Билл Флеминг

Создание фотореалистичных изображений

3d Photorealism Toolkit

Bill Fleming

WILEY COMPUTER PUBLISHING



JOHN WILEY & SONS, INC.

New York • Chichester • Weinheim • Brisbane • Singapore • Toronto

Создание фотореалистичных изображений

Билл Флеминг

Серия «Для дизайнеров»

ДМК
издательство
Москва

ББК 32.973.26-018.2
Ф71

Флеминг Б.
Ф71 Создание фотореалистичных изображений: Пер. с англ. – М.: ДМК. – 372 с.: ил., 8 с. ил. (Серия «Для дизайнеров»).

ISBN 5-93700-001-3

В книге рассмотрены основные принципы фотореализма и универсальные методы разработки трехмерных графических объектов. Особое внимание уделено тому, какую роль играет хаос в формировании композиции, как и зачем следует наносить повреждения на объект; представлены способы моделирования поверхностей. Издание содержит рекомендации по подбору текстур материалов, правильному освещению сцены и выбору точки съемки.

В приложениях перечислены ресурсы для моделирования исходного материала, указаны свойства металлических, пластиковых и других поверхностей, значения коэффициентов преломления прозрачных материалов, приведен подробный список источников света и их температур, а также детальное описание сопровождающего Web-сайта.

Сведения, почерпнутые из книги, могут быть использованы при работе со многими известными программами цифровой графики, в том числе SoftImage, Alias, LightWave, 3D Studio MAX, 3D Studio, Strata, ElectricImage, Ray Dream, trueSpace, Extreme 3D, Animation Master, Houdini, Imagine, POVRAY.

Предлагаемое издание рекомендуется художникам, специализирующимся в области трехмерной компьютерной графики и интересующимся созданием фотореалистичных изображений.

ББК 32.973.26-018.2

All Rights Reserved. Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Ins.

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 0-471-25346-4 (англ.) © By Bill Fleming. Published by John Wiley & Sons, Inc.

ISBN 5-93700-001-3 (рус.) © Перевод на русский язык, оформление. ДМК

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 10

ЧАСТЬ I
РЕАЛЬНОСТЬ ХАОТИЧНА 23

ГЛАВА 1. ХАОС – ОСНОВА РЕАЛЬНОСТИ 25

Десять принципов 3D-фотореализма 26
Принцип 1. Беспорядок и хаос 28
Принцип 2. Характеры персонажей и ожидания зрителей 29
Принцип 3. Правдоподобие изображения 31
Принцип 4. Текстура поверхности 35
Принцип 5. Зеркальное отражение 38
Принцип 6. Пыль, грязь и ржавчина 39
Принцип 7. Трещины, царапины и вмятины 43
Принцип 8. Скошенные края 46
Принцип 9. Толщина материала объекта 48
Принцип 10. Рассеянный свет 49
В добрый путь! 50

ЧАСТЬ II
МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ 51

ГЛАВА 2. ДЕТАЛЬ – ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ РЕАЛЬНОСТИ 53

Как добиться соответствия ожиданиям зрителей 54
Знакомые детали и реалистичность объектов 58
Булевские операции для детализации изображения 61
Логическое вычитание 62
Логическое сложение 62
Логическое пересечение 63
Логическое объединение 65
Поработаем с булевскими операциями 65
Это еще не все 74

ГЛАВА 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛА ОБЪЕКТА 76
Как создать промышленный вид объекта 77
Моделирование утопленных швов 78
Моделирование выступающих швов 81
Моделирование следов сварки 85
Моделирование скрепок и клея 89
Моделирование сгибов 91
Продолжение следует 99

ГЛАВА 4. ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ 101
Изображение шурупов 102
Типичные элементы сборки 105
Защелка как фотореалистичная деталь 107
Нетрадиционные методы сборки 110
О монтаже 113
А теперь немного о механике 116

ГЛАВА 5. МЕХАНИКА ДВИЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ 117
Изучение механики движения Гизмо 123
Подведем итоги 129

ГЛАВА 6. СКАШИВАНИЕ КРАЕВ И ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТРАЖЕНИЕ 130
Скосы и зеркальное отражение 131
Создание и планирование скосов 136
Моделирование скосов 139
Автоматическое скашивание в случае нескольких многоугольников 141
Моделирование скосов вручную 143
Моделирование скосов с помощью логических операций 143
Моделирование скосов и экструзивные операции 145
Когда использовать скосы 147
Снимем усталость 149

ГЛАВА 7. КАК СОСТАРИТЬ ОБЪЕКТЫ С ПОМОЩЬЮ ВМЯТИН 150
Повреждения в моделях 152
Как состарить модель с помощью логических операций 153
Как состарить модель с помощью манипуляций точками 155
Как состарить модель с помощью магнитного инструмента 159
С моделированием покончено 162

ЧАСТЬ III
МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ 163

ГЛАВА 8. ОСНОВЫ ФОТОРЕАЛИСТИЧНОЙ РАЗРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ 164

Текстура поверхности 165
Зеркальное отражение поверхности 168
Избегайте полного диффузного отражения 169
Диффузное отражение и влажные поверхности 171
Никаких растяжений карт! 175
Плоские карты 175
Сферические карты 176
Цилиндрические карты 177
Кубические карты 180
Определение типов поверхностей 182
Наносите следы возраста на все поверхности 185
Создание пыльных поверхностей 185
Применение царапин, вмятин и выбоин 188
Никаких повторов! 191
Применим правила фотореалистичной разработки 194
Фотореалистичный вид воды и стекла 204
Перспективы 209

