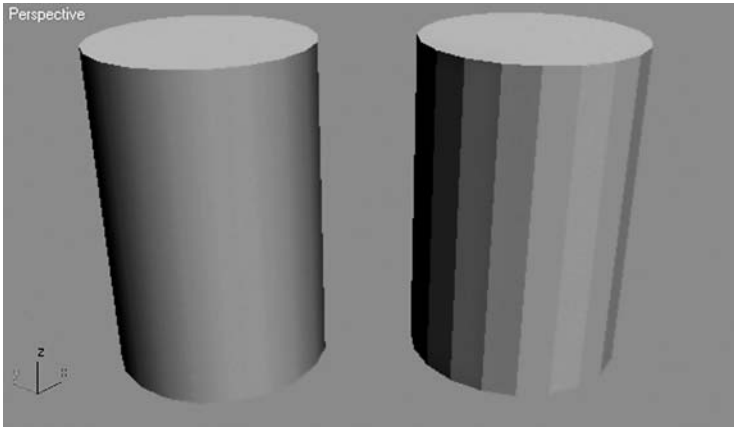


Рис. 4.15. Слева — цилиндр, созданный при помощи модификатора Extrude, справа — его копия с отключенным параметром Smooth

Мы рассмотрели один из самых распространенных способов создания модели на основе сплайна. В следующей части, рисуя интерьер, мы будем часто его употреблять.

Bevel (Метод выдавливания сечения со скосом)

Данный метод создания моделей на основе сплайнов похож на предыдущий, но отличается от него тем, что мы не только выдавливаем форму, но и заостряем и затупляем ее в определенных местах.

1. В окне проекций Top создайте сплайн **Circle** (Окружность).
2. Примените к данному сплайну модификатор **Bevel** (Скос).
3. Сплайн в сцене затянется плоскостью. Теперь нам понадобятся параметры, содержащиеся в свитке **Bevel Values** (Значения скоса) (рис. 4.16).
4. Параметр **Start Outline** (Окантовка в начале) позволяет изначально увеличить или уменьшить размер сечения.
5. Далее у нас идет небольшая группа параметров **Level 1** (Уровень 1). Здесь при помощи параметра **Height** (Высота) мы можем увеличить высоту объекта, а при помощи параметра **Outline** (Окантовка) увеличить или уменьшить его верхний радиус.
6. Далее мы можем активизировать параметры второго уровня (Level 2) и при их помощи проделать то же самое. То же касается и параметров третьего уровня (Level 3).

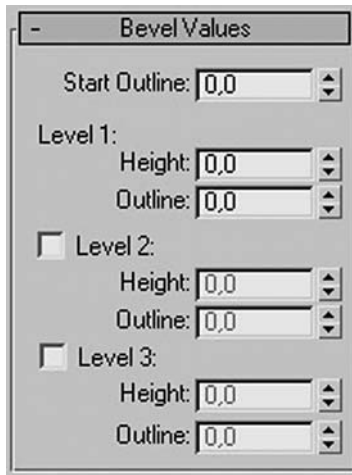


Рис. 4.16. СВИТОК **Bevel Values**

7. В свитке параметров **Parameters** (Параметры) мы можем указать тип кривой грани — **Linear Sides** (Линейные стороны) и **Curved Sides** (Кривые стороны). Если мы используем линейные стороны, то переходы при скосах будут ярко выражены, а если кривые — то при одновременном увеличении параметра **Segments** (Сегментация) мы можем получить мягкий переход из одного сечения в другое (рис. 4.17).

