

Михаил Бурлаков



3ds Max 2009



- Новые возможности программы
- Описание пользовательского интерфейса
- Работа со сценой и ее объектами
- Способы и приемы объемного моделирования
- Секреты анимирования трехмерной сцены
- Примеры создания эффектов анимации

+  cd

**Наиболее
полное
руководство**

В ПОДЛИННИКЕ®

Михаил Бурлаков

3ds Max 2009

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2009

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
Б91

Бурлаков М. В.

Б91 3ds Max 2009. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. —
1088 с.: ил. + CD-ROM — (В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-0333-4

Книга является подробным руководством пользователя по популярной программе объемного моделирования 3ds Max 2009. Рассматриваются новые возможности программы, элементы пользовательского интерфейса, работа со сценой и ее объектами, способы и приемы объемного моделирования, секреты анимирования трехмерной сцены, эффекты анимации. Несмотря на большой объем изложенной информации, освоение программы не затруднит пользователя благодаря наличию в книге многочисленных иллюстративных примеров и упражнений, подкрепленных файлами сцен, находящихся на прилагаемом компакт-диске, а также вопросами для самопроверки в конце каждой главы.

Для широкого круга пользователей

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Наталья Таркова</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Игорь Цырульников</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректор	<i>Виктория Пиотровская</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.09.08.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 87,72.

Тираж 2000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.60.953 Д.003650.04.08 от 14.04.2008 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

Оглавление

Введение	1
Структура книги	2
Порядок работы	4
Принятые соглашения	5
ЧАСТЬ I. Основы работы в 3ds Max 2009	7
Глава 1. Знакомимся с трехмерной графикой и анимацией	9
Из чего состоит трехмерная сцена	9
Как сцена отображается на экране	10
Как представляются геометрические тела	11
Как анимируется сцена	12
Каков порядок разработки сцены	14
Вопросы для самопроверки	16
Глава 2. Знакомимся с программой 3ds Max 2009	17
Новые возможности 3ds Max 2009	17
Новые функции	17
Новые команды	20
Устанавливаем 3ds Max 2009	23
Разбираемся с устройством интерфейса 3ds Max 2009	24
Меню команд	28
Строки состояния и подсказки	31
Окна проекций	33
Командные панели	36
Панели инструментов	38
Средства работы с анимацией	56
Диалоговые окна	59
Справочная система	60

Настраиваем интерфейс 3ds Max 2009	63
Настройка быстрых клавиш	64
Настройка панелей инструментов.....	66
Настройка меню команд	68
Классифицируем объекты 3ds Max 2009	70
Геометрические тела	71
Контурные объекты.....	72
Системы частиц	73
Осветители	73
Камеры.....	73
Вспомогательные объекты	73
Объекты объемной деформации	74
Системы объектов	74
Как следует осваивать эту программу.....	75
Вопросы для самопроверки.....	76
Глава 3. Осваиваем работу со всей сценой	78
Создаем простейшую сцену	78
Знакомимся с проекциями.....	82
Командный способ выбора вида сцены.....	83
Интерактивный способ выбора вида сцены.....	84
Конфигурируем окна проекций	86
Настраиваем параметры отображения сцены.....	89
Выбор режимов отображения сцены	90
Настройка качества отображения прозрачности	91
Управление параметрами вида сцены	91
Подключение режима отображения внутренней поверхности тел.....	94
Использование расширенных возможностей видеоадаптера.....	95
Задаем параметры освещения сцены.....	98
Знакомимся с системами координат	98
Выбираем единицы измерения	102
Настраиваем параметры сеток	104
Формируем шаблон для будущих сцен.....	108
Создаем новую сцену.....	110
Открываем сцену.....	111
Сохраняем сцену	113
Работаем с проводниками сцены	114
Применяем адаптивную деградацию	118
Манипулируем состояниями сцены	121
Присоединяем объекты других сцен.....	124
Подключаем через ссылки другие сцены	126

Формируем ссылочные объекты.....	128
Импортируем информацию.....	131
Экспортируем информацию.....	133
Вопросы для самопроверки.....	135
Глава 4. Осваиваем работу с объектами сцены.....	137
Регулируем опорные точки объектов.....	137
Выделяем объекты.....	141
Выделение объектов инструментами.....	141
Выделение именованных наборов объектов.....	142
Выделение объектов по их именам.....	144
Перемещаем объекты.....	145
Осваиваем привязку объектов.....	147
Привязка перемещаемых объектов.....	147
Привязка поворачиваемых объектов.....	152
Привязка масштабируемых объектов.....	152
Привязка регулируемых счетчиками параметров объектов.....	152
Группируем объекты.....	152
Дублируем и выравниваем объекты.....	156
Создание дубликатов объекта.....	157
Выравнивание объекта по другому объекту.....	158
Создание массива дубликатов.....	160
Создание и распределение дубликатов.....	162
Трансформируем объекты.....	164
Масштабирование объекта.....	164
Поворот объекта.....	166
Изменение точки трансформации объектов.....	169
Распределяем объекты по слоям.....	170
Управляем отображением и закреплением объектов.....	172
Настраиваем параметры отображения отдельного объекта.....	176
Вопросы для самопроверки.....	178

ЧАСТЬ II. Объемное моделирование в 3ds Max 2009..... 181

Глава 5. Создаем стандартные тела..... 183

Создаем стандартные примитивы.....	185
Плоскость.....	186
Прямоугольный параллелепипед.....	188
Сфера.....	190

