

**[ ц и ф р о в о е ]**

**ТЕКСТУРИРОВАНИЕ  
И ЖИВОПИСЬ**

[ d i g i t a l ]  
TEXTURING  
& PAINTING

Owen Demers



201 West 103rd St.,  
Indianapolis, Indiana, 46290  
An Imprint of Pearson Education  
Boston • Indianapolis • London • Munich • New York • San Francisco

**[ ц и ф р о в о е ]**  
**ТЕКСТУРИРОВАНИЕ**  
**И ЖИВОПИСЬ**

Оуэн Демерс



Москва • Санкт-Петербург • Киев  
2002

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. Что такое текстура	13
Глава 1. Тонкое искусство наблюдения и критического анализа	27
Глава 2. Образцовые материалы, текстуры и практикум	71
Глава 3. Теория цвета	103
Глава 4. Картинная галерея	131
Глава 5. Принятие решений	153
Глава 6. Техническая подготовка к проекту	207
Глава 7. Создание простой мозаичной сканируемой текстуры пестрого платка	221
Глава 8. Создание небольшой мозаичной текстуры шлангов в стальной оплетке	227
Глава 9. Ввод деталей в текстуру шин с помощью карт смещения	239
Глава 10. Текстурирование многоугольников модели лица персонажа “Шпинделя”	249
Глава 11. Применение процедурных текстур в оформлении защитных очков	263
Глава 12. Применение сложных текстур на корпусе автомашины	283
Глава 13. Текстурирование неровных поверхностей стабилизатора	297
Глава 14. Лепка, раскраска и текстурирование с помощью проекций грудной клетки персонажа “Шпинделя”	309
Глава 15. Заключительные соображения	321
Список рекомендованной литературы	328
Предметный указатель	329

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Что такое текстура	13
В поисках платка на постели	13
Что может дать эта книга	17
Что следует знать читателю	18
Что потребуется для работы с этой книгой	20
О принятом в этой книге подходе к программному обеспечению	24
Заключение	25
Глава 1. Тонкое искусство наблюдения и критического анализа	27
Тренировка художественного видения	28
Уроки живописи и рисования	28
Наблюдение окружающего мира	30
Преимущества тренировки	33
Определение материалов и текстур	33
Искусство обследования поверхностей объектов: от общего к частному	35
Распознавание объекта: что он собой представляет	36
Определение самого главного свойства поверхности объекта: в чем его суть	36
Определение материала: из чего объект сделан	37
Определение источника света: насколько хорошо объект видно	40
Определение места: где находится объект	43
Определение внешнего вида объекта: как он выглядит	44
Определение осязаемого свойства объекта: какое он вызывает ощущение	60
Определение предыстории объекта: каково его прошлое	65
Приучите себя к художественному восприятию окружающего мира	68
Упражнения	68
Глава 2. Образцовые материалы, текстуры и практикум	71
Основные материалы	72
Основные текстуры	78
Создание архива	85
Создание собственных образцовых фотографий	86
Журналы в качестве источников образцовых фотографий	90
Использование других источников	92
Фотогалерея	93
Связка нью-йоркских кирпичей	94
Водосток в деревне на юге Франции	95
Окрашенная в зеленый цвет дверь	96
Юниверсити авеню перед наступлением сумерек	96
Дверь конторы	97
Стена ресторана	99
Наблюдайте и коллекционируйте	100
Упражнения	100
Глава 3. Теория цвета	103
Аддитивное смешение цветов	103
Субтрактивное смешение цветов	104

Свойства цвета	105
Оттенок	106
Насыщенность или интенсивность	107
Значение или яркость	107
Системы цветов	109
Дополнительные цвета и композиции	109
Троичные палитры и композиции	114
Сходные палитры и композиции	115
Монохроматические палитры и композиции	116
Теплые и холодные цвета	117
Психологическое и физиологическое влияние цвета	119
Красный цвет	121
Оранжевый цвет	122
Желтый цвет	123
Зеленый цвет	123
Голубой цвет	124
Фиолетовый цвет	125
Белый цвет	125
Черный цвет	126
Практическая сторона влияния цвета	127
Изучение произведений живописи в музеях	127
Упражнения	128
Глава 4. Картинная галерея	131
Эволюция стиля	131
Сюжеты, которые вдохновляют	133
Картинная галерея	135
“Утреннее солнце” (1952 г.). Эдвард Хоппер	135
“Стенной шкаф бедного художника” (1815 г.). Чарльз Берд Кинг	137
“Дверь старого шкафа” (1889 г.). Уильям Майкл Харнетт	138
“Роскошный пир, натюрморт с попугаем” (1660 г.). Ян Давидс де Хем	139
“Первая женщина” (1950–1952 гг.). Виллем де Коонинг	140
“Девушка с кувшином воды” (1660–1667 гг.). Ян Вермер Делфтский	142
“Травянистая долина в Визентале” (1985 г.). Герхард Рихтер	143
“Портрет герцогини де Брольи” (1853 г.). Жан-Огюст-Доминик Энгр	144
“Портрет Николаса Рутса” (1631 г.). Рембрандт Харменс ван Рейн	145
“Букет садовых цветов в кувшине” (1831 г.) Иоганн Вильгельм Прейер	147
“Светловолосая девушка” (1980–1985 гг.). Лусиан Фрейд	148
Изучение и анализ	150
Упражнения	150
Глава 5. Принятие решений	153
Постановка правильных вопросов	153
Вопросы	155
Проект	156
Какие подготовительные материалы уже имеются	157
Готовые сценарии	157
Предварительно визуализированные фильмы	158
Раскадровка и предоставляемая ею информация	158
С какими подготовительными материалами приходится работать	173
Какой стиль лучше всего подходит	173
Реалистический стиль	174
Гипервещественный стиль	176

Стилизация	177
Упрощенный стиль	179
Графический стиль	181
Фантастический стиль	183
Ознакомление с представлениями клиента о проекте	184
На какую зрительскую аудиторию рассчитан проект	185
Какова предполагаемая среда	186
Телевидение	187
Кинематограф	190
Web	192
Печать	198
Игры на CD-ROM	201
Вся ли необходимая информация собрана	206
Глава 6. Техническая подготовка к проекту	207
Принципы отображения текстур	209
Цвет	209
Прозрачность	210
Зеркальное отражение	210
Мера яркости	211
Отражательная способность	212
Рельефность	212
Смещение	213
Дополнительные возможности применения карт текстур	214
Общие принципы текстурирования	214
Глава 7. Создание простой мозаичной сканируемой текстуры пестрого платка	221
Применение текстуры к геометрической форме	224
Визуализация и затенение	226
Глава 8. Создание небольшой мозаичной текстуры шлангов в стальной оплетке	227
Создание рисунка	229
Текстурирование плитки	231
Создание рельефа	234
Построитель теней и завершенные карты текстур	236
Глава 9. Ввод деталей в текстуру шин с помощью карт смещения	239
Предварительная подготовка	240
Создание карты смещения	241
Создание плитки	243
Карта отображения цветов	247
Карта рельефности	248
Выбор построителя теней	249
Глава 10. Текстурирование многоугольников модели лица персонажа “Шпинделя”	249
Подготовка многоугольников к текстурированию в трехмерной среде	249
Предварительная подготовка	250
Создание рельефного рисунка	254
Создание карты отображения цветов	257
Завершенные карты	259
Выбор построителя теней	261
Глава 11. Применение процедурных текстур в оформлении защитных очков Ремешок	263
	266

Выбор построителя теней	268
Оправа очков	268
Ввод слоя пыли с использованием многослойного построителя теней	270
Маска	272
Создание изменяющейся окраски	273
Создание пыли с использованием текстуры Snow	274
Линзы	276
Ввод слоя грязи и пыли с использованием многослойной текстуры	277
Ввод радужности	279
Выбор построителя теней	281
Глава 12. Применение сложных текстур на корпусе автомашины	283
Предварительная подготовка	284
Карта отображения цветов	286
Создание переводного рисунка	290
Создание панелей обшивки	291
Завершенные карты	294
Выбор построителя теней	296
Глава 13. Текстурирование неровных поверхностей стабилизатора	297
Предварительная подготовка и оформление	297
Размещение логотипа Axle	299
Размещение графических изображений на боковых сторонах стабилизатора	302
Завершенные текстуры	305
Окончательная визуализация	306
Выбор построителя теней	307
Общие замечания относительно карты отображения цветов	307
Глава 14. Лепка, раскраска и текстурирование с помощью проекций грудной клетки персонажа “Шпинделя”	309
Предварительная подготовка	310
Создание лепной текстуры	310
Раскраска слепка из лепного материала Sculpey	311
Выбор построителя теней	317
Проекция на несколько поверхностей	317
Проекция на несколько поверхностей электростанции в проекте рекламной коммерческой передачи для компании Lugz Shoes	318
Подготовка текстуры	318
Проекция на все поверхности	320
Глава 15. Заключительные соображения	321
По завершении проекта	321
Место художника по текстурам в производственном процессе	323
Моделирование	324
Специальные эффекты	325
Анимация	325
Освещение	325
Визуализация	326
Компоновка	326
Заключение	326
Список рекомендованной литературы	328
Предметный указатель	329

## ОБ АВТОРЕ

**Оуэн Демерс (Owen Demers)** работал в качестве художника-иллюстратора, оформителя, постановщика и художника по трехмерной графике на целом ряде коммерческих и профессиональных студий, занимаясь как традиционной, так и компьютерной графикой. Он принимал участие во многих отмеченных премиями проектах, в том числе в короткометражном анимационном фильме *“Bingo” (Bingo)*, где выполнял функции ведущего технического постановщика по текстурам и освещению. В настоящее время работает художником-постановщиком в Нью-Йорке, занимаясь трехмерной графикой. У Оуэна имеется свой Web-сайт по адресу: [www.tingun.com](http://www.tingun.com).

## О СОАВТОРЕ И РЕДАКТОРЕ

**Кристина Урсень (Christine Urszenyi)** работала архитектором, художником-постановщиком на различных киностудиях, а также художником-декоратором на профессиональных студиях. В настоящее время она проживает в Торонто, Канада, и работает над собственной книгой.

## ПОСВЯЩЕНИЯ

Моим родителям, признавшим и поощрявшим мои художественные наклонности, а также остальным членам моей семьи, оказывавшим мне постоянную поддержку.

Посвящается также моей первой учительнице живописи, Бет Ньяради (Beth Nyaradi), чья любовь к живописи, великодушие и терпение позволили мне преодолеть трудности овладения техникой живописи.

## БЛАГОДАРНОСТИ ОТ АВТОРА

Выражаю большую признательность и симпатию Кристине Урсень, убедившей меня написать эту книгу. Словами невозможно передать мою глубочайшую благодарность за ее постоянную сосредоточенность, работу над каждым словом и безграничное терпение, поддержку и заботу на протяжении всего тернистого пути написания этой книги, появление которой является в большей степени ее, а не моей заслугой.

Благодарю Фрэнка и Чарли за техническую помощь, оказанную мне в работе над книгой.

Выражаю признательность Стиву Вейсу (Steve Wiess) и всем сотрудникам издательства New Riders за оказанное доверие, терпение и бесконечное внимание, в особенности Дженифер Эберхардт (Jennifer Eberhardt), Линде Лафлам (Linda Laflamme), Сузанне Петтипис (Suzanne Pettypiece) и Линде Зейферт (Linda Seifert), без душевного настроя и упорного труда которых было бы намного сложнее работать над этой книгой.

Благодарю Джорджа Маэстри (George Maestri) за предоставленную мне возможность работать над этой книгой.

Благодарю Брайана Друкера (Brian Drucker) за его зажигательные речи, твердую поддержку и советы технического и прочего свойства.

Благодарю Габора (Gabor) и Кати Урсень (Kati Urszenyi) за их поддержку и заботу, проявленные к этому и другим совместным проектам.

Мне бы хотелось выразить признательность следующим сотрудникам студии Curious Pictures: Джессу Кромвелю (Jesse Cromwell), Джеффу Мартину (Jeff Martin), Ричу Шартлиффу (Rich Shurtliff), Стиву Оуксу (Steve Oakes), Ричарду Уинклеру (Richard Winkler), Льюису Кофтски (Lewis Koftsky), Тони Тэбтонгу (Tony Tabtong), Джо Дилалло (Joe DiLallo), Бу Уонгу (Boo Wong), Дэвиду Баасу (David Baas), Саре Наас (Sarah Nahas), Адаму Чао (Adam Chao), Энтони Оркину (Anthony Orkin), Каллану Кагану (Kallan Kagan), Эллиоту М. Буру (Elliot M. Bour), а также Солу Эндрю Блинкоффу (Saul Andrew Blinkoff).

Работая в данной сфере, я почерпнул много знаний и опыта у коллег, за что я весьма благодарен, в частности, Киму Ли (Kim Lee), Халу Зигелю (Hal Siegel), Николаю Стояновичу (Nikolai Stojanovic), Дэвиду Ричардсону по прозвищу “Скелет” (David “Bones” Richardson), Силу Огдену по прозвищу “Ог” (Steve “Og” Ogden), Эндрю Пирсу (Andrew Pearce), а также Лорне Саундерс (Lorna Saunders).

Благодарю Игнасио Айестерана по прозвищу “Игги” (Ignacio “Iggy” Ayesteran) за его плодотворный труд по моделированию персонажа “Шпинделя” (“Axle”).

Выражаю признательность всем компаниям, которые предоставили свое программное обеспечение.

- MetaCreations
- Alias | Wavefront
- Right Hemisphere Ltd.
- Discreet, отделению компании Autodesk
- WSI Multimedia и Рикку Баретто (Rick Baretto)

Особая признательность выражается компании IBM, без помощи которой я не смог бы завершить работу над этой книгой.

Благодарю за проявление щедрости и великодушия сотрудников компаний, которые дали разрешение на использование в этой книге работ, в которых я принимал участие.

- Lugz Shoes
- HBO – Джона Хоффмана (John Hoffman) и Мэри Хейли (Mary Healy)
- Curious Pictures
- Alias | Wavefront

Благодарю всех, кто предоставил разрешение украсить страницы этой книги своей продукцией, обнаруженной мною на улицах Нью-Йорка: от изображений игр на CD-ROM до антикварной мебели из редких пород дерева.

- Кеннета Боллеллу (Kenneth Bollella) – Bollella Tile & Marble
- Фрэнка Дж. Таммаро (Frank J. Tamarro) – Atlantic Auction Gallery, Ltd.
- Cyan
- Mercedes Benz

Благодарю Скотта Айнцигера (Scott Einziger) за предоставленную мне цифровую камеру.

Выражаю благодарность всей своей семье и друзьям, которые с пониманием отнеслись к отсутствию должного внимания к ним с моей стороны на протяжении всего этого проекта.

Благодарю всех художников, галереи и музеи, которые дали разрешение на использование замечательных произведений искусства в этой книге.

Выражаю особую признательность всем художникам, чьи прекрасные произведения вдохновляли меня на поиски собственного пути.

## **БЛАГОДАРНОСТИ ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА NEW RIDERS**

Издательство New Riders хотело бы выразить особую признательность Оуэну Демерсу и Кристине Урсень за прекрасную и богатую по содержанию книгу. Их любимое дело, безусловно, стоило затраченных огромных усилий.

Кроме того, издательство New Riders хотело бы поблагодарить редактора серии “В цифровой среде” ([digital]) Джорджа Маэстри за его неизменную поддержку и увлеченность данной серией.

И последние, но не менее важные слова благодарности издательство выражает Сузанне Петтипис и Стэйси Бехелер (Stacey Beheler), которые потратили много времени на получение разрешения опубликовать произведения искусства в этой книге, Майку Лабонну (Mike LaBonne) и Деннису Шихану (Dennis Sheehan) — за их замечательный труд по обработке всех иллюстраций к настоящей книге, а также Линде Зейферт — за умелое координирование всего проекта.

## ВВЕДЕНИЕ

# ЧТО ТАКОЕ ТЕКСТУРА

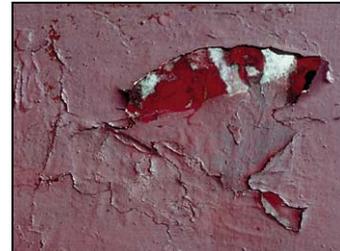
“Текстура есть способ совместного расположения волокон ткани или составных элементов вещества. Ее ощущение достигается осязанием.” — *“Универсальный словарь английского языка” (The Universal Dictionary of the English Language)*, издательство Wordsworth Editions Ltd., 1989 г.

## В ПОИСКАХ ПЛАТКА НА ПОСТЕЛИ

“Отыскать потерявшуюся на постели монету, пуговицу от рукава или воротника рубашки довольно трудно. Найти же на постели платок вообще невозможно.” — *Марк Твен (Mark Twain), “Записная книжка” (Notebook), 1935 г. (“Международный сборник цитат” (The International Thesaurus of Quotations), издательство Harper and Row, 1970 г.)*

В самом деле, найти с первого взгляда льняной платок на льняной простыне невозможно. Поэтому, если требуется воспроизвести эту сцену на компьютере и при этом необходимо каким-то образом провести в данной сцене различие между простыней и платком, художник по текстурам должен призвать на помощь все свое умение наблюдать, видеть и раскрашивать. Отличия начнут проявляться, как только будут замечены мелкие особенности света и тени, определяемые окраской предметов при бережном сохранении общей текстуры и характера материала (в данном случае льна).

В сущности, эта книга посвящена искусству отличать поверхности и воспроизводить некоторые их материалы и текстуры цифровым путем в конкретном проекте.



**НА ЗАМЕТКУ**

Ссылки на черно-белые иллюстрации в настоящей книге делаются как на рисунки (например, рис. 1.1), а на цветные — как на иллюстрации (например, илл. 1.1). Файлы цветных изображений всех без исключения иллюстраций находятся в папках соответствующих глав, расположенных в папке IMAGES на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

Художник по текстурам обычно начинает свою работу со следующих вопросов: что позволяет мне отличить одну конкретную текстуру от другой и как я могу ясно отобразить данную текстуру или поверхность на компьютере? Художники по текстурам получают в свое распоряжение каркасные модели конкретного проекта, причем в их задачу входит практическая реализация ответов на вопросы, поставленные при анализе каркасных моделей, с тем чтобы вдохнуть в них жизнь благодаря детализации и цвету.

Мне нравятся текстуры. Не проходит и дня, чтобы я не остановил свое внимание на каком-нибудь куске ржавого металла, лежащем на дороге, и не попытался придумать способ его имитации на компьютере либо на удивительном влиянии влажности в воздухе на прелестную глубину атмосферы и ее приглушенные цвета. Именно это и заставляет меня заниматься компьютерной графикой. Ведь я хочу создавать яркие сцены и прекрасные поверхности независимо от того, насколько они проржавели и обветшали (рис. В.1).

*Рис. В.1. Прелестный окрашенный металл, покрытый ржавчиной*



Подход к каждому проекту в цифровой среде сходен с тем, как художник приступает к пустому холсту. Имея ясное представление о том, что нужно создать, я, как и любой художник, подхожу к экрану компьютера как к холсту на мольберте, накладывая на этот виртуальный холст краски электронным путем. Подобно художнику, выбирающему позу модели в роскошном наряде либо готовящемуся написать натюрморт, я обращаюсь прежде всего к образ-

цовому материалу — этот обычай я усвоил еще с художественной школы. Образцовый материал оказывает помощь в оформлении конкретного материала или поверхности независимо от того, представляет ли он собой кусок настоящего материала или его фотографическое изображение. Он помогает наглядно представить внешний вид материала, который требуется симитировать, а также изменения, которые в нем происходят при разных условиях освещения, погоды и старения (рис. В.2 и В.3).



Из образцовых материалов необходимо создать библиотеку материалов или так называемый архив (этот вопрос более подробно рассматривается в главе 2), с тем чтобы иметь в своем распоряжении самые разные образцы материалов и текстур, из которых можно черпать информацию и даже вдохновение.

*Рис. В.2. Примеры влияния присутствующих в воздухе частиц влаги, загрязнения и прочего на детализацию и цвет*



*Рис. В.3. Выцветшая и сморщившаяся на солнце краска служит примером влияния на поверхность условий освещенности, погоды и старения*

Я надеюсь, что читатель обратился к этой книге потому, что его очаровывают и пленяют текстуры,

раскраска поверхностей или компьютерная графика, а возможно, и все вместе взятое. С другой стороны, читателя, возможно, интересуют особенности профессии художника по текстурам, и ему требуется выяснить, насколько она для него подходит.

Изучение искусства оформления цифровых текстур можно начать именно с этой книги. Прежде всего необходимо открыть для себя внешний мир, рассматривая, изучая и описывая материалы и их текстуры в реальном мире, собирая настоящие образцы материалов и их фотографические изображения, а также учась у настоящих мастеров живописи технике и мастерству изображения текстур и материалов.

Рассматривание (в буквальном смысле этого слова) настоящих материалов в качестве образцов для подражания считается старой традицией в изобразительном искусстве. Именно таким образом Рембрандт (великий художник XVII века) и Микеланджело (не менее великий художник XVI века) повышали свое мастерство, позволявшее им ясно изображать текстуры и передавать настроение. У этих художников вошло в привычку передавать отличия в материалах, используя разные мазки кистью и толщину накладываемой краски. Например, изображение света на металлическом кубке получено ударом кисти для нанесения белой краски вдоль края сосуда (рис. В.4).

*Рис. В.4. Крупный план кубка и ложки из фрагмента картины “Серебряный кубок” Жана-Батиста Симона Шардена (Jean-Baptiste Simeon Chardin). Объединение национальных музеев и художественных фондов, Нью-Йорк*



Они перенимали основные принципы, правила и технику изобразительного искусства у своих учителей, посвятивших всю свою жизнь и отдавших самих себя стремлению достичь максимальной художественной выразительности и передавших свое мастерство следующему поколению художников. В свою очередь, следующее поколение училось мастерству у предыдущего и повышало собственное умение, накапливая его на основе совершенствования, а возможно, и пересмотра предыдущего опыта, а затем передавая его следующему поколению.

В эту книгу включены примеры произведений живописи, которые рассматриваются в ней с точки зрения цветовой гаммы, подобранной художниками, методов, которыми они достигали выразительности текстуры, и уроков, которые можно извлечь из каждого такого примера.

Данная книга представляет собой попытку восстановить утраченную связь художника по текстурам с художественным наследием. Обучаясь искусству выразительности своих работ, не следует забывать, что соблазны современной технологии и ее доступность не могут заменить уроки, преподанные настоящими мастерами. Перенятое у них мастерство позволяет глубже уяснить, что делать и как делать.

Художники по текстурам и их работы являются неотъемлемой частью любого проекта, создаваемого средствами компьютерной графики. Ведь текстуры и освещение создают настроение в конкретном произведении, оживляют персонажи, а собственный стиль или тот, что выбран для самовыражения (об этом речь пойдет в главе 5), позволяет выделить завершенный проект на фоне всех остальных.

В искусстве не существует абсолютно верных или неверных ответов. В обязанности художника по текстурам входит согласование собственного представления с представлением руководителя проекта. Ведь существуют разные художники-постановщики и художественные руководители (подверженные влиянию того или иного направления в искусстве), и поэтому художнику по текстурам порой приходится доказывать им свои способности и отстаивать собственные убеждения.

## **ЧТО МОЖЕТ ДАТЬ ЭТА КНИГА**

Эта книга была написана с целью дать читателю две вещи. Во-первых, это представление о методах

раскрытия и описания рассматриваемых предметов. Приобретя необходимый опыт рассматривания предметов и постановки вопросов, касающихся их внешнего вида, читатель сможет стать более искусным в воспроизведении в цифровом виде увиденного на имитируемой поверхности с удовлетворительным, а возможно и неотразимым качеством.

Во-вторых, в этой книге основное внимание уделено созданию текстур. Применяя цифровые методы, в том числе сканирование настоящих предметов или их фотографических изображений, а также традиционные способы и средства, в частности, масляные краски, читатель под руководством автора пройдет весь процесс создания основных, а затем и более сложных текстур.

Я не собираюсь вдаваться в подробности математического аппарата, положенного в основу создания текстур, поскольку с этим вполне удовлетворительно справляются сами программы, освобождая пользователя от необходимости думать еще и о данном аспекте формирования текстур. Вместо этого читателю рекомендуется воспользоваться возможностями своих глаз в качестве инструмента, настроенного намного более тонко, чем любая специализированная компьютерная программа. Итак, оставьте математику и воспользуйтесь своими глазами в качестве органа чувств, воспринимающего расстояние, размер и свет для создания более изысканных и удовлетворительных текстур. Рассматривая цвета, задайте себе следующие вопросы: является ли цвет теплым или холодным, требуется ли больше черного, красного или меньше синего цвета, а как насчет желтого? Кроме того, рассматривая поверхность, задайтесь следующими вопросами: поглощает ли она свет, выглядит ли она блестящей или тусклой, горячей или холодной, какова окраска тени? Определенное сочетание света и тени позволяет различить сущность текстуры конкретной поверхности. Наблюдение и ясное представление как отдельных частей, так и всего целого имеет важное значение для поиска таких явлений, как отражение, непрерывность и цвет. Освоив этот процесс, читатель сможет с полным основанием начать собственный диалог с окружающей средой и всем, что в ней присутствует.

## **ЧТО СЛЕДУЕТ ЗНАТЬ ЧИТАТЕЛЮ**

Разумеется, прежде чем приступить к чтению этой книги, читатель должен иметь элементарное

представление о компьютерах, компьютерной графике, программах раскраски и трехмерной графики. Здесь будет показано, каким образом достигается различная художественная выразительность создаваемых текстур на конкретных примерах методов и процедур, использованных мною для получения текстур в рамках некоторых проектов. Как правило, для достижения намеченных целей я использую всю свою художественную подготовку: от умения писать красками до художественного оформления и применения программ трехмерной графики. Поэтому любой уровень художественной подготовки, который имелся у читателя перед приобретением этой книги, сослужит ему хорошую службу.

При наличии свободного времени можно пройти курс традиционной фотографии или взять уроки живописи. Кроме того, можно самостоятельно приступить к занятиям живописью в домашних условиях, что пойдет только на пользу в процессе обучения.

В мире компьютерной графики художники обычно мыслят категориями карт отображения цветов, карт рельефности, построителей теней и прочего. Для выражения свойств текстур, получаемых с помощью компьютера, в среде художников сложилась определенная терминология, которая также позволяет им лучше понять то, что они наблюдают в реальной жизни. Опыт наблюдения можно удачно сочетать с правильным представлением о принципах компьютерной графики, описывая построители теней с точки зрения цвета, подсветки, зеркального отражения, рассеяния и прочего, а карты отображения цвета — с точки зрения текстур, света и тени. Ознакомление с теорией цвета и дизайном с помощью вводного курса или чтения ряда замечательных книг на данную тему (многие из них перечислены в списке литературы, приведенном в конце этой книги) позволит читателю лучше уяснить основные понятия, используемые при изложении материала данной книги.

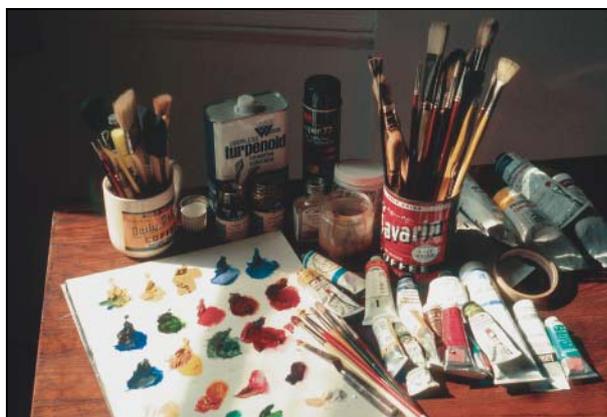
Для того чтобы стать удачливым художником по текстурам, необходимо иметь желание созидать, любознательность и дух приключения — это главное, что читателю следует знать. Все перечисленные выше качества являются залогом успешного выполнения художником по текстурам своей задачи, которая заключается в интерпретации окружающей среды и ее воспроизведении наиболее выразительно и полно в цифровом виде.

Художник обычно обсуждает вместе с клиентом наилучший способ передачи настроения и художественного качества исполнения проекта. Благодаря своему видению и опыту художник направляет проект по пути успешного завершения. Компьютер лишь помогает ему в этом. Максимальное использование возможностей компьютера для достижения значительной выразительности проекта всецело зависит от способностей художника. Кроме того, успешное выполнение проекта зависит от профессионального уровня художника, ясного понимания им характера данного проекта, а также правильного выбора имеющихся средств для достижения намеченной цели.

## ЧТО ПОТРЕБУЕТСЯ ДЛЯ РАБОТЫ С ЭТОЙ КНИГОЙ

Для работы с этой книгой требуются следующие инструменты: кисти, краски, растворители, компьютер и программное обеспечение к нему (рис. В.5).

*Рис. В.5. Некоторые инструменты художественного ремесла*



Хорошую живопись определяет не тип или разновидность кисти и не стоимость красок или холста, а правильное представление об изображаемом предмете и способах применения перечисленных выше инструментов для выражения того, что пытается передать художник. Независимо от темы художественного произведения, будь то приглушенный натюрморт или задумчивый портрет, для передачи создаваемого образа необходимы способности и мастерство художника, а не только подручные средства. Для того чтобы стать хорошим художником по текстурам, требуются

не только компьютер и программное обеспечение определенного класса, но и внутреннее побуждение, способности, подлинное знание материалов, воссоздаваемых на компьютере, а также стремление искать и находить то, что необходимо для воспроизведения того или иного материала.

Очевидно, что для извлечения максимальной пользы из настоящей книги необходим компьютер и программное обеспечение, позволяющие выполнять раскраску и манипулирование изображениями. Помимо этого, необходимо приобрести пакет программного обеспечения трехмерной графики, в котором можно создавать построители теней и источники света для визуализации получаемых изображений.

Кроме того, читателю, возможно, придется поэкспериментировать со следующими инструментами, которыми, как правило, пренебрегают в книгах по компьютерному искусству.

- Масляные краски
- Краски, на основе акриловой смолы
- Акварельные краски
- Угольные и грифельные карандаши

Когда читатель дойдет до проектной части данной книги, где для создания текстур используются перечисленные выше традиционные изобразительные средства, ему придется засучить рукава и попачкать немного руки вместе с автором. Это даст читателю счастливую возможность ощутить преимущества создания целой библиотеки необычных и удивительных набросков, которые затем могут быть превращены в полезные и интересные текстуры.

В качестве начинающего компьютерного художника читатель должен выбрать подходящее программное обеспечение, даже если он еще не приобрел компьютер. Среди многих программ трехмерного моделирования и анимации имеются следующие.

- Maya или Power Animator (компании Alias | Wavefront)
- Softimage (компании Avid Technologies)
- 3 ds max (отделения Discreet компании Autodesk)
- Carrara (компании MetaCreations)
- STRATA 3D pro (компании Strata Software)
- Electric Image (компании Electric Image Inc.)
- LightWave (компании NewTek)
- Houdini (компании Side Effects Software)

Все перечисленные выше программы по-разному решают задачи визуализации и освещения, причем с разной степенью математической точности. В связи с тем что большинство создаваемых текстур носят двухмерный характер, необходимо также исследовать возможности следующих программ двухмерной раскраски и обработки иллюстраций.

- Photoshop (компании Adobe)
- Painter (компании Corel)
- Combustion (отделения Discreet компании Autodesk)
- Illustrator (компании Adobe)

В идеальном случае желательно овладеть несколькими из перечисленных выше программ, а для этого необходимо изучить их возможности. Попробуйте получить демонстрационные версии заинтересовавших вас программ или подписаться на их бета-версии (если это возможно), чтобы испытать их, прежде чем вкладывать в них свои средства. Если у ваших друзей имеются копии таких программ, попробуйте поэкспериментировать с ними, насколько это возможно.

Программные пакеты трехмерной раскраски позволяют раскрашивать текстуры непосредственно на трехмерной каркасной модели. К таким программам относятся следующие.

- Painter 3D (компании Corel)
- Studio Paint (компании Alias | Wavefront)
- Amazon (компании Interactive Effects, Inc.)
- Deep Paint 3D (компании Right Hemisphere)

Основные программы, которые будут использованы на протяжении всей этой книги, перечисленные ниже.

- Maya 3.0 (компании Alias | Wavefront)
- Photoshop 5.5 (компании Adobe)
- Illustrator 9 (компании Adobe)
- Painter 6 (компании Corel)
- Painter 3D 1.0 (компании Corel)
- Deep Paint 3D (компании Right Hemisphere)

Кроме того, для работы с материалом данной книги рекомендуются следующие компьютерные системы.

- Платформа Windows NT с процессором Pentium II (Intergraph TDZ2000 и IBM Intelistation)

- Свободное место на жестком диске объемом 17 Гбайт
- Графические платы высокого класса
- Оперативная память объемом 512 Мбайт
- 21-дюймовый монитор
- Планшетный или слайдовый сканер
- Графический планшет для раскраски

Если читатель не принадлежит к разряду состоятельных людей, тогда главной его заботой при выборе аппаратного и программного обеспечения скорее всего будет бюджет, которым он располагает. Начать можно с менее сложного программного обеспечения трехмерной графики либо приобрести только одну программу раскраски и не самый быстродействующий компьютер. Это обстоятельство не должно приводить в отчаяние, ибо осваивать новое дело можно и при наличии минимальных средств с не меньшей выгодой для себя — было бы только желание. Ведь творческие решения рождаются у самого художника, а не у компьютера. Так что работайте с тем, что есть и не ограничивайтесь одной только мыслью о том, что у вас могло бы быть.

Если можно себе позволить приобретение дополнительных аппаратных или программных средств, следует это непременно сделать. Несмотря на то, что большую часть работы придется выполнять в программах двухмерной раскраски, получаемые в итоге файлы могут оказаться большими по размеру. В этом случае на первое место выступает объем оперативной памяти, быстродействие процессора, а возможно, и тип платы трехмерного акселератора для переворачивания текстурированных сред.

При покупке компьютера важно выяснить, на какой платформе работает конкретное программное обеспечение. Это особенно важно, если читатель может себе позволить только один компьютер. В таком случае полезно знать, какие именно программы могут на нем работать. Кроме того, это дает возможность переходить от программы двухмерной графики к программе трехмерной графики, не переключаясь с одного компьютера на другой, с тем чтобы начать или завершить конкретную часть проекта.

Когда я начинал свою карьеру компьютерного художника, моим первым компьютером был Macintosh LC с 12-дюймовым монитором, жестким диском емкостью 40 Мбайт и оперативной памятью

объемом 8 Мбайт. Даже на машине со столь ограниченными возможностями мне удавалось выполнять многие задания по художественному оформлению, главным образом, в Adobe Photoshop. Впоследствии я перешел на машину Silicon Graphics (SGI), поскольку мои интересы уже распространялись на область высококачественной трехмерной графики. В то время SGI и другие рабочие станции, в том числе компании Sun Microsystems, были единственными высококачественными платформами, способными выполнять большой объем вычислений, требовавшихся для работы с трехмерной графикой. В настоящее время положение изменилось. Теперь я, как и многие другие художники, работаю в системе Windows NT. Нельзя сказать, чтобы система NT была самым лучшим вариантом, тем не менее, она стоит относительно недорого и поэтому довольно привлекательна в качестве рабочей платформы. Едва ли не каждый месяц появляются новые виды компьютеров, так что любое недавнее приобретение вскоре может оказаться устаревшим, а это, естественно, затрудняет выбор. В связи с этим рекомендуется проконсультироваться у тех, кто уже использует новые системы, почитать в специальных журналах о новинках аппаратного и программного обеспечения, чтобы таким образом сделать осознанный выбор.

## **О ПРИНЯТОМ В ЭТОЙ КНИГЕ ПОДХОДЕ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ**

Разработчики программного обеспечения приходят и уходят, а его разработка между тем не стоит на месте, поэтому основывать материал данной книги на какой-нибудь одной программе и ее свойствах было бы опрометчиво. Принципы, изложенные в настоящей книге, применимы к любой современной платформе и соответствующей прикладной программе. Большая часть данной книги никоим образом не связана с конкретным подключаемым модулем или фильтром.

Для читателя важнее всего выработать сначала интуитивный художественный взгляд, а затем уже выбрать подходящие инструменты. По мере развития наблюдательности читателя программное обеспечение будет лишь отражать и подчеркивать его развитые чувства в данной области, а значит его вы-

бор окажется более точным, отражая его потребности как художника.

Я предпочитаю рассматривать эту книгу в качестве учебного материала, помогающего развить у читателя правильное представление о нужном ему программном обеспечении. Прежде всего она позволяет развить наблюдательность, а затем выбрать программное обеспечение в соответствии с собственными потребностями.

В настоящей книге проводится также различие между функциями и соответствующей терминологией. Программное обеспечение, по-видимому, развивается в направлении создания у пользователя однородного впечатления, причем в большинстве случаев компании, разрабатывающие программное обеспечение, заимствуют идеи друг у друга. Поэтому, прежде чем приступать к использованию любого программного обеспечения, необходимо внимательно прочитать руководство пользователя, ознакомившись с принципами работы и основными свойствами данной программы, а также проработав соответствующий учебный материал. Подобные руководства содержат достаточно информации. Поэтому подробное их изучение оказывается на пользу не только самому пользователю, но и его кошельку. Кроме того, это избавляет от необходимости обращаться к оперативной справке в самый разгар работы над срочным проектом.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Надеюсь, что эта книга позволит читателю прежде всего стать более умелым художником, ищущим разные пути создания и раскраски текстур для своих проектов и осознавшим, насколько интересно постоянно исследовать безграничный мир искусства как с помощью компьютера, так и без него.

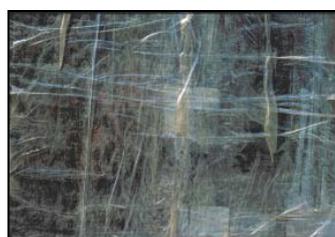
Достаточно повнимательнее присмотреться к окружающему миру, чтобы заметить, как он постоянно меняется.



# ГЛАВА 1

## ТОНКОЕ ИСКУССТВО НАБЛЮДЕНИЯ И КРИТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**И**скусство для меня означает наблюдение, видение и фиксирование. Независимо от того, создается ли произведение искусства для раскрытия сюжета, сбыта продукции или самовыражения, необходимо сначала что-то наблюдать, а затем осознать увиденное, даже если этот образ существует только в собственном воображении. В связи с тем, что наблюдение является первым этапом творческого процесса, художник должен посвятить этому этапу довольно много времени. Торопиться здесь не стоит. Мне всегда нравился этот аспект искусства, связанный с размышлением. Овладеть искусством размышления или иным видом сложной деятельности за считанные часы невозможно. Для усвоения принципа размышления требуются месяцы, а иногда и годы, затем приходит понимание его места в собственной жизни, после чего ему находит применение. Для того чтобы действительно что-то увидеть, а не *вообразить*, необходимо “быть в данный момент” так же, как это необходимо для размышления. Для этого в данной главе представлен ряд упражнений, позволяющих проверить интуитивное видение читателя, а также некоторые вопросы, которые следует задавать для практического развития наблюдательности.



## **ТРЕНИРОВКА ХУДОЖЕСТВЕННОГО ВИДЕНИЯ**

Для того чтобы чем-то овладеть, необходимо этому научиться. Это же относится и к профессии художника, для овладения которой необходимо развить в себе художественное видение. Тренировка художественного видения аналогична тренировке любых мускулов тела. Для поддержания формы необходимо постоянно делать силовые упражнения. В противном случае форма теряется.

Художественное видение более остро воспринимает детали окраски, текстуры и света, поскольку оно тесно связано с интуитивным знанием этих свойств предметов. Реакция на эти свойства и их интерпретация постепенно ускоряется по мере тренированности глазомера. Несмотря на то, что наблюдение и видение присущи обычному человеку с тех пор, как он себя помнит, можно с уверенностью сказать, что он вряд ли пользуется этими способностями исключительно с художественной точки зрения. Подобно врачу, рассматривающему человеческое тело с точки зрения латинских обозначений мускулов и костей скелета, художник наблюдает окружающий мир, оперируя художественными понятиями. И подобно врачу, повышающему свой профессиональный уровень благодаря постоянной практике, художник должен совершенствовать свою техническую подготовку, изучая реальный мир.

### **УРОКИ ЖИВОПИСИ И РИСОВАНИЯ**

Так с чего же начать тренировку? Для развития художественного видения лучше всего начать с живописи и рисования. Если читателю уже приходилось брать уроки живописи или иного вида изобразительного искусства, его художественное видение уже до некоторой степени натренировано. В противном случае настоятельно рекомендуется пойти на вечерние курсы живописи, рисования или даже истории изобразительного искусства. Уроки живописи и рисования позволят читателю получить более ясное представление о процессе рассматривания предмета с определенной целью в течение одного или двух часов, благодаря чему он начнет замечать детали, которые необходимы для воссоздания того, что действительно перед ним находится.

Каким же образом все это делается на практике? Как упоминалось выше, наблюдение и размышление должны сопутствовать друг другу. Когда я только начинал заниматься живописью, я вскоре осознал, что то, что мне первоначально казалось увиденным, на самом деле не соответствовало предмету, который я пытался воспроизвести. Сначала я видел множество сложных форм, цветов и очертаний и пытался их воспроизвести. При этом я не улавливал богатство цвета подсветки ткани или сложность отражения света в бокале вина, а возможно, даже не подозревал об этом.

Наконец, после интенсивных упражнений в живописи (иногда по целым дням) со мной произошло нечто удивительное. В моем уме прекратился обычный ход мыслей, и я сосредоточился на текущем моменте. Между глазом и рукой казалось бы возникла невидимая связь, а мозг остался как бы вне процесса. Я не видел ничего, кроме впадин, цветных лоскутов и форм, в то же время имея представление о всей композиции в целом. Один из моих любимых учителей живописи всегда говорил нам в школе о необходимости “прекратить внутренний диалог” во время занятий живописью или наблюдения, что для меня означало “остановить мысли и отдаться на волю происходящего”. Стать настоящим художником позволяет только практический опыт живописи.

Теперь, когда я занимаюсь живописью, я могу одновременно видеть отдельные части и целое, а цвета и формы воспринимать намного быстрее и легче. В частности, вместо одного лишь яблока внутри вазы теперь я вижу, как на него попадает отражение от вазы, а с другой стороны, окраска яблока передается керамической поверхности вазы. Для фиксации остальных частей натюрморта ваза должна обладать отражающей поверхностью, а ее тень на белой скатерти должна быть не серой, а с голубоватым оттенком и фиолетовыми краями, и т.д. Даже несмотря на неудачный для живописи день (а такое случается, да и вообще неизбежно), в моем арсенале имеются определенные методы, позволяющие отвлечься на минуту и спросить себя, что я, собственно, ищу. Благодаря конкретным вопросам, задаваемым во время занятий живописью, или другим методам я пытаюсь выяснить, что мне конкретно нужно знать. Эта книга посвящена исследованию подобных методов.

Если нет возможности взять уроки живописи, начните заниматься ею в домашних условиях. Разра-

богайте график занятий живописью или рисованием, например, два раза в неделю по два или более часов в вечернее время. В качестве хорошего упражнения целесообразно посвятить живописи или рисованию целый выходной день и затем придерживаться этого графика. Мне, например, очень нравится заниматься живописью. Однако, несмотря на это, мне трудно себя заставить сделать это, когда вокруг такие соблазны, как телевизор и холодильник. Поэтому для занятий живописью требуется прилежание.

### **НАБЛЮДЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА**

Тренировать художественное видение можно, наблюдая окружающий мир и делая соответствующие заметки независимо от того, где это происходит, в учебном классе, в домашних или иных условиях. При всяком удобном случае я изучаю окружающие меня предметы и обстановку, рассматривая их так, как будто собираюсь рисовать. Художник по текстурам должен рассматривать окружающий мир в качестве образца для подражания.

Однако окружающий мир не будет служить образцом для подражания, если неизвестно, как его наблюдать и интерпретировать полученные наблюдения с художественной точки зрения. Поэтому задача читателя данной книги состоит в ознакомлении с различными текстурами путем их рассматривания и критического анализа. После этого, сев за компьютер, читатель сможет применить на практике приобретенные навыки и знания.

Безусловно, можно найти реальные примеры текстур и сосканировать их на компьютере, хотя такая возможность существует не всегда. Как правило, во время работы над конкретным проектом времени на прогулки по городу в поисках текстур не хватает. Но даже если на это и есть время, нельзя же в самом деле отбить кусок понравившегося кирпича от здания или оторвать фрагмент тротуара и принести его в студию, не говоря уже о его сканировании (рис. 1.1). Поэтому все, что нужно, можно сфотографировать. Подобные решения приходится принимать по ходу дела.

Используя сканированные фотографии, художник должен уметь манипулировать ими таким образом, чтобы они составляли единое целое с создаваемой сценой. Для художественной оценки и интерпретации сканированных фотографий с целью их конкретного применения необходимо воспользовать-

ся знаниями, приобретенными во время тренировки художественного видения. А для раскраски собственных текстур необходимо научиться хорошо разбираться в поверхностях, рассматривая, наблюдая и экспериментируя с ними. Повышению профессионального уровня художника по текстурам способствует также ознакомление с процессом создания поверхностей, которые предполагается использовать в собственной работе.



*Рис. 1.1. Такой “кусочек” в студию не унесешь*

Рассмотрим следующий простой пример. Допустим, что требуется получить текстуру обветрившегося, изношенного стекла с прозрачными, мутными и грязными участками. Для этого можно взять фотоаппарат и отправиться на поиски нужного образца в прекрасный солнечный день, чтобы сделать его снимок. В студии полученная фотография сканируется, обрезается и подвергается цветовой коррекции. Тем не менее, полученный результат не вполне удовлетворителен. В проекте требуется, чтобы текстура стекла находилась в условиях тускло освещенной фабрики. А поскольку поверхность стекла хорошо отражает свет, на образцовой фотографии видно отражение снимавшего и окружавшей его обстановки, что делает данную текстуру слишком бросающейся в глаза при ее размещении в исходном виде в компьютерной графической среде тускло освещенной фабрики (рис. 1.2).

*Рис. 1.2. Отражение на стекле снимавшего и окружавшей его обстановки*



Более правильный подход состоит в изучении образцовой фотографии и уяснении основных ее составляющих. После этого стеклянную поверхность можно воспроизвести в цифровом виде в наиболее предпочитаемой программе раскраски, составив полученное изображение из слоев цвета, царапин, пятен, прозрачности и отражения. И, наконец, полученную самостоятельно карту текстуры отражения можно применить к соответствующей поверхности, чтобы идеально вписать ее в сцену окружающей обстановки фабрики. Такой метод обладает рядом преимуществ.

- Удобство видоизменения любого слоя текстуры (при необходимости внести коррективы).
- Если впоследствии потребуется текстура изношенного стекла, для этого можно видоизменить уже существующую текстуру либо быстро создать новую текстуру с самого начала.
- Наряду с тренировкой художественного видения такой подход позволяет стать мастером создания текстур, а значит повысить свой профессиональный уровень.
- Художник не становится рабом привычки обращаться к образцовым фотографиям при каждом удобном случае.
- Экономятся средства по принципу “время — деньги”.

При рассматривании предмета часами становится очевидной его сложная структура, и приходит понимание, каким образом глаза способны отличать один цвет, очертание и материал от другого. Имея подобное представление, можно приступить к воссозданию любого стиля, упрощенного или гипервещественного.

### **ПРЕИМУЩЕСТВА ТРЕНИРОВКИ**

В конце каждой главы читатель получит задания для тренировки художественного видения, позволяющей развивать точность восприятия текстур и поверхностей. Это также даст возможность лучше, детальнее и глубже понять окружающий мир, повысить свое профессиональное мастерство, что несомненно проявится в более завершенном и полезном характере создаваемых работ, в которых зрители смогут увидеть нечто более цельное, привлекающее и неотъемлемое, а это путь к успеху и признанию.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ТЕКСТУР**

Для правильного наблюдения, распознавания, описания и последующего воссоздания конкретной поверхности необходимо прежде всего знать, что подразумевается под понятием материала и текстуры.

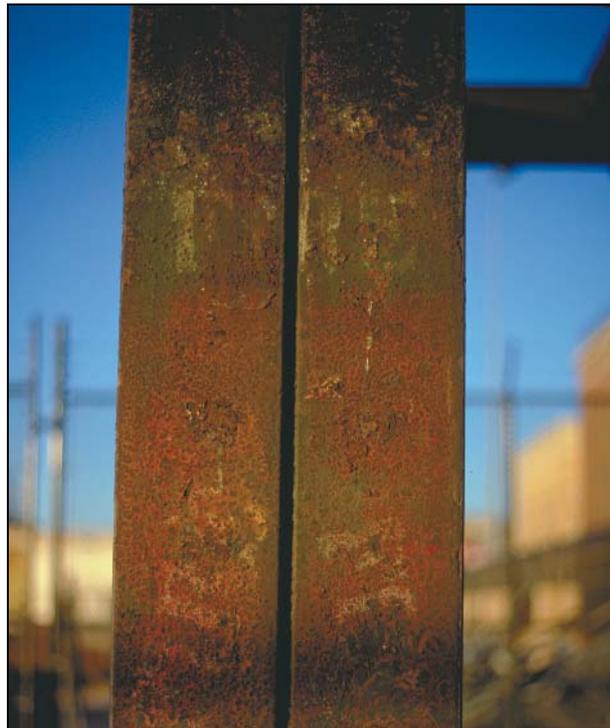
*Материал* — это основа вещества поверхности. Примерами материалов могут служить *дерево, металл и стекло*.

*Текстура* — это своего рода прилагательное к определению материала, в частности, *ржавая* сталь, *очищенный щеткой* алюминий, *пропитанная солью* одежда, *отполированный* мрамор, *красная* ткань или *матированное* стекло. Текстура имеет большее отношение к внешнему виду и ощущению материала, его изношенности, оформлению или структуре. Примером тому служит сосновая древесина, где прилагательное “сосновая” определяет структуру материала древесины или одно из его уникальных свойств. Глянцевитость или тусклость, рельефность или гладкость, а также цвет — все это составляющие текстуры материала. Некоторые примеры текстур приведены на рис. 1.3 и 1.4. Более подробно материалы и текстуры, а также фотографии первоначальных и текстурированных вариантов одних и тех же материалов рассматриваются в главе 2.

*Рис. 1.3. Фанера*



*Рис. 1.4. Ржавый металл (фотография публикуется с любезного разрешения Брайана Друкера)*



## **ИСКУССТВО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОБЪЕКТОВ: ОТ ОБЩЕГО К ЧАСТНОМУ**

Как правило, найти в окружающей среде образец материала в нетронutom виде очень трудно, ибо материалы редко встречаются без признаков старения или износа. Однако зная отличия между материалами и текстурами, их можно уже каким-то образом распознавать. Обычно материалы вместе с их текстурами разделяются на несколько различных качеств или свойств, позволяющих постичь и воссоздать имеющуюся под рукой поверхность. Для этого необходимо своего рода обследование самого объекта или поверхности.

Личное истолкование того, что происходит на поверхности, а также того, что привлекает к ней внимание, в частности отражения, позволяет сделать окончательный вывод относительно внешнего вида поверхности. Таким образом, вместо применения научного подхода и математических формул для описания увиденного следует развивать в себе творческое видение и интуитивное понимание. Для описания и истолкования текстур, исходя из своих чувств и ощущений, необходимо научиться быть поэтом и писателем. Помимо чувств, воспринимающих цвет, важные сведения для зрительного опыта дают чувства обоняния, осязания и слуха. Как бы это ни казалось абсурдным, сосредоточение внимания на всех своих чувствах способствует более личному и углубленному зрительному восприятию текстур.

Все органы чувств художника должны реагировать на внешние раздражители, воспринимать их, описывать, критически анализировать и воссоздавать. Чем больше эпитетов будет найдено при описании поверхности, тем более информативным оно окажется, а следовательно, более выразительным окажется конечный продукт. Умение разделять, определять и различать все эти совокупные элементы приходит с опытом. Дойдя до конца этой книги, читатель настолько овладеет искусством обследования поверхностей, что для раскрытия их свойств ему будет достаточно одного взгляда. Итак, рассмотрим поэтапно весь процесс обследования объекта и его поверхности для извлечения всей необходимой зрительной информации о нем.

### **РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТА: ЧТО ОН СОБОЙ ПРЕДСТАВЛЯЕТ**

Иногда одного лишь распознавания объекта оказывается достаточно для получения более ясного представления о его материалах и текстурах, с которыми приходится иметь дело. Например, название объекта “пожарный гидрант” говорит о его формах, а также о том, что он сделан из толстой стали, подвергается воздействию всех стихий и окрашен (возможно, серебряной или красной краской) (рис. 1.5). Этого может оказаться вполне достаточно для создания убедительной поверхности данного объекта на сцене.



*Рис. 1.5. Пожарный гидрант на окраине города в штате Аризона*

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ САМОГО ГЛАВНОГО СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТИ ОБЪЕКТА: В ЧЕМ ЕГО СУТЬ**

Прежде всего необходимо определить самое главное свойство поверхности. Иногда под этим подразумевается свойство, которое воплощает подлинную сущность поверхности или то, что в ней сразу же бросается в глаза либо нравится. Главное свойство поверхности может воплощать в себе стиль, в котором художнику хочется выразить себя или выполнить конкретный проект, это свойство может также отражать умонастроения зрителей либо и то, и другое.

Данное обследование можно, в частности, начать с простого распознавания объекта в виде радиатора, вазы или упомянутого выше пожарного гидранта. Такой подход может показаться вполне очевидным, однако, как только объект или его образ будет ясно представлен мысленно, он приобретет свою особенность или свойство. Это означает, что когда объект получает название “пожарный гидрант”, его обозначение подключает воображение, вызывает заранее сложившиеся мысли и чувства, которые, возможно, связаны с этим объектом. Так, у ребенка, играющего на улице в летнее время, пожарный гидрант может вызвать мысли о холодной воде, сирене и смешной ситуации. Жизненный опыт по-разному оказывает влияние на работу художника. Поэтому умение использовать собственный опыт позволяет создать свой неповторимый стиль.

При рассмотрении рис. 1.5 и 1.6 прежде всего обращает на себя внимание цвет объектов, который можно отнести к самому главному качеству или свойству объекта — и это вполне справедливо. Однако, чем больше рассматриваешь предметы, тем больше прак-

тический опыт наблюдения, позволяющий постепенно различать все больше новых свойств предметов. Так, для радиатора наиболее важным свойством является ржавчина, для приведенного на рис. 1.6 объекта — его обветренный вид, а для пожарного гидранта на рис. 1.5 — новая серебряная краска, отражающая солнце.

Постепенно углубляя анализ поверхности от самого главного до наименее важного свойства, можно установить очередность шагов, которые необходимо предпринять для реалистичного, а затем и стилизованного представления конкретного объекта. Этот процесс помогает также установить очередность тех методов, которые потребуются для передачи сути объекта зрителям. Когда приходится работать в условиях сжатых сроков выполнения проекта, время остается лишь для воспроизведения самого главного свойства объекта без тщательного изображения остальных его свойств. Поэтому, благодаря определению и последующему воспроизведению самого главного свойства объекта, можно раскрыть для зрителей самую суть данного объекта в наиболее выгодном свете. Кроме того, это позволяет овладеть методами упрощенной стилизации текстур, не требующей дополнительной визуальной детализации.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА: ИЗ ЧЕГО ОБЪЕКТ СДЕЛАН**

Прежде чем удалять многие слои поверхности, необходимо определить материал, из которого эти слои состоят. Если известен основной материал, к нему легче подобрать описывающие его эпитеты. Рассмотрим для примера старую металлическую вывеску (рис. 1.7). Как известно, некоторые металлы подвержены коррозии, поэтому в качестве текстуры в металле следует искать следы коррозии. Так, если краска на вывеске старая, то на некоторых участках она скорее всего отслоилась или потрескалась, а если краска новая, она может блестеть и в какой-то степени даже отражать свет.



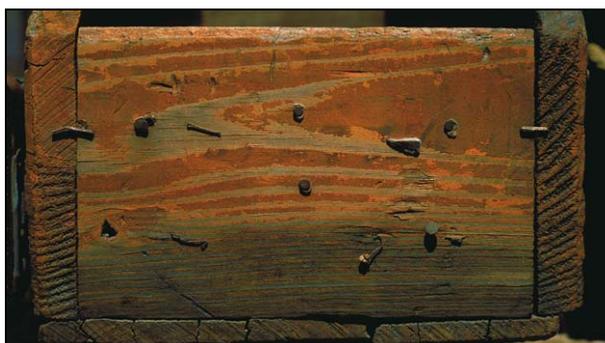
*Рис. 1.6. Каково самое главное свойство данного объекта?*

*Рис. 1.7. Старая поржавевшая вывеска*



Рассмотрим еще один пример: ящик, основным материалом которого является дерево (рис. 1.8). Если ящик старый, он скорее всего изношен в силу естественного размягчения дерева. Кроме того, дерево изнашивается совсем иначе, чем сталь или бетон. На одних участках дерево может быть блестящим и покрытым лаком, а на других шляпки вбитых в него гвоздей могут поржаветь, оставляя вокруг себя пятна ржавчины. На поверхности материала древесины можно обнаружить и другие текстуры, в том числе царапины, зарубины и обожженные места от затупленных сигарет. Как видите, знание материала, из которого сделан предмет, в значительной степени способствует правильному описанию поверхности: материала, а также всех свойств и особенностей текстур.

*Рис. 1.8. Старый деревянный ящик*



Что же делать в том случае, если не удастся определить основной материал? Возможно, он полностью покрыт текстурой, не оставляющей никаких следов находящейся под ней структуры. В этом случае на помощь приходят интуитивные догадки, дающие некоторую информацию об основном материале. Для начала необходимо задать самые общие вопросы. Так,

рассматривая потертости и дефекты поверхности, задайтесь следующим вопросом: из какого материала эти дефекты? Полученные ответы могут привести на мысль о составе объекта, поэтому следует искать те текстурные признаки, которые позволяют раскрыть отличительные черты основного материала. В частности, на поверхности предмета можно обнаружить признаки древесного волокна, в которое могла впитаться краска, либо едва заметные признаки коррозии, проявляющиеся сквозь краску (рис. 1.9 и 1.10). А возможно, под текстурой обнаруживаются следы переплетений ткани. Внимательно рассмотрите объект, приведенный на рис. 1.11, и попытайтесь выяснить, из какого основного материала он сделан.



Рис. 1.9. Обнаружить основной материал может быть и нелегко, но его невозможно скрыть



Рис. 1.10. Ржавчина позволяет судить о материале основания этого фонарного столба



Рис. 1.11. Попробуйте определить из данного рисунка основной материал объекта

Ответ: непонятная, как бы искусственная, ткань

Если текстура не дает никаких ключей к разгадке характера основного материала, не отчаивайтесь и не тратьте много времени на опробование различных версий происхождения таинственного материала. В некоторых случаях сведения об основном материале не столь важны, поэтому вместо него можно приступить к описанию самой текстуры.

Если же читатель не намерен сдаваться и полон решимости определить основной материал, он может воспользоваться в своем обследовании следующими двумя методами.

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА НА ОЩУПЬ И НА СЛУХ**

В процессе анализа материала рекомендуется прибегнуть к чувствам осязания и слуха. Если непонятен характер анализируемого материала, попробуйте его пощупать пальцами, постучать по нему кулаком и послушать издаваемый им звук. Недавно меня ввел в заблуждение один предмет из искусственной латуни. Я видел своими глазами, что это латунь, однако что-то мне подсказывало, что она выглядит как-то не так. Я не мог определить, что это был за материал. И лишь слегка постучав по предмету, я услышал легкий звук пластмассы, а не предполагаемый металлический звук латуни. Известно, что материалы из акрила издают иной звук, чем стекло. Это же относится к алюминию и стали, а также к пластмассе и латуни. Наши уши тонко настроены на улавливание незначительных изменений, которые могут оказаться незаметными для глаз.

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА ПО ЗАПАХУ**

Иногда для определения материала я использую свое чувство обоняния. На мой взгляд, у разных металлов разный запах. Так, бронза существенно отличается по запаху от железа или меди. Это же можно сказать и о мягкой пластмассе, виниле, коже и прочих материалах.

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСТОЧНИКА СВЕТА: НАСКОЛЬКО ХОРОШО ОБЪЕКТ ВИДНО**

Теперь, когда имеется представление о материалах, с которыми предстоит работать, прежде всего необходимо определить источник света, освещающий рассматриваемый предмет. Ведь возможность видеть любую поверхность обусловлена тем, что на нее пада-

ет свет, отражающийся в глаза наблюдателя. Если источник света имеет теплую окраску (в частности, солнце, пламя или лампа накаливания), то яркое световое пятно или подсветка скорее всего будет иметь оттенок теплого света. При этом свет желтоватой теплой окраски отражается и играет на рассматриваемом предмете, а также в окружающей его среде, и благодаря этому объект вписывается в окружающую среду. Для правильной интерпретации этого явления необходим наметанный глаз, особенно это касается окраски поверхности, а также текстуры.

В качестве неплохого упражнения можно взять объект с отражающей поверхностью и рассмотреть его при разных условиях освещения (рис. 1.12).



Когда художник пишет на холсте натюрморт, сидя в комнате и глядя на стоящую перед ним группу предметов, влияние окружающей обстановки на каждый элемент натюрморта остается неизменным. Ведь каждый элемент находится в сходных условиях, в том же самом окружении и освещен одним и тем же источником света. Таким образом, натюрморт имеет вид цельной группы. В компьютерной графике художнику редко выпадает случай работать над воссозданием точной копии сцены, находящейся непосредственно перед ним. Вместо этого ему предоставляется полная свобода выбора образца для подражания из самых разных источников. Благодаря этой свободе

*Рис. 1.12. На фотографии слева предмет отражает небо в условиях естественного освещения, тогда как справа он отражает интерьер комнаты при искусственном освещении*

перед ним встает сложная задача точного и незаметного вписывания отдельных элементов в сцену.

В отсутствие реальных объектов перед глазами натренированное художественное видение помогает выбрать образцовые материалы и соответствующим образом интерпретировать их для эффективного видоизменения и последующего ввода в сцену.

Такой коллажный подход может быть применен при условии, что художник может восстановить по снятым образцовым фотографиям или заметкам к ним *время дня* или *погодные условия* во время съемки. Это имеет важное значение прежде всего потому, что приступая к воссозданию поверхности, необходимо принимать во внимание освещение (естественное или искусственное), а также оттенок и насыщенность цвета. Так, если день съемки был пасмурным, цвета должны быть более приглушенными и холодными (рис. 1.13), тогда как в яркий солнечный день цвета оказываются более насыщенными и теплыми (рис. 1.14).

Рис. 1.13. Насыщенность цвета, контрастность и яркость в пасмурный день



Рис. 1.14. Насыщенность цвета, контрастность и яркость в яркий день



А если съемка происходила во влажном климате, оттенки должны быть нежными и приглушенными, ибо влажность смягчает свет и тень. Таким образом, сведения об условиях съемки образцовой фотографии дают большое преимущество.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА: ГДЕ НАХОДИТСЯ ОБЪЕКТ**

Необходимо также учитывать, где именно находится предмет — внутри или снаружи. Несмотря на всю простоту и очевидность данного свойства объекта, оно имеет весьма важное значение. Так, если объект находится снаружи, он подвержен воздействию всех стихий (солнца, ветра, дождя, снега, морской соли, тепла, холода, загрязнения, собак, людей) в данном месте (рис. 1.15). Ведь в конечном итоге все стареет. Достаточно вынуть из упаковки совершенно новый товар и понаблюдать за тем, как через считанные часы его очень чистый вид изменится. Если художник придерживается принципов реализма, тогда его цель — превратить идеальную поверхность (материал в нетронutom виде) в такую поверхность, которая передавала бы настроение, текстуру и атмосферу. Пыль, помутнение, царапины, зарубины и отметки, впадины, восковой налет, лак, пятна растворителя, влаги и масла — это лишь некоторые примеры повседневного воздействия на предметы, которое изменяет их внешний вид.



*Рис. 1.15. Какая жидкость могла вызвать подобные пятна?*

Меня лично интересуют воздействия на объекты, которые свидетельствуют о вмешательстве со стороны человека. Это еще один важный фактор, который следует принимать во внимание в процессе анализа объектов. В частности, я пытаюсь определить сле-

дующее: сколько раз объект был перекрашен, что на нем написано, как с ним обращались, был ли он поцарапан или его ударили?



*Рис. 1.16. Обратите внимание на то, как текстуры проявляются на различных поверхностях*

Меня также интересует постепенный износ слоя краски на лестнице в результате постоянного употребления, царапины вдоль плинтуса от перемещения тележки, отслаивание акриловой краски от нижнего слоя грунтовки масляной краской, обожженные места от затушенных сигарет на выложенных плиткой или деревянных полах, черные следы от жевательной резинки на тротуарах, имена и инициалы любимых, нацарапанные на парковых скамьях (рис. 1.16). Иными словами, предметы изнашиваются каждый день, и это можно наблюдать везде, внимательно анализируя, фиксируя и воссоздавая.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНЕШНЕГО ВИДА ОБЪЕКТА: КАК ОН ВЫГЛЯДИТ**

Итак, определив основной материал объекта, а также особенности и условия его существования, можно приступать к постепенному разделению на слои всех текстурных свойств объекта. Призвав на помощь все свои чувства и умение давать ясное описание, необходимо разделить сведения о текстурах на слои или составляющие, с тем чтобы впоследствии объединить их в программе трехмерной графики для воссоздания внешнего вида объекта. На данном этапе речь не идет о работе с конкретной программой трехмерной графики, ибо этому посвящена проектная часть данной книги. Теперь же нас интересует искусство наблюдения и описания. Если текстуры являются своего рода прилагательными к свойствам материала, остается лишь описать увиденное и взять на заметку все характерные свойства материала.

### ТЕКСТУРА ОКРАСКИ

Прежде всего начнем с текстуры окраски. У простых поверхностей текстура окраски может быть достаточно простой, в частности, ярко-красный цвет новенького бильярдного шара или светлый желтовато-коричневый цвет куска бальзового дерева. Задача художника по текстурам не столь проста, ибо ему нередко приходится описывать намного более сложную окраску предметов. Достаточно представить себе клетчатый рисунок одеяла или сложную структуру волокон какого-нибудь экзотического дерева (например, карельской березы). Текстура окраски, как правило, определяется сочетанием нескольких цветов, а ведь возможны и еще более сложные текстуры окраски, как показано на рис. 1.17.



*Рис. 1.17. Присмотритесь внимательнее и постарайтесь определить, из скольких цветов состоит эта текстура окраски*

Одним из наиболее важных навыков художника по текстурам является умение распознавать цвета. В связи с этим первостепенное значение приобретает тренировка глаза и ума для повышения их чувствительности к миллионам градаций, цветовых тонов и оттенков, которыми наполнен окружающий мир. Если читателю не приходилось ранее заниматься живописью, а только работать на компьютере, то ему будет нелегко описывать наблюдаемые цвета.

Я начал заниматься живописью в 13 лет. Попутно изучал названия цветов масляных красок, которыми пользовался во время занятий. И до сих пор, рассматривая цвета во время прогулок, я стараюсь различить самые разные оттенки красного и синего, жел-

того и зеленого. В частности, я сравниваю голубое небо с лазурью или темно-синий цвет с синим ультрамарином, имеющим оттенок малинового ализарина. У меня золотистый или янтарно-желтый цвет, как правило, ассоциируется с желтой охрой, имеющей оттенок зеленой киновари. Благодаря этой способности я без труда запоминаю цвет и применяю его, возвращаясь в студию.

Цветовая диаграмма, приведенная на илл. 1.2, поможет читателю в изучении цветов, а также послужит в качестве более точной отправной точки при определении увиденного на улице цвета, чем палитра цветов в Photoshop. Чем лучше известны применяемые цвета, тем более убедительным получается текстура. (Более подробно теория цвета изложена в главе 3.)

Цвет присутствует буквально во всем! На самом деле чисто белого или черного цвета в окружающем мире не так уж и много, и чем больше наблюдаешь цвета, тем больше в этом убеждаешься.

В качестве эксперимента сделайте фотографии двух натюрмортов. Для одного из них используйте только белые предметы, в частности, белую скатерть с несколькими листами бумаги, белой керамической чашкой или вазой, белым яйцом и т.д. (рис. 1.18), а для другого — только черные предметы, например, черный бархат, черную сковородку, черный бильярдный шар, черную гальку и т.д. (рис. 1.19).

*Рис. 1.18. Натюрморт с различными предметами белого цвета*





*Рис. 1.19. Натюрморт с различными предметами черного цвета*

В результате тщательного изучения обоих натюрмортов становятся заметными сотни мельчайших оттенков различных цветов, отсутствующих у белого или черного цвета. Появлению этих оттенков в значительной мере способствует используемый источник света. На первый взгляд определение спектра цветов в обоих указанных выше примерах кажется сложной задачей, но не отчаивайтесь — научиться видеть подобные мелкие детали окраски все-таки можно, хотя для этого требуется большая практика.

А теперь попробуйте написать натюрморт с предметами только белого или только черного цвета. Для написания натюрморта потребуется время, чтобы проанализировать сначала увиденные цвета, а затем смешать их на палитре. Когда я занимаюсь живописью, я смешиваю на палитре следующие пять основных цветов: основной красный (малиновый ализарин), основной синий (синий ультрамарин), черный (слоновая кость), белый (титановые белила), а также ряд других цветов, которые невозможно получить из пяти основных цветов (в частности, красный цвет герани). Вместо того чтобы полагаться на основные цвета, я стараюсь получить цвет, максимально близкий к наблюдаемому, чтобы воплотить сам цвет и его тон. Точный подбор цветов способствует повышению опыта всякий раз, когда ощущение цвета становится все более верным.

### **Пристальное рассматривание объектов**

Одним из самых полезных методов распознавания цвета является пристальное рассматривание объекта в течение длительного времени. Да, именно длитель-

ное пристальное рассматривание, причем не мигая. Это отчасти возвращает нас к рассмотренной выше теме тренировки художественного видения. В данном случае следует лишь пристально смотреть на поверхность, с тем чтобы представить ее себе, используя глаза для восприятия увиденного. Если читателю приходилось когда-либо пристально рассматривать узор на стене или полу в течение длительного времени, он, вероятно, замечал, как глаза теряют фокус и детали начинают исчезать. Именно этот момент более всего важен. Так, если начать пристальное разглядывание анализируемого объекта или сцены, то через некоторое время цвет внезапно нахлынет. Для этого, конечно, требуется время, однако нечто подобное непременно произойдет.

