

## Знакомство с 3ds Max

### Урок 1. Создаем простые и составные объекты

*Трехмерная графика – технология мультимедиа; компьютерная графика, создаваемая с помощью изображений, имеющих длину, ширину и глубину (по данным Глоссарий.ру).*

Трехмерная графика настолько прочно вошла в нашу жизнь, что, сталкиваясь с ней, мы порой ее даже не замечаем. Разглядывая интерьер комнаты или янтарный блеск льющегося пива в рекламном ролике, наблюдая, как взрывается самолет в остросюжетном боевике, многие не догадываются, что перед ними не реальные съемки, а результат работы мастера трехмерной графики. Область применения 3D-анимации необычайно широка: от дизайна интерьера до киноиндустрии и производства компьютерных игр. Также возможно ее использование для восстановления внешнего вида людей по костным останкам в интересах археологии или судебно-медицинской экспертизы.

Существует множество пакетов для работы с 3D. Наиболее популярны две программы – Autodesk 3ds Max и Maya. Но принципы работы с ними схожи. Освоив одну, вы достаточно легко справитесь и с другой.

Мы с вами будем знакомиться с трехмерной графикой, или, как ее еще называют, 3D-графикой (3 Dimensional – трехмерная), на примере программы 3ds Max 8 (далее просто «Макс»). На сегодняшний день уже существует 9-я версия «Макса», но некоторые заказчики еще не успели перейти на новое издание.

Итак, для начала немного вводной информации.

#### Основные понятия трехмерной графики

В трехмерной графике используются специальные программы – редакторы трехмерной графики, или 3D-редакторы. 3ds Max 8 – это одна из таких программ.

Создание трехмерных объектов в программе 3ds Max называется моделированием. Результатом работы в любом таком редакторе, в том числе и в приложении 3ds Max, является анимационный ролик или статичное изображение, просчитанное программой. Чтобы получить изображение трехмерного объекта, необходимо создать в программе его объемную модель.

Термин «объект» (Object) в «Максе» относится к любым элементам виртуального трехмерного мира, которые могут включаться в состав сцен и к которым могут применяться преобразования и модификаторы. Объекты в «Максе» делятся на категории, разновидности и типы. Всего имеется семь категорий объектов: Geometry (Геометрия), Shapes (Формы), Lights (Источники света), Cameras (Камеры), Helpers (Вспомогательные объекты), Space Warps (Объемные деформации) и Systems (Системы), а также четыре отдельных типа объектов, не относящихся к данным категориям и называемых редактируемыми: Editable Spline (Редактируемый сплайн), Editable Patch (Редактируемый кусок), Editable Poly (Редактируемая полисетка) и Editable Mesh (Редактируемая сетка). За исключением объектов последних четырех типов, все остальные объекты «Макса» являются параметрическими, т.е. при создании приобретают определенный набор характеристических параметров, таких как координаты положения объекта, его размеры по длине, ширине и высоте, число сегментов или сторон и т.п. Эти параметры в дальнейшем можно легко изменять, поэтому в процессе создания объектов необязательно стремиться к обеспечению высокой точности. Некоторые из них видны только в окнах проекций и не включаются в визуализированное изображение трехмерной сцены. В литературе, статьях и т.п. объекты часто называют моделями (отсюда и моделирование). Но необходимо уточнить, что не все объекты «Макса» являются моделями.