Геосфера	192
Цилиндр	194
Труба	196
Пирамида	197
Конус	199
Тор	201
Чайник	203
Создаем усложненные примитивы	205
Многогранник	205
Тороидальный узел	209
Параллелепипед с фаской	210
Цилиндр с фаской	212
Призма с фаской	214
Треугольная призма	216
Г-образная балка	218
П-образная балка	220
Капсула	222
Цистерна	224
Веретено	226
Шланг	227
Круговая волна	230
Создаем прототипы реальных объектов	232
Двери	232
Окна	235
Лестницы	238
Ограда	241
Стена секционная	243
Деревья и кусты	245
Амортизатор	247
Пружина	249
Вопросы для самопроверки	251
Глава 6. Создаем контурные объекты	253
Знакомимся с контурными объектами	253
Создаем стандартные контурные фигуры	255
Создание простых фигур	255
Создание усложненных фигур	266
Создаем контурные фигуры из тел	268
Создание фигуры сечением тел	268
Создание фигуры из сетчатой оболочки тела	270

Формируем обычные кривые	273
Редактируем сплайны	275
Упражнение 1	279
Упражнение 2	280
Формируем NURBS-кривые	282
Упражнение	285
Редактируем NURBS-кривые	286
Импортируем контурные объекты	287
Вопросы для самопроверки	288
Глава 7. Образует тела из контурных объектов	289
Создаем виртуальные каркасные тела	289
Создаем профильные тела	291
Создаем тела выдавливания	293
Создаем тела вращения	298
Упражнение 1	301
Упражнение 2	304
Создаем тела лофтинга	306
Создание тела обычного лофтинга	307
Создание тела U-лофтинга NURBS	318
Создание тела UV-лофтинга NURBS	324
Формируем горный ландшафт	326
Вопросы для самопроверки	330
Глава 8. Комбинируем тела	332
Создаем булевы тела	332
Работа с инструментом <i>Boolean</i>	333
Работа с инструментом <i>ProBoolean</i>	337
Работа с инструментом <i>ProCutter</i>	339
Упражнение 1	340
Упражнение 2	342
Проецируем контуры на поверхность тела	345
Упражнение	348
Соединяем тела	350
Соединение тел инструментом <i>Connect</i>	350
Соединение тел модификатором <i>Edit Poly</i>	354
Согласовываем форму тела	357
Упражнение 1	363
Упражнение 2	365
Разбрасываем дубликаты тела	367
Упражнение	373

Моделируем мягкие шарiki	376
Применение контурного объекта вместо опорного тела	380
Упражнение.....	382
Создаем морфинговые объекты.....	385
Создание морфинга обработкой дубликатов исходного объекта (первый способ)	385
Создание морфинга образованием объектов с тем же числом вершин (второй способ).....	390
Создание морфинга согласованием форм дубликатов исходного тела (третий способ)	393
Упражнение.....	395
Вопросы для самопроверки.....	399
Глава 9. Обрабатываем форму объектов	400
Преобразуем объекты	400
Обрабатываем обычные сетки	401
Параметры обычной сетки.....	402
Интерактивная регулировка параметров мягкого выделения.....	410
Обрабатываем полисетки	411
Обрабатываем сетки кусков	416
Работаем с NURBS-поверхностями.....	418
Применяем к объектам модификаторы.....	421
Командная панель <i>Modify</i>	421
Особенности применения модификаторов	425
Описание модификаторов 3ds Max 2009.....	426
Вопросы для самопроверки.....	510
Глава 10. Осваиваем системы частиц.....	511
Создаем снег или дождь	511
Система частиц <i>Snow</i>	512
Система частиц <i>Spray</i>	515
Генерируем произвольные частицы	519
Система частиц <i>Blizzard</i>	519
Система частиц <i>Super Spray</i>	527
Система частиц <i>PArray</i>	533
Система частиц <i>PCloud</i>	542
Система частиц <i>PF Source</i>	548
Управляем направлением следования частиц	557
Применение объекта-сеточника	557
Применение объектов имитации различных сил.....	560
Вопросы для самопроверки.....	561

Глава 11. Применяем материалы	563
Знакомимся с типами материалов	565
Оригинальные материалы.....	565
Составные материалы	570
Осваиваем средства работы с материалами	573
Окно Редактора материалов	573
Окно просмотра материалов и карт текстур	580
Навигатор материалов и карт текстур	585
Средства раскраски материалов.....	586
Создаем материалы	588
Настройка параметров стандартных материалов	591
Разбираемся с текстурными картами	599
Типы текстурных карт	600
Системы проекционных координат	608
Применяем текстуры в материалах	610
Загрузка карт в Редактор материалов	611
Подключение карт к материалу	612
Настройка параметров карт	616
Отключение карт	622
Удаление карт	622
Присваиваем материалы телам сцены	623
Подготовка тела к его оформлению	623
Назначение материала.....	641
Упражнение.....	641
Создаем "запеченные" текстуры.....	643
Создание текстуры визуализированного изображения тела	644
Создание текстуры рельефа поверхности тела.....	648
Вопросы для самопроверки.....	653
Глава 12. Освещаем и наблюдаем сцену	654
Знакомимся с типами осветителей	654
Стандартные осветители.....	655
Фотометрические осветители.....	657
Системы освещения	662
Создаем и настраиваем осветители	663
Создание осветителя	663
Создание осветительной сборки	672
Настройка параметров осветителей.....	673
Интерактивная регулировка осветителя.....	683
Регулировка вида сцены через осветитель.....	684