Разумеется, применять метод пристального рассматривания следует для изучения сложных цветов подсветок или теней, где чаще всего происходит обман зрения. В подсветке это происходит потому, что цвет в ней представляет собой, главным образом, энергию или свет, как, например, в области яркого пятна подсветки на металле. Известно, что пристально смотреть на падающий яркий свет, не пытаясь понять его окраску, всегда довольно сложно. Наш мозг просто не выдерживает и соглашается с тем, что это белый свет, хотя на самом деле это не так. Другое дело — тени. Наши глаза видят цвет и детали благодаря свету, поэтому когда свет ослабевает или вообще исчезает, глаза напрягаются, ибо теперь им труднее различить едва заметные цвета в области тени, но поверьте мне, они там все же существуют!

### **Беглый взгляд**

Еще один метод обнаружения цветов или рисунков состоит в том, чтобы бросить беглый или рассеянный взгляд на рассматриваемый предмет. Иногда при этом глаза воспринимают столько информации, что мозг улавливает лишь самое главное, упрощая восприятие. На мой взгляд, это оказывает существенную помощь во время занятий живописью.

Путешествуя в течение трех месяцев по Франции, я каждый день писал сельские пейзажи или натюрморты. В то же время я читал книгу о повышении остроты зрения, в которой людям, носящим очки, предлагалось отказываться от их ношения при всякой возможности. А поскольку я ношу очки, то я решил попробовать заниматься живописью без их помощи, и даже в том случае,

когда я не бросал беглый взгляд, нерезкость изображения вследствие моего слабого зрения помогала мне увидеть больше, чем я замечал до сих пор. Это получалось особенно хорошо в яркие солнечные дни, когда мне легче было видеть цвета и узоры независимо от того, с какими объектами они были связаны. Кроме того, такой способ оказался весьма полезным для создания глубины резкости. В итоге, мои живописные работы улучшились (как, впрочем, и мое зрение), не потеряв ни в коей мере своей логичности. Рисуя упрощенный, смягченный вид, я смог добиться большей точности своих композиций, а также большего правдоподобия своих текстур. В конечном счете, нечеткость в изображении вообще исчезла. Разумеется, мои живописные работы были стилизованы, однако они не выходили за рамки предметно-изобразительной области.

Итак, если читатель носит очки, он может потренировать свои глаза, сняв очки во время очередного наблюдения, составления заметок или занятия живописью. Поначалу это действительно неудобно. Мне иногда приходилось снова надевать очки, чтобы посмотреть, насколько верно выглядит моя живописная работа. Однако вскоре, увидев, что результаты моего экспериментирования приносят свои плоды, я продолжал в том же духе с большей уверенностью, поэтому читателю рекомендуется сделать то же самое. При наличии слабого зрения достаточно лишь бросать периодически беглый взгляд. Нечто подобное совершенно произвольно делают большинство художников, наклоняя при этом голову в ту или иную сторону в попытке различить нечто наблюдаемое.

Данный метод я предпочитаю применять для следующего.

- Оценка достоинств и недостатков композиции
- Упрощенное восприятие и распознавание цвета
- Упрощение сложных рисунков
- Определение уровня детализации на переднем и заднем плане для создания необходимой глубины

### **Поиск относительности цвета**

Цвет есть понятие относительное. Это означает, что цвета оказывают влияние друг на друга, когда они находятся рядом. Очень часто бывает трудно различить такой сложный цвет, как приглушенный серый или очень темный оттенок серого, если на сцене отсутству-

ют цвета, с которыми можно его сравнить. Для того, чтобы лучше это понять, посмотрите на верхний окрашенный квадрат, приведенный на илл. 1.3, закрыв оба нижних квадрата, и попробуйте различить какие-либо другие цвета, кроме серого.

А теперь посмотрите на оба нижних квадрата на илл. 1.3. Квадрат А должен быть того же цвета, что и сверху, а квадрат Б — другого цвета. Видны ли теперь какие-либо другие цветовые тона в квадратах А и Б, кроме серого? При этом должна быть различима едва заметная зеленая окраска квадрата А и красный цветовой тон в квадрате Б, причем цвета в обоих квадратах дополняют друг друга. Благодаря своему контрастному характеру они дают правильное представление об окраске наблюдаемых объектов.

Поиск контрастных и дополнительных цветов при пристальном наблюдении позволяет распознать их. Того же результата можно добиться, задавая вопросы и получая ответы относительно того, является ли цвет красным, зеленым, синим либо теплым или холодным. Натренированное художественное видение позволяет сразу же выяснить это. Если же распознать цвет не удается, следует начать все сначала, поскольку что-то, вероятно, было упущено. Таким образом, вследствие относительного характера цвета, особенно на таких едва различимых участках, как подсветки и тени, для распознавания реального цвета могут быть сопоставлены самые разные исходные цвета. Поупражняйтесь в этом, руководствуясь рис. 1.20.

*Рис. 1.20. Каковы цвета в области тени?*



При раскраске текстуры на холсте, бумаге либо на компьютере я всегда начинаю с нанесения цветов.

Так, если я не уверен в точности оттенка или цветового тона воспроизводимой поверхности, я применяю приближенный цвет на холсте или экране компьютерного монитора, переводя взгляд с реального объекта на изображаемый и обратно. При этом я сравниваю, насколько близко они соответствуют друг другу. Затем я вношу изменения в изображаемый цвет.

Цвета можно также смешать непосредственно на палитре, прежде чем наносить их на холст (рис. 1.21). Я лично предпочитаю наносить цвета на холсте рядом с уже изображенными цветами, поскольку в этом случае я могу сравнить соотношение между ними как на холсте, так и в реальной обстановке либо на фотографии (рис. 1.22).



*Рис. 1.21. Эти цвета были смешаны скребком на палитре перед нанесением на холст*



*Рис. 1.22. По мере раскраски цвета в этом быстром цветном наброске смешиваются на холсте в нужном сочетании*

Если я пишу с фотографии или выбранной в журнале иллюстрации, я иногда наношу мазок смешанно-

го цвета прямо на образце, чтобы видеть, насколько близко выбранный цвет соответствует цвету на образцовом изображении. К такому способу я прибегаю как к последнему средству, если не могу сосредоточиться на изображаемом предмете, а внутренний диалог не дает мне переключить ход мыслей на художественное интуитивное восприятие.

### Проверка с помощью белой карточки

Еще один способ определения окраски объекта состоит в применении белой карточки (размером с визитную карточку). Такой способ оказывается особенно полезным при попытке отличить подсветки от более светлых цветовых оттенков, а также выяснить незначительные цветовые отличия между ними. Достаточно поместить белую карточку рядом с искомым цветом, чтобы фактически определить нужный цвет (рис. 1.23). Белая карточка тренирует глазомер, позволяя распознавать, в частности, теплый золотистый или холодный синеватый оттенок в цвете, который ранее казался белым.

*Рис. 1.23. Поместив белую карточку рядом с рассматриваемой поверхностью, можно точнее определить цвет подсветки*



Для определения умеренных и темных оттенков цвета можно также применять нейтрально-серую или черную карточку. В частности, серая карточка применяется для определения умеренных тонов на плохо различимых участках теней либо оттенков средней яркости, а черная карточка — для более темных тонов цвета и окраски темных теней. Такие цвета обычно едва различимы вследствие постепенных изменений подлинного цвета в области тени.

Имея под рукой подобную карточку, можно натренировать свой глазомер при наблюдении предме-

тов до такой степени, что впоследствии она уже не понадобится. С опытом чисто белую или черную картинку можно представить в собственном воображении, чтобы сравнивать с ней наблюдаемые вокруг цвета.

### Проверка с помощью инструмента Eyedropper

Еще один способ распознавания цветов состоит в сканировании образца, открытии сканированного изображения в Photoshop и последующем применении инструмента Eyedropper (Пипетка) для выбора тех цветов, в отношении которых есть сомнение (рис. 1.24).

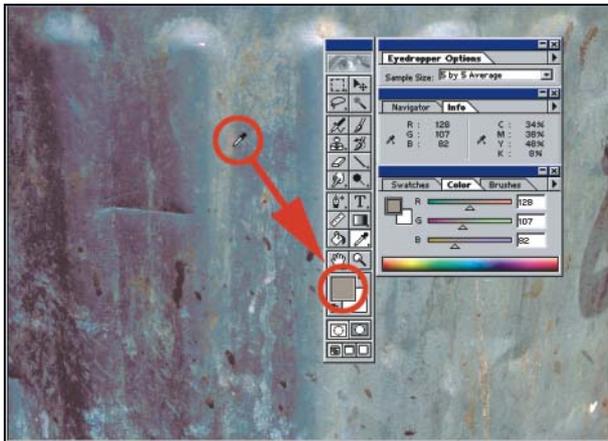


Рис. 1.24. Применение инструмента Eyedropper в Photoshop для получения нужного цвета

Полученный результат может оказаться неожиданным. Цвет, который казалось бы наблюдался на образце, может совершенно не соответствовать цвету, выбранному с помощью инструмента Eyedropper. Данный способ рекомендуется в качестве последнего средства в овладении навыками видеть цвета. Это скорее проверка собственного восприятия цвета, а не упражнение в его развитии. В этом отношении намного надежнее полагаться на собственные глаза, что в долгосрочной перспективе позволит сэкономить силы и средства. В конце концов, глаза всегда находятся в распоряжении художника.

Важность для художника иметь наметанный глаз в распознавании цветов трудно переоценить, ибо от этого зависит качество его работы.

### Отражения и тени

Блестящие, глянецовые, полированные или отражающие поверхности нередко вводят в заблуждение. Так, изображение, отражающееся от такой поверхности, на самом деле не является частью текстуры окраски данной поверхности. На фотографии, приведенной слева на рис. 1.25, представлен пример отражающей поверхности, которая кажется несколько абстрактной и сложной. Следует ли включать в ее текстуру все увиденное? Если посмотреть на фотографию, приведенную справа на рис. 1.25, то можно заметить, что цвета и формы, отображаемые на поверхности объекта, на самом деле имеют отношение не к ней, а к отражению, и поэтому их не следует включать в текстуру окраски данной поверхности. Эти цвета и формы носят переходный характер, изменяясь в зависимости от расположения объекта и окружающей его обстановки. Если правильно учитывать эти переходные свойства, они вряд ли появятся в раскрашиваемой текстуре окраски, а отражаемое на поверхности изображение можно включить в сцену во время ее визуализации.

*Рис. 1.25. Цвета и формы на поверхности объекта (справа) имеют такой вид, как будто они являются неотъемлемой частью его поверхности. При уменьшении масштаба изображения (слева) обнаруживается, что это лишь отражения, которые не следует включать в текстуру окраски поверхности*



Наблюдая отражающий объект (на изображении или в действительности) в качестве образца для подражания, многие начинающие художники забывают исключить из изображения отражающуюся окружающую среду и воссоздают на компьютере буквально все, что они видят. В итоге получается хорошо сделанный образцовый материал, однако он никак не связан с окружающей средой, в которой находится. Поэтому следует не забывать о включении в сцену

новой окружающей среды в виде отражения, с тем чтобы объект с отделанной поверхностью нашел свое место на сцене.

Отбрасываемые тени являются еще одним переходным свойством, свидетельствующим о ближайшем окружении данного объекта. Объекты, отбрасывающие тени в исходном окружении основного объекта, следует непременно взять на заметку, поскольку во время съемки образцовой фотографии объекта нередко используется крупный план, а окружающая обстановка при этом обрезается и остается как бы за кадром. В итоге на полученной фотографии или слайде можно даже не заметить находящиеся в тени участки, которые, как теперь кажется, являются неотъемлемой частью текстуры окраски поверхности, хотя на самом деле не должны быть в нее включены. Если не взять на заметку элементы окружения во время съемки, отделить отбрасываемые тени от текстуры окраски впоследствии будет довольно сложно, ибо эти тени могут отбрасываться окружающими деревьями, вывесками, зданиями или даже снимающим.



*Рис. 1.26. Крупный план (слева) образцового изображения стекла и полный план этого же изображения (справа), на котором обнаруживается рисунок тени*

На фотографии, приведенной слева на рис. 1.26, представлено крупным планом только стекло, на котором видны тени, отбрасываемые каким-то находящимся поблизости объектом. Если немного увеличить масштаб изображения, станет более понятно, что именно отбрасывает эту тень. На фотографии, приведенной справа на рис. 1.26, можно заметить рисунок света и тени, который ложится на все материалы деревянной рамы, порванного и скрученного плаката и стекла. Эти тени отбрасывает ограда определенной формы.

Таким образом, внимательно рассматривая образец (по фотографии или в действительности), следует обращать внимание на рисунки света и тени, которые отбрасываются не только образцовым объектом, но и его окружением. Эти рисунки не следует включать к текстуре окраски, если в этом нет особой необходимости.

### ПРОЗРАЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

Прозрачность является вполне очевидным свойством, наблюдаемым в объекте или на его поверхности. Такие материалы, как стекло, оказываются прозрачными благодаря тому, что лучи света проходят сквозь них без всякого рассеяния. Следовательно, все, что находится на прозрачной поверхности и препятствует прохождению света, нарушает ее прозрачность. Примерами элементов, нарушающих прозрачность, служат царапины, краска, грязные и жирные пятна (рис. 1.27).

*Рис. 1.27. Краска, надпись и арматурная проволока оказывают влияние на прозрачность этой стеклянной панели*



Распознавание элементов, нарушающих прозрачность, помогает правильному описанию свойства прозрачности объекта. Подробное их описание может оказать впоследствии помощь при создании карты прозрачности, применяемой к текстуре окраски во время визуализации. В проектной части данной книги будет показано, каким образом создается карта прозрачности.

Отнюдь не все поверхности являются полностью прозрачными. Для определения степени прозрачности объекта рекомендуется разместить позади него (если это возможно) белую карточку или свою руку (рис. 1.28). Определенную степень прозрачности

имеет цветное стекло, как, впрочем, и очищенное пескоструйной обработкой стекло или такие светорассеивающие материалы, как калька или прессованное стекло (рис. 1.29).



*Рис. 1.28. Цветное стекло оказывает влияние на видимость находящейся позади него руки*



*Рис. 1.29. Текстура стекла изменяет его прозрачность*

Кроме того, прозрачные поверхности иногда обладают также свойствами преломления света. Преломление обусловлено изменением направления распространения света, что приводит к искажению изображения как внутри, так и позади прозрачной поверхности (рис. 1.30).

*Рис. 1.30. Различная толщина и цвет прозрачного стекла изменяют способность света распространяться по прямой линии, благодаря чему материалы имеют разную степень прозрачности и преломления*



Деревья, расположенные позади стеклянных предметов на рис. 1.30, искажены вследствие преломления, обусловленного толщиной стекла и непостоянством этой толщины, либо наличием в прозрачном сосуде жидкости, которая изменяет направление распространения проходящих сквозь нее лучей света. Для имитации этого эффекта можно создать текстуру или карту преломления и применить ее во время визуализации. А пока что следует просто отметить степень преломления света в исследуемом материале и создаваемый при этом рисунок (волнистый или произвольный). Если преломление вызвано толщиной объекта или его содержимым (в частности, жидкостью), для имитации преломления визуализацию в программе трехмерной графики следует выполнить в режиме трассировки лучей.

#### **СВЕТИМОСТЬ ОБЪЕКТА**

Еще одним характерным свойством поверхности объекта или его материала, которое следует непременно учитывать, является светимость. С поверхностями связаны следующие источники светимости, излучающие свет.

- Тепловые
- Нетепловые
- Внешние
- Внутренние (кроме отражения)

Объект может обладать одним или двумя указанными свойствами, причем его можно обозначить следующим образом.

- Полупрозрачный
- Радужный
- Опаловый
- Светящийся
- Флюоресцирующий
- Накаливающийся

*Полупрозрачность (translucency)* определяется как свойство материала пропускать свет, но не полностью. Такой материал получает свет и может светиться только благодаря внешнему источнику света. Характерным примером тому служит лист бумаги. Если разместить лист бумаги перед источником света, то можно заметить, что свет вызывает свечение бумаги, однако источник света сквозь нее не виден, поскольку она рассеивает лучи света. К другим примерам полупрозрачных материалов среди прочих относятся воск, некоторые виды тканей, матированное стекло, лепестки и листья (рис. 1.31).

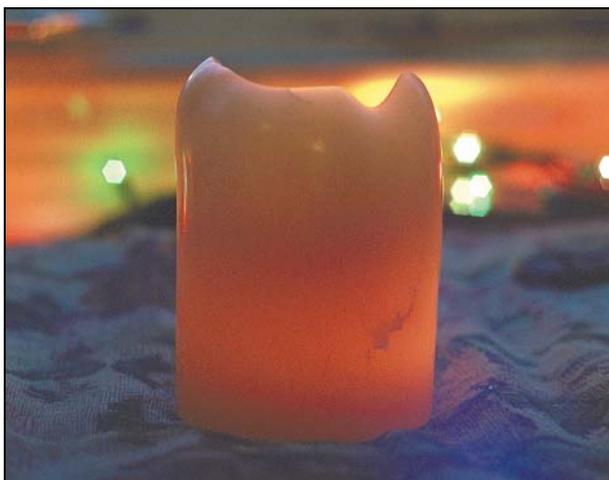


Рис. 1.31. Свойство полупрозрачности горящей свечи

*Радужность (iridescence)*, которую можно обнаружить в виде радужного рисунка на поверхности мыльных пузырей или пятен бензина, представляет собой интересное явление. Она “вызвана интерференцией световых волн, которая получается в результате многократного отражения света от поверхностей разной толщины. Радужный рисунок на мыльных пузырях появляется вследствие того, что свет отражается от их верхней и нижней поверхностей. При этом цвет меняется в зависимости от толщины поверхностного слоя.” (Выдержка из книги “Справочник по физике” (*The Handy Physics Answer Book*) под редак-

цией П. Эрика Гундерсена (P. Eric Gundersen.) Это свойство присуще перламутру, компакт-дису, а также глазку на оперении павлина. Еще одним примером радужности может служить свойство бабочки из рода морфоидных, крылья которой окрашиваются в результате интерференции в блестящий синий цвет, а остальные цвета при этом поглощаются.

*Опалесценция (opalescence)* подобна радужности, однако она более тесно связана с окраской таких кварцитов, как опал. Радужная и опаловая светимость получается не от тепла, а в результате внешнего освещения.

*Свечение (luminescence)* представляет собой свойство поверхности, излучающей свет без нагревания, причем объект, по существу, сам является источником света. Одним из свойств светящегося объекта является фосфоресценция, присущая светлякам, которые излучают свет без нагрева и видны только в темноте.

*Флюоресценция (fluorescence)* является еще одним свойством поверхности, излучающей свет без нагрева. Это свойство атомов объекта поглощать свет одной длины волны и одновременно отражать свет другой длины волны. Словом “флюоресцировать” обозначается действие определенного вещества при попадании на него ультрафиолетового (невидимого) света. Благодаря этому мы и видим слабое излучение света.

Свет *накаливания (incandescent)* получается в результате нагрева. К некоторым примерам источников света накаливания относятся электрические лампочки, тлеющие угли в печи, кончик зажженной сигареты, а также открытый огонь.

Зачем все это нужно знать художнику? В процессе создания объекта с указанными выше свойствами важно знать о необходимости формирования поверхности с подобными световыми свойствами. В частности, в программе Maya имеется возможность установить свойства полупрозрачности и накаливания в построителе теней, который затем применяется к объекту. Иногда можно даже создать текстуру или карту, имитирующую те или иные свойства светимости объекта.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОЩУТИМОГО СВОЙСТВА ОБЪЕКТА: КАКОЕ ОН ВЫЗЫВАЕТ ОЩУЩЕНИЕ**

Еще один отличный способ понять рассматриваемый объект состоит в том, чтобы прикоснуться к нему и ощутить его. Благодаря ощущению можно обнаружить многие свойства объекта. Ощутимое свойство

позволяет лучше узнать текстуру объекта, причем не только ее рельефность или плавность, но и теплоту или холодность, мягкость или твердость. Ощутимые свойства трудно воспроизвести, и поэтому правильный выбор метода их интерпретации или применения может превратить обыденную текстуру в весьма привлекательную.

### ТЕМПЕРАТУРА

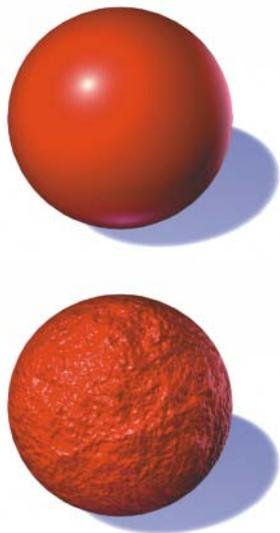
Объект может быть холодным на ощупь. В этом случае он сделан из металла либо находится вблизи источника холода, например, холодильника или кондиционера воздуха. Холодный металл вызывает определенные образы и ощущение холода. Если объект достаточно холодный, на его поверхности может образоваться конденсат. На рис. 1.32 показано, как в жаркий летний день конденсат образуется на поверхности стакана, температура которого ниже комнатной. Этот пример показывает, каким образом два элемента окружающей среды (в данном случае холодный стакан и горячая атмосфера) способны создать третий элемент — конденсат.

### РЕЛЬЕФНОСТЬ

Еще одним свойством, наблюдаемым при рассмотрении поверхности, является рельефность. Если на поверхности имеются впадины, зарубины и царапины, падающий на поверхность свет создает подсветки и тени от ее дефектов. Обе карты отображения цветов на обеих сферах, приведенных на рис. 1.33, окрашены сплошным красным цветом. Это ясно видно на гладкой сфере. В то же время на рельефной поверхности другой сферы создаются самые разные оттенки красного цвета. Эти сведения о подсветках и тенях не имеют отношения к текстуре окраски, и поэтому их не следует учитывать при формировании карты отображения цветов. Полученные сведения о рельефности следует сохранить для создания отдельной текстуры рельефности. Затем ее можно применить во время визуализации для автоматического формирования света и тени на неровной поверхности. Если анимации подлежат источники света или камера, рельефность поверхности следует сформировать автоматически, поскольку подсвеченные и затененные участки будут изменяться по ходу движения. Тем не менее, при автоматическом определении свойства рельефности увеличивается время визуализации. Иногда создание отдельной текстуры



*Рис. 1.32. Конденсат, образующийся на поверхности стакана воды*



*Рис. 1.33. Верхняя визуализированная сфера имеет гладкую поверхность без рельефа, тогда как нижняя сфера — рельефную поверхность. Сравните отличия в текстуре окраски поверхности обеих сфер*

рельефности оказывается неизбежным. В некоторых случаях это свойство можно включить в текстуру окраски, в частности, когда камера и источники света заблокированы и не подлежат перемещению или анимации во время съемки.

### **ШЕРОХОВАТОСТЬ**

Если объект оказывается шероховатым на ощупь, необходимо прежде всего выяснить причину этого свойства: вызвано ли оно появлением ржавчины и коррозии, зазубрин, царапин или выбоин. Затем следует решить, в какой степени это свойство следует включать в текстуру окраски. Так или иначе оно должно быть включено в качестве одной из составляющих общей характеристики поверхности ради повышения реализма. В большинстве случаев воссоздание свойств шероховатости и рельефности осуществляется в виде отдельной текстуры, которая затем визуализируется вместе с текстурой окраски.

Шероховатые, дефектные поверхности оказывают также влияние на условия падения на них света и его отражения в глаз наблюдателя. Свет на таких поверхностях обычно рассеивается, а световые пятна подсветок на них сильно уменьшены либо вообще не видны. Изделия из неглазурованной керамики, дерева и бумаги служат характерными примерами рассеивающих свет поверхностей, на которых практически отсутствуют зеркальные подсветки.

Шероховатость может оказаться едва заметной. В частности, изделия из неглазурованной керамики и бумаги имеют микроскопическую шероховатость, которую трудно обнаружить на ощупь. В подобных случаях следует быть особенно внимательным, сравнивая на ощупь исследуемую поверхность с чем-то совершенно противоположным. Так, при ощупывании поверхности объекта рекомендуется поместить его на чем-то совершенно гладком или достаточно шероховатом. Необходимо также решить, насколько данное свойство поверхности является важным и следует ли его включать в окончательно воспроизводимый вариант. В частности, для воспроизведения листа обычной белой бумаги в гипервещественном стиле, возможно, потребуются увеличить его изображение, чтобы увидеть всю рельефность и шероховатость его поверхности. Таким образом, очень важно правильно определить степень шероховатости текстуры на кажущейся гладкой поверхности.

### Гладкость

Поверхность может оказаться гладкой или полированной на ощупь, покрытой лаком или краской, либо металлической. В таком случае на поверхности должны непременно присутствовать световые пятна или *зеркальные подсветки (specular highlights)*, окрашенные в определенный цвет. Из этого правила также имеются исключения. В частности, воск нередко кажется на ощупь гладким, однако на его поверхности может оказаться совсем немного подсветок.

Еще одним подобным эффектом гладких поверхностей является *отражение*. Если поверхность обладает свойством отражения, то на ней должна быть видна отражающаяся рука, держащая данный предмет. Это удобный способ определения отражательной способности как всей поверхности в целом, так и всех ее участков. Почему-то считается, что если поверхность отражает свет, значит она обладает полной отражательной способностью подобно зеркалу или поверхности озера. Это не совсем так. Для определения отражательной способности объекта необходимо взять его в руки (если это возможно) или, по крайней мере, поместить рядом с ним свою руку или палец. Затем следует определить, является ли отражение размытым, мягким либо четким, зеркальным, соответствует ли его окраска цвету пальца или руки либо оно имеет оттенок окраски поверхности. Если же отражение разбито вследствие неотражающего влияния поверхности, значит поверхность оказывается негладкой либо на ней присутствуют элементы, нарушающие ее гладкость, в том числе грязь, краска, ржавчина или царапины.

Кроме того, можно попробовать медленно переместить руку или белую карточку в направлении исследуемого объекта и определить, на каком расстоянии рука или белая карточка становится видимой в отражении. Некоторые поверхности, в частности белая глазурированная чашка, приведенная на рис. 1.34, рассеивают отражения окружающей обстановки, смягчая любые детали, кроме предметов, расположенных в непосредственной близости. Отражательную способность поверхности можно также определить, прикоснувшись к исследуемому объекту. Так, отражательная способность белой глазурированной кофейной чашки оказывается намного меньше, чем у серебристой кофеварки, показанной на рис. 1.35.

*Рис. 1.34. Эта гладкая белая глазурованная поверхность рассеивает отражение*



*Рис. 1.35. Отражение руки в данном случае оказывается более четким и детализированным, чем на рис. 1.34*

Тем не менее, отражающие поверхности не всегда оказываются гладкими. Весьма шероховатые и рельефные поверхности могут быть покрыты глянцевой краской или лаком (рис. 1.36), которые также способны отражать окружающие предметы. Такие поверхности обычно разбивают отраженное изображение вследствие присущих этим поверхностям дефектов подобно тому, как рябь на поверхности озера разбивает то, что на ней отражается. Отраженное изображение разбивается на более мелкие части. Это нетрудно заметить, если разбитое подобным образом отражение легко различимо (например, отражение руки).

На ощупь можно также определить следующие свойства поверхности объекта: грязь, жир, масло или мел. Каждое из них дает ключи к разгадке предыстории поверхности. На качество исследуемой поверхности могут оказывать влияние многие внешние факторы. Поэтому, исследуя поверхность на ощупь, можно лучше понять все отдельные части, составляющие единое целое, хотя для этого, возможно, придется испачкать руки.



*Рис. 1.36. Отражающие поверхности не всегда оказываются гладкими*

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЫСТОРИИ ОБЪЕКТА: КАКОВО ЕГО ПРОШЛОЕ**

У поверхности каждого объекта имеется своя предыстория. Ведь этот объект находится на своем месте по вполне определенной причине, у него определенная дата существования и конкретное название. Находясь по соседству или в самом доме, он подвержен влиянию тех же самых факторов, которые воздействуют на окружающих его людей. Поэтому задача художника по текстурам состоит в том, чтобы как можно глубже раскрыть предысторию поверхности объекта путем ее обследования.

#### **ОБСЛЕДОВАНИЕ ЛЕСТНИЧНОГО КОЛОДЦА**

Рассмотрим рис. 1.37, на котором приведена фотография лестничного колодца в Нью-Йорке. Этот пример показывает, насколько интересно и просто проводить обследование объектов и регистрировать полученные результаты.



*Рис. 1.37. Эти ступени говорят о многом*

Как можно заметить, лестница освещена лампами дневного света. Ее ступени довольно сильно разбиты. Обратите внимание на несколько слоев краски, покрывающей ступени и изношенной в различных местах. Это свидетельствует о том, сколько людей прошло по исследуемым ступеням и как часто они это делали. В данный момент ступени окрашены в серовато-синий цвет. Достаточно ли этой информации? Возможно, следует выяснить тип основного материала, из которого сделаны ступени лестницы. Ведь если они сделаны из бетона, то он изнашивается совсем иначе, чем дерево, да и краска отслаивается от дерева быстрее. Подобные отличия помогут душе зрителя с большей готовностью воспринять данную сцену благодаря ее реализму независимо от стиля изображения. Поэтому привычки ходящих по лестнице людей могут оказаться весьма поучительными и достойными внимания.

Ступени до некоторой степени изношены на краях людьми, поднимающимися вверх по лестнице и пользующимися при этом перилами в качестве опоры. На верхних этажах они практически не изношены, поскольку для подъема на верхние этажи жильцы обычно пользуются лифтом. С другой стороны, жильцы пользуются лестницей для спуска на первый этаж намного чаще и, как правило, для этого служит средняя часть лестницы. Следовательно, ступени лестницы оказываются более изношенными по центру. Учитывая это обстоятельство, можно довольно точно установить, насколько часто лестница используется. Как же выглядит изношенная часть лестницы? Обычно человек не ставит ногу полностью на ступень лестницы, и поэтому ступени изношены неравномерно. Изношенным оказывается лишь передний край ступени. Все это кажется вполне очевидным, однако просто удивительно, сколько художников создают ступени лестницы с равномерным износом. На нью-йоркских лестницах можно обнаружить царапины, обожженные места от затушенных сигарет, жевательную резинку, а также капли краски — все эти элементы принесли на своей обуви с улицы поднимавшиеся по лестнице люди. А теперь, когда определены и описаны свойства лестницы, следует решить, какие из них следует включить в воссоздаваемую сцену.

Интересно отметить, что ступени лестницы, ведущей с первого этажа на второй, изношены в наибольшей степени, и чем выше поднимаешься по лестнице,

тем менее изношенной она оказывается. Очевидно, что жильцы предпочитают подняться на пару этажей, чем ждать лифт, но не более, чем на три этажа. Подобные особенности важно знать для точного воспроизведения привычек людей и воссоздания текстур, которые получаются в результате их повседневной деятельности. Все это требует постоянной чуткости, наблюдательности и пылливости.

Всю приведенную выше информацию можно упростить или стилизовать. Достаточно распознать рисунок, создаваемый в результате хождения по лестнице, чтобы приступить к формированию правдоподобного изображения.

### **С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МАТЕРИАЛА**

Можно провести интересный эксперимент, поставив себя на место основного материала, наблюдаемого в окружающей обстановке. С точки зрения материала все воспринимается изнутри вовне. В частности, можно поставить себя на место мусорного контейнера, приведенного на рис. 1.38. Типичный его монолог выглядит следующим образом:



*Рис. 1.38. Мусорный контейнер на строительной площадке*

“Я мусорный контейнер, сделанный из металла. А поскольку я установлен на строительной площадке, то сильно изношен. Я покрашен в красный цвет, а инициалы, выведенные пульверизатором на моей поверхности, указывают на имя моего владельца. Я весь в царапинах и потерностях и покрывающий меня слой защитной краски потрескался и ободрался, так что теперь я поржавел в некоторых местах. Моя поверхность испачкана белой штукатуркой, на ней много грязи и пыли. Красная краска выцвела на солнце и

потеряла весь свой эмалевый блеск, и поэтому окружающая обстановка практически не отражается на моей поверхности. Некоторые выбоины на моей поверхности, а также свисающую с нее краску и глубокие царапины можно ощутить на ощупь. Края моего корпуса округлились вследствие износа, причем на них не осталось и следа краски. Мое днище проржавело, а краска в некоторых местах вздулась.”

Умение поставить себя на место материалов способствует свободной ассоциации и импровизации на тему *распознавания свойств* объектов, а также позволяет создавать собственные, несуществующие материалы либо вводить в материалы свойства, не имеющие физических аналогов.

## **ПРИУЧИТЕ СЕБЯ К ХУДОЖЕСТВЕННОМУ ВОСПРИЯТИЮ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА**

Овладеть искусством наблюдения и регистрации не так просто, как кажется на первый взгляд. Для этого требуется постоянная практика. Кроме того, необходимо подобрать для себя наиболее подходящий метод. Если читателю удастся выработать свой метод, который окажется лучше описанных выше, за него можно будет только порадоваться.

В этой главе описан процесс, позволяющий ближе ознакомиться со свойствами воссоздаваемых поверхностей. Успешное применение рассмотренных здесь методов зависит от способности читателя приучить себя к художественному восприятию окружающего мира. Овладев методами, изложенными в этой книге, читатель сможет лучше понять материалы и поверхности, что, несомненно, отразится в его работах, которые ему будет легче создавать. Поэтому поработайте над материалом настоящей главы и постарайтесь применить его на практике. В главе 2 будут представлены некоторые материалы и текстуры в соответствующем контексте, а также множество иллюстраций, особенно полезных с точки зрения наблюдения.

## **УПРАЖНЕНИЯ**

1. Возьмите альбом и начните рисовать, делая пометки о представляющих особый интерес материалах и поверхностях. Непремененно зарегистрируйте все их свойства.

2. Смешение простых цветов может оказаться непростым делом. Так, лимонный цвет относится к желтому, но к какому его оттенку: оранжево-желтому или бледно желтому? Ведь если на тюбике с краской написано “Лимонный”, это еще не значит, что данный цвет является цветом лежащего рядом лимона.
3. Попробуйте убедиться в этом сами. Возьмите в качестве образца лимон или любой другой предмет и начните смешивать цвета на холсте или экране компьютерного монитора. Сравните полученные цвета с оригиналом, постоянно переводя взгляд с холста на образцовый предмет и обратно.
4. Мысленно сравните полученный цвет с другим, сходным с ним цветом. Внимательно присмотритесь к этому цвету и понаблюдайте за любыми незначительными изменениями его оттенка.
5. Найдите по соседству ряд объектов и обследуйте их, задавая себе следующие вопросы.
  - Что это за объект?
  - Какое наиболее важное свойство этого объекта выступает на первый план?
  - Из чего сделан данный объект, что помогает распознать объект или его поверхность и для чего он применяется? Какой звук и запах издает объект, какое от него ощущение и помогает ли это обнаружить нужную информацию об объекте?
  - Как освещен данный объект или его поверхность? Где он находится и как это влияет на текстурное свойство объекта?
  - Является ли объект прозрачным, светящимся или отражающим?
6. Уделите время рассматриванию выбранного объекта и попытайтесь определить, из какого материала он состоит. Внимательно обследуйте объект, чтобы лучше понять его окружение и предысторию.
7. Найдите отражающий объект, который можно унести с собой. Осветите его разными источниками света в различной обстановке. Определите отражательную способность объекта по 10-балльной шкале. В какой момент ваша рука или белая карточка становится видимой в от-

ражении? Какова истинная окраска отражения?

8. Текстура окраски и качество поверхности предмета помогают или мешают понять его в целом, поэтому необходимо различать слои текстуры.
9. Проанализируйте, каким образом следующие действия повлияют на сложность текстуры.
  - Обычное рассматривание.
  - Беглый взгляд.
  - Пристальное рассматривание.
10. Очень важно уметь распознавать цвета в области подсветок и теней. Поупражняйтесь в этом, используя белую, серую и черную карточки.
11. Обойдите свой квартал и найдите интересный объект. Поставьте себя на место этого объекта и опишите его свойства. Запишите свои наблюдения на магнитофон либо на бумаге в виде монолога материала. Не бойтесь зайти слишком далеко. Доставьте себе удовольствие и не делайте никаких правок. Перескажите своими словами прошлое данного объекта.
12. Для усложнения задачи попробуйте записать монолог несуществующего материала, в частности, вымышленного материала для научно-фантастического фильма.

# 2

ГЛАВА

## ОБРАЗЦОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ТЕКСТУРЫ И ПРАКТИКУМ

**В** предыдущей главе была предпринята попытка натренировать глаз и память читателя для восприятия настоящих материалов и их пытливого рассматривания. А эта глава позволит читателю основательно подготовиться к коллекционированию образцовых материалов не только в своем рабочем помещении, но даже в уме. Исследование материалов и их текстур начинается с фотографий, после чего им следует найти применение для дальнейшего изучения материалов и текстур. Для создания библиотеки образцовых материалов или *архива* читателю придется исследовать самые разные источники, в том числе журналы, ресурсы Internet и настоящие материалы. И, наконец, раздел “Фотогалерея”, представленный в конце данной главы, содержит ряд фотографий, на примерах которых рассматриваются различные природные явления и эффекты в материалах на поверхностях объектов — все это способствует созданию текстур. Изучая эти фотографии, продолжайте тренировать свое художественное видение и упражняться в искусстве наблюдения и критического анализа, овладение которым было начато в главе 1.

А теперь настало время дать читателю пищу для размышления о материалах и текстурах. Ниже приведен ряд фотографий, сделанных мною во время прогулок по Манхеттену, где много самых разных текстур. Эти фотографии дают самое общее и в какой-то степени произвольное представление о мате-



риалах и текстурах, привлекших мое внимание. Пользуйтесь данной книгой в качестве настольного справочного руководства. Она поможет читателю в его собственных поисках иллюстраций к образцовым материалам.

## ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В первой части иллюстративного справочного материала представлены фотографии материалов, близких к *идеальному* состоянию. Занимаясь коллекционированием материалов, я пришел к выводу, что найти материал в идеальном состоянии в действительности очень трудно. Я исследовал образцы материалов из магазинов и внимательно изучил поверхности в реальном мире, прежде чем мне удалось найти приведенные ниже образцы основных материалов.

Ниже приведены фотографии некоторых материалов в их близком к идеальному состоянии. Обращайтесь к ним на протяжении всей этой книги и пользуйтесь ими для справки в своих профессиональных устремлениях. Ведь очень важно знать, каким образом материалы выглядят в исходном, непорочном, как младенец, состоянии. Эти материалы следует рассматривать в качестве первого слоя изображения, формируемого в программе раскраски. Это своего рода первозданно пустой холст, на который наносятся остальные детали.

### Основные материалы



*Металл: латунь*



*Металл: медь*



*Металл: оцинкованная сталь*



*Металл: очищенная щеткой сталь*



*Изношенный металл: стеганый металл*



*Стекло: стеклянный блок*



*Стекло: матированное стекло*



*Стекло: цветное стекло*



*Дерево: фанера*



*Дерево: красное дерево*



*Дерево: птичий глаз (клен)*



*Дерево: пельтогине*



*Ткань: голубой бархат*



*Ткань: мешковина*



*Ткань: атлас*



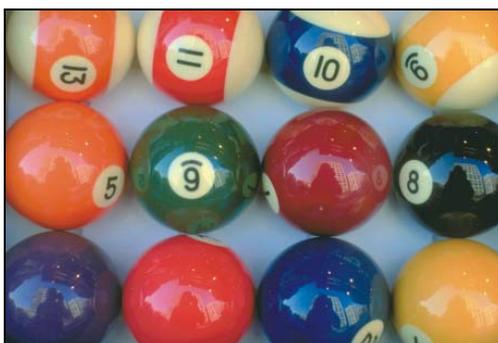
*Ткань: джинсовая ткань*



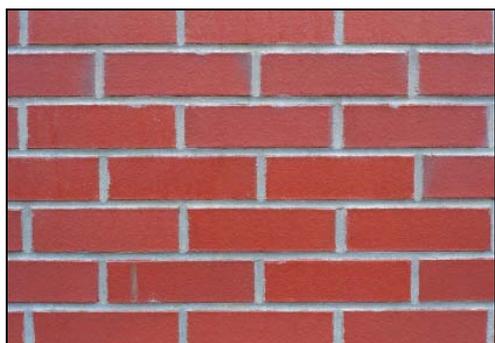
*Ткань: вышивка*



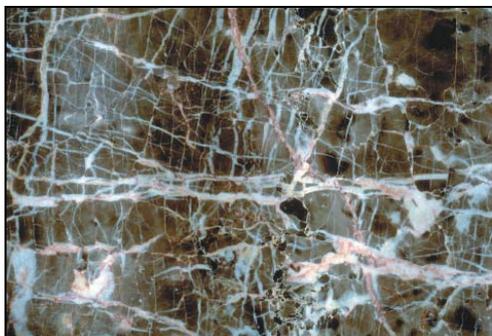
*Пластмасса: черный штампованный винил*



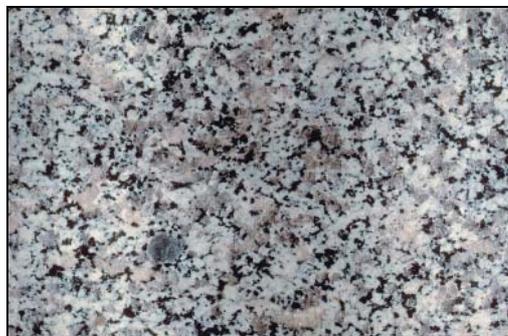
*Пластмасса: твердая акриловая пластмасса*



*Камень: кирпичная кладка*



*Камень: мрамор*



*Камень: гранит*



*Камень: сланец*



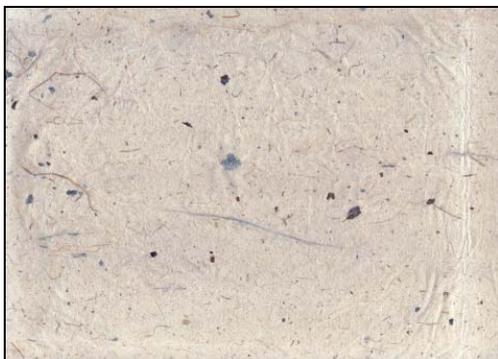
*Камень: агломерированный камень*



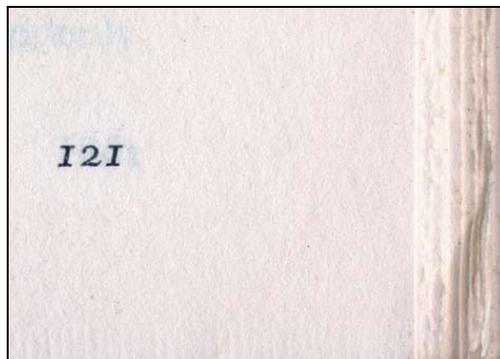
*Бетон: уложенный бетоном тротуар*



*Бетон: монолитный бетон*



*Бумажные изделия: изготовленная вручную японская бумага*



*Бумажные изделия: текст на бумаге*



*Бумажные изделия: грубая оберточная бумага*



*Разные материалы: асфальт*



*Разные материалы: резина*



*Разные материалы: кожа*

## ОСНОВНЫЕ ТЕКСТУРЫ

А теперь рассмотрим те же самые материалы вместе с дополнительно введенными основными текстурами. Далеко не всегда удастся найти подходящий образец, в котором бы удачно сочетался материал и его текстура. Так, вместо материала листовой латуни и ее текстуры мне удалось найти такой материал и отдельно текстуру дверной латунной ручки. В других случаях материал представлен без соответствующей текстуры, например, материал изготовленной вручную японской бумаги, которая не испорчена. В подобных случаях читателю предлагается призвать на помощь свое воображение.

Для того чтобы добиться правдоподобного изображения текстуры в любом художественном стиле, необходимо уяснить мельчайшие подробности ее сути.

Сравните текстурированные материалы с исходными, упражняя свое художественное видение в распознавании изменений. Текстуры следует рассматривать в виде слоев, образованных поверх основного материала в программе раскраски. При этом каждый слой имеет свою предысторию и причину появления. В главе 1 был представлен целый ряд категорий, на которые могут быть разделены слои исследуемой поверхности.

### Основные текстуры



*Изношенный металл: латунирование*



*Изношенный металл: медь*



*Изношенный металл: оцинкованная сталь*



*Изношенный металл: очищенная щеткой сталь*



*Изношенный металл: стеганый металл*



*Изношенный металл: ржавое железо*



*Изношенный металл: алюминий*



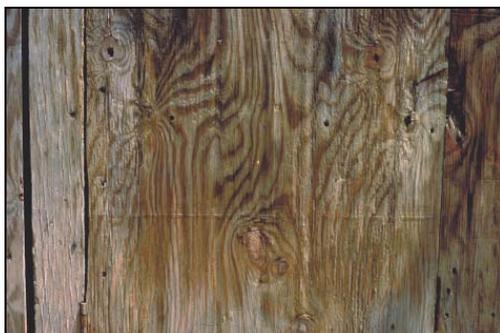
*Изношенное стекло: поцарапанное искусственно матированное стекло*



*Изношенное стекло: стеклянный блок*



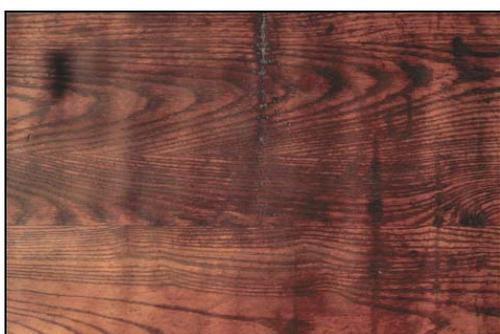
*Изношенное стекло: армированное стекло*



*Изношенное дерево: фанера*



*Изношенное дерево: деревянная доска*



*Изношенное дерево: покрытый пятнами стол из мореного дуба*



*Изношенное дерево: облицовка шпоном из разных пород дерева*



*Изношенная ткань: шляпка из голубого бархата*



*Изношенная ткань: портьера из красного бархата*



*Изношенная ткань: мешок из мешковины*



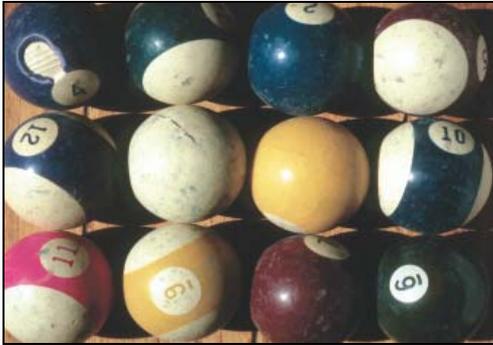
*Изношенная ткань: атласная подкладка*



*Изношенная ткань: джинсовая ткань*



*Изношенная пластмасса: рваная обивка кресла из винила*



*Изношенная пластмасса: бильярдные шары*



*Изношенная пластмасса: крышка мусоросборника*



*Изношенный камень: кирпичная стена*



*Изношенный камень: мрамор*



*Изношенный камень: гранит*



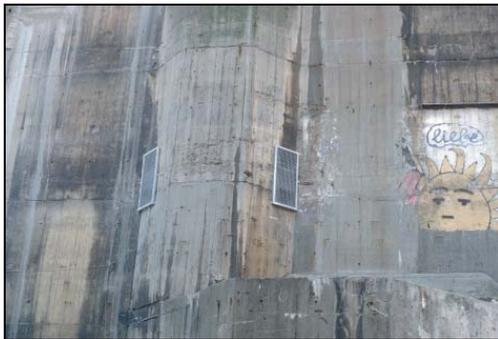
*Изношенный камень: известняк*



*Изношенный камень: брусчатка*



*Изношенный камень: уложенный бетоном тротуар*



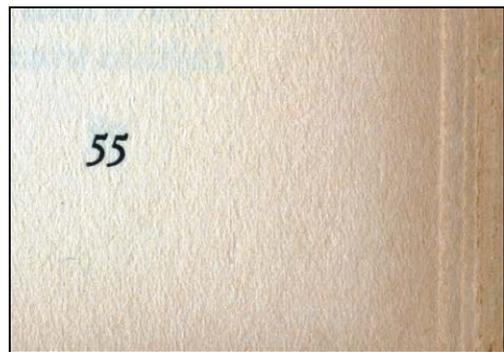
*Изношенный камень: монолитный бетон*



*Изношенная плитка: глазурованная керамическая плитка*



*Изношенные бумажные изделия: картонная коробка*



*Изношенные бумажные изделия: текст на пожелтевшей бумаге*



*Разные текстуры: грязь*



*Разные текстуры: асфальт*



*Разные текстуры: резиновая шина*



*Разные текстуры: кожа*



*Разные текстуры: линолеумная плитка под деревом*



*Разные текстуры: автомобильная краска*

Умение различать виды поверхностей и материалов, а также их состав и качество относится к весьма важным способностям, которые следует постоянно в себе развивать. Оно дает возможность быстро принимать решение относительно поверхностей, с которыми приходится работать, а также по-

может пополнить словарный запас новыми интересными терминами для правильного выражения увиденного.

## СОЗДАНИЕ АРХИВА

Неоценимую помощь в работе художника оказывает архив, который представляет собой коллекцию изображений, фотографий, образцов цвета, материалов и т.п. (рис. 2.1). Архив должен содержать все, что пробуждает интерес художника и оказывает на него как положительное, так и отрицательное визуальное воздействие. Это своего рода дневник визуальных впечатлений, полученных от разных источников, в том числе и собственных работ. Он может содержать изображения таких настоящих материалов, как ткани, бумага, ржавые гвозди, прокладки, т.е. все, что целесообразно зарегистрировать. В частности, я храню красочно оформленные изображения в качестве образцов различных стилей или современных методов использования цвета. Все эти образцы побуждают меня к творчеству. Архив можно использовать не только в качестве справочника для воспроизведения текстур в конкретном проекте, но и для определения собственных симпатий и антипатий и последующего наблюдения за тем, как они со временем меняются. Архив может быть организован в виде отдельных страниц или предметов, рассортированных по папкам или вклеенных в обычные или специальные альбомы для наклеивания вырезок. Собранную библиотечную коллекцию необходимо составить таким образом, чтобы она оказалась удобной для работы.



Рис. 2.1. Пример архива

## **СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ОБРАЗЦОВЫХ ФОТОГРАФИЙ**

Во время съемки фотографий материалов и текстур для этой книги я многому научился. Как и большинство людей, я не являюсь профессиональным фотографом, хотя это меня не останавливает. Возможно, мои фотографии несовершенны, тем не менее, я черпаю из них необходимую мне информацию, а также идеи, которые я долго искал. Такую же службу могут сослужить читателю и его собственные фотографии. Они отнюдь не обязательно должны быть совершенны во всех отношениях, ибо для нахождения или создания собственного образца это не всегда требуется.

Работа над этой книгой послужила хорошей тренировкой моего умения черпать нужные идеи из фотографий. Кроме того, я научился некоторым приемам, которые, возможно, окажутся полезными и читателю.

### **ВЫБОР ФОТОАППАРАТА**

Пользуйтесь фотоаппаратом формата 35-мм с надежным экспонометром, встроенным в объектив, и выносную вспышку. Фотоаппараты с автоматическим определением экспозиции полезно устанавливать в ручной режим фокусировки и диафрагмирования. В крайнем случае образцовые фотографии можно снимать фотоаппаратом одноступенного процесса либо любительским фотоаппаратом, хотя подобные устройства неспособны фиксировать детали на том же уровне, что и профессиональные, из-за недостаточно высокого качества их объективов.

Для получения образцовых фотографий могут быть также использованы цифровые фотоаппараты, однако им присущ один существенный недостаток — разрешение получаемых фотографий, которое изменяется в широких пределах. Так, два вида таких устройств, использованных мною при подготовке иллюстраций к этой книге, позволяли снимать фотографии с разрешением от 640×480 точек раstra, (т.е. в формате 6.6×8.8 дюймов (16.76×22.35 см) при разрешении 72 точек на дюйм) до 1536×1024 точек раstra (т.е. в формате 21.3×14.2 дюймов (54.10×36.06 см) при разрешении 72 точек на дюйм). Это означает, что при необходимости увеличить по какой-либо причине изображение его детали оказываются утра-

ченными вследствие того, что становятся видимыми точки растра, образующие изображение. Цифровые фотоаппараты лучше подходят для съемки небольших текстур, создания текстур с мозаичным расположением либо для получения контрольных снимков. Они весьма просты в использовании и достаточно экономичны. Существуют профессиональные цифровые фотоаппараты высокого класса с намного большим разрешением, однако на момент написания этой книги их цена находилась в пределах от \$20000 до \$50000.

Для фиксации изображения и звука могут быть также использованы цифровые видеокамеры, с помощью которых можно делать звуковые или визуальные заметки об окружающей текстуре среде. Подобно цифровым фотоаппаратам, цифровые видеокамеры имеют недостаточно высокое разрешение, и поэтому получаемые с их помощью изображения не могут быть увеличены без искажения. Тем не менее, у них имеется одно замечательное свойство — возможность съемки крупным планом. Так, с помощью цифровой видеокамеры мне удалось получить прекрасное и четкое изображение поверхности своего стола на расстоянии 1/16 дюйма.

### **ФОТОПЛЕНКА**

Выбор типа фотопленки зависит от времени и места съемки. Для иллюстраций к этой книге была использована фотопленка Fujichrome Velvia 50 и 100 ASA при натурной съемке, а также фотопленка Fujichrome Tungsten 200 и 400 ASA при съемке в помещении. Тип фотопленки имеет важное значение, потому что при неправильном выборе ее светочувствительности возможно смещение цветов. Как правило, я пользуюсь слайдовой пленкой, благодаря ее высокой цветовой насыщенности и точности передачи деталей. Именно поэтому я предпочитаю ее негативной пленке. Если читатель незнаком с такими особенностями фотографирования, как светочувствительность и зернистость пленки, композиция, освещение, отличия натурной съемки от съемки в помещении и т.д., настоятельно рекомендуется почитать книги по фотографии или пройти ее начальный курс.

Непреренно покупайте фотопленку в специализированном магазине фототоваров. Фотопленка должна храниться в холодном месте при определенной температуре, а в большинстве универсальных магазинов и мелких лавок такие условия отсутству-

ют. Следует также иметь в виду, что если отснятая пленка пролежит в кармане одежды в течение месяца в летний период, она подвержена самопроявке.

### **ДИАФРАГМИРОВАНИЕ**

Во время съемки важно выполнить процедуру *диафрагмирования (bracketing)*. Она состоит в съемке трех снимков. Первый снимок делается при идеальных показаниях экспонометра, второй — при уменьшенной наполовину диафрагме, а третий — при увеличенной вдвое диафрагме. В итоге получаются совершенно разные результаты съемки. В частности, некоторые иллюстрации к этой книге были получены именно таким методом. Несмотря на то что такой способ съемки может показаться напрасным расходом фотопленки, тем не менее, для повторной съемки плохо проявленных снимков может потребоваться значительно больше времени и средств. Некоторые фотографы применяют диафрагмирование для получения двух или более снимков, постепенно уменьшая или увеличивая диафрагму на  $1/4$  или  $1/3$  относительно снимка при идеальной экспозиции, однако для получения образцовых фотографий материалов и текстур достаточно двух дополнительных снимков при уменьшении и увеличении диафрагмы. Впоследствии можно будет выбрать из трех снимков наилучший, соответственно откорректировав его в программе редактирования изображений (например, в Photoshop).

### **ЗАМЕТКИ ВО ВРЕМЯ СЪЕМКИ**

Во время фотосъемки следует непременно делать соответствующие заметки, в том числе об окружающей обстановке, диафрагме, времени дня и месте съемки. Признаться, это занятие не из приятных. Я лично не делал этого в отношении каждой иллюстрации к данной книге. Тем не менее, делать заметки рекомендуется при всякой возможности. Это вырабатывает привычку внимательно осматривать окружающую обстановку во время съемки, а следовательно, учитывать такие факторы, влияющие на условия съемки, как падающие тени, положение солнца, влажность и прочее. Все это важно знать, особенно спустя два или более месяцев после съемки. Вместо заметок можно также пользоваться видеокамерой либо регистрировать информацию на магнитофон. В частности, отправляясь на съемку, я обычно беру с собой небольшой портативный маг-

нитофон для записи своих наблюдений. Так или иначе, читателю настоятельно рекомендуется делать заметки либо выработать иную систему регистрации информации, сопутствующей съемке.

#### **ОСОБЕННОСТИ СЪЕМКИ В СОЛНЕЧНЫЙ И В ПАСМУРНЫЙ ДЕНЬ**

Как показывает опыт, съемка фотографий как в солнечный, так и в пасмурный день имеет свои преимущества и недостатки. Так, съемка в яркий солнечный день позволяет получать удивительно насыщенные и детализированные фотографии, хотя тени, отбрасываемые другими объектами на снимаемую поверхность, могут усложнить правильное восприятие информации о ее текстуре. С другой стороны, в пасмурные дни фотографии обычно получаются менее насыщенными, хотя при этом отсутствуют резкие тени, а освещение носит более постоянный характер. В обоих случаях рекомендуется делать достаточно полные сопутствующие заметки, которые помогут впоследствии откорректировать полученные фотографии, в частности, удалить ненужные тени или увеличить насыщенность в программе редактирования изображений.

#### **ПРОЦЕСС ПРОЯВКИ ПЛЕНКИ**

Любую замечательную фотографию может испортить некачественная проявка пленки в ближайшем супермаркете или пункте приема пленки на проявку. Процесс проявки цветной позитивной или негативной пленки носит сложный химический характер. Колебания температуры и времени проявки либо применение недостаточно чистых или просроченных химических реактивов могут привести к нежелательным результатам. Это же относится и к процессу печати фотографий, снятых на негативную пленку. Поэтому результаты будут намного более предсказуемыми, если потратить дополнительные средства, отдав пленку на проявку в профессиональную фотолабораторию. В связи с этим рекомендуется выяснять, куда именно профессиональные фотографы сдают свои пленки, и сделать то же самое.

#### **СКАНИРОВАНИЕ**

Несмотря на то что далеко не все образцовые фотографии, снятые обычным (не цифровым) фотоаппаратом, следует преобразовывать в цифровой формат, иногда это все же требуется. Ведь заранее неиз-

вестно, когда именно потребуется извлечь текстуру из той или иной фотографии, чтобы превратить ее в мозаичную текстуру для работы над конкретным проектом либо отправить образцовые фотографии по электронной почте главному художнику, находящемуся в другом месте. В подобных случаях приходится сканировать и корректировать полученные фотографии.

### **Фотодиски**

Большинство фотографий, снятых в качестве иллюстраций к этой книге, сразу же были размещены на фотодисках Kodak. Поначалу я посчитал, что это окажется слишком дорогим удовольствием, однако мое время столь же мне дорого, и поэтому я решил лучше заняться живописью, чем сканировать 400 фотографий. Помимо экономии времени, фотодиски позволяют размещать фотографии с самым разным разрешением, наиболее подходящим в конкретном случае. Таким образом, с помощью фотодисков можно сформировать всю библиотеку снятых изображений материалов и текстур в цифровом виде. Для этого необходимо выбрать наиболее подходящую фотолабораторию. Под этим подразумевается правильная проявка пленки и последующий контроль отсутствия либо минимального количества пыли на слайдах перед их сканированием (благодаря этому экономится время, затрачиваемое впоследствии на корректировку изображений). Кроме того, за дополнительную плату фотодиск можно получить на следующий день после сдачи пленки в проявку (такую услугу предоставляют не все фотолаборатории, поэтому данное обстоятельство следует дополнительно выяснить).

### **Журналы в качестве источников образцовых фотографий**

Помимо собственных фотографий библиотеку образцовых фотографий можно пополнить вырезками из журналов. В настоящее время издается множество журналов, из которых можно взять изображения для образцовых материалов. Ниже приведен перечень видов журналов и того, что в них предлагается.

- **Журналы по архитектуре и оформлению интерьеров.** Строительные материалы, краски и поверхности, виды обстановки и цветовые гаммы.

- **Журналы мод.** Одежда, ткани, текстиль, дизайн, модные цвета и графические элементы.
- **Отраслевые журналы и ежегодные издания.** Современные поверхности, в том числе новые синтетические материалы, породы дерева и металлы.
- **Журналы по художественному оформлению и ежегодные издания.** Полиграфия, плакаты, упаковка, направления использования цветовой гаммы и графики.
- **Фотографические каталоги.** Передача настроения, портреты людей и пейзажи, изображения различной продукции, использование цвета, освещения и свойств текстур.

Как правило, побудительные причины для творчества следует искать в области собственных интересов. Именно здесь можно найти нужный образец для подражания. Поэтому приведенный выше перечень может послужить лишь отправной точкой для поиска образцовых материалов и текстур. Я лично собираю образцы материалов и текстур постоянно, если не занят работой над конкретным проектом.

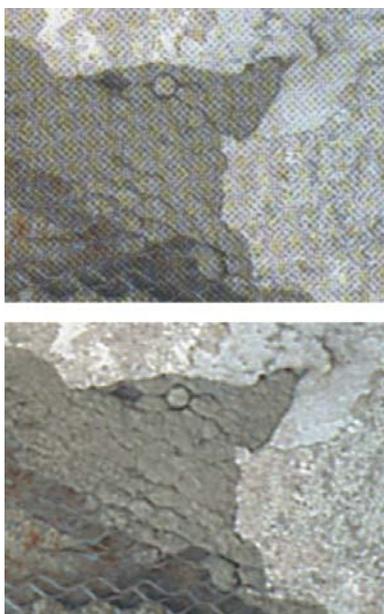
Часть коллекции могут составить собственные работы или заметки. Черпать вдохновение можно даже в музыке и фильмах. Пополнение архива вырезками из журналов позволяет сэкономить время и средства и в конечном итоге может избавить от необходимости снимать собственные образцовые фотографии. А постоянное коллекционирование материалов и текстур позволяет находиться в полной готовности к любому проекту, и если это важно, данному процессу следует посвятить больше времени. Так, если требуется сфотографировать нечто особенное, необходимо выделить время для поиска искомого предмета.

Следует, однако, привести некоторые аргументы против применения вырезок из журналов в качестве сканируемых текстур.

В данном случае сразу же возникает вопрос авторских прав. Лицо, сделавшее фотографию для журнала, либо сам журнал чаще всего обладают авторскими правами на ее воспроизведение. Это означает, что необходимо испросить разрешение или приобрести авторские права на применение чужих изображений в своем проекте. Подробное изложение этого сложного вопроса выходит за рамки настоящей книги, и поэтому здесь он упоминается

лишь для того, чтобы читатель об этом не забывал, иначе он может оказаться в положении человека, без разрешения воспользовавшегося плодами чужого труда. Безусловно, чужими фотографиями можно пользоваться в качестве образца для создания собственных текстур. Ведь очень редко текстура, взятая в неизменном виде из фотографии в журнале, точно соответствует потребностям конкретного проекта. Как правило, она требует корректировки в той или иной степени.

Еще одной важной особенностью печатных изображений является их структура. Если внимательно присмотреться к цветной фотографии в журнале, то можно обнаружить, что она, по существу, состоит из мелких точек, голубого, желтого, пурпурного и черного цвета. При сканировании таких фотографий на компьютере может появиться муар (верхняя часть рис. 2.2), попытка устранить который, возможно, даже не стоит затраченных усилий. Однако у многих современных сканеров имеется встроенная функция *деэкранирования* (*de-screen*), которая в большинстве случаев позволяет устранить муар (нижняя часть рис. 2.2), а также любые признаки присутствия самих цветных точек. Поэтому приобретая сканер, непременно убедитесь в наличии подобной функции в программном обеспечении, поставляемом вместе со сканером.



*Рис. 2.2. Сканированное печатное изображение (сверху), состоящее из голубых, желтых, пурпурных и черных точек, может получиться с муаром. Обычно для устранения муара на изображении (снизу) используется функция деэкранирования, встроенная в программное обеспечение, поставляемое вместе со сканером*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ

Помимо журналов для пополнения коллекции образцовых материалов и текстур могут быть использованы следующие источники.

- **Книги по фотографии.** Здесь можно почерпнуть сведения о текстурах, свете и тени, а также о цвете.
- **Книги по живописи и искусству.** Это неисчерпаемый источник знаний, позволяющий изучить приемы, которыми художники пользуются для раскраски текстур с помощью кисти и палитры цветов. В книгах по искусству можно найти практически те же сведения, что и в книгах по фотографии. Изучение материалов, из которых создаются скульптуры, в том числе из камня, мрамора и бронзы, дает возможность узнать многое о мягкости, хрупкости и пластичности материалов.

- **Приложения к изданиям по архитектуре и оформлению интерьеров.** Как правило, содержат целые подшивки образцов настоящих материалов и текстур, в том числе плиток, древесины и цемента.
- **Internet.** Здесь имеется огромное количество информации об образцовых материалах и текстурах. Введя ключевые слова в любом из доступных поисковых механизмов, можно найти самые разные изображения, которые могут оказать помощь в работе над конкретным проектом.

В отличие от множества других профессий, имеющих отношение к компьютерной графике, художнику по текстурам необходимо собрать целую библиотеку изображений, книг и материалов, которые могут потребоваться в его работе. Он должен знать, как выглядит тот или иной предмет, чтобы его воспроизвести, ибо в этом, собственно, и состоит его работа. Кроме того, показывая образцовые изображения из собственной коллекции, он помогает режиссеру или главному художнику выработать первоначальную концепцию проекта. Подобным образом можно провести большую подготовительную работу по определению нужного стиля, настроения и степени детализации, а затем уже приступать к выработке более ясного представления о том направлении, в котором должна продвигаться работа над проектом.

## ФОТОГАЛЕРЕЯ

Как часто художники подходят к своим проектам с той позиции, что объекты и поверхности, которые им приходится текстурировать, являются отдельными элементами, никак не связанными с другими окружающими их предметами. При этом объекты раскрашиваются и текстурируются как автономные, тогда как на самом деле они неразрывно связаны со своим окружением. Это взаимное влияние со всей очевидностью проявляется в отражениях, а также в износе объекта или поверхности. Назначение данного раздела состоит в анализе приведенных ниже фотографий для тренировки на практике художественного видения читателя под руководством автора. Если читатель выполнил упражнения, приведенные в главе 1, тогда он может переходить к изучению

взаимодействия между настоящими материалами и предметами, описывая при этом происходящее.

Приведенные ниже фотографии были сняты мною во время прогулок по Нью-Йорку и во время других путешествий. В данном упражнении я буду описывать, то что сам вижу, а читатель должен постараться увидеть то, о чем идет речь.

### **СВЯЗКА НЬЮ-ЙОРКСКИХ КИРПИЧЕЙ**

Посмотрите на фотографию, приведенную на илл. 2.1, обратив внимание на конструкцию блока и его составных частей. Кирпичи не обвязаны веревкой, поскольку иначе она вытрется, и ее придется заменить. Насколько можно судить, веревка продета в отверстие, сделанное в центре кирпичей. Мне лично нравятся разные цвета всех трех кирпичей и их состояние.

Если на данной высоте подвешивания кирпичей люк мусорного контейнера закрыт, то откуда появились царапины на стене выше кирпичей? Провалился ли когда-либо люк в мусорный контейнер? Была ли раньше длина веревки блока иной? Почему царапины на стене кажутся шире внизу? Истерта ли краска на стене или на ней оставила следы связка кирпичей? В связи с тем что граффити имеют несколько потертый вид, можно предположить, что стена и краска на ней истерты.

Еще одним интересным участком рассматриваемой фотографии является ветвеподобный рисунок на стене (слева вверху). Я не обратил на него внимание во время съемки, поэтому остается лишь догадываться о его происхождении. (Это еще одно доказательство того, насколько важно делать заметки, сопутствующие съемке.) Похоже, что когда стена была еще сырой, на ней оставили свой след ветви дерева, либо оно поцарапало стену во время очень сильного порыва ветра. На фотографии можно заметить фрагменты ветвей, оставшихся на стене. Возможно, я собирался использовать этот интересный эффект в одной из своих работ?

Имеет ли граффити в нижнем правом углу фотографии такой вид, как будто этот рисунок выступает снизу позади мусорного контейнера? Если это так, значит мусорный контейнер появился позднее.

### **ВОДОСТОК В ДЕРЕВНЕ НА ЮГЕ ФРАНЦИИ**

Что касается фотографии, приведенной на илл. 2.2, то мне бы хотелось обратить внимание читателя на следующие моменты.

- Различные виды камней и свойства их текстур. Верхняя и нижняя части стены выложены из разного тесаного камня.
- Выложен ли каменной плиткой водосток между домами? По тому как все деревенские дома от фундамента до стен выложены из камня с незначительным добавлением бетона, можно судить о том, насколько старой является эта деревня.
- Срез каменного выступа на краю водостока. Вместо моделирования каменного выступа, отломившегося угла стены и трех красновато-коричневых кирпичей (сверху по центру фотографии) для имитации всех этих деталей на каркасе модели можно воспользоваться текстурой камня и картой рельефности.
- Похоже, что для создания клумбы на каменном фундаменте был положен тонкий слой бетона. Каменный слой, залитый сверху бетоном для получения клумбы, может быть симитирован с помощью одной карты текстуры. При этом следует не забыть о включении небольшого промежуточного участка между двумя материалами камня и бетона.
- Черные цифры, нанесенные с помощью трафарета на голубом фоне стены, а над ними — остатки нарисованной ранее стрелки. Последние едва заметны, хотя и вполне различимы.
- Обвалившиеся края стенок водостока — здесь вообще нет идеальных краев, присущих элементам компьютерной графики. Мне особенно нравится расселина в переднем углу клумбы. Такую деталь неплохо бы использовать в своей работе, не так ли?
- Грязь и пыль, осевшую на горизонтальной раме проволочного ограждения, а также слабое отражение света на горизонтальных проволоках, выделяющихся на фоне расплывенных позади темных участков. Как воссоздать глубину такой фотографии?
- Какими средствами передать контраст между высохшей, покрытой пятнами соли и мокрой

частями водостока? В чем отличие между ними?