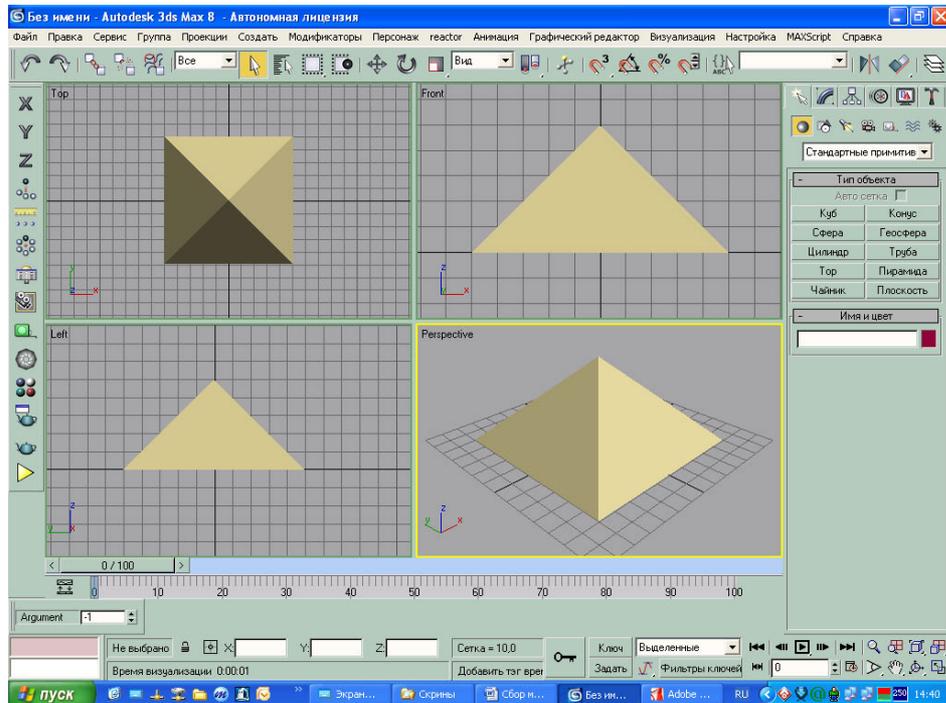


Рис. 1. Проекционные окна

Модель объекта в 3ds Max отображается в четырех окнах проекций (рис. 1). Такое отображение трехмерной модели используется во многих редакторах трехмерной графики и дает наиболее полное представление о геометрии объекта. Если вы видели чертежи деталей, то могли заметить, что на чертеже объект представлен спереди, сверху и слева. Интерфейс 3ds Max напоминает такой чертеж. Однако, в отличие от чертежа на бумаге, вид объекта в каждом окне проекции можно изменять и наблюдать, как выглядит он снизу, справа и т. д. Кроме того, можно вращать все виртуальное пространство в окнах проекций вместе с созданными в нем объектами. Работа в 3ds Max напоминает компьютерную игру, в которой пользователь передвигается между трехмерными объектами, изменяет их форму, поворачивает, приближает и т.д.

Виртуальное пространство, в котором работает пользователь 3ds Max, называется трехмерной сценой. То, что вы видите в окнах проекций, – это отображение рабочей сцены.