Настройка параметров осветительной сборки.....	687
Управление параметрами всех осветителей сцены	689
Разбираемся с глобальной освещенностью	694
Алгоритм трассировщика света	695
Алгоритм переноса излучения	698
Устанавливаем и используем камеры	701
Создание камеры	702
Настройка параметров камеры.....	703
Интерактивная регулировка камеры.....	710
Регулировка вида сцены через камеру	711
Вопросы для самопроверки.....	714
Глава 13. Визуализируем сцену.....	715
Знакомимся со средствами визуализации сцены	715
Средства управления визуализацией.....	715
Средства просмотра визуализации	719
Выбираем вариант визуализации сцены	726
Визуализация "Проекция целиком"	727
Визуализация "Выделенные объекты"	728
Визуализация "Область"	729
Визуализация "Обрезка"	730
Визуализация "Увеличение"	731
Просматриваем результат визуализации	732
Работа с окном визуализированного кадра	733
Работа в режиме активной раскраски.....	735
Работа в окне проигрывателя RAM	739
Настраиваем параметры визуализации	740
Вкладка <i>Common</i>	742
Вкладка <i>Renderer</i>	745
Вкладка <i>Render Elements</i>	746
Вкладка <i>Raytracer</i>	746
Вкладка <i>Advanced Lighting</i>	746
Разбираемся с файловыми форматами.....	746
Растровые форматы	749
Векторные форматы	753
Текстовые форматы.....	753
Видеоформаты	754
Звуковой формат WAV	755
Создаем фон сцены	755
Создание визуализируемого фона.....	756
Создание служебного фона	759

Подстраиваем сцену под ее фон	761
Подстройка сцены под пейзажный фон	762
Подстройка сцены под фотографию другой сцены	764
Ускоряем визуализацию сцены со многими одинаковыми объектами	768
Упражнение	769
Формируем эффекты визуализации	772
Создание эффектов внешней среды	772
Создание эффектов фильтрации	777
Создание эффекта ореола	782
Выполняем видеомонтаж	784
Вопросы для самопроверки	790

ЧАСТЬ III. Анимация в 3ds Max 2009 791

Глава 14. Осваиваем способы анимирования объектов 793

Знакомимся с анимацией в 3ds Max 2009	793
Просматриваем анимацию сцены	798
Воспроизведение анимации в окнах проекций	798
Работа с эскизной анимацией	805
Просмотр визуализированной анимации	809
Настраиваем общие параметры анимации	810
Создаем анимацию методом ключей	815
Автоматическое создание ключей	818
Создание ключей вручную	822
Редактируем ключи анимации	828
Контекстное меню шкалы кадров	829
Операции с метками ключей	830
Диалоговое окно <i>Create Key</i>	831
Диалоговое окно <i>Key Info</i>	832
Анимируем положение, ориентацию и масштаб объекта	845
Описание командной панели <i>Motion</i>	846
Операции с панелью <i>Motion</i>	852
Анимируем вид сцены в окне проекции	864
Анимирование вида сцены методом ключей	865
Анимирование вида сцены панелью <i>Motion</i>	865
Анимирование вида сцены командой <i>Walkthrough Assistant</i>	865
Работаем в окнах просмотра треков	868
Окно <i>Track View - Curve Editor</i>	869
Окно <i>Track View - Dope Sheet</i>	878

Озвучиваем сцену.....	886
Разбираемся с контроллерами анимации.....	887
Замена контроллера.....	890
Добавление контроллера.....	890
Редактирование списочного контроллера.....	891
Настройка параметров контроллера.....	892
Используем слои анимации.....	895
Применяем ограничители анимации.....	898
Ограничитель <i>Attachment</i>	898
Ограничитель <i>Link</i>	900
Ограничитель <i>LookAt</i>	902
Ограничитель <i>Orientation</i>	904
Ограничитель <i>Path</i>	906
Ограничитель <i>Position</i>	908
Ограничитель <i>Surface</i>	910
Связываем параметры объектов.....	911
Переносим анимацию между объектами сцен.....	917
Присоединяем анимацию другой сцены.....	919
Вопросы для самопроверки.....	922
Глава 15. Разбираемся с прямой и обратной кинематикой.....	924
Связываем объекты.....	925
Применяем прямую кинематику.....	929
Используем обратную кинематику.....	932
Создание интерактивной обратной кинематики.....	933
Создание приложенной обратной кинематики.....	936
Знакомимся с основами анимации персонажей.....	939
Системы костей.....	939
Создание двуногих существ.....	944
Анимирование двуногих существ.....	949
Создание телесной оболочки.....	955
Разработка одежды для персонажа.....	958
Вопросы для самопроверки.....	961
Глава 16. Учимся создавать эффекты анимации.....	962
Эффект облета камерой.....	962
Два эффекта оформления.....	965
Эффект изменения градиентного узора.....	965
Эффект изменения текстурной карты.....	966
Два эффекта объемных деформаций.....	969
Эффект развевающегося флага.....	969

Эффект согласования формы	972
Два динамических эффекта	975
Эффект падающих объектов	975
Эффект пружины	977
Эффект падающей ткани	981
Эффект колышущейся травы	982
Четыре эффекта реактора	984
Эффект падения жесткого тела	985
Эффект падения мягкого тела	989
Эффект падения тела в воду	993
Эффект развевающейся веревки	996
Вопросы для самопроверки	1000

ПРИЛОЖЕНИЯ 1001

Приложение 1. Команды меню 3ds Max 2009 1003

Команды меню <i>File</i>	1003
Команды меню <i>Edit</i>	1006
Команды меню <i>Tools</i>	1008
Команды меню <i>Group</i>	1012
Команды меню <i>Views</i>	1013
Команды меню <i>Create</i>	1017
Команды меню <i>Modifiers</i>	1019
Команды меню <i>Animation</i>	1020
Команды меню <i>Graph Editors</i>	1023
Команды меню <i>Rendering</i>	1024
Команды меню <i>Customize</i>	1026
Команды меню <i>MAXScript</i>	1027
Команды меню <i>Help</i>	1028