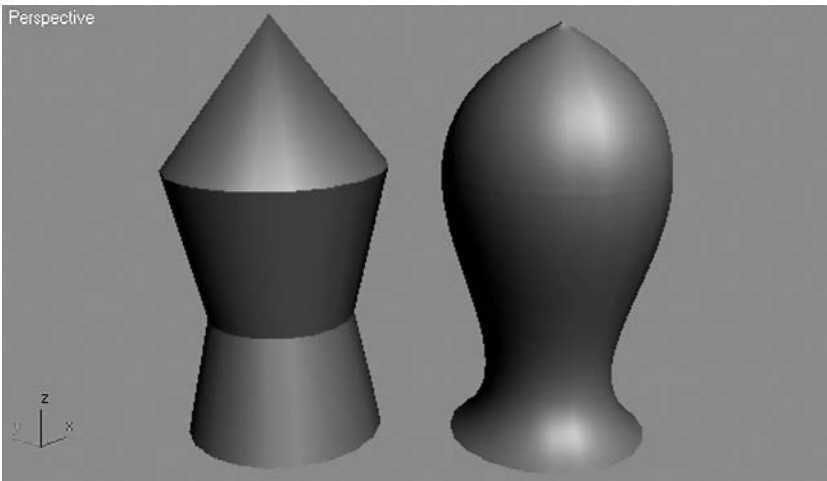


Рис. 4.17. Один и тот же объект, созданный при помощи модификатора Bevel: слева — тип кривой грани — **Linear Sides**, справа — **Curved Sides**

Метод выдавливания сечения со скосом бывает удобен во многих случаях, когда нам необходимо не просто выдавить сечение, но и одновременно увеличивать или уменьшать его радиус по ходу выдавливания.

Структура сплайна

Как и геометрическая сетка, сплайны состоят из определенных подобъектов, с которыми постоянно приходится работать. Практически невозможно вручную сразу создать произвольную линию необходимой формы. В большинстве случаев мы сначала рисуем так называемую нарезку, а затем корректируем ее форму до необходимой. Данные действия происходят также на уровне редактирования подобъектов сплайна.

В окне проекции **Front** нарисуйте ломаную линию, как на рис. 4.18, при помощи сплайна **Line** (Линия).

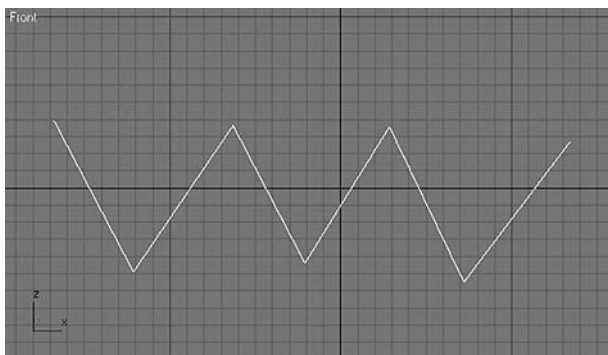


Рис. 4.18. Сплайн Линия

Стоит отметить, что создавать сплайн **Line** (Линия) можно двумя способами.

1. Если вы нажмете кнопку мыши и, не отпуская ее, будете двигать курсор в другую точку, затем опять нажмете кнопку и также, не отпуская ее, будете двигать курсор дальше, то линия получится изначально округлая.

2. Если вы щелкнете кнопкой мыши в определенной точке, затем, не держа никакой кнопки, передвинете курсор и опять щелкнете и т. д., то линия получится ломаная.

Имеет смысл немного потренироваться. В целом гораздо более правильным является второй способ создания сплайна — рисова-

ние ломаных линий. Это и есть так называемая нарезка будущего сплайна, которую мы потом будем дорисовывать, задавая ей именно ту форму, которую необходимо.

Итак, именно при помощи второго способа создания сплайна нарисуйте в окне Front линию, как на рис. 4.18.

Перейдем к ее параметрам **Modify** (Изменить). Здесь, в стеке модификаторов, мы также видим небольшой плюсик слева от надписи «Line» на сером фоне (рис. 4.19).

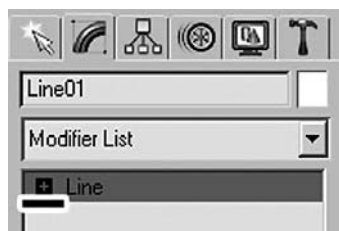


Рис. 4.19. Кнопка раскрытия структуры сплайна

Нажмем на этот плюсик, и у нас появится структура подобъектов сплайна.

Vertex (Вершина) — первый структурный элемент. Вершина, или, как ее еще называют, узловая точка, — именно тот подобъект, который мы создаем, рисуя сплайн. Как только вы выделите данную строчку желтым цветом, все вершины на линии будут отмечены белыми квадратиками (рис. 4.20).