- Присущий воде зеленый цвет водорослей и осевшие на дне копоты и песок.
- Отсутствие резких теней и слабую общую насыщенность цвета вследствие пасмурной погоды в день съемки.
- Недостаточное число деталей на цветах и листьях, однако несмотря на это, они имеют отнюдь не только розовый и зеленый оттенки.

### **ОКРАШЕННАЯ В ЗЕЛЕНый ЦВЕТ ДВЕРЬ**

На фотографии, приведенной на илл. 2.3, обращает на себя внимание зеленый цвет двери и прекрасное рельефное качество ее текстуры. Посмотрите на эту фотографию, обратив внимание на следующие замечательные мелкие детали.

- Количество отверстий, просверленных для разных систем замков.
- Пыль, которая осела на мелком оконном карнизе и висячем замке.
- Ободранное покрытие из какого-то непонятного материала, оставшееся незащищенным и поэтому поржавевшее, а также на следы клея.
- Глянцевитость краски и окраску подсветки ее блеска.
- Великолепную, помятую дверную ручку с остатками краски и полностью покрашенную дверную планку.
- Рельефный рисунок на двери. Каким образом он сформировался — в результате неоднократной покраски, внутренней коррозии или применения толстого красящего валика? Обратите также внимание на жлообразные, сильно освещенные края крупных участков засохшей, потрескавшейся, отслоившейся и повторно нанесенной краски.
- Разные оттенки цвета ржавчины, покрашенных винтов и слоев нанесенной краски.
- Отражение цвета двери на металлических объектах, находящихся на двери, замке и дверной ручке.

### **ЮНИВЕРСИТИ АВЕНЮ ПЕРЕД НАСТУПЛЕНИЕМ СУМЕРЕК**

Фотография, приведенная на илл. 2.4, интересна во многих отношениях. Обратите внимание на то,

как влажность воздуха оказывает влияние на цвета. Насыщенность цветов у зданий уменьшается, тогда как у источников света и дороги она значительно возрастает. Все изображение приобрело легкий голубоватый оттенок. Мне, например, нравится зеленоватый цвет под строительными лесами слева (интересно, какая светочувствительность пленки и диафрагма требуется для правильного воспроизведения освещения лампами дневного света), а также золотисто-желтый свет, исходящий из окон здания, находящегося чуть справа от центра изображения. Благодаря отражению, многие окна имеют такой же оттенок, как и у неба.

Если закрыть небо и удаленные здания, получится фотография, которая могла быть снята ночью. Трудно даже поверить, что в небе столько света по сравнению с освещением улицы. Это происходит, благодаря контрастам. Так, если сравнить это небо с тем, что бывает в полдень, оно окажется менее ярким. А в данном случае оно кажется намного более ярким, потому что все остальное изображение выглядит относительно него более темным.

Обратите внимание на изумительную глубину резкости, присущую сумеркам и образующуюся, благодаря определенному углу падения света, а в данном случае усиленную влажностью воздуха. Удаленные здания едва различимы. Они имеют практически плоский вид и окрашены приглушенными цветами со светлыми и темными прямоугольниками окон. При перенесении взгляда на переднюю часть фотографии становятся более заметными детали, тем не менее, в отсутствие солнца их намного меньше, чем можно было бы обнаружить в полдень. В частности, на фотографии нельзя различить текстуру кирпичной кладки на некоторых зданиях, а это означает недостаточное количество информации о рельефности. Под машинами на дороге залегли густые тени. Общего освещения от неба оказывается еще вполне достаточно для отбрасывания теней. Интересно, как эти тени изменятся, когда солнце совсем сядет?

Сравните илл. 2.5 с илл. 2.4. Какие отличия и сходства существуют между ними и почему?

### **ДВЕРЬ КОНТОРЫ**

Фотография, приведенная на илл. 2.6, служит хорошим примером повседневного износа поверх-

ности. Рассматривая эту дверь, можно представить себе ее предысторию (по крайней мере так, как я ее воспринимаю). Это стальная дверь, очищенная щеткой для придания ее поверхности блестящего, волнистого вида. Обратите внимание на то, как от постоянного пользования износилась блестящая металлическая отделка этой двери. Как это происходит? Эта дверь достаточно тяжела, поскольку она сделана из толстой стали. Поэтому когда требуется войти в контору, одни люди налегают на нее плечами, а другие кладут одну руку на перекладину толкателя, а другой упираются в изношенную часть двери. Кроме того, при открытии двери с другой стороны люди обычно хватаются за изношенную часть приоткрытой двери, чтобы открыть ее полностью. Я не вполне отчетливо представляю себе происхождение стольких царапин на данном участке двери. Возможно, они оставлены заклепками, кнопками на пальто или пакетами, которыми несшие их люди помогали себе открыть дверь. Темные черно-коричневые полосы на изношенной отделке, возможно, оставлены тем же инструментом, с помощью которого получена эта отделка.

На перекладине толкателя обнаруживаются другие следы текстур внешнего воздействия на объекты аналогичной формы. Обратите внимание на то, как совершенно износилась отделка на краях перекладины. Края подобных объектов в первую очередь испытывают на себе воздействие со стороны человека. Это справедливо для дерева, пластмассы, стекла, бетона и прочих материалов, передний край которых обычно меньше изнашивается. Об этом важном обстоятельстве не следует забывать при создании текстур, ибо оно придает им дополнительный реализм.

На рассматриваемой фотографии меня больше всего привлекает болт, находящийся посередине перекладины толкателя. Если присмотреться к нему повнимательней, то можно заметить радиальный рисунок царапин на самой перекладине. Это своего рода текстуры человеческого воздействия, которые я с удовольствием ввожу в свои работы (если на это у меня есть время), ибо они придают достоверность моим работам. Можно только себе представить, что или кто оставил эти следы, отчасти определяющие предысторию данного объекта.

Обратите также внимание на то, как дверная рама сходится с белой стеной, а также на скользящую

серебристую пластину рядом с дверной задвижкой. Это указывает на далеко не идеальный характер данной конструкции, что необходимо всегда учитывать при воссоздании.

### **СТЕНА РЕСТОРАНА**

Обратите внимание на то, как поцарапалась и истерлась краска на раме вытяжного вентилятора, и в результате обнаружился оставшийся следы кисти и теплый древесный материал (илл. 2.7). Помимо всевозможных оттенков и тонов синего цвета обратите также внимание на следующее.

- Произвольную форму винтов: у одних винтов видны их головки, а другие забиты пылью и глубоко въевшейся грязью, скрывающей их детали.
- Все поверхности, выступающие друг относительно друга либо расположенные одна над другой. Каждую деталь конструкции можно отличить от соседней, благодаря накопившейся грязи и потрескавшейся краске на выступах, а также в местах соединения разных материалов.
- Пятна и капли краски на оконных стеклах, образовавшиеся, вероятно, в результате неаккуратной покраски окон.
- Мягкое, размытое отражение на оконных стеклах. Чем оно вызвано? Возможно, тем, что окно покрыто слоем жира и грязи?
- Рисунок отслоившейся краски на окнах.
- Потрескавшееся оконное стекло слева сверху. Какое влияние это оказывает на отражение?
- Интересно, хотели бы вы пообедать в таком ресторане?
- Матовый характер покрытия синей краски, а следовательно, отсутствие зеркальности и блеска.

На фотографии, приведенной на илл. 2.8, видно, что окна не совсем прозрачны, потому что они грязные. Кроме того, вследствие отражения находящиеся за оконным стеклом банки и бутылки кажутся не вполне четкими. Обратите также внимание на следующее.

- Два оконных стекла, расположенных слева внизу, с прессованным, рельефным рисунком, преломляющим свет, в результате чего пред-

меты, находящиеся позади этих стекол, кажутся размытыми.

- Два оконных стекла, расположенных справа внизу, с находящимся позади них сетчатым металлическим материалом, скрывающим объекты, расположенные за стеклом. Является ли результатом отражения длинная красная полоса на оконных стеклах слева вверху?

## НАБЛЮДАЙТЕ И КОЛЛЕКЦИОНИРУЙТЕ

В этой главе идея наблюдения получила дальнейшее развитие в виде коллекционирования образцов материалов и текстур. Необходимо не только наблюдать в окружающем мире различные образцы текстур и поверхностей, но и собирать их в самых разных формах, чтобы иметь под рукой, когда в них возникнет потребность.

Завершить краткий курс художественных знаний мне бы хотелось изложением теории цвета. Ведь цвет — это первое, что обычно обращает на себя внимание на поверхности, поэтому далее будет вкратце показано, каким образом цвет распознается в тени и при прочих обстоятельствах. Теория света расширяет познания от визуального до воспринимаемого аспекта искусства. Иными словами, цвет воспринимается не только на визуальном уровне. Существуют также многие другие составляющие, которые связаны с цветом и о которых речь пойдет в главе 3, где читатель ознакомится с цветом и его теорией, если она еще неизвестна ему.

## УПРАЖНЕНИЯ

1. Умение различать виды поверхностей и материалов, а также их состав и качество относится к весьма важным способностям, которые следует постоянно в себе развивать. Проанализируйте фотографии материалов и текстур, приведенные в начале этой главы, и проверьте свое умение различать свойства поверхности. Определите основные отличия между образцами исходных и текстурированных материалов. Найдите рисунки, линии, пятнышки и точки, определяющие текстуры.

2. В этой главе идея развития художественного видения получила дальнейшее развитие в виде тренировки наметанного глаза для коллекционирования образцов материалов и текстур. При этом важно понять, что именно следует коллекционировать и что оставить на улице либо взять из журнала. Поначалу сделать выбор будет непросто. Однако с опытом, научившись правильной организации своего архива, можно собрать разнообразную и впечатляющую коллекцию образцов материалов и текстур.

Начните организацию своего архива с определения следующих категорий: типы материалов, типы образцов, цвета, жанры, стили, предпочтения, симпатии и антипатии и т.д.

Собирание образцовых фотографий начните с упомянутых в этой главе источников.

Воспользуйтесь приложениями к изданиям по архитектуре, пойдите в магазины строительных материалов, сантехники и мебели и прочего, собрав интересные образцы материалов и текстур.

3. Начните экспериментировать с фотографией. Научитесь прежде всего определять то, что необходимо найти во время собирания собственных образцов в виде снимаемых фотографий.

Поэкспериментируйте с разными типами фотопленки, освещения и ситуаций.

4. Проанализируйте еще раз собственные фотографии подобно тому, как это было сделано во время просмотра фотогалереи, приведенной в этой главе. Посмотрите на них повновому.

Внимательно проанализируйте, каким образом материалы сходятся или сочетаются друг с другом.

Насколько идеальным или неидеальным оказывается их сочетание?



# 3

ГЛАВА

## ТЕОРИЯ ЦВЕТА

Цвет является одним из наиболее важных инструментов художника. Он помогает художнику раскрыть многие грани своей индивидуальности, создать свою манеру самовыражения. Кроме того, выбирая цвет, художник может создавать ощущение или настроение и манипулировать ими в своем произведении. Для установления визуальной и чувственной связи со своим произведением необходимо иметь представление о свойствах цвета и многочисленных его разновидностях. Даже если читатель уже знаком с теорией цвета, эта глава послужит удобным предлогом для освежения в памяти данной теории, а возможно, и раскроет ее под совершенно новым ракурсом.

### АДДИТИВНОЕ СМЕШЕНИЕ ЦВЕТОВ

Цвета, формируемые в природе светом и регистрируемые человеческим глазом либо фотоаппаратом, называются *аддитивными (additive)*. Под термином “аддитивный” подразумевается смешение света. Так, при смешении в равных количествах основных (красного, синего и зеленого) цветов окраски света получается белый свет. Ньютон обнаружил, что белый свет разлагается с помощью призмы на спектр следующих цветов: красного, оранжевого, желтого, зеленого, голубого, синего и фиолетового. Для удобства запоминания порядка следования этих цветов в спектре можно воспользоваться следующим выражением: “Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидят Фазаны”. Когда свет гаснет, пропадают



все цвета и видна только чернота, которая означает полное отсутствие или поглощение света.

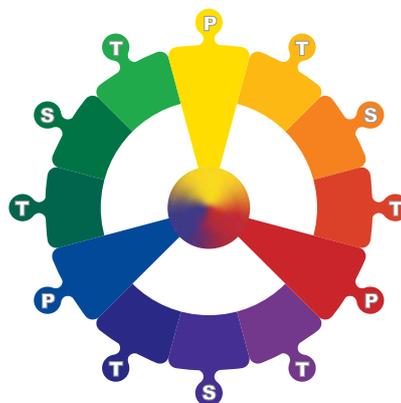
Рассмотрим илл. 3.1. Здесь показаны пятна света, окрашенные тремя основными цветами, а также их смешение, дающее иные результаты, чем при смешении аналогичных красок. Как можно заметить, при смешении красного света с зеленым получается желтый, красного с синим — пурпурный и синего с зеленым — голубой вторичный цвет.

В центре цветовой схемы на илл. 3.1 оказывается белый цвет, поскольку здесь смешиваются все три основных цвета. В аддитивной колориметрической системе при добавлении большего числа цветов увеличивается чистота цвета или окраски света, приводящая в итоге к чисто белому цвету. Такой способ смешения цветов противоположен тому, что применяется при смешении красок.

### СУБТРАКТИВНОЕ СМЕШЕНИЕ ЦВЕТОВ

Субтрактивная колориметрическая система или субтрактивное смешение цветов известны нам с детства. В данном случае речь идет о смешении красок, чернил, мелков и прочих красителей. В художественной школе учат, что тремя основными цветами являются красный, желтый и синий. Известно, что при смешении красной и желтой красок получается оранжевая, желтой и синей — зеленая, а красной и синей — фиолетовая краска. Эти смешанные краски называются *вторичными (secondaries)*. Дальнейшее разделение цветового круга приводит к таким третичным цветам, как красно-фиолетовый или желто-оранжевый, образующимся при смешении соседних цветов (илл. 3.2 и рис. 3.1).

Рис. 3.1. Субтрактивный цветовой круг, состоящий из основных (P), вторичных (S) и третичных (T) цветов



Такая система смешения цветов называется *субтрактивной (subtractive)*, поскольку при смешении красок образуется краска менее яркого или чистого цвета, чем исходные. Подобный принцип смешения цветов можно пояснить следующим образом: когда свет освещает объект, он проходит сквозь него (как, например, сквозь стекло), отражается (как от металла) либо поглощается (как на матовой поверхности). Краски обычно поглощают или вычитают определенное количество белого света и отражают присутствующий им цвет. “Следовательно, сочетание двух таких красок по определению является результатом их вычитания, а проще говоря, оно дает производный цвет меньшей яркости,” — как пишет Шарль Леклер (Charles LeClair) в своей книге “*Цвет в современной живописи*” (*Color in Contemporary Painting*), издательство Watson Guptill Publications/ NY., 1991, р. 47.

Читатель должен знать обе упомянутые выше колориметрические системы, поскольку ему придется иметь дело и с той, и с другой. Так, при создании настоящих красок фактически применяется субтрактивная система, а при создании текстур в программе трехмерной графики — аддитивная. В таких программах, как Photoshop или Illustrator, имеется возможность работать как с аддитивной (RGB), так и с субтрактивной (СМҮК) палитрами цветов.

## СВОЙСТВА ЦВЕТА

Независимо от применяемого процесса смешения (аддитивного или субтрактивного) всем цветам присущи одни и те же свойства, называемые *оттенком (hue)*, *насыщенностью (saturation)* или *интенсивностью (intensity)* и *яркостью (brightness)*, или *значением (value)*. Данная терминология применяется в большинстве программ двухмерной и трехмерной графики в отношении выбора и смешения цветов. В частности, при выборе цвета из палитры цветов в программе раскраски могут быть использованы различные цветовые режимы работы данной палитры. К таким режимам относятся HSB (Оттенок-насыщенность-яркость) или HSV (Цвет-насыщенность-значение). Знание данной терминологии упрощает процесс распознавания цветов при рассматривании фотографий или картин.

## ОТТЕНОК

При рассматривании цвета прежде всего обращает на себя внимание его *оттенок (hue)*. В частности, ваза выглядит *синей*, а шарф — *красным*. Каждый цвет представлен на цветовом круге определенным оттенком. Кроме того, оттенок определяет сходные или подобные цвета. В частности, бирюзово-синий, синий ультрамарин, небесно-голубой — все это оттенки синего цвета. Термины “оттенок” и “цвет” на протяжении всей этой книги будут использоваться попеременно. Работа с цветом обычно начинается с оттенка (рис. 3.2 и 3.3).

Рис. 3.2. Обратите внимание на различные оттенки, присутствующие на данной фотографии



Рис. 3.3. А теперь обратите внимание на смещение оттенков после установки значений  $-65$  (слева) и  $+65$  (справа) оттенка/насыщенности в Photoshop

### НАСЫЩЕННОСТЬ ИЛИ ИНТЕНСИВНОСТЬ

*Насыщенность (saturation)* является мерой чистоты или яркости цвета. Напомним, что чем больше цветов участвует в субтрактивном смешении, тем менее чистым получается результирующий цвет. На рис. 3.4 показаны два чистых цвета, а также их менее насыщенное, разбавленное смешение. Насыщенность можно также рассматривать как *интенсивность (intensity)* цвета. В программах двухмерной и трехмерной графики насыщенность настраивается с помощью ползункового регулятора, уменьшающего или увеличивающегося окраску или интенсивность. Насыщенность цвета можно полностью убрать из фотографии, оставив лишь черно-белый вариант. На рис. 3.5 показано, каким образом насыщенность может быть уменьшена или увеличена в Photoshop.



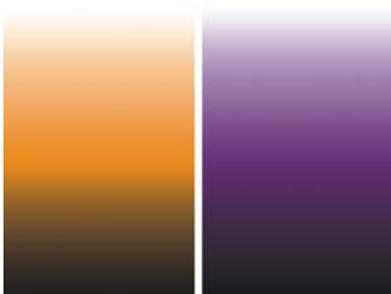
Рис. 3.4. На полосе справа показано постепенное уменьшение насыщенности цвета, начиная от чистого оттенка, приведенного на полосе слева



Рис. 3.5. На фотографии слева насыщенность уменьшена, а на фотографии справа — увеличена

### ЗНАЧЕНИЕ ИЛИ ЯРКОСТЬ

*Значение (value)* или *яркость (brightness)* является свойством светлоты или темноты цвета либо оттенка. Светлые или бледные цвета определяются большим значением, тогда как темные цвета — малым. На рис. 3.6 показаны шкалы изменения яркости оранжевого и фиолетового цветов. Чистый цвет обычно находится посередине такой шкалы. При по-



*Рис. 3.6. Различные значения фиолетового и оранжевого цветов. Малые значения цвета соответствуют темным цветовым тонам, а большие — светлым цветовым тонам*

степенном добавлении белого чистый цвет становится светлее (его значение увеличивается), образуя *светлые цветовые тона (tints)*. А при постепенном добавлении черного чистый цвет становится темнее (его значение уменьшается), образуя *темные цветовые тона (shades)*. В программах двухмерной и трехмерной графики для настройки значения цвета используется ползунок регулятора светлоты или яркости, который делает выбранный цвет ярче или темнее в пределах от чисто белого до совершенно черного. Данное свойство цвета показано на примере фотографии вазы с цветами, приведенной на рис. 3.7.



*Рис. 3.7. Фотография слева сделана более темной, а справа — более светлой или яркой*

Иногда значение цвета трудно отличить от его насыщенности, ибо они взаимно влияют друг на друга. Области тени, окрашенные определенным цветом, также могут выглядеть менее насыщенными. В сумерки, когда постепенно надвигается ночь, кажется, что небо поглощает всю насыщенность цветов в окружающем мире, как бы примешивая свои синеватые оттенки. В действительности, уменьшение яркости света оказывает влияние как на значение, так и на насыщенность цвета.

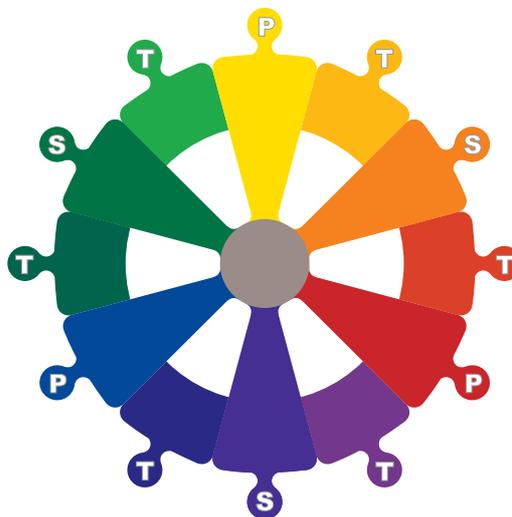
## СИСТЕМЫ ЦВЕТОВ

Аддитивный и субтрактивный процессы описывают техническую сторону смешения цветов, но не раскрывают субъективную или художественную сторону формирования системы цветов для изображения. В природе цвета воспринимаются в различных сочетаниях без каких-либо дополнительных усилий. Во время прогулок по лесу или лугу мне никогда не приходила в голову мысль об ужасных или негармоничных цветах в окружающей природе. И в этом нет ничего удивительного, ибо природа является своеобразным художником со стажем в миллионы лет. А начинающим художникам необходимо настойчиво развивать свое умение выбирать цвета для собственных композиций. При этом можно воспользоваться опытом других художников в качестве руководства к действию. В частности, рекомендуется выбрать несколько систем цветов, которых следует придерживаться в дальнейшей своей деятельности в качестве художника по текстурам.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЦВЕТА И КОМПОЗИЦИИ

*Дополнительные цвета (complementary colors)* — это такие цвета, которые усиливают, улучшают и делают более яркими друг друга. На цветовом круге дополнительные цвета расположены друг напротив друга (рис. 3.8). Самыми основными парами дополнительных цветов являются красный и зеленый, синий и оранжевый, а также желтый и фиолетовый. При смешении дополнительных цветов получаются все цвета, присутствующие в спектре, а в результате взаимного исключения их насыщенности получается умеренно-серый цвет.

Рис. 3.8. Основные дополнительные цвета на цветовом круге. При смешении двух дополнительных цветов происходит взаимное исключение их насыщенности и получается умеренно-серый цвет



Такие цвета сосуществуют в гармонии вибрации и контраста. В соответствии с научным определением, дополнительный цвет представляет собой “основной цвет, противоположный вторичному цвету, полученному из двух других основных цветов.” (*Словарь художественной терминологии* (Dictionary of Art Terms), издательство Thames and Hudson Ltd., 1984 г.)

Рассмотрим в качестве примера пару красного и зеленого дополнительных цветов. Основной красный цвет является дополнительным для зеленого цвета, который, в свою очередь, получен в результате смешения двух других основных цветов: желтого и синего. Дополнительные цвета отнюдь не ограничиваются только упомянутыми выше парами. На цветовом круге можно найти и другие комбинации таких цветов. В частности, желто-оранжевый третичный цвет, который получается из смеси оранжевого (вторичного) и желтого (основного) цвета, оказывается дополнительным для сине-фиолетового, являющегося еще одним третичным цветом, получаемым из синего (основного) и фиолетового (вторичного) цвета.

Ван Гог, Моне, Матисс и Фове — это лишь некоторые из многих художников, которые пользовались палитрой дополнительных цветов для выражения энергичности и жизненности своих произведений (илл. 3.3). Нельзя сказать, чтобы они делали это всегда, однако они знали, что одним из способов пере-

дачи повышенной энергичности является использование палитры дополнительных цветов. Такая энергичность создается динамическим противопоставлением дополнительных цветов, которое оказывается динамичным, благодаря постоянной вибрации, происходящей между этими цветами. Возможно, по этой причине дизайнеры и оформители рекламы и взяли на вооружение такую систему цветов.

Картина Ван Гога, приведенная на илл. 3.3, служит прекрасным примером использования дополнительных цветов. Благодаря своему сложному характеру, эти дополнительные цвета сохраняют большую энергию и в тоже время подобраны таким образом, чтобы привлечь внимание зрителя. Иными словами, глаз зрителя не раздражает большое количество желтого цвета, да и вообще цвета на картине не кажутся ядовитыми или кричащими.

Как упоминалось выше, дизайнеры и оформители рекламы также пользуются аналогичными палитрами дополнительных цветов, о чем свидетельствует реклама в супермаркетах, журналах и на телевидении.

При посещении магазина в следующий раз непременно обратите внимание на то, как гармоничное сочетание самых разных дополнительных цветов привлекает внимание к расположенным на полках товарам (рис. 3.9). Фиолетовый шрифт на желтом фоне или изображение апельсинов на синем фоне — все эти цвета вибрируют и наперерыв притягивают к себе внимание. Классическим примером такого использования дополнительных цветов является оформление магазинов с помощью многочисленных сочетаний красного и зеленого цвета, с тем чтобы вызвать у покупателей ощущение приближающегося Рождества.

*Рис. 3.9. Использование дополнительных цветов для привлечения внимания покупателей*



Помимо работ художников и дизайнеров, ключи к разгадке использования цвета могут быть найдены и в самой природе. Выше уже говорилось о том, что в природе невозможно обнаружить неверное сочетание цветов. Так, если посмотреть на дикую поляну в солнечный день, то создается такое впечатление, будто фиолетовые цветы всегда росли вместе с желтыми. Алые маки всегда выделяются на фоне зеленого поля в сельской местности во Франции (рис. 3.10). Это очаровательное свидетельство верного использования цвета. Для того чтобы убедиться в этом, рекомендуется совершить прогулку по полям в летний период.

*Рис. 3.10. В реальной жизни густо-алые маки идеально дополняют сочную зелень, придавая живой характер этому поросшему травой полю*



### РАЗДЕЛЕННЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЦВЕТА И КОМПОЗИЦИИ

Для обнаружения разделенных дополнительных цветов на цветовом круге следует выбрать сначала первый цвет, найти противоположный ему дополнительный цвет, а затем выбрать цвета, которые находятся по обе стороны от дополнительного цвета.

Рассмотрим в качестве примера цветовой круг, приведенный на рис. 3.11. Первым цветом здесь является зеленый, его дополнительным цветом — красный, но вместо него в данном случае следует выбрать оранжево-красный и фиолетово-красный. Такие разделенные дополнительные цвета кажутся более гармоничными в композициях, чем простые дополнительные цвета. При этом они сохраняют большую энергию. И хотя их выбор на палитре кажется менее очевидным, в целом они усложняют композицию.

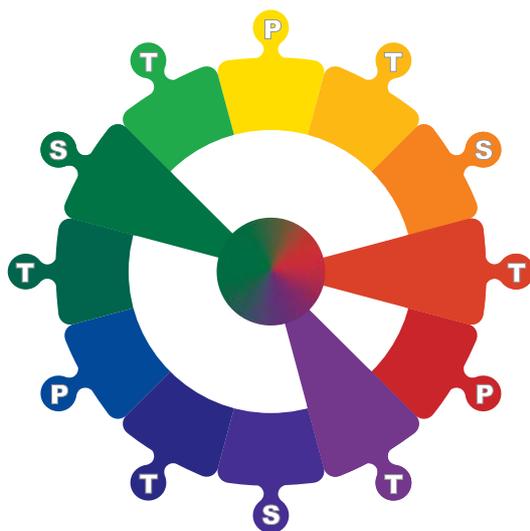


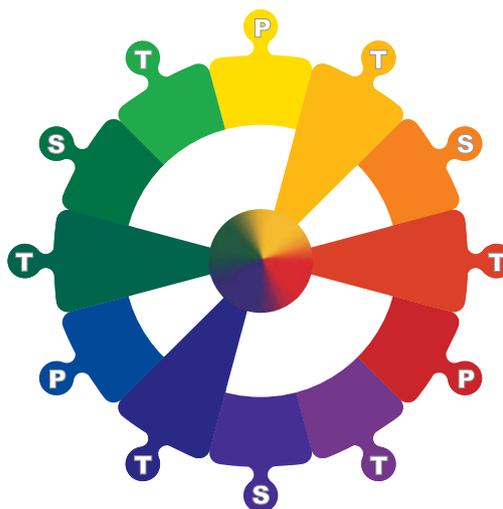
Рис. 3.11. Пример разделенных дополнительных цветов

### ДВАЖДЫ РАЗДЕЛЕННЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЦВЕТА И КОМПОЗИЦИИ

Дважды разделенные дополнительные цвета подобны разделенным дополнительным цветам, однако на сей раз используются цвета, расположенные на цветовом круге рядом с дополнительными. Так, при выборе на рис. 3.12 оранжевого и синего дополнительных цветов в качестве остальных цветов палитры используются зелено-синий и сине-фиолетовый вместе с желто-оранжевым и оранжево-

красным. Опять же, такая система цветов является еще одним шагом на пути к гармонии и некоторому усложнению композиции, сохраняя при этом большую энергию и вибрацию.

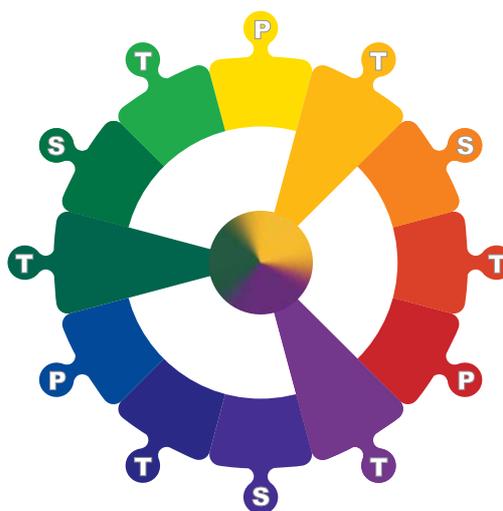
*Рис. 3.12. Пример дважды разделенных дополнительных цветов*



### ТРОИЧНЫЕ ПАЛИТРЫ И КОМПОЗИЦИИ

Еще одним сочетанием цветов большой энергии являются троичные цвета, в качестве которых выбираются три цвета, равноотстоящие друг от друга на цветовом круге. Примером троичных цветов могут служить основные цвета (красный, желтый и синий), а также желто-оранжевый, красно-фиолетовый и сине-зеленый (рис. 3.13).

*Рис. 3.13. Пример выбора троичных цветов*



### СХОДНЫЕ ПАЛИТРЫ И КОМПОЗИЦИИ

Еще одна палитра, используемая в композициях, состоит из сходных цветов, которые расположены рядом друг с другом на цветовом круге (рис. 3.14). Такие цвета сочетаются более гармонично и спокойно, поскольку они родственны друг другу. Они могут быть менее яркими или насыщенными, более мягкими и приглушенными, хотя и не всегда. Кроме того, они обладают меньшим контрастом и вибрирующей энергией, чем дополнительные цвета. Примерами таких цветов могут служить фиолетовый, синий и пурпурный оттенки сумеречного неба либо желтые, золотистые и оранжевые оттенки окраски пустыни в Аризоне. Для соснового леса характерны цвета от светло-зеленого до синего, а в глубине — фиолетовые с постепенно усиливающимися темными тонами.

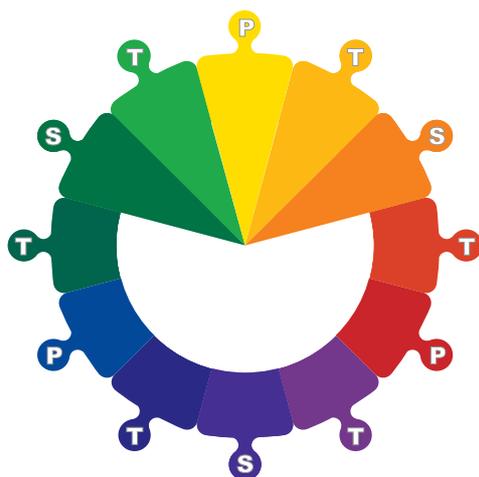


Рис. 3.14. Сходные цвета, расположенные рядом на цветовом круге

На картине, приведенной на рис. 3.15, а также на фотографии, представленной на рис. 3.16, можно найти примеры использования сходных цветов в разных сочетаниях.

Рис. 3.15. В этой картине Том Томпсон использовал самые разные сочетания сходных цветов из цветового круга. Том Томпсон (Tom Thompson). "Осень в Гарленде". ©1916. Масло, холст, 122.5×132.2 см. Картина приобретена в 1928 г. Национальной галереей в Оттаве, Канада



Рис. 3.16. На этой фотографии представлено сочетание более приглушенных сходных цветов



### МОНОХРОМАТИЧЕСКИЕ ПАЛИТРЫ И КОМПОЗИЦИИ

Художники и дизайнеры пользуются также в своих композициях монохроматической системой цветов. Для получения монохроматических цветов сначала выбирается конкретный цвет на цветовом круге, в затем к нему постепенно добавляется более темный или черный цвет для формирования *темных цветовых тонов* данного оттенка, а также белый цвет для формирования *светлых цветовых тонов*. На рис. 3.17 показано, каким образом темные и светлые цветовые тона формируются с помощью

цветового круга. Их энергия носит более мягкий и спокойный характер, благодаря отсутствию цветовых контрастов. В итоге получаются весьма гармоничные монохроматические композиции (рис. 3.18).

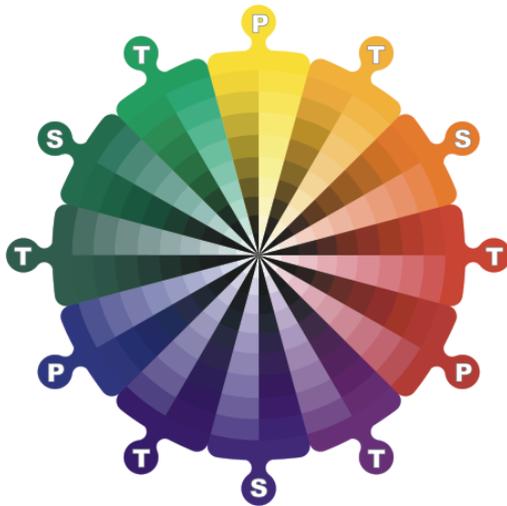


Рис. 3.17. На этом цветовом круге показан каждый цвет и его монохроматические значения



Рис. 3.18. Эта фотография, сделанная в соборе Св. Стефана в Будапеште, служит ярким примером действия света, проникающего через проем в потолке собора и создающего светлые и темные цветовые тона окраски камней в монохроматической композиции

## ТЕПЛЫЕ И ХОЛОДНЫЕ ЦВЕТА

“Холодный синий” океан и “красный горячий” огонь служат характерными примерами некоторых эпитетов, которыми мы пользуемся для описания окружающего нас мира. Мы связаны с окружающим нас

миром по-разному, в частности, субъективным чувством осязания, и поэтому описываем как бы на ощупь даже то, к чему вообще нельзя прикоснуться. Таким образом, холодным на ощупь может быть не только океан, но и его синий цвет. Несмотря на то, что белоголубая составляющая пламени намного горячее, чем его оранжево-красная составляющая, мы не связываем синий цвет с теплыми предметами. Это же справедливо и для теплых цветов. Если бы однажды океан стал красным, это обстоятельство скорее всего вызвало бы беспокойство из-за опасения сгореть в нем как мотылек, прилетевший на свет огня.

Художник должен знать о теплоте и холодности цветов, поскольку энергия каждого такого цвета определяет их место в композиции. В частности, холодные цвета как бы удаляются от нас, тогда как теплые — приближаются. Это весьма ценная информация, которую художнику необходимо знать для выбора средств привлечения внимания зрителя к определенным элементам сцены (рис. 3.19). Так, если один из таких элементов должен быть расположен в заднем плане, ему следует придать холодный цветовой тон или холодное освещение. А если другой элемент необходимо выдвинуть на передний план, ему следует придать больше теплоты. Холодными считаются зеленый, синий и фиолетовый цвета, а теплыми — красный, желтый и оранжевый. Существует множество других комбинаций теплых и холодных цветов. В частности, для большей холодности красного цвета достаточно добавить к нему синий, а для большей теплоты зеленого — добавить к нему желтый.

Рис. 3.19. Этот цветовой круг разделен надвое, с тем чтобы ясно была видна граница, отделяющая теплые цвета от холодных



Тени окрашены, главным образом, в холодный цвет, благодаря чему они правильно ложатся на поверхность и притягивают к себе отбрасываемый их объект. Хотя этот принцип не является абсолютным. Так, некоторые художники ухитряются добиваться удивительно теплых теней. Читателю рекомендуется попытаться сделать нечто подобное в качестве упражнения в своих живописных работах. Для начала следует найти некоторые примеры картин с ярко выраженным сочетанием теплых и холодных цветов. На рис. 3.20 показан пример естественного формирования теплых и холодных цветов.



*Рис. 3.20. Обратите внимание на прелестные оттенки синего цвета на грузовиках в противоположность теплым оранжево-красным кирпичам зданий. Какой цвет прежде всего бросается здесь в глаза?*

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА**

Помимо ощущения теплоты или холодности, цвета могут оказывать на нас психологическое или физиологическое воздействие. Художник, использующий цвета и манипулирующий ими, должен знать об этом воздействии. В этом разделе психологические и физиологические аспекты восприятия цвета представлены как на основании личных наблюдений автора, так и мыслей и наблюдений, высказанных по этому поводу авторами следующих двух основных книг по теории цвета: “Сила цвета” (*Power of Color*) доктора Мортона Уокера (Morton Walker) и “Психология цвета и цветовая терапия” (*Color Psychology and Color Therapy*) Фабера Биррена (Faber Birren). Авторы обеих книг более глубоко и ясно излагают теорию цвета, чем можно было бы себе позволить в рамках настоящей книги. Поэтому

здесь приведены цитаты из этих книг, которые дают ясное представление о тех аспектах, которые следует учитывать при выборе цвета. Для более углубленного изучения теории цвета настоятельно рекомендуется прочитать приведенные выше книги.

Как показывают исследования, в науке еще нет единого мнения об определенном влиянии цвета на живые существа. Тем не менее, некоторые специалисты, в том числе и хромотерапевты (т.е. терапевты, использующие цвет в медицинских целях) полагают, что цвет оказывает на человека сильное воздействие и обладает целебными свойствами, помогая пациентам, подвергающимся воздействию света разной окраски, излечиваться от своих недугов. Эта идея отнюдь не нова. В своей книге *“Сила цвета”* (на стр. 32) доктор Мортон Уокер приводит следующие факты: “Древние египтяне строили для больных храмы, в убранстве которых особое значение придавалось цвету и свету. Они устраивали специально окрашенные комнаты в качестве святилищ, где больные могли буквально купаться в лучах темно-синего, фиолетового и розового цвета. Индейцы, коренные жители Америки, также пользовались цветом в лечебных целях для борьбы с хроническими заболеваниями и лечения травм, полученных во время охоты на буйволов и межплеменных войн.”

Во введении к книге *“Сила цвета”* приводится следующее мнение Уильяма Г. Купера (William G. Cooper), президента фонда имени Купера (некоммерческой образовательной организации, пропагандирующей природные методы лечения): “Свет является таким же питательным веществом, как и пища, и поэтому он необходим для поддержания оптимального здоровья. Как показали исследования, для правильного развития нашей эндокринной системы необходим полный спектр дневного света.”

Приведенные выше цитаты показывают, что цвет используется не только для создания живописных произведений. Его свойства являются предметом довольно серьезного изучения не только художников, но и других специалистов. О цвете и его психологическом влиянии написано немало книг, поэтому в списке литературы, представленном в конце настоящей книги, читатель может найти источники для получения дополнительных сведений о тех свойствах цвета, которые излагаются далее в этой главе. Благодаря более глубокому пониманию психологического влияния цвета, можно научиться лучше передавать

идею, настроение и особенности художественных работ в рамках конкретных проектов.

Каким же образом мы относимся к тому или иному цвету? У каждого из нас имеются личные симпатии и антипатии к цвету в зависимости от нашего образа жизни и опыта. Пристрастие к красному и отвращение к оранжевому обычно зависит от конкретного примечательного или трагического события в жизни человека, причем подобное отношение к цвету, по-видимому, связано не только с конкретными людьми, но и окружающим человека миром вообще. В этом свете целесообразно рассмотреть отдельные цвета спектра.

### **КРАСНЫЙ ЦВЕТ**

Красный является наиболее бесцеремонным, привлекающим внимание и энергичным цветом из всего спектра. С точки зрения цветовой температуры это самый теплый цвет. В чувственном восприятии красный цвет связывается с любовью и страстью. В частности, красный цвет ассоциируется с нашими сердцами, розами и коробками шоколада, которые обычно дарят в День Св. Валентина. Этот цвет больше всего возбуждает нас и привлекает наше внимание, поэтому он используется для окраски дорожных знаков, запрещающих проезд, пожарных машин и устройств аварийной сигнализации. Красный цвет сразу же бросается нам в глаза и требует нашего внимания, а не ждет до тех пор, пока его заметят. Вследствие того что красный цвет волнует нас, он не используется для окраски тюремных камер и больничных палат в психиатрических лечебницах и госпиталях. Чрезмерное количество красного цвета может вызвать беспокойство, раздражение и даже ярость. «Он возбуждает аппетит, делает дыхание более учащенным и повышает давление.» (*«Сила цвета»*, стр. 51)

Дизайнеры и оформители рекламы, понимающие эту особенность красного цвета, могут с его помощью без труда манипулировать нашим вниманием. В частности, ярлыки на товарах имеют красный цвет. Скоростные спортивные автомашины, а теперь не только скоростные, нередко имеют красную окраску (рис. 3.21).

*Рис. 3.21. По-видимому, красный цвет автомашин, причем не только спортивных, был весьма популярен в столице Венгрии, Будапеште в 1989 г.*



### **ОРАНЖЕВЫЙ ЦВЕТ**

Оранжевый является теплым цветом, поскольку он получается из сочетания красного и желтого, и считается веселым и живым цветом. Он ассоциируется с кануном Дня Всех Святых и Днем благодарения. Это цвет осенних ландшафтов и пламени огня (рис. 3.22).

*Рис. 3.22. Оранжевый цвет осени явно проступает на этой фотографии, сделанной в городе, который раньше назывался Западным Берлином*



Он не столь энергичен, как красный, и известен тем, что “стимулирует творчество и честолюбие наряду с энергичной деятельностью.” (“Сила цвета”, стр. 15) Этот цвет обладает свойством свечения,

привлекающим наше внимание. Оранжевый цвет используется для окраски знаков ремонтных и строительных работ на дорогах и магистралях. Он весьма распространен в спортивной трикотажной одежде (причем нередко в сочетании с синим цветом, который его дополняет). Этот цвет не считается изысканным.

### **ЖЕЛТЫЙ ЦВЕТ**

Теплый, яркий и вибрирующий желтый цвет в нашем представлении является цветом солнца, золота, духовности и вдохновения. С одной стороны, мы связываем желтый цвет с добротой и радостью, а с другой — с малодушием и осторожностью. Вероятно, “счастливое лицо” выглядело бы не столь счастливым, если бы оно имело красный, а не желтый цвет. Этот цвет обычно выбирается для знаков выхода и предупреждения (рис. 3.23). Им окрашивают молнии, обозначающие энергию и электричество. Желтый цвет используется для оформления интерьера, ибо он делает комнату светлее. Желтые розы являются символом дружбы, они выглядят менее страстно и угрожающе, чем красные.



*Рис. 3.23. Знак, запрещающий стоянку автомашины, должен привлечь внимание водителей, не так ли?*

### **ЗЕЛЕНый ЦВЕТ**

Зеленый — это цвет растительного мира, он символизирует свежесть и природу (рис. 3.24). Его холодность умиротворяет, успокаивает и обладает отличными лечебными свойствами. Хирурги обычно носят зеленые халаты, как бы “дополняющие” красную кровь. Зеленый цвет обозначает жизнь, надежду и развитие. Так, мы можем позеленеть от зависти,

быть еще “зелеными” (т.е. неопытными) в каком-нибудь деле или заниматься выращиваем зелени, в том числе и садоводческим искусством. Вместе с тем зеленый цвет имеет и отрицательный смысл. Так, на лице человека он обозначает болезнь, а на продуктах растительного происхождения — испорченность.

*Рис. 3.24. Ярко-зеленая окраска этих плодов авокадо подчеркивает их свежесть*



### **ГОЛУБОЙ ЦВЕТ**

Голубой — это холодный цвет, определяющий окраску дневного неба. Он считается наиболее спокойным из всех цветов (рис. 3.25). Голубой цвет может “замедлить пульс, снизить температуру тела или умерить аппетит.” (“Сила цвета”, стр. 52) Дизайнеры пользуются голубым цветом для изображения льда и мятной свежести. Этот цвет символизирует небеса и божественность. В зависимости от конкретных оттенков, он оказывает весьма существенное влияние. Голубой цвет часто используется в логотипах и спецодежде. Однако чрезмерное количество голубого цвета может вызвать депрессию.

*Рис. 3.25. Эта фотография, сделанная в Аризоне, может дать лишь приближенное представление о том, насколько освежающе холодной может быть голубая вода*



### ФИОЛЕТОВЫЙ ЦВЕТ

Фиолетовый является самым необычным цветом. В течение долгого времени он символизировал королевское достоинство. В средние века для получения этого цвета использовалась кармазинная краска, добывавшаяся из слизистой оболочки улиток. Так, для получения 1 г такой краски требовалось около тысячи улиток, что, конечно, было очень дорогим удовольствием, которое могли позволить себе только короли. Из этого следует, что данный цвет символизирует богатство, как материальное, так и духовное (рис. 3.26). Фиолетовый является цветом окраски сумеречного неба, а также оперения экзотических птиц и бабочек. В духовном плане он обозначает переход, о чем свидетельствуют цвета, характерные для Великого и Рождественского постов. Этот цвет имеет темный, таинственный оттенок. Он располагает к мистике и медитации.



*Рис. 3.26. Фиолетовые ирисы создают умиротворяющее ощущение на фоне освещенного внутреннего двора этой лечебницы, в которой когда-то пребывал Ван Гог*

### БЕЛЫЙ ЦВЕТ

При идеальном смешении всех цветов мы видим белый. Как известно, идеально белый цвет символизирует чистоту, истину и доброту (рис. 3.27). “Белый, как снег” или “белая горячка” — это лишь два примера описания свойств белого цвета. В старых вестернах положительные герои всегда были одеты в белое. Кроме того, белый цвет означает безукоризненную чистоту. В живописи на религиозные темы белым цветом передавали присутствие Святого Духа, изображали одежды Господа и сияющих Ангелов.

*Рис. 3.27. Перводанная белизна све-  
жевытавшего снега*



### **ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ**

В теории света черный цвет означает отсутствие белого света, а следовательно, и отсутствие всех остальных цветов. Черным цветом обозначается полная противоположность того, что символизирует белый цвет, в частности, отрицательные герои и лживость. Это цвет траура, смерти и скорби. Примерами обозначения этим цветом отрицательных качеств являются “черный рынок” и “черный понедельник”. Однако лучше иметь положительный баланс, как правило, обозначаемый в бухгалтерии черным цветом, чем отрицательный — обозначаемый красным. Этот цвет может вызвать ощущение отчаяния и одиночества. Кроме того, это таинственный цвет ночи и место нахождения затененных деталей изображения (рис. 3.28).

*Рис. 3.28. Таинственная прелесть  
черного цвета*



### **ПРАКТИЧЕСКАЯ СТОРОНА ВЛИЯНИЯ ЦВЕТА**

Каковая же практическая сторона рассмотренного выше психологического влияния цвета. Зная чувственное воздействие каждого цвета и ассоциации, которые в связи с этим возникают, можно научиться лучше размещать цвета в своей работе для достижения требуемого результата. Так, если требуется создать текстуру цирка и зафиксировать при этом всю его энергию, то для этого скорее всего целесообразно воздержаться от применения менее энергичных цветов (в частности, голубых и зеленых оттенков) и обратиться непосредственно к более энергичным красным и желтым цветам на своей палитре. И напротив, если создается текстура лечебного заведения для невменяемых в отношении совершенного преступления, то в этом случае, скорее всего, следует избегать применения ярких желтых и красных цветов и прибегнуть непосредственно к более умиротворяющим, холодным цветам, а возможно, и к приглушенным их тонам.

Если проект должен быть выполнен в сжатые сроки, то целесообразно сузить выбор цветов и остановиться на ограниченной их палитре. Руководствуясь в своей работе приведенными выше положениями теории цвета, можно выработать правильный подход к выбору палитры цветов, с которого может быть начат практически любой проект. Несмотря на все благоприятные последствия открытия для себя как бы заново цветового круга и психологического влияния цвета, это может вызвать лишь непонимание у руководителя проекта. Безусловно, дополнительные знания позволяют раздвинуть горизонты творчества, однако их не рекомендуется применять в работе, которая должна быть выполнена в сжатые сроки. Не следует забывать, что все изложенное выше необходимо рассматривать лишь в качестве руководящих принципов выбора цвета, причем отдельно взятые цвета (голубой, красный, черный) не могут дать полного представления о возможностях их многочисленных тонов и величин интенсивности, а также их взаимосвязи с другими цветами.

### **ИЗУЧЕНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЖИВОПИСИ В МУЗЕЯХ**

Во все времена цвет в живописи был наиболее выразительным средством. Умению использовать цвет можно поучиться у мастеров живописи как

прошлого, так и настоящего. Так, художники эпохи Возрождения использовали цвет для выражения увиденного (разумеется, со своей точки зрения), а современные художники пользуются цветом для передачи настроения и сути изображаемого предмета. Поэтому для изучения цвета и методов его применения лучше всего ознакомиться с несколькими художественными работами признанных мастеров.

Дополнительную пользу от изучения произведений известных художников приносит тот факт, что они уже проделали за нас большую часть работы, т.е. они отточили свое мастерство и заложили основание для художественного поприща многих из нас, изображая текстуры так, как они их видели. Нам лишь остается наблюдать и замечать.

Иногда в реальном мире трудно разглядеть все свойства поверхности, ее цвет и текстуру. В частности, наблюдаемый предмет может быть слишком ярко освещен либо расположен в неудобном месте, чтобы к нему можно было приблизиться. Поэтому изучение произведений живописи представляет собой наиболее доступный способ рассмотреть такие свойства предмета, как цвета, подсветки и тени, которые можно лишь подразумевать в действительности.

В картинах мастеров можно найти множество идей и ответов на любые вопросы, которые до сих пор могли возникнуть у читателя этой книги. Я лично время от времени обращаюсь к ним, совершая экскурсии по художественным галереям, причем это вошло у меня в привычку и продолжается на протяжении всей моей профессиональной карьеры.

Короче говоря, в главе 4 читателю предлагается совершить экскурсию в художественную галерею, которую я организовал для него из своих самых любимых произведений изобразительного искусства. Здесь будет предпринята попытка применить все те принципы, о которых выше шла речь: искусство наблюдения и художественного видения, распознавания поверхностей, материалов и текстур, а также искусство выбора цвета и учета его психологического влияния. Итак, следуйте за мной, чтобы поучиться настоящей живописи.

## УПРАЖНЕНИЯ

1. Сосканируйте одну из сделанных вами фотографий и поэкспериментируйте с полученным изображением в Photoshop (или в дру-

гом наиболее предпочитаемом вами редакторе изображений), чтобы лучше ознакомиться с понятиями оттенка, насыщенности, значения, яркости и контраста.

Используйте изображение одной и той же фотографии для изменения времени дня или освещения во время съемки. Так, если фотография была сделана в солнечный день, попробуйте изменить его на пасмурный либо на ночное время. Придайте изображению вид старой фотографии начала прошлого века и т.д.

2. В средней школе учитель английского языка учил нас писать в самых разных стилях. Обычно он приносил в класс книгу одного из известных авторов и выбирал из нее один абзац. Далее он предлагал нам повторить стиль автора, используя характерный для него способ употребления существительных, глаголов, прилагательных, запятых и т.д. Благодаря этому, мы осваивали стиль автора.

Выберите одну из картин (возможно, даже из настоящей книги), изучите ее и попробуйте повторить используемые в ней системы дополнительных цветов, разделенных дополнительных цветов, сходных цветов и т.д.

Возьмите краски и займитесь живописью, имитируя мазки кистью и стиль художника на выбранной картине.

3. Для изучения психологического влияния цвета создайте живописную картину умиротворяющей окружающей обстановки, используя энергичные цвета, и наоборот. Что необходимо сделать для правильного подбора таких цветов? Как сделать их более приглушенными либо менее насыщенными, в частности, переходящими от красного к розовому?

Совершите прогулку по своему городу. Посетите больницы, общественные здания, храмы, танцевальные площадки, спортивные арены, кафе, рестораны, столовые, различные магазины, адвокатские конторы и кабинеты врачей, обратив внимание на используемые в их интерьере системы цветов. Сделайте заметки о своих впечатлениях.

Попробуйте определить характер помещений, в которых используются эти системы цветов, а также эффективность применения последних в конкретной окружающей обстановке. В ча-

стности, насколько спокойной кажется обстановка в приемной кабинета врача? Помогают ли цвета создать соответствующее настроение или наоборот препятствуют этому?

4. Проанализируйте свое чувственное или физическое восприятие наиболее предпочитаемых цветов.

Создайте абстрактную живописную работу с единственной целью исследовать свойства цветов, не придавая особого значения ее художественным особенностям.

- Каким образом цвета оказывают влияние друг на друга при смешении?
- Каких цветов вы стараетесь постоянно добиться?
- Какими цветами вы пользуетесь менее всего?
- Какие смешанные цвета вы предпочитаете или наоборот не предпочитаете?
- Есть ли такие цвета, которые вызывают у вас ощущение физической боли?

# 4

ГЛАВА

## КАРТИННАЯ ГАЛЕРЕЯ

**В**ыше много говорилось о том, *как* и *что* наблюдать. А теперь настало время применить полученные теоретические знания на практике, рассматривая картины известных мастеров. Каждая из двенадцати картин, представленных в этой главе, показывает и проясняет ключевые моменты, изложенные в предыдущих главах. Используя свое художественное видение, я постараюсь описать свои впечатления от этих картин, а также те ценные уроки, которые я извлек из их изучения. Последуйте за мной, пользуясь собственным художественным видением, а затем, сопоставьте свои наблюдения с моими. Подобное упражнение позволит научиться смотреть на художественные произведения других художников с точки зрения дальнейшего развития правильного представления о материалах, текстурах и поверхностях, а также выработать в себе умение верно оценивать те средства, которые требуются для их изображения в своих работах.

### ЭВОЛЮЦИЯ СТИЛЯ

При изучении картин особое внимание на себя обращает различие способов выражения одних и тех же предметов. Столь различные способы выражения и составляют понятие “стиля”. В связи с этим важно взглянуть на представленные в этой главе художественные произведения прежде всего с точки зрения подражания, а затем прийти к пониманию того, что подобным образом формируется в конечном итоге собственный стиль.



Одним из способов выработки собственного стиля является выбор палитры используемых цветов. Каждый мастер живописи, будь то Рембрандт, Микеланджело или Давид, развивал собственную палитру цветов на протяжении всей своей творческой деятельности. Мастера живописи хорошо знали свои цвета и в конечном счете привязались к тем из них, которые наиболее точно выражали их искусство. Их выразительность оказалась сложным образом связанной со специально подобранными цветами. Свои произведения они создавали, используя одни и те же оттенки и цветовые тона, которые в конце концов стали их отличительной чертой.

Следуя их примеру, читатель должен определить то значение, которое имеет для него цвет, а именно: необходимость использовать перенасыщенный или ненасыщенный цвет, смешать его или оставить в чистом виде. А с опытом можно будет выработать и собственную палитру цветов. Ведь умея видеть цвета в природе, можно свободно делать с ними все, что угодно. Таким образом, наблюдая картины, необходимо осмыслить увиденное, а затем определить к нему собственное отношение, формируя тем самым индивидуальный стиль.

Еще один способ выработки собственного художественного стиля состоит в работе с выбранными изобразительными средствами. Когда я только начинал заниматься живописью, мне было очень трудно работать с красками, поскольку мазки получались то слишком толстыми, то слишком тонкими, в результате смешения цветов получались какие-то грязные пятна, а иногда я вообще пользовался не теми кистями. Аналогичная картина происходит и при овладении любыми другими новыми инструментами. Благодаря помощи своего учителя живописи, я все же сумел преодолеть все эти препятствия, и у меня стали получаться более или менее приемлемые живописные работы. Чем больше я занимался живописью, тем более требовательным становился к выбору красок и кистей, а также специальных приемов смешения красок, скатывания кисти для сохранения тонкой линии и постоянного мазка. Все эти приемы дополнительно определяют индивидуальный стиль. В частности, Виллем де Коонинг (Willem de Kooning), картина которого приведена на илл. 4.6, пишет кистями довольно странного вида. Благодаря щетине кисти длиной более 10 см, его картины приобретают плавный,

каллиграфический вид. Такие кисти наряду с большим количеством краски и движениями руки определяют его собственный стиль.

Подобно почерку, выработанному сознательно или бессознательно, стиль становится в конечном итоге неотъемлемой частью индивидуальности каждого художника. Его задатки есть у каждого, главное — их выявить. Таким образом, плавные или нервные движения руки, короткие или длинные мазки — все это определяет индивидуальный стиль.

На протяжении многих столетий художники выработывали свой собственный стиль самыми разными способами. Несмотря на то что до начала XIX века большинство художников как бы скрывали наносимые кистью мазки, создавая свои картины в жанре *обмана зрения (trompe-l'oeil)*, как классические, так и современные художники все же не прекращали экспериментировать с толщиной краски. В частности, хорошо заметный толстый слой краски на лице модели, изображенной Рембрандтом, явно свидетельствует о его стремлении добиться объемности и реализма. Аналогичный прием можно обнаружить и на лице модели, изображенной Фрейдом.

## СЮЖЕТЫ, КОТОРЫЕ ВДОХНОВЛЯЮТ

Наряду с цветом, мазком и стилем, воплощением в художественном произведении личного опыта художника, а значит и его интересов, является также выбранный сюжет. Хотя в конечном счете каждый зритель пропускает увиденное в конкретной картине через свой личный опыт и ощущения. В частности, Герхард Рихтер (Gerhard Richter), картина которого приведена на илл. 4.8, пишет пейзажи, портреты и натюрморты в реалистической манере. О своих произведениях он говорит следующее: “Я пытаюсь не имитировать фотографию, а сделать ее. Я стремлюсь не к созданию картин, напоминающих фотографию, а к воссозданию фотографии.” Эдвард Хоппер (Edward Hopper), картина которого приведена на илл. 4.2, пишет отдельно городские и природные пейзажи Америки. А Лусиан Фрейд, другая картина которого приведена на илл. 4.12, главным своим сюжетом выбрал человека и трудности его существования в современном мире.

На протяжении всей своей профессиональной деятельности художнику, приходится писать на самые разные сюжеты или работать в различных сти-

лях, и в конечном итоге, из них выбираются наиболее интересные, т.е. те, что действительно вдохновляют на занятие живописью. Это же предстоит сделать и читателю. В компьютерной графике меня лично интересует стремление добиться такого вида изображаемого предмета, который менее всего напоминает бы его компьютерное происхождение, т.е. меня больше всего интересуют следы грязи и царапины на поверхности предмета, которые свидетельствуют о его предыстории. Мне более интересны хотя бы немного изношенные поверхности, чем резко очерченные, чистые и совершенно идеальные поверхности. Зная свои предпочтения, я пользуюсь любой возможностью принять участие в таком проекте, где требуется мой стиль текстурирования. В конечном итоге, любой художник тяготеет к тем проектам, в которых он может в наибольшей степени раскрыть свои способности. Таким образом, предпочтения художника формируют его индивидуальность, а в конечном итоге, делают его востребованным. Поэтому необходимо делать то, что вдохновляет.

Искусство — страстное занятие. Мне бы хотелось быть не мастером на все руки, а стать профессионалом в том деле, которое мне больше всего нравится. На меньшее я не согласен, ибо это компромисс. Художники, произведения которых будут рассмотрены ниже, безусловно, согласились бы со мной. С другой стороны, реальность такова, что даже самым лучшим художникам приходится заниматься тем, чего бы им не очень хотелось. Каждому художнику приходится искать пути примирения своих устремлений с житейской необходимостью, не теряя при этом своего художественного видения. Ведь даже Микеланджело во время росписи Сикстинской капеллы в Ватикане приходилось ваять известную серию скульптур рабов в своей студии, ибо по призванию он был скульптором.

Если читатель только начинает свой путь в искусстве, ему рекомендуется приобрести некоторый опыт в самых разных видах изобразительного искусства, испробовать различные стили и сюжеты. Ведь для художника неестественно слишком рано сужать область своих интересов. Я лично многому научился, работая над проектами, к которым у меня поначалу не лежала душа.



остаться на заднем плане и не смешиваться с расположенной на переднем плане фигуре. Обратите внимание на зеленоватые оттенки на затененных участках кожи модели по сравнению с бледно-кремовыми оттенками на освещенных солнцем участках. Посмотрите на зеленый цвет за ухом модели!

С точки зрения текстурирования картины этого художника удивительно просты. Эскизное изображение архитектуры, редко выписанное краской, придает его картинам энергию окрашенной неровной поверхности, которая выглядит свежо и не преувеличенно. Толстым слоем краски на рассматриваемой картине он изображает фигуру. Его в меньшей степени заботит конкретное свойство поверхности, в частности, некоторая ее рельефность, а в большей — информация, которую передает текстура окраски. Так, небо за окном изображено таким же образом, как стена комнаты, а отдельные участки кожи женской фигуры — аналогично простыне. Художника больше интересует фиксация самой сути взаимодействия света с формой. Каждый элемент его картины отнюдь не похож на все остальные: белая простыня кажется мягкой, теплой от солнца, стена — твердой и покрытой пятнами, тело модели — молочным и мягким, а оконная рама — деревянной, покрытой неоднородными слоями зеленой краски. Живописная манера Хоппера позволяет ему незаметно передавать информацию о текстурах изображаемых им поверхностей. Именно в этом и заключается истинная гениальность художника. Всем художникам, занимающимся компьютерной графикой, следует поучиться той экономности, с которой Хоппер пытается выразить и передать свои ощущения.

Хоппера прежде всего интересует цвет и его отсутствие в деталях, что совершенно противоположно той экспрессии, которую Ян де Хем (Jan de Heem) выразил в своей картине *“Роскошный пир”*, приведенной на илл. 4.5. Если Ян де Хем привлекает внимание зрителя сладострастным характером своей неглубокой и даже распутной картины, то Хоппер передает более глубокое ощущение страстного стремления или обыкновенной грусти. Горячее, яркое солнце, постель и поза женщины, пристально глядящей в окно, — все это вызывает задумчивое утреннее настроение. В настроении любого произведения Хоппера трудно ошибиться.

**“СТЕННОЙ ШКАФ БЕДНОГО ХУДОЖНИКА”  
(1815 г.). ЧАРЛЬЗ БЕРД КИНГ**

В рассматриваемой картине (илл. 4.3) меня привлекла особая восприимчивость ее автора к изображаемым предметам: бумаге и книгам. Достаточно посмотреть на каждую изображаемую здесь бумагу, чтобы ощутить ее различную текстуру. Она имеет почти осязаемый вид.

Кингу понятны многие важные свойства простых предметов, в частности, обычного клочка бумаги. Он добивается изящного равновесия, изображая край страницы, фактически не *раскрашивая* его. Ему удается передать полупрозрачное свойство бумаги и естественный вид загнутых страниц, а также уловить едва заметную окраску старой бумаги. Мазки кисти Кинга достаточно свободны, и благодаря этой их особенности, ему удается передать едва заметную текстуру переплетной ткани книг и самих страниц. Мягкость свежего куска хлеба на тарелке передана весьма удачно без раскраски каждой воздушной раковины, образующейся в результате выпечки хлеба из дрожжевого теста. Подобного реализма Кинг добивается, не стараясь создать у зрителя ложное впечатление, будто это фотография.

Покрытые водяными пятнами, изогнутые страницы книги “*Преимущества бедности*” (*Advantages of Poverty*), световой узор, образующийся на страницах этой книги от стоящего рядом стакана с водой, а также окраска теней — все эти элементы картины выписаны с большим изяществом. Мне нравится, как Кинг использует ярко-красный цвет папки на переднем плане, чтобы привлечь внимание зрителя к нижней части картины и далее к ее заднему плану, а также едва заметную прозрачность объявления “*Распродажа имущества с молотка*” (*Sheriff's Sale*) в верхнем левом углу. Кроме того, мне нравятся мягкие края страниц книги “*Радости надежды*” (*Pleasures of Hope*), а также изношенный переплет стоящей позади нее книги.

В целом, по своему колориту это весьма теплая картина, изящно уравновешенная небольшим количеством голубых оттенков, особенно на рулоне бумаги, тарелке и в отражении на ноже, а также на крошечном кусочке закладки в книге “*Жизнеописание живописцев*” (*Lives of Painters*).

**“ДВЕРЬ СТАРОГО ШКАФА” (1889 г.).****Уильям Майкл Харнетт**

Эта картина (илл. 4.4) приведена здесь, потому что на ней изображены изношенные и старые предметы, которые всегда представляли для меня особый интерес. Данное произведение замечательно в трех отношениях.

Во-первых, все поверхности выражают их истинные свойства. Старый тамбурин изображен превосходно. Харнетту удалось передать воцеленный характер шкуры животного, из которой сделан этот инструмент. Неясные очертания бумаги, проступающие из-под тамбурина, также прелестны. Один ее угол почти касается поверхности инструмента. На дереве, покрытом тонким слоем краски, имеются пятна от поржавевших петель. Обратите внимание на шляпки гвоздей на этих петлях — одни из них поржавели, другие — нет, некоторые вообще отсутствуют, есть среди них и разбитые. Дерево, испорченное и поцарапанное вырванными и вывороченными гвоздями, а также загнутые уголки бумаги дополнительно свидетельствуют о прошедшем времени и пробуждают воспоминания. Все эти элементы можно пропустить по невнимательности. Ведь имея возможность создавать идеальные поверхности и копировать их, мы зачастую забываем, что иногда предметы имеют побитый вид, с разбитыми или недостающими частями, свидетельствующими об их возрасте. Именно эти свойства и характерные черты художественного произведения могут сообщить зрителю о многом.

На рассматриваемой картине мне нравится потрескавшийся и выщербленный вид отштукатуренной стены, а также изношенные края рамы шкафа, поскольку они не преувеличены. Все эти элементы картины, наряду с оловянным подсвечником, бронзовой статуэткой и небольшой керамической вазой, служат замечательными примерами любовного отношения к ним данного художника и его несомненной способности улавливать свойства поверхностей, материалов и текстур. Наше внимание привлекает даже струна. Уровень детализации данной картины достаточно согласован и не кажется чрезмерным, что позволяет взгляду зрителя свободно перемещаться по ее поверхности, разглядывая ее как единое целое. Брошюра, объявление, засохшая роза —

все это также привлекает наше внимание и навевает воспоминания о том или ином событии.

Во-вторых, рассматриваемая картина замечательна тем, что изображенные на ней предметы вызывают у меня определенные чувства. Они наводят меня на размышления о собственной жизни, а также о том, что имеет для меня значение. Похоже, что художник испытывал некоторую привязанность к изображенным им предметам. Как вы считаете?

И в-третьих, данная картина замечательна гармонией цвета. Палитра цветов сочетается в ней совершенно непринужденно. Ржавчина, скрипка, бумаги, металлы и прочее — все эти элементы картины выглядят более правдоподобно благодаря точно подобранным цветам и гармоничному их смешению в единое целое.

Интересно, чье изображение бумаги (Харнетта или Чарльза Берда Кинга) больше всего нравится читателю?

### **“РОСКОШНЫЙ ПИР, НАТЮРМОРТ С ПОПУГАЕМ” (1660 г.). Ян Давидс де Хем**

Рассматриваемая картина (илл. 4.5) представляет собой практически полную энциклопедию материалов текстур. Это замечательный образец реализма.

Темная, приглушенная окраска стены, блеклый, безмятежный ландшафт, а также темно-синий с черным цвет бархатной скатерти на столе — все это беспрепятственно служит фоном для изображения предметов натюрморта насыщенными цветами. Эти предметы расположены рядом таким образом, чтобы подчеркивать друг друга и привлекать к себе внимание, благодаря совершенно разным их свойствам. Одно отражение на данной картине противопоставляется другому, точно так же, как и свойства текстур и цвета. Один только попугай может служить образцом для изучения контрастов. Художник умело использует пространственные соотношения: кривизна тела попугая повторяет кривизну расположенного ниже металлического блюда, а твердость краев последнего противопоставляется мягкости оперения попугая.

Более тщательный анализ картины показывает стремление художника составить композицию из групп предметов. Так, попугай, блюдо, кусок мяса и корзина образуют одну центральную группу компо-

зиции, создающую движение и контраст. Такая композиция позволяет переводить взгляд с одного предмета на другой с головокружительной быстротой. Возможно, это сделано специально для создания ошеломляющего впечатления от такого пира!

При рассматривании отдельных предметов особое внимание обращает на себя замечательное изображение блюд из разных металлов (серебра, латуни и золота), а также серебристых и золотистых кисточек на ткани. Художнику удалось идеально передать матово-тусклый и гладкий вид ягод винограда, а также их аппетитную объемность и полупрозрачность. Обратите внимание на окраску подсветок на плодах, стекле и металле. Это предполагаемые цвета? Примечательно также, как художник постепенно уменьшает детали для изображения расстояния и тени. Отражения на боковой стороне серебряной десертной тарелки (расположенной в левом нижнем углу картины) замечательно детализированы и оказываются более четкими, чем отражения на латунных предметах (находящихся справа внизу). Еще более четкие отражения видны на поверхностях стеклянных предметов. Поначалу они кажутся ложными, однако не следует забывать, что эти предметы, скорее всего, сделаны из хрусталя, а не из простого стекла.

Помимо изумления сильными сторонами рассматриваемой картины, обращают на себя внимание и ее слабые стороны. В частности, материалы некоторых предметов вызывают подозрение. Мне не совсем ясно происхождение черной ткани, свисающей над попугаем. Хотя я не совсем уверен, но круглый сосуд с серебряной крышечкой, расположенный в левом нижнем углу картины, мог бы быть из глазурованной керамики или из какого-то другого металла. Возможно, это вызвано тем, что я никогда не видел ничего подобного, либо Хем не угадал с данным предметом? Подсветки на указанных выше таинственных материалах не дают фактически никаких ключей к разгадке их происхождения.