Приложение 2. Быстрые клавиши команд 3ds Max 2009 1031

Команды меню <i>File</i>	1031
Команды меню <i>Edit</i>	1031
Команды меню <i>Tools</i>	1032
Команды меню <i>Views</i>	1032
Команды меню <i>Create</i>	1033
Команды меню <i>Animation</i>	1033

Команды меню <i>Graph Editors</i>	1034
Команды меню <i>Rendering</i>	1034
Команды меню <i>Customize</i>	1034
Команды меню <i>MAXScript</i>	1034
Команды меню <i>Help</i>	1034
Приложение 3. Словарь терминов	1035
Приложение 4. Описание компакт-диска	1053
Предметный указатель	1055

Введение

Книга, которую вы держите в руках, представляет собой подробное руководство пользователя по одиннадцатой версии популярной программы объемного моделирования 3ds Max, недавно выпущенной в свет компанией Autodesk под названием 3ds Max 2009. Эту книгу вы можете использовать как при освоении "с нуля" данной программы, так при более углубленном ее изучении в случае, если уже работаете в одной из ее версий.

Несмотря на сложность описываемой программы, у вас не должно вызвать затруднения ее глубокое изучение благодаря следующим принципам, на которых базируется материал книги:

- тщательно продуманный порядок изложения информации, которая сопровождается многочисленными иллюстрациями в самой книге, а также демонстрационными файлами сцен на прилагаемом к ней компакт-диске;
- строгая систематизация материала, основанная на описании не отдельных инструментальных средств и режимов работы программы, а выполняемых в ней операций по обработке трехмерных сцен;
- подробное описание действий пользователя по выполнению конкретных операций;
- многочисленные примеры и практические упражнения, а также списки вопросов для самопроверки в конце глав.

Большую помощь в работе с книгой окажет вам содержимое компакт-диска, который прилагается. На нем находятся многочисленные исходные и визуализированные файлы тех сцен 3ds Max 2009, которые рассматриваются в книге. Практически любой иллюстративный пример в книге сопровождается одним или двумя файлами сцен на компакт-диске, на которые даются соответствующие ссылки.

Все эти качества книги позволят вам, уважаемые читатели, глубоко освоить с ее помощью весьма непростую программу 3ds Max 2009. Книга рассчитана на широкий круг пользователей.

Структура книги

Книга состоит из введения, шестнадцати глав, разбитых на три части, четырех приложений и предметного указателя.

Часть I "Основы работы в 3ds Max 2009" включает базовую информацию по работе с программой 3ds Max 2009, которая представлена в следующих четырех главах:

- *глава 1 "Знакомимся с трехмерной графикой и анимацией"* — в ней даются самые общие представления о работе в 3ds Max 2009;
- *глава 2 "Знакомимся с программой 3ds Max 2009"* — здесь приводится информация о новых возможностях данной программы, ее установке, пользовательском интерфейсе, настройках этого интерфейса, а также о тех категориях объектов сцены, которые могут использоваться;
- *глава 3 "Осваиваем работу со всей сценой"* — в ней изучаются различные операции, имеющие отношение к работе со всей сценой, а не с ее конкретным содержимым;
- *глава 4 "Осваиваем работу с объектами сцены"* — здесь рассматриваются общие операции обработки объектов сцены, не зависящие от их типа или назначения.

Часть II "Объемное моделирование в 3ds Max 2009" охватывает весь материал, посвященный объемному моделированию, который представлен в следующих девяти главах:

- *глава 5 "Создаем стандартные тела"* — в ней изучаются операции по созданию стандартных геометрических тел, которые подразделяются на стандартные и усложненные примитивы, а также на прототипы реальных объектов;
- *глава 6 "Создаем контурные объекты"* — здесь рассматриваются операции по созданию и редактированию контурных объектов;
- *глава 7 "Образуем тела из контурных объектов"* — она посвящена вопросам формирования геометрических тел из контурных объектов с целью их визуализации;
- *глава 8 "Комбинируем тела"* — в ней рассматриваются различные операции по созданию составных объектов сцены, в которых определенным образом комбинируются исходные геометрические тела;
- *глава 9 "Обрабатываем форму объектов"* — здесь изучается проблема произвольной обработки формы объектов сцены, выполняемой как при работе с составными частями объектов, так и путем применения к ним различных модификаторов, краткий обзор которых там представлен;

- *глава 10 "Осваиваем системы частиц"* — в ней описываются системы частиц различных типов, с помощью которых вы можете имитировать такие явления реальной жизни, как снег, дождь, брызги воды и многое другое;
- *глава 11 "Применяем материалы"* — она посвящена проблеме оформления объектов объемного моделирования, представляющих собой геометрические тела;
- *глава 12 "Освещаем и наблюдаем сцену"* — здесь изучаются проблемы освещения трехмерной сцены, а также ее наблюдения через съемочные камеры;
- *глава 13 "Визуализируем сцену"* — в ней рассматривается весь комплекс вопросов, касающихся процесса формирования результирующих изображений сцены, называемого визуализацией.

Часть III "Анимация в 3ds Max 2009" посвящена проблемам анимации сцены. Она включает следующие три главы:

- *глава 14 "Осваиваем способы анимирования объектов"* — в ней описываются различные методы, приемы и операции анимирования объектов сцены, предусмотренные в программе;
- *глава 15 "Разбираемся с прямой и обратной кинематикой"* — здесь изучается поведение на сцене связанных объектов путем применения к ним различных типов кинематики;
- *глава 16 "Учимся создавать эффекты анимации"* — в ней описаны примеры создания различными методами тринадцати интересных, на взгляд автора книги, анимационных эффектов.