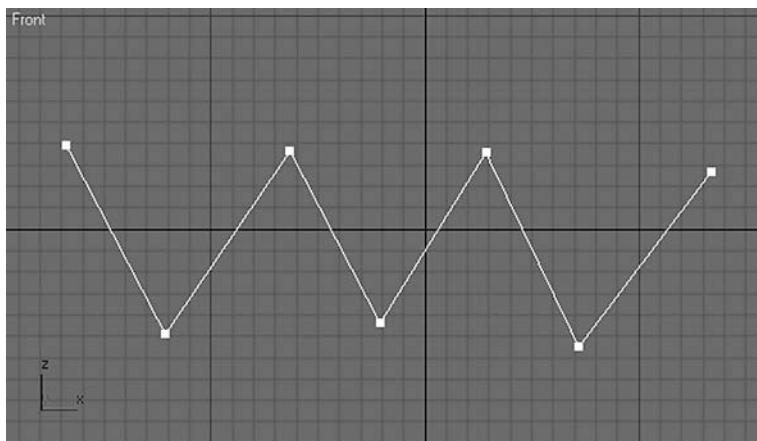


Рис. 4.20. В режиме редактирования вершин все вершины на сплайне отображаются небольшими квадратиками

Попробуйте подвигать вершины при помощи манипулятора движения (см. рис. 2.30). Перемещая вершины в пространстве, мы изменяем форму линии.

Segment (Сегмент) — это отрезок между вершинами. Перейдя на этот уровень редактирования, мы также можем выделять, двигать, вращать, масштабировать данный подобъект.

Spline (Сплайн) — уровень редактирования простых линий в составе сложной. В нашем случае будет преобразовываться вся линия, так как она является простой. Далее мы будем работать с составными линиями и использовать данный подобъект.

Типы вершин сплайна

Работая со сплайном, мы так или иначе столкнемся с необходимостью выбора типа его вершин. От типа вершины сплайна зависит то, как будет проходить через нее линия — надламываясь или сглаженно, а если сглаженно, то как именно.

Если вы уже удалили линию, подобную линии на рис. 4.20, то создайте ее снова.

Теперь перейдите к ее параметрам и раскройте структуру ее под-объектов, нажав на плюсик слева от надписи «Line». Выберите пункт **Vertex** (Вершина). Выделите какую-либо вершину, находящуюся ближе к середине сплайна. Нажмите правую кнопку мыши, появится квадрупольное меню, в котором нам понадобится его левая верхняя часть, конкретно — четыре пункта: **Bezier Corner** (Угловой безье), **Bezier** (Безье), **Corner** (Угол), **Smooth** (Сглаженный) (рис. 4.21).

Это и есть четыре основных типа вершин. Рассмотрим их подробно.

Corner (Угол) — именно данный тип, скорее всего, сейчас помечен у вас галочкой. Это означает, что выбран именно он. Если он не помечен галочкой, выберите его. **Corner** (Угол) означает, что при прохождении через данную вершину сплайн надломится под углом. Данный тип используется при создании ломаных линий, остроугольных, тупоугольных и т. д. Например, рисуя сплайн-заготовку для будущего помещения, мы будем оперировать именно данным типом вершин. На рис. 4.20 все вершины — **Corner**.

Smooth (Сглаженный) — тип вершин, позволяющий сделать сглаженную форму линии при прохождении через определенный **Vertex**. При выборе данного типа мы моментально сглаживаем форму сплайна в районе выделенного вертекса. Недостатком данного типа