### **“ПЕРВАЯ ЖЕНЩИНА” (1950–1952 гг.).**

#### **ВИЛЛЕМ ДЕ КООНИНГ**

Эта картина (илл. 4.6) выбрана мной для иллюстрации крайних пределов в выборе текстуры окраски и палитры цветов. Коонинг принадлежит к абстрактным экспрессионистам, а применяемые им

цвета и энергичная живописная манера передают страстность и энергию его работы. Рассматриваемая картина состоит из множества отдельных элементов, которые, тем не менее, составляют единое целое. Как это удастся Коонингу?

Во-первых, он добивается удачного равновесия благодаря используемому цвету. На первый взгляд человеку, незнакомому с творчеством Коонинга, кажется, что выбранная им палитра цветов весьма скудна. На самом деле, в рассматриваемой картине присутствует множество оттенков, причем их количество и расположение вносят равновесие в данное произведение. Это отнюдь не простая задача. Работая в абстрактной манере, трудно заранее сказать, какой законченный вид получит создаваемое произведение, в отличие от изображения сидящей модели в реалистическом стиле. Если посмотреть на другие картины Коонинга, то можно заметить, что у него действительно имеется собственная уникальная палитра цветов. Так, в рассматриваемой картине он использует зеленый цвет, с тем чтобы получить холодный фон для теплых красных, желтых и белых оттенков фигуры.

Во-вторых, подобно остальным художникам, произведения которых рассматриваются в этой главе, у Коонинга имеется свой особый стиль или манера, проявляющаяся в хаотичности создаваемой пластической картины. Ему присущи сильные и энергичные мазки. Его не заботят мельчайшие подробности текстуры либо правдоподобное изображение кожи или одежды. Сама фигура модели как бы запуталась в лесу толстых, размашистых мазков, которые весьма характерны для Коонинга. Интересно, каким образом он использует текстуру окраски для привлечения внимания зрителя к своему произведению?

Попробуйте написать чисто абстрактное произведение маслом, акварелью или акриловыми красками. Конечный результат в данном случае особого значения не имеет, ибо главное — это не создание произведения искусства, а изучение свойств краски ради нее самой. Смешайте разные краски, исследуйте наносимые мазки, создаваемые формы, составляемые цвет, а лучше всего — формируемые текстуры. Обратите внимание на то, сколько текстур можно создать одной кистью. Подобное экспериментирование позволит узнать много нового!

**“ДЕВУШКА С КУВШИНОМ ВОДЫ”  
(1660–1667 гг.). ЯН ВЕРМЕР ДЕЛФТСКИЙ**

В рассматриваемой картине (илл. 4.7) текстуры имеют стилизованный вид, полученный по принципу раскрашивания по порядку. Историки живописи предполагают, что для наметки своих композиций Вермер пользовался *камерой-обскурой* (*camera obscura*), т.е. устройством проецирования изображения на лист бумаги или стеклянную пластинку. Подобное нерезкое и испещренное бликами изображение иногда получается вследствие дефектов в объективе фотоаппарата. Если внимательнее присмотреться к рассматриваемому здесь произведению Вермера, то можно заметить, как мельчайшие цветные вкрапления и лоскуты сходятся вместе для изображения целого. Не столь уж и важно, является ли этот эффект результатом применения Вермеером камеры-обскуры для сохранения деталей своего произведения, главное — это получающееся в итоге замечательное свойство глубины и детализации.

В частности, роскошно изображенная толстая и тяжелая декоративная ткань, покрывающая стол, имеет такой вид, как будто выписана каждая ее нить, хотя более тщательный анализ показывает, что это не совсем так. Это же относится и к карте на стене — предмету, который часто присутствует в произведениях Вермера. Надо полагать, что на этой карте указаны названия всех улиц города, а это свидетельствует о том, что совершенствуя свое мастерство, художник изображал только то, что требуется — и ничего более. Благодаря таким свойствам текстур, ему удавалось добиться необходимого реализма.

Одной из моих самых любимых частей данной картины является текстура стены. Ее изображение потребовало большого внимания и наблюдательности. Если присмотреться к ней внимательнее, то можно обнаружить множество тонких нюансов. Когда я впервые увидел эту картину, меня поразил крахмально-белый цвет чепца на голове служанки. Обратите внимание на множество оттенков и цветовых тонов на этом предмете, а также на воротнике: от чисто белого до серого с голубым. Благодаря этому, оба предмета имеют полупрозрачный вид. Сравните окраску подсвечков на золотом кувшине воды с их белой окраской на чепце. Какая из них кажется белее? Подобно многим другим работам Вермера, эта картина имеет искусно подобранную цветовую

гамму. Охра на карте, ализарин и красный кадмий на декоративной ткани, темный цвет индиго на воротнике дополняются сливочным цветом камзола и стены, причем все эти цвета великолепно сочетаются в данной картине. Здесь можно также заметить общее золотистое освещение солнечным светом, причем каждый цвет несет в себе окраску солнца для объединения картины в единое целое. Обратите внимание на то, как изображены отражения на кувшине и миске и как они передают свойства поверхностей, на которых они находятся.

В качестве большого урока, который можно извлечь из данной картины, служит изображение краев, одни из которых резкие, а другие — мягкие. Благодаря этому, художник добивается убедительного присутствия солнечного света, глубины и гармоничного сосуществования отдельных изображаемых объектов.

### **“ТРАВЯНИСТАЯ ДОЛИНА В ВИЗЕНТАЛЕ” (1985 г.). ГЕРХАРД РИХТЕР**

Держу пари, что читатель принял поначалу эту картину (илл. 4.8) за фотографию! Со мной произошло то же самое. Герхард Рихтер — весьма интересный художник. Его живописная манера оказывается одновременно и простой, и графической, что позволяет ему добиваться фотореалистичного качества мазков.

Так как же Рихтер этого добивается? Каким образом ему удается с помощью небольшого числа деталей создать у зрителей такое впечатление, будто они стоят на том же месте, где писал свое произведение этот художник? Я лично приписываю подобный реализм умелому использованию уровня детализации. Если внимательно присмотреться к данной картине, то можно заметить, что даже на дальнем пастбище, которое выглядит так, как будто оно изображено одним ровным цветовым тоном, на самом деле имеется очень мало информации о цвете и текстуре. Благодаря этому, картина не становится плоской. Наши глаза собирают эту информацию и попеременно перемещаются по всем этим лоскуткам и пятнышкам цветовой тональности. Это очень важно запомнить. Ведь зачастую стена кажется нам окрашенной одним цветом, и потому мы и раскрашиваем ее этим цветом. Даже незначительные и слабые изменения цвета или его тона позволяют добиться на-

много большего правдоподобия текстуры. Живопись маслом или акриловыми красками дает возможность добиться этого совершенно естественным путем, благодаря свойствам красок смешиваться друг с другом, чего нельзя сказать о компьютерной графике, где приходится делать это сознательно, если требуется вдохнуть жизнь в свои художественные произведения.

Данная картина демонстрирует прелесть глубины атмосферы, приглушенность и ненасыщенность цветов, а также уменьшение деталей, благодаря присутствию атмосферы. Обратите внимание на то, как окраска неба становится менее насыщенной на расстоянии. Сравните данную картину с фотографиями, приведенными на рис. В.2 во введении к настоящей книге. Урок, который можно извлечь из данной картины, состоит в том, что мягкость деталей отнюдь не уменьшает реалистичность ее изображения. На самом деле, она повышает эту реалистичность. Собственно говоря, это и есть реализм. Даже на переднем плане, где большая часть деталей видна наиболее четко, данное фотореалистичное свойство картины позволяет свободно выбрать фокальную точку — холм, расположенный позади первой группы деревьев. Запомните этот специальный прием, чтобы применить его в одном из своих проектов, когда потребуется управлять фокусом!

### **“ПОРТРЕТ ГЕРЦОГИНИ ДЕ БРОЛЬИ” (1853 г.). ЖАН-ОГЮСТ-ДОМИНИК ЭНГР**

Если требуется узнать, как изображается ткань, достаточно посмотреть данную картину Энгра (илл. 4.9). Мне лично более убедительными в этой картине кажутся не наполовину стилизованные лицо и кожа модели, а подлинность каждой изображенной здесь поверхности. Атласное платье, шелковая ткань обивки кресла, прозрачность кружев, обрамляющих плечи модели, шелковые перчатки, золоченое лепное украшение на стене позади модели, металлические и жемчужные украшения на ее руках и шее — все эти элементы служат замечательными образчиками того, как следует воспроизводить предметы.

Обратите внимание, насколько разными оказываются складки ткани. Сравните изгибы и складки на голубом атласе с теми, что имеются на кружевах, а также на мягкой белой хлопчатобумажной накидке, брошенной на спинку кресла. Каков диапазон

тонов окраски всех этих тканей? Каким оказывается самый темный цвет на голубом атласном платье или на белой хлопчатобумажной накидке? Обратите также внимание на размеры и окраску всех подсветок, а также на блеск каждого металлического предмета. Не следует забывать, что размер и окраска подсветок являются весьма важными свойствами, которые необходимо точно уловить на изображаемой поверхности. Ведь малейшее их несоответствие может сделать предмет совершенно неправдоподобным. В частности, можно довольно просто придать воспроизводимой металлической поверхности вид твердой блестящей пластмассы, изменив лишь на белую окраску подсветок. Поэтому изображая подсветки на ткани или металле, следует весьма осторожно пользоваться белым цветом.

Следует также обратить внимание на тот факт, что будучи сторонником реалистического направления в изобразительном искусстве, Энгр не изображал буквально каждую деталь ткани вплоть до последней нитки, поэтому и нам не следует этого делать, если мы стремимся добиться аналогичного результата.

Обратите внимание на незначительное количество деталей на коже модели. Видны ли на ней следы кисти? Палитра цветов Энгра в данной картине просто великолепна. Элегантное небесно-голубое платье рядом с золотисто-зеленой обивкой кресла, мельчайшие следы красного на украшениях модели и гербе, находящемся на стене — все эти элементы картины уравновешены опытной рукой мастера. Приглушенные тона окраски стены на заднем плане и ткани обивки дивана дополняют и усиливают нежные тона изящной кожи на переднем плане.

Лучше всего Энгру удалось прозрачные кружева на платье модели, что легче всего заметить. Ведь неверно подобранный цвет для этого накладного украшения мог довольно просто нарушить всю картину. Этой удаче Энгр прежде всего обязан своему опытному глазу, умевшему распознавать цвет.

### **“ПОРТРЕТ НИКОЛАСА РУТСА” (1631 г.).**

#### **РЕМБРАНДТ ХАРМЕНС ВАН РЕЙН**

Произведения Рембрандта необходимо смотреть в естественной обстановке, ибо никакая фотография неспособна передать методы Рембрандта для изображения кожи. При более пристальном изучении ока-

зывается, что изображение кожи состоит из многих слоев толстой краски и лессировки, сочетание которых дает такую светящуюся кожу, какую мне лично не приходилось видеть где-либо еще. Рембрандт долго совершенствовал свой метод наложения лессировки темных цветовых тонов поверх высохших нанесенных густым слоем красок с последующим стиранием лессировки, после чего она оставалась только в удаленных участках картины, а в итоге получался прелестный объемный эффект. С тех пор художники начинали свои картины с тонкого покрытия холста темной жженой умброй или красновато-коричневой краской, поверх которой затем наносились толстые слои краски более светлых оттенков. Если иногда требовался густой тон, эта грунтовка холста не закрашивалась, как видно в районе плеча, частей меха и затененных участков кожи модели на рассматриваемой картине (илл. 4.10). Этот довольно интересный метод, позволяющий начинать с темных и далее работать с более светлыми цветами, стоит испробовать при создании текстур на компьютере.

Обратите внимание, насколько удачно изображен меховой воротник и шапка. Даже силуэт подразумевает мягкость. Замечательно изображена и хрупкость белоснежного полупрозрачного воротника. Мне особенно нравится блеск черной кожи на руках модели по сравнению с более грубой выделкой кожи плаща. Я просто ощущаю вес одежды этого мужчины и как ему было жарко, когда он позировал художнику.

Композиция картины Рембрандт заставляет глаз зрителя перемещаться по кругу, для чего художник специально подобрал цвета, их яркость и тона. Первоначально основное внимание привлекает к себе белый воротник на шее модели, а затем белая записка в ее руке. Это два наиболее важных элемента, которые нередко можно наблюдать в портретах той эпохи. Выражение лица модели не требует особых пояснений. На нем лежит печать значительности данного человека и его положения в обществе. Далее взгляд переносится на руку, лежащую на кресле, обитом красной кожей, и, наконец, поднимается к оранжевому меху на плече. Изящные и едва заметные оттенки и уровни яркости на стене, постепенно уступающие место темноте внизу картины, способствуют данному движению взгляда и помогают сосредоточить внимание зрителя на самой фигуре г-на Рутса.

Обратите внимание на то, как художник умело добивается постепенного отступления деталей в темноту. Рембрандт, как, впрочем, Караваджо и Жорж Латур, был мастером *кьяроскуро* (*chiaroscuro — светотени*) или “метода моделирования формы с помощью практически не воспринимаемых градаций света и тени” (“Словарь художественной терминологии” (*Dictionary of Art Terms*), стр. 48). Пользуясь этим методом, он добивался прелестной глубины атмосферы и нужного настроения. Этот метод необходимо взять на вооружение всякому художнику, занимающемуся компьютерной графикой. Не бойтесь постепенного отступления отдельных элементов композиции в тень. Ведь далеко не все в окружающем мире освещено идеально, как это обычно бывает при фотографировании для журналов и на телевидении.

#### **“БУКЕТ САДОВЫХ ЦВЕТОВ В КУВШИНЕ” (1831 г.) ИОГАНН ВИЛЬГЕЛЬМ ПРЕЙЕР**

Такие органические предметы, как цветы, довольно сложно воспроизвести удачно на компьютере. Хотя имея в качестве образца рассматриваемую здесь картину (илл. 4.11), можно научиться распознавать свойства текстуры цветов, которые помогают отличить их от оштукатуренной стены и мраморной поверхности. Пользуясь таким образом, можно лучше понять сущность цветов. В чем же она состоит? Данная картина демонстрирует многие свойства цветов, в том числе их нежность, хрупкость, аромат и целительные свойства. Сами текстуры искусно изображены тонкой рукой мастера. Плавное сочетание цветовых оттенков подчеркивает их мягкость.

В нижней части картины отсутствуют резкие тени. При этом не теряются объемные свойства цветов и достаточная глубина изображенного букета. Обратите внимание на разную окраску и другие свойства подсвеченных на больших зеленых листьях. Нижние листья не так блестят, как верхние, что создает впечатление, будто верхние листья имеют более восковой (отражающий) вид при прямом солнечном свете. Иоганн Вильгельм Прейер знал, как добиться нужной глубины. Его опытный глаз позволил ему достаточно подробно изобразить те предметы, которые ближе к нему находились, что придает картине достоверность, в которую готов поверить зритель.

Художник скорее всего тщательно изучил цветы на переднем плане, поскольку их текстуры в достаточной степени преувеличены для сокращения воспринимаемого расстояния между зрителем и цветами — это так называемое динамическое впечатление. Глаз зрителя воспринимает расстояние как отсутствие деталей, что и выражают цветы на заднем плане. Если бы они были изображены детально, картина оказалась бы слишком текстурированной, а следовательно, трудной для рассматривания. Это обстоятельство должны иметь в виду художники, занимающиеся компьютерной графикой. Возможность текстурировать все подряд отнюдь не означает, что это должно или даже необходимо делать.

Наиболее понравившейся мне частью данной картины является темно-красный тюльпан с желтыми прожилками. Художник безошибочно уловил рисунок этого цветка и отчасти серовато-коричневый оттенок его поверхности. Кувшин, в котором стоит букет, также текстурирован весьма тщательно. Пятнистая, немного рельефная поверхность, без сомнения, носит керамический характер, о чем свидетельствует блестящая глазурь.

Обратите внимание на то, сколько разнообразия и интересных черт можно извлечь из монотонных оттенков окраски листьев и большинства мелких и нежных цветков. Кажется, что каждый из них изображен только благодаря едва заметному изменению яркости основного оттенка. Мне нравятся оранжевые цветы в центре букета. Они делают картину достаточно привлекательной, причем взгляд зрителя постоянно возвращается к этому месту практически незаметно, а затем продолжает перемещаться по картине. Без этой особенности картина была бы совершенно другой.

#### **“СВЕТЛОВЛОСАЯ ДЕВУШКА”**

**(1980–1985 гг.). ЛУСИАН ФРЕЙД**

Лусиан Фрейд анализирует посредством живописи то, что его дед, Зигмунд Фрейд, анализировал методами психологии. Однако в отличие от своего деда, он вынужден смотреть на изображаемый субъект, тогда как фрейдистская психология предполагает, что врач должен сидеть позади субъекта. Физическое состояние изображаемого на данной картине субъекта (илл. 4.12) и его непосредственное присутствие осознается более ясно, чем если бы он находился рядом с

нами в одной комнате. Умение выбрать цвет, нанести мазок кистью, а также точно изобразить форму для меня являются непревзойденными качествами этого художника. Несмотря на тонкое ощущение умело нанесенных толстых слоев краски, в глаза прежде всего бросается объемность изображаемого субъекта и окружающая его обстановка. Каждый мазок художника четко определяет форму подобно тому, как скульптор формирует свое произведение из глины. Аналогично методу Рембрандта изображать кожу или Ван Гога наносить толстые слои краски, для живописной манеры Фрейда характерно последовательное смешение мазков. Таким образом, мазки кистью определяют движение фигуры, а затем кривизну дивана. Тщательно подобранные оттенки, которые располагаются рядом, создают такое впечатление, будто они смешаны мягкой кистью.

Несмотря на яркость тонов окраски тела модели, они не преувеличены. Если внимательно посмотреть на свою кожу, то на ней можно также заметить светло-фиолетовые, бледно-желтые, охряные, серо-голубые, серо-зеленые, теплые и холодные сливочные, а также красновато-коричневые киноварные оттенки, которые Фрейд применяет в своем произведении. В то же время, изображение тела модели кажется гипервещественным, поскольку свойства кожи моделируются с помощью применяемых цветов, если предположить, что художник тщательно изучил окраску кожи. Благодаря специально подобранной окраске ног и руки модели, лежащей на подлокотнике дивана, эти элементы картины намеренно выводятся на передний план. Подобным образом создается необходимая глубина. По этой же причине лицо сделано менее бледным. Все это позволяет Фрейду добиться визуального равновесия, которое нарушается лишь изображаемой им обстановкой.

Фрейду удастся уловить особенности старого, разбитого дивана, на который опустилась модель. Он пытается передать тяжелое, усталое, изнуренное состояние модели. Ему нравится изображать все это вместе. Похоже, что у дивана больше жизненных сил, чем у модели. Возможно, именно с этого Фрейд начинает играть на контрастах. Он видит контраст не только в цвете (его палитра содержит сходные и мягкие цвета), но и в присутствии разных элементов как физического, так и психического порядка. Так, например, модель находится на переднем плане, но действительно ли она присутствует? А диван на

заднем плане: не проникает ли он постепенно на передний план как живой? Ткань обивки дивана изображена художником в той же манере, что и модель, однако она не выглядит телесной. Это ткань, под которой находится вата, а не мускулы. Она не обладает таким же свойством свечения, как и кожа модели, и поэтому в данной картине невозможно перепутать разные поверхности.

Кроме того, в данной картине отлично использован контраст уровней детализации. Деревянный пол лишен какой-либо информации о текстуре, за исключением самих мазков кистью, и даже диван в своей наиболее детализированной части не столь ясно определен, как модель, на которой сосредоточивается все внимание зрителя.

## ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ

Я мог бы привести сотни, если не тысячи, своих любимых картин и обсудить многие их достоинства, однако вследствие ограниченного объема настоящей книги я вынужден на этом остановиться. Читатель может самостоятельно совершить экскурсию в музей или картинную галерею и найти картины, привлекающие наибольшее внимание. При этом характер экспозиции (произведения старого или современного искусства, фотографии или скульптуры) особого значения не имеет. Во всех видах изобразительного искусства есть что изучать.

## УПРАЖНЕНИЯ

Посетите музей или картинную галерею, захватив с собой альбом. Рассматривая привлекавшие особое внимание картины.

Сделайте их эскизы.

Отметьте их цветовую гамму.

Задайтесь следующими вопросами.

- Какое настроение передает картина?
- В каком стиле она написана?
- Насколько полно в картине изображена атмосфера, какова глубина изображаемого пространства?
- Какое ощущение вызывает картина?
- Что можно сказать об освещении в картине?
- Какая палитра цветов используется в картине?

- Являются ли цвета насыщенными или приглушенными?
- Насколько хорошо соблюдено соотношение теплых и холодных цветов?
- Используются ли в картине сильные либо слабые контрасты?
- Каков уровень детализации картины?
- Заметны ли на картине мазки?
- Каким образом мазки и краски определяют форму и текстуру?
- Каким образом на картине представлены или выполнены материалы и текстуры: в реалистичной или стилизованной манере?
- На какой части картины сосредоточено основное внимание?
- Каким образом композиция усиливает восприятие картины?
- Как ваш взгляд перемещается по картине?
- Каким образом происходит игра света на поверхности изучаемой скульптуры?



# 5

ГЛАВА

## ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

**П**риступая к любому проекту, необходимо принимать во внимание ряд факторов, способствующих его благополучному выполнению, в том числе учесть все детали и имеющуюся в наличии информацию.

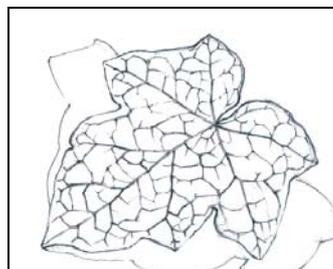
Собирая всю необходимую информацию, непременно сделайте следующее.

- Поставьте правильные вопросы, прежде чем приступить к работе.
- Воспользуйтесь подготовительными материалами, в том числе раскадровкой.
- Изучите средства вывода и носители, зрительскую аудиторию и стиль.
- Учтите в процессе формирования текстур для проекта такие факторы, как специальные эффекты, настроение в создаваемом произведении и прочее.

На протяжении всей этой главы приведенные выше вопросы будут рассмотрены более подробно с общей точки зрения, что даст возможность читателю найти им конкретное применение в собственных проектах.

## ПОСТАНОВКА ПРАВИЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

Когда я учился в художественной школе оформления и дизайну, один из моих преподавателей растолковал мне, что дизайнеры должны провести большую подготовительную работу, с тем чтобы найти то направление, в котором следует оформлять свои работы.



Прежде чем приступить к проекту, необходимо потратить от двух дней до целой недели (в зависимости от того, насколько позволяет время) на сбор образцовых материалов, просмотр фильмов, книг и журналов в поисках конкретных примеров, на основании которых у художника формируется собственное представление о стиле и оформлении его работ.

Изучая и собирая материал для своей работы, старайтесь сразу же сводить в единое целое всю найденную в разных источниках информацию. В конечном итоге, это позволит выразить собственные идеи, благодаря собранным разрозненным образцам, совершенно иначе, чем это, возможно, предполагалось вначале. Полученные таким образом результаты могут воодушевить и помочь преодолеть творческие затруднения, которые время от времени испытывают все художники, а также выбрать новые направления для дальнейшей работы над проектом. Эти же принципы применимы и к компьютерной графике. Независимо от того, приходится ли работать над телешоу для детей дошкольного возраста или полнометражным мультфильмом с многомиллионным бюджетом, задача художника по текстурам состоит в том, чтобы найти правильное творческое решение под влиянием многочисленных образцовых материалов, которые его вдохновляют.

Художник, пользующийся визуальными изобразительными средствами, обязан предоставить своим клиентам образцы своей работы в приемлемом для них виде, предварительно поставив ряд вопросов, позволяющих правильно определить, каким видится данный проект клиентам.

Совсем недавно я беседовал с режиссером о главном персонаже проекта, в котором я принимал участие в качестве художника-постановщика. Он пояснил мне, что в его представлении этот персонаж обитает на покрытых лишайником стенах. Получив столь скудную информацию, я мог бы уйти и приступить к оформлению покрытых лишайником стен, руководствуясь собственным представлением. Однако мне было любопытно узнать, что именно режиссер имел в виду под выражением “покрытые лишайником стены”? Поэтому я спросил его: “Из чего сделана стена: из камня или из бетона?” Мне казалось, что он ответит: “Из камня”, однако, к моему удивлению, он сказал: “Из бетона”. Таким образом, казалось бы элементарный вопрос открыл целую дискуссию о моем и режиссера видении данной проблемы, которая в итоге привела к весьма удовлетворительному результату. Поставленные мною

вопросы заинтересовали режиссера, и он продолжил свое описание окружающей обстановки. Ему представлялась капающая со стен вода и тускло освещенная лестница с темными углами. По его мнению, персонаж данного проекта прожил в такой заплесневелой и темной обстановке довольно долго. Для изображения данной обстановки я предложил ряд решений, с которыми режиссер тут же согласился. После этого я отправился домой и создал в течение считанных часов окончательный вариант окружающей обстановки, который был сразу же утвержден.

Итак, поставив ряд простых наводящих вопросов, можно сэкономить немало времени и творческой энергии, впустую потраченных в противном случае на бесполезное экспериментирование, а также уйти с большей уверенностью в том, с чего следует начинать работу. Задаваемые вопросы могут быть аналогичны тем, что читатель ставил перед собой, выполняя упражнения по наглядному представлению наблюдаемых предметов и воссозданию предыстории их материалов ранее в этой книге.

## Вопросы

Прежде чем принимать решение о том, что и как следует текстурировать, необходимо как можно больше узнать о данном проекте. Прежде всего необходимо побеседовать с клиентами или просмотреть информацию, которую они предоставили для выполнения проекта. Для выполнения типичного проекта, как правило, задаются следующие вопросы.

- **Какие подготовительные материалы уже имеются?** В частности, обычная либо согласованная с фонограммой раскадровка, готовый сценарий или предварительно визуализированный фильм?
- **Что можно извлечь из раскадровки?** Например, необходимо выяснить продолжительность съемки, используемые декорации, время дня и настроение съемки. Что дает прослушивание речевой фонограммы? Имеются ли кадры, снятые крупным планом? Используется ли движение камеры либо любой вид размытости движения? Применяются ли специальные эффекты?
- **В каком стиле выполнено произведение?** В частности, в реалистическом, стилизованном, упрощенном, графическом или фантастическом? Каковы впечатления клиента от него?

**НА ЗАМЕТКУ**

Решения, как правило, принимаются на каждом отдельном этапе выполнения проекта. Замысел проекта может быть изменен посреди его выполнения вследствие ряда непредвиденных обстоятельств либо по желанию клиента, и поэтому не следует особенно придерживаться каких-то конкретных уже принятых решений. Ведь проекты подобны живым организмам, развивающимся по собственным законам, а мы выступаем лишь в роли укротителей, обуздывая и направляя проекты в нужное русло.

**НА КОМПАКТ-ДИСКЕ**

Посмотрите фильмы DuneBugs\_firstPass.mov или DuneBugs\_firstPass.avi, находящиеся на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

- **На какую зрительскую аудиторию рассчитан проект?** Выясните демографический срез зрительской аудитории, на которую рассчитан данный проект, а также ее симпатии и убеждения.
- **Для какой среды либо носителя предназначено данное произведение?** В частности, для телевидения, кинематографа, Web, печати, CD-ROM или игровой приставки.

В зависимости от конкретного проекта, порядок постановки приведенных выше вопросов может меняться, однако так или иначе, они позволяют получить информацию, которая имеет решающее значение для работы по созданию текстур.

**ПРОЕКТ**

Проект DuneBugs (Пустынные насекомые), который здесь будет рассмотрен в качестве примера создания текстур, является реальным проектом, над которым мне пришлось работать на студии Curious Pictures. Благодаря тому что это реальный проект, прошедший все этапы производственного цикла: моделирование, анимацию, визуализацию и компоновку, он содержит самые разные материалы и текстуры, раскрашенные в различных стилях, и может служить, на мой взгляд, хорошим примером для изучения рассматриваемых в настоящей книге методов текстурирования и раскраски. А поскольку этот проект предназначался для экспериментальной визуализации, он был выполнен на скорую руку. В частности, свою часть проекта я выполнил в течение 8 дней.

Фильм DuneBugs\_firstPass, находящийся на сопровождающем эту книгу CD-ROM, представляет собой результат первой попытки окончательной визуализации на видеоленту для показа в предполагаемой сети вещания. Этот первоначальный проект показывает, чего можно добиться за короткий период времени. При наличии менее сжатых сроков можно, конечно, добиться и более впечатляющих результатов. Для настоящей книги большая часть текстур из данного проекта была мною переработана, с тем чтобы у читателя осталось больше времени для самостоятельной работы над ними при выполнении упражнений, приведенных далее в этой книге.

Как уже было сказано, порядок постановки вопросов может не соответствовать тому, в котором они были перечислены выше. Как правило, ответы

на эти вопросы приходится находить практически одновременно, так что порядок их следования особого значения не имеет. Необходимо лишь ясно понимать их взаимозависимость.

Итак, принимая во внимание все вышесказанное, можно приступать к более подробному изучению существа ключевых вопросов.

## КАКИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ УЖЕ ИМЕЮТСЯ

Как правило, художник по текстурам решает вместе с клиентом, какие именно детали требуются в конкретном проекте, каковы размеры карт раскрашиваемых текстур и что следует освещать. В качестве неоценимых подручных средств в данном процессе могут служить обычная *раскадровка (storyboard)*, *согласованная с фонограммой раскадровка (board-a-matic)*, *готовый сценарий (bible)*, а также *предварительно визуализированный фильм (pre-vis movie)*.

## ГОТОВЫЕ СЦЕНАРИИ

*Готовый сценарий* представляет собой небольшую брошюру, специально подготовленную авторами сценария художественного фильма или телевизионной программы с большим числом эпизодов. Он содержит информацию в виде текста либо иллюстраций о главных персонажах, основных видах декораций и настроения. Кроме того, он может содержать полный сценарий одного эпизода вместе с кратким описанием на одной странице основных замыслов остальных эпизодов. Пример готового сценария приведен на рис. 5.1.

### НА ЗАМЕТКУ

В качестве попутного примечания мне бы хотелось настоятельно рекомендовать читателю создание вспомогательных материалов для работы на компьютере, в частности, живописных работ, эскизов, иллюстраций и прочих (желательно на основании информации, предоставляемой третьей стороной, или клиентом). Это позволит быстро создать и выработать собственное впечатление о проекте. Даже если эти материалы никто не увидит, они помогут как следует вникнуть в суть проекта.



Рис. 5.1. Распространенная форма типичного готового сценария, снабженного рисованной иллюстрацией и описанием двух персонажей

Этот вид информации представляет собой ценный материал для художника по текстурам. Он с самого начала позволяет выяснить замысел создателей данного произведения. Кроме того, он дает ключи к разгадке того стиля или жанра, который требуется клиенту, предполагаемого уровня детализации и основной области действия, для которой требуется раскрасить текстуры. Работая над созданием проекта, можно только надеяться, что готовый сценарий окажется достаточно гибким для внесения по мере надобности последующих изменений. Готовый сценарий служит отличной отправной точкой для обсуждения насущных проектных вопросов, а кроме того, он позволяет судить, насколько гибко его создатели представили свой замысел.

### **ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ФИЛЬМЫ**



#### **НА КОМПАКТ-ДИСКЕ**

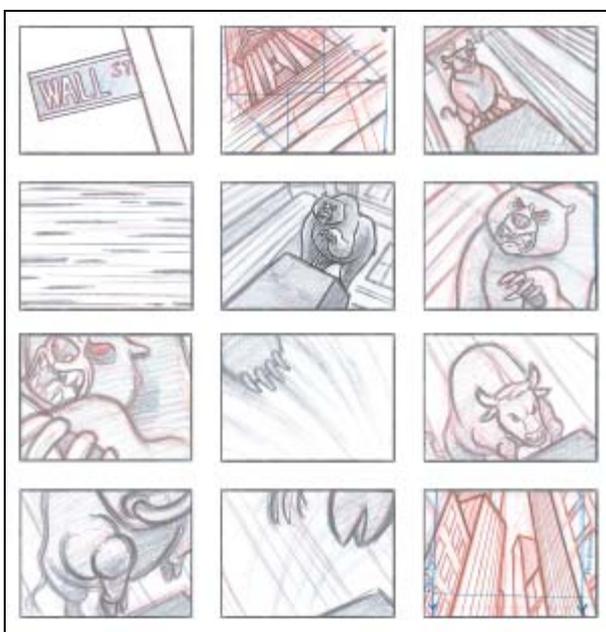
Для просмотра предварительно визуализированного фильма откройте файл DBS\_previs.mov или DBS\_previs.avi на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

Следующим видом информации, которую может предоставить клиент, является *предварительно визуализированный фильм*. Опыт показывает, что он создается после получения художником задания. Предварительно визуализированный фильм представляет собой черновой, пок кадровый вариант конкретной анимации и работы камеры, получаемый, как правило, на компьютере с использованием окружающей обстановки и моделей, имеющих низкое разрешение, для последующей доводки аниматорами до окончательного вида. Именно он дает художнику по текстурам дополнительную пищу для размышления и позволяет ему поставить те вопросы, которые следует разрешить, прежде чем приступить к работе над проектом. В связи с этим имеет смысл принять, по возможности, участие в создании такого фильма на некоторых его стадиях. Хороший режиссер предварительно визуализированного фильма поступит мудро, если пригласит художника по текстурам к участию в разработке и выпуске фильма, учтя при этом некоторые его интересы.

### **РАСКАДРОВКА И ПРЕДОСТАВЛЯЕМАЯ ЕЮ ИНФОРМАЦИЯ**

*Раскадровка* дает едва ли не самую ценную информацию о проекте. Если раскадровка выполнена как следует, она позволяет получить практически все, что требуется знать о проекте. Как следует из рис. 5.2, раскадровка представляет собой последова-

тельность эскизов, изображающих ключевые сцены проекта. Они позволяют быстро просмотреть сюжет, определить углы наклона камеры и возможные виды ее движения. Без раскадровки подробности проекта остаются неизвестными буквально до самого начала съемки, а для художника по текстурам это означает необходимость принимать решения в последний момент, когда проект уже создается на компьютере. Некоторые клиенты заранее предоставляют раскадровку для работы над проектом. В противном случае очень важно так или иначе получить раскадровку, прежде чем приступить к работе.



*Рис. 5.2. Раскадровка, которая была выполнена на студии Curious Pictures для коммерческой передачи, рекламирующей продукцию компании Mercedes-Benz*

Не пользоваться раскадровкой — значит оставаться в неведении относительно уровня детализации раскраски, а это приводит к созданию очень крупных файлов, так сказать, “на всякий случай”. Поэтому для повышения детализации текстур следует прежде всего обращаться за справкой к раскадровке.

В последующих разделах рассматривается ряд вопросов, которые могут быть поставлены при обращении к обычной либо согласованной с фонограммой раскадровке для определения уровня детализации, пригодного для конкретного проекта.

**НА ЗАМЕТКУ**

*Согласованная с фонограммой раскадровка (board-a-matic) является расширением обычной раскадровки, способствующим выяснению вопросов согласования во времени. По существу, каждый кадр раскадровки оцифровывается в данном случае на компьютере, а затем вся последовательность кадров монтируется вместе с речевой фонограммой и воспроизводится в виде чернового варианта анимации для определения правильности синхронизации речи с визуальным рядом и согласования каждого кадра во времени. Согласованная с фонограммой раскадровка оказывает большую помощь в определении тех эпизодов, где имеется слишком много действия для речи либо недостаточно времени для некоторых кадров и т.д. Она показывает, сколько времени длится тот или иной эпизод, а следовательно, дает представление о промежутке времени, который отводится на текстурирование конкретного элемента сцены.*

**КАКОВА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СЪЕМКИ**

Если работа выполняется для кинематографа или телевидения, то обычная либо согласованная с фонограммой раскадровка позволяет выяснить такой важный элемент, как согласование во времени. С этим связаны следующие вопросы: как долго камера снимает конкретный эпизод? Чем дольше времени предоставляется зрителю для того, чтобы рассмотреть окружающую обстановку и заметить ее детали. Перемещается ли камера во время всей съемки? Эпизоды фильмов с естественным движением, в которые встраиваются элементы компьютерной графики, как правило, достаточно коротки и не превышают 10 секунд (хотя в настоящее время наблюдается тенденция к увеличению их продолжительности). Так, если элементы компьютерной графики вспыхивают или имеют неясные очертания в том или ином эпизоде, то целесообразно опустить некоторые мелкие детали и не уделять им много времени. Это же относится и к телевидению, особенно к коммерческим рекламным передачам. Например, если приходится работать над 15-секундной коммерческой передачей, рекламирующей овсяные или кукурузные хлопья к завтраку, то скорее всего она будет содержать множество монтажных переходов для большего разнообразия и эффекта. Во всем 15-секундном промежутке, возможно, потребуются текстурировать снимаемый эпизод продолжительностью не более 3 секунд. В связи с этим важно знать, какой именно части 3-секундного эпизода следует уделить наибольшее внимание. В частности, следует ли уделить больше времени лицу персонажа или шнуркам его ботинок? Если правильно поставить вопросы клиенту или режиссеру, в итоге, можно составить достаточно ясное представление о тех моментах, когда следует подчеркнуть или выделить детали и когда их можно лишь обозначить или сымитировать.

Иногда достаточно лишь подчеркнуть некоторые детали на сцене, а остальное дополнит воображение зрителей, если у них есть для этого достаточно предварительной информации. Поэтому очень важно знать, какая часть проекта требует наибольшего внимания и приложения максимальных усилий. Этому искусству можно поучиться у создателей известных кинокартин, особенно фильмов ужасов,

сделанных задолго до появления компьютерной графики. Посмотрите один из таких фильмов, в частности, “Чужой” (*Alien*), обратив внимание на быстро меняющиеся страшные сцены и определив, сколько деталей они на самом деле содержат по сравнению с теми, что удалось поначалу заметить.

### КАКОВЫ ДЕКОРАЦИИ

Декорации, на фоне которых происходит действие во время съемки, представляют собой простую и, тем не менее, весьма важную часть информации, которую необходимо знать, прежде чем приступить к раскраске. В качестве декораций может служить врачебный кабинет, сельская местность, планета или неопределенное место, в том числе потусторонний мир, заполненные абстрактными акварельными красками и тенями, либо простой белый фон, на котором перемещается персонаж (рис. 5.3). Тем не менее, все это декорации, которые требуют соответствующего изучения.



#### НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

Откройте файл `bmatic.mov` или `bmatic.avi` на сопровождающем эту книгу CD-ROM, чтобы посмотреть упомянутую выше обычную раскадровку в виде раскадровки, согласованной во времени с речевой фонограммой. Кроме того, на этом же CD-ROM находятся все сюжетные панели этой раскадровки.



Допустим, что приходится работать над 15-секундной коммерческой рекламной передачей, в которой действие происходит на кухне, причем это все, что известно о декорации. Для расширения собственного представления об этой декорации необходимо задать вопрос: из какой страны или города эта кухня? Ведь далеко не всегда приходится создавать работы для страны или города, в котором живешь. Далее необходимо задать следующие вопросы: на семью с каким доходом рассчитана данная кухня? Каковы ее

Рис. 5.3. Примеры возможных декораций: внутренних (слева), внешних (Венецианский канал — посредине) и инопланетных (открытый космос — справа)

вкусы и культурные предпочтения? Зная ответы на эти вопросы, можно сузить поиск образцовых материалов для оформления конкретной кухни.

Персонажи проекта DuneBugs живут и действуют в условиях пустыни. А где эта пустыня находится: в Саудовской Аравии, штате Юта или Аризона? У каждой из этих пустынь свой неповторимый вид. В данном проекте мне требовалось изобразить пустынную местность в Калифорнии и Аризоне, и поэтому я выбрал образцовые материалы, которые, на мой взгляд, могли служить примерами такой окружающей среды.

Связь между местностью и текстурированием вполне очевидна. В связи с тем что персонажи живут в пустыне и целыми днями ездят по ней, в качестве свойств текстуры в данном случае приходят на ум тепло, песок, грунт, миражи, загар и уединение. Этот перечень можно продолжить. Сцена могла бы получиться великолепной, благодаря следующим элементам, оказывающим влияние на окружающую обстановку в силу характера местности.

- Краска, вздувшаяся на поверхности багги для езды по песку.
- Затвердевшая и спекшаяся грязь везде, включая и лица персонажей.
- Выцветшие на солнце краски.
- Яркие зеркальные подсветки, исходящие от хромированных выхлопных труб и прочих деталей.

Другие виды местности соответственно определяют и другие текстуры. Интересно, если бы это был потусторонний мир, насколько уместно было бы в нем изобразить солнечный свет, пыль или результаты выветривания? Присутствуют ли в подобной обстановке такие искусственные источники света, как лампы или фонарики, либо студийное освещение, как в звуковом киносьемочном павильоне?

#### **КАКОВО ВРЕМЯ ДНЯ**

Время дня является еще одним фактором, который может породить ряд интересных идей, связанных с текстурами. Обратите внимание на разные условия освещения и свойства текстур на фотографиях, приведенных на рис. 5.4. В большинстве случаев объекты текстурируются так, как будто они находятся в идеальных условиях освещения солнцем, а время дня автоматически определяется программой компьютерной

графики. Однако, если текстурируемый эпизод происходит ночью, это отнюдь не означает, что раскраску следует выполнять темно-синими оттенками с небольшим числом деталей. Если бы режиссеру потребовалось внести изменения (а такое случается нередко), с тем чтобы главный персонаж оказался освещенным, для этого пришлось бы переделать всю текстуру.



Еще более важным является правильный выбор цветов раскраски текстур для подчеркивания фактора времени дня. Уловив мельчайшие детали, определяемые этим фактором, можно ввести в текстуру изящные дополнения и контрасты. Допустим, например, что текстурируемый эпизод представляет собой сцену ночного города с уличным фонарем, освещающим сверху стену, оклеенную афишами. Визуализированная сцена будет содержать много синих и черных оттенков в тех местах, где освещение ухудшается. Именно здесь имеется возможность лучше подобрать цвета для таких предметов, как афиши и стена, выбрав оттенки, которые хорошо сочетаются с синим и черным, в частности, оранжевые и золотистые. Благодаря этому получается прелестный контраст с освещенной частью сцены, который усиливает присутствие источника света и уравнивает всю сцену в целом. А теперь представьте себе эту же сцену умозрительно после выбора только синих и зеленых оттенков для упомянутых выше предметов.

Если раскраска должна выполняться с учетом времени дня, то для начала можно создать идеально освещенную солнцем текстуру, а затем ввести ее в

*Рис. 5.4. Обратите внимание на отличия в освещении и свойствах текстур в полдень (слева), в сумерки (посредине) и ночью (справа). Где контраст наименьший?*

свою программу раскраски и изменить ее оттенок и насыщенность, с тем чтобы отразить освещение, которое предполагается во время съемки, сохранив оба варианта текстуры на тот случай, если потребуется вернуться к текстуре с идеальным освещением.

Время действия проекта DuneBugs — ослепительно яркий солнечный полдень, поэтому все предметы хорошо освещены, а значит, и текстурированы.

#### **КАКОВО НАСТРОЕНИЕ В ЭПИЗОДЕ**

Настроение определяется не только освещением, но и цветом, а также уровнем детализации. Если бы настроение было мрачным, то текстуры вряд ли стоило бы окрашивать ярко-желтым и желтовато-зеленым оттенками. Резко очерченные детали в этом случае смягчаются приглушенными цветовыми тонами. Если же настроение приподнятое и радостное, детали могут быть определены более четко, а цвета можно выбрать более яркими и насыщенными. Обратите внимание на разное настроение, созданное разными условиями освещения на рис. 5.5.

*Рис. 5.5. Настроение, создаваемое разными условиями освещения, и его влияние на насыщенность цвета и детализацию*



Если настроение определяется, главным образом, освещением, которое по ходу действия меняется, текстурировать необходимо в соответствии с реальными условиями окружающей обстановки. Так, если в реальной сцене освещение меняется от света уличного фонаря снаружи до уровня освещения включенных внутри помещения источников света, текстурирование данной сцены следует выполнять таким образом, как если бы источники света были включены, изменяя настроение с помощью освещения, а не текстур.

Если же освещение предполагается слабым, то на экране можно и не заметить рельефный характер материала, да и подсветки могут оказаться не столь сильными. Создавать карты рельефности в этом случае, возможно, не потребуется.

А если освещение сильное и при этом образуются резкие тени, то для использования возможностей такого вида освещения можно создать более интересные карты рельефности.

#### **ЧТО ДАЕТ РЕЧЕВАЯ ФОНОГРАММА**

Для выбора образцов текстур, предназначенных для персонажей анимации, необходимо прочитать сценарий или прослушать речевую фонограмму. Например, один персонаж может сказать другому: “У тебя изысканный зеленый галстук, Чарли.” Очевидно, что если прочитать нечто подобное в сценарии или на раскадровке, то сразу же становится ясно, что Чарли должен носить зеленый галстук. Однако наряду с текстом важное значение имеет также интонация. При наличии речевой фонограммы необходимо вслушаться в то, как произносится приведенная выше строка сценария. Носит ли интонация саркастический оттенок? Если это так, то галстук, возможно, следует раскрасить ядовито-зеленым цветом или рисунком. Если же это сказано в утвердительной форме, значит галстук действительно следует раскрасить модным зеленым оттенком. А что если интонация персонажа окажется умеренной? В какой цвет необходимо тогда раскрасить галстук? На все эти вопросы должны быть найдены соответствующие ответы после ознакомления со сценарием и беседы с режиссером.

В проекте DuneBugs диалог, как таковой, отсутствует, ибо это пробная анимация, так сказать, “на впечатление”.


**НА КОМПАКТ-ДИСКЕ**

Посмотрите фильм `Bingo.mov`, находящийся на сопровождающем эту книгу CD-ROM.



*Рис. 5.6. Здесь приведен исходный кадр с консервной банкой из-под орехового масла. На этом расстоянии файл текстуры с относительно низким разрешением (884×446) обеспечивает достаточную четкость изображения*

**ИМЕЮТСЯ ЛИ КАДРЫ СЪЕМКИ КРУПНЫМ ПЛАНOM**

Кадры съемки крупным планом требуют большего разрешения файлов текстур, поскольку зрители должны видеть больше деталей. Этого же требует и визуализация. Чем ближе камера находится к текстуре, тем крупнее она должна быть нарисована.

Во время создания текстур для “*Bingo*” (*Bingo*) — короткого анимационного фильма, демонстрирующего возможности программы Maya 1.0 компании Alias|Wavefront, я узнал немало об организации крупных файлов текстур. В данном проекте имела место сцена цирка, занимавшая большое пространство сцены, а следовательно, ее текстура преобладала на протяжении практически всей анимации. Поэтому мне пришлось сделать ее резко очерченной, четкой, разборчивой, с фотографическим качеством. Для этого потребовался файл текстуры с высоким разрешением 2048×2048.

Примеры подобных текстур с высоким разрешением приведены на рис. 5.6, 5.7 и 5.8. Так, на рис. 5.6 показан общий план консервной банки из-под орехового масла. С этой точки наблюдения исходных размеров текстуры окраски (884×446) оказывается вполне достаточно. При увеличении изображения до максимума, как показано на рис. 5.7, можно заметить, что карта текстуры искажается. При этом вполне очевидной становится ступенчатость и хорошо видны точки растра, из которых, собственно, и состоит раскрашенная текстура. Для устранения этого недостатка я воспользовался картой текстуры намного большего размера (4716×2378). Несмотря на значительное увеличение размера файла, на данный шаг пришлось решиться, ибо этого требовали условия съемки. В итоге, ступенчатость стала менее очевидной, размытость, заметная на рис. 5.7, была, в основном, устранена, а изображение стало более четким (рис. 5.8).

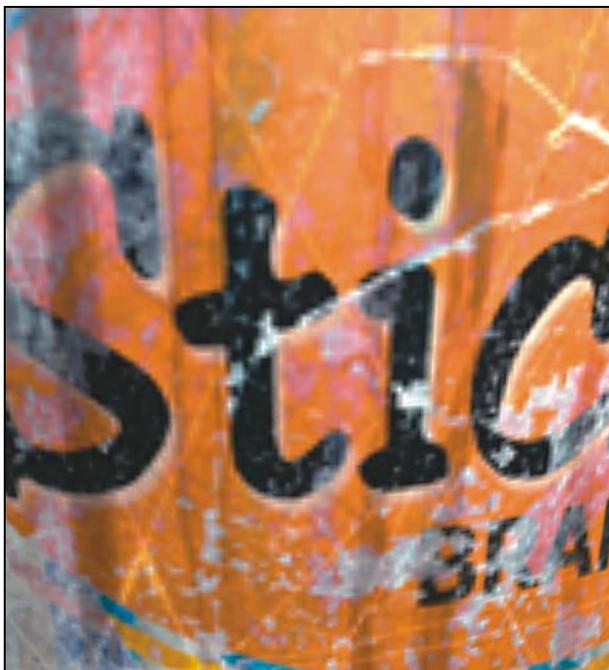


Рис. 5.7. Этот максимально крупный план демонстрирует искажение текстуры, приведенной на рис. 5.6, и поэтому он не пригоден для съемки. Обратите внимание на вполне очевидные артефакты мозаики и ступенчатости



Рис. 5.8. Карта текстуры окраски была изменена на более крупную (с разрешением 4716×2378) и теперь имеет намного более четкий вид и менее заметную ступенчатость, чем на рис. 5.7

В большинстве случаев целесообразно начинать раскраску с текстуры чуть более крупного размера, чем требуется, чтобы учесть возможные изменения углов расположения камеры, разрешения печати и крупных планов. Создание более крупных полотен позволяет изменять размеры карты текстуры, сохраняя при этом прекрасное качество.

Что касается проекта DuneBugs, то корпус автомашины и лицо персонажа сняты крупным планом, и поэтому мне пришлось раскрасить их текстуры с разрешением 1024×1024. Для настоящей книги я переработал их, увеличив разрешение до 2048×2048 и выше, а остальные текстуры были раскрашены с разрешением 1024×1024. Такое разрешение потребовалось для того, чтобы напечатать некоторые кадры из данной анимации в настоящей книге с требуемой четкостью (более подробные сведения об этом приведены в разделе, посвященном выводу на печать). С другой стороны, можно было бы воспользоваться несколькими вариантами одной и той же текстуры с разным разрешением или размерами. Таким образом, для съемки общим планом можно использовать варианты текстуры с низким разрешением, а для съемки крупным планом — с высоким.

В связи с наличием кадров съемки крупным планом возникают также следующие вопросы: требуется ли изображать отражения крупным планом? Следует ли использовать карты рельефности либо карты смещения? Достаточно ли времени для того, чтобы все это осуществить? Если времени отводится немного, то мудрый режиссер изменит план съемки либо вообще откажется от съемки крупным планом. Разумеется, это должно быть сделано не в ущерб качеству. Опытный и знающий художник по текстурам сможет всегда помочь режиссеру в принятии подобных решений, а в некоторых случаях (если повезет) это может быть полностью поручено самому художнику.

#### **СЛЕДУЕТ ЛИ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ГЛУБИНОЙ РЕЗКОСТИ**

Раскадровка может также подсказать, следует ли использовать глубину резкости, благодаря которой имитируется уменьшение уровня детализации на расстоянии.

Для текстурирования это означает, что при использовании глубины резкости удаленные предметы в кадре требуют меньшей детализации их текстур,

что позволяет сократить размеры файлов текстур. Обратимся для примера к рис. 5.9 и 5.10. Они показывают, что для принятия обоснованного решения относительно использования глубины резкости имеет смысл проверить ее влияние на создаваемую работу. Кроме того, следует учесть и возможное увеличение продолжительности визуализации (в зависимости от типа применяемого программного обеспечения трехмерной графики), поскольку рассматриваемый здесь эффект требует дополнительных и порой весьма интенсивных вычислений.



*Рис. 5.9. Это изображение было визуализировано без глубины резкости*



*Рис. 5.10. Это изображение было визуализировано со значительной величиной глубины резкости. Обратите также внимание на то, как на переднем плане исчезают детали*

В проекте DuneBugs присутствует просторный, пустынный, отчасти плоский ландшафт, поэтому я

решил придать ему небольшую глубину резкости. При этом текстуры, применяемые на удалении, имеют небольшие размеры: 256×256 или 512×512.

#### ДВИЖЕТСЯ ЛИ КАМЕРА

Если камера движется, то большое число деталей на заднем, среднем и переднем плане, скорее всего, не потребуется. Все зависит от вида съемки. При быстром движении камеры выходом из положения может служить создание текстур меньших размеров. В частности, при панорамной съемке, когда камера устанавливается на автомашине, элементы среднего или заднего плана видны на экране в течение двух или трех кадров и могут быть совершенно размыты (рис. 5.11). При повышении скорости движения автомашины заметную роль начинают играть глубина резкости и размытость движения. Если посмотреть при этом в боковое окно автомашины, все предметы переднего плана (те что находятся ближе всего к наблюдателю) оказываются размытыми, а при удалении сцены они постепенно уменьшаются, причем расстояние оказывает влияние на их детализацию. Следовательно, доскональная детализация в данном случае может и не потребоваться. Аналогично при наезде камеры (как показано на рис. 5.12) текстура тротуара размывается, причем информация о ней практически полностью отсутствует.



#### НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

Посмотрите два анимационных фильма на сопровождающем эту книгу CD-ROM, демонстрирующих наезд камеры. В одном из них (файл zoomCam\_noBlur.mov или zoomCam\_noBlur.avi) размытость движения камеры отсутствует, а в другом (файл zoomCam.mov или zoomCam.avi) она присутствует. Попробуйте найти отличия между сценами, где размытость движения присутствует и где она отсутствует.

*Рис. 5.11. Пример движения камеры при панорамной съемке и получаемая в итоге размытость сцены в поле зрения*



Что касается проекта DuneBugs, то здесь камера движется только периодически и не оказывает существенного влияния на детализацию и текстурирование главного персонажа. За исключением начального эпизода, он постоянно находится в главном фокусе, а просторный задний план удален.



Рис. 5.12. Пример наезда камеры и его влияния на детализацию текстуры

#### СЛЕДУЕТ ЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ РАЗМЫТОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Подобно глубине резкости, размытость движения позволяет имитировать эффект движения объектов, попадающих в поле зрения наблюдателя, глаз которого не способен уловить все детали быстро проносящегося мимо него объекта, и поэтому подробное его распознавание затруднено. Очевидно, это обстоятельство оказывает влияние на визуализацию раскрашенных текстур. В таком случае следует тщательно обдумать, следует ли применять такие свойства текстур, как рельефность, царапины и отражающую способность, если известно, что предмет съемки все время находится в движении. Целесообразно также выполнить визуализацию нескольких кадров при включенном режиме размытости движения, чтобы посмотреть, каким образом текстуры ведут себя в движении персонажа. Это даст ясное представление о том, насколько тщательно следует формировать текстуру в окончательном виде (рис. 5.13). Кроме того, это может оказать помощь режиссеру в принятии решения о степени применяемой размытости движения, если таковая вообще требуется. Необходимо также уточнить вопросы согласования во времени по согласованной с фонограммой раскадровке и выяснить мнение режиссера по этому поводу.



#### НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

Посмотрите также фильмы no-Blur.mov (или .avi) и Blur.mov (или .avi) на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Какой из них выглядит более реалистично и естественно?

*Рис. 5.13. Размытый мяч справа демонстрирует значительное уменьшение уровня детализации по сравнению с мячом, показанным слева. Если используется размытость движения и персонаж постоянно находится в движении, то можно особенно не беспокоиться о детальной раскраске его текстур*



Что же касается проекта DuneBugs, то здесь определено требуется реализовать размытость движения, ведь данная анимация связана со скоростью. Пробная визуализация показала, что трехмерная размытость движения оказывает влияние на текстуры некоторых предметов, в частности, на текстуру кактуса. Он был в достаточной степени детализирован, однако в результате размывания во время движения он превращался в зеленое пятно в визуализированных кадрах. Таким образом, обнаружилось, что для кактуса столь тщательно детализированной текстуры не требуется. Размытость движения оказывает также влияние на проносящуюся мимо землю. Это позволило усилить движение багги благодаря скорости и напряженности, которой не доставало в отсутствие размытости движения.



#### НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

Откройте файл `dustFx.mov` (или `.avi`), находящийся на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Он содержит анимацию довольно тривиальной тучи пыли, которая появляется при ударе мяча о дорогу. Эта анимация была создана с помощью простой геометрической формы и подвергнутой анимации текстуры.

#### Присутствуют ли специальные эффекты

Специальные эффекты могут быть самыми разными: от взрывающихся бомб до простых видов свечения. Если в анимации присутствуют какие-либо специальные эффекты, необходимо выяснить, требуется ли их текстурирование. В частности, художнику по специальным эффектам, возможно, потребуется карта текстуры свечения, и в связи с этим необходимо обсудить с ним нужное разрешение и уровень детализации. С другой стороны, специальный эффект может сделать текстуру совершенно неотчетливой на заднем плане, поэтому в данном случае, возможно, имеет смысл уделить больше времени текстурированию других элементов сцены.

Здесь попутно возникает и следующий вопрос: подлежат ли текстуры морфингу или анимации? Для морфинга или анимации последовательности кадров, возможно, потребуется сформировать несколько

файлов текстур из одного либо создать их процедурно, о чем речь пойдет далее во время работы над рассматриваемым здесь проектом.

В проекте DuneBugs используются некоторые специальные эффекты, в частности, столбы пыли. Кроме того, было бы неплохо видеть огонь, исходящий из выхлопных труб, свечение распределительной коробки двигателя и вздутие газовых шлангов. И здесь, как всегда, сроки определяют, что на самом деле можно успеть сделать.

### С КАКИМИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ ПРИХОДИТСЯ РАБОТАТЬ

Итак, подводя итог, следует сказать, что для проекта DuneBugs режиссер-аниматор вместе с художником-аниматором создали на скорую руку предварительно визуализированный фильм. А поскольку раскадровка в данном случае отсутствовала, они создали небольшой сюжет, полный энергичного движения и содержащий снятые крупным планом сцены для иллюстрации уровня детализации, который требовался в данном проекте. Помимо готового сценария, это послужило в качестве основного подготовительного материала, с которым мне пришлось работать в процессе создания текстур для данного проекта. На основании этого небольшого фильма я мог судить о требуемой раскраске ландшафта, текстуре лица персонажа в эпизодах, снятых крупным планом, деталях автомашины, а также о продолжительности съемки камерой каждого эпизода.

### КАКОЙ СТИЛЬ ЛУЧШЕ ВСЕГО ПОДХОДИТ

Замысел или сюжет может быть раскрыт в самых разных *стилях* или *жанрах*. Стил — это способ выражения создаваемого произведения. Он создает общее впечатление от картины, фильма и т.д. А жанр — это своего рода разделение любой формы выражения по категориям в соответствии с ее стилем. В частности, историки живописи разделяют по жанрам сходные вкусы, темы или приемы художников в попытке хронологически упорядочить обширную историю изобразительного искусства.

В результате рассматривания раскадровки и бесед с клиентом в конечном итоге удастся нащупать стиль произведения еще до того, как оно получит название.



НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

При желании можно еще раз посмотреть фильм DBS\_previs.mov или DBS\_previs.avi.

Для выбора конкретного стиля существуют самые разные веские причины. Так, клиента могут в первую очередь интересовать вкусы целевой зрительской аудитории, и на основании этого выбирается подходящий стиль, либо выбор стиля может быть сделан, исходя из личных предпочтений клиента. Так или иначе, для окончательного выбора стиля следует принять во внимание целый ряд факторов.

По мере развития изобразительного искусства был создан целый ряд обогативших его жанров. Каждый из рассматриваемых ниже стилей имеет свои особенности, определяющие его жизнеспособность. И каждый из них оказывает значительное влияние на живописную манеру художника.

Что касается проекта DuneBugs, то текстурные стили здесь смешаны. В одном случае это реалистический стиль, в другом — гипервещественный, в третьем — графический и т.д. Действие в проекте DuneBugs происходит на природе, хотя ничего подобно в реальной жизни не бывает, поэтому здесь открываются пути для проявления фантазии и выразительности.

### РЕАЛИСТИЧЕСКИЙ СТИЛЬ

В настоящей книге под *реалистическим* подразумевается такой стиль, который имитирует реальный мир подобно фотографии (см. картину Ральфа Гоингса на илл. 5.1). При создании произведений искусства в этом стиле следует принять во внимание ряд следующих важных моментов: рисунок должен быть аккуратным, а палитра цветов — тщательно подобранной. Кроме того, для создания точной глубины изображаемого пространства детали должны исчезать на расстоянии.

На рис. 5.14 приведено реалистически визуализированное изображение листа. Обратите внимание на то, сколько деталей здесь на самом деле присутствует. Все ли изображение резко сфокусировано? Можно ли заметить на нем каждую клетку? Вряд ли. Тем не менее, это изображение имитирует то, как мы видим листья в реальной жизни. Для раскраски листа в таком стиле необходимо учитывать такие свойства текстуры, как рельефность, отражения и зеркальные подсветки.

#### НА ЗАМЕТКУ

Читатель должен наблюдать и описывать окружающую его реальность таким же образом, как это делают художники, изображающие окружающую их обстановку в реалистическом стиле. Абстракция удаляет нас от очевидности, позволяя отвлечься от таких “фактов” реальности, как поверхность, и мысленно представить себе то, что за ними стоит. Тем не менее, абстракция отталкивается от реальности, которая служит для нее отправной точкой.



*Рис. 5.14. Визуализированное изображение листа растения семейства плющей. Что делает его реалистичным?*

Все эти свойства должны быть присущи изображенному в реалистическом стиле листу для придания данной работе необходимой подлинности. Однако эти свойства должны не только присутствовать, но и обладать определенной долей реализма.

В проекте DuneBugs наиболее реалистичными элементами, на мой взгляд, являются шланги в стальной оплетке. Поэтому для воссоздания их текстуры я сделал фотографию аналогичных шлангов. Как следует из рис. 5.15, для интерпретации этих шлангов требуется очень мало выразительности либо она вообще не требуется. Они весьма похожи на настоящие шланги.



*Рис. 5.15. Приведенные на этом рисунке шланги выглядят реалистично, поскольку изображены достаточно детализированными и без чрезмерной наглядности*

#### НА ЗАМЕТКУ

Начинающие художники по текстурам совершают ошибку, вводя слишком много либо слишком мало деталей в свойства поверхности, а в итоге, их работы носят ярко выраженный характер компьютерной графики. Кроме того, чрезмерная насыщенность цвета в их работах и неверные размеры зеркальных подсветок совершенно не характерны для материала, который они пытаются воспроизвести.

Посмотрите среди прочих работы таких художников, работающих в реалистическом стиле, как Джон Бедер (John Baeder) и Чарльз Белл (Charles Bell).

### ГИПЕРВЕЩЕСТВЕННЫЙ СТИЛЬ

Посмотрите на картину Чака Клоуза, приведенную на илл. 5.2, обратив внимание, насколько резко очерченным и четко выписанным кажется лицо модели. Здесь присутствует намного больше деталей, чем можно заметить на фотографии, снятой на том же самом расстоянии.

Писать в гипервещественном стиле труднее, чем в остальных. Время, которое уходит на создание произведения в таком стиле, зависит от того, насколько преувеличенно подчеркнутой должна оказаться в нем реальность. Чем более гипервещественным должно быть произведение, тем больше времени требуется для его создания.

По-видимому, художники, работающие в гипервещественном стиле, способны проникнуть на клеточный уровень воссоздаваемых ими предметов. Посмотрите на визуализированное изображение листа, приведенное на рис. 5.16, обратив внимание на то, что на сей раз оно создано в гипервещественном стиле. Что при этом изменилось? В данном случае больше внимания уделено четкости, которую не может дать ни одно исходное реалистическое изображение. Здесь явно подчеркнута и выделена мякоть листа, а в итоге он выглядит так, как будто состоит из рельефных подушкообразных мешочков.

#### НА ЗАМЕТКУ

Для работы в реалистическом стиле необходимо принять во внимание следующее.

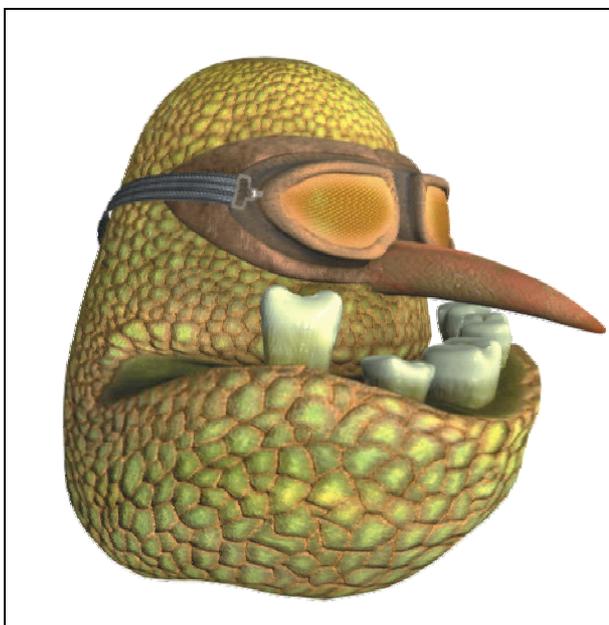
- Согласовать глубину резкости компьютерной графики и камеры.
- Детализировать текстуры, возможно, с помощью более упрощенного варианта текстуры, позволяющего правильно вписать ее в сцену.
- Добиться того, чтобы детали исчезали на расстоянии.
- Согласовать освещение текстуры с освещением реальной съемки, когда приходится иметь дело с отснятым материалом, содержащим кадры с естественным движением.

*Рис. 5.16. Изображение листа, визуализированного в гипервещественном стиле. Обратите внимание на отличия в уровне детализации по сравнению с визуализацией этого же листа в реалистическом стиле на рис. 5.14*



Персонаж “Шпindelь” (“Axle”) в проекте DuneBugs текстурирован в гипервещественном стиле. При этом мне хотелось подчеркнуть и сделать гипервещественной его сухую, чешуйчатую кожу. Это, наряду с окраской, создает отличный контраст с красным цветом его вибрирующего багги для езды по песку и тем самым позволяет выделить данный персонаж. Мне кажется, что это удалось (рис. 5.17).

Посмотрите работы таких художников, работающих в гипервещественном стиле, как Ришар Эсте (Richard Estes) и Эван Пенни (Evan Penny).

**НА ЗАМЕТКУ**

Для создания текстур в гипервещественном стиле требуются иные инструменты, позволяющие преувеличивать, усиливать и уточнять детали.

Для изменения свойств поверхности следует увеличить, усилить и преувеличить рельефность, отражения и текстуру окраски. Этот стиль требует от художника воображения, интуиции, отличного умения ориентироваться и изучать, чтобы передать зрителю ощущение новой реальности.

*Рис. 5.17. Для главного персонажа требуется немного деталей в гипервещественном стиле, чтобы привлечь к нему большее внимание, придать ему большую выразительность и тем самым выделить его в анимации*

**СТИЛИЗАЦИЯ**

Жанр стилизации подразумевает личную интерпретацию художником изображаемого предмета, и поэтому такая интерпретация вызывает к себе симпатию или антипатию. Посмотрите на картину Фрейда, приведенную на илл. 4.1. Фрейд выражает данную сцену такими средствами, которые недоступны для обычной фотографии. Такая выразительность имеет скорее отношение к глубоко прочувствованному, страстному подходу к живописи, чем к более аналитическому методу, который применяется в реалистическом или гипервещественном жанрах. Стилизация, возможно, является наиболее приемлемым жанром для выражения личного отношения художника. В этом смысле

можно лишь порекомендовать быть последовательным в своей выразительности. Применяя определенные правила к изображению одного предмета, следует непременно придерживаться этих же правил и в отношении всех остальных находящихся на сцене предметов, чтобы добиться их гармоничного сосуществования. Если же никаких правил не существует, значит необходимо следовать именно этим путем.

На рис. 5.18 приведено изображение листа, выполненного в жанре стилизации. Необходимую выразительность ему придают мазки кисти и цвет. В нем заметно меньше деталей и больше жизни и энергии. И несмотря на все это, в нем нетрудно узнать лист.

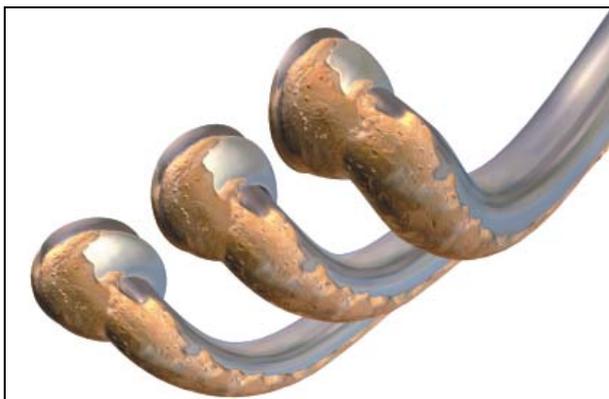
*Рис. 5.18. Стилизованный лист. Как бы вы изобразили и стилизовали такой лист?*



Создание выразительной стилизации на компьютере может оказаться весьма непростым делом. Если посмотреть на примеры стилизации, приведенные на рис. 5.18 и илл. 4.1, то как можно создать нечто подобное на компьютере? Этого можно добиться, если воспользоваться такими инструментами, как карты прозрачности и многоуровневые построители теней для наложения друг на друга мазков кисти, имитируемых средствами компьютерной графики, а для получения менее идеального вида геометрической формы — картами рельефности и смещения. Несмотря на кажущуюся простоту живописи в жанре стилизации, воплотить этот метод на практике не так-то просто.

Что касается проекта DuneBugs, то для стилизации более всего подходит текстура грязи на багги (рис. 5.19). Подобным образом она превращена в особый вид грязи. Используемая мною для этой

цели карта рельефности придала грязи плотный, слоистый вид, заметный в кадрах, снятых крупным планом, что придает некоторую карикатурность багги в качестве противовеса остальным реалистичным аспектам анимации.