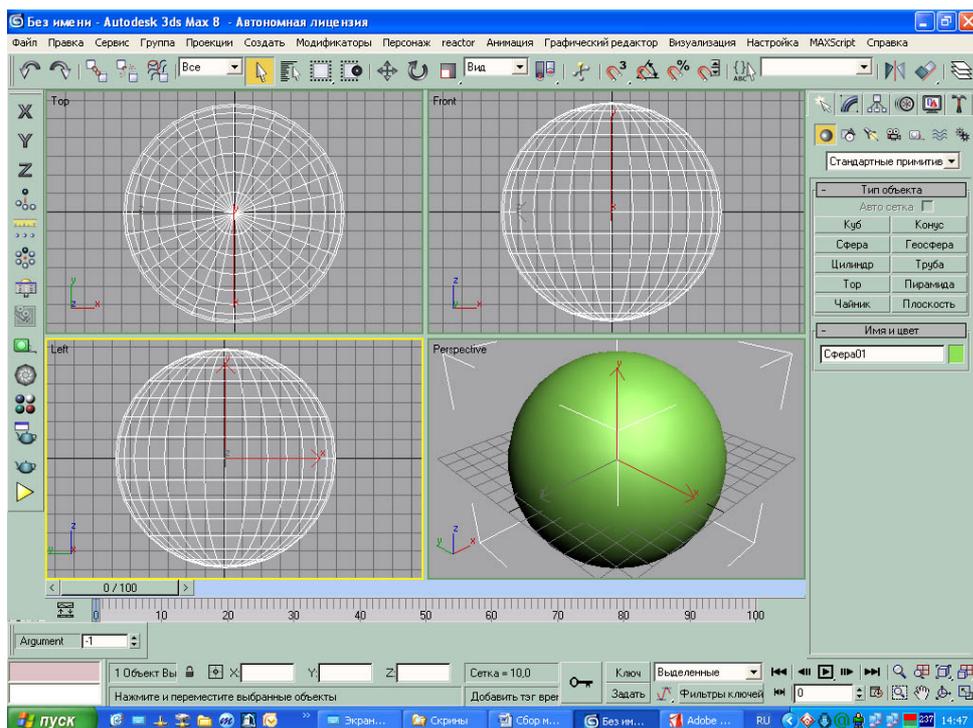


Рис. 2. Полигональная сетка

Любые трехмерные объекты в программе создаются на основе имеющихся простейших примитивов – куба, сферы, тора и др. Для отображения простых и сложных объектов в «Максе» используется так называемая полигональная сетка (рис. 2), которая состоит из мельчайших элементов – полигонов. Полигон – это многоугольник, полученный с помощью соединения трех и более точек в пространстве. Точки, составляющие полигон, называются вершинами. А линии, соединяющие эти точки – ребрами. Чем сложнее геометрическая форма объекта, тем больше в нем полигонов и тем больше времени требуется компьютеру для просчитывания изображения. Если присмотреться к полигональной сетке, то в местах соприкосновения полигонов можно заметить острые ребра, поэтому, чем больше полигонов содержится в оболочке объекта, тем более сглаженной выглядит геометрия тела. Однако «больше» здесь не означает «лучше», часто при моделировании для заказчика действуют ограничения на количество полигонов и треугольников (это почти то же самое, что и полигон). Сетку любого объекта можно редактировать, перемещая, удаляя и добавляя ее грани, ребра и вершины. Такой способ создания трехмерных объектов называется моделированием на уровне подобъектов.

В реальной жизни все предметы, окружающие нас, имеют характерный рисунок поверхности и фактуру – шершавость, прозрачность, зеркальность и др. В окнах проекций 3ds Max видны лишь оболочки объектов без учета всех этих свойств, поэтому изображение в окне проекции далеко от реалистичного. Для каждого объекта в программе можно создать свой *материал* – набор параметров, которые характеризуют некоторые физические свойства объекта. Еще материалы называют текстурами. По сути это двухмерное растровое изображение, накладываемое на трехмерный объект. Продвинутые геймеры называют текстуру *скин*, или *шкурка*.

Чтобы получить просчитанное изображение в 3ds Max, трехмерную сцену необходимо визуализировать. При этом будут учтены освещенность и физические свойства объектов.

Ну что ж, общее представление о 3D-графике мы получили, приступим к знакомству с самой программой 3ds Max 8, с ее интерфейсом. Попутно будем узнавать все больше понятий из мира трехмерной графики.

## Несколько советов перед началом работы

Изучение трехмерной компьютерной графики – очень интересное и увлекательное занятие. Прежде чем вы приступите к разработке первой сцены в 3ds Max и начнете создавать трехмерные фантастические миры, крайне важно учесть некоторые моменты, которые помогут вам использовать программу максимально эффективно.

В первую очередь необходимо обратить внимание на системные требования к программе. Практически для любого редактора трехмерной графики мощность рабочей станции играет огромную роль. Трехмерная графика использует все свободные системные ресурсы, поэтому каким бы мощным ни был компьютер, его производительности всегда будет не хватать.

Изучать основы трехмерного моделирования можно, даже имея не очень мощный компьютер уровня Pentium III с объемом оперативной памяти 512 Мбайт. Однако, чтобы не испытывать неудобств в работе, лучше все же иметь оперативную память объемом не менее 1 Гбайт. Заметно облегчит работу со сложными сценами, содержащими большое количество полигонов, мощная видеокарта с объемом памяти не менее 256 Мбайт.

Программа 3ds Max требовательна и к программному обеспечению. Работать с ней можно в операционной системе Windows 2000 с установленным четвертым пакетом обновлений (Service Pack 4) или в системе Windows XP с установленным первым пакетом обновлений (Service Pack 1). Кроме того, необходимо наличие браузера Internet Explorer не ниже шестой версии с установленным первым пакетом обновлений (Service Pack 1) и DirectX не ниже версии 9.0с.

Помимо системных требований важна стабильность операционной системы, в которой работает программа 3ds Max. При неустойчивости операционной системы резко возрастает вероятность возникновения ошибок в программе и ее беспричинного закрытия. Поэтому, прежде чем приступить к творчеству, убедитесь, что операционная система работает стабильно, и при необходимости переустановите ее.

Советуем вам также выполнить следующие рекомендации:

- 1) удалите из автозагрузки все ненужные программы;
- 2) отключите все эффекты плавного открытия/закрытия окон, программы, изменяющие и «украшающие» интерфейс системы;
- 3) установите разрешение экрана не менее 1024x768 пикселей. При более низком разрешении некоторые пункты меню могут выходить за края экрана.

Обратите также внимание на то, что в процессе работы 3ds Max лучше не запускать приложения, которые используют тот же графический драйвер, что и 3ds Max, а именно трехмерные игры с OpenGL или Direct 3D, приложения для работы с ТВ-тюнером и т. д.