Охарактеризуем теперь четыре приложения к книге:

- *приложение 1 "Команды меню 3ds Max 2009"* — в нем описаны вкратце все команды основного меню программы 3ds Max 2009;
- *приложение 2 "Быстрые клавиши команд 3ds Max 2009"* — здесь перечислены быстрые клавиши команд основного меню данной программы;
- *приложение 3 "Словарь терминов"* — в нем содержится алфавитный список тех терминов, которые могут вам встретиться как в книге, так и в самой программе 3ds Max 2009;
- *приложение 4 "Описание компакт-диска"* — здесь вкратце описывается содержимое компакт-диска, прилагаемого к книге.

В конце книги расположен подробный предметный указатель для быстрого поиска необходимой информации.

Порядок работы

Прежде чем приступать к чтению этой книги, обязательно установите программу 3ds Max 2009 на ваш компьютер, предварительно ознакомившись с требованиями к его ресурсам (они изложены в начале *главы 2*). Без этого вы не сможете осваивать представленный в книге материал.

Независимо от того, знакомы ли вы с предыдущими версиями описываемой программы или нет, материал книги рекомендуется изучать в порядке его изложения. При этом вам не нужно подробно разбираться со всеми элементами интерфейса программы, альтернативными способами выполнения различных операций, описываемыми параметрами или файловыми форматами. Достаточно лишь во всем этом ориентироваться. Все, что вам требуется при этом делать, — это запустить в работу 3ds Max 2009 и последовательно разбираться в материале книги, обращая при необходимости к тем ее разделам, где находится требуемая справочная информация. Если в процессе чтения материала вам встретится незнакомый термин, то воспользуйтесь словарем терминов, расположенным в конце книги.

Каждый раз, когда вы встретите в книге ссылку на исходный файл сцены, содержащейся на компакт-диске, откройте этот файл в вашей программе. Это позволит вам быстрее и глубже разобраться в текущем материале книги. Если же вы встретите ссылку на визуализированный файл сцены (с расширением avi), то загрузите его в проигрыватель видеофайлов Windows двойным щелчком мыши в окне Проводника.

Для получения справки по конкретному вопросу воспользуйтесь предметным указателем. В нем вы найдете ссылки на те страницы книги, где находится нужная информация. Поскольку в указателе систематизирована основная, но не вся информация, представленная в книге (там нет ссылок на содержимое приложений), то альтернативным способом поиска в книге необходимой информации является ее оглавление, в котором весь материал систематизирован в порядке, удобном для практического освоения программы.


В процессе изучения материала текущей главы старайтесь обязательно разбираться во всех примерах и упражнениях, которые в ней представлены, активно используя для этого содержимое прилагаемого к книге компакт-диска. Наиболее важные из этих примеров и упражнений постарайтесь практически повторить на компьютере. Это позволит вам более глубоко и качественно освоить изложенный материал.

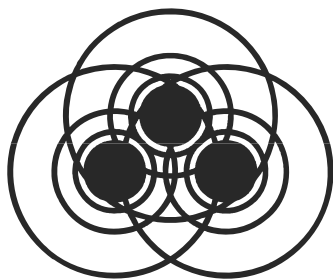
Завершив чтение очередной главы, обязательно ответьте на те вопросы, которые изложены в конце нее. При формулировке своих ответов старайтесь не подглядывать в книгу. Если же ответ на конкретный вопрос вы все же

не знаете, то еще раз просмотрите материал текущей главы, прежде чем ответить на этот и оставшиеся вопросы. Только при наличии правильных ответов на все перечисленные вопросы и повторении на компьютере основных операций, описанных в главе, вы сможете быть уверены в том, что весь ее материал вами хорошо усвоен. В таком случае переходите к следующей главе для продолжения изучения программы.

Принятые соглашения

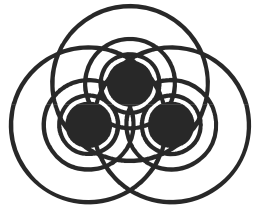
Далее перечислены соглашения, которые используются в книге для описания элементов интерфейса рассматриваемой программы:

- названия всех команд и элементов управления выделены **полужирным** начертанием;
- когда речь идет о мыши (щелчок, двойной щелчок), то имеется в виду левая, основная кнопка мыши; правая кнопка всегда указывается дополнительно;
- при ссылке в тексте книги на отдельную клавишу ее название дается в угловых скобках, а при ссылке на комбинацию клавиш каждая клавиша закрывается в угловые скобки, а между собой эти клавиши объединяются знаками "плюс";
- если в конце названия команды меню или элемента управления стоит многоточие, свидетельствующее о некоторой задержке в ее выполнении, то в тексте книги это многоточие будет опущено;
- при ссылке на некоторую команду основного меню (с указанием подменю, если команда входит и в него) название этой команды может указываться двумя способами, например:
 - команда **Name** (Имя) подменю **Select By** (Выделить по) меню **Edit** (Правка)
 - или
 - команда **Edit** ▶ **Select By** ▶ **Name** (Правка ▶ Выделить по ▶ Имя);
- если в тексте книги есть ссылка на один или несколько файлов сцен, содержащихся на прилагаемом к книге компакт-диске, то эта ссылка дается в фигурных скобках, содержимое которых начинается со значка диска, например: { файлы Chapter_10\Scene_05.max и Chapter_10\Scene_05.avi}.



Ч А С Т Ь I

Основы работы в 3ds Max 2009



Глава 1

Знакомимся с трехмерной графикой и анимацией

Программа 3ds Max 2009 предназначена для разработки на персональном компьютере электронных графических документов, называемых *сценами*, которые содержат трехмерные геометрические модели, доступные для анимирования. Выходными продуктами этой программы являются отдельные изображения сцен или серии таких изображений, предназначенные для самостоятельной публикации или в составе других электронных документов.