*Рис. 5.19. Грязь на выхлопных трубах выглядит более стилизованной, чем реалистической или гипервещественной. Она кажется плотной и слоистой*



*Рис. 5.20. Упрощенный стиль создает серьезные затруднения при выборе уровня детализации, необходимого для передачи сложности сцены*

Посмотрите работы таких художников, работающих в жанре стилизации, как Томас Харт Бентон (Thomas Hart Benton), Макс Бекманн (Max Beckmann) и Хайм Сутин (Chaim Soutine).

### **УПРОЩЕННЫЙ СТИЛЬ**

Упрощенный стиль представляет собой дальнейшую абстракцию реальности и в большей степени, чем остальные стили, вызывает следующий вопрос: “Какие наиболее важные свойства каждого элемента следует передать?” На рис. 5.20 приведен кадр из телешоу “Любопытный малыш” (*A Little Curious*) производства телекомпании НВО (Home

Vox Office), с которой мне пришлось сотрудничать. Это телешоу было предназначено для зрителей дошкольного возраста. При создании текстур я использовал только главные свойства предметов. В частности, для дерева такими свойствами являются цвет и рисунок волокон.

Обратите внимание на то, каким образом раскрашена текстура листа, приведенного на рис. 5.21, и попробуйте определить, какие наиболее важные свойства листа при этом отражены. Здесь отсутствуют карты рельефности, рассеяния или зеркального отражения. Тем не менее, этот довольно простой зеленый лист имеет прожилки и клеточный рисунок!

*Рис. 5.21. Теперь наш лист имеет упрощенный вид. Чем он отличается от стилизованного?*



*Рис. 5.22. В данной анимации мир пустыни изображен в упрощенном виде. Основное внимание здесь было уделено отнюдь не песку, поэтому на изображение пустынной местности не имело смысла тратить много времени и усилий*



В проекте DuneBugs также применяется ряд упрощенных текстур. В частности, горы на заднем плане не выписаны по отдельности (рис. 5.22). Они имеют песочный цвет, такую же текстуру — и все. Текстура кактусов, находящихся на сцене, также упрощена. В связи с тем, что персонаж “Шпиндель” гоняет по пустыне на большой скорости, кактусы оказываются совершенно размытыми и не содержат никаких деталей, кроме зеленой окраски, которая действительно необходима для анимации.

При упоминании упрощенного стиля на память приходят такие его представители, как Эдвард Хоппер, Джорджия О’Кифи (Georgia O’Keefe) и Эрик Фишль (Eric Fishl).

### ГРАФИЧЕСКИЙ СТИЛЬ

Графический стиль имеет, главным образом, двухмерный характер, хотя в этом стиле изображаются отнюдь не только двухмерные объекты или формы. Иногда он напоминает плоский трехмерный мир.

Графическим стилем изображаются простейшие свойства предметов, как правило, без теней. Иногда этим стилем добиваются объемности, что позволяет в некоторых случаях связать его с примитивным стилем. Если посмотреть на картину Стюарта Дэвиса, приведенную на рис. 5.23, то на ней изображено мало подлинных материалов (если они там вообще имеются). Вместо этого основное внимание художник уделяет цвету, стилю и почти карикатурному изображению, например, облаков или деревьев.



Рис. 5.23. Стюарт Дэвис (Stewart Davis). “Известие из Рокпорта”. Картина передана в Метрополитен-музей в 1991 г. по завещанию Эдит Абрахамсон Ловенталя (Edit Abrahamson Lowenthal) из коллекции Эдит и Мильтона Ловенталя. Инв. № 1991.24.1. Фотография Метрополитен-музея ©1990. Стюарт Дэвис изображает мало деталей (если вообще это делает). Границы между цветами или объектами не смешиваются. Каждый из них определяется резко очерченными, как бы обрезанными границами

На рис. 5.24 приведен лист, сохранивший свою сущность, хотя в нем отсутствует перемена цвета, а немного рельефная его поверхность представлена в значительно упрощенном виде. Это изображение листа носит графический характер, поскольку оно не содержит ни многочисленных мелких несовершенств краев листа, ни едва заметных изменений цвета. Его мякоть окрашена тремя тонами зеленого цвета, а прожилки — светло-зеленым тоном. Вот и все. Такое изображение листа существенно отличается даже от того, что выполнено в упрощенном стиле.

*Рис. 5.24. Можно ли еще больше упростить изображение этого листа? Возможно, для этого следует прибегнуть к штриховому рисунку?*



*Рис. 5.25. Испытывая пристрастие к графическому оформлению, я решил создать для данной анимации текстуру в графическом стиле. Для этого я изобразил на текстуре багги языки пламени и расцветку насекомого*



В проекте DuneBugs рисунок текстуры багги для езды по песку вначале был создан в графическом стиле, а затем изображен в более изношенном, реалистическом стиле (рис. 5.25).

В графическом стиле создавали свои работы такие художники, как Энди Уорхол (Andy Warhol), Рой Лихтенштейн (Roy Lichtenstein), Фернан Леже (Fernand Leger) и Джеймс Розенквист (James Rosenquist).

### ФАНТАСТИЧЕСКИЙ СТИЛЬ

Фантастический стиль вызывает в памяти образы из таких фильмов, как “Подземелья и драконы” (*Dungeons and Dragons*), “Хоббит” (*Hobbit*), “Бразилия” (*Brazil*), “Бегающий по лезвию бритвы” (*Blade Runner*), “Звездные войны” (*Star Wars*), “Матрица” (*Matrix*), а также “Город потерявшихся детей” (*City of Lost Children*). Все эти фильмы носят таинственный характер. Фантастический стиль позволяет художнику проявить большую выразительность при создании местности, невиданной на Земле, а возможно, и на другой планете или в ином измерении. Такое выражение подсознательного является отправной точкой для воплощения любых замыслов, которые только может подсказать воображение. Примером тому служит работа Мере Оппенгейма, приведенная на илл. 5.3.

Тем не менее, чаще всего идеи текстурирования приходится черпать из собственной жизни и на основании впечатлений от окружающих предметов. А теперь обратимся к нашему примеру с листом (рис. 5.26).

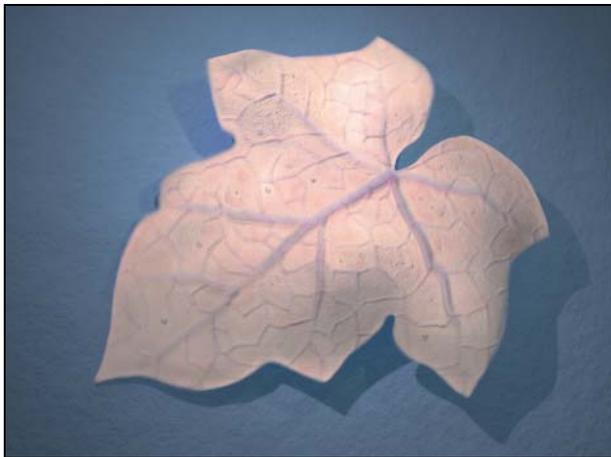


Рис. 5.26. Пржилки листа превратились в вены, а клетки и мякоть листа — в кровеносные сосуды и плоть. Выглядит жутко! А как бы вы изобразили лист в фантастическом стиле?

Посмотрите, какие изменения он претерпел, будучи изображенным в фантастическом стиле. Мне захотелось раскрасить лист таким образом, чтобы он служил в качестве метафоры человеческого тела. В итоге, прожилки превратились в вены, а клетки и мякоть листа — в кровеносные сосуды и плоть. Кроме того, мне захотелось, чтобы этот фантастический лист был визуализирован достаточно реалистично

для создания более наглядного впечатления, граничащего с отвращением.

Что касается проекта DuneBugs, то весь его замысел носит фантастический характер. Его персонажи на самом деле не существуют, однако в данной анимации они живут на нашей планете, в пустыне. На рис. 5.27 представлено визуализированное изображение фантастических защитных очков персонажа “Шпинделя”, которые на самом деле являются его вторыми глазами. Без них он не может покинуть свое место обитания.

*Рис. 5.27. Эти защитные очки имеют выпуклые линзы вместо плоских. Такие очки скорее всего подойдут для насекомых, не так ли?*



Такие сюрреалисты, как Сальвадор Дали (Salvador Dali), Де Кирико (De Chirico), а также Ив Танги (Yves Tanguy), создавали детально раскрашенные произведения, вдохновляясь образами, возникавшими в их подсознании и во сне.

### **ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРЕДСТАВЛЕНИЯМИ КЛИЕНТА О ПРОЕКТЕ**

Ознакомьтесь поближе с как можно большим числом стилей. Они послужат отправной точкой для превращения представлений клиента о проекте, выраженных в письменной или устной форме, в визуальное впечатление. Необходимо выяснить у клиента, как и с чего он предполагает начинать изобразительную часть проекта и в каком окончательном виде он ожидает его получить. Если клиент незнаком с приведенными выше художественными стилями, необходимо показать ему примеры разных стилей из своего архива. При этом клиент должен выбрать из них тот, что в наибольшей степени соответствует его представлениям о проекте. Это позволит сэкономить немало времени. Ведь не каждый может усвоить словесное описание того или иного предмета, поэтому важно как можно раньше наглядно представить ему свои идеи.

## НА КАКУЮ ЗРИТЕЛЬСКУЮ АУДИТОРИЮ РАССЧИТАН ПРОЕКТ

Выбирая один из вышеупомянутых художественных стилей для конкретного проекта, необходимо принять во внимание и зрительскую аудиторию, на которую этот проект рассчитан. Поэтому, прежде чем приступать к работе, необходимо выяснить, для кого она предназначена.

В отношении зрительской аудитории необходимо принять во внимание многие факторы. Для этого недостаточно знать, что ее составляют трехлетние дети или взрослые в возрасте от 25 до 40 лет. Необходимо и очень важно знать симпатии и убеждения этой аудитории. Кроме того, неплохо бы знать, где именно проект будет демонстрироваться. Если это коммерческая рекламная передача, то какое эфирное время для нее выделяется, а если это фильм, то к какой категории он относится. Если приходится работать с рекламным агентством или отделом маркетинга, то у них имеется подобного рода информация.

Мне лично приходилось работать над несколькими коммерческими рекламными передачами для компании Lugz Shoes, выпускающей кроссовки. Эти передачи были сделаны в стиле быстро меняющейся, броской рекламы. В качестве декораций был использован городской пейзаж, а рассчитана эта реклама была на молодежь, следящую за модой (рис. 5.28).



На студии Curious Pictures мне пришлось работать над телешоу для дошкольников (см. рис. 5.20). Проведя подготовительную работу и поставив перед



### НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

Откройте файл с фильмом `Lugz_spot1.mov` или `Lugz_spot1.avi` на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

*Рис. 5.28. Очевидно, что зрительской аудиторией коммерческой передачи, рекламировавшей продукцию компании Lugz Shoes, были далеко не дети дошкольного возраста. Она была рассчитана на модных молодых горожан. Сравните рисунки 5.20 и 5.28 и попытайтесь определить их сходство и отличие*

режиссером ряд вопросов, я обнаружил, что в данной передаче предполагается лишь несколько быстрых переключений телекамер, поскольку дети могут прийти в замешательство, если таких переключений окажется слишком много. Поэтому я решил, что текстуры должны иметь простой, но в то же время неотразимый вид. Добиться этого было непросто, поскольку требовалось сохранить к ним интерес детей, не переусердствовав и не напугав их.

Требуемого эффекта мне удалось добиться благодаря правильному подбору цвета и освещения. Сохранив яркие, достаточно сложные и насыщенные цвета, не ограничивая палитру только дополнительными цветами, я предоставил детской аудитории возможность рассматривать самые разные вибрирующие цвета. В свою очередь, освещение послужило созданию необходимой глубины и настроения, несмотря на простоту текстур. Таким образом освещение и цветовая палитра увеличили визуальную сложность изображения при сохранении простоты стиля.

На другом конце спектра проектов находятся такие фильмы, как *“Матрица”*, *“Бразилия”*, *“Бегающий по лезвию бритвы”*, *“Клуб боевых искусств” (Fight Club)*, которые рассчитаны на зрительскую аудиторию в возрасте от 18 до 45 лет. Для таких проектов характерно быстрое переключение действия, что может подразумевать минимальное использование тяжелых кадров, снятых крупным планом и содержащих большое число деталей. С точки зрения художественного стиля это означает усложнение свойств текстур, поскольку такие проекты рассчитаны на более искушенную зрительскую аудиторию. Высокий уровень детализации в подобных проектах вполне достижим, ибо это позволяет их бюджет.

Во всех рассмотренных выше случаях правильный учет интересов зрительской аудитории позволяет выбрать соответствующий художественный стиль. Как станет ясно из приведенных далее упражнений, выбранный для проекта стиль оказывает влияние на способ изображения деталей и распределение времени, которое имеется в распоряжении художника по текстурам.

## **КАКОВА ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ СРЕДА**

Приступая к работе, необходимо решить среди прочих вопрос о предполагаемой среде. Предназначено ли законченное произведение для показа по те-

лвидению, в Web или кино. Каждая из этих сред предъявляет разные требования к создаваемому произведению в отношении его пригодности и совместимости с ней. У каждой из них имеются свои стандарты и ограничения, которые следует учитывать, прежде чем приступить к раскраске.

Как упоминалось выше, проект DuneBugs предназначен для вещательного телевидения. А в качестве иллюстраций к настоящей книге потребовался ряд неподвижных изображений, которые следовало подготовить к выводу на печать.

## **ТЕЛЕВИДЕНИЕ**

Создание текстур для проекта, предназначенного для телевидения, связано с рядом важных соображений и ограничений, поэтому рассмотрим их подробнее.

### **ЦВЕТОВОЕ ПРОСТРАНСТВО ТЕЛЕВИДЕНИЯ**

Цветовое пространство телевидения ограничено определенной палитрой цветов. Это означает, что при преобразовании в телевизионный формат воспроизводятся далеко не все те миллионы цветов, которыми можно пользоваться в процессе раскраски на компьютере, причем некоторые из воспроизводимых цветов вообще не допускаются. Это так называемые “недействительные” или “яркие” цвета.

Такие цвета могут быть обнаружены с помощью индикатора цвета, присоединяемого к цветному монитору, работающему в системе NTSC (National Television Standards Committee — Национальный комитет по телевизионным стандартам). На илл. 5.4 показано, что такие цвета оказываются слишком яркими, и поэтому для правильной передачи они должны быть сделаны менее насыщенными или более светлыми (илл. 5.5). Для получения действительных цветов можно воспользоваться программой цифровой раскраски, позволяющей уменьшить насыщенность или яркость цвета. В программах трехмерной графики аналогичного эффекта можно добиться благодаря уменьшению яркости освещения, а в программах компоновки — с помощью фильтров, помогающих определить недействительные цвета и выбрать способ сделать их действительными.

Если приходится часто выполнять работы для телевидения, то целесообразно обзавестись индикатором и цветным монитором NTSC, подключенным непосредственно к компьютеру. Для настройки цветов компьютерного монитора, максимально соответ-



#### НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

Откройте файлы `images_rgb_computer.tif` и `rgb_NTSC_legal.tif` на сопровождающем эту книгу CD-ROM и сравните их содержимое. Обратите внимание, насколько уменьшилась яркость и насыщенность центральных цветов. Это дает представление о том, какие именно цвета оказываются недействительными или яркими.

ствующих цветам монитора NTSC, следует воспользоваться набором инструментов калибровки компании Adobe, сопутствующим программе Photoshop.

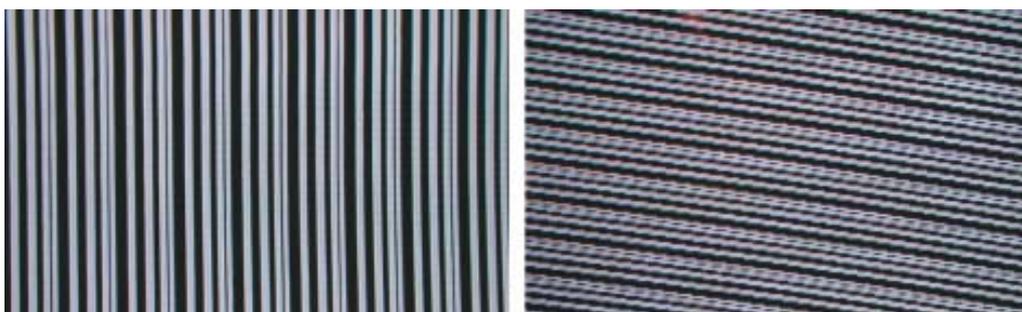
В процессе создания и раскраски текстур для телевидения рекомендуется постоянно пользоваться палитрой цветов из файла `rgb_NTSC_legal.tif` для выбора из него нужных оттенков. Благодаря освещению сцены эти цвета могут стать более интенсивными, а следовательно, и недействительными. Поэтому осложнений, связанных с повышением интенсивности цветов, может оказаться намного меньше, если с самого начала пользоваться инвариантной NTSC-палитрой цветов вместо полного спектра цветов RGB.

#### ЧЕРЕДУЮЩИЕСЯ ПОЛЯ

В отличие от компьютерных мониторов, где применяется построчная развертка (когда строки обновляются одна за другой), в телевизорах изображение формируется с помощью чередующихся полей. А поскольку эти поля чередуются, их нельзя увидеть на экране одновременно.

Данные поля и способ их обновления могут стать причиной расползания, зашумления или разрыва текстур. На телевидении определенный рисунок ткани может создать нечто подобное муару, образующемуся на печатных изображениях.

Художники по текстурам должны замечать тонкие линии и сложные рисунки, которые могут вызвать ступенчатость или разрыв при перемещении по экрану (рис. 5.29).



*Рис. 5.29. Вертикальные линии (слева) воспроизводятся на телевидении без особого труда. Однако в результате анимации вращения этих линий (справа) становятся заметными явления ступенчатости и разрыва*

Это справедливо не только для текстур окраски, но и для несколько наклоненных горизонтальных линий (как, например, в жалюзи), а также карт рельефности и зеркального отражения. На больших участках окраски одним цветом или крупных рисунках указанные выше явления не столь заметны.

Помимо формата NTSC, на телевидении применяются также форматы PAL и SECAM, которые обеспечивают лучшее разрешение и качество воспроизведения цвета.

#### ТЕЛЕВИДЕНИЕ И РАЗРЕШЕНИЕ ТЕКСТУРЫ

Независимо от величины экрана телевизора визуализация изображений, как правило, выполняется с разрешением в пределах от 640×480 до 720×540. Благодаря таким относительно малым размерам изображения раскраску текстур можно зачастую выполнять с намного меньшим разрешением, а следовательно, и размером файла без заметного ухудшения качества. Однако, если камера приближается к текстуře слишком близко, разрешение текстур, возможно, придется увеличить вдвое (1024×10124, или 1К) либо вчетверо (2048×2048, или 2К), а быть может и еще больше. В качестве примеров изменения разрешения текстур см. рис. 5.7, 5.8, 5.33 и 5.34.

#### НЕКОТОРЫЕ СООБРАЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО РАССМАТРИВАЕМОГО ПРОЕКТА

Теперь, когда известны ограничения, присущие работам, выполняемым для телевидения, следует рассмотреть их влияние на создание текстур для рассматриваемого здесь проекта. Для этого необходимо принять во внимание следующие соображения.

- **Непреренно обеспечить действительные цвета NTSC.** Анимация в рассматриваемом проекте должна быть красочной. В частности, цвет корпуса автомашины должен быть красным, в связи с чем требуется проверка инвариантности палитры применяемых цветов.
- **Избегать тонких линий и сложных рисунков.** Графика, применяемая для раскраски багги, не должна содержать слишком много прямых линий, а грунт не должен быть усеян сложными пятнами.
- **Стремиться к небольшому разрешению текстур.** В частности, разрешение 1К скорее всего окажется слишком большим. Тем не менее, необходимо принять во внимание и ряд крупных планов, установленных в предварительно визуализированном варианте анимации.

#### ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

В последнее время получили распространение цифровые телевизоры, которые в конечном итоге



#### НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

На сопровождающем эту книгу CD-ROM имеется файл `buzzing.avi` или `buzzing.mov`, в котором приведен пример зашумления некоторых текстур. Обратите внимание на зашумление текстур дороги и тротуара. (Это явление обычно происходит при перемещении камеры или объекта, хотя и не всегда.)

заменяют все остальные. В цифровых телевизорах применяются цифровые сигналы, благодаря чему существенно повышается качество изображения и звука. Для цифрового телевидения существуют два следующих основных формата: SDTV (Standard Definition TV – Телевидение стандартной четкости) и HDTV (High Definition TV – Телевидение высокой четкости). Ниже приведен ряд основных факторов, оказывающих влияние на заверченный вид текстур после визуализации в указанных форматах.

- В формате SDTV применяются два следующих вида разрешения: 480×640 и 480×704.
- В формате SDTV применяется как построчная, так и чересстрочная развертка.
- В формате SDTV применяются следующие форматы изображения: 4:3 или 16:9.
- В формате HDTV применяются два следующих вида разрешения: 720×1080 и 1080×1920.
- В формате HDTV применяется как построчная, так и чересстрочная развертка.
- Формат изображения HDTV (16:9) намного больше формата изображения современных аналоговых телевизоров (4:3).

#### НА ЗАМЕТКУ

В настоящее время размер файла визуализированного кадра в среднем составляет 1 Мбайт, а для формата HDTV — 6 Мбайт, т.е. в 6 раз больше. Было бы совсем неплохо, если бы при этом подешевели и жесткие диски.

По существу, вся приведенная выше информация сводится к тому, что цифровое телевидение обеспечивает качество, сравнимое с кинематографическим, что и должны отражать создаваемые текстуры. Это означает, что для создания более крупных текстур в данном случае потребуется больше труда, оперативной памяти, свободного места на жестком диске, а также более продолжительное время визуализации заверченных кадров анимации.

Еще одним фактором, который в будущем, возможно, не придется принимать во внимание, является проблема чередующихся полей. При переходе телевидения на построчную развертку (подобно тому, как это сделано в компьютерных мониторах) появится возможность применять в текстурах более тонкие линии и мелкие детали.

## КИНЕМАТОГРАФ

В отличие от телевидения, для кинематографа не присущи такие затруднения, как недействительные цвета или чередующиеся поля, хотя и здесь имеются некоторые ограничения на визуализацию.

### **ЦВЕТОВОЕ ПРОСТРАНСТВО КИНЕМАТОГРАФА**

В данном случае важнее всего проследить за появлением совершенно черных или чисто белых оттенков в окончательно визуализированных кадрах. Совершенно черные оттенки появляются в затененных участках и при выводе на киноплёнку приводят к ухудшению четкости деталей. В частности, в области очень темной тени, образующейся под носом персонажа, на компьютерном мониторе все же видны едва заметные детали. Однако на киноплёнке они не будут видны, а вместо них появится большое черное пятно, мало напоминающее тень. Необходимо также избегать чисто белых оттенков. По существу, это такое же главное предварительное условие, как и в фотографии: самые черные и белые участки изображения должны содержать детали.

В связи с приведенным выше основным ограничением для работ, выполняемых для кинематографа, черные оттенки целесообразно сделать таковыми лишь на 90% и добавить к ним другой цвет, в частности, красный или синий. Что же касается белых оттенков, то их следует сделать на 10% черными и добавить к ним теплый или холодный цветовой тон. Разумеется, освещение окажет дополнительное влияние на эти цвета в результате визуализации.

### **РАЗРЕШЕНИЕ КИНОПЛЕНКИ И ТЕКСТУР**

Для кинематографа, как правило, выбирается разрешение 914×666 или 1К, которое затем может быть увеличено на 200% при непосредственном выводе на киноплёнку, либо разрешение 1828×1332 или 2К, не требующее дополнительного увеличения. При увеличении более мелкого изображения получается менее четкий вид компьютерной графики, чем при использовании более высокого разрешения во время визуализации. Так, для визуализации фильма в формате IMAX требуется разрешение 3К, после чего изображение увеличивается до 4К.

В связи с высоким качеством кинематографического изображения создаваемые текстуры должны быть совершенно лишены каких-либо изъянов. Добиться этого нелегко, хотя вполне возможно. В качестве ориентиров для текстурирования следует использовать движение камеры. Так, если камера движется быстро, это обстоятельство облегчает задачу. Если же она сфокусирована на объекте или персонаже, окончательное разрешение текстуры

должно быть таким, чтобы не было заметно мозаичности или расслоения.

### **ДРУГИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫВОДА НА ПЛЕНКУ**

Вывод визуализированных кадров на пленку представляет собой весьма сложный процесс. В частности, визуализированные кадры приходится предварительно преобразовывать в соответствующий формат. Поэтому, прежде чем начинать этот процесс, рекомендуется связаться со специалистами таких организаций, как Technicolor, Cineon или Artiflex, чтобы уточнить особенности данного процесса для конкретного проекта.

### **WEB**

Очевидно, что Web прочно вошла в нашу жизнь и считается новейшей и весьма удобной средой для публикации рекламы и прочего содержимого. Для художников Web представляет собой огромное поле деятельности.

Несмотря на то, что пользователи Internet могут иметь из дому доступ к кабельным модемам или цифровым абонентским линиям (DSL) для быстрой доставки информации на экраны мониторов их ПК, существует ряд факторов, которые художники по текстурам должны принимать во внимание, создавая свои работы для Web. К трем основным факторам оптимизации изображений, предназначенных для Web, относятся следующие: палитра цветов, формат сжатия данных и размер файлов.

### **ЦВЕТОВОЕ ПРОСТРАНСТВО WEB**

Изображения, создаваемые или сканируемые на компьютере, скорее всего содержат тысячи (при 16-разрядной цветовой глубине) либо миллионы цветов (при 24-разрядной цветовой глубине). Однако Web-браузеры способны отображать лишь 216 так называемых *цветов инвариантной Web-палитры* (*Web-safe colors*). Это означает, что если изображение содержит только цвета инвариантной Web-палитры, оно будет иметь один и тот же вид на любой современной компьютерной платформе. Возможно, в результате совершенствования технологии и снижения цен на средства вычислительной техники большее число пользователей сможет позволить себе 16- или даже 24-разрядные графические платы, а в итоге ограничения, связанные с использованием инвариантной Web-палитры цветов, будут преодолены.



#### **НА КОМПАКТ-ДИСКЕ**

Откройте файл colorSpectrum\_web.tif на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Спектр цветов слева показан с 24-разрядной цветовой глубиной, а справа — с помощью инвариантной Web-палитры цветов.

Если на первый план выступают цвета инвариантной Web-палитры, рекомендуется принять во внимание следующие соображения.

- Создание изображений или текстур с использованием цветов из инвариантной Web-палитры в программе редактирования изображений (см. илл. 5.6, а также файл `colorSpectrum_web.tif` на сопровождающем эту книгу CD-ROM). Так, в Adobe Photoshop 6.0 предоставляется достаточно много параметров настройки палитры цветов с учетом ее “инвариантности” для Web.
- Преобразование и сохранение изображения в форматах файлов GIF или PNG-8. Более подробно этот вопрос рассматривается в следующем разделе “Форматы файлов и методы сжатия данных”.

Тем не менее, многие Web-дизайнеры пытаются ограничить свои графические изображения и текстуры 8-разрядной палитрой цветов ради ускорения их загрузки. Чем больше информации о цвете имеется в файле, тем больше оказывается его размер, а следовательно, больше времени потребуется для его загрузки на ПК пользователя. Многие программы Web-дизайна, в том числе Fireworks компании Macromedia (рис. 5.30) или ImageReady компании Adobe, позволяют преобразовывать изображения с 24-разрядной цветовой глубиной в изображения, использующие цвета инвариантной Web-палитры, а также сохранять их в Web-совместимом формате файлов.

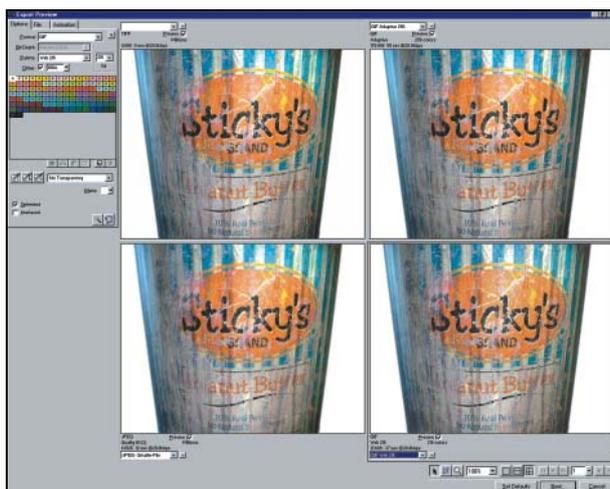


Рис. 5.30. Такие программы, как Fireworks компании Macromedia, позволяют просматривать изображение одновременно в четырех выбранных форматах сжатия данных

### ФОРМАТЫ ФАЙЛОВ И МЕТОДЫ СЖАТИЯ ДАННЫХ

При создании изображений для Web необходимо также принять во внимание формат файла, в котором следует сохранить полученное изображение. У каждого формата имеется собственный способ обработки цветовой глубины и сжатия изображения (для уменьшения размера файла). К наиболее распространенным в Web графическим форматам относятся GIF (Graphics Interchange Format – Формат графического обмена), JPEG (Joint Photography Experts Group – Объединенная группа экспертов по машинной обработке фотоизображений), а также PNG-8 и PNG-24 (Portable Network Graphics – Переносимая в сети графика с 8- или 24-разрядной цветовой глубиной). У каждого из указанных форматов имеются свои достоинства и недостатки, которые вкратце перечислены ниже.

#### Формат GIF поддерживает только 8-разрядную цветовую глубину и пригоден для следующего

- Резких деталей штриховых рисунков, графики и логотипов
- Изображений, содержащих участки ровного или сплошного цвета
- Некоторых мелких полутоновых или фотографических изображений
- Небольших видов графической (рисованной) анимации
- Прозрачности

Кроме того, этот формат обладает возможностями смещения цветов и инвариантности их воспроизведения браузерами на любых платформах (рис. 5.31).

*Рис. 5.31. Четыре разных режима сжатия в формате GIF и их влияние на изображение с 24-разрядной цветовой глубиной*



**Формат GIF непригоден для следующего**

- Крупных полутоновых и фотографических изображений
- Многоцветных изображений

Кроме того, в результате перехода от 24-разрядной к 8-разрядной цветовой глубине в формате GIF теряется качество изображения.

**Формат JPEG поддерживает 24-разрядную цветовую глубину и пригоден для следующего**

- Крупных и мелких полутоновых и фотографических изображений
- Сокращения размера файла

**Формат непригоден для следующего**

- Небольшого текста
- Прозрачности
- Устранения видимых артефактов (в частности, образования участков окраски одним цветом и полосатости) при сохранении изображения с параметрами низкого качества

Формат JPEG поддерживается большинством браузеров.

Следует иметь в виду, что с каждым последующим сохранением изображения в файле формата JPEG его качество ухудшается. Поэтому изображение следует также сохранять в исходном формате (рис. 5.32).

**Формат PNG-8 поддерживает только 8-разрядную цветовую глубину и пригоден для следующего**

- Резких деталей штриховых рисунков, графики и логотипов
- Изображений, содержащих участки ровного или сплошного цвета
- Смешения цветов (путем рассеяния, зашумления и образования рисунка)
- Некоторых мелких полутоновых или фотографических изображений
- Прозрачности
- Сжатия до небольших размеров файла

**Формат PNG-8 непригоден для следующего**

- Крупных полутоновых и фотографических изображений



*Рис. 5.32. Верхнее изображение приведено в исходном несжатом формате, тогда как нижнее изображение сильно сжато кодеком в формате JPEG. Следует, однако, заметить, что, используя этот формат, можно добиться и намного лучших результатов. А здесь лишь показано влияние сжатия на качество изображения при последовательном его сохранении в формате JPEG*

- Многоцветных изображений
- Преобразования изображений с 24-разрядной цветовой глубиной (поскольку при этом теряется их качество)

Формат PNG-8 поддерживается далеко не всеми Web-браузерами.

#### **Формат PNG-24 поддерживает 24-разрядную цветовую глубину и пригоден для следующего**

- Резких деталей штриховых рисунков, графики и логотипов
- Изображений, содержащих участки ровного или сплошного цвета
- Полутоновых или фотографических изображений
- Многоуровневой прозрачности

Формат PNG-24 поддерживается далеко не всеми Web-браузерами.

Для достижения наилучших результатов рекомендуется поэкспериментировать с приведенными выше форматами файлов и многочисленными их параметрами. Ведь то, что отлично подходит для одного изображения, может оказаться непригодным для другого.

Следует, однако, иметь в виду, что изображения с 24-разрядной цветовой глубиной, сохраняемые в формате JPEG или PNG-24, могут выглядеть совершенно иначе на машине, которая способна отображать их лишь с 8-разрядной цветовой глубиной. Для получения ясного представления о том, как должно выглядеть изображение, необходимо изменить цветовую глубину монитора на 8-разрядную (256 цветов) либо включить в таких программах, как ImageReady, режим смешения цветов для эмуляции 8-разрядной цветовой глубины, характерной для отображения в браузере. Если приходится часто выполнять работу для Web, то целесообразно просматривать свою работу на разнообразных типах машин с разной цветовой глубиной, установленной в различных браузерах при разных скоростях соединения.

#### **РАЗМЕР ФАЙЛА**

Размеры изображений, предназначенных для Web, должны быть по возможности небольшими. Если же это невозможно, например, при раскрашивании фона, в этом случае изображения разбиваются на фрагменты или *части (slices)*. Разбитое на час-

ти крупное изображение загружается быстрее, чем целиком. При этом пользователи наблюдают за тем, как изображение в их браузерах постепенно приобретает свои формы, что вероятнее всего заставит их ждать появления всего изображения.

Если необходимо охватить изображением большой участок, в частности, фон на Web-странице, для этого имеется другая возможность, которая состоит в создании более мелкого изображения, повторяющегося в виде мозаики. Браузеры допускают мозаичное расположение изображений любого размера.

#### **РАЗМЕР СТРАНИЦЫ**

Некоторые компании выдвигают достаточно строгие требования к размеру каждой Web-страницы. В связи с этим в процессе Web-дизайна благоразумнее всего сохранять небольшие размеры страниц и изображений, поскольку потенциальные пользователи могут иметь современные соединения на 56 Кбит/с, и поэтому крупные файлы изображений в этом случае будут загружаться относительно медленно. Так, одна компания поставила передо мной жесткое ограничение на общий размер начальной страницы порядка 80 Кбайт и 40–50 Кбайт для всех последующих страниц ее сайта. Поэтому если приходится работать в качестве свободного художника, выполняющего для Web-компании заказ на создание изображений, необходимо в первую очередь выяснить, имеются ли у компании ограничения на размер каждой страницы ее сайта.

#### **Фильмы и WEB**

Подобно алгоритмам сжатия неподвижных изображений, существуют также алгоритмы сжатия/распаковки подвижных изображений (кодеки). Если создается анимационный фильм для Web, необходимо определить формат, в котором он будет сохранен. В настоящее время на рынке имеется целый ряд кодеков, в том числе Animation, CinePack и Sorenson — один из самых последних. Эти кодеки, как правило, поставляются вместе с такими программами компоновки и монтажа, как AfterEffects или Premiere компании Adobe. Кодеки, применяемые для сжатия/распаковки фильмов, также оказывают влияние на качество окончательного вывода, поэтому следует иметь в виду, что некоторые детали изображения текстурированной анимации могут быть ухудшены на данном завершающем этапе.

**НА КОМПАКТ-ДИСКЕ**

Откройте файл фильма Blur\_8bit.avi или Blur\_8bit.mov на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Здесь приведены очевидные примеры того, что может произойти с фильмом при переходе от 8-разрядной к 24-разрядной цветовой глубине. Кроме того, здесь наглядно показаны артефакты, обусловленные сжатием. Следует, однако, заметить, что намного лучших результатов можно добиться, если пойти на незначительные (а возможно, и существенные) ухищрения.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С WEB**

Машины типа Macintosh или ПК, работающие под Windows, имеют разные параметры настройки цветовой гаммы. Это означает, что изображение, создаваемое на платформе Windows, может оказаться более светлым при просмотре на платформе Macintosh, поскольку цветовая гамма в Web обычно темнее. Если же требуется, чтобы художественная работа выглядела более или менее одинаково на обеих платформах, эту работу следует сохранить с учетом различных цветовых гамм, присущих данным платформам, с тем чтобы пользователи этих платформ могли просматривать полученное изображение с требуемым качеством.

**ПЕЧАТЬ**

Если художник незнаком с особенностями создания текстур для печатного материала и никогда не сталкивался с возникающими при этом затруднениями, в его работе непременно появятся изъяны, ибо в данном случае изображение неподвижно. В связи с этим ниже приводится ряд соображений, которые следует учитывать при получении окончательного результата для печати.

**ЦВЕТОВОЕ ПРОСТРАНСТВО ПЕЧАТИ**

На бумаге могут быть напечатаны далеко не все 16.7 миллионов цветов, доступных на компьютере. Как следует из теории цвета, рассмотренной в главе 3, в компьютерном мониторе и телевизоре применяется *аддитивный* процесс формирования цветов, тогда как в печати — *субтрактивный*. В связи с тем, что при печати свет не проецируется на изображение сзади, воспроизвести на бумаге тот же самый диапазон цветов, что и на экране компьютерного монитора, не так-то просто.

**СИСТЕМЫ ЦВЕТОВ RGB и CMYK**

Визуализация изображения на компьютере для последующей печати выполняется в цветовом пространстве RGB, а при печати этого же изображения применяются следующие краски из цветового пространства CMYK: голубая, пурпурная, желтая и черная. Для получения более ясного представления о том, как для печати готовится изображение RGB, откройте его в программе раскраски и преобразуйте в CMYK.

Иногда, даже несмотря на то, что в начале используются печатаемые цвета, они, тем не менее, оказываются недействительными для печати вследствие применяемого на сцене освещения, ибо освещение сцены разными источниками света повышает насыщенность цветов. В связи с тем что освещение в проекте DuneBuggs должно имитировать, в частности, солнце пустыни, необходимо рассмотреть влияние освещения на оттенки красной окраски багги, золотисто-желтого песка и некоторые оттенки зеленого в результате визуализации. Если приходится выполнять много работы для печати, то целесообразно иметь под рукой палитру CMYK, приведенную в соответствующем файле на сопровождающем эту книгу CD-ROM, и выбирать из нее цвета, приступая к раскраске. Кроме того, при выборе цветов следует обращать внимание на предупреждение, выводимое в окне выбора палитры цветов в Photoshop. Оно дает знать, когда именно цвета выходят за пределы гаммы печатаемых цветов.

Кроме того, важное значение приобретает пробная печать визуализированных изображений на бумаге. После этого следует внимательно изучить результаты печати и откалибровать монитор, изменив его яркость и контрастность, либо воспользоваться набором инструментов калибровки компании Adobe, сопутствующим программе Photoshop.

#### РАЗРЕШЕНИЕ ПРИ ПЕЧАТИ

Зачастую мысль о получении печатных изображений из анимации возникает в конце проекта. Однако это далеко не самое лучшее время для получения высококачественных изображений, поскольку это может означать, что скорее всего придется переделывать многие текстуры.

В связи с тем что некоторые изображения из проекта DuneBuggs требовалось подготовить к печати в настоящей книге, мне пришлось визуализировать их с намного большим разрешением, чем требовалось для телевидения. Большинство печатных изображений получают с разрешением 300 точек на дюйм (dpi), а некоторые — с разрешением 600 точек на дюйм, т.е. в 4–8 раз большим, чем для телевидения, где разрешение обычно составляет 72 точки на дюйм. При повторной визуализации изображений с четырехкратным увеличением разрешения становятся заметными отдельные точки растра, из которых состоят текстуры. Обратите внимание на



#### НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

Откройте файлы `rgb_computer.tif` и `rgb_to_cmyk.tif` на сопровождающем эту книгу CD-ROM и сравните имеющиеся в них изображения. Обратите внимание, насколько ненасыщенными кажутся желтовато-зеленые оттенки в варианте CMYK, а также на яркие красные, светящиеся розовые и более светлые синие оттенки. Для исправления данного варианта CMYK можно увеличить насыщенность и даже изменить яркость и контрастность, с тем чтобы сделать его более похожим на визуализированный вариант.

мозаичный характер изображения, приведенного на рис. 5.33, что, несомненно, будет незаметным на экране телевизора. В большинстве случаев получить качественное изображение для печати не удастся, если прибегнуть лишь к повышению разрешающей способности текстур в программе раскраски. На рис. 5.34 показан результат визуализации того же самого изображения после значительного увеличения размера файла текстуры дороги, в результате чего мозаичность текстуры была устранена.

*Рис. 5.33. Обратите внимание на очевидную мозаичность на дороге в этом изображении вследствие того, что разрешение самой текстуры оказывается недостаточным для печати*



*Рис. 5.34. Результат повторной визуализации изображения после значительного увеличения файла текстуры (4096×7088) для подготовки к печати. Обратите внимание на отличия в четкости изображения по сравнению с рис. 5.33*



Когда приходится решать задачу визуализации изображений для печати, для этого необходимо знать два следующих параметра: размер печатного документа и разрешение при печати (определяемое

в точках на дюйм). Таким образом, для определения разрешения во время визуализации изображения достаточно умножить размер печатного документа на разрешение при печати. Так, если печатный размер изображения составляет 5×7 дюймов при разрешении при печати 300 точек на дюйм (dpi), то в итоге получается следующее разрешение визуализируемого для печати изображения:

$$5 \times 300 \text{ DPI} = 1500$$

$$7 \times 300 \text{ DPI} = 2100$$

т.е. 1500×2100 точек растра.

Разумеется, при увеличении размера визуализируемого изображения увеличивается и время визуализации, а также размер файла изображения. В данном примере для печати изображения формата 5×7 дюймов с разрешением 300 точек на дюйм требуется файл размером 9,3 Мбайт по сравнению с размером файла 532 Кбайт при разрешении 72 точки на дюйм.

### ИГРЫ НА CD-ROM

Для предварительно визуализированных игр требуется немало деталей. Выбор метода текстурирования и раскраски применительно к играм в значительной степени зависит от типа игры. В таких играх, как “Головоломка” (*Myst*) или “Расколотый” (*Riven*) (рис. 5.35), предварительно визуализированные изображения или фильмы воспроизводятся по очереди подобно слайд-шоу. В играх с разворачивающимся действием, в том числе “Землетрясение” (*Quake*) и “Дьявол” (*Diablo*), наблюдаемое изображение визуализируется по ходу действия, когда игрок перемещается по комнатам или мирам. У каждого из указанных типов игр имеются свои стандарты (если их можно так назвать, ибо в области игр установившиеся правила или стандарты весьма редкое явление).



Рис. 5.35. Неподвижное изображение из второй игры “Расколотый” компании Cyan. “Спальня Гена”. ©Cyan, Inc. Авторские права защищены. Печатается с разрешения компании Cyan, Inc. *Myst*®, *Riven*®, *D’ni*® Cyan, Inc.

Все игры (визуализируемые предварительно либо по ходу действия) обладают базовым игровым механизмом, приводящим игру в действие, управляющим оперативной памятью и отслеживающим местоположение игроков и их действия. Наиболее подходящий для игры механизм выбирают разработчики. Так, для игры *“Головоломка”* выбран механизм Nurpcard, а для игры *“Землетрясение”* — Quake, оригинальный игровой механизм, созданный специально для данной игры. У каждого игрового механизма имеются свои ограничения, поэтому игровой механизм определяет выбор метода текстурирования.

#### **ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ИГРЫ**

Основной замысел предварительно визуализированных игр заключается, как правило, в разгадывании головоломок. Действия в них носят неспешный характер. Кроме того, подобные игры предназначены для более детального рассматривания, так что игрок медленно вживается в окружающую обстановку, как в фильме.

Миры в предварительно визуализированных играх формируются на основе визуализированных неподвижных изображений. Это означает, что неподвижные изображения и фильмы, составляющие такие игры, проходят практически такой же процесс создания, как и анимационные фильмы для телевидения и кинематографа. При этом можно применять карты текстур любого размера, какие угодно специальные эффекты и любые виды освещения, доступные в используемой для этой цели программе трехмерной графики. На эту часть процесса подготовки изображений предварительно визуализированные игры влияния не оказывают.

#### **Возможные ограничения**

Тем не менее, некоторые предварительно визуализированные игры могут внести ограничения в процесс подготовки изображений и фильмов для конкретного игрового механизма.

В 1996 году я и мой коллега занимались созданием и разработкой игры, сходной по своей структуре с *“Головоломкой”*. В качестве базового игрового механизма мы воспользовались программой Director компании Macromedia, в связи с чем столкнулись со следующими ограничениями.

- Не полноэкранные изображения
- 8-разрядная палитра цветов
- Наплыв при переходе к следующему изображению в результате стандартного щелчка
- Сжатие фильмов для ускорения процесса загрузки и воспроизведения
- Замедленная загрузка и воспроизведение изображений

Таким образом, аппаратные ограничения неизбежны, несмотря на наличие самых лучших программистов. Так, когда мне пришлось работать над собственной игрой, скорость извлечения изображений из CD-ROM и вывода в готовом виде на экран оказалась довольно низкой. Для выхода из этого положения пришлось преобразовать изображения размером 700–900 Кбайт с 24-разрядной цветовой глубиной в изображения размером 200–300 Кбайт с 8-разрядной цветовой глубиной в программе DeBabelizer. В результате изображения стали загружаться быстрее, хотя ради сохранения качества пришлось пойти на уменьшение их размера при выводе на экран.

В настоящее время положение несколько улучшилось, но оно еще далеко от идеального. Пока еще отсутствуют накопители на CD-ROM, способные выводить управляемые изображения или фильмы на весь экран непосредственно из CD-ROM. Многие игровые компании ныне как никогда занялись разработкой собственных игровых механизмов. Для этого они нанимают группу программистов, которые пишут код, использующий возможности современных графических плат. Кроме того, подобным образом игровые компании решают собственные проблемы, связанные с разрабатываемыми играми.

Таким образом, при создании собственной игры или для игровой компании необходимо прежде всего выяснить уже имеющиеся ограничения и провести интенсивные испытания игры на самых разных целевых платформах и при разном быстродействии накопителей на CD-ROM.

Тем не менее, существует множество творческих путей обхода ряда подобных ограничений, в том числе следующие.

- Размер изображения небольших создаваемых фильмов формата QuickTime может быть увеличен в 2 раза без ущерба для скорости их воспроизведения

- Небольшие анимационные фильмы могут воспроизводиться на заднем плане для придания неподвижным изображениям более реалистичного вида. В частности, можно ввести анимацию штор, вздувающихся порывом ветра в открытое окно, либо летящих в небе птиц.
- Игрока можно занять какой-нибудь интересной информацией, выводимой на экран во время загрузки очередной последовательности изображений и фильмов для последующего воспроизведения.

#### **Игры, визуализируемые по ходу действия**

Игры, визуализируемые по ходу действия, распространены повсеместно, в том числе на CD-ROM, а также игровых приставках Playstation 1 и 2 компании Sony и Dreamcast компании Sega. Всем им присуща одна общая особенность: применение полигональных моделей, текстурированных картами при минимальном разрешении.

Что же это означает? В отличие от предварительно визуализированных игр, заполненных мельчайшими деталями, этим играм присуще наличие упрощенных деталей и повышенная свобода движения. Для таких игр особая красота не требуется, ибо действие в них разворачивается в ускоренном темпе. Когда игроку приходится отстреливать демонов, он меньше всего стремится остановиться и разглядеть окружающую обстановку. Такие игры, иногда еще называемые “судорожными”, предоставляют игрокам достаточно визуальной информации, чтобы войти в игру, а большего, пожалуй, и не требуется.

#### **Возможные ограничения**

Несмотря на различие подходов игровых компаний к созданию игр данного типа, их разработке присущи некоторые общие черты. Основное правило разработки подобного рода игр состоит в необходимости учитывать определенное ограничение на объем памяти, отводимой на каждое отображаемое на экране изображение. Это означает, что если объем информации о геометрической форме и текстуре не выходит за указанные пределы, игра будет воспроизводиться в реальном масштабе времени. Как и в предварительно визуализированных играх, главный принцип в данном случае состоит в том, чтобы

как можно быстрее вывести информацию на экран. Это делается следующим образом.

- Вместо NURBS (Неоднородного рационального В-сплайна) используется упрощенная полигональная геометрическая форма, поскольку в игровых механизмах существует ограничение на одновременный вывод определенного количества деталей геометрической формы на экран. Это означает, что модели должны создаваться минимально детализованными, а видимые пробелы в них должны заполняться художниками по текстурам.
- Карты текстур должны быть небольшими. Как правило, максимальный размер карты текстуры раньше составлял не более 256×256 точек растра, и лишь недавно разработчики игр получили возможность применять карты текстур размером 512×512, а в некоторых случаях даже размером 1024×1024. Художники по текстурам раскрашивают карты с большим разрешением для введения дополнительных деталей, а затем уменьшают их масштаб или разрешение до размера, приемлемого для игрового механизма.
- Детали тени и рельефа могут быть раскрашены непосредственно в текстуре окраски, если формирование теней и визуализация рельефа в реальном масштабе времени в игровом механизме не предусмотрены. Некоторые современные игровые механизмы способны на отображение рельефа в реальном масштабе времени, но даже если они и способны на это, рельефность, возможно, придется так или иначе ввести в текстуры во избежание перегрузки игрового механизма.
- Более широкое применение находят повторяющиеся текстуры. Обычно одна текстура, повторяющаяся в виде мозаики, загружается в игровой механизм быстрее, чем большая карта, размещаемая по всей сцене.

Несмотря на все приведенные выше ухищрения, до конца избавиться от мозаичности или искажения текстур, наблюдаемых крупным планом, невозможно, поскольку этого не позволяет разрешение карт текстур в подобного рода играх.

По существу, игровой механизм и графическая плата определяют, сколько изображений и геометрических форм может оказаться на экране в любой данный момент.

Если читатель интересуется раскраской текстур для данного типа игр, то ему следует знать типы платформ, для которых создаются игры, доступный объем памяти, а кроме того, он должен иметь хорошие навыки в раскраске и текстурировании многоугольников. Пример текстурирования многоугольников приведен в главе 10.

### **Вся ли необходимая информация собрана**

Имея в своем распоряжении всю собранную до сих пор информацию, можно приступить к работе над проектом на компьютере. Возможно, читатель уже давно к этому готов! Итак, перейдем к следующей главе и начнем раскраску!

# 6

ГЛАВА

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К ПРОЕКТУ

Упражнения, связанные с проектом DuneBugs, дают читателю возможность изучить различные методы текстурирования.

- Сканирование настоящих материалов
- Создание мозаичных текстур
- Применение созданных вручную карт износа
- Применение процедурных карт текстур
- Применение карт рельефности
- Применение карт смещения
- Применение других типов карт, в том числе карт зеркального отражения, прозрачности, отражения и рассеяния.
- Раскраска в программах трехмерной графики

### НА ЗАМЕТКУ

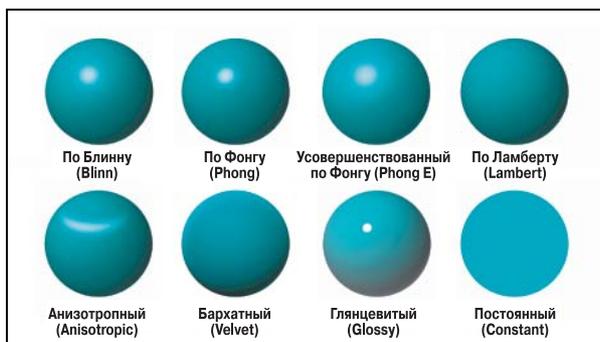
В этой главе представлено введение в проект DuneBugs, а упражнения, непосредственно связанные с данным проектом, приведены в главах 7–14.

Кроме того, перечисленные выше типы карт будут связаны с так называемыми строителями теней, которые предстоит визуализировать в одной из программ трехмерной графики.



Некоторые типы построителей теней приведены на рис. 6.1.

Рис. 6.1. Здесь представлены некоторые примеры построителей теней, а также их внешний вид после визуализации



Упражнения и методы выполнения рассматриваемого здесь проекта не предназначены для поэтапной демонстрации процесса раскраски. Напротив, они описывают данный процесс с точки зрения общего замысла, выбора процедуры и исполнения, что в конечном итоге приводит к получению текстуры в завершённом виде.

Получив представление о данном проекте, читатель может приступить к экспериментированию с самыми разными методами, постепенно исключая непригодные. После того, как этот процесс будет в достаточной степени освоен, для выбора наиболее подходящего метода потребуется намного меньше времени.

Работая над конкретным проектом, не забывайте о следующем.

- Правильно ставить вопросы перед тем, как приступить к работе.
- Использовать подготовительные материалы, в том числе раскадровку.
- Ознакомиться с предполагаемой средой, зрительской аудиторией и стилем.
- Принимать при текстурировании во внимание такие факторы, связанные с проектом, как специальные эффекты, настроение и прочее.

Необходимо также уделить внимание предварительному планированию своей работы, что позволит сэкономить время и избежать осложнений в процессе непосредственной работы над проектом.

## ПРИНЦИПЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ТЕКСТУР

Прежде чем приступить к упражнениям, необходимо получить некоторое представление о картах текстур и их применении в других картах, не несущих информацию о цвете. В большинстве случаев из карты отображения цветов получают производные карты, используемые для передачи многих свойств, присущих различным построителям теней. Эти свойства более подробно поясняются в последующих разделах.

### ЦВЕТ

Создаваемые карты текстур передают информацию о цвете, связанную с определенным каналом отображения *цвета*, называемым в некоторых программах каналом *рассеяния (diffuse)*. Отнюдь не обязательно, чтобы все карты отображения цветов содержали цвет. Для этого могут быть использованы и полутоновые изображения. Даже если поверхность полностью окрашена ярко-красным цветом, целесообразно создать для нее текстуру окраски сплошным красным цветом в программе раскраски, а затем внести небольшие изменения в *значение* и *оттенок*. Ведь чистая окраска, полученная в программе трехмерной графики, может зачастую выглядеть неестественно. Слева на рис. 6.2 представлена крышка клапанного механизма, для которой в программе трехмерной графики был назначен синий цвет окраски, а справа — простая карта отображения цветов, раскрашенная в Photoshop с использованием фильтра Noise (Шум) для создания произвольного изменения оттенка.

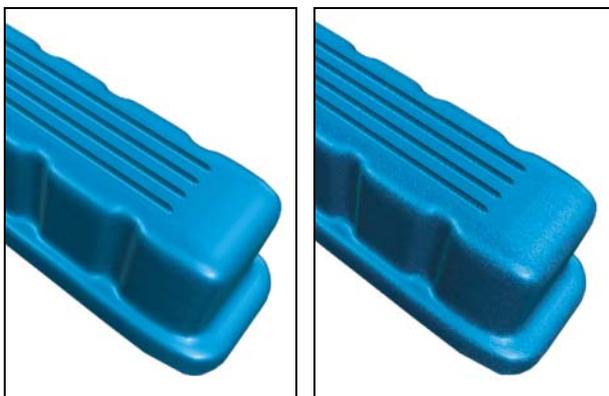


Рис. 6.2. В карту отображения цветов для крышки клапанного механизма справа введено зашумление, благодаря которому устраняется неестественная окраска сплошным синим цветом крышки клапанного механизма слева

## ПРОЗРАЧНОСТЬ

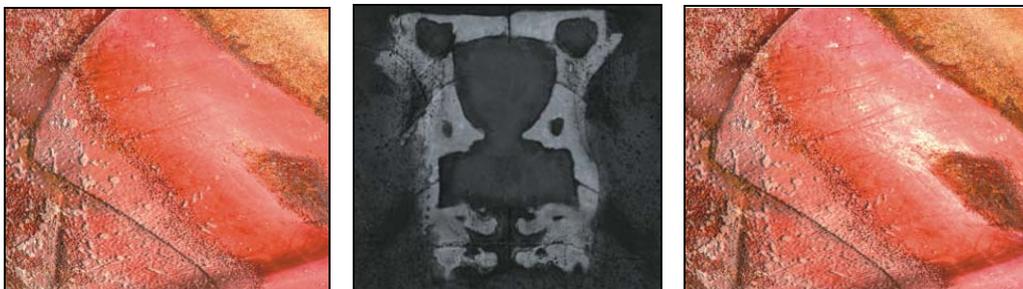
С помощью создаваемых карт можно передавать свойства прозрачности модели. При этом белый цвет считается совершенно прозрачным, черный — непрозрачным, а все промежуточные цвета дают разную степень прозрачности. Так, слева на рис. 6.3 показана карта прозрачности, созданная в Photoshop, а справа — визуализированный результат ее конкретного применения. Обратите внимание на то, как в данной карте прозрачности использован цвет и как это оказывает влияние на окраску шланга. (Свойства прозрачности более подробно рассматриваются в главе 1.)

*Рис. 6.3. Раскрашенная в Photoshop карта прозрачности (слева) и полученный с ее помощью прозрачный розовый оттенок шланга (справа)*



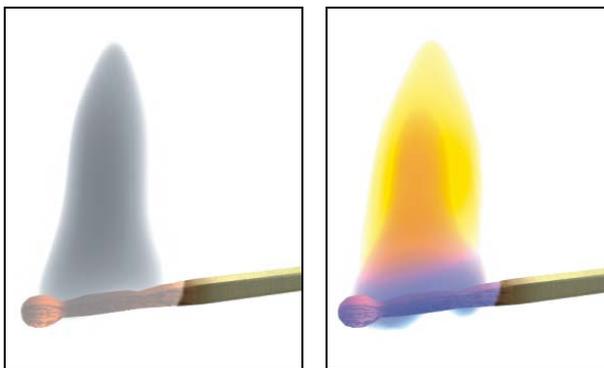
## ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТРАЖЕНИЕ

*Яркость* и *окраска* подсветки на поверхности также могут быть переданы с помощью карты текстуры. В данном случае для ввода убедительных деталей в материал можно воспользоваться информацией о цвете или полутонах. Светлые оттенки обычно дают более яркие подсветки, тогда как темные оттенки — более тусклые и слабые подсветки. Черный цвет не передает информацию о подсветках. Слева на рис. 6.4 представлено изображение без применения карты зеркального отражения, изображение посередине представляет собой карту зеркального отражения, раскрашенную в Photoshop, а справа показан визуализированный результат влияния, которое оказывает применение данной карты в канале зеркального отражения построителя теней Phong (по Фонгу). Такие подсветки обнаруживают наличие на сцене источников света и их направленности.



### МЕРА ЯРКОСТИ

Мера яркости называется также накалом, общим или постоянным освещением. Благодаря отображению текстуры, в канале *светимости (luminosity)* передается самосвечение отдельных частей объекта, в частности, кончика сигареты или открытого огня. (Свойства светимости более подробно рассматриваются в главе 1.) Геометрическая форма пламени, представленного слева на рис. 6.5, визуализирована без карты светимости. А в результате применения карты линейно изменяющейся окраски пламени в канале светимости построителя теней и последующей визуализации получается более убедительный вид пламени, приведенного на данном рисунке справа.



*Рис. 6.4. Результат применения карты зеркального отражения (посредине) к материалу (справа). Обратите внимание на отличия в информации о зеркальном отражении на изображении слева, где данная карта не применяется*

*Рис. 6.5. Переход от серой (слева) к более убедительной окраске пламени (справа) благодаря применению карты меры яркости*

В некоторых программах для передачи эффекта свечения объектов может быть использована карта меры яркости либо создана специализированная карта.

### ОТРАЖАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ

Если поверхность способна отражать свет, то скорее всего эта ее способность неодинакова на разных ее участках. Именно в этом случае может быть использована карта текстуры для передачи *отражательной способности (reflectivity)*. Белый цвет полностью отражает свет, черный полностью его поглощает, а промежуточные цвета имеют разную степень отражательной способности. Слева на рис. 6.6 показан бильярдный шар без применения карты отражения, посередине — изображение кругового градиента (во вставке), созданного для передачи отражательной способности разных участков поверхности шара, а справа — визуализированный результат применения карты отражения. (Свойства отражения более подробно рассматриваются в главе 1.)

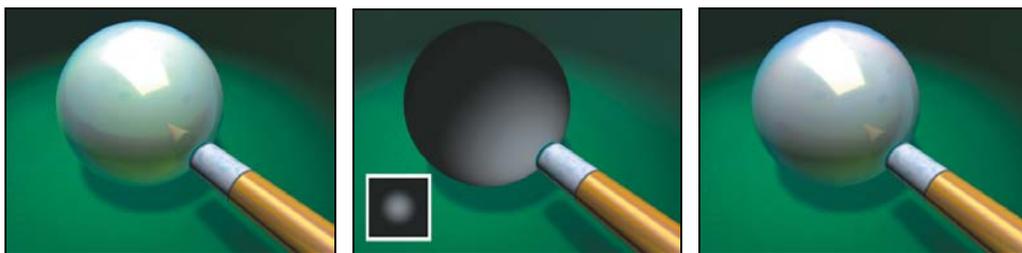


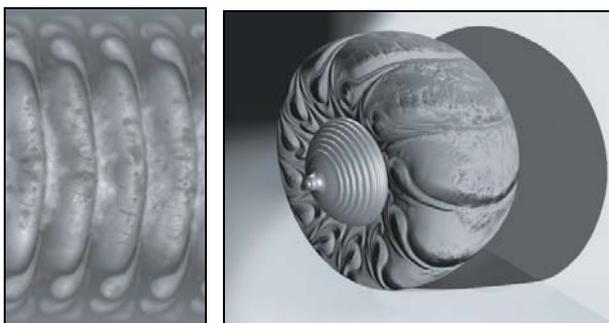
Рис. 6.6. Обратите внимание на отличия, которые карта отражения (посередине) вносит в изображение справа. Благодаря этой карте, отражение от поверхности бильярдного шара приобретает более реалистичный вид, чем на изображении слева

### РЕЛЬЕФНОСТЬ

Для имитации свойств рельефности, присущих поверхностям, в программах трехмерной графики применяются так называемые *карты рельефности (bump maps)*. В средствах визуализации информация о полутонах из файла текстуры используется для вычисления мельчайших деталей поверхности. Это, безусловно, замедляет визуализацию изображения в завершеном виде. При этом вместо изменения геометрической формы во время визуализации создается иллюзия рельефности.

Рельефы могут быть как положительными (в виде впадин на поверхности), так и отрицательными (в виде выступов на поверхности). Допустим, что первоначально в качестве основного уровня поверхности используется черный на 50% тон. Любой более светлый тон (например, черный на 20%) будет соответствовать более высокому уровню относительно основного уровня поверхности, а более темный тон (в частности, черный на 80%) — более низ-

кому. Именно это и показано на рис. 6.7. Так, слева на этом рисунке представлена карта рельефности, созданная в Photoshop, а справа — визуализированный результат ее применения в трехмерном виде. При этом рельеф не оказывает никакого влияния на форму отбрасываемой тени. (Свойства рельефности более подробно рассматриваются в главе 1.)

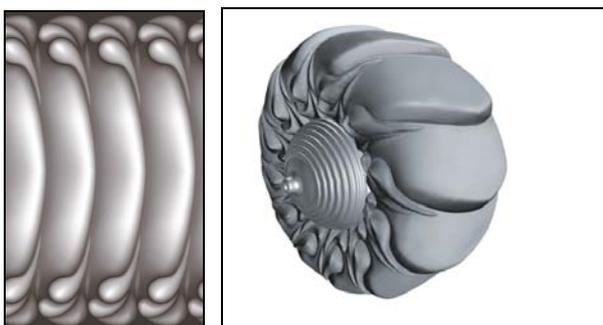


*Рис. 6.7. Карта, представленная слева, используется для создания эффекта рельефности. А справа показан результат вычисления информации, взятой из данной карты, в средстве визуализации для создания иллюзии шероховатой поверхности*

Рельефы выглядят наиболее убедительно, когда не виден профиль объекта либо края поверхности. В противном случае требуется смещение.

### СМЕЩЕНИЕ

Для имитации смещения, как и рельефности, применяются карты, на основании которых выполняются вычисления отдельных частей геометрической формы, но с одним существенным отличием: смещение на самом деле изменяет очертание или силуэт геометрической формы. Это хорошо заметно на рис. 6.8.



#### НА ЗАМЕТКУ

Для смещения обычно требуется большой объем оперативной памяти, а его визуализация может отнять немало времени, поэтому это свойство следует использовать благоразумно и экономно.

*Рис. 6.8. Слева представлена карта текстуры, с помощью которой было образовано смещение поверхности шины справа. Обратите внимание на более упрощенный вид карты смещения по сравнению с картой рельефности, приведенной на рис. 6.7. Карты смещения и рельефности применяются совместно для создания завершающего эффекта. Более подробно этот процесс рассматривается в упражнении с шиной, приведенном в главе 9*

Изменение цветового тона (градаций серого) оказывает такое же влияние на смещение, как и на

рельефность. В данном случае ясно видно, что в результате смещения форма шины стала выпуклой, что не замедлило сказаться на тени, отбрасываемой шиной.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КАРТ ТЕКСТУР**

Карты текстур можно связать и с другими свойствами, помимо описанных выше. Список этих свойств ограничивается лишь характеристиками конкретного построителя теней. В частности, у построителя теней Lambert (По Ламберту) среди прочих отсутствуют каналы зеркального и обычного отражения. Положенный в его основу математический аппарат не принимает эти свойства во внимание. В то же время некоторые построители теней допускают применение текстур в своих каналах глянцевого, преломления или металлических свойств. Этот список может быть продолжен.

### **ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ТЕКСТУРИРОВАНИЯ**

Упражнения, приведенные в последующих главах, предназначены для демонстрации самых общих принципов текстурирования и раскраски. В них читатель не найдет подробные сведения о наложении каждого мазка, выделении областей изображения и применении фильтров. Для каждого упражнения на сопровождающем эту книгу CD-ROM представлена копия файла конечного результата его выполнения в Photoshop со всеми используемыми слоями. Эти файлы могут быть использованы для изучения различных способов применения слоев, благодаря которым вводятся дополнительные детали, позволяющие создавать изумительные текстурированные изображения.

Ниже приведен ряд основных методов, которые я лично применяю в своей работе по созданию текстурированных изображений.

1. Прежде чем приступить к конкретному проекту, я отступаю от компьютера и создаю вручную карты износа. В рассматриваемом проекте это карты износа, имитирующие на поверхности грязные, жирные и масляные пятна (рис. 6.9).



*Рис. 6.9. Используя масляные краски на бумаге (слева) либо акриловые краски на картоне (справа), я раскрашиваю вручную карты износа, которыми затем неоднократно пользуюсь*

2. Как следует из рис. 6.10, я предпочитаю раскрашивать как можно больше деталей объектов без помощи компьютера, пользуясь такими традиционными изобразительными средствами, как масляные краски, фломастеры, акриловые краски и даже лепные материалы, в том числе Sculrey™. (Более подробно об этом речь пойдет в главе 14.)



*Рис. 6.10. Обе приведенные здесь карты текстур созданы без помощи компьютера с использованием масляных красок и лепного материала Sculrey™ (слева), а затем дополнительно окрашены акриловыми и масляными красками (справа)*

3. По завершении работы с использованием традиционных изобразительных средств я перехожу к работе в Photoshop, где созданные вручную живописные изображения я накладываю слоями друг на друга, используя различные степени их *смешения (blending)* и *непрозрачности (opacity)*, в чем можно убедиться из документов, созданных в Photoshop и представленных на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Один из таких примеров приведен на рис. 6.11.

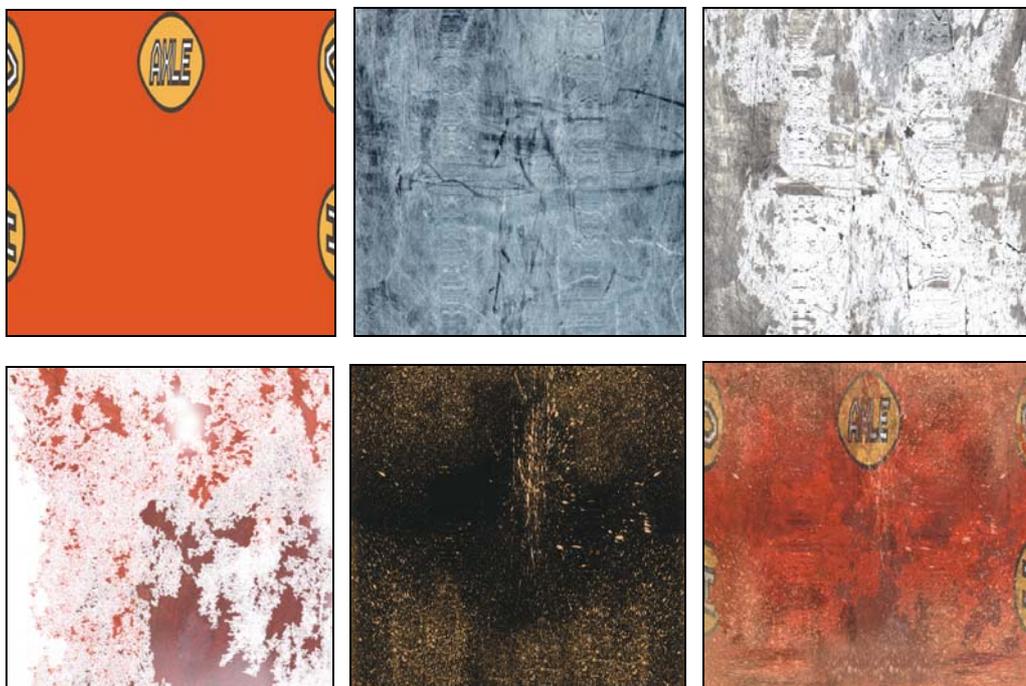
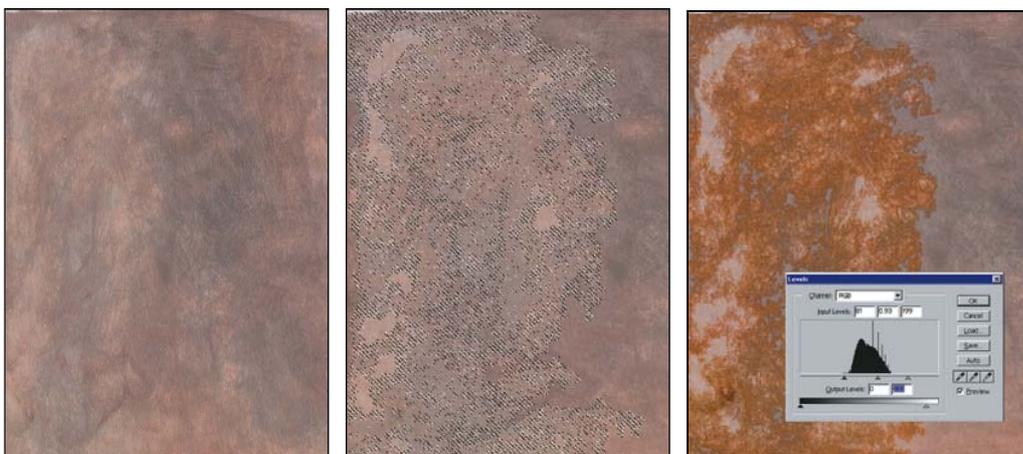


Рис. 6.11. Шесть показанных здесь изображений представляют собой отдельные слои, из которых создана завершенная карта отображения цветов, расположенная справа внизу. Эти изображения взяты из упражнения по текстурированию стабилизатора, приведенного в главе 13

4. Большинство изношенных и ржавых поверхностей я создаю в Photoshop с помощью инструмента Magic Wand (Волшебная палочка), которым я выделяю определенные участки изображения и удаляю либо изменяю их *цветовой баланс (color balance), уровни (levels)* или *резкость очертаний (sharpness)* (рис. 6.12).