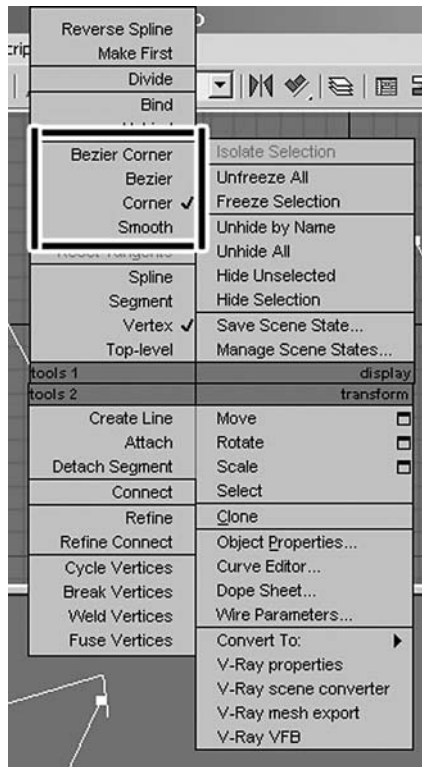


Рис. 4.21. Четыре типа вершин

является то, что мы не можем указать, насколько сильно нам необходимо сгладить форму. На рис. 4.22 показан образец типа вершин **Smooth** (Сглаженный).

Bezier (Безье) — также тип сглаженной формы линии, но здесь мы уже можем задавать силу сглаженности вручную при помощи специальной касательной линии. Как только вы выберете данный тип, появится небольшая касательная линия, центром которой является выделенный **Vertex**, а на концах ее будут небольшие зеленые точки. Двигая эти точки, мы можем увеличивать, уменьшать, а также изменять направление данной линии, а вместе с ней и форму сплайна. На рис. 4.23 показан пример вершины **Bezier**.

Bezier Corner (Угловой безье) — отдельный тип вершины, сходный с типом **Bezier**, но отличается от него тем, что касательную линию, появляющуюся после выбора данного типа, можно надломить и тем самым сформировать одновременно и угол, и сглаженные сегменты.

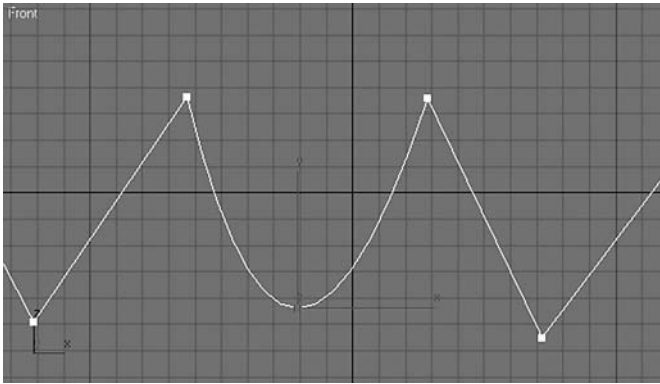


Рис. 4.22. Вершина Smooth

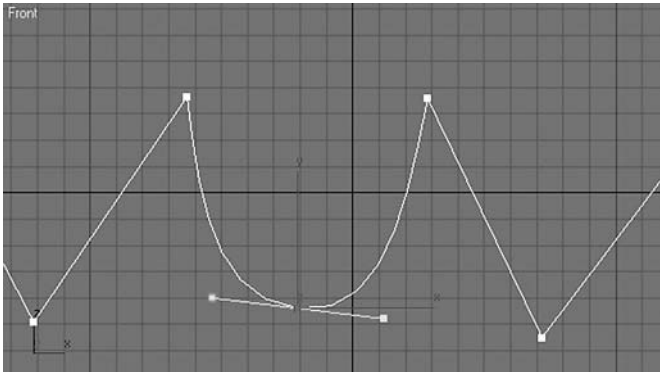


Рис. 4.23. Вершина Bezier

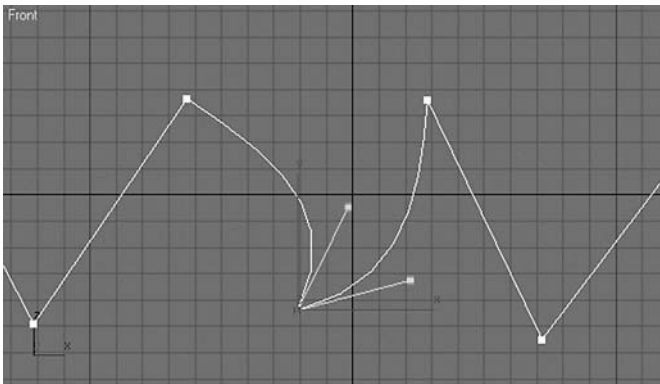


Рис. 4.24. Вершина Bezier Corner

Редактируемые и нередактируемые слайны

Аналогично геометрическим объектам — примитивам и сеткам — слайны также делятся на два основных вида — редактируемые слайны и нередактируемые слайны.