Из чего состоит трехмерная сцена

Под термином "*сцена*" понимается та среда, в которой располагаются объекты разработки программы 3ds Max 2009. Эта среда является трехмерной, а не двухмерной, как в обычном графическом документе, созданном в программе векторной или растровой графики. Как представляется на экране монитора содержимое трехмерной сцены, будет рассмотрено далее, а сейчас вкратце познакомимся с этим содержимым.

В состав сцены 3ds Max 2009 могут входить объекты разных типов (категорий), каждый из которых характеризует ту функцию, которую объект выполняет. В *главе 2* книги мы познакомимся со всеми типами объектов, которые могут использоваться в программе. Сейчас же лишь упомянем только о трех из них, являющихся основными. Это — геометрические тела (просто тела), которые отображаются в финальных изображениях сцены, источники света (осветители), которыми сцена освещается, и съемочные камеры (просто камеры), используемые для наблюдения сцены.

Тела сцены разрабатываются в два этапа. Вначале создается трехмерная геометрическая модель тела, характеризующая его форму, а затем к ней применяют некоторый материал, который придает телу требуемый вид на сцене. Поэтому в процессе разработки сцены вам придется создавать не только

различные объекты, но и материалы, с помощью которых тела будут принимать вид тех реальных предметов, которые вы собираетесь имитировать.

Одним из компонентов сцены является ее фон, на котором будут отображаться созданные вами тела. Фон может быть однородным или неоднородным. Для однородного фона выбирается только его цвет (по умолчанию — черный), а для неоднородного — изображение, хранящееся в файле, которое может быть обычным или анимационным.

После разработки сцены выполняется формирование ее финальных изображений, предназначенных для электронной публикации. Этот этап является заключительным и называется *визуализацией сцены*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следует отметить, что вид сцены в окне программы обычно отличается от ее вида после визуализации (в окне визуализированного кадра). Это различие относится, в частности, к некоторым компонентам используемых материалов, свойствам освещения сцены различными осветителями, а также к тем эффектам, которые реализуются только после визуализации сцены (эффекты визуализации). Поэтому в процессе разработки сцены ее периодически визуализируют, чтобы объективно проконтролировать полученный промежуточный результат.

Как сцена отображается на экране

Поскольку сцена 3ds Max 2009 является трехмерной, то на экране монитора будут отображаться не сами ее объекты, информация о которых находится в памяти компьютера, а их проекции на определенные плоскости. Та область окна программы, в которой размещается некоторая проекция сцены, называется *окном проекции*. Обычно используются четыре таких окна. В трех из них задаются ортогографические проекции, известные всем из начертательной геометрии (виды спереди, сверху и слева), а в четвертом — вид в перспективе, когда объект трехмерной сцены выглядит так же, как его видит глаз воображаемого наблюдателя. Причем первые три окна содержат виды сцены в контурах (их называют *каркасными видами*), которые облегчают обработку объектов сцены и ускоряют перерисовку экрана, а в последнем окне вид является тонированным (в этом окне обычно производится визуализация сцены).

На рис. 1.1 показано окно программы с загруженной в него демонстрационной сценой с натюрмортом под названием *Still_life_with_orange.max*, входящей в состав пакета сцен электронного учебника 3ds Max 2009. Эта сцена представлена в четырех окнах проекций, из которых активным является окно **Perspective** (Вид в перспективе), находящееся внизу справа. Обратите внимание на два пронумерованных значка в окне **Front** (Вид спереди). Под номером 1 изображен значок камеры, которая будет нами в дальнейшем

использоваться, а под номером 2 — значок одного из осветителей сцены. Чтобы увидеть значки этих объектов на экране, нам пришлось снять установленные в файле сцены флажки **Lights** (Осветители) и **Cameras** (Камеры) в свитке **Hide by Category** (Скрыть по категории) командной панели **Display** (Отображение), который изображен справа.

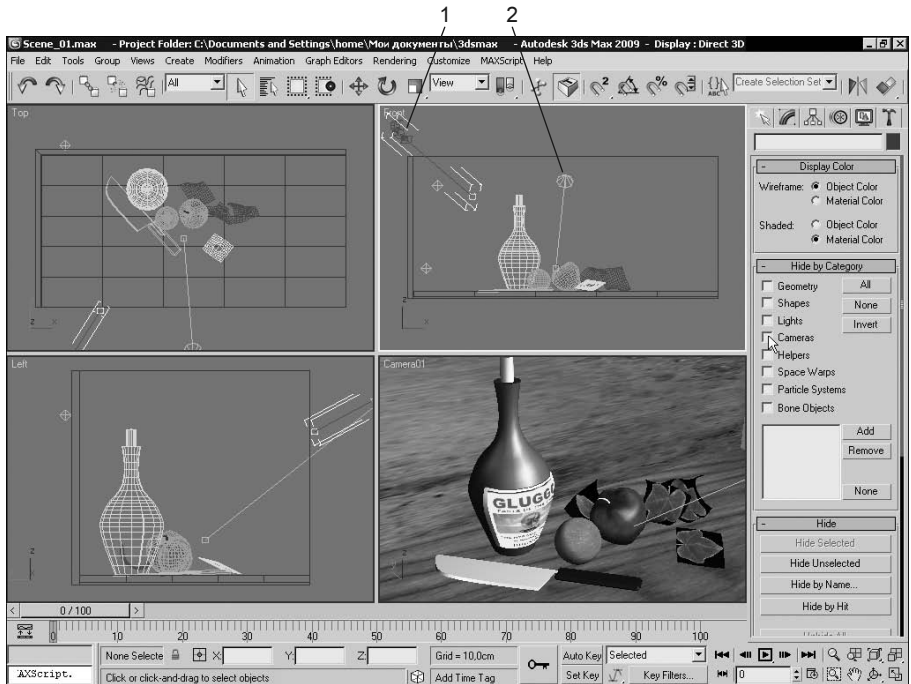


Рис. 1.1. Вид демонстрационной сцены с натюрмортом в окне 3ds Max 2009

Как представляются геометрические тела

Основой любого геометрического тела 3ds Max 2009 является его каркас, называемый *сетчатой оболочкой*. Она определяет форму тела, а также возможности его дальнейшей обработки. Если вы отобразите сцену в окне проекции с каркасным видом, то увидите оболочки ее тел, которые состоят из следующего стандартного набора элементов:

- *вершины* — точки, в которой сходятся границы фэйса или ребра полигона сетчатой оболочки тела, или являющаяся одним из концов сегмента контурного объекта;

- *фейсы* — минимальные треугольные элементы сетчатой оболочки тела;
- *полигоны* — группы примыкающих друг к другу фейсов, лежащих в одной плоскости и образующих многоугольники с видимыми сплошными краями;
- *ребра* — границы полигонов, соединяющие каждую пару его соседних вершин;
- *нормали* — перпендикуляры к граням тела или к фейсам его сетчатой оболочки.

На рис. 1.2 изображен каркасный вид в окне проекции тела в форме кувшина, являющегося самым большим в рассматриваемой нами сцене. Здесь элементы сетчатой оболочки тела пронумерованы следующим образом: [1] — вершина; [2] — ребра; [3] — фейс; [4] — полигон; [5] — нормали к фейсу и полигону.

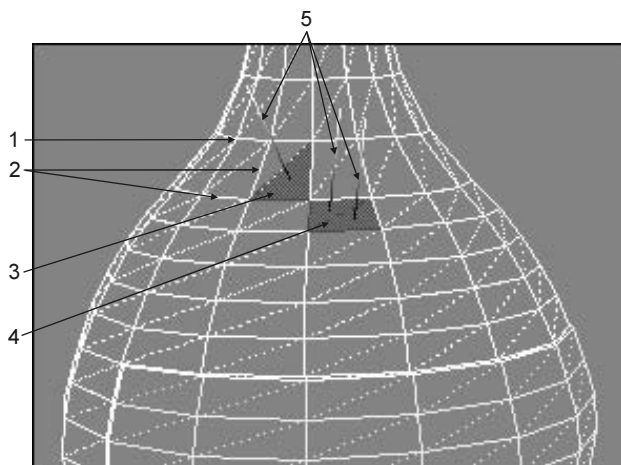


Рис. 1.2. Вид сетчатых оболочек тел

Как анимируется сцена

Основными двумя функциями программы 3ds Max 2009 являются объемное моделирование и анимация. Вторая из этих функций заключается в формировании изменяющегося вида сцены, который реализуется в процессе ее воспроизведения. Выходным продуктом анимированной сцены является серия изображений кадров, сохраняемых в одном видеофайле или в серии пронумерованных кадров.

В 3ds Max 2009 предусмотрены различные методы анимирования сцены, которые могут быть применены как к объектам сцены или используемым мате-

риалам, так и к тем эффектам, которые реализуются на этапе визуализации сцены. Среди всех этих методов самым распространенным является метод ключей анимации, который может использоваться в двух режимах: автоматическом (режим автоключа) и ручном (режим задания ключа) (см. гл. 14).

В рассматриваемой нами сцене *Still_life_with_orange.max* анимация имеется, хотя она и не наблюдалась в открытых окнах проекций (см. рис. 1.1). Чтобы ее реализовать, мы открыли и активизировали окно проекции с видом через камеру (рис. 1.3), поскольку именно ее параметры были анимированы {файлы *Chapter_01\Scene_01.max* и *Chapter_01\Scene_01.avi*}.

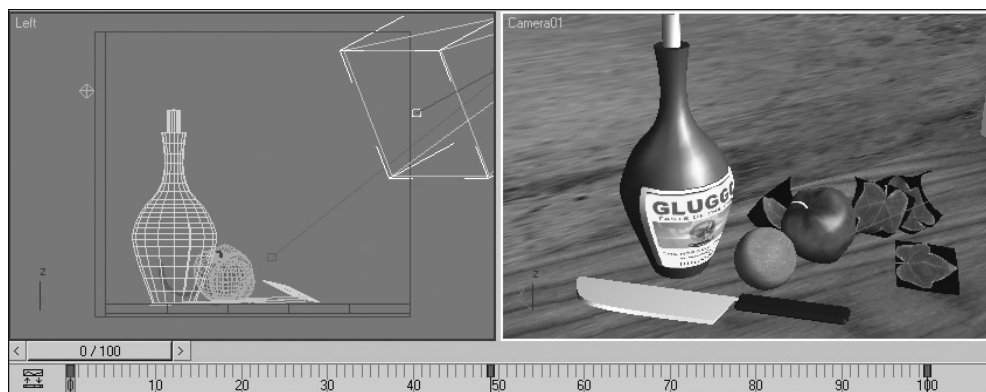


Рис. 1.3. Вид в двух окнах проекций первого кадра исходной сцены с анимированной камерой