5. Как следует из рис. 6.13, в других случаях я пользуюсь распылителями (Airbrush) или кистями (Brushes) из программ Painter 6 и Photoshop для наложения слоев, позволяющих вводить такие детали, как грязь в трещинах и местах пересечения поверхностей. В указанных программах я также создаю собственные кисти для получения, в частности, пыли или мелких пятен. Более подробно об этом речь пойдет в главах 9 и 12.



Рис. 6.12. Картина износа (слева) служит в качестве исходного изображения, которое с помощью инструмента выделения Magic Wand (посредине) превращается, например, в текстуру ржавчины и отслоившейся краски (справа)

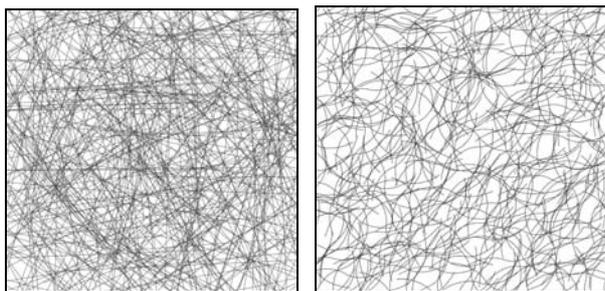
Рис. 6.13. Этот крупный план карты рельефности, применяемой к поверхности шины, демонстрирует раскрашенные трещины и распыленные выступы и впадины, полученные с помощью таких инструментов, как цифровой планшет и перо, управление которыми осуществляется из программ Painter и Photoshop

6. Зачастую я пользуюсь такими фильтрами Photoshop, как Gaussian Blur (Гауссова размытость), Motion Blur (Размытость движения), Add Noise (Добавить шум) и рядом других, однако при создании большинства своих текстур я не особенно полагаюсь на эти фильтры.
7. Для создания некоторых карт износа я пользуюсь множеством отличных кистей из Painter 6, в том числе акварельными, масляными, а также кистями для специальных эффектов, сочетая их с режимом Define Pattern (Определить рисунок), включаемым для полотна. Это дает возможность выполнять раскраску на пределах одного края полотна и продолжать ее с противоположного края, благодаря чему получается цельный рисунок плитки. Наряду с другими эффектами, доступными в Painter 6, это позволяет создавать ряд интересных карт текстур (рис. 6.14).

*Рис. 6.14. Изображение текстуры слева было раскрашено в Painter различными кистями. А справа показано то же самое изображение, к которому применен фильтр Apply Surface Texture (Применить текстуру поверхности). Этот фильтр вводит такие дополнительные объемные детали, как подсветки и тени, обычно получаемые в результате визуализации*



*Рис. 6.15. Здесь приведены два примера применения фильтра Hatch Effects из Illustrator для создания царапин, используемых в карте износа*



8. Для создания ряда интересных графических эффектов я обычно пользуюсь программой Illustrator, а также фильтром Hatch Effects (Эффекты штриховки), который позволяет превратить любую заполненную форму в целый ряд пересекающихся или иначе сходящихся линий (рис. 6.15). Впоследствии эти линии

используются для создания карт царапин в многослойных файлах текстур, получаемых в Photoshop. (Более подробно речь об этом пойдет в главе 13.)

В настоящей книге упражнения построены таким образом, чтобы последующие принципы текстурирования и раскраски постепенно опирались на предыдущие по мере их проработки и увеличения сложности.

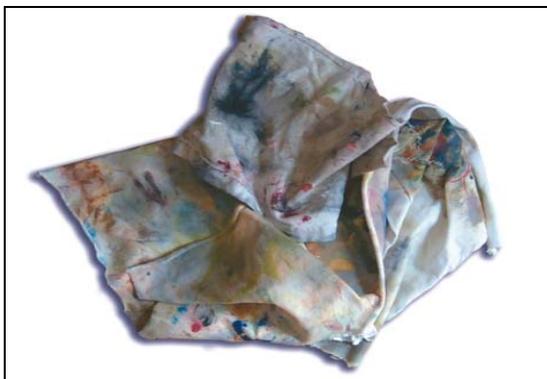
В главах 7–14 будут рассмотрены основные этапы работы над проектом DuneBugs. Все приведенные в них упражнения содержат немало поучительного о выборе подходящих методов и принятии решений на разных этапах работы над проектом. Желаю читателю интересной работы и вдохновения!



# ГЛАВА 7

## СОЗДАНИЕ ПРОСТОЙ МОЗАИЧНОЙ СКАНИРУЕМОЙ ТЕКСТУРЫ ПЕСТРОГО ПЛАТКА

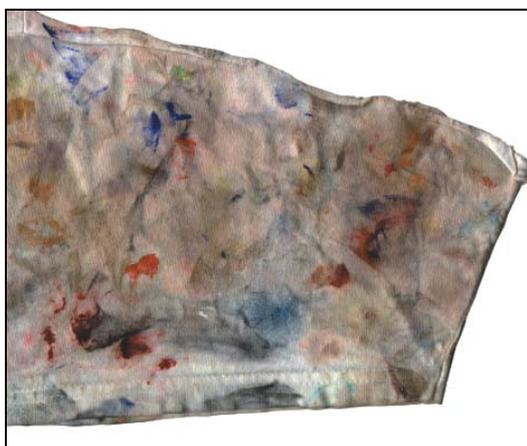
На примере текстуры пестрого платка в упражнении, приведенном в этой главе, будет продемонстрирован простейший процесс получения текстуры, который заключается в сканировании настоящих текстур в Photoshop и создании на их основе цельной плитки. Полученная таким образом мозаичная текстура накладывается на модель NURBS. В рамках рассматриваемого здесь проекта мне потребовалось создать пестрый платок из лоскута настоящей испачканной ткани, поэтому я сосканировал одну из валявшихся рядом тряпок, которыми я вытирал руки от краски. После некоторых манипуляций текстура испачканной краской тряпки превратилась в часть снаряжения персонажа “Шпинделя”.



1. Из кучи тряпок, которыми я вытирал руки от краски, я выбрал именно эту.

2. В процессе сканирования тряпки я не обращал особого внимания на складки, хотя они и вносят дополнительные детали в текстуру. Я сосканировал обе стороны тряпки с разрешением 300 точек на дюйм и соединил их в единое целое следующим образом.

- Увеличил размер полотна на 200% вправо.
- Скопировал второе сосканированное изображение и вставил его в первое.
- Соединил их встык.



3. Пустые места мне нужно было заполнить текстурой, а затем устранить образовавшиеся швы. Для этого я воспользовался в Photoshop инструментом Rubber Stamp (Резиновый штамп), а также кистью размером в 300 точек растра и тяжестью 0%. Для просмотра результатов выполнения пп. 1–3 данного упражнения откройте файл **RagCombo\_Maker.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.





4. После заполнения всех пустых участков изображения необходимо сделать его мозаичным, скрыв всякие признаки швов. Для обнаружения швов выполните сведение изображения, а затем воспользуйтесь фильтром **Offset** (Смещение), как показано здесь.



5. Продолжите устранение швов инструментом **Rubber Stamp**. При выходе за края полотна в процессе затушевки швов необходимо вновь применить фильтр **Offset** и далее воспользоваться инструментом **Rubber Stamp** для получения совершенно цельной текстуры.

**НА ЗАМЕТКУ**

Перед сведением изображения рекомендуется сделать его копию, с тем чтобы сохранить слою на тот случай, если придется к ним вернуться.



6. Здесь показана завершенная карта мозаичной текстуры, полученная в Photoshop. Для пестрого платка в данном случае отлично подходит повторяющийся рисунок, в частности, пятна красной краски. Однако, в некоторых случаях слишком часто повторяющийся рисунок может оказаться нежелательным.

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕКСТУРЫ К ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЕ**

7. Текстура пестрого платка, визуализированная на геометрической форме, выглядела достаточно хорошо, однако руководствуясь собственными эстетическими взглядами, я посчитал, что она содержит слишком много темных, черных пятен.

**НА ЗАМЕТКУ**

Если исходное положение текстуры имеет важное значение (в частности, для расположения логотипа по центру), необходимо сместить изображение назад настолько, насколько оно было смещено вперед. Иными словами, если изображение было смещено на 200 точек раstra вправо, его следует сместить влево на те же 200 точек раstra.



8. Для устранения темных пятен я вновь воспользовался инструментом Rubber Stamp.





9. Здесь показано визуализированное изображение пестрого платка без темных пятен.



10. В результате уменьшения насыщенности окраски ткани пестрого платка она стала выглядеть выгоревшей на солнце и старой. Для придания ткани свойства запыленности я создал кисть, аналогичную той, что показана во вставке на приведенном здесь рисунке.



11. Я раскрасил друг за другом четыре слоя пыли. Первых два слоя я сделал размытыми и немного изменил цвет двух других.

12. В итоге получилась текстура запыленной, выгоревшей на солнце ткани. Сравните изображение, приведенное в данном пункте, с теми, что представлены в пп. 7 и 9. Мне лично нравятся изображения из данного пункта и п. 9. А какое из них больше всего нравится вам? Для просмотра результатов выполнения пп. 10 и 11 данного упражнения можно воспользоваться файлом **RagCombo\_MakerV2.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.



#### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ЗАТЕНЕНИЕ

Рассмотренная выше поверхность пестрого платка достаточно проста. Она не содержит зеркальных подсветок, и поэтому в данном случае был использован построитель теней Lambert. Описывать рельефность здесь также нет необходимости. Однако, если бы пестрый платок должен был оказаться в непосредственной близости от камеры, в его текстуру скорее всего пришлось бы ввести некоторые детали рельефа.

Каким бы простым ни оказалось это упражнение, из него следует важный вывод о том, что любая сканируемая текстура может потребовать специальной доработки, с тем чтобы удачно вписаться в сцену. Не бойтесь манипулировать сканируемыми изображениями для придания им надлежащего вида. Ведь тот факт, что они выглядят “настоящими”, отнюдь не означает, что они “идеальны”.

## СОЗДАНИЕ НЕБОЛЬШОЙ МОЗАИЧНОЙ ТЕКСТУРЫ ШЛАНГОВ В СТАЛЬНОЙ ОПЛЕТКЕ

**В** первой части упражнения, приведенного в этой главе, показано, каким образом создаются и применяются небольшие узорчатые текстуры, которые могут повторяться на нескольких участках геометрической формы. А во второй половине данного упражнения демонстрируется применение манипулируемого варианта мозаичного цветного рисунка для передачи свойства рельефности модели.

Если имеется возможность разделить рисунок на более мелкие мозаичные части, это может оказаться весьма полезным во время визуализации. Так, мозаичная текстура с разрешением  $128 \times 128$  точек раstra и размером файла 48 Кбайт может быть намного проще обработана средством визуализации, чем более крупная текстура с разрешением  $2048 \times 2048$  точек раstra и размером файла 12 Мбайт. При этом сокращается продолжительность визуализации, а также используемый объем оперативной памяти.

Рассматриваемые здесь шланги сделаны из стальной оплетки, которая может быть разделена на более мелкие повторяющиеся части. Поэтому для ее имитации идеально подходит метод создания мозаичной текстуры.

1. Здесь показана основная фотография, использованная мною в качестве образца для создания текстуры стальной оплетки. В результате анализа ее рисунка я определил, что она состоит из нитей, сплетенных по принципу “две сверху, две снизу”. Эта фотография примечательна тем, что дает немало информации о текстуре металла оплетки шлангов.

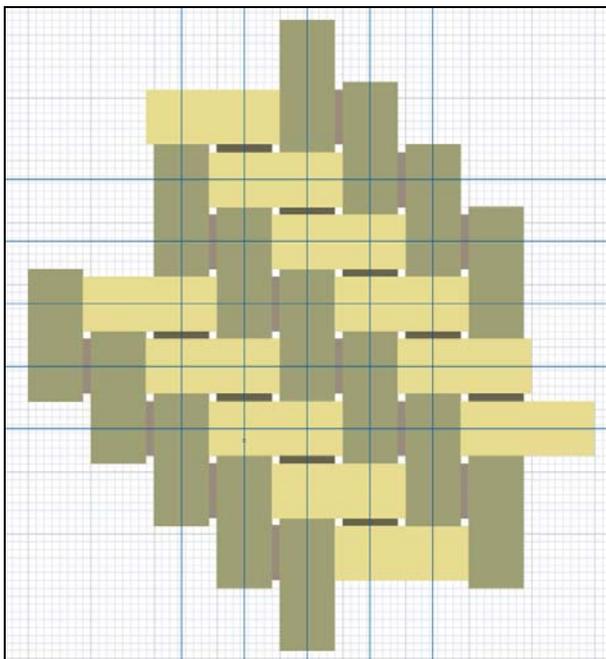
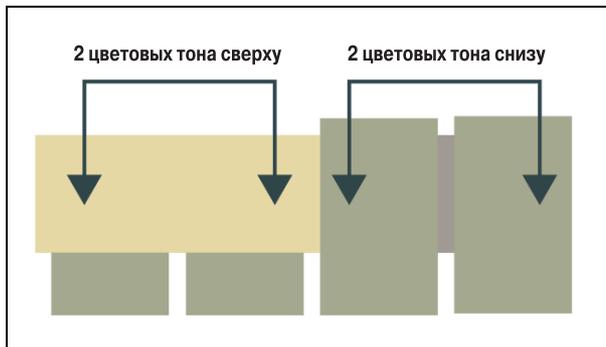


2. Здесь приведено сосканированное изображение аналогичной оплетки. Несмотря на более мелкий рисунок, текстура этой оплетки дает больше информации, чем в приведенном выше случае.



3. Эта образцовая фотография дает представление о текстурах ряда других шлангов и металлических деталей корпуса багги для езды по песку.

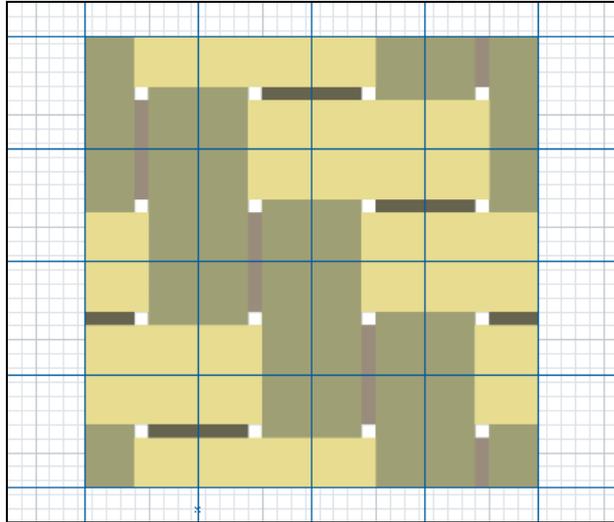




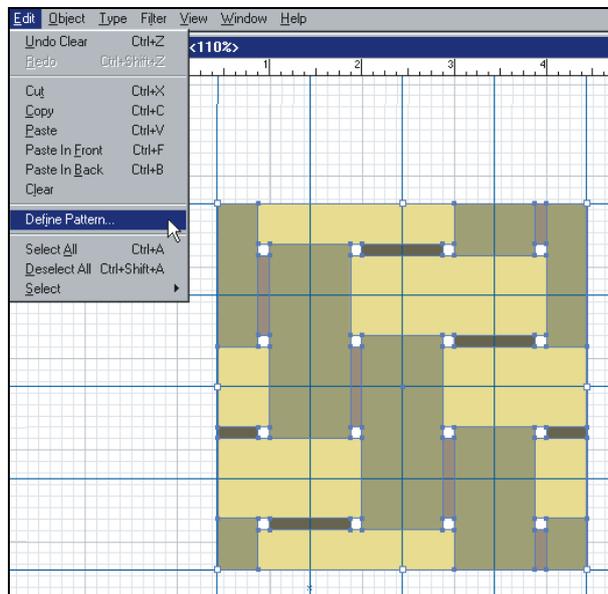
#### СОЗДАНИЕ РИСУНКА

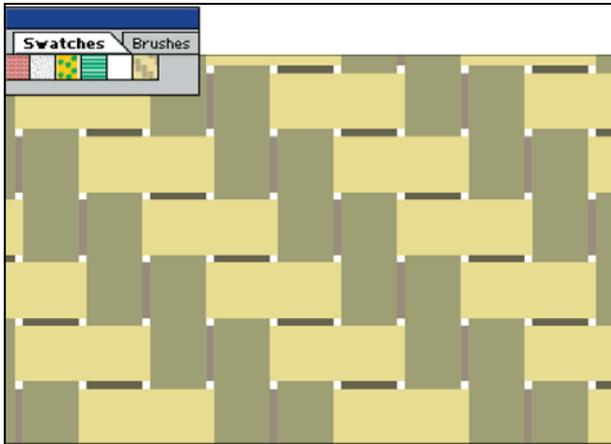
4. Модульный блок стальной оплетки я создал в Illustrator. С этой целью я воспользовался темным цветом для изображения вертикальных нитей оплетки и светлым цветом — для горизонтальных, причем более темными разновидностями обоих цветовых тонов изображена нить, проходящая снизу. Благодаря этому, рисунок оплетки становится более ясным, а ее горизонтальные и вертикальные нити четко отделены друг от друга.
5. Для получения плитки модульный блок стальной оплетки был повторен достаточное число раз. Для просмотра результатов выполнения п. 4 данного упражнения можно открыть файл **hose\_weavePattern\_Maker.ai** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

6. Далее я начертил квадрат вокруг полученного выше рисунка и выделил все его элементы. Затем воспользовался функцией Trim (Обрезка), чтобы избавиться от всего лишнего. Главное для поиска оригинальной плитки — это правильное представление обо всем рисунке в целом. В данном случае плитка должна содержать модульный блок как по горизонтали, так и по вертикали. Для просмотра полученных результатов можно открыть файл **hose\_weavePattern\_Tile.ai** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.



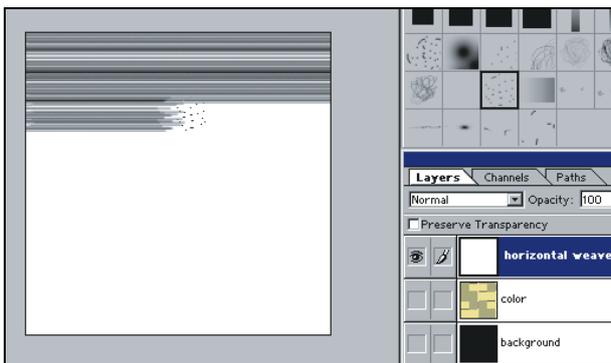
7. Всегда проверяйте полученную плитку. Для этого создайте в Illustrator белый квадрат того же размера, что и плитка, и выполните команду Object⇒Arrange⇒Send to Back (Объект⇒Выстраивание⇒Переместить ниже). Затем выделите все элементы и выберите команду Define Pattern (Определить рисунок), как показано здесь. Присвойте файлу рисунка имя Cable Pattern (Рисунок кабеля).





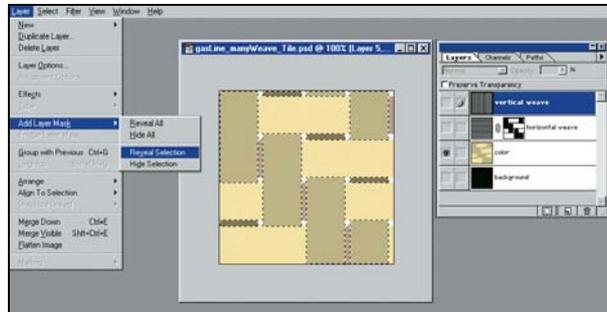
8. Теперь этот рисунок отображается в палитре Swatches (Образцы). Создайте большой прямоугольник и заполните его образцом Cable Pattern. Если эта операция окажется удачной, в итоге появится один крупный рисунок без всяких признаков отдельной плитки. Соответствующий результат можно посмотреть, открыв файл **hose\_steelWeave.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

#### ТЕКСТУРИРОВАНИЕ ПЛИТКИ

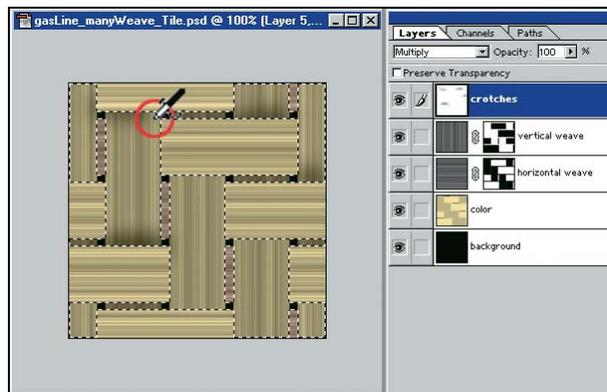


9. Для ввода дополнительных деталей карт отображения цветов откройте файл **hose\_steelWeave.psd** в Photoshop. Создайте новый слой выше слоя цвета и назовите его **horizontal weave** (Горизонтальная оплетка). Воспользовавшись показанной здесь специализированной кистью, нанесите мазки, изображающие нити оплетки. Скопируйте данный слой и поверните его на 90° для получения вертикальных нитей оплетки. Для просмотра результатов выполнения пп. 9–12 данного упражнения откройте файл **hose\_steelWeave\_Maker.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

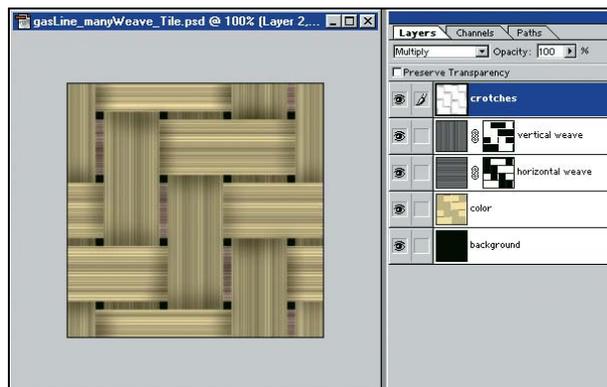
10. Воспользовавшись инструментом Magic Wand (Волшебная палочка) и режимом Shift (Смещение), выделите все горизонтальные участки окраски в слое **color**. Выберите слой **horizontal weave** и создайте маску слоя, как показано здесь. Повторите эту же операцию для слоя **vertical weave** (Вертикальная оплетка).

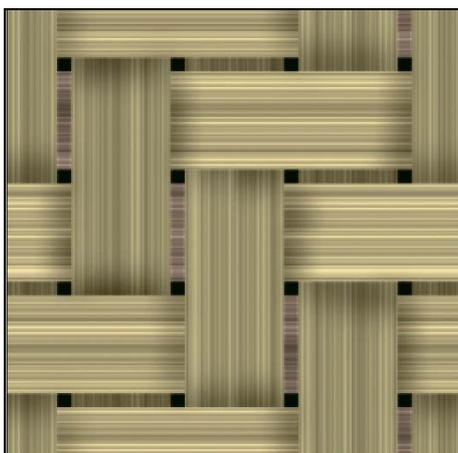
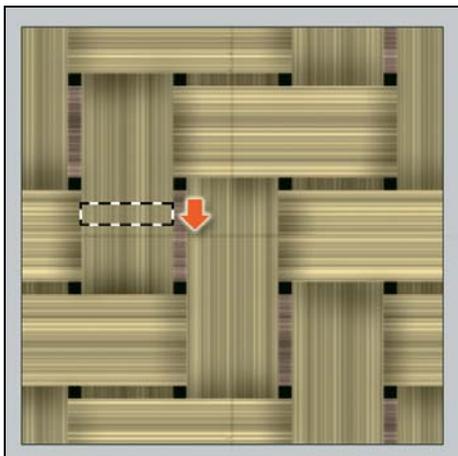
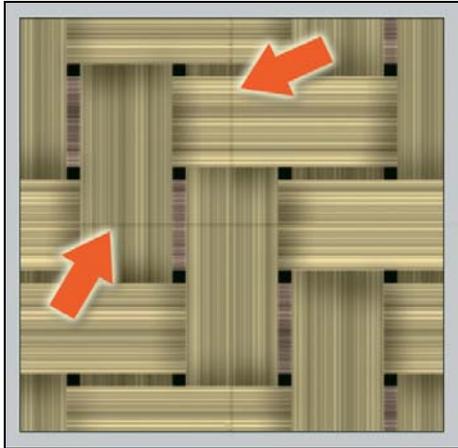


11. Создайте новый слой, загрузите маску слоя **vertical weave** и распылите грязь и тени в местах образования складок.



12. Если сделать то же самое для слоя **horizontal weave** и установить параметр Multiply (Умножить) его режима Blending (Смешение), получится приведенный здесь результат. Скопируйте данный файл и выполните его сведение.



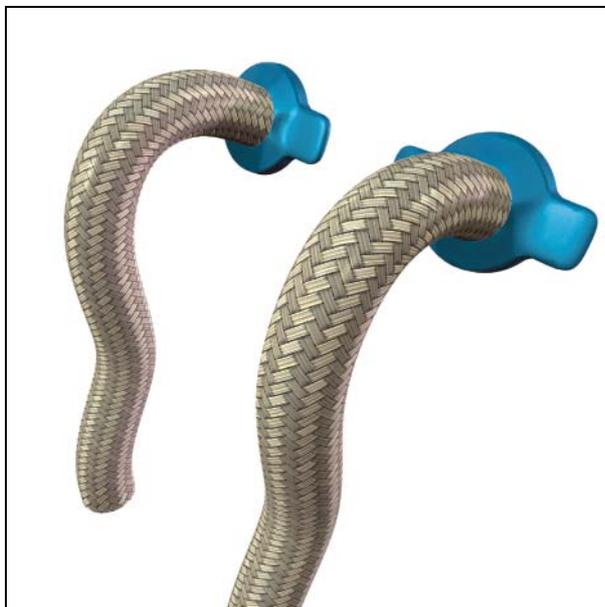


**13.** Сместите изображение из скопированного выше файла на 128×128 точек растра, чтобы проверить наличие любых видимых разрывов в рисунке (см. выше). Нетрудно заметить, что данный рисунок содержит дефекты как в вертикальных, так и в горизонтальных элементах.

**14.** Данные дефекты устраняются с помощью инструмента Marquee (Рамка выделения). Для этого выделите область, расположенную непосредственно над дефектом, выберите инструмент Move (Перемещение), нажмите клавишу <Alt> и выполните перетаскивание при одновременно нажатой клавише <Shift>. После устранения дефекта отмените выделение указанной выше области.

**15.** Повторите п. 14 для устранения остальных дефектов. Полученный результат должен соответствовать приведенному.

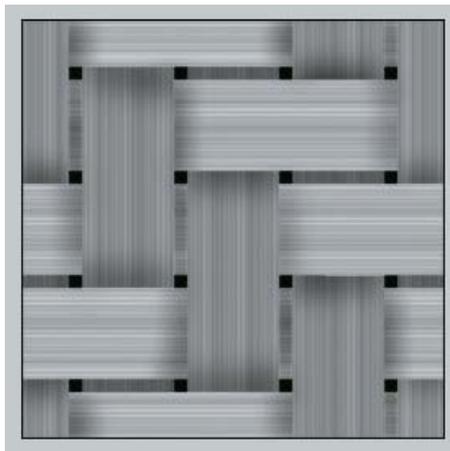
16. Здесь показан визуализированный рисунок оплетки на геометрической форме. Он был повернут на 45° и повторен требуемое число раз. Сравните его с образцовыми фотографиями. На мой взгляд, этот рисунок похож на них, хотя и требует дополнительной детализации. В частности, к нему следует добавить карту рельефности.

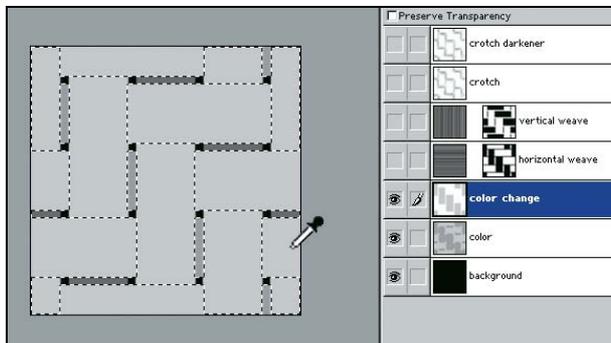


#### СОЗДАНИЕ РЕЛЬЕФА

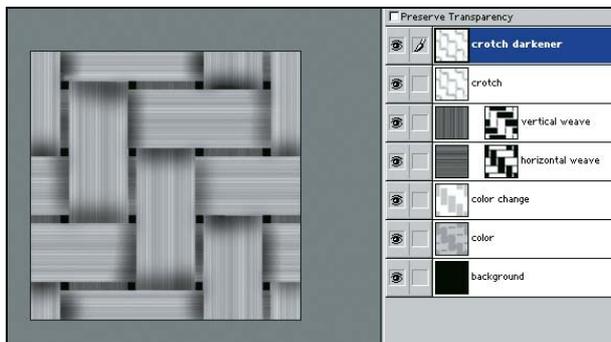
Иногда карта отображения цветов может быть непосредственно использована для создания карты рельефности, однако, в данном случае она требует некоторого дополнительного манипулирования.

17. Откройте файл **hose\_steelWeave\_BumpMaker.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Он содержит карту отображения цветов, преобразованную в полутоновое изображение, поскольку в данном случае требуется свести к минимуму двухтоновой характер рисунка. Вертикальная оплетка выглядит темнее горизонтальной, однако, между ними не должно быть тональных отличий, не характерных для имитируемого материала.





18. Для сведения к минимуму двухтонового характера рисунка загрузите маску слоя **vertical weave** и создайте новый слой под названием **color change** (Изменение цвета). Выберите инструмент Eyedropper (Пипетка) и щелкните на светлом тоне слоя **color**, а затем заполните этим тоном выделенную область в слое **color change**.

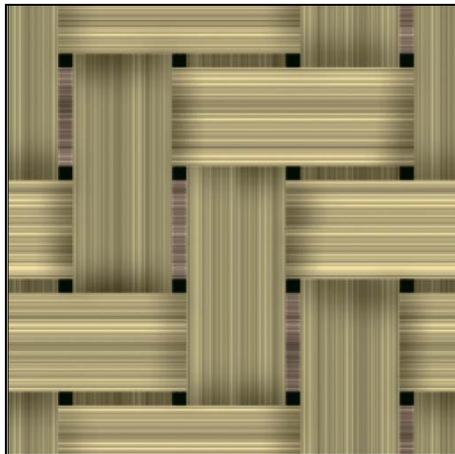


19. Скопируйте слой **crotch** (Разветвление) на место более глубокого слоя, где нити оплетки проходят одна под другой. В итоге карта рельефности приобретет завершённый вид. Обе карты отображения цветов и рельефности были созданы размером 256×256 точек растра. Я сделал копии и сведение их файлов, а затем уменьшил размер карты отображения цветов на 50%, в результате чего размер плитки уменьшился до величины 128×128 точек растра. После уменьшения данная карта выглядит немного нерезкой, поэтому для введения в нее дополнительных деталей я воспользовался фильтром Unsharp Mask (Маска резкости) в Photoshop.

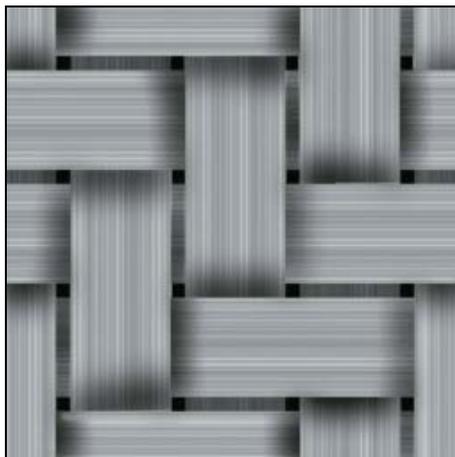
### ПОСТРОИТЕЛЬ ТЕНЕЙ И ЗАВЕРШЕННЫЕ КАРТЫ ТЕКСТУР

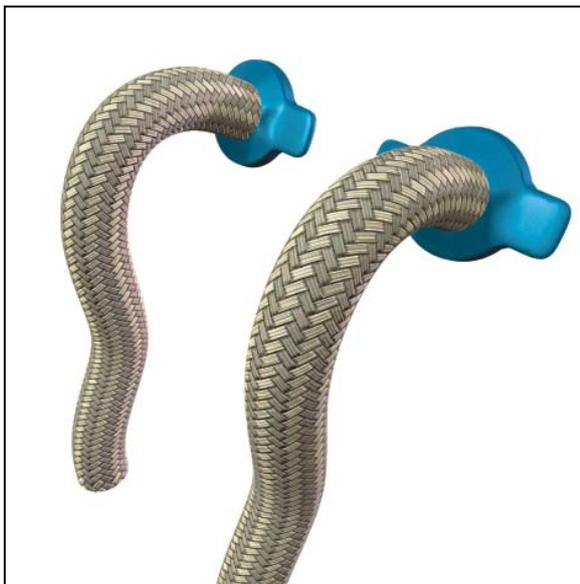
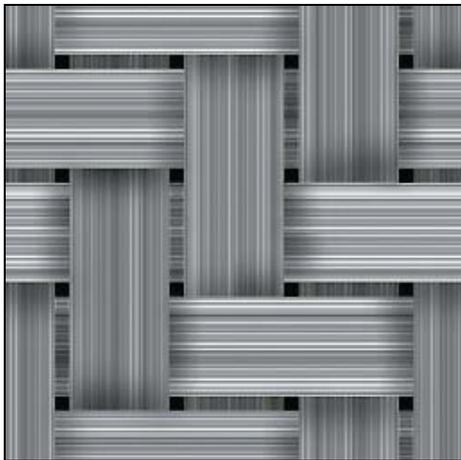
Для изображения рассматриваемых здесь шлангов в стальной оплетке я выбрал построитель теней Phong. Он позволяет имитировать большинство металлов и содержит некоторую информацию о зеркальном отражении, поэтому в канале зеркального отражения данного построителя теней я ввел карту отображения цветов. Кроме того, для передачи отражательной способности стальной оплетки я ввел в канале отражения карту, полученную из карты отображения цветов.

20. Это завершённый вид карты отображения цветов, которая используется также для отображения цвета зеркального отражения.



21. Завершённый вид карты рельефности.





Создавая текстуру, необходимо всякий раз трезво оценивать, насколько детализированной она должна быть. На мой взгляд, при создании текстуры для металла, как в данном упражнении, необходимо включить в нее такие свойства металлов, как отражательная способность, зеркальное отражение и прочие. Благодаря этим свойствам, текстура приобретает необходимую глубину, причем ее можно использовать при разных условиях (освещения или даже погодных) в надежде на то, что дополнительные затраченные усилия в конечном счете себя оправдают.

22. Завершенный вид карты отражения, полученной из карты отображения цветов, после чего был немного увеличен ее контраст для более четкого разделения отражающих и не отражающих участков поверхности.

23. Здесь показан окончательно визуализированный вид шлангов в стальной оплетке с примененными к их материалу картами текстур. Сравните его с визуализированным видом одной лишь карты отображения цветов. Вносят ли дополнительные карты любую полезную текстурную информацию во внешний вид шлангов либо их применение оказывается чрезмерным?



# ГЛАВА 9

## ВВОД ДЕТАЛЕЙ В ТЕКСТУРУ ШИН С ПОМОЩЬЮ КАРТ СМЕЩЕНИЯ

**И**ногда в процессе работы над проектом для объекта или отдельной его части могут потребоваться слишком сложные детали, на моделирование которых просто нет времени. С другой стороны, дополнительные детали могут потребоваться для модели спустя много времени после ее завершения. Так или иначе, для ввода дополнительных деталей можно воспользоваться картами смещения вместо изменения или дополнения геометрической формы модели.

В этой главе приведено упражнение с шиной, в котором основное внимание уделяется созданию полутоновой карты текстуры, смещающей смоделированную шину, приведенную на рис. 9.1, таким образом, чтобы на ней образовались протекторы, как показано на рисунке в самом начале этой главы.

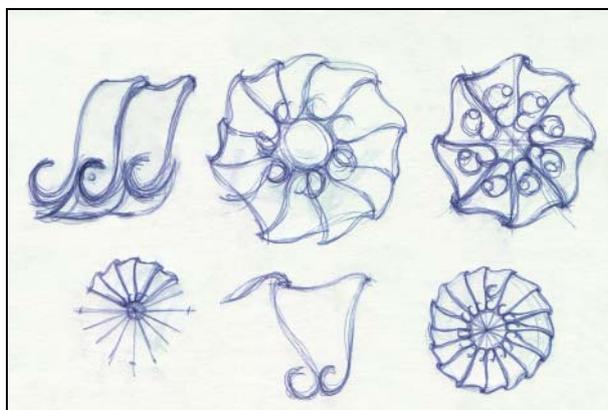
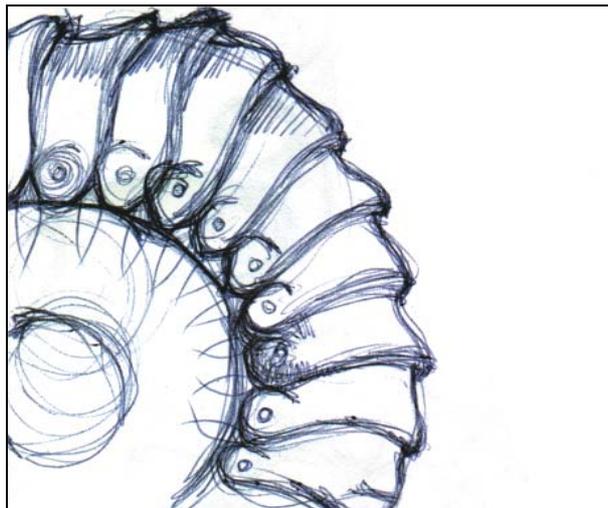
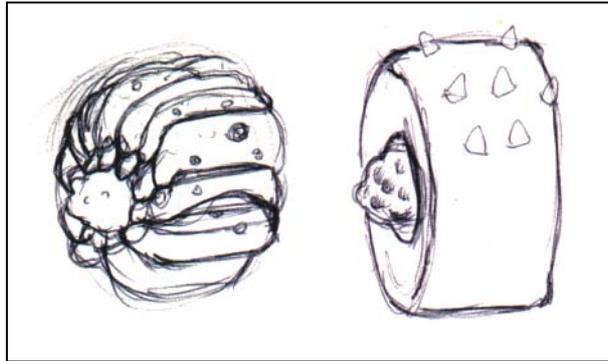


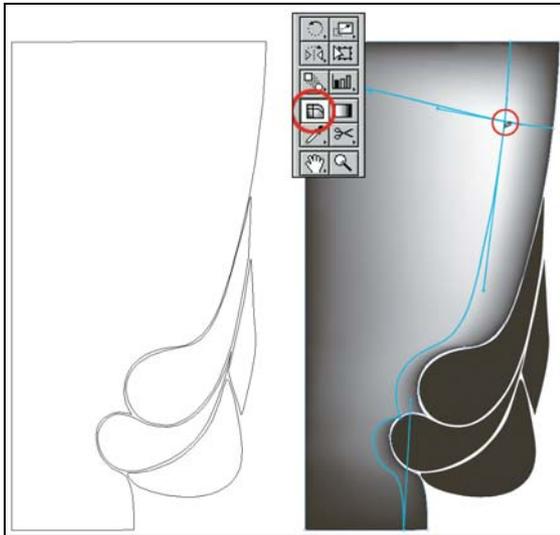
*Рис. 9.1. Смоделированная шина в исходном виде без каких-либо признаков протекторов*

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА**

В поисках текстур не следует ограничиваться только наиболее вероятным их видом.

1. В поисках современного дизайна протекторов шин для пескоходных или внедорожных транспортных средств я просмотрел формы личинок и панцирных насекомых типа жука броненосца.





### СОЗДАНИЕ КАРТЫ СМЕЩЕНИЯ

2. Основываясь на предварительно созданных эскизах, я нарисовал ряд форм, приведенных на рисунке слева, а затем заполнил их черным цветом. Следует, однако, заметить, что это лишь нижняя половина формы протектора шины. Впоследствии она будет скопирована для получения целой плитки.

Воспользовавшись инструментом Gradient Mesh (Градиентный каркас), приведенным на рисунке справа, я изменил цвет фона на белый и щелкнул на тех участках изображения, где должны были располагаться более светлые смешанные оттенки.

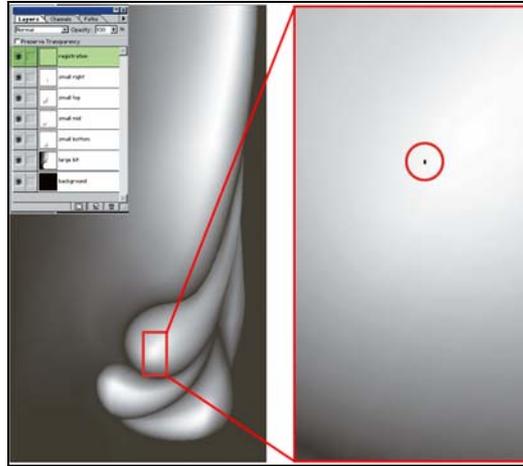
Для выполнения первой части данного упражнения можно открыть файл **tireDisp\_Curves.ai** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

3. На рисунке слева показан результат выполнения четырех щелчков с использованием инструмента Gradient Mesh. Это оказывается намного проще, чем применение инструмента Airbrush (Распылитель). Кроме того, все точки формы подлежат редактированию, так что их можно перемещать и в то же время изменять их цвет по ходу дела.

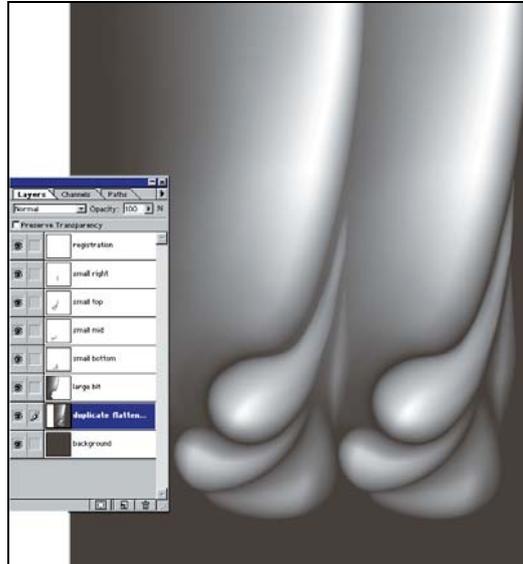
На рисунке справа показана завершенная половина карты смещения после незначительной настройки и создания черного прямоугольника на заднем плане. Откройте файл **tireDisp\_Final.ai** на сопровождающем эту книгу CD-ROM для просмотра данной части карты в завершенном виде.

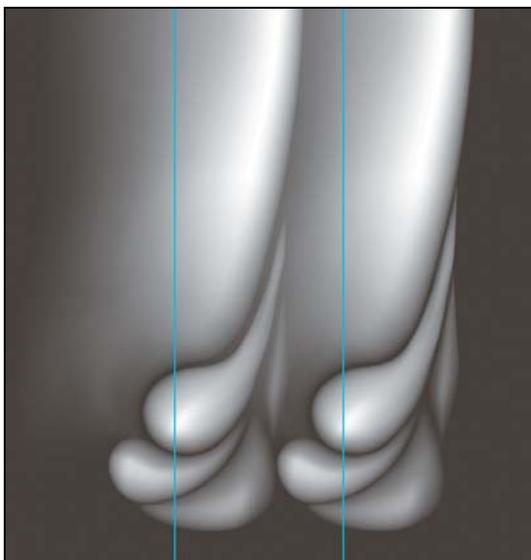
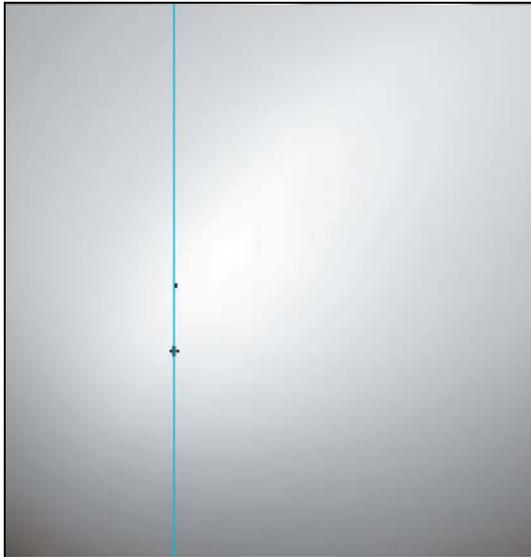
4. А теперь полученный в Illustrator файл следует перенести в Photoshop, с тем чтобы продолжить работу над картой смещения. Итак, присвойте слоям подходящие наименования и экспортируйте файл Illustrator в Photoshop. Установите разрешение 300 точек на дюйм и включите режимы Anti-Aliasing (Сглаживание) и Write Layers (Запись слоев). Я присвоил экспортируемому файлу имя **tireDisp\_TileMaker\_pt1.psd**.

Откройте экспортированный в Photoshop файл **tireDisp\_TileMaker\_pt1.psd**. Обратите внимание на то, что в нем сохранились все слои с соответствующими наименованиями. Просмотрите эти слои, чтобы уяснить сначала, каким образом была сделана первая часть карты смещения, а затем перейдите к изменениям в каждом слое, о которых речь пойдет далее.



5. С помощью инструмента Move я перетащил новый, сведенный дубликат слоя в документ **tireDisp\_TileMaker\_pt1.psd**, удерживая нажатой клавишу <Shift>. В палитре Layers (Слой) я расположил его над слоем **background** (Фон) и назвал **flattened duplicate** (Сведенный дубликат). В этом слое я соединил встык небольшой средний холмик со столь же небольшим нижним холмиком, выполнив для этого перетаскивание вправо при одновременно нажатой клавише <Shift>. Обратите внимание на параметры настройки этого нового слоя в файле Photoshop. Как следует из данного документа, я изменил на Lighten (Светлее) параметры режима Blending (Смешение) в каждом слое, а также установил разные значения непрозрачности. Благодаря этому, смещение постепенно нарастает снизу (т.е. от участков вблизи обода) к центру шины.





### СОЗДАНИЕ ПЛИТКИ

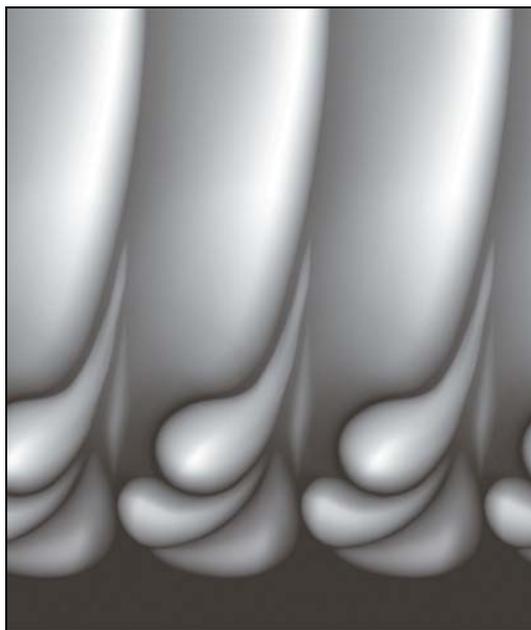
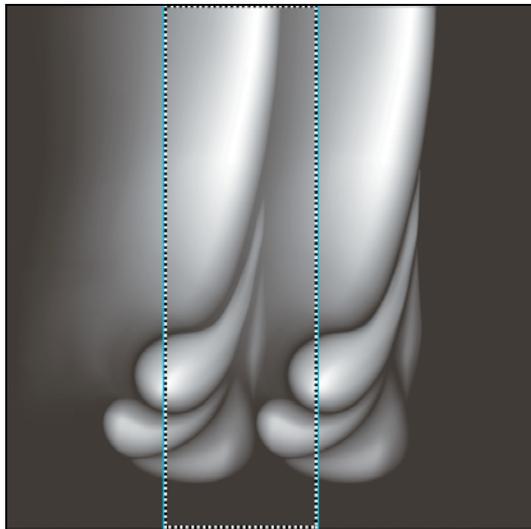
6. Далее я создал новый слой **registration** (Совмещение) и расположил его в верхней части палитры **Layers**. После этого выбрал квадратную кисть размером в одну точку растра и сделал в данном слое отметку чуть выше верхнего небольшого холмика. Эта отметка послужит впоследствии в качестве ориентира для определения плитки. И, наконец, я дублировал все изображение по команде **Image⇒Duplicate⇒Merged Layers Only** (Изображение⇒Дублировать⇒Только слитые слои).  
А теперь настало время сделать плитку. Увеличьте изображение до величины отметки размером в одну точку растра, сделанной в п. 4, установив при этом режим **Snap to Guide** (Привязать к направляющим), и перетащите направляющую, установив ее рядом с отметкой, как показано здесь. Повторите эту же операцию для второго протектора шины.
7. Уменьшите изображение. Область, образовавшаяся между направляющими, и есть плитка. Можете в этом убедиться сами.

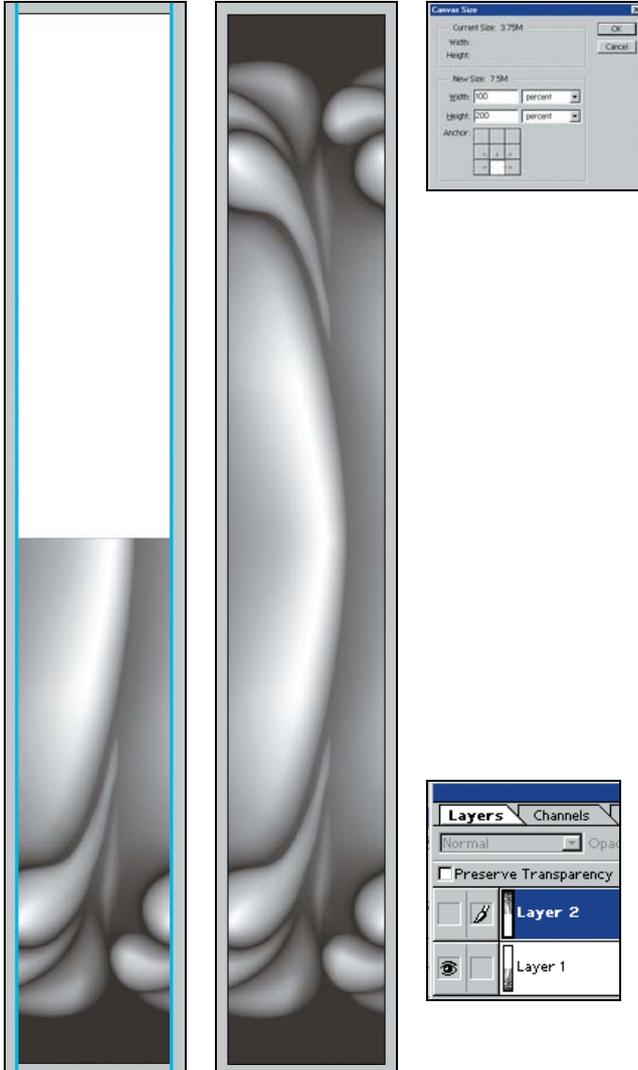
8. Выделите рамкой область между направляющими, а также верхней и нижней частями изображения (при этом режим **Snap to Guide** все еще должен быть установлен). Выполните команду **Edit**⇒**Define Pattern** (**Правка**⇒**Определить рисунок**).

9. Создайте новый документ размером 2500×2957 точек раstra и с разрешением 300 точек на дюйм для проверки плитки. Выберите инструмент **Paint Bucket** (**Заливка**) и измените на **Pattern** (**Рисунок**) режим заливки. Щелкните в новом документе, чтобы иметь возможность убедиться в том, что это действительно плитка. Закройте документ без сохранения пробной плитки.

Вернитесь к документу **tireDisp\_TileMaker\_pt1.psd**. Скопируйте и выполните его сведение. При этом оригинал остается на тот случай, если впоследствии потребуется вернуться назад и внести дополнительные изменения.

Еще раз выделите рамкой область между направляющими в скопированном файле и обрежьте изображение. Удалите на изображении отметку совмещения с помощью небольшой белой кисти.





10. В связи с тем что работа над плиткой еще не завершена, выберите режим **Canvas Size** (Размер холста) и обрежьте изображение на три точки раstra сверху во избежание неровностей на краях вследствие преобразования при переносе изображения из Illustrator в Photoshop. Теперь обе части плитки будут состыкованы без шва.

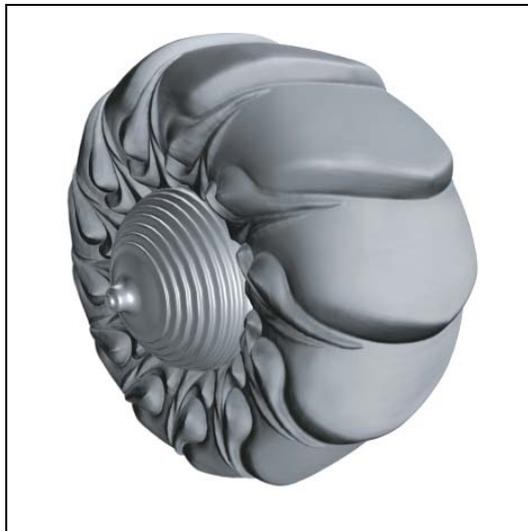
Откройте файл **tire-Disp**

**\_TileMaker\_pt2.psd**

на сопровождающем эту книгу CD-ROM и продолжите работу. Выделите все и скопируйте изображение в буфер обмена. Снова перейдите в режим **Canvas Size** и увеличьте размер изображения на 200% по вертикали.

11. Вставьте изображение, скопированное в буфер обмена, выше текущего документа, переверните по вертикали новый слой и поместите его в правое крайнее положение. Полученная таким образом плитка (размером 862×5569 точек раstra) готова к применению в программе трехмерной графики, где она может быть повторена сколько угодно раз.

12. Созданная выше карта смещения применяется к шине 12 раз в одном направлении и затем визуализируется.



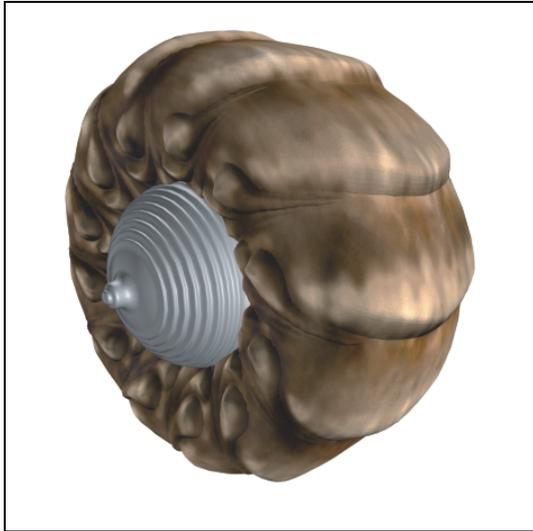
#### КАРТА ОТОБРАЖЕНИЯ ЦВЕТОВ

13. Приведенная здесьвершенная карта отображения цветов была создана для шины в Photoshop путем четырехкратного повторения карты смещения на полотне. Это дало возможность передать каждый из четырех протекторов иначе, чем остальные, и тем самым избежать очевидной мозаичности. Для просмотра полученного результата откройте файл **tireColorMap\_Maker.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

#### НА ЗАМЕТКУ

Я сделал карту отображения цветов и карту рельефности намного меньших размеров (1268×2048), чем карту смещения, однако этого оказалось вполне достаточно для получения информации, которая требовалась во время окончательной визуализации.





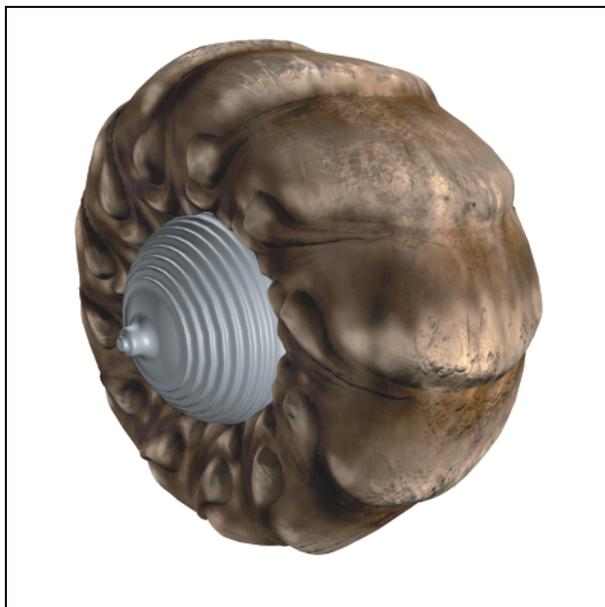
14. В выбранной мною программе трехмерной графики я повторил данную карту отображения цветов три раза для получения 12 протекторов шины. Здесь показан результат визуализации шины с применением карт смещения и отображения цветов.

#### КАРТА РЕЛЬЕФНОСТИ

15. Карта рельефности также была раскрашена мною из карты отображения цветов. Ее можно найти в файле **tireBumpMap\_Maker.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.



16. Здесь показан завершённый вид шины. Обратите внимание на те отличия, которые карта рельефности вносит в детализацию смещения, а также в окраску всей шины.



#### **ВЫБОР ПОСТРОИТЕЛЯ ТЕНЕЙ**

Для передачи свойств поверхности шины я выбрал построитель теней Lambert. В связи с большим количеством пыли и песка в среде обитания персонажа “Шпинделя” зеркальные подсветки на шине вообще не требуются. С другой стороны, если требуется ввести незначительную детализацию типа подсветок, для это следует воспользоваться моделью затенения, которая снабжена информацией о зеркальном отражении, как, например, в построителях теней Phong или Blinn. Для канала зеркального отражения выбранного построителя теней придется также создать соответствующую карту зеркального отражения. Трудно поверить, что все оформление шины было выполнено с помощью одной лишь карты текстуры. Эта текстура разительно отличается от первоначально созданной мною текстуры шины (убедитесь в этом сами, просмотрев еще раз фильм `DuneBugs2.mov` или `DuneBugs2.avi` на сопровождающем эту книгу CD-ROM). При этом не только повышается детализация модели, но и подчеркивается общий характер оформления гибридной модели багги и насекомого.

# ГЛАВА 10

## ТЕКСТУРИРОВАНИЕ МНОГОУГОЛЬНИКОВ МОДЕЛИ ЛИЦА ПЕРСОНАЖА “ШПИНДЕЛЯ”

Упражнение, приведенное в этой главе, демонстрирует, во-первых, подготовку многоугольников для текстурирования, а во-вторых, раскраску деталей рельефа в программе трехмерной раскраски. Для подготовки полигонального каркаса я воспользовался программой Maya, однако в большинстве программ трехмерной графики имеются собственные инструменты для выполнения аналогичных операций. Кроме того, для раскраски карты рельефности я воспользовался программой Deep Paint компании Right Hemisphere, хотя представленное здесь упражнение может быть также выполнено в большинстве программ трехмерной раскраски.

### **Подготовка многоугольников к текстурированию в трехмерной среде**

Карты текстуры накладываются на геометрическую форму с помощью продольно-поперечных или пропорциональных (UV) координат текстурирования. Поверхности NURBS при своем создании получают пропорциональные координаты. В большинстве приложений трехмерной графики пропорциональные координаты NURBS всегда фиксированы. Их положение не может быть изменено без корректировки геометрической формы. С другой стороны,

при создании полигональной геометрической формы пропорциональные координаты должны назначаться для нее с помощью одной из *проекций* (*projections*), в частности, планарной (Planar), цилиндрической (Cylindrical), сферической (Spherical) и прочих. Таким образом, положение пропорциональных координат можно изменить, не оказывая влияния на геометрическую форму.

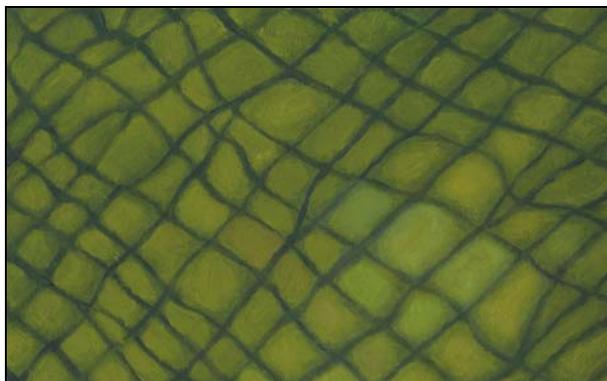
#### ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

Мне требовалось, чтобы лицо персонажа “Шпинделя” выглядело сухим и чешуйчатым подобно коже ящерицы с грязью в области трещин. Ниже приведен ряд изображений, созданных мной на этапе предварительной подготовки.

1. Здесь показан набросок, созданный в упрощенном стиле окраски для получения общего представления о внешнем виде персонажа. Это один из способов вникнуть в суть проекта.

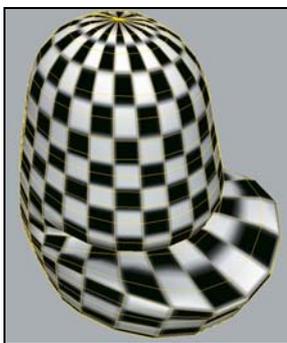
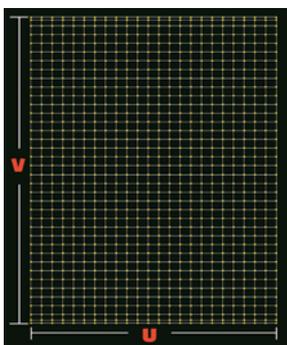


2. Я испробовал ряд чешуйчатых рисунков, создав их масляными красками на бумаге. В частности, мне понравился приведенный здесь рисунок, хотя чешуйки в форме квадрата получились на нем слишком правильными.

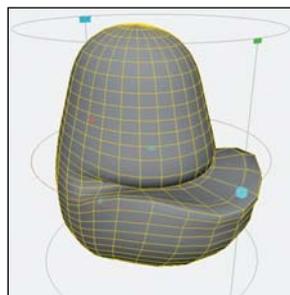




3. В поисках требуемого вида и во время экспериментирования с текстурами мне нравится также пользоваться лепными материалами. Обычно я пользуюсь ваяльным воском, глиной или материалом Sculpey™, как в данном случае. После высушивания этот материал легко поддается раскраске. В приведенном примере я воспользовался зеленой и коричневой акриловыми красками. Несмотря на то, что этот вид текстуры не был использован в данном проекте, экспериментируя подобным образом, я в конечном итоге смог представить себе, как должны выглядеть другие части модели персонажа “Шпинделя”, в частности, его грудная клетка.

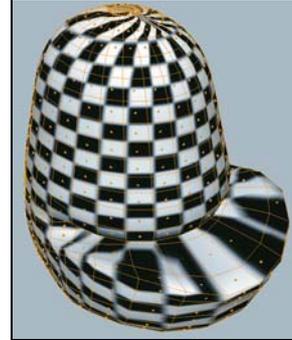
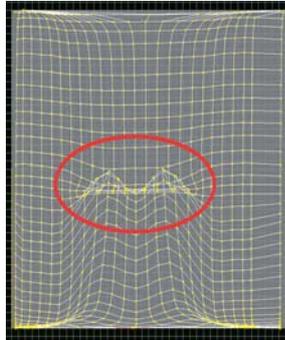


4. Желтыми квадратами на рисунке слева показаны пропорциональные координаты NURBS в виде простой, равномерной сетки. А на правом рисунке показано, каким образом они выглядят в программе трехмерной графики. Если применить к модели лица данного персонажа клетчатый рисунок, то можно заметить, что несмотря на равномерный вид пропорциональных координат слева, на таких частях модели, как рот и макушка головы, эти координаты заметно искажены.



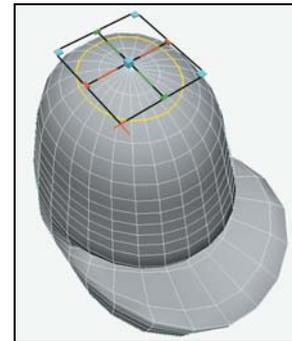
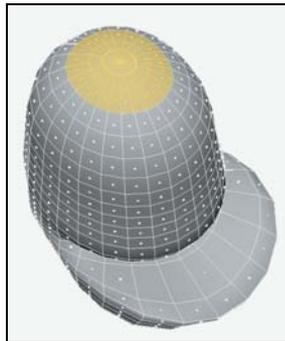
5. Здесь показано применение цилиндрической проекции к выделенным многоугольным граням модели лица персонажа “Шпинделя”.

6. На левом рисунке показано, каким образом с помощью цилиндрического проецирования формируется сетка пропорциональных координат. В области рта (обведенной красным кругом) наблюдается перекрытие пропорциональных координат, что может стать причиной искажения текстуры.

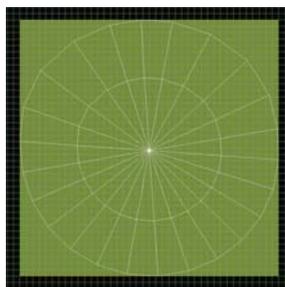


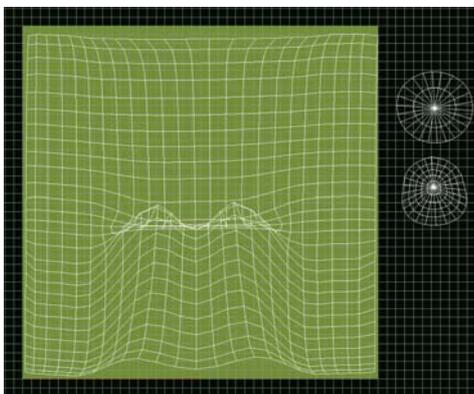
На рисунке справа показано, каким образом клетчатый рисунок выглядит в цилиндрической проекции. Обратите внимание на то, что в области рта клетки сильно вытянуты, а на макушке головы персонажа они сжимаются по спирали.

7. Для получения более равномерного клетчатого рисунка необходимо откорректировать пропорциональные координаты, применив *планарные проекции (Planar projections)* в верхней и нижней частях головы персонажа с целью их сжатия. Итак, выделите соответствующие многоугольные грани, как показано на рисунке слева, а затем примените к ним планарную проекцию (см. рисунок справа).

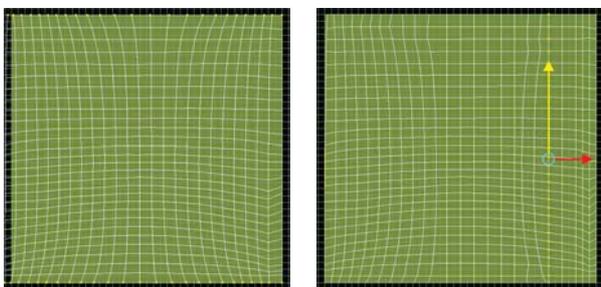
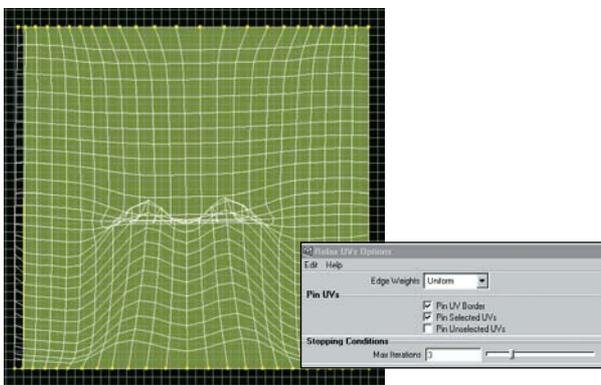


8. Здесь показано, каким образом пропорциональные координаты выглядят в окне Texture (Текстура) программы Maya после применения планарной проекции на макушке головы персонажа.



**НА ЗАМЕТКУ**

Режим просмотра пропорциональных координат проектирования имеется в большинстве программ трехмерной анимации и раскраски. В частности, в 3ds max просмотр и редактирование пропорциональных координат осуществляется в окне Edit UVWs (Редактирование пропорциональных координат).



9. А теперь, когда на одной карте имеются разделенные основная, верхняя и нижняя части головы персонажа, можно окончательно отредактировать область рта и остальные части модели лица персонажа.