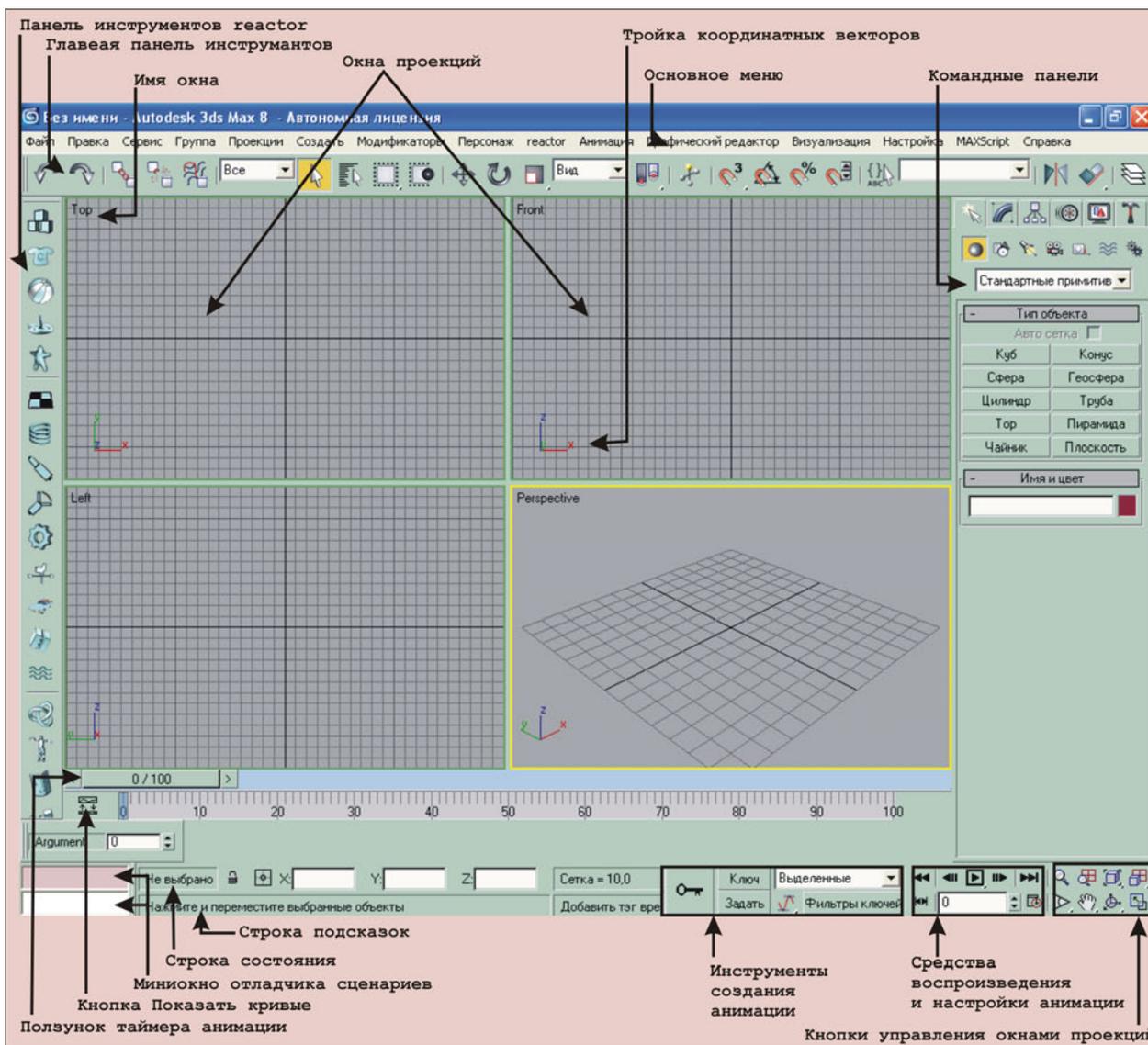


Рис. 3. Элементы интерфейса 3ds Max 8

## Элементы интерфейса 3ds Max

Основными элементами интерфейса «Макса» являются следующие:

- **Основное меню.** Обеспечивает доступ к командам «Макса», объединенным в меню File (Файл), Edit (Правка), Tools (Сервис), Group (Группа), Views (Проекции), Create (Создать), Modifiers (Модификаторы), Character (Персонаж), Reactor (Реактор), Animation (Анимация),

Graph Editors (Графические редакторы), Rendering (Визуализация), Customize (Настройка), MAXScript и Help (Справка).