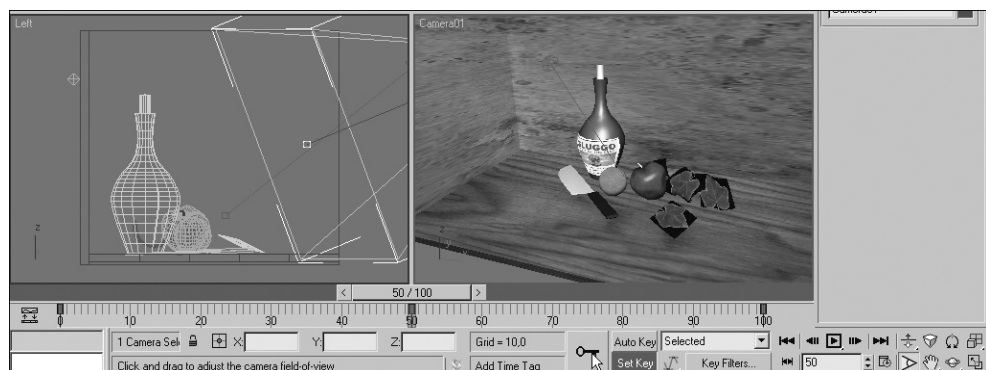


Рис. 1.4. Вид промежуточного кадра результирующей сцены в момент установки для камеры ключей анимации

На рис. 1.4 приведен результат выполненной нами доработки данной сцены, в результате которого был получен более впечатляющий эффект анимации

вида сцены через камеру {📷 файлы Chapter_01\Scene_02.max и Chapter_01\Scene_02.avi}. При выполнении этой доработки мы использовали ручной режим задания ключа анимации, что позволило реализовать возврат сцены в исходное состояние в конце цикла ее воспроизведения.

Каков порядок разработки сцены

Прежде чем приступать к регулярной практической работе в программе 3ds Max 2009, вам следует ее глубоко освоить. Только тогда вы в полной мере сможете представить функциональные возможности этой серьезной программы и сформировать свой кругозор. Ведь не зная тех или иных функций 3ds Max 2009, вы не только не сможете правильно спланировать разработку вашей сцены, но даже оценить возможность такой разработки.

Чтобы такое освоение было быстрым и эффективным, внимательно и последовательно изучайте материал этой книги, активно используя при этом компьютер для повторения основных операций, изложенных в ней. Если некоторые вопросы, которые вас интересуют, окажутся недостаточно освещенными в книге, то для получения на них ответов воспользуйтесь справочной системой или электронным учебником, входящими в состав 3ds Max 2009.

Что же касается общего порядка разработки любой сцены, то он должен быть, на взгляд автора книги, следующим:

1. Составьте план разработки вашей сцены, ответив при этом на следующие вопросы:
 - ◇ какие объекты должны входить в состав сцены и как они будут разрабатываться?
 - ◇ какие необходимы материалы для оформления тел сцены?
 - ◇ что следует включать в фоновое изображение сцены и как это изображение может быть получено?
 - ◇ какие эффекты анимации и визуализации должны быть созданы?
 - ◇ где предполагается использовать финальные изображения сцены (от ответа на этот вопрос зависит выбор выходных параметров этих изображений и их файловый формат)?
2. Подготовьте во внешних программах те изображения, которые будут использоваться в материалах или в качестве фона сцены, либо найдите файлы с такими изображениями в дисковой памяти компьютера.
3. Если сцена будет озвучиваться или звуковые файлы предполагается применять для управления анимацией сцены, то подготовьте такие файлы.

4. Создайте геометрические тела сцены (для их отображения на этом этапе используйте встроенные в сцену осветители).
5. Оформите данные тела требуемыми материалами.
6. Создайте необходимое освещение сцены с помощью внешних осветителей.
7. Если вам необходимо иметь несколько видов сцены (для визуализации в них) либо такой вид, который предполагается анимировать, то создайте такие виды с помощью камер.
8. Создайте другие объекты сцены, с помощью которых будут реализовываться те или иные эффекты (например, испускание потоков частиц, искажение формы тел, управление поведением тел на сцене и многие другие).
9. Создайте, если необходимо, эффекты визуализации.
10. Выполните анимирование сцены, если оно необходимо.
11. Сформируйте финальные изображения сцены, визуализировав ее.
12. Выполните при необходимости операцию видеомонтажа (такая функция также предусмотрена в программе).

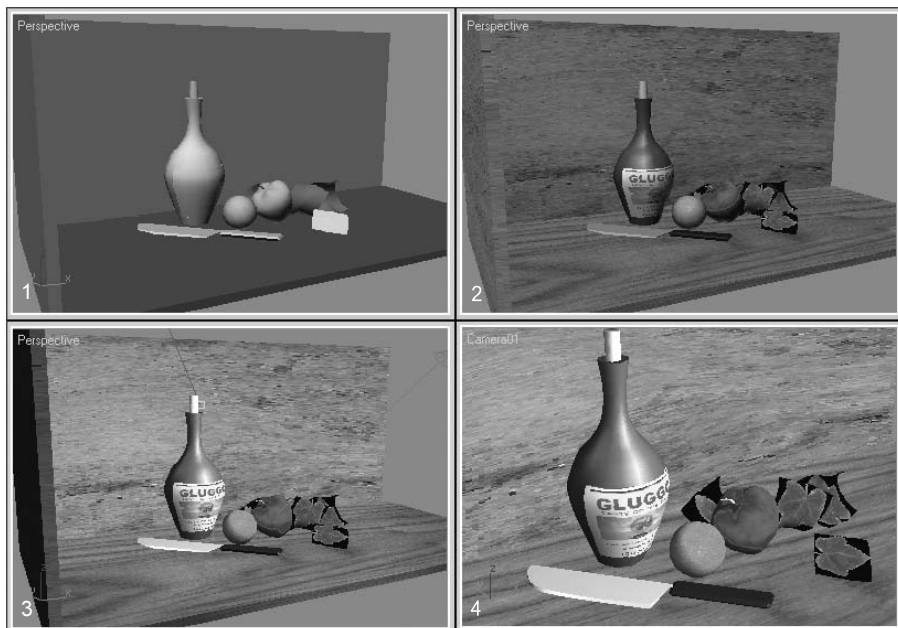


Рис. 1.5. Различные виды сцены в процессе ее разработки