Нередактируемые слайны — это те, форма которых изначально известна. К ним относятся все слайны, кроме **Line** (Линия). Действительно, форму остальных мы примерно представляем, уже прочитав их название, а при создании их просто уточняем ее. Соответственно, данные слайны имеют и формообразующие параметры. Но при этом у нас отсутствует возможность редактирования их на уровне подобъектов. Иными словами, они действуют аналогично объектам — стандартным и улучшенным примитивам. Применяются в тех случаях, когда наша цель при создании слайна — именно та форма, которая заложена в их основе.

Редактируемые слайны. Изначально из списка имеющихся у нас слайнов это только **Line** (Линия). Действительно, исходя из названия слайна, нельзя сразу сказать, какая у него будет форма, мы сами ее произвольно рисуем. Поэтому данный слайн не имеет формообразующих параметров, а возможность редактирования его на уровне подобъектов доступна изначально.

Перевод нередактируемых слайнов в редактируемые. Мы можем превратить нередактируемый слайн в редактируемый.

Создайте любой нередактируемый слайн, например **NGon** (Многоугольник). Перейдите в его параметры и в стеке модификаторов, на серой линии с надписью «NGon», нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите пункт **Editable Spline** (Редактируемый слайн) (рис. 4.25).

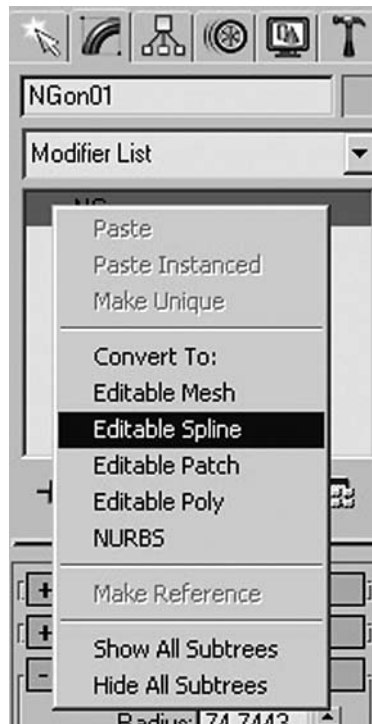


Рис. 4.25. Пункт Editable Spline

Тем самым вы превратите его соответственно в редактируемый слайд. Появится плюсики, раскрывающий структуру слайда, а свиток с формообразующими параметрами пропадет. Вместо него появятся свитки с разнообразными инструментами для работы с подобъектами слайда.

Стоит отметить, что первые два свитка с параметрами — **Rendering** (Визуализация) и **Interpolation** (Интерполяция) — присущи любому виду слайдов: и редактируемым, и неотредактируемым.

Инструменты работы с подобъектами слайда

Инструменты работы с подобъектами слайда — специальные средства, позволяющие так или иначе преобразовывать форму линии, находясь на уровне редактирования определенных подобъектов.

При помощи данных инструментов, находясь на разных уровнях подобъектов, мы можем удобно задать необходимую форму линии либо же подкорректировать ее.

Мягкое выделение подобъектов

В случае работы с подобъектами слайда действуют те же правила обращения с опцией мягкого выделения (**Soft Selection**), что и при действиях над геометрическими моделями, описанных в разделе «Работа с подобъектами» главы 3.

Добавление новой вершины

В целях преобразования формы линии мы всегда можем добавить ей какое-либо количество новых вершин.

1. При помощи слайда **Line** (Линия) нарисуйте обычный отрезок. Выделите его и перейдите к параметрам (см. рис. 3.2). Раскройте структуру подобъектов и выберите в ней пункт **Vertex** (Вершина). Разумеется, добавление новой вершины будет осуществляться на уровне редактирования вершин.

2. В свитке **Geometry** (Геометрия), в параметрах объекта, нажмите кнопку **Refine** (Уточнить) (рис. 4.26).

Данная кнопка включает режим добавления вершин. Пока она горит желтым цветом, любое нажатие левой кнопки мыши по форме слайда будет добавлять в указанной точке вершину.

3. Наведите курсор на середину отрезка и щелкните кнопкой мыши. На отрезке добавится еще одна вершина.

4. Для того чтобы выйти из режима добавления вершин, нажмите правую кнопку мыши в окне проекций.

5. Выделите вновь созданную вершину и, перемещая ее, надломите отрезок.

Округление и скос вершин

Углы при имеющихся вершинах можно округлять и скашивать. Для этого нам необходимо выполнить следующие действия.

1. Создайте слайн **Rectangle** (Прямоугольник).

2. Перейдите к его параметрам (см. рис. 3.2) и превратите его в редактируемый слайн (см. рис. 4.25).

3. Раскройте структуру его подобъектов, выберите пункт Vertex.

4. Выделите какую-либо одну вершину на его форме.

5. В свитке инструментов **Geometry** (Геометрия) выберите инструмент **Fillet** (Округление) (рис. 4.27).

6. Наведите курсор на выделенную вершину и примените на ней инструмент. Линия в районе вершины будет округляться, а вершин станет две.

7. В свитке **Geometry** (Геометрия) выберите инструмент **Chamfer** (Скос) (на рис. 4.27 — под инструментом Fillet).

8. Примените его так же, но уже к другой вершине. Вершина будет скошена (рис. 4.28).

9. Для того чтобы отключить действие инструментов, щелкните правой кнопкой мыши в окне проекций.



Рис. 4.26. Кнопка Refine



Рис. 4.27. Кнопка Fillet

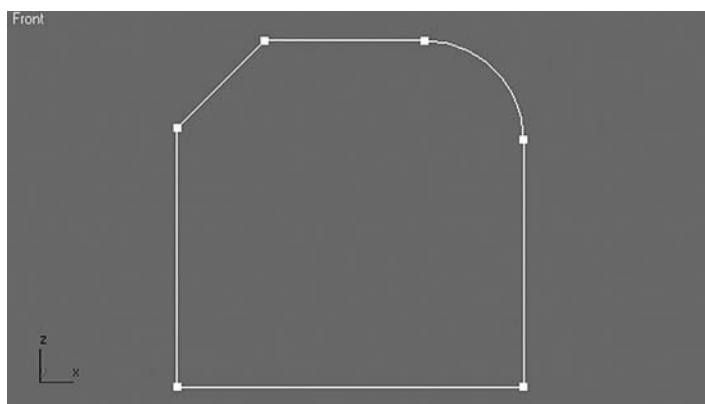


Рис. 4.28. Результаты применения инструментов Chamfer и Fillet

Объединение вершин

Как уже было отмечено выше, существуют случаи, когда нам необходимо для работы именно закрытый сплайн, то есть такой, начало которого совпадает с концом. Одним из примеров является создание моделей при помощи метода выдавливания сечения (Extrude), если же при этом у нас в качестве сплайна-заготовки выступает открытый сплайн, то нам необходимо, прежде чем применять модификатор Extrude, закрыть этот сплайн, то есть объединить первую вершину с последней.

Для этого у нас есть специальное средство — **Weld Vertices** (Объединить вершины).

1. Создайте при помощи сплайна **Line** (Линия) открытый сплайн произвольной формы, примерно как на рис. 4.29.

2. Выделите его, перейдите к его параметрам, раскройте структуру подобъектов и выберите пункт **Vertex** (Вершина).

3. Выделите крайнюю вершину и передвиньте ее при помощи манипулятора движения как можно ближе к другой крайней вершине, буквально наложите одну вершину поверх другой. Для того чтобы как можно точнее совместить вершины в пространстве, увеличьте данную область окна проекций при помощи средств управления окнами проекций.

4. После совмещения вершин в пространстве выделите их вместе при помощи рамки выделения и нажмите правую кнопку мыши. Появится квадрупольное меню.

5. Здесь нам в левой нижней части понадобится средство **Weld Vertices** (Объединить вершины). Выбираем данный пункт (рис. 4.30).