- **Панели инструментов.** Содержат кнопки для быстрого доступа к наиболее употребительным командам и операциям и его дополнительных модулей.
- **Командные панели.** Обеспечивают выполнение основной части операций по созданию и модификации объектов сцены, настройке параметров анимации, иерархических связей между объектами и их частями, а также помогают управлять отображением объектов и предоставляют доступ к различным модулям расширения «Макса».
- **Окна проекций и кнопки управления окнами проекций.** Окна проекций позволяют отображать геометрические модели, источники света, камеры и другие объекты трехмерной сцены в виде ортогографических или центральных проекций с различным уровнем качества тонирования изображения, а также наблюдать материалы и карты текстур. Кнопки управления окнами проекций служат для манипулирования изображением в них.
- **Средства управления анимацией.** Если окна проекций позволяют осматривать сцену, перемещать и поворачивать объекты в трехмерном пространстве, то средства управления анимацией предназначены для настройки поведения объектов сцены во времени, в чем, собственно, и состоит процесс анимации. Эти средства включают в свой состав ползунок таймера анимации, строку треков, инструменты создания анимации и кнопки управления воспроизведением и настройкой анимации.
- **Строка треков.** Представляет собой средство ускоренного доступа к ключам анимации выделенного объекта (или объектов) сцены, позволяя обойтись без вызова окна Track View (Просмотр треков). В «Максе» строка треков похожа на мерную линейку благодаря нанесенным на ней делениям, обозначающим номера кадров. Номер текущего кадра указывается прозрачным голубым ползунком с вертикальной риской. В левой части строки треков расположена кнопка Show Curves (Показать кривые), после щелчка на которой строка треков превращается в подобие упрощенной разновидности окна Track View – Curve Editor (Просмотр треков – Редактор кривых).
- **Строки состояния и подсказки.** Служат для отображения состава выделенных объектов, текущих координат курсора, шага координатной сетки, справочной информации по использованию выбранной команды, меток сегментов анимации, а также содержат кнопки, позволяющие блокировать выделение объектов и выбирать режим численного ввода параметров преобразований.

## Создание простых и составных объектов

Итак, где какие элементы интерфейса находятся, мы знаем. Если не запомнили, советую еще раз посмотреть на рис. 3 и запомнить. Подробно рассматривать состав и назначение основных элементов интерфейса мы будем в ходе обучения, т.е. по мере необходимости. Чтобы не тратить время на сухие пояснения, давайте приступим к практике и на ней изучим некоторые элементы.

Моделирование в «Максе» начинается с создания примитивов. Примитив (Primitive) – это простая, встроенная в 3ds Max модель, готовая для использования и настройки. Ваша задача выбрать наиболее подходящий под создаваемую модель или деталь модели шаблон и видоизменить его нужным образом. Из примитивов строятся составные объекты. Составные объекты (Compound Objects) – это тела, собранные из двух и более геометрических моделей трехмерных объектов или форм. Создание составных объектов представляет собой продуктивный метод моделирования многих реальных предметов, таких как детали механизмов с отверстиями, деревья на лужайке или фантастические тела, перетекающие из одной формы в другую, как жидкость. Так создаются если не все,

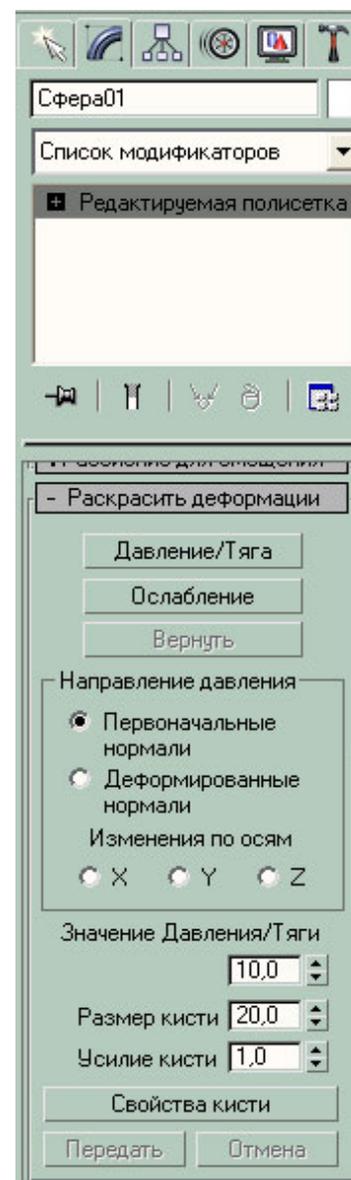


Рис. 4. Свиток «Раскрасить деформации»

то многие модели в «Максе». Примеры стандартных примитивов – пирамида и сфера – представлены на рис. 1 и 2 соответственно.