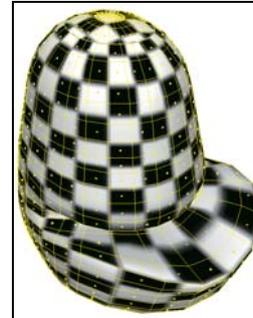
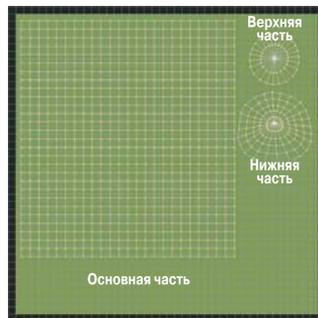
Как уже было сказано выше, после применения соответствующей проекции пропорциональные координаты могут подлежать манипулированию. В данном случае они были перемещены таким образом, чтобы не осталось перекрывающихся многоугольных граней.

10. После выделения верхнего и нижнего рядов пропорциональных координат на приведенном здесь рисунке неоднократно применяется функция Relax UVs (Ослабить пропорциональные координаты) с указанными здесь же параметрами.

11. Полученный результат приведен на рисунке слева, а на рисунке справа показано продолжение процесса манипулирования пропорциональными координатами. Выделяя каждый ряд пропорциональных координат по очереди, я переместил их при включенном режиме Snap to Grid (Привязка к сетке).

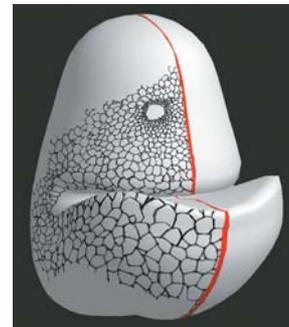
12. Окончательный результат корректировки расположения пропорциональных координат приведен на рисунке слева.

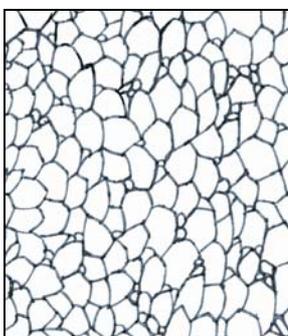
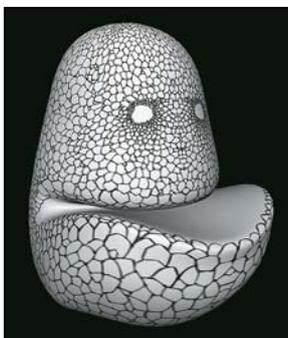
На рисунке справа показано, каким образом клетчатый рисунок выглядит после корректировки пропорциональных координат. Обратите внимание на то, что макушка головы персонажа выглядит практически равномерно, а вот область рта все еще немного растянута и требует дополнительной корректировки, хотя эту растянутость могут скрыть вставленные зубы.



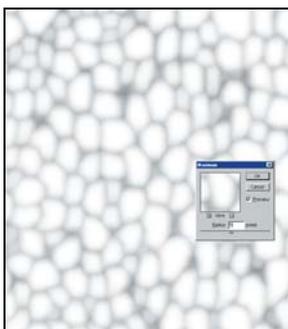
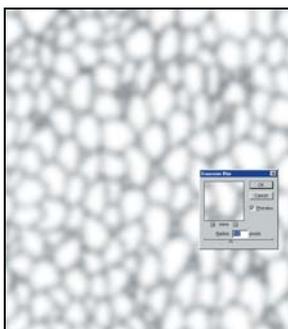
#### СОЗДАНИЕ РЕЛЬЕФНОГО РИСУНКА

13. Далее я импортировал геометрическую форму головы персонажа в программу Deer Paint компании Right Hemisphere и назначил для нее карту отображения цветов размером 4К. Раскраску модели чешуйчатым рисунком я выполнил простой кистью, начав с области глаз и продолжив в остальных частях модели лица, как показано на рисунке слева. А поскольку модель лица персонажа симметрична, я раскрасил только одну ее половину. На рисунке справа показана красная разделительная линия, проходящая по середине лица персонажа.





14. Перейдя в Photoshop, я скопировал и зеркально отобразил ее на вторую половину, как показано на рисунке слева. На этом работа в программе Deep Paint была завершена. На рисунке справа вид заверщенного чешуйчатого рисунка приведен крупным планом. Для просмотра результата выполнения этой части упражнения можно открыть файл **AxleFace\_Bump\_Fix3.jpg** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

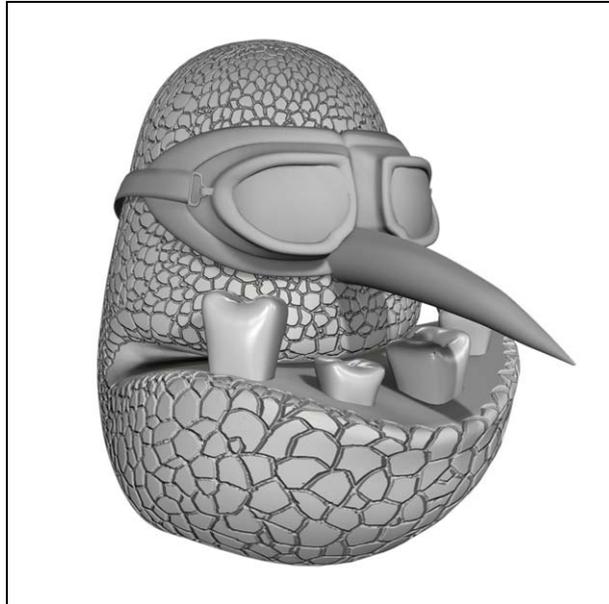


15. В данный момент качество линий полученного выше рисунка особого значения не имеет, поскольку далее придется работать с фильтрами в Photoshop, которые и позволят скрыть некоторые несоответствия.

Как показано на рисунке слева, я применил фильтр Gaussian Blur (Гауссова размытость) с установленным значением 9 точек растра параметра Radius (Радиус).

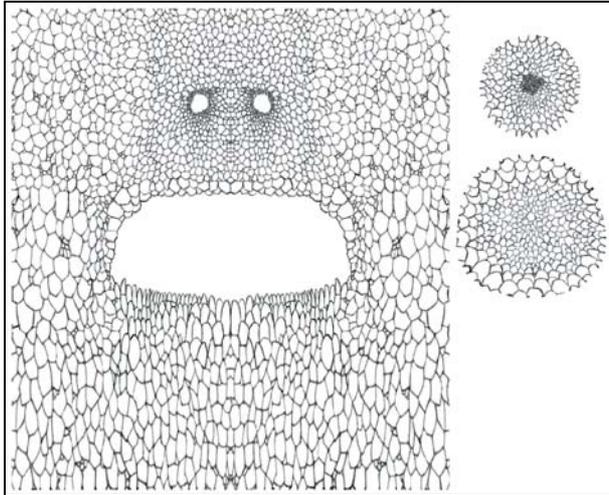
А затем я применил фильтр Maximum (Максимум) при установленном значении 5 точек растра (см. рисунок справа). В итоге получился мягкий подушкообразный эффект.

16. Трещины на лице персонажа “Шпинделя” не похожи на выемки с резкими тенями, приведенные здесь после визуализации и до применения фильтров в Photoshop.



17. Напротив, они должны быть переданы таким образом, чтобы рельеф выглядел мягко очерченным и округлым, как показано здесь.





### СОЗДАНИЕ КАРТЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ЦВЕТОВ

18. Карта отображения цветов в два раза меньше карты рельефности, т.е. она имеет размер 2К, поскольку в данном случае не требуется такого же количества информации, как и в карте рельефности.

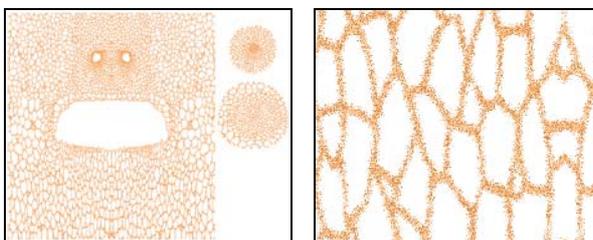
Для создания своеобразной карты отображения цветов, которая подошла бы для лица персонажа “Шпинделя”, я воспользовался инверсным вариантом карты рельефности в виде альфа-канала. Это важно, потому что вместо непосредственного применения цвета наряду с рельефом для формирования окраски лица персонажа карта отображения цветов позволяет ввести немного бликов. Для просмотра результата выполнения этой части упражнения можно открыть файл **Axle-Face\_Color\_Maker.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

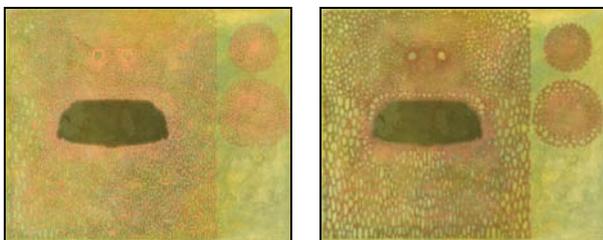
19. Я начал с достаточно простой карты износа, приведенной на рисунке слева и уже использованной мною для текстурирования корпуса багги. Я окрасил ее в зеленый цвет, скопировал в отдельный слой, а затем изменил оттенок нового слоя на коричневый. Воспользовавшись маской слоя, я раскрасил большую часть этого коричневого слоя, оставив достаточно места для получения изменяющейся окраски, как показано на рисунке справа.

20. Затем я нашел способ преобразовать рисунок в карту отображения цветов. Прежде всего, я загрузил альфа-канал 1 в качестве выделенной области, инвертировал, сократил, а затем размыл его края на две точки раstra. В результате выполнения команды <Ctrl+J> (в Windows) или <Cmd+J> (в Mac OS) полученный результат помещается в новый слой (см. рисунок слева), который я назвал **Lighter Cells** (Светлые ячейки). Затем я поэкспериментировал с цветовым балансом и уровнями цвета для получения более светлого цветового тона (см. рисунок справа).



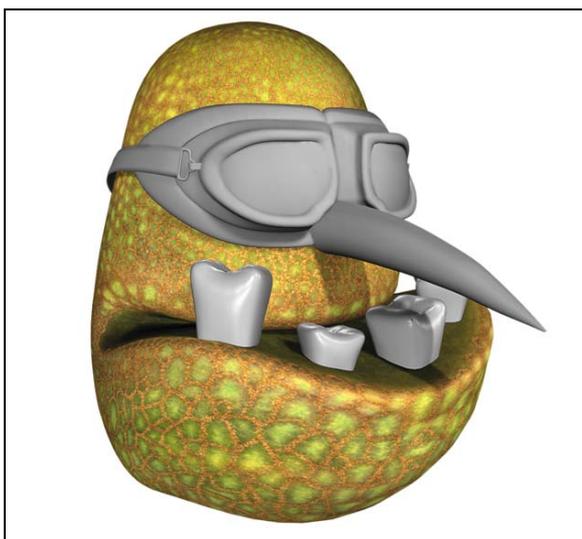
21. Загрузив альфа-канал 1 еще раз, я создал новый слой под названием **Brown Cracks** (Коричневые трещины), и воспользовавшись инструментом **Paint Bucket** (Заливка), заполнил его более светлым и теплым коричневым оттенком (см. рисунок слева). После отмены выделения я применил к этому слою фильтр **Stylized⇒Diffuse (Normal Mode)** (Стиль⇒Диффузия (Обычный режим)), с тем чтобы нарушить идеальную резкость краев, а затем фильтр **Add Noise** (Добавить шум) в режимах **Uniform** (Равномерное распределение) и **Monochromatic** (Монохромный) для передачи покрытых пылью трещин. Полученный результат показан крупным планом на рисунке справа.





22. Далее я сделал более темной полость рта персонажа (см. рисунок слева), скопировал слой рельефного рисунка и поместил его в верхней части палитры Layers. После этого применил к нему фильтр Gaussian Blur, а в предварительно созданной маске слоя сократил покрываемую им область изображения. Благодаря установке значения 61% параметра Multiply для этого слоя удастся сделать более темными некоторые участки трещин, как показано на рисунке справа.

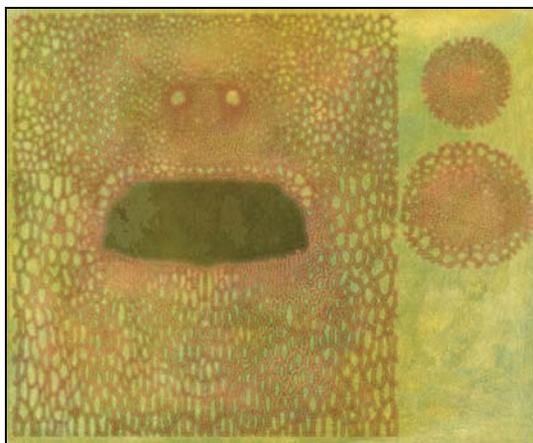
23. Здесь показан вид завершенной карты отображения цветов на лице персонажа “Шпинделя”.



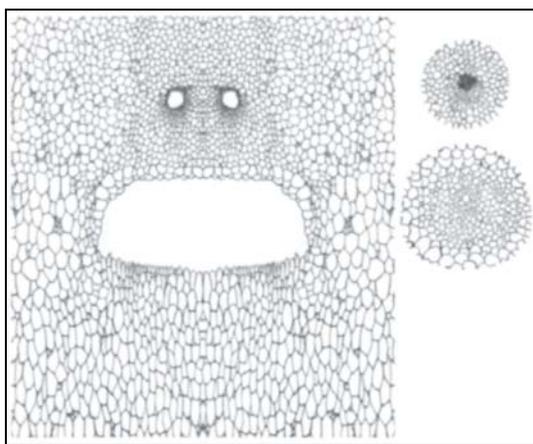
### ЗАВЕРШЕННЫЕ КАРТЫ

Как и в предыдущих упражнениях, в данном случае весьма полезно для приобретения практического опыта находить возможность применения карт, созданных для одной части геометрической формы, к другим ее частям. Это послужит хорошим уроком в определении объема работы, которая требуется для текстурирования модели. При просмотре очередного анимационного фильма читателю рекомендуется выяснить, какое число текстур было в общем использовано в этом фильме.

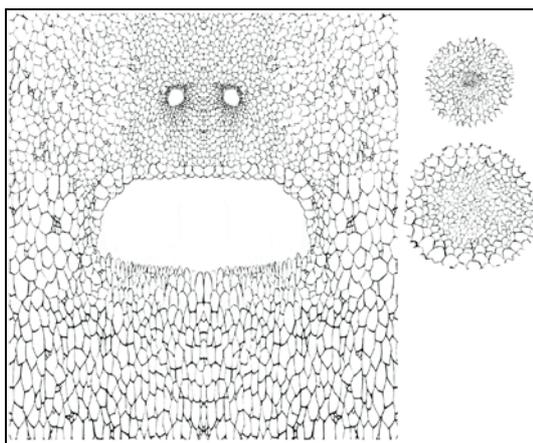
24. Здесь показана завершенная карта отображения цветов. Обратите внимание на то, как карта отображения цветов напоминает рисунок карты рельефности, придавая лицу персонажа “Шпинделя” намного больше индивидуальных черт.

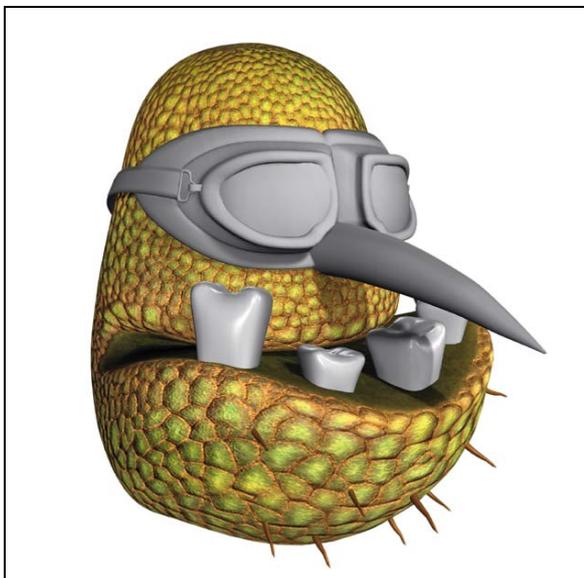


25. Для завершения эффекта рельефности я наложил одну на другую обе карты рельефности, а поверх них еще и карту отображения цветов. Приведенный здесь рельеф я создал в Photoshop, применив оба упомянутых выше фильтра.



26. Еще один вариант я сохранил только с примененным фильтром Maximum, с помощью которого углубил трещины.





27. Здесь приведен окончательно визуализированный результат с примененными раскрашенными текстурами и построителем теней Blinn.

#### **ВЫБОР ПОСТРОИТЕЛЯ ТЕНЕЙ**

В данном случае был выбран построитель теней Blinn, поскольку мне требовалось добиться подсветок на некоторых участках модели лица персонажа. Я не стал создавать карту зеркального отражения, а воспользовался тремя отдельными картами для управления глубиной рельефности лица персонажа “Шпинделя”. Таким образом, мне удалось подчеркнуть трещины, не изменяя параметры настройки карты рельефности, что позволило добиться подушкообразного вида кожи лица персонажа. Возможность накладывать карты рельефности друг на друга имеется во многих программах. Если же это по какой-либо причине не удастся, тогда придется осуществить слияние всей информации о рельефе в одну карту.

Завершенная текстура может быть получена самыми разными способами. Иногда, как в данном случае, необходимо начать с создания текстуры из карты рельефности вместо карты отображения цветов. Возможны и другие исходные пути, например, создание карты отображения цветов на светящейся части объекта.



# ГЛАВА 11

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕДУРНЫХ ТЕКСТУР В ОФОРМЛЕНИИ ЗАЩИТНЫХ ОЧКОВ

**В** этой главе представлены подряд четыре упражнения, демонстрирующие применение процедурных текстур, формируемых путем математических расчетов и не имеющих ограничений на размер (или разрешение). Как станет ясно из этих упражнений, процедурные текстуры находят немало полезных применений, упрощая и ускоряя процесс текстурирования в программах трехмерной графики. Но если такие текстуры применяются в чистом виде, они оказываются в итоге недостаточно естественными и выразительными, тогда как в сочетании друг с другом они способны дать весьма реалистичные результаты.

Существуют два типа процедурных текстур: двухмерные и трехмерные. Практически все имеющиеся на рынке программы трехмерной графики поставляются с собственными разновидностями этих типов процедурных текстур.

Двухмерная процедурная текстура действует почти так же, как двухмерное раскрашенное изображение. В частности, она определяется пропорциональными (UV) координатами текстурирования геометрической формы объекта. К двухмерным процедурным относятся текстуры тканей, фракталы и клетчатые рисунки.

Трехмерные процедурные текстуры немного сложнее. Их можно представить себе в виде некоторого мира, заполненного конкретной текстурой. К трехмерным процедурным относятся текстуры гранита, дерева, кожи или облаков. Они обладают свое-

образным свойством игнорировать пропорциональные координаты на поверхностях полигональных и NURBS объектов, как показано на рис. 11.1.

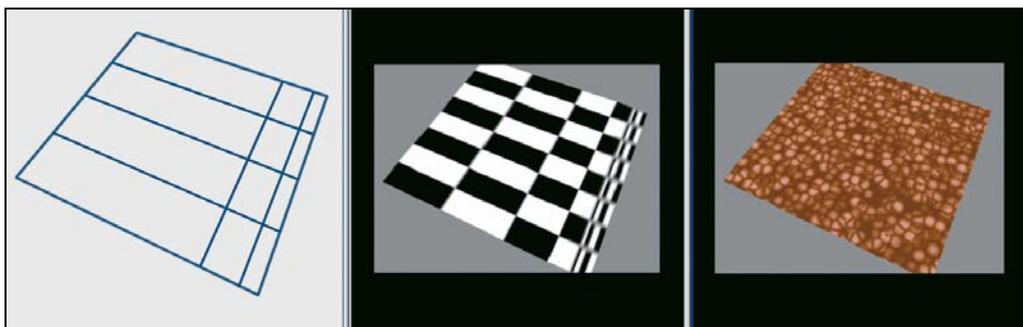


Рис. 11.1. Своеобразие трехмерных процедурных текстур состоит в возможности равномерного текстурирования неравномерной геометрической формы, как показано справа на данном рисунке

#### НА ЗАМЕТКУ

Для применения трехмерных процедурных текстур при оформлении движущегося объекта необходимо установить родительскую связь или сгруппировать такую трехмерную текстуру с данным объектом, с тем чтобы она перемещалась вместе с ним. Сравните фильмы `Swimming3D.mov` (`Swimming3D.avi`) и `non_Swimming3D.mov` (`non_Swimming3D.avi`) на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Как можно заметить, трехмерные процедурные текстуры необходимо сгруппировать с оформляемой геометрической формой либо установить с ней родительскую связь, если эта геометрическая форма движется либо подлежит анимации.

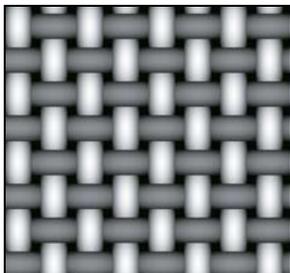
Слева на данном рисунке представлена простая плоскость NURBS в неравномерной параметрической форме, а посередине она показана в визуализированном виде после применения двухмерного процедурного клетчатого рисунка. Обратите внимание на растянутость данной текстуры. Справа эта плоскость показана после применения трехмерной процедурной текстуры кожи и визуализации. В последнем случае рисунок кожи не выглядит растянутым. В этом и заключается одна из основных причин применения трехмерных процедурных текстур.

Для изображения материалов защитных очков я использовал следующие четыре процедурные текстуры.

- **Leather (Кожа):** изображает кожаную маску.
- **Rock (Камень):** изображает резиновую оправу очков.
- **Cloth (Ткань):** изображает ткань ремешка.
- **Bulge (Выпуклость):** изображает радужные выпуклые линзы, напоминающие глаза насекомого.

В приведенных ниже упражнениях используется программа Maya, хотя они могут быть выполнены и в других программах трехмерной графики, поддерживающих процедурные текстуры. Ниже будут указаны сходные процедурные текстуры, которые могут быть использованы в других программах трехмерной графики.

В качестве отправной точки я выбрал следующие процедурные текстуры:



*Ткань*

Двухмерная текстура ткани для ремешка из ткани

**Softimage/XSI** = Текстура Fabric

**Renderman** = Построитель теней Cloth

**3ds max** = Текстура Water



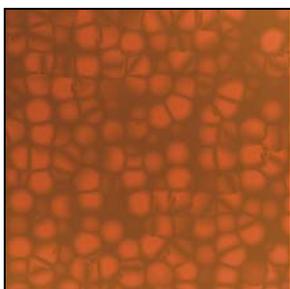
*Камень*

Комбинация трехмерной текстуры камня и двухмерной фрактальной текстуры для получения резинового вида оправы очков

**Softimage/XSI** = Текстуры Rock и Fractal

**Renderman** = Текстура Fractal

**3ds max** = Текстура Noise



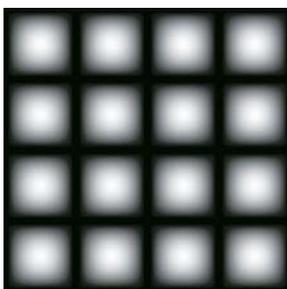
*Кожа*

Трехмерная текстура кожи для изображения кожаной маски защитных очков

**Softimage/XSI** = Текстура Cell

**Renderman** = Текстуры Gray Cells и Worley

**3ds max** = Текстура Cellular



*Выпуклость*

Двухмерная текстура выпуклости для изображения выпуклых линз в виде глаз насекомого.

**Softimage/XSI** = Текстура Grid

**Renderman** = Формы

**3ds max** = Текстура Checker

**НА ЗАМЕТКУ**

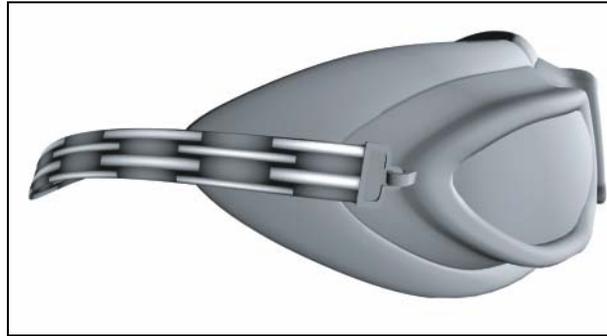
Ниже будут также упомянуты следующие текстуры, у которых имеются соответствующие эквиваленты в других программах трехмерной графики.

- Ramp (Линейное изменение) = Color Ramp (Линейное изменение цвета) в программе Renderman и Gradient (Градиент) в большинстве других программ.
- Snow (Снег) = Snow в программах Softimage/XSI и Falloff (Спад) в 3ds max.
- Brownian (Броуновское движение) = Fractal (Фрактал) или Cell (Ячейка) в программах Softimage/XSI, Brownian в Renderman и Noise (Шум) в 3ds max.

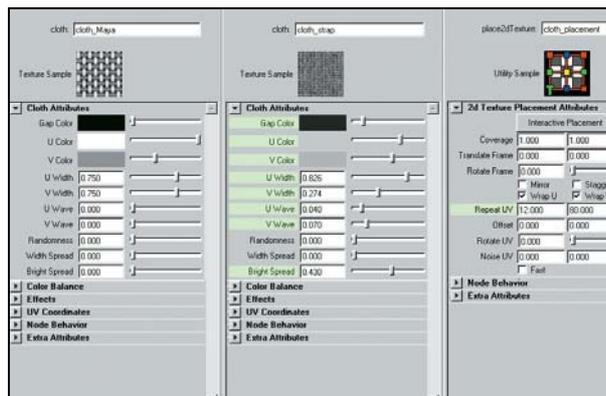
Для придания процедурным текстурам вида, присущего среде обитания персонажа “Шпинделя”, их требуется немного испачкать или загрязнить. Начнем с ремешка.

### РЕМЕШОК

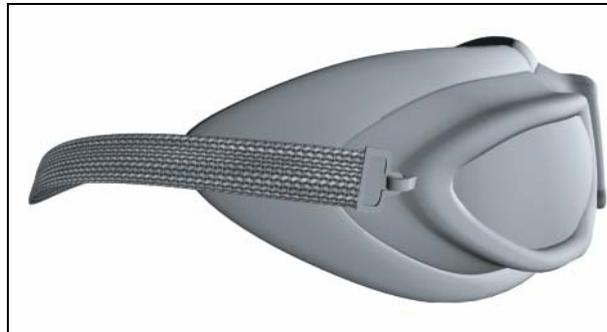
- Здесь показано, каким образом выглядит двухмерная текстура ткани без дополнительных изменений. Ремешок защитных очков сделан из материала резины, покрытой тканью. Ниже будет показано, как текстура ремешка была получена с помощью имеющихся в Maya текстур Cloth и Ramp.

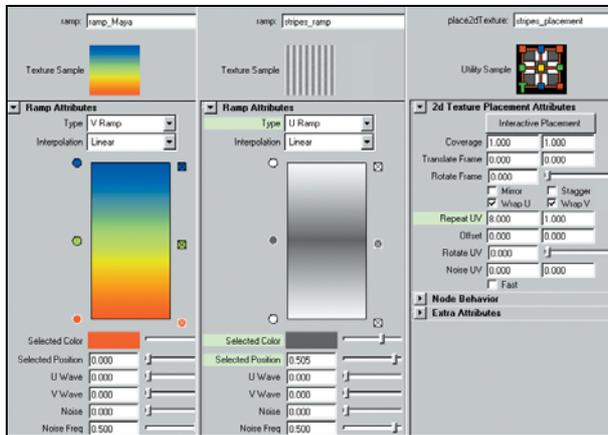


- Слева на приведенном здесь рисунке показана текстура ткани в исходном виде, а посередине — внесенные мною изменения. Мне требовалось передать изношенный вид нитей ткани, и поэтому я подобрал параметры Width (Ширина) и Waves (Волны), а также изменил черно-белую окраску данной текстуры, придав ей едва заметные оттенки серого. Справа показаны изменения, внесенные в повторяемость нитей в текстуре ткани ремешка в соответствии с его размером.



- Обратите внимание на то, как изменения, внесенные в п. 2 данного упражнения, сказались на внешнем виде ремешка. Для придания ремешку более индивидуального и узнаваемого вида (подобно ремешкам защитных автомобильных очков 20-х годов XX века) можно воспользоваться текстурой Ramp.





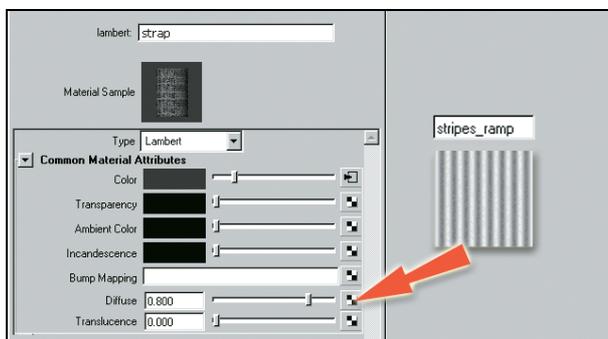
- Сравните изменения, внесенные мной в линейно изменяющуюся окраску и повторяемость текстуры (справа и посередине на приведенном здесь рисунке), и повторите их для типичного в Maya линейного изменения или градиента (слева). Эти изменения я вносил до тех пор, пока не добился удовлетворительного расположения полос.

**НА ЗАМЕТКУ**

Если у читателя имеется программа Maya, он может открыть файл goggles.mb из сопровождающего эту книгу CD-ROM и продолжить данное упражнение.



- Проверьте, каким образом внесенные выше изменения сказываются на визуализированном виде очков.



- Полученную выше текстуру Ramp я применил в канале рассеяния построителя теней Lambert для оказания требуемого влияния на яркость окраски данного материала. Линейное изменение, обеспечиваемое текстурой Ramp, действует на окраску ткани подобно множителю, вводя в ее текстуру светлые и темные полосы.

7. Как можно заметить, линейное изменение окраски полос удачно сочетается с текстурой ткани во время визуализации.



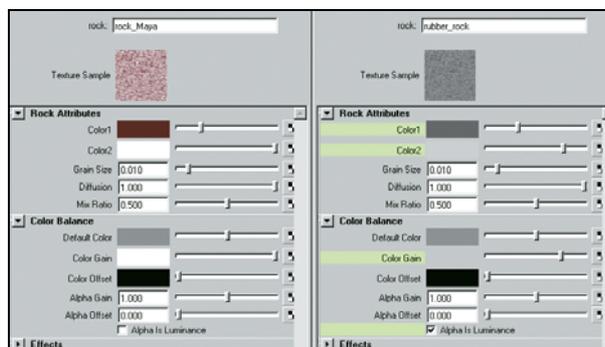
### ВЫБОР ПОСТРОИТЕЛЯ ТЕНЕЙ

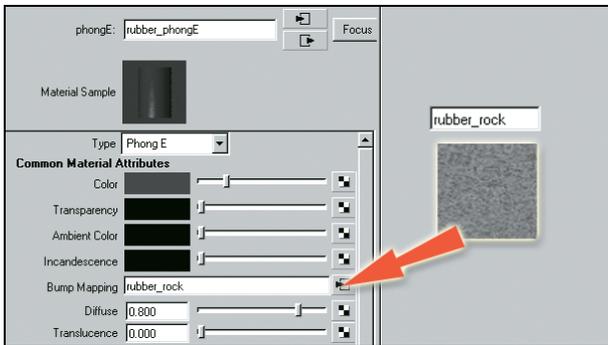
Ремешок можно было бы оформить и более сложным образом, используя многослойные построители теней либо многослойные текстуры или даже прибегнув к услугам программиста, однако, рассмотренный выше простой способ текстурирования, на мой взгляд, лучше всего подходит для данного проекта.

В данном случае был выбран построитель теней Lambert, поскольку ремешок не содержит информацию о зеркальных подсветках и отражениях. Кроме того, я отказался от ввода информации о рельефе, поскольку она могла бы внести некоторый беспорядок в текстуру ткани во время визуализации, что, на мой взгляд, было бы излишеством. Рельфность тканей обычно весьма незначительна, а в данном случае вообще не нужна. Но если бы предполагалось показать крупным планом букашку, ползущую по ремешку вблизи уха персонажа, мне бы пришлось подчеркнуть рельефность ткани ремешка для придания ему гипервещественного вида.

### ОПРАВА ОЧКОВ

1. Следующим элементом, подверженным старению, является оправа очков. Слева на приведенном здесь рисунке представлена в исходном виде имеющаяся в Маю трехмерная процедурная текстура камня, а справа — настройка ее параметров. Мне требовалось придать резине оправы старый и обветшалый вид.

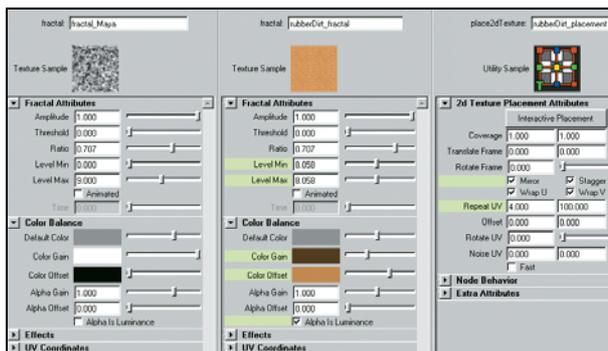




2. Я воспользовался построителем теней Phong E, изменил цвет на темно-серый и применил в его канале рельефности трехмерную текстуру Rock. Ради эксперимента читатель может воспользоваться и другими процедурными текстурами, доступными в используемой им программе трехмерной графики. Я же установил, что для передачи искомого свойства рельефности лучше всего подходит трехмерная текстура Rock.

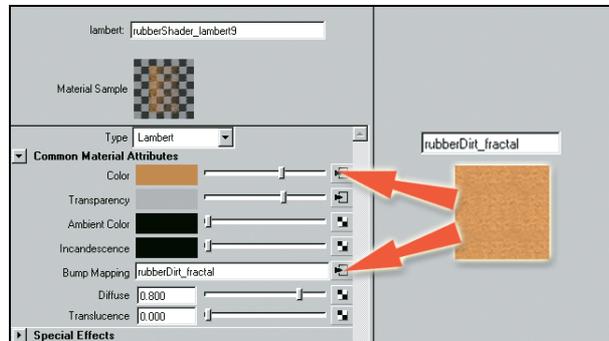


3. Здесь показано, каким образом адаптированная трехмерная текстура Rock передает рельефность резины.

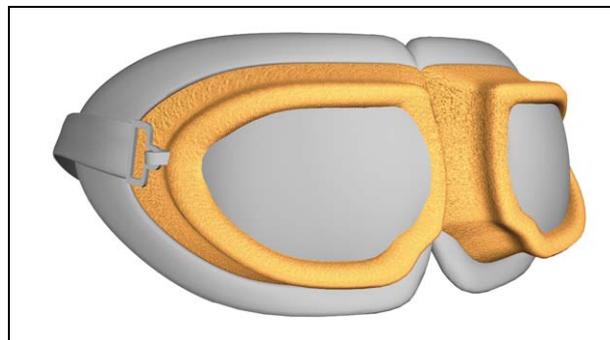


4. На оправе очков мне нужно было образовать слой грязи и пыли, и поэтому я решил воспользоваться двухмерной процедурной текстурой Fractal для изображения пыльной, покрытой песком поверхности. Посредине и справа на приведенном здесь рисунке показаны изменения, внесенные мной в стандартную двухмерную процедурную текстуру Fractal для отражения искомой запыленности.

5. Затем я применил измененную выше текстуру Fractal в каналах цвета (Color) и рельефности (Bump) построителя теней Lambert.

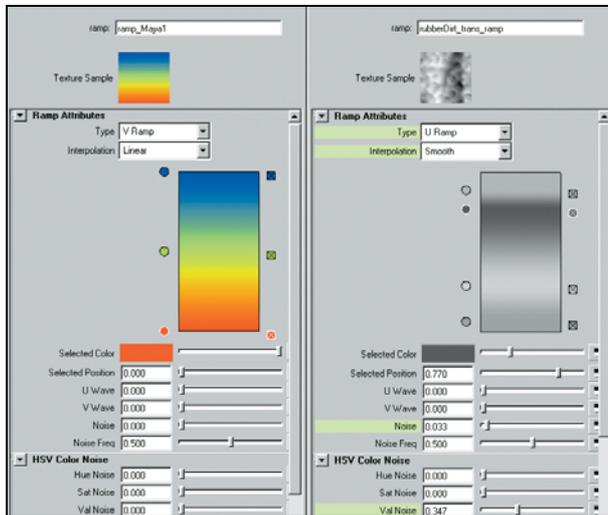


6. Здесь показан визуализированный вид построителя теней, имитирующего пыль и песок.

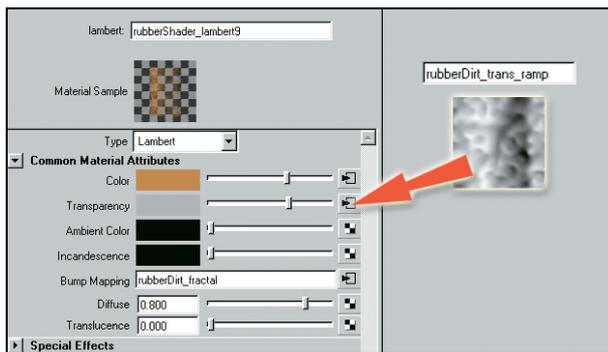


#### **Ввод слоя пыли с использованием многослойного построителя теней**

Далее я наложил построитель теней Lambert, имитирующий пыль и песок, на построитель теней Phong E, имитирующий резиновое основание оправы очков. Это достаточно простой пример применения многослойного построителя теней, позволяющего накладывать слоями друг на друга самые разные типы построителей теней. Что же касается оправы очков, то в данном случае многослойный построитель теней требовался для размещения материала с зеркальными подсветками (Phong E) под материалом без зеркального отражения (Lambert). Для проявления нижележащих слоев многослойные построители теней должны иметь каналы прозрачности, в которых могут быть применены карты прозрачности.



7. Для построителя теней, имитирующего слой пыли и песка, я создал линейное изменение прозрачности в виде процедурной текстуры. Слева на приведенном здесь рисунке показана типичная для Maya текстура Ramp, а справа — внесенные в нее изменения. Равномерность линейного изменения в данном случае нарушается, благодаря параметрам зашумления (Noise), придающим более произвольный вид текстуре линейного изменения прозрачности.



8. Затем текстура линейного изменения прозрачности была применена в канале прозрачности (Transparency) построителя теней Lambert.

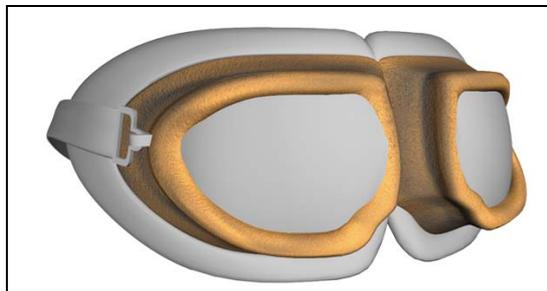


9. Здесь показано, как выглядят только каналы цвета и прозрачности построителя теней Lambert.

10. Здесь снова показана текстура резинового основания оправы очков, имитируемая с помощью построителя теней Phong E.

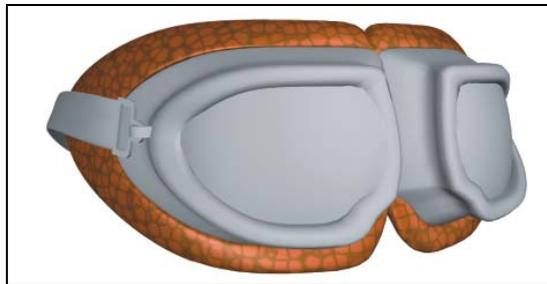


11. Этот визуализированный вид получен в результате объединения обоих упомянутых выше построителей теней в многослойном построителе теней и назначения последнего для оправы очков.



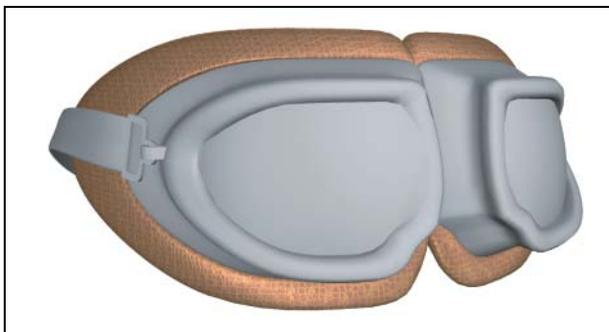
## МАСКА

1. Маска в качестве детали защитных очков сделана из мягкой, обветшалой, старой кожи. Для начала я выбрал трехмерную процедурную карту Leather и применил ее к маске защитных очков.



2. Очевидно, что эта маска имеет далеко не изношенный вид и поэтому требует доработки. Справа на приведенном рисунке показаны изменения, внесенные в исходную текстуру кожи. Для получения более мелкого рисунка я уменьшил размер ячейки (Cell Size). Это наряду с другими изменениями позволило в какой-то степени избавиться от идеального вида кожи, который придает ей компьютерная графика.

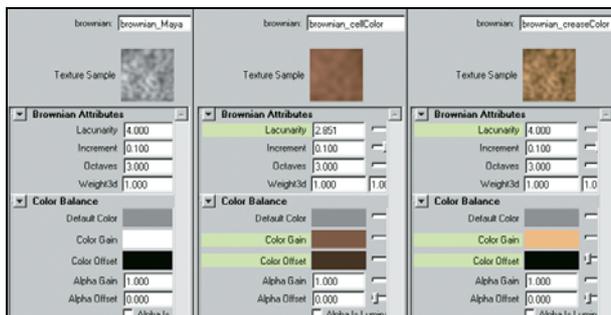




3. Измененную выше текстуру Leather я применил к маске защитных очков и визуализировал ее. Полученный результат выглядит интереснее. Обратите внимание на более светлую окраску складок кожи, где собирается пыль. Тем не менее, окраска кожаной маски получилась, на мой взгляд, слишком равномерной, и поэтому я решил на этом не останавливаться.

### СОЗДАНИЕ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ОКРАСКИ

Благодаря добавлению трехмерной процедурной текстуры Brownian к цветам текстуры Leather, последняя получает более произвольно изменяющуюся окраску.

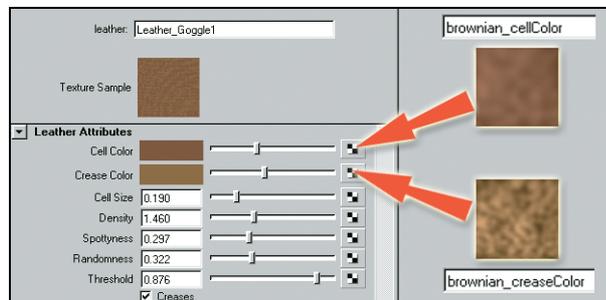


4. Прежде всего я создал две трехмерные процедурные текстуры Brownian. Первая из них была использована для окраски ячеек текстуры Leather, а вторая — для окраски складок кожи. Слева на приведенном здесь рисунке показана стандартная трехмерная процедурная текстура Brownian, посредине — изменения, внесенные в свойства первой текстуры Brownian, а справа — изменения, внесенные во вторую текстуру Brownian.

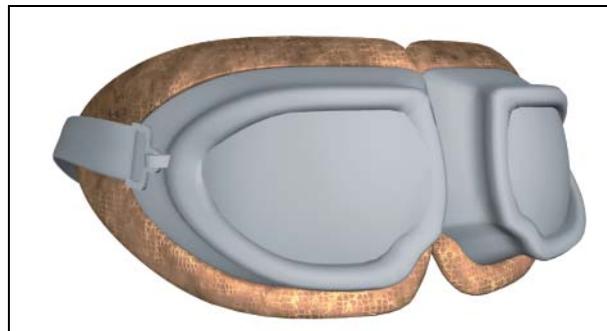
#### НА ЗАМЕТКУ

Математический аппарат, положенный в основу расчетов свойств процедурных текстур, знать совершенно необязательно. Достаточно лишь обращать внимание на изменения, которые происходят при настройке значений параметров, определяющих эти свойства.

5. Примените процедурные текстуры Brownian в текстуре Leather следующим образом: одну — на позиции образца цвета ячейки (Cell Color), а другую — на позиции образца цвета складки кожи (Crease Color).



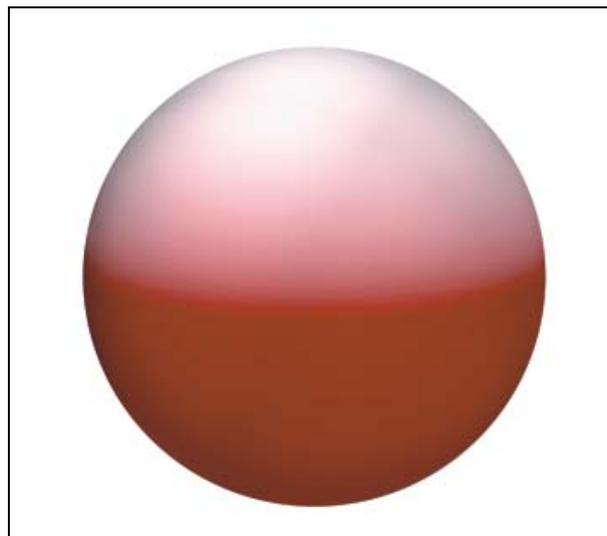
6. Здесь приведен визуализированный вид кожаной маски защитных очков. Сравните его с визуализированным ранее видом. Как можно заметить, в данном случае цвет изменяется в большей степени, а рисунок кожи несколько нарушен. Теперь кожаная маска выглядит интереснее, хотя и требует некоторой доработки.

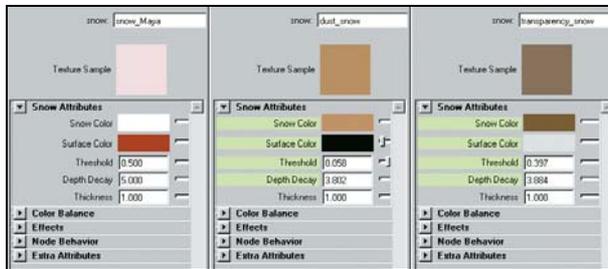


#### СОЗДАНИЕ ПЫЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕКСТУРЫ SNOW

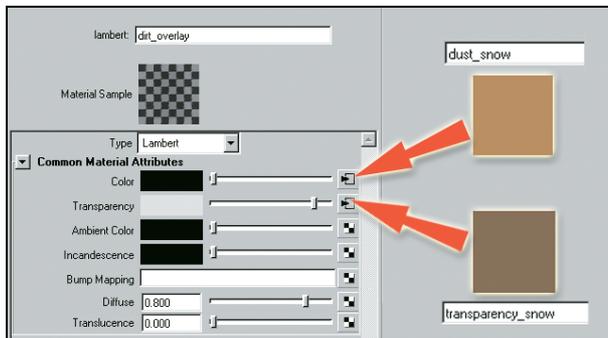
Ниже будет показан еще один отличный способ ввода слоя грязи и пыли на кожаной маске защитных очков. В Maya имеется трехмерная процедурная текстура Snow, которая позволяет имитировать образование на поверхности снежного покрова или, в данном случае, слоя пыли.

7. Для примера я применил текстуру Snow к сфере. Здесь белая часть сферы представляет собой снежный покров, а красная окрашена исходным цветом. Как можно заметить, снежный покров вверху оказывается толстым и непрозрачным, ближе к центру он становится более рассеянным и совсем исчезает внизу. Несмотря на то, что снежный покров для защитных очков не требуется, тем не менее, его можно достаточно просто превратить в пыль, изменив лишь цвет на светло-коричневый!



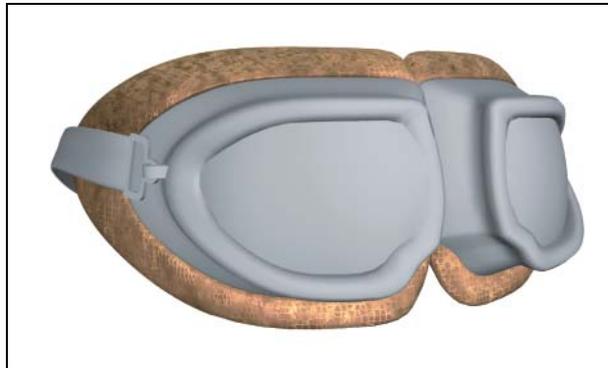


8. Сравните исходную текстуру Snow, показанную слева на приведенном рисунке, с двумя текстурами Snow, созданными мной для окраски пыли (посередине), а также для получения карты прозрачности (справа). Потребность в карте прозрачности вызвана тем, что для получения завершенного вида кожаной маски нам снова потребуется многослойный построитель теней.
9. Выбрав построитель теней Lambert в качестве материала пыли без подсветок, я применил полученные выше текстуры Snow в его каналах цвета и прозрачности, как показано на приведенном здесь рисунке.



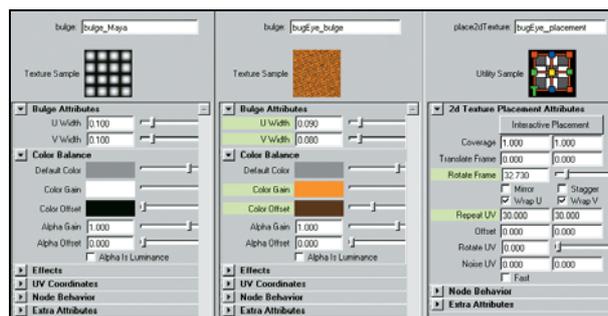
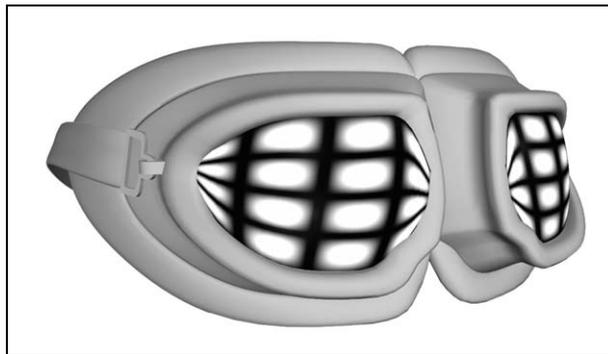
10. Здесь показано, каким образом выглядят только каналы цвета и прозрачности построителя теней Lambert в результате визуализации защитных очков.

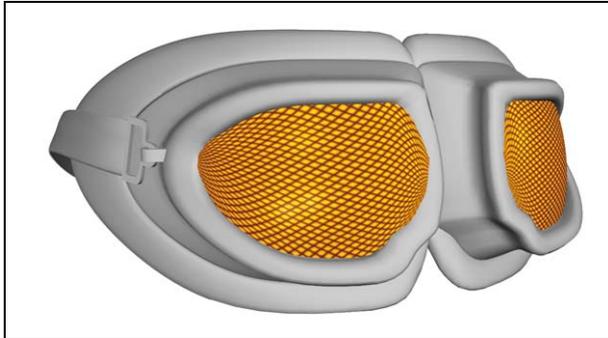
11. Воспользовавшись снова строителем теней Lambert для имитации слоя пыли, я наложил его на основной слой кожаной маски, имитируемый строителем теней Phong. Итак, выполнив ряд несложных дополнительных операций, мы смогли придать кожаной маске защитных очков индивидуальные штрихи, которые определенно требовались для того, чтобы сделать данный материал более реалистичным.



### Линзы

1. В качестве глаз персонажа “Шпинделя” мне требовалось воспроизвести линзы защитных очков. Следовательно, линзы должны были выглядеть как глаза насекомого. Для того, чтобы добиться такого вида линз, я решил воспользоваться имеющейся в Maya двумерной процедурной текстурой *Bulge*. Здесь показано, как эта текстура выглядит, когда она применяется в защитных очках в исходном виде.
2. Посмотрите, каким образом может быть изменена типичная двумерная процедурная текстура *Bulge*, показанная слева на приведенном здесь рисунке. Сначала я настроил продольный и поперечный размеры текстуры (U и V Width), как показано посередине на данном рисунке, а затем изменил параметры вращения (*Rotate Frame*) и повторяемости текстуры (*Repeat UV*) для более точной передачи формы выпуклых линз, как показано справа на данном рисунке.



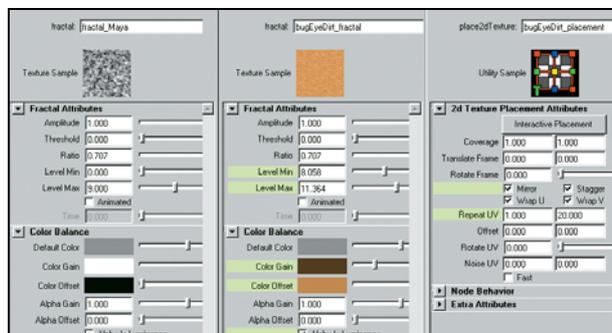


- Здесь показан новый вид текстуры **Bulge** на геометрической форме линз после внесения указанных выше изменений и применения данной текстуры в канале цвета построителя теней.

### Ввод слоя грязи и пыли с использованием многослойной текстуры

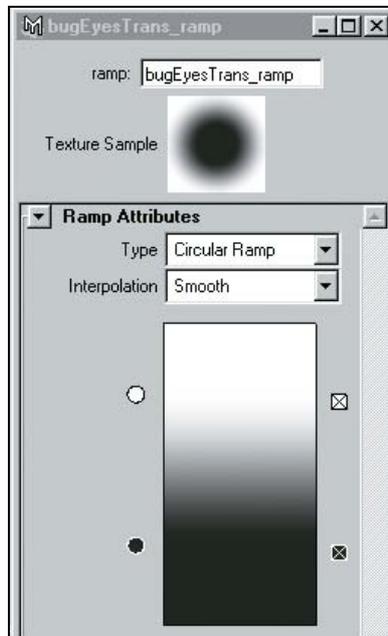
Безусловно, слой грязи и пыли требуется ввести и в данном случае. Для этого будет использована многослойная текстура, которая подобна многослойному построителю теней. Она дает возможность объединять множество текстур требуемым образом, накладывая их друг на друга. Как и в большинстве случаев, такая текстура применяется в канале цвета одного из построителей теней. При этом многослойная текстура визуализируется быстрее, чем многослойный построитель теней, и, к тому же, более экономно расходует оперативную память.

В Maya каждый файл текстуры, добавляемой к многослойной текстуре, содержит альфа-канал. Именно в нем и применяется карта прозрачности. С другой стороны, прозрачность определяется с помощью простого значения цвета. Другой отличительной чертой многослойных текстур является возможность изменять режимы смешения каждого слоя подобно операциям смешения слоев, выполняемым в Photoshop.

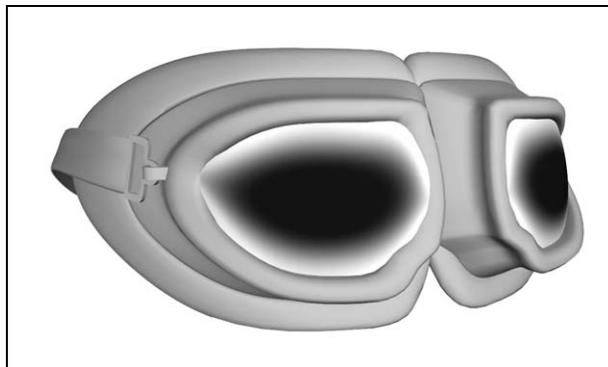


- Как и в упражнении с резиновой оправой очков, я воспользовался в данном случае двухмерной процедурной текстурой **Fractal** для окраски грязи и пыли. Здесь показаны изменения, внесенные в цвет и повторяемость текстуры **Fractal**.

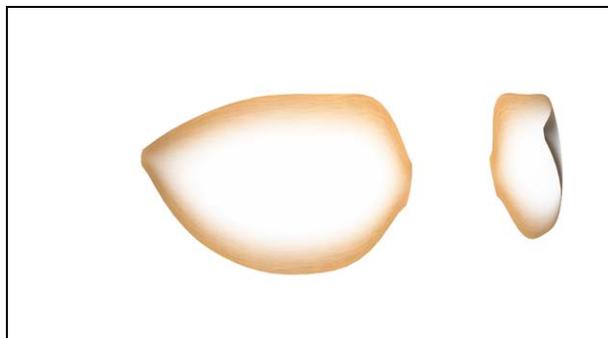
5. Далее я создал круглую двухмерную текстуру Ramp для изменения прозрачности данного слоя грязи и пыли. В связи с тем, что для определения прозрачности слоя в многослойных текстурах используется альфа-канал, а не значения основных цветов RGB, белые участки данной текстуры оказываются совершенно непрозрачными, благодаря чему на них может появиться слой грязи и пыли, а сквозь серые и черные участки проступает выпуклость линз. Аналогичным образом действует маска слоя в Photoshop.

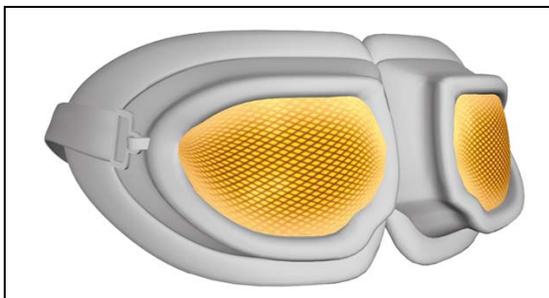


6. Затем я применил полученную выше двухмерную текстуру Ramp в канале прозрачности построителя теней, имитирующего линзы, и откорректировал линейное изменение окраски до получения удовлетворительного результата.



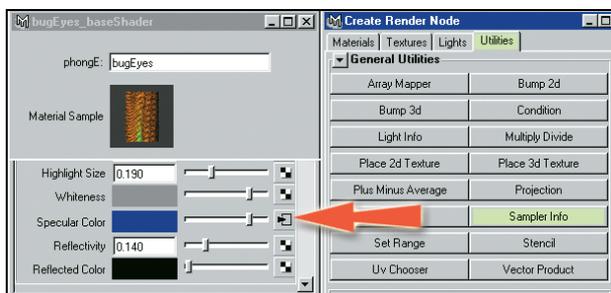
7. Обратите внимание на приведенный здесь внешний вид двухмерного фрактального слоя грязи и пыли наряду с линейно изменяющейся его прозрачностью на линзах.





### Ввод радужности

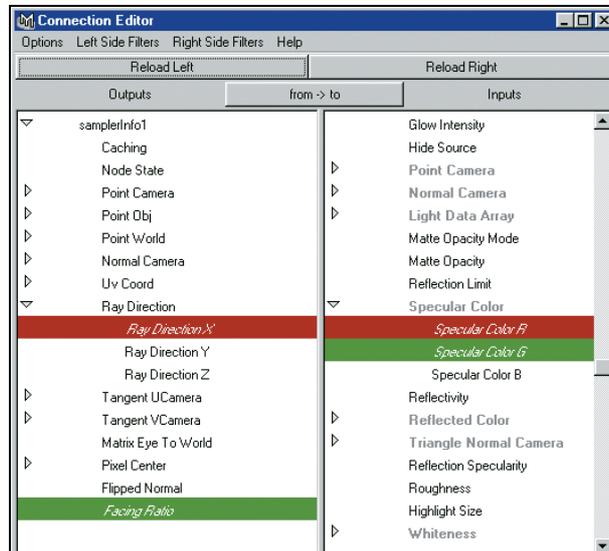
Для того, чтобы линзы стали в большей степени похожими на глаза насекомого, я придал им свойство радужности. В некоторых случаях приходится выходить за рамки раскрашивания текстур и применять специальные текстуры или построители теней, созданные программистами. На многих студиях создаются собственные оригинальные построители теней для оформления, в частности, кожного покрова, если его изящную полупрозрачность не удастся передать с помощью стандартных построителей теней, поставляемых вместе с программами трехмерной графики. Такие специализированные текстуры и построители теней могут образовывать весьма сложные цепи построителей теней. В Maya, а также в других пакетах предоставляется возможность создавать собственные цепи построителей теней с математическими расчетами входных и выходных параметров. В этом отношении большую помощь оказывает утилита **Sampler Info**, действующая в качестве своеобразного узла выборки информации и позволяющая получать ряд интересных результатов применительно к таким свойствам, как зеркальное отражение, цвет и т.д.



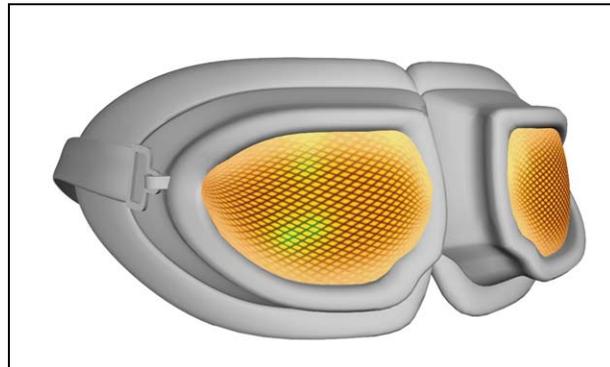
8. Здесь показано, каким образом многослойная текстура выглядит на геометрической форме линз. Существенный реализм поверхности линз придает такие незначительные штрихи, как присутствующая на ней пыль.

9. Если щелкнуть на кнопке, расположенной рядом с ползунок канала **Specular Color** (Цвет зеркального отражения) построителя теней **Phong E**, это даст возможность выбрать узел **Sampler Info** из вкладки **Utilities** (Утилиты) в окне **Create Render Node** (Создание узла визуализации). При этом появляется окно **Connection Editor** (Редактор связей).

10. Как показано на приведенном здесь рисунке, в окне Connection Editor происходит связывание параметров Ray-DirectionX (Направление X распространения лучей) и Specular Color R (красный), а также параметров Facing Ratio (Степень облицовки) и Specular Color G (зеленый).



11. Обратите внимание на зеленоватый налет, образовавшийся на окончателенно визуализированных линзах в результате связывания параметров, выполненного выше с помощью узла Sampler Info. Честно говоря, я и сам не знаю всех тонкостей математического аппарата, положенного в основу данного эффекта. Но как упоминалось выше, важно не это, а умение обращать внимание на подобные эффекты и пользоваться ими в своей работе. Если в программе трехмерной графики читателя имеются такие возможности, настоятельно рекомендуется поэкспериментировать с ними и постараться извлечь из них максимальную пользу.





12. Здесь приведен окончательно визуализированный вид защитных очков, полностью текстурированных, не прибегая к раскраске.

#### ВЫБОР ПОСТРОИТЕЛЯ ТЕНЕЙ

Итак, подводя итог, перечислим построители теней, использованные для текстурирования отдельных деталей защитных очков.

- **Ремешок:** используется построитель теней Lambert, ибо здесь не нужна информация о зеркальных подсветках и отражениях.
- **Резиновая оправа очков:** используется многослойный построитель теней, состоящий из построителя теней Lambert слоя грязи и пыли, наложенного на построитель теней Phong E слоя резины.
- **Кожаная маска:** используется еще один многослойный построитель теней, состоящий из построителя теней Lambert слоя грязи и пыли, наложенного на построитель теней Phong E слоя кожи. В данном случае потребовалось незначительное зеркальное отражение, которое и обеспечил построитель теней Lambert.
- **Выпуклые линзы в виде глаз насекомого:** используется многослойная текстура, состоящая из двухмерной текстуры Fractal слоя грязи и пыли, наложенной (в режиме смешения) на двухмерную текстуру Vulge выпуклых линз. Эта текстура применена в канале цвета построителя теней Phong E.

Если читателю действительно понравились эти упражнения с процедурными текстурами, возможно, он предпочтет этот способ создания текстур раскрашиванию. Следует, однако, не забывать о необходимости тщательного изучения поверхностей, их материалов и текстур, прежде чем выбирать наибо-

лее подходящий способ создания текстур. Если бы я не изучал образцовые материалы и не анализировал причины их загрязнения или износа, полученные мною изображения были бы довольно слабыми независимо от выбора конкретного способа: раскраски или создания процедурных текстур.

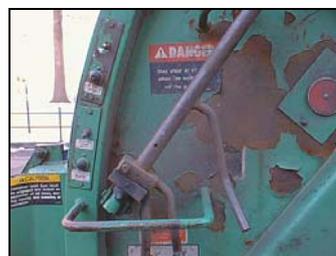
# ГЛАВА 12

## ПРИМЕНЕНИЕ СЛОЖНЫХ ТЕКСТУР НА КОРПУСЕ АВТОМАШИНЫ

Корпус автомашины может служить хорошим примером того, как я создаю большинство своих текстур. Я стремлюсь сочетать создание текстур вне компьютера (на бумаге или ацетатной пленке красками либо тушью) с цифровой раскраской в Painter 6 или Photoshop. В своей работе я редко пользуюсь фотографическими текстурами. Это дело личного выбора: мне, например, нравится заниматься живописью. Независимо от выбранного метода создания текстур, следует, однако, позаботиться о том, чтобы они гармонично сосуществовали друг с другом на сцене.

В данном проекте корпус автомашины представляет собой сочетание насекомого и багги для езды по песку. Поэтому я выбрал характерные элементы того и другого и объединил их. В поисках различных особенностей такой автомашины я просмотрел множество справочной литературы о насекомых. Во время этих поисков я обращал внимание на достойные выражения детали конструкции панцирей, в которые были заключены тела насекомых. В конце концов, я решил симитировать упомянутые выше особенности корпуса автомашины (ржавый, изношенный металлический корпус багги для езды по песку наряду с формой тела насекомого) в виде яркого переводного рисунка, сочетающего в себе языки пламени и окраску насекомого.

Кроме того, мне требовалось ввести обшивку, которая лишь подразумевалась в модели. Обшивку



*Здесь представлен ряд фотографий, сделанных мной в старом автобусе, обшивка которого потребовалась мне в качестве образца для изображения корпуса автомашины*

я решил изобразить в виде найденного мной панциря насекомого. В то же время она должна была напоминать обшивку одного из известных транспортных средств.

Для этого я просмотрел все номера журналов *Motocross*, *Offroad* и *Dragster*, которые мне только удалось отыскать, а также собственные фотографии и найденные в Internet изображения багги для езды по песку и других автомобилей. Все эти исходные материалы позволили мне представить, как должны выглядеть детали обшивки, заклепки, краска, ржавчина и брызги грязи (см. рисунки в самом начале этой главы).

#### **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА**

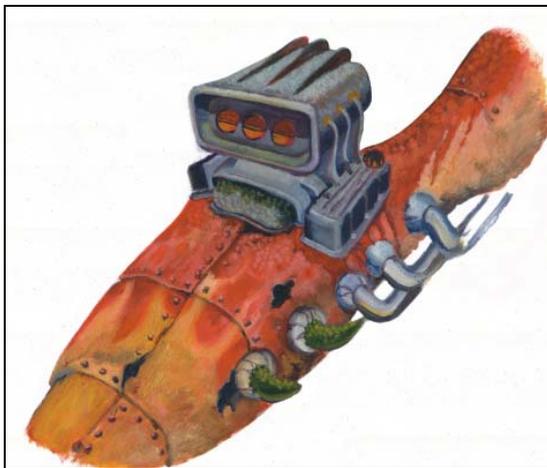
Работу над корпусом автомашины я начал с живописи масляными красками в надежде найти для себя какие-нибудь интересные возможности. Итак, вооружившись найденными образцовыми материалами, я сделал несколько живописных набросков окраски, чтобы выяснить, каким образом должны выглядеть различные элементы конструкции корпуса автомашины.

#### **1. Окраска насекомого.**

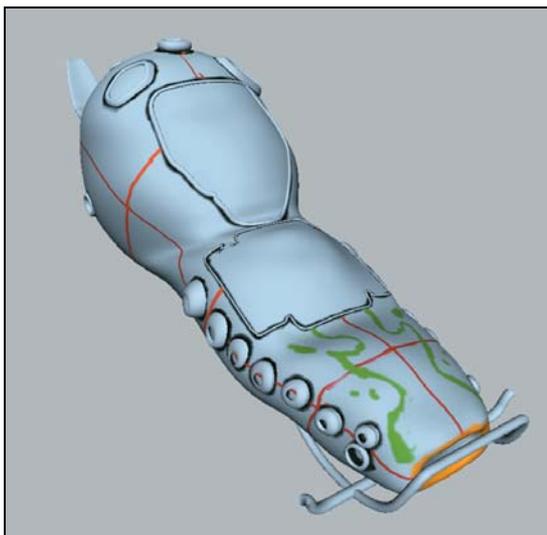




2. Обшивка.

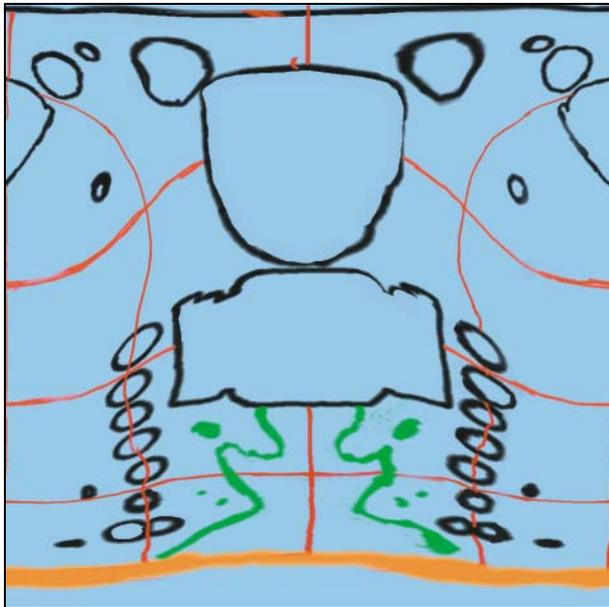


3. Общий вид корпуса автомашины.



4. После того, как был установлен требуемый рисунок текстуры корпуса автомашины, я воспользовался программой трехмерной раскраски для отметки различных цветов непосредственно на модели корпуса. При этом я отметил не только яркую раскраску в виде языков пламени и обшивку, но и все детали, сопряженные с корпусом и позволявшие мне судить, где именно должны располагаться брызги грязи и пятна ржавчины.

5. Здесь показан в развернутом виде открытый в Photoshop рисунок текстуры корпуса автомашины.



6. Эта карта износа была получена путем произвольного нанесения масляных красок на картоне. Для выполнения данного упражнения можно открыть файлы **stone-Base.tif** и **carBody-Color\_Maker\_pt1.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.



#### КАРТА ОТОБРАЖЕНИЯ ЦВЕТОВ

А теперь настало время воспользоваться полученным выше рисунком в Photoshop и разместить основные цвета и текстуры в разных слоях.



7. В верхнем слое рисунка я разместил основную карту износа и, воспользовавшись маской слоя, раскрасил те участки, где должна была остаться красная краска, а также те из них, где предполагались брызги грязи. Используя режимы Hue/Saturation (Оттенок/Насыщенность) и Levels (Уровни), я изменил окраску карты износа на цвет песчаной пустыни.

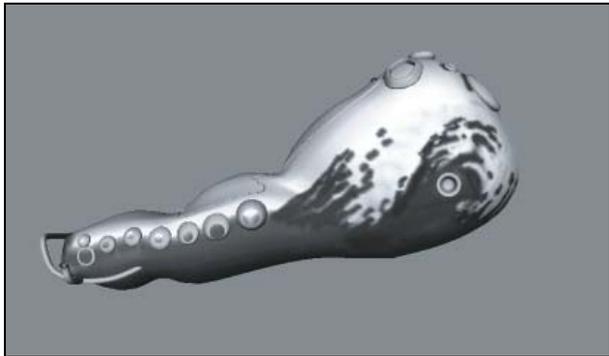


8. Это исходный рисунок текстуры с проявляющимся слоем красной краски.

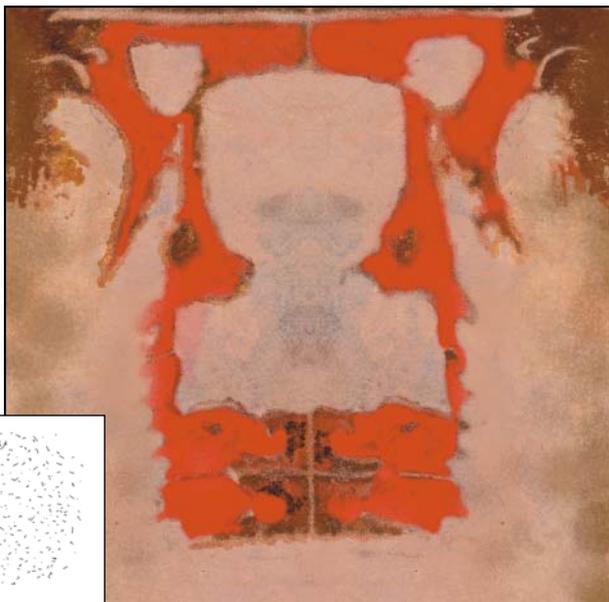
9. Проанализировав внешний вид автомашины, я решил, что грязь должна быть изображена четче и оформлена лучше.

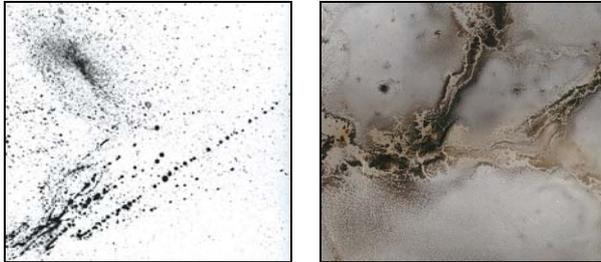


10. Для выполнения следующего этапа разработки текстур я перешел в программу трехмерной раскраски и создал новую карту, предназначенную для стилизации брызг грязи. Это начальный этап стилизации.



11. Очевидно, что грязь теперь стала более стилизованной. Для ввода различных цветовых тонов я воспользовался приведенной здесь кистью. В частности, для получения многослойного эффекта я продолжал вводить цветовые тона в слой аналогично тому, как это было сделано в упражнении с пестрым платком в главе 7.

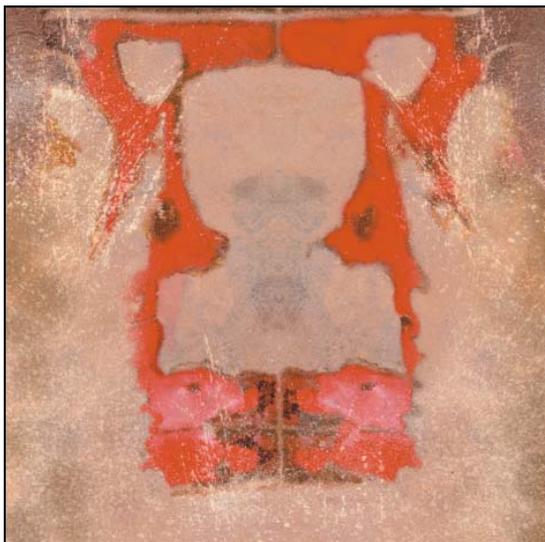




12. Для получения приведенных здесь брызг я обмакнул кончик кисти в разбавленную акриловую краску и разбрызгал ее на листе бумаги, как показано на рисунке слева. Кроме того, я экспериментировал с размытыми пятнами и каплями масляной краски на ацетатной пленке, как показано на рисунке справа. Это позволяет получить изящные формы масляных пятен. И, наконец, я воспользовался инвертированным вариантом данного изображения (яркого переводного рисунка, сочетающего в себе языки пламени и окраску насекомого) для получения пятен, похожих на солевой налет.



13. Смятая салфетка удачно имитирует потрескавшуюся, высохшую грязь, поэтому я едва заметно применил ее сканированное изображение в верхних углах рисунка.



14. Полученные выше карты износа были добавлены к основному изображению, раскрашенному в п. 11 данного упражнения. Таким образом, рисунок текстуры стал постепенно приобретать реальные черты.

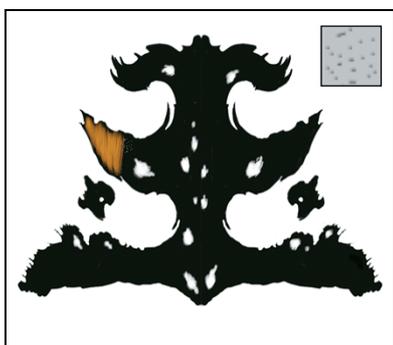
Упомянутые выше карты износа представлены в файлах **splats1.tif**, **splats2.tif**, **oilonAcetate.tif** и **tissue\_crumpleFine.tif** на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Читатель может воспользоваться ими в этом или любом другом своем проекте.

### СОЗДАНИЕ ПЕРЕВОДНОГО РИСУНКА

Как упоминалось выше, переднюю часть корпуса автомашины мне требовалось раскрасить ярким рисунком в стиле окраски насекомых. Ниже показано, каким образом я это сделал, продолжив работу в Photoshop. Для выполнения последующих пунктов упражнения можно открыть файл **carDecalColor\_Maker.psd** из сопровождающего эту книгу CD-ROM.

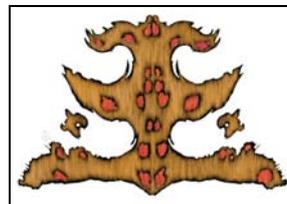
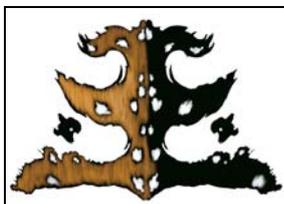


15. Для создания окраски насекомого я воспользовался полученной до этого картой отображения цветов в качестве ориентира для размещения переводного рисунка. А поскольку мне понравился предварительно раскрашенный мною переводной рисунок, я вставил его поверх данной карты отображения цветов, создал новый слой и выбрал черную кисть.



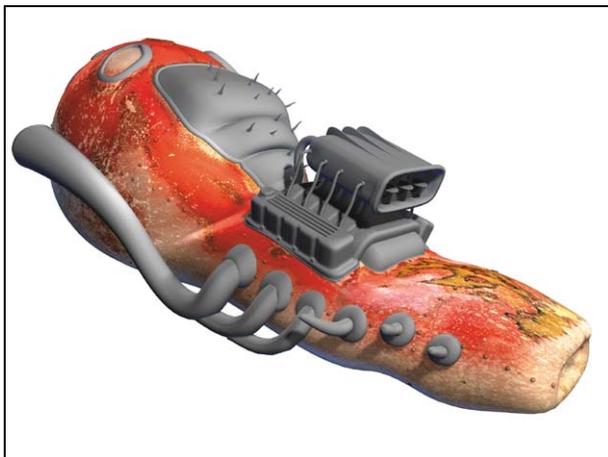
16. Затем я закрасил одну половину рисунка черной кистью, скопировал ее и перевернул, получив таким образом другую половину. После этого я воспользовался еще одной кистью, вид которой представлен во вставке на приведенном здесь рисунке, для раскраски текстуры создаваемой окраски насекомого.

17. Далее я продолжил заполнение рисунка, как показано на рисунке слева. В частности, я заполнил белые пятна тем же самым красным цветом, которым окрашен корпус автомашины, как показано на рисунке справа.





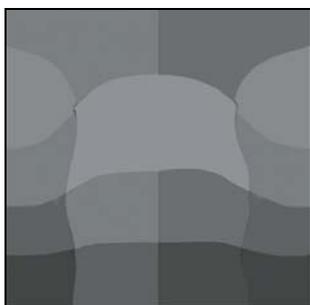
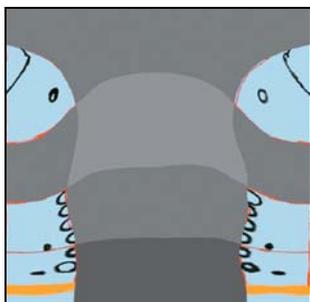
18. На данном этапе я скрыл слой карты отображения цветов и выбрал режим Merge Visible (Слияние видимых слоев) в палитре Layers. Благодаря этому происходит сведение в единый слой только слоев окраски насекомого, а белые участки остаются при этом прозрачными. Далее я перетащил сведенный таким образом слой в документ **carBodyColor\_Maker\_pt1.psd**, удерживая нажатой клавишу <Shift>. Здесь представлен результат размещения переводного рисунка в сочетании с рядом других слоев износа.



19. А вот как выглядит визуализированная на данный момент карта корпуса автомашины.

#### СОЗДАНИЕ ПАНЕЛЕЙ ОБШИВКИ

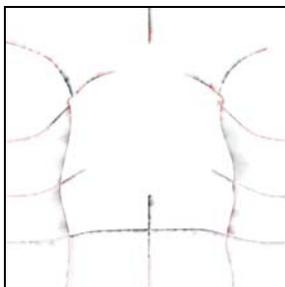
А теперь настало время оформить панели обшивки корпуса автомашины для введения в карту отображения цветов таких дополнительных деталей, как грязь, ржавчина и отслоившаяся краска.



20. Откройте файл **carPanelBump\_Maker.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Воспользовавшись исходным рисунком в Photoshop, я нарисовал инструментом Pen (Перо) ряд форм, очертил контуры каждой панели, а затем заполнил их разными оттенками серого, получив таким образом карту рельефности Panel.

21. Здесь представлена в завершенном виде карта рельефности Panel после ввода ряда дополнительных деталей. Следует напомнить, что разные оттенки серого определяют глубину рельефа во время визуализации. Для просмотра полученного до сих пор результата можно открыть файл **carBodyColor\_Maker\_pt1.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

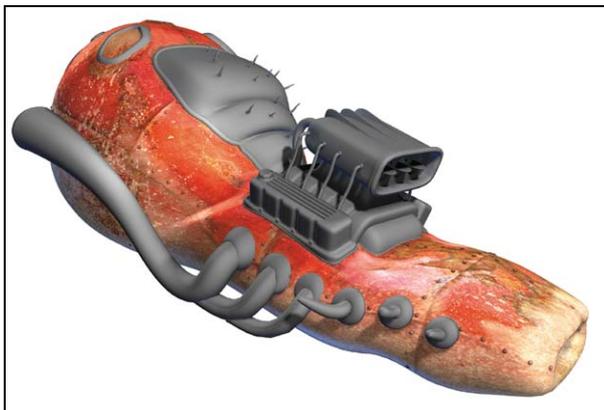
22. Используя карту рельефности Panel в качестве ориентира, а инструмент **Magic Wand** — для выбора каждой панели обшивки, я ввел грязь, жир и пыль в складках обшивки с помощью инструментов **Airbrush** (Распылитель) и **Smudge** (Размазывание) в новом слое (на приведенном слева рисунке). Для данного слоя грязи и пыли я установил значение 90% параметра **Multiply** и переместил его выше слоя **splatter1** (Первый слой брызг). Благодаря этому карта отображения цветов приобретает более четкий вид, а кроме того, более подчеркнутым становится действие карты рельефности в изображении панелей обшивки, как показано на рисунке справа.





23. Здесь представлена карта отображения цветов в завершеном виде. Внимательно присмотритесь к этому изображению, сравнив его с тем, что приведено на рисунке справа в п. 22 данного упражнения. Я внес дополнительные изменения в карту отображения цветов. Во-первых, переводной рисунок окраски насекомого мне показался слишком четким и ярким, и поэтому я сделал его несколько выцветшим. Во-вторых, я ввел отслоившуюся краску на переднем краю ряда первых панелей обшивки. В-третьих, я сделал темнее грязь и ржавчину на средних участках поверхности, а в-четвертых, — уменьшил немного количество ржавчины, подчеркивавшей грязь на боковых сторонах корпуса автомашины.

Для просмотра слоев, в которые были внесены упомянутые выше изменения, можно открыть файл **car-BodyColor\_Maker\_pt2.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.



24. Здесь показан визуализированный вид корпуса автомашины с одной лишь картой отображения цветов и в отсутствие карт рельефности и зеркального отражения.

### ЗАВЕРШЕННЫЕ КАРТЫ

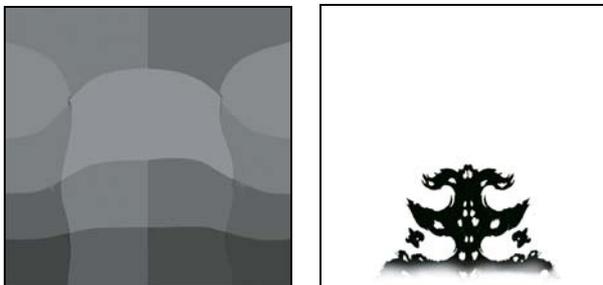
А теперь, когда завершена карта отображения цветов, настало время создать остальные карты, которые будут применены в выбранном построителе теней. Используя файлы многослойных изображений, из которых в Photoshop была создана карта отображения цветов, можно сохранить альтернативный вариант и преобразовать его в полутоновый, не прибегая к сведению. Далее следует пройти по всем слоям и определить их влияние на рельефность и зеркальное отражение при создании соответствующей карты. Ниже будут показаны завершённые карты и рассмотрены некоторые внесённые в них изменения.



25. Карта отображения цветов, из которой создана большая часть остальных карт, была преобразована в полутоновый вариант, а затем в результате ряда манипуляций была получена одна из карт рельефности, необходимая для корпуса автомашины.



26. Я закрасил однородным серым тоном участки корпуса автомашины, покрытые красной краской, поскольку царапины и следы грязи не должны были проявляться на карте рельефности. Кроме того, я сделал темнее переводной рисунок окраски насекомого и закрасил участки отслоившейся краски. Другие изменения можно посмотреть, открыв файл **carBodyBump\_Maker.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.



27. Для оформления корпуса багги были использованы еще две карты рельефности. Первая из них, показанная на рисунке слева, представляет собой рисунок панелей обшивки с введенными дефектами на краях некоторых панелей. Для получения дополнительной глубины панелей им была придана необходимая рельефность. Карта, представленная на рисунке справа, была взята из файла **carDecalColor\_Maker.psd**. Она подчеркивает рельефность переводного рисунка окраски насекомого на поверхности корпуса автомашины.

28. Здесь показана карта, использованная для отображения свойств зеркального и обычного отражения поверхности. Сделать такую карту несколько сложнее. Как следует из сравнения этой карты с картой рельефности, приведенной на рисунке справа в п. 23 данного упражнения, она выглядит как бы инвертированной. Отчасти, это так. Темные участки оказываются менее зеркальными или отражающими, и поэтому такие свойства текстуры поверхности, как грязь, ржавчина и разъеденный переводной рисунок окраски насекомого, должны быть темнее. Для этого я воспользовался той же самой процедурой, что и в начале данного раздела, однако, на сей раз это было сделано поочередно в каждом слое путем инвертирования слоев по мере надобности и изменения их параметров смещения и непрозрачности. Для просмотра изменений, внесенных мной с целью создания данной завершенной карты, откройте файл **carBodySpec\_Maker.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.



### ВЫБОР ПОСТРОИТЕЛЯ ТЕНЕЙ

29. Зная, что корпус багги сделан из покрашенного металла, в качестве построителя теней я выбрал Phong E. Этот построитель теней позволяет правильно передать отражательную способность определенных участков поверхности, а также зеркальные подсветки. Для получения аналогичных результатов можно было бы с тем же успехом воспользоваться построителями теней Blinn и Glossy.



Благодаря определенному сочетанию всех созданных выше карт и построителя теней Phong E и был получен представленный здесь завершённый вид корпуса автомашины.

Иногда “загрязнение” доведенных до совершенства текстур вызывает определенные трудности. Так, когда потребовалось загрязнить переводной рисунок окраски насекомого и краску корпуса автомашины, такое решение далось мне нелегко. Поэтому для упрощения процедуры принятия правильного решения можно сохранить несколько вариантов карт и визуализировать их в программе трехмерной графики, выбрав впоследствии наиболее подходящий. Разумеется, это создает новые трудности, связанные с выбором наилучшего варианта. В таком случае можно обратиться за помощью к коллегам. Их свежий, беспристрастный взгляд поможет сделать правильный выбор. Кроме того, можно отложить на время данную часть проекта и обратиться к другой, а затем вернуться к ней и оценить ее недостатки более трезвым взглядом и творчески подойти к их устранению.

# ГЛАВА 13

## ТЕКСТУРИРОВАНИЕ НЕРОВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТАБИЛИЗАТОРА

**В** большинстве случаев, когда модель параметризована либо содержит неровный каркас для пропорционального (UV) текстурирования, ее можно переделать таким образом, чтобы она стала более ровной, хотя иногда это неосуществимо. В связи с этим художнику по текстурам необходимо овладеть рядом приемов, позволяющих разрешить подобные затруднения.

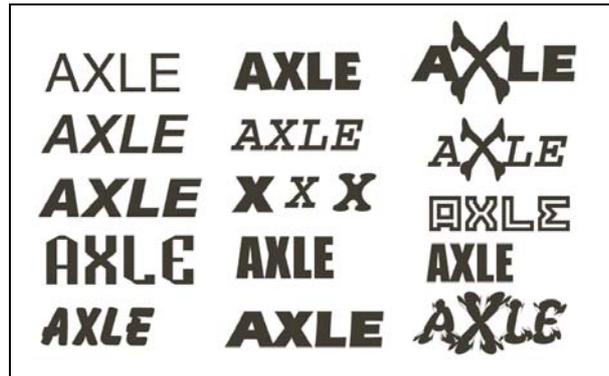
В упражнении, приведенном в этой главе, показано, каким образом выполняется текстурирование неравномерно параметризованной геометрической формы без помощи программы трехмерной раскраски или проекций (рассматриваемых в следующей главе). Для этого можно воспользоваться сеткой клетчатой текстуры, Photoshop и избранной программой трехмерной графики. Документы, созданные в Photoshop и приведенные на сопровождающем эту книгу CD-ROM, также иллюстрируют, каким образом исходное графическое изображение, полученное в Illustrator, приобрело впоследствии изношенный вид в Photoshop.

### **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА И ОФОРМЛЕНИЕ**

Большую часть оформительской работы, представленной в данном упражнении, я выполнил на компьютере в Illustrator. Мне требовалось разместить имя Axle (Шпиндель) на верхней части стабилизатора багги, а также инициалы данного персонажа на боковых поверхностях стабилизатора. Далее оставалось

лишь выбрать шрифт и придать ему вид, типичный для надписей на гоночных автомашинах, багги или мотокроссовых мотоциклах. Для этого я провел ряд экспериментов со следующими элементами.

1. Различными шрифтами.

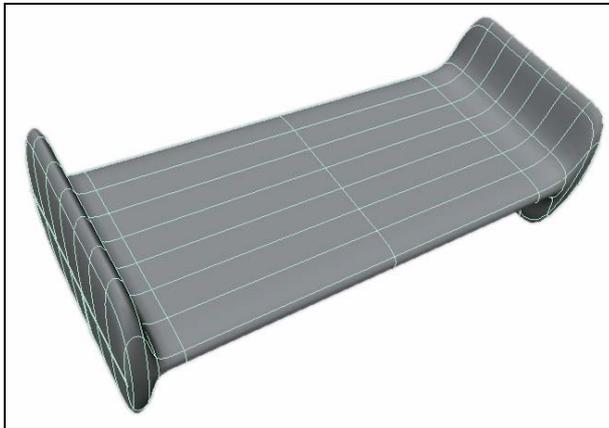


2. Рисунками, подходящими для верхней части стабилизатора (слева) и его боковых поверхностей (справа).



3. Переводными рисунками. Так, овальный фон переводного рисунка оказался в данном случае более подходящим, чем остальные приведенные выше формы. Кроме того, я внес изменения в начертание букв А и Е, с тем чтобы они в большей степени соответствовали выбранным критериям оформления стабилизатора багги.





<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>	<b>A8</b>
<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>	<b>B7</b>	<b>B8</b>
<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>	<b>C7</b>	<b>C8</b>
<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D5</b>	<b>D6</b>	<b>D7</b>	<b>D8</b>
<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>	<b>E6</b>	<b>E7</b>	<b>E8</b>
<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>	<b>F6</b>	<b>F7</b>	<b>F8</b>
<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>	<b>G5</b>	<b>G6</b>	<b>G7</b>	<b>G8</b>
<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>H3</b>	<b>H4</b>	<b>H5</b>	<b>H6</b>	<b>H7</b>	<b>H8</b>

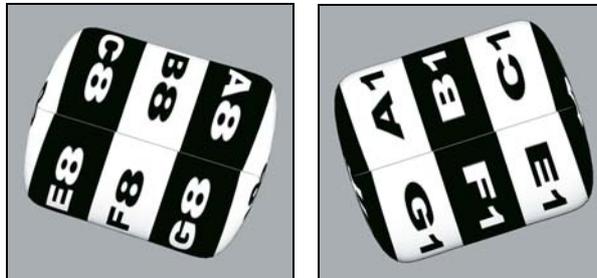
#### РАЗМЕЩЕНИЕ ЛОГОТИПА AXLE

4. Прежде всего требуется расположить логотип Axle. Светло-зеленые линии на геометрической форме стабилизатора, показанной на приведенном здесь рисунке, представляют собой кривые/изопараметрические элементы, образующие данную модель. Как можно заметить, они расположены неравномерно.

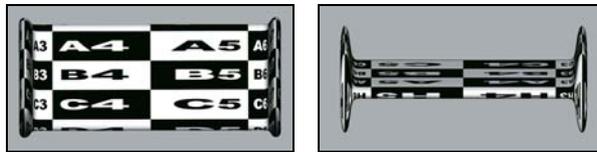
5. В качестве методического образца, помогающего определить места расположения текстур в программе раскраски, может быть использован показанный здесь клетчатый рисунок с буквенными и цифровыми обозначениями.

Для выполнения данного упражнения или любых других проектов можно также воспользоваться *сеткой размещения текстуры (texture placement grid)*, находящейся в файле **textureGrid-1k.tif** на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Там же находится и вариант этого файла **texture-Grid.ai** для Illustrator.

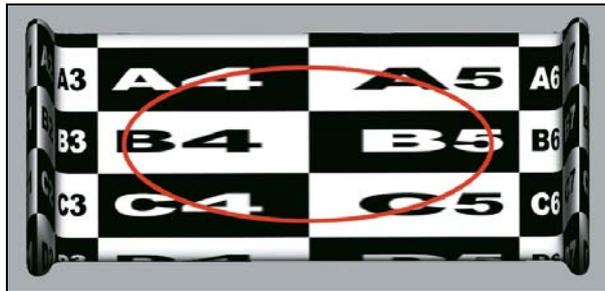
6. Далее я назначил клетчатый рисунок для геометрической формы стабилизатора и сделал четыре его мгновенных снимка: слева, справа, сверху и спереди. В частности, вид сверху позволяет проверить растягивание, обусловленное неровным каркасом.



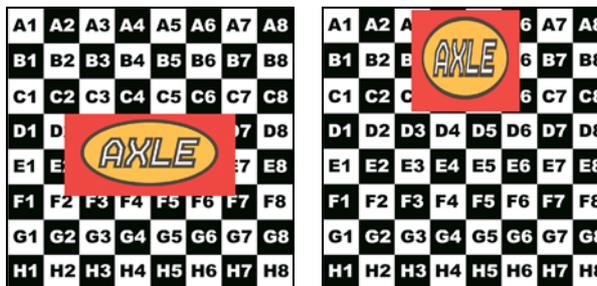
В файле **Fin\_Color\_Maker\_1k\_pt2.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM представлены результаты выполнения всех приведенных ниже пунктов данного упражнения, а также все слои карты отображения цветов.

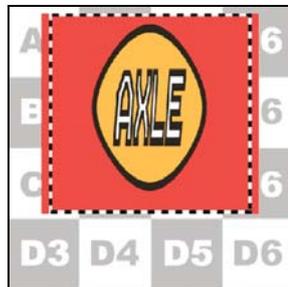
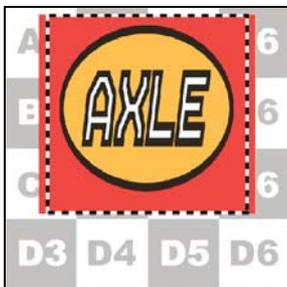


7. Создайте овал в Photoshop приблизительно того же размера, что и размещаемый логотип, а затем выберите для справки красный цвет его контура.



8. Откройте файл логотипа **axle\_logo\_sm.tif** на сопровождающем эту книгу CD-ROM и вставьте его в отдельном слое поверх клетчатого рисунка текстуры, как показано на приведенном слева рисунке. Измените его масштаб и переместите в собственном слое в положение, показанное на приведенном справа рисунке, руководствуясь для справки расположением овала, созданного в п. 7 данного упражнения. Сохраните в файле копию этого сведенного графического изображения (без слоев) и примените его к геометрической форме стабилизатора в избранной программе трехмерной графики.





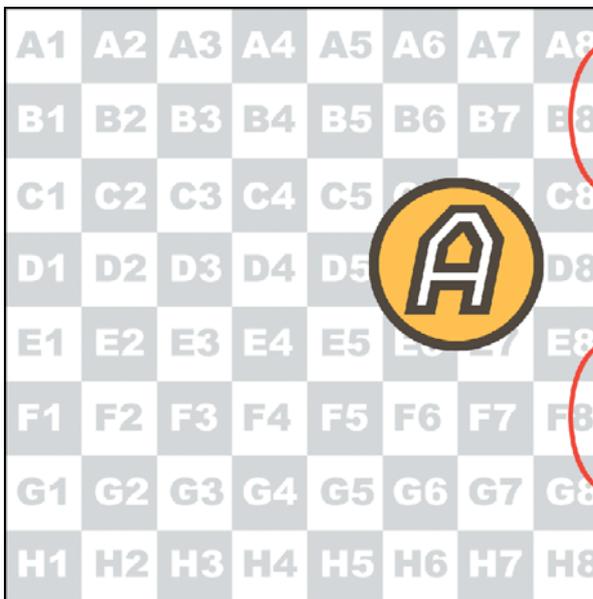
9. Здесь показано, каким образом карта текстуры выглядит на стабилизаторе. Как можно заметить, она находится в правильном положении по вертикали, однако сильно растянута по горизонтали. Это еще один недостаток неравномерного растягивания текстуры, который, впрочем, без труда устраняется в Photoshop.
10. Обведите прямоугольной рамкой выделения область, показанную на крайнем слева рисунке, а затем выберите фильтр по команде **Filters**⇒**Distort**⇒**Spherize** (Фильтры⇒Искажение⇒Сфера), а также режим **Horizontal Only** (Горизонтально). Примените данный фильтр при значении **-100**, а затем при значении **-45** параметра **Amount** (Количество).
11. Сжатие графического изображения, обусловленное действием фильтра **Spherize**, происходит в наибольшей степени вблизи его центра и постепенно уменьшается по мере приближения к границам рамки выделения, благодаря чему осуществляется неравномерное масштабирование по горизонтали. Полученное в итоге графическое изображение выглядит намного лучше, чем исходное изображение на модели стабилизатора. А теперь можно приступить к размещению графического изображения инициалов персонажа “Шпинделя” на боковых сторонах стабилизатора.

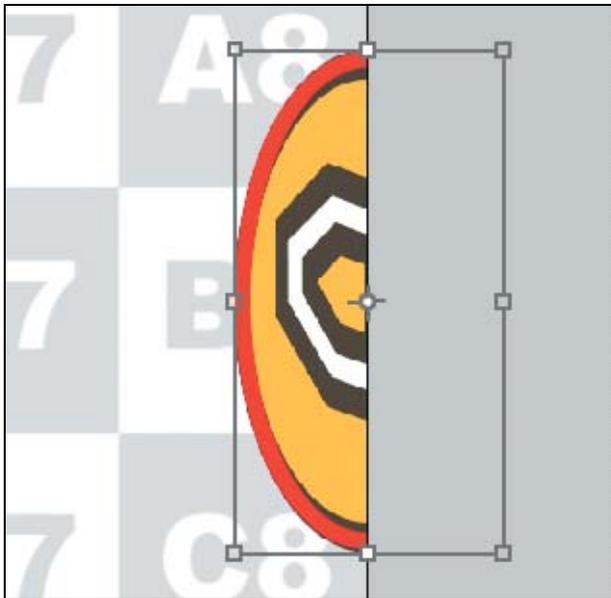
**РАЗМЕЩЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА БОКОВЫХ СТОРОНАХ СТАБИЛИЗАТОРА**

12. На приведенном слева рисунке показано графическое изображение, выбранное мной для размещения на боковой стороне стабилизатора. А на приведенном справа рисунке показан обведенный красным контуром круг, служащий в качестве образца для размещения логотипа инициалов персонажа на правой стороне стабилизатора.

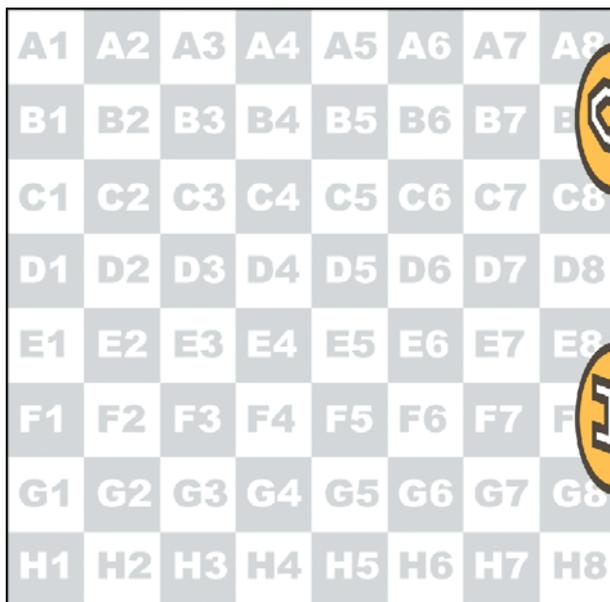


13. Далее я сделал тусклым клетчатый рисунок на заднем плане, с тем чтобы лучше просматривались половинки обведенного красным контуром овала, созданного в качестве образца, исходя из координат приведенного выше мгновенного снимка, а затем вставил поверх него в отдельном слое графическое изображение из файла **axle\_graphic\_sm.tif** на сопровождающем эту книгу CD-ROM.





14. Воспользовавшись в Photoshop режимом преобразования выделенной области, который выбирается с помощью комбинации клавиш <Ctrl+T> на ПК или <Cmd+T> в Macintosh, я повернул графическое изображение на 90° против часовой стрелки и поместил его на место. Преобразование дает возможность видеть центральную точку опоры графического изображения, что весьма важно для манипулирования им, поскольку его требуется выровнять по краю полотна. После этого я изменил масштаб изображения, начиная с его центра, для чего дополнительно была нажата клавиша <Alt> (или <Option> в Macintosh). Этот слой был затем скопирован, а графическое изображение перемещено на полотно для просмотра всей формы в целом.



15. Далее я перевернул графическое изображение как по горизонтали, так и по вертикали, и разместил его там, где должна находиться нижняя половинка логотипа инициалов персонажа.

#### НА ЗАМЕТКУ

Приведенную выше процедуру следует повторить на левой боковой стороне стабилизатора.

16. На приведенном слева рисунке показаны обе половинки логотипа, еще не совмещенные на модели стабилизатора в программе трехмерной графики. Этот недостаток устраняется благодаря смещению верхней половинки на 5–6 точек раstra перед повторной визуализацией, как показано на приведенном справа рисунке.



17. Еще в Photoshop я выполнил масштабирование на 120% по высоте обеих половинок графического изображения логотипа, с тем чтобы оно приобрело более округлый вид после визуализации.



#### НА ЗАМЕТКУ

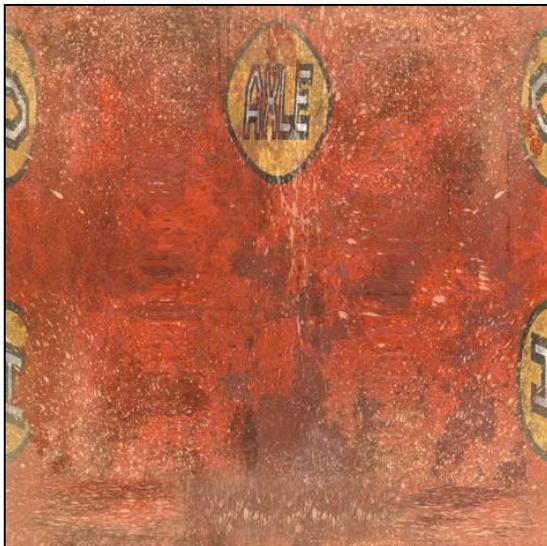
Это лишь один из многих способов корректировки в Photoshop текстур, накладываемых на неровные каркасы. В поисках более совершенных способов поэкспериментируйте с другими фильтрами или методами масштабирования.

Здесь можно было бы воспользоваться планарной проекцией для наложения текстуры на стабилизатор, однако, мне хотелось показать здесь альтернативный путь решения задачи текстурирования неровного каркаса. Ведь проекции применимы далеко не всегда, например, в области губ моделей NURBS говорящих персонажей. Проецируемая текстура не будет повторять движения губ, ибо она не привязана к пропорциональным координатам. (Напомним, что проекции действуют подобно слайд-шоу на экране. При перемещении экрана проекция остается на месте.) Даже если сгруппировать проекцию с геометрической формой или установить с ней родительскую связь, она, тем не менее, не будет привязана к пропорциональным координатам. В таком случае текстура должна быть раскрашена на карте, у которой имеются соответствующие пропорциональные координаты на поверхности NURBS.

Разумеется, в разных программах трехмерной графики существуют специальные приемы, позволяющие обойти указанное выше ограничение на отображение текстур с помощью проекций. Поэтому за более подробными сведениями по данному вопросу отсылаем читателя к руководству пользователя избранной им программы трехмерной графики.

### ЗАВЕРШЕННЫЕ ТЕКСТУРЫ

Ниже приведены карты, которые были созданы таким же образом, как и в упражнении с текстурированием корпуса автомашины в главе 12. В связи с тем, что стабилизатор изготовлен из того же самого материала, что и багги, его поверхности присуща та же величина рельефности слоя пыли и грязи, зеркального и обычного отражения. Соответствующие завершённые карты могут быть найдены на сопровождающем эту книгу CD-ROM.



18. Здесь показана завершённая карта отображения цветов стабилизатора. Соответствующий файл этой многослойной карты на сопровождающем эту книгу CD-ROM называется **Fin\_Color\_Maker\_1k.psd**.



19. Это карта рельефности, сформированная из карты отображения цветов с некоторыми изменениями цветовых значений. Процедура получения карты рельефности для стабилизатора аналогична той, что приведена в упражнении с текстурированием корпуса автомашины в главе 12. Ее файл на сопровождающем эту книгу CD-ROM называется **Fin\_Bump\_Maker\_1k.psd**.

20. А это карта, применяемая в каналах зеркального и обычного отражения выбранного построителя теней. Ее файл на сопровождающем эту книгу CD-ROM называется **Fin\_Spec\_Maker\_1k.psd**. Обратите внимание на отличия, внесенные в карту отображения цветов для получения данной карты по сравнению с приведенной выше картой рельефности. Процедура ее создания аналогична той, что приведена в упражнении с текстурированием корпуса автомашины в главе 12.



#### Окончательная визуализация

21. Здесь показан окончательно визуализированный вид верхней части стабилизатора.
22. Это повернутый на три четверти визуализированный вид стабилизатора слева.





23. А это повернутый на три четверти визуализированный вид стабилизатора справа. Обратите внимание на то, что боковые стороны стабилизатора изношены неодинаково, что придает их материалу дополнительный реализм.

#### ВЫБОР ПОСТРОИТЕЛЯ ТЕНЕЙ

В данном случае я воспользовался построителем теней Phong. Как упоминалось выше, стабилизатор изготовлен из того же окрашенного красной краской металла, что и корпус багги, и поэтому ряд зеркальных подсветок и отражений требуется передать на тех участках его поверхности, где отсутствует грязь или прочие следы износа, в том числе царапины, жир или пыль.

#### ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО КАРТЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ЦВЕТОВ

Большая часть слоев, образующих карту отображения цветов, должна подвергнуться масштабированию подобно тому, как это было сделано выше с графическими изображениями логотипов. В связи с этим целесообразно зарегистрировать все шаги данной процедуры и параметры настройки фильтров для повторного их применения по мере надобности.

На передних краях стабилизатора текстура была сильно сжата. Этот недостаток был устранен таким же образом, как и в остальных частях стабилизатора с применением пропорционального масштабирования к выделенной области наряду с режимом Feathered (Оперение). Попробуйте отыскать подобные недостатки в завершенной карте отображения цветов. Файлы Photoshop, в которых указанные недостатки устранены, называются **Fin\_Color\_Maker\_1k\_pt2.psd** и **Fin\_Spec\_Maker\_1k\_pt2.psd** и находятся на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

Кроме того, на сопровождающем эту книгу CD-ROM находятся предварительно подготовленные в Illustrator документы, с которыми читатель может поэкспериментировать. В частности, данное упражнение можно попытаться выполнить с другим графическим изображением логотипа Axle.

# ГЛАВА 14

## ЛЕПКА, РАСКРАСКА И ТЕКСТУРИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОЕКЦИЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ПЕРСОНАЖА “ШПИНДЕЛЯ”

**В** упражнении, приведенном в этой главе, будут представлены два метода текстурирования. Первый из них демонстрирует применение лепного материала Sculpey™ для получения слепка из настоящего материала и последующей его раскраски с целью создания интересной текстуры, которая далее может быть сосканирована и обработана в цифровой среде.

Второй метод демонстрирует иной путь текстурирования неравномерной изопараметрической поверхности с использованием проекции. Проекция уже применялась в главе 10 для полигонального текстурирования модели лица персонажа “Шпинделя”, однако, они могут быть использованы и для текстурирования поверхностей NURBS. Существуют самые разные виды проекций для поверхностей NURBS, в том числе планарные, кубические, сферические, цилиндрические и пирамидальные. Мне лично удобнее представлять их в виде диапроекторов, которые проецируют изображение или текстуру на одну или более поверхностей независимо от системы пропорциональных координат. Здесь будет также показано, каким образом проекции используются для текстурирования нескольких частей геометрической формы.

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

По своему характеру текстура грудной клетки персонажа “Шпинделя” подобна текстуре его лица, хотя имеет более шишковатый, жесткий и изношенный вид. Чешуйки на ней крупнее и явно выражены. Для передачи текстуры грудной клетки я продолжил поиски в литературе о насекомых, а также крокодилах, аллигаторах и черепахах.

### СОЗДАНИЕ ЛЕПНОЙ ТЕКСТУРЫ

Мне нравится экспериментировать с различными способами создания текстур, особенно вне компьютера. Один из таких способов состоит в получении слепков существующих текстурных поверхностей с использованием глины, пластилина или лепного материала Sculpey. Я отдаю предпочтение материалу Sculpey, потому что он поддается горячей сушке для затвердевания, после чего его можно раскрасить, отшлифовать или обработать иным способом.

1. Прежде всего я приступил к поиску подходящей текстуры в своей квартире и нашел такую текстуру в губке под кухонной раковиной. Данная текстура оказалась идеальной, поскольку была “обращенной”, т.е. после вдавливания в нее лепного материала Sculpey получался слепок “положительной” текстуры.
2. Далее мне требовалось выбрать размер чешуи текстуры для грудной клетки персонажа “Шпинделя”, а поскольку ее площадь была малой, слепок не должен был быть крупным. Итак, взяв немного лепного материала Sculpey (приблизительно одну жилку), я размял его и раскатал в своей руке, сделав более податливым для заполнения текстуры губки.





3. Вдавлив размягченный материал Sculpey в губку, а затем отделив его, я получил прекрасный слепок. Далее довел его до отверждения перед раскраской. Для отверждения лепного материала Sculpey толщиной в четверть дюйма я подверг его горячей сушке при температуре 275° в течение 15 минут.

#### РАСКРАСКА СЛЕПКА ИЗ ЛЕПНОГО МАТЕРИАЛА SCULPEY



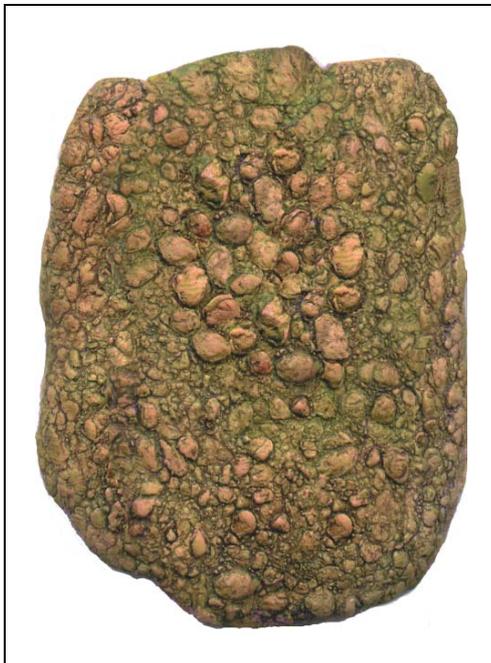
4. После того, как лепной материал Sculpey затвердел и остыл, я приступил к его раскраске. В качестве первого тонкого слоя была нанесена акриловая грунтовая краска, имевшая достаточно вибрирующий зеленый оттенок. Эту краску я сильно разбавил, с тем чтобы она полностью заполнила рельеф поверхности слепка. Кроме того, я постарался избежать равномерной окраски слепка. В данном случае для получения зеленого оттенка я добавил синий ультрамарин, немного фталеиновой сини, титановых белил и умеренно-желтого кадмия.

#### НА ЗАМЕТКУ

Для получения более полного представления о текстуре целесообразно взять несколько ее образцов. В данном случае я взял три образца текстуры из разных губок, что дало возможность объединить цифровым путем различные части каждого образца в единое целое.

5. Добавляя очередную краску, я составлял небольшую смесь, перемешивая краски кончиком кисти для получения незначительных изменений цветового тона, который затем примешивался к окраске поверхности слепка. Здесь показано сосканированное изображение первого тонкого слоя окраски.
6. После того, как высох первый слой разбавленной акриловой краски, я обратился к масляным краскам. Мой личный опыт показывает, что масляные краски лучше подходят для нанесения второго слоя, поскольку они легче проникают в более тонкий слой разбавленной краски в щелях и складках. Кроме того, масляные краски высыхают дольше, так что их можно при необходимости стереть на любом участке окрашиваемой поверхности. Смешав малиновый ализарин с синим ультрамарином аналогично п. 4, я нанес полученную краску на высохший тонкий зеленоватый слой разбавленной акриловой краски.
7. Больше ничего с этим слепком я не делал. Стереть масляную краску мне не пришлось, как, впрочем, и выделять более ярким оттенком выступы. Я просто дал краске высохнуть, и в итоге получилось то, что представлено на приведенном здесь рисунке.





8. Далее я сосканировал раскрашенные слепки и воспользовался в Photoshop инструментом Rubber Stamp (Резиновый штамп) для копирования участков из двух слепков и получения более крупного рисунка. Это сканированное изображение можно найти в файле **sculpeyChest\_Marker2.psd** на сопровождающем эту книгу CD-ROM. Здесь представлен результат формирования первого скопированного слоя, наложенного на сканированное изображение.

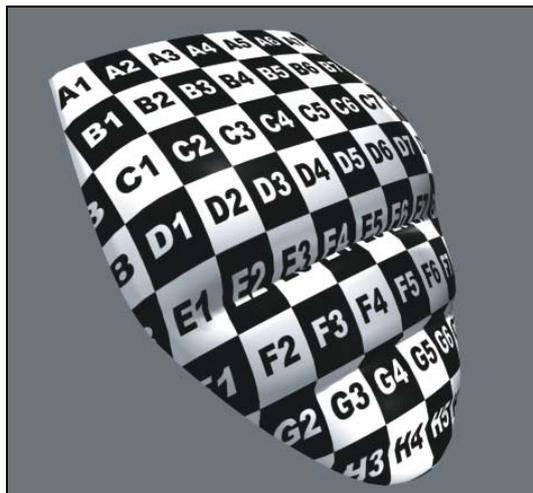


9. А теперь можно перейти к программе трехмерной графики и посмотреть, как все это будет выглядеть на грудной клетке персонажа “Шпинделя”. Здесь представлен мгновенный снимок геометрической формы грудной клетки. Как можно заметить по выделенным желтым цветом линиям (изопараметрическим элементам), данная геометрическая форма имеет неровный каркас.

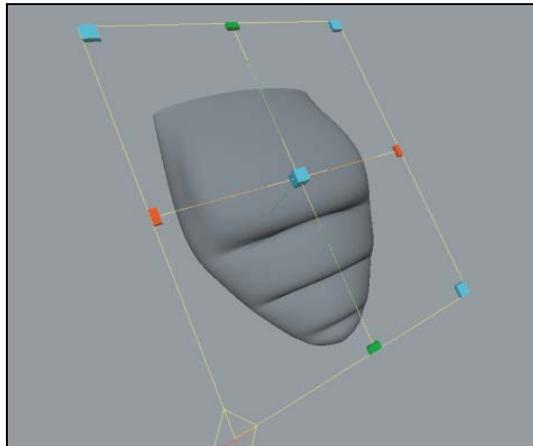
10. Здесь показано, каким образом выглядит сетка клетчатой текстуры на геометрической форме. Обратите внимание на то, как она деформируется в нескольких местах: на краях и на складках сжимается, а в верхней части грудной клетки растягивается по сравнению со средней и нижней частью.



11. Указанные выше деформации устраняются благодаря планарной проекции. Здесь показано, каким образом выглядит сетка текстуры после применения данной проекции.



12. Я выбрал построитель теней Phong, применил в нем текстуру с помощью планарной проекции (плоскости, выделенной желтым цветом) и расположил ее над областью грудной клетки.

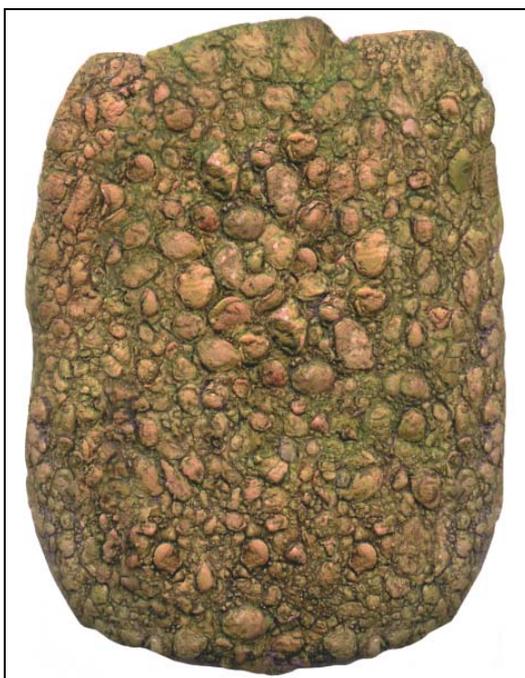




13. Визуализированный результат меня вполне удовлетворил, хотя текстура еще требует некоторой доработки. Так, в центре грудной клетки происходит слишком быстрый переход от крупных чешуек к мелким вследствие недостаточного их количества. Такой недостаток может быть устранен путем уплотнения текстуры в Photoshop.

**НА ЗАМЕТКУ**

Вокруг грудной клетки я ввел резиновое уплотнение, с тем чтобы определить видимые границы данной области после визуализации.

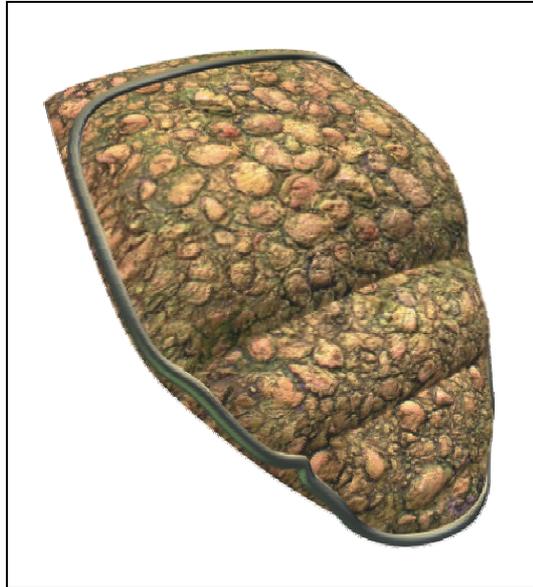


14. Еще в Photoshop я воспользовался инструментом Rubber Stamp для ввода дополнительных чешуек в верхней части текстуры грудной клетки и постепенного их исчезновения по мере приближения к краям и нижней части грудной клетки. Здесь показан результат такого видоизменения текстуры. Его можно также посмотреть в файле **sculpeyChest\_Maker2.psd** после ввода двух верхних дополнительных слоев **crack lightener** (Осветлитель щелей) и **second cloning** (Второе копирование).

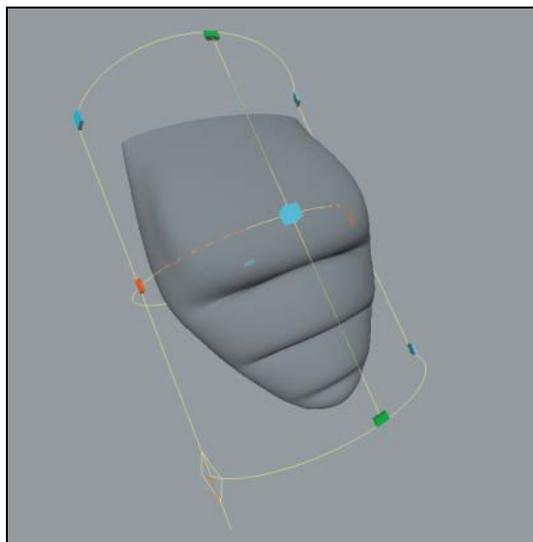
15. Здесь показан результат переноса видеоизмененной текстуры в программу трехмерной графики и последующей визуализации. Обратите внимание на незначительное растягивание текстуры по бокам грудной клетки.

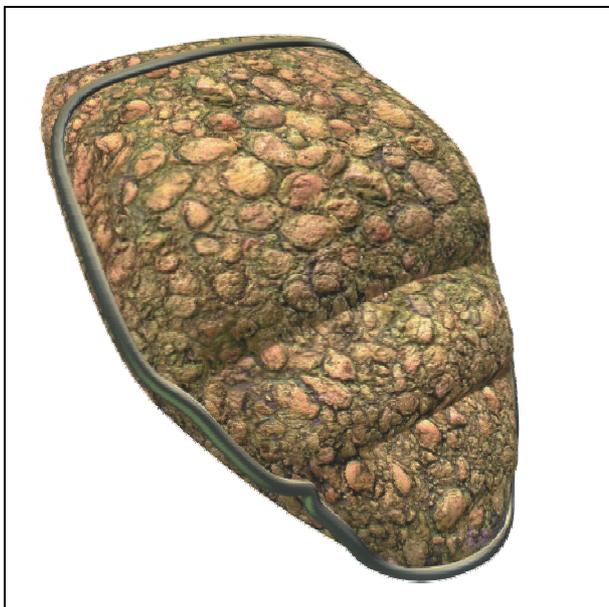
**НА ЗАМЕТКУ**

Раскраска слепков из лепного материала Sculpey является одним из многочисленных способов создания текстур вручную вне компьютера. В частности, для получения текстуры можно было бы также натереть выбранный материал на лист бумаги, а еще лучше взять с собой лепной материал Sculpey и сделать слепки выбранных предметов вне студии или дома. Такое экспериментирование весьма занимательно и вносит некоторое разнообразие в повседневный творческий труд.



16. Указанное выше растягивание текстуры может быть без труда устранено в результате изменения вида проекции с планарной на цилиндрическую. В данном случае я уменьшил величину обтекания цилиндрической проекции, с тем чтобы она лишь охватывала края боковых сторон грудной клетки.





17. Здесь грудная клетка показана в завершенном виде. До сих пор в каналах цвета и рельефности построителя теней была использована лишь одна карта отображения цветов. Если проекция используется для отображения рельефа, не забудьте ввести ее вместе с файлом соответствующей текстуры в канал рельефности выбранного построителя теней. Текстурирование грудной клетки является одним из тех случаев, когда создание отдельной карты рельефности без особой надобности (в частности, для крупных планов) не требуется. В данном проекте мне не хотелось отвлекать внимание зрителей от лица персонажа “Шпинделя”, и поэтому необходимость в дополнительной детализации текстуры грудной клетки отпала.

#### **ВЫБОР ПОСТРОИТЕЛЯ ТЕНЕЙ**

Как упоминалось выше, в качестве материала грудной клетки был выбран построитель теней Phong. Несмотря на то, что зеркальные подсветки здесь не особенно заметны, они все же помогают более отчетливо подчеркнуть выступы.

#### **ПРОЕКЦИИ НА НЕСКОЛЬКО ПОВЕРХНОСТЕЙ**

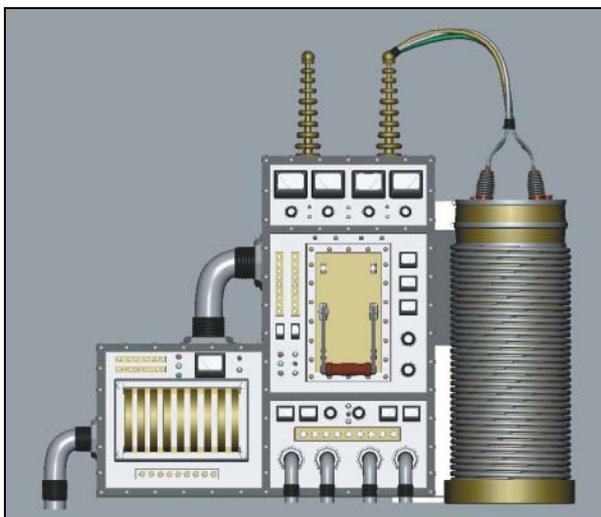
Проекции позволяют также накладывать изображение или текстуру на несколько поверхностей. Приведенный ниже пример взят из проекта, над которым мне пришлось работать на студии Curious Pictures для компании Lugz Shoes. Действие здесь происходит на крыше электростанции, которую главный персонаж приводит в действие. Для наложения одного раскрашенного масляными красками изображения на многие участки модели электростанции я воспользовался планарной проекцией.

### ПРОЕКЦИЯ НА НЕСКОЛЬКО ПОВЕРХНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ В ПРОЕКТЕ РЕКЛАМНОЙ КОММЕРЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ ДЛЯ КОМПАНИИ LUGZ SHOES

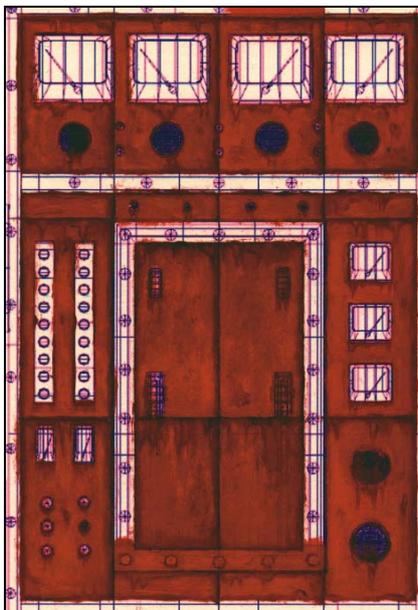
В папке *Lugz Shoes* на сопровождающем эту книгу CD-ROM можно найти завершённый фильм (*Lugz3.mov* или *Lugz3.avi*).

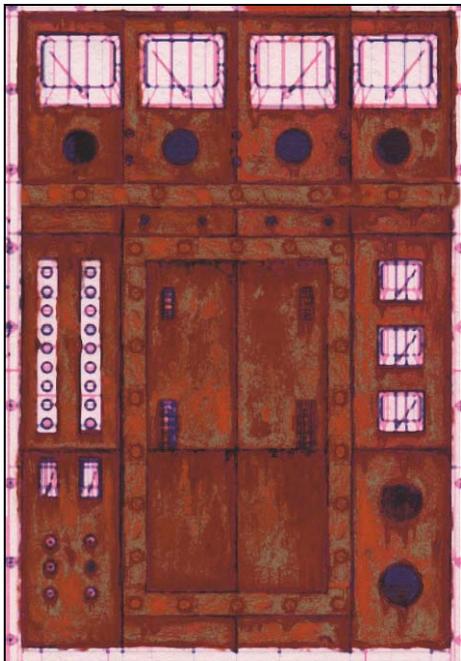
#### ПОДГОТОВКА ТЕКСТУРЫ

1. Здесь показана модель электростанции, которая содержит переднюю панель, болты, скобы и шкалы приборов. Большую часть передней панели я решил раскрасить в виде одного изображения вместо текстурирования каждого болта или скобы в отдельности.



2. Прежде всего я сделал мгновенные снимки передней части данной модели и распечатал их на картоне формата 8,5×11 дюймов (21,6×27,9 см). Далее я раскрасил переднюю панель масляными красками на картоне, добавив следы смазки и ржавчины. Благодаря этой раскраске, мне удалось добиться более заметно изменяющейся окраски объекта. Раскраску изображения электростанции я начал красной краской.





3. Раскрашенное вручную изображение я сосканировал и ввел в него дополнительные болты и скобы в Photoshop с помощью операций вырезания и вставки уже раскрашенных деталей. Выбрав с помощью инструмента Magic Wand различные уровни окраски, я внес в раскраску дополнительное разнообразие.

#### НА ЗАМЕТКУ

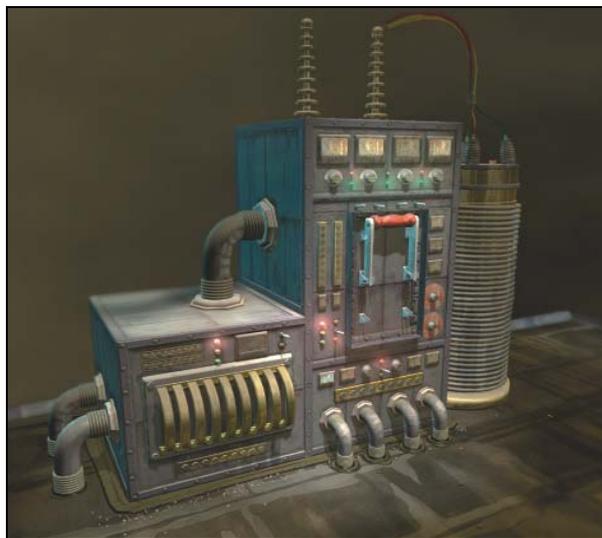
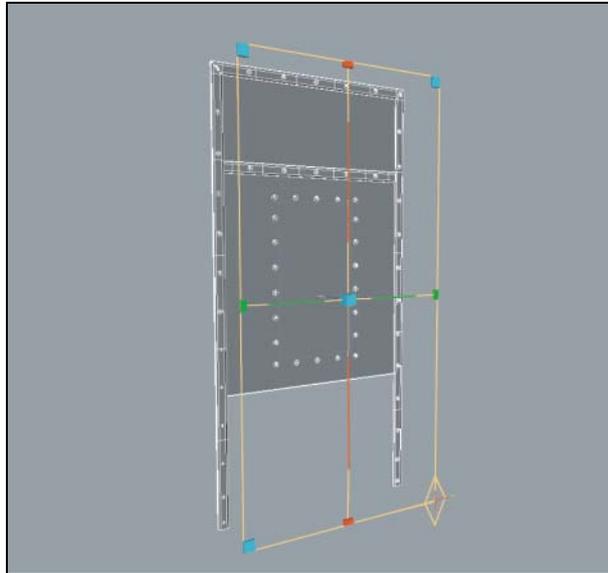
Единственное, что я не сделал, а следовало бы, — это закраска всех не раскрашенных участков белой бумагой и оставшихся линий мгновенного снимка тем же цветом, что и у электростанции. Вследствие этого пришлось добиваться идеального выравнивания раскрашенного изображения во избежание проявления любых из указанных выше артефактов в результате визуализации.



4. Окраску следовало сделать менее яркой, и поэтому я и режиссер решили изменить ее на более холодный серый оттенок. Для этого я воспользовался режимом Hue/Saturation (Оттенок/Насыщенность) в Photoshop. Затем ввел под шкалами приборов дополнительные следы ржавчины со слоем грязи, и в итоге получилась приведенная здесь карта отображения цветов.

### ПРОЕКЦИЯ НА ВСЕ ПОВЕРХНОСТИ

5. Данная процедура довольно проста. Достаточно выделить геометрическую форму, на которую должна быть отображена общая карта текстуры, и применить построитель теней, в котором планарная проекция используется для назначения карты отображения цветов выделенным участкам геометрической формы. Единственная корректировка в данном случае фактически состоит в правильном выравнивании проекции для ее совпадения с геометрической формой. На приведенном рисунке планарная проекция представляет собой выделенную желтым цветом плоскость.
6. Раскрашенное выше изображение было наложено с помощью планарной проекции на все стороны модели электростанции. Здесь показан окончательно визуализированный вид электростанции.



#### НА ЗАМЕТКУ

В папке *Lugz Shoes* на сопровождающем эту книгу CD-ROM можно также найти два других фильма, созданных на студии *Curious Pictures* для компании *Lugz*. Они находятся в файлах *Lugz1.mov* или *Lugz1.avi* и *Lugz2.mov* или *Lugz2.avi*.

Искусство — это постоянный поиск, поэтому многократное повторение одного и того же для меня означает застой. Применяя различные приемы раскраски и текстурирования в самых разных сочетаниях, можно научиться многому. В связи с этим я еще раз настоятельно рекомендую заниматься раскраской текстур вне компьютера. Это освобождает от необходимости сидеть за монитором, раскрашивая каждую точку раstra.

# ГЛАВА 15

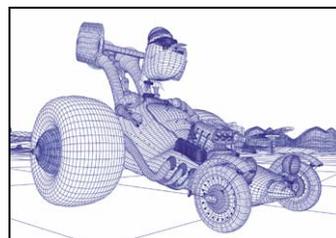
## ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ

**М**не показалось уместным привести в заключение некоторые критические замечания к работе над рассмотренным здесь проектом, связанным с насекомоподобным персонажем “Шпинделем” и его багги для езды по песку.

### ПО ЗАВЕРШЕНИИ ПРОЕКТА

Для художника важно уметь признавать не только недостатки, но и достоинства своих работ. В данной сфере критики хватает, причем в некоторых случаях она умаляет достоинства художественных произведений. Иногда художники слишком привязываются к своим работам, а это наряду с недосыпанием и напряженным трудом в связи с жесткими сроками исполнения проекта может лишить художника вдохновения. В тех случаях, когда художник не согласен с критикой в его адрес, особенно если она исходит от режиссера, изменить точку зрения которого подчас практически невозможно, художнику остается лишь утешать себя мыслью о том, что каждый имеет право на собственное мнение, включая и его самого. Если художнику нравится его работа и ее нельзя использовать в конкретном проекте, она может быть представлена в виде самостоятельного художественного произведения. Как показывает мой опыт, всякий художник всегда работает над собственным проектом.

Не следует, однако, забывать, что у всякой работы есть свой срок исполнения, причем лишь немногие проекты выполняются в заранее намеченные



сроки. В связи с этим весьма полезно правильно оценить достаточное качество одной части проекта, чтобы вовремя перейти к другой. Если впоследствии останется время для доработки той или иной части проекта, это следует непременно сделать. Однако, прежде всего необходимо иметь в виду то обстоятельство, что проект должен быть непременно завершен.

Примером тому служит проект DuneBugs. Приведенный ниже перечень критических замечаний составлен с учетом нехватки времени на выполнение проекта. Итак, я подверг свою работу свободной критике, исходя исключительно из собственных соображений, отметив следующие ее достоинства и недостатки.

- Больше всего мне хотелось передать затвердевшую грязь. В частности, на грудной клетке, в местах соприкосновения защитных очков с лицом персонажа и на фарах автомашины.
- Панели обшивки на корпусе автомашины не были доведены до того вида, в котором я их себе представлял. Я надеялся добиться более реалистичного вида, в частности, того, что приведен на фотографиях в начале главы 12. Кроме того, заклепки в местах соединения с корпусом автомашины требовали дополнительного текстурирования.
- Мне хотелось ввести дополнительные детали в текстуру зубов персонажа для передачи их плохого состояния в связи с недостаточным соблюдением гигиены.
- Отсутствие жирных следов смазки! Мне казалось, что на сей раз непременно удастся изобразить комки смазки на коробке передач и в местах соединения шлангов и кабелей с корпусом автомашины. Придется отложить этот замысел до следующего раза.
- В следующий раз надо бы поработать над тем, как добиться более убедительного вида сварного шва, который хорошо виден на выхлопных трубах мотокроссовых мотоциклов.
- Мне хотелось добиться в целом большей убедительности в изображении коррозии.
- Мне понравилось, как получилась грудная клетка персонажа, и поэтому я намеревался применить этот метод для текстурирования его лица и рук.

- Стабилизатор получился довольно удачно, причем мне было очень интересно создавать графику для него.
- Шины также получились неплохо и определенно внесли характерные черты насекомого, присущие персонажу и его автомашине.
- Мне очень понравился внешний вид очков, ибо они получились именно так, как я их себе представлял.

Это лишь некоторые замечания к работе над данным проектом. Безусловно, ничего идеального не бывает. На самом деле здесь еще остались участки геометрической формы, которые я даже не текстурировал. В связи с этим читателю предоставляется возможность раскрасить и текстурировать их по своему усмотрению. Для поиска этих участков прочитайте содержимое файла `ReadMe.txt` на сопровождающем эту книгу CD-ROM.

## **МЕСТО ХУДОЖНИКА ПО ТЕКСТУРАМ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ**

Художнику по текстурам важно принимать участие на многих этапах выполнения проекта и вникать во все его подробности. На производственных студиях компьютерной графики и анимации выработался специальный термин “конвейер” для описания производственного процесса, в котором принимают участие художники, занятые в конкретном проекте. Под этим подразумевается коллектив одаренных мастеров, которые нужны на производстве для успешного выполнения проекта. К типичным этапам производственного процесса на студиях компьютерной графики и анимации относятся следующие.

- Моделирование
- Текстурирование
- Снаряжение и анимация
- Имитация динамики и специальных эффектов (с помощью систем частиц и прочего)
- Освещение
- Визуализация
- Компоновка

Каждый из этих этапов, выполнением которых могут заниматься соответствующие отделы студии, может оказывать влияние на остальные, поэтому целесообразно заранее знать, где именно требуется

присутствие художника по текстурам. Продукция компьютерной графики и анимации является плодом коллективных усилий, поэтому необходимо всегда быть готовым помочь другим. Ниже приведен краткий перечень того, что следует знать художнику по текстурам в связи с каждым из перечисленных выше этапов производственного процесса.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ

Непреренно убедитесь в том, что полученные модели равномерно параметризированы в как можно большей степени. Как было показано в главах 7–14, геометрическая форма с неровным каркасом может существенно повлиять на методы, применяемые художником по текстурам в его работе над проектом. Некоторые разработчики моделей даже не подозревают о том, что требуется художнику по текстурам, поэтому их необходимо просветить в данной области. Не бойтесь просить разработчика о переделке некоторых неудовлетворительных для текстурирования частей модели.

Разработчику модели полезно также знать, что для текстурирования более предпочтительной оказывается менее плотная геометрическая форма. Если приходится принимать участие в проекте на этапе визуализации, необходимо убедиться в том, чтобы значение параметра мозаичного расположения в некоторых программах не было установлено слишком большим. Мозаичное расположение представляет собой процесс разделения геометрической формы объекта во время визуализации на мельчайшие треугольники в зависимости от целого ряда переменных. В связи с этим необходимо определить плотность модели и установить необходимость изменения параметров мозаичного расположения путем увеличения или уменьшения числа располагаемых мозаикой треугольников.

Художник по текстурам может упростить моделирование одним из следующих способов.

- Ввести дополнительные детали в геометрическую форму с помощью карт рельефности и смещения вместо их моделирования, как, например, на протекторах шин автомашины персонажа “Шпинделя”.
- Применить карты прозрачности для создания отверстий в геометрической форме вместо

### НА ЗАМЕТКУ

Художнику по текстурам совсем не помешает ознакомиться с основными методами моделирования. Это даст возможность самостоятельно решать некоторые вопросы параметризации моделей. Ведь в некоторых случаях разработчики могут завершить работу над моделями за месяц до того, как художник по текстурам приступит к своей части работы над проектом.

сложных приемов их вырезания, которые приходится применять разработчику модели.

- Раскрасить детали, которые не нужно моделировать. В частности, удаленное здание может быть создано непосредственно с помощью раскрашенной текстуры, применяемой на плоскости, благодаря чему отпадает необходимость в моделировании окон и дверей. Более того, если камера вообще не приближается к городскому пейзажу на заднем плане, последний может быть полностью заменен одним раскрашенным изображением. В таком случае моделирование вообще не требуