

Цифровые эффекты в Maya

Цифровые эффекты — с помощью Maya
это может сделать каждый!

- Инструкции составлены с учетом возможностей Maya 3.0
- Цифровые эффекты, изображающие пламя, взрывы, дождь, пыльные бури
- Сцены космических боев и домашних праздников
- Реалистичные модели ландшафтов и облаков
- Динамика твердых и мягких тел
- Разработка встраиваемых модулей и пользовательского интерфейса средствами MEL



Создание реалистичных цифровых эффектов — трудная задача даже для профессионалов. Однако благодаря появлению мощных графических программ, подобных Maya, разработка восхитительных эффектов, имеющих коммерческое качество, стала доступной для многих художников и аниматоров. Теоретические сведения и взятые из реальной практики примеры анимации, содержащиеся в данной книге, позволяют вам самостоятельно создавать анимационные ролики.

С помощью подробнейших инструкций вы научитесь решать сложные задачи и освоите приемы, позволяющие разрабатывать ошеломляющие эффекты. Для выполнения упражнений в книге используется Maya — одна из наиболее полных профессиональных программ с открытой архитектурой. Однако описанные методы создания цифровых эффектов применимы и при использовании других 3D-систем.

ISBN 5-94074-031-6



9 785940 774031

Прилагаемый к книге компакт-диск содержит модели, необходимые для выполнения упражнений, примеры готовой анимации, встраиваемые модули и цветные иллюстрации.



www.dmk-press.ru

Киан Би Нг

Киан Би Нг (Kian Bee Ng) в 1994 году получил степень бакалавра в области компьютерной графики. Его знакомство с 3D-графикой началось в 1989 году после приобретения компьютера марки Amiga. С тех пор сфера интересов автора расширилась: это рисование, моделирование, анимация и многое другое.

В 1996 году Киан получил официальный сертификат инструктора по анимации от компании Alias|Wavefront, а через год стал ведущим инструктором. Киан Би Нг участвует в различных проектах, таких как анимация игр для телевизионных приставок и создание художественных фильмов, занимается видеоанимацией, мультимедиа и визуализацией в реальном масштабе времени. Его работы получают высокие оценки жюри на фестивалях компьютерной анимации SIGGRAPH.

В 1997 году Киан Би Нг получил степень магистра.

Киан Би Нг

Цифровые эффекты в MAYA



Цифровые эффекты в MAYA

Создание и анимация



Теория и практика создания цифровых эффектов на профессиональном уровне

Подробные инструкции для Maya 3.0

Разработка встраиваемых модулей и пользовательского интерфейса при помощи MEL



для дизайнеров

Цифровые эффекты в Maya

Создание и анимация

Киан Би Нг

Серия «Для дизайнеров»

Под общей редакцией Цытына С.



Москва

ББК 32.973.26-018.2
Н37

Нг К. Б.

Н37 Цифровые эффекты в Maya. Создание и анимация: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс. – 352 с.: ил. (Серия «Для дизайнеров»).

ISBN 5-94074-031-6

Книга посвящена проблеме создания и анимации цифровых эффектов с помощью системы Maya. Она является прекрасным дополнением к книге П. Хароваса, Дж. Кундерт-Гиббса и П. Ли «Maya Complete. Уроки мастерства» («ДМК Пресс», 2007). Автор не ограничивается пересказом системной документации и учебными примерами, а подробно описывает все этапы работы профессиональных художников. Основное внимание уделено методам решения типичных проблем, возникающих при анимации атмосферных явлений, объектов природы и популярных киносюжетов. Анализируются приемы моделирования при помощи фракталов и систем частиц.

Впервые рассматривается задача разработки средствами языка MEL собственного встраиваемого модуля для управления движением группы объектов.

Данная книга будет интересна широкому кругу читателей. Главный принцип автора – использовать простые средства системы, если они позволяют решить поставленную задачу. Поэтому на первый взгляд сложные и насыщенные эффектами анимационные ролики смогут самостоятельно воспроизвести не только профессионалы, но и новички в области трехмерной графики.

ББК 32.973.26-018.2

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельца авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно остается, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможный ущерб любого вида, связанный с применением содержащихся здесь сведений.

Все торговые знаки, упомянутые в настоящем издании, зарегистрированы. Случайное неправильное использование или пропуск торгового знака или названия его законного владельца не должно рассматриваться как нарушение прав собственности.

ISBN 1-886801-37-1 (англ.)

Copyright © by CHARLES RIVER
MEDIA, INC.

Translation Copyright © by ДМК Пресс
All right reserved.

ISBN 5-94074-031-6 (рус.)

© Перевод на русский язык, оформление.
ДМК Пресс

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ	11
ВВЕДЕНИЕ	13
ЧАСТЬ I	
БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПЕРАЦИИ	21
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ ЭФФЕКТОВ	22
<i>Системы частиц</i>	23
Преимущества и недостатки частиц	24
<i>Процедурное моделирование</i>	24
<i>Хаос и случайные функции</i>	25
<i>Функциональные кривые</i>	31
Синусоидальные колебания	31
Степенная функция	32
Трехмерная спираль	33
Пилообразные колебания	34
Прямоугольные колебания	35
Затухающие колебания	35
<i>Компоновка</i>	36
Пример компоновки	38
ГЛАВА 2. ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ, ВИЗУАЛИЗАЦИИ, ОСВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАМЕРОЙ	46
<i>Моделирование</i>	47
Типы моделей	47
Пример NURBS-моделирования и наложения текстуры	50
Использование инструментов группы <i>Subdivision Surfaces</i>	55
<i>Визуализация</i>	58
Модели освещения	58
Визуализация в Maya	61
<i>Освещение</i>	63
Источники света	63
Освещение в компьютерной графике и в жизни	64

<i>Управление камерой</i>	65
<i>Перемещение камеры</i>	65
<i>Угол наклона камеры</i>	66
<i>Заключение</i>	68

ЧАСТЬ II

ОГОНЬ	69
--------------------	----

ГЛАВА 3. ПЫЛАЮЩИЙ ОГОНЬ	70
--------------------------------------	----

<i>Типы огня</i>	71
<i>Подготовка к работе: осмысление сценария</i>	71
<i>Анализ эскиза</i>	72
<i>Методика работы</i>	73
<i>Создание и тестирование анимации</i>	75
<i>Создание огня, изрыгаемого драконом</i>	77
<i>Корректировка движения пламени</i>	78
<i>Физические параметры огня</i>	81
<i>Создание эффекта горения</i>	84
<i>Дополнительная настройка изображения</i>	91
<i>Настройка параметров движения</i>	96
<i>Коррекция параметров анимации</i>	97
<i>Объединение компонентов проекта</i>	98
<i>Монтаж</i>	100
<i>Заключение</i>	102
<i>Упражнения</i>	102

ГЛАВА 4. ДИНАМИЧЕСКИЙ ОГОНЬ	103
--	-----

<i>Подготовка к работе: осмысление сценария</i>	104
<i>Анализ рисунка</i>	104
<i>Методика работы</i>	105
<i>Создание и тестирование анимации</i>	106
<i>Фоновое изображение</i>	106
<i>Создание опорного объекта для силового поля</i>	108
<i>Создание генератора частиц в точке взрыва</i>	108
<i>Параметры движения огня</i>	110
<i>Физические свойства огня</i>	116
<i>Внешний вид пламени</i>	117
<i>Дальнейшая настройка движения</i>	122
<i>Коррекция анимации</i>	127
<i>Добавление других элементов сцены</i>	128
<i>Тестовый рендеринг</i>	129
<i>Монтаж</i>	129
<i>Заключение</i>	130
<i>Упражнения</i>	130

ЧАСТЬ III

ВОДА	131
ГЛАВА 5. НАД И ПОД ВОДОЙ	132
<i>Состояния и формы воды</i>	133
<i>Подготовка к работе: осмысление сценария</i>	134
Анализ эскиза	135
Методика работы	135
<i>Создание и тестирование анимации</i>	135
Разработка модели дна	136
Поверхность моря	138
Размещение камеры	139
Создание других элементов сцены	140
Окончательная настройка сцены	144
Дополнительные элементы сцены	149
Рендеринг	158
<i>Монтаж</i>	158
<i>Надводная сцена</i>	159
Поверхность воды	159
Материал для воды	160
Базовый материал для волн	160
<i>Заключение</i>	164
<i>Упражнения</i>	165
ГЛАВА 6. ГОРЯЧИЕ БРЫЗГИ	166
<i>Подготовка к работе: осмысление сценария</i>	167
Анализ эскиза	168
Методика работы	168
<i>Создание и тестирование анимации</i>	168
Конструирование модели горы	168
Текстура горы	170
Создание всплесков	171
<i>Создание реалистичного выброса</i>	181
Материал лавы	181
Столкновения частиц	183
Рендеринг	186
<i>Дождь</i>	186
Дождевые капли	186
Установка физических атрибутов капель	187
Материал дождя	188
Столкновения капель дождя	189
<i>Рябь на поверхности воды</i>	190
<i>Заключение</i>	192
<i>Упражнения</i>	192