Давайте попробуем с помощью примитивов что-то смоделировать. Так как на дворе еще зима, а я никогда не лепил снежную бабу... Да-да, не удивляйтесь, не лепил. Вот давайте ее трехмерный образ и «слепим».

**Шаг 1.** В командной панели, на вкладке Create (Создать) жмем на кнопку Sphere (Сфера). Переходим в проекционное окно Top (в принципе можно начать работу и в любом другом окне), ставим курсор в центр окна и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перемещаем курсор – на наших глазах родилась сфера! Пока мы не щелкнули мышкой, т.е. созданный объект активен, в

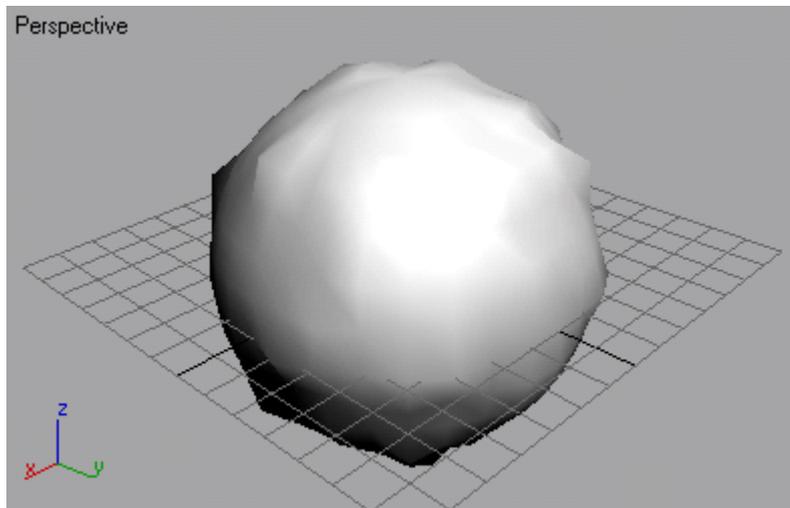


Рис. 5. Деформированная сфера

командной панели отображаются параметры нашей сферы. Если вдруг вы сделали что-то не так и параметры пропали, вызвать их можно следующим образом: щелкните по объекту, его каркас окрасится в белый цвет, а если он тонированный, то вокруг него появится восемь белых меток-маркеров, изображающих углы габаритного контейнера объекта, как в окне Perspective на рис. 2; в командной панели перейдите на вкладку Modify (Изменить) – параметры появились, теперь наш объект можно модифицировать. Измените цвет сферы на белый, щелкнув на цветном

квадратике возле названия объекта. В поле Radius (Радиус), как вы поняли, можно задать радиус сферы (я установил 50). Это у нас будет первый снежный шар, но он сейчас слишком правильной формы – так не бывает, поэтому мы его модифицируем. Преобразуем сначала объект «Сфера» в Полисетку: вызываем на объекте контекстное меню (жмем правой кнопкой мышки на сфере) и выбираем там Convert To\*Editable Poly (Преобразовать в\*Редактируемая полисетка). Теперь в командной панели, в свитке Paint Deformation (Раскрасить деформации) жмем Push/Pull (Давление/Тяга) (рис. 4), переходим в любое проекционное окно и, щелкая по сфере, слегка ее деформируем. Этот инструмент как бы делает выпуклости. Там же есть и противоположный по назначению инструмент – Relax (Ослабление) – он, наоборот, делает вмятины. В этом свитке (Раскрасить деформации) поиграйте с параметрами Давления/Тяги, такими как Push/Pull Value (Сила давления/Тяги), Brush size (размер кисти) и Brush Strength (Усилие кисти), подберите подходящий. Распределите неровности равномерно по сфере, как на рис. 5. Для облегчения работы воспользуйтесь кнопками управления окнами проекций (рис. 6). Для начала вам понадобятся четыре кнопки: Zoom (Масштаб); Pan (Прокрутка); Arc Rotate (Повернуть); Min/Max Toggle (Развернуть/Восстановить). Остальные можете попробовать в порядке эксперимента.