ГЛАВА 9. КАРТЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ 210

Исходный материал 211
Поиск исходного материала 212
Сбор исходного материала 213
Сканирование исходного материала 216
Создание рисуночных шаблонов 220
Задание размера шаблона 224
Создание бесшовных карт 227
Создание неповторяющихся бесшовных карт 227
Создание сложных карт 230
Неограниченные возможности карт 236
Многообразие карт 238
Типы карт 239
Примеры применения карт 253
Работа с картами прозрачности и яркости 258
Переведем дыхание 262

ГЛАВА 10. ПРОЦЕДУРНЫЕ ТЕКСТУРЫ 263

Создание деталей и фрактальный шум 265
Создание текстур с помощью фрактального шума 266
Следы возраста и фрактальный шум 270
Создание атмосферных эффектов при помощи фрактального шума 272
Немного о следующей части 273

ЧАСТЬ IV
МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ КОМПОЗИЦИИ 274

ГЛАВА 11. ПЛАНИРОВАНИЕ КОМПОЗИЦИИ 276

Как стать разработчиком 3D-сцены 277
Тип А 278
Тип Б 279
Тип В 280
Тип Г 281
Тип Д 281
Как объединить два типа личности 282
Оттачивайте мастерство разработчика 284
Приготовьтесь к путешествию 284

ГЛАВА 12. ВНЕСЕНИЕ ХАОСА 285

Взаимосвязь порядка и хаоса 287
Важность хаоса в фотореализме 290
Как создавать беспорядок 293
Определение галактики объекта 295
Определение уровня беспорядка 299
Три правила разработки хаоса 303
Физически упорядоченные объекты – основа хаоса 303
Визуальный хаос уравновешивает сцену 305
Визуальный хаос придает естественность сцене 306
Сбалансированность хаоса в композиции 307
Обосновывайте хаос 309
Случайные объекты придают сцене достоверность 312
Концепция хаоса в действии 314
Теперь все зависит от вас 321

ЧАСТЬ V
МЕТОДЫ ОСВЕЩЕНИЯ И РАСПОЛОЖЕНИЯ КАМЕРЫ 322

ГЛАВА 13. РАСПОЛОЖЕНИЕ КАМЕРЫ 324

Выбор точки съемки влияет на настроение сцены 327
Выбор угла наклона влияет на настроение сцены 330
Создание визуальной глубины 333
И был свет 336

ГЛАВА 14. ОСВЕЩЕНИЕ НА ВСЕ СЛУЧАИ ЖИЗНИ 337

Моделирование рассеянного света 342
Имитация рассеянного света 346
Рассеянный свет 350
Светофильтры 351
Блики на объективе 355
Фотографии как исходный материал 357
Теперь все зависит от вас 358

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ МОДЕЛЕЙ 359

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ПАРАМЕТРЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ 362

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ПАРАМЕТРЫ ПЛАСТИКОВЫХ И РЕЗИНОВЫХ ПОКРЫТИЙ 364

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЕЛОМЛЕНИЯ
ПРОЗРАЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ 366

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
ИСТОЧНИКИ СВЕТА 367

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
СОДЕРЖАНИЕ СОПРОВОЖДАЮЩЕГО WEB-САЙТА 368

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 370

Введение

Приходилось ли вам когда-нибудь в полной растерянности стоять в книжном магазине перед полкой, заставленной книгами по трехмерной графике, гадая, какую приобрести? Даже не знаю, сколько часов я потратил на поиск необходимой мне информации по обработке трехмерных изображений: казалось, что все книги повторяют одно и то же, не исследуя при этом ни одну из тем достаточно подробно.

Создается впечатление, что каждый день появляется новая книжка по трехмерной графике. Многие издания представляют собой пересказ руководства к какой-либо конкретной программе. Конечно, в них можно найти и не охваченные такими руководствами детали, но основная проблема остается: небольшое количество информации о множестве тем. Сколько раз, прочитав книгу по трехмерной графике, вы обнаруживали, что так и не получили нужных сведений? Со мной такое происходило слишком часто. Поэтому я и решил написать книгу «Создание фотореалистичных изображений».

Итак, кто же я такой? Некоторые скажут, что самый невротический художник из всех, кто им встречался. Другие назовут меня педантом. И те, и другие будут правы, но сам я предпочитаю называть себя мастером по 3D-хаосу (3D Chaotician). Мастер по 3D-хаосу – это тот, кто сосредоточивает свои усилия на разработке трехмерных фотореалистичных изображений путем обращения к хаосу реальности. Можно называть это одержимостью, как делает моя жена. Я провожу, наверное, по 14 часов в день перед экраном компьютера. В создании фотореалистичных образов есть нечто завораживающее. Поэтому на меня всегда производили впечатление художники – создатели трехмерных изображений, не жалеющие времени и сил, чтобы сделать свои работы по-настоящему правдоподобными.

Работа дизайнера-фотореалиста требует необычайного мастерства. Конечно, не всегда есть необходимость заниматься ею 14 часов в сутки, однако нужно потратить время на то, чтобы найти тончайшие детали и нюансы, делающие изображение достоверным. Обычно я называю фотореалистичную передачу трехмерных изображений «визуальным шведским столом», и вот почему. Правильно построенный фотореалистичный образ обладает огромной глубиной. Он представляет для зрителей нескончаемый