ЧАСТЬ IV

ВОЗДУХ 193

ГЛАВА 7. ВЗРЫВЫ 194

Подготовка к работе: осмысление сценария 195

Анализ изображения 196

Методика работы 197

Создание и тестирование анимации 198

Модель тоннеля 198

Создание взрыва 199

Управление движением частиц 202

Внешний вид частиц 204

Установка освещения 208

События столкновения 210

Анимация космического корабля 211

Вторичная анимация 216

Рендеринг 217

Монтаж 217

Заключение 218

Упражнения 218

ГЛАВА 8. ПЫЛЬ И ОБЛАКА 219

Подготовка к работе: осмысление сценария 220

Анализ изображения 221

Методика работы 221

Создание и тестирование анимации 221

Конструирование «деревьев» 222

Создание плоскости земли 223

Частицы пыли 224

Создание эффекта ветра 225

Движение частиц 226

Внешний вид частиц 228

Материал для поверхности земли 229

Песок 229

Кэширование движения частиц песка и пыли 230

Свет 231

Ворота 232

Камера 236

Увеличение глубины изображения 236

Рендеринг 236

Облака 237

Процедурный метод создания облаков 237

Геометрический метод создания облаков 240

Создание облаков с помощью частиц 241

Монтаж	246
Заключение	246
Упражнения	246

ЧАСТЬ V

ЗЕМЛЯ	247
--------------------	-----

ГЛАВА 9. МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕСТНОСТИ, ТРАВЫ И ПОДКЛЮЧАЕМЫЕ МОДУЛИ

Разработка собственного генератора ландшафта	248
Фракталы	249
Фрактальная модель ландшафта	251
Функция fBm	255
Создание модели местности с помощью функции fBm	257
Разработка подключаемого модуля для моделирования ландшафта	258
Моделирование деревьев	261
Создание «вручную»	271
Использование L-системы	271
Применение текстур	271
Модель травы	273
Фрагмент лужайки	273
Анимация травы	274
Аппаратный рендеринг травы	275
Заключение	277
Упражнения	278

ЧАСТЬ VI

ДИНАМИКА	279
-----------------------	-----

ГЛАВА 10. ДИНАМИКА ТВЕРДЫХ И МЯГКИХ ТЕЛ

Способы создания анимации	280
Подготовка к работе	281
Сценарии и задания	282
Анализ изображения	282
Методика работы	282
Создание и тестирование анимации	282
Свеча	283
Модель торта	287
Украшения	289
Освещение сцены	299
Анимация падения мяча в торт	301
Монтаж	305
Моделирование ткани в Maya	307
Создание геометрических объектов	307
Модель ткани	310

10 Цифровые эффекты в Maya. Создание и анимация

<i>Заключение</i>	312
<i>Упражнения</i>	312

ГЛАВА 11. УПРАВЛЕНИЕ ГРУППАМИ ОБЪЕКТОВ

<i>Системы управления</i>	314
<i>Подготовка к работе</i>	314
<i>Сценарий и задания</i>	314
<i>Анализ изображения</i>	315
<i>Методика работы</i>	315
<i>С чего начать</i>	316
<i>Создание и тестирование анимации</i>	318
<i>Моделирование движения рыб</i>	318
<i>Управление движением рыб</i>	323
<i>Индивидуальное поведение рыб</i>	327
<i>Интерфейс системы управления</i>	332
<i>Заключение</i>	337
<i>Упражнения</i>	338
<i>Эпилог</i>	339

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КРАТКИЙ ЭКСКУРС В ПРОШЛОЕ И БУДУЩЕЕ ВИЗУАЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРИМЕРЫ СЦЕНАРИЕВ НА ЯЗЫКЕ MEL

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