**Назначение перечисленных кнопок состоит в следующем:**

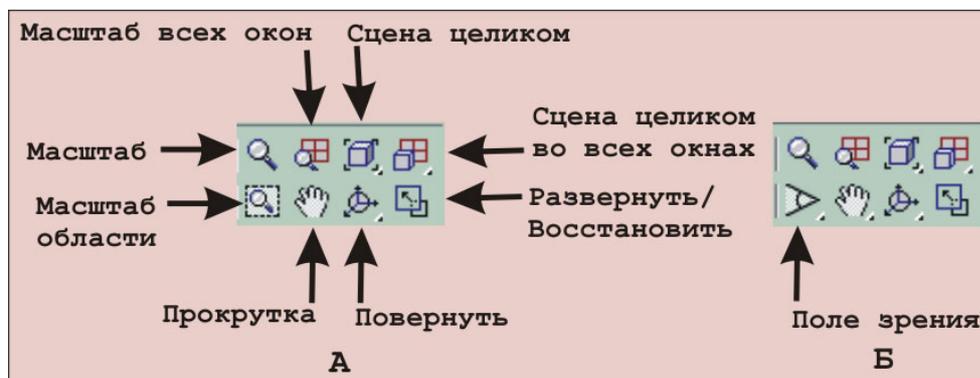


Рис. 6. Кнопки управления окнами проекций

**Масштаб** позволяет увеличивать и уменьшать масштаб изображения в окне проекции любого типа. Для изменения масштаба изображения в окне проекции щелкните в пределах окна и, удерживая кнопку мыши нажатой, переместите курсор вверх для увеличения масштаба или вниз для уменьшения. Но если на мышке есть колесо прокрутки, масштабировать можно с его помощью.

**Прокрутка** позволяет прокручивать изображение в окне проекции, не меняя его масштаба. Щелкните в пределах нужного окна проекции и перетаскивайте курсор вместе с изображением в произвольном направлении (курсор может выходить и за пределы окна). Закончив прокрутку, отпустите кнопку мыши.

**Повернуть** – управляет поворотом изображения в окне относительно линии взгляда наблюдателя. После щелчка на этой кнопке она фиксируется и подсвечивается желтым цветом, а в активном окне проекции появляется трекбол вращения – окружность желтого цвета с маркерами в квадрантных точках и центром в начале текущей системы координат. Чтобы повернуть изображение, щелкните в пределах окна проекции и перетаскивайте курсор. Вариант поворота будет определяться формой курсора, которая меняется при его размещении внутри трекбола, снаружи от него или на одном из четырех маркеров.

**Развернуть/Восстановить** – разворачивает активное окно проекции во всю область экрана, занимаемую окнами проекций, или возвращает его к нормальному размеру, действуя как переключатель. Для разворачивания окна просто щелкните в его пределах, а затем – на данной кнопке. Окно займет всю область проекций экрана «Макса». Повторный щелчок на данной кнопке вернет окно к прежнему размеру и положению на экране.

**Совет.** Чтобы быстро перейти обратно в стандартный режим работы (режим «Выделения объектов»), нужно щелкнуть правой кнопкой мыши в окне проекции.

Теперь сохраним нашу работу. Тут все как всегда: File\*Save (Файл\*Сохранить) или просто <Ctrl>+S.

**Шаг 2.** Он может состоять из дважды повторенного шага 1, но мы пойдем иным путем, который позволит нам сэкономить время и силы.

Если наш первый снежный ком не выделен, выделите его: на главной панели инструментов нажмите на кнопку Select and Move (Выделить и переместить) – на коме появятся координатные оси (X, Y, Z). Удерживая нажатой кнопку Shift, переместите ком за ось Y, то бишь вверх. Когда вы отпустите кнопки, выскочит окошко Clone Options (Параметры дублирования). Отметьте там пункт Copy (Копия) и в поле Number of copies (Число копий) введите 2, а затем нажмите OK. У нас образовалось еще два таких же одинаковых кома, осталось их чуть-чуть доработать и разместить в нужном месте.

Выделяем средний ком туловища снежной бабы. Для этого жмем в главной панели инструментов кнопку Select and Uniform Scale (Выделить и равномерно масштабировать), на коме образуются две линии с желтым треугольником между ними. Это манипулятор равномерного масштабирования, возьмите его и подвигайте – ком будет изменять размеры. Уменьшите ком по сравнению с первым. Теперь в той же панели инструментов найдите и нажмите кнопку Select and Rotate (Выделить и повернуть) – вокруг меньшего кома появятся окружности. Это манипуляторы вращения, подвигайте их мышкой, ком начнет вращаться. Это нужно для того, чтобы наши комья не выглядели клонированными.

Теперь опять щелкаем по кнопке «Выделить и переместить» и водружаем второй ком на первый так, чтобы они слегка проникали друг в друга. Всю эту процедуру удобно делать во фронтальном или боковом окне проекции.

Как вы понимаете, с третьим комом проделываем все то же самое. В результате у нас должно получиться что-то подобное изображенному на (рис. 7).

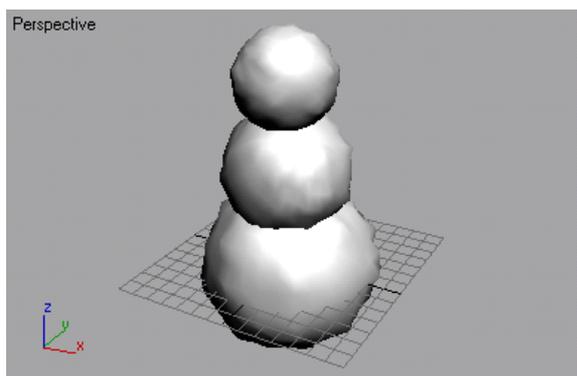


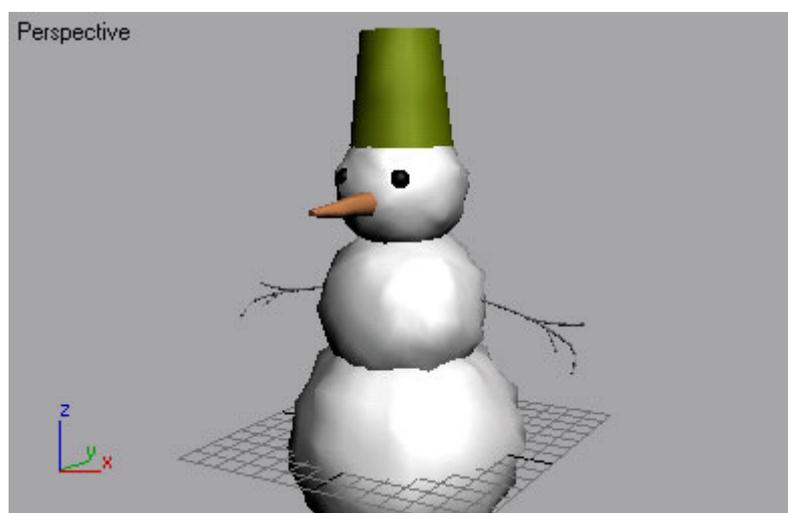
Рис. 7. Тело снеговика

**Шаг 3.** Сделаем руки. Их роль у нас будут играть сухие веточки. В командной панели переходим в Shapes (Фигуры) и в раскрывающемся списке выбираем NURBS Curves (NURBS-кривые). Тип кривой выбираем Point Curve (Точечная кривая), в свитке Rendering (Визуализация) обязательно отметьте Enable In Renderer (Разрешить при визуализации) и Enable In Viewport (Разрешить в окне проекции). Линия должна иметь некоторую толщину – задайте толщину визуализируемой линии в счетчике Thickness (Толщина), иначе она не будет считаться трехмерным объектом. Ну и рисуем с помощью нескольких линий нечто похожее на ветку. Теперь выделяем всю группу линий и с помощью инструмента «Выделить и переместить» присоединяем его к телу. Примените уже полученные знания для изменения цвета, поворота и клонирования. Только будьте внимательны, работать с «рукой» нужно, когда все составляющие ее линии выделены.

**Шаг 4.** Нос и глаза. Тут вам понадобятся все приобретенные навыки. В принципе все то же самое. Расписывать всю процедуру я уже не стану, лишь немного подскажу. Нос необходимо делать из Cone (Конуса), преобразовав его, как и сферу. Глаза можно сделать из сферы.

**Шаг 5.** Ну и довершим образ водрузив ведро. Его тоже легче всего сделать из конуса. Я думаю, тут тоже не нужно ничего описывать, вы уже знаете достаточно, чтобы сделать все самостоятельно.

Вот что у нас должно получиться (рис. 8).



**Рис. 8.** Готовый снеговик

Наш снеговик состоит из нескольких примитивов, это значит, что он – составной объект. Конечно, картинка далека от совершенства, но мы и не собирались создать шедевр, нашей целью было познакомиться с 3ds Max и принципами трехмерного моделирования.

В качестве домашнего задания попробуйте внести в сцену что-то свое. Посмотрите, какие в «Максе» еще есть примитивы и что еще на их основе можно было бы сделать. Думайте, пробуйте. Освоить «Макс» как инструмент способен каждый, а вот задействовать фантазию, творческое мышление по плечу не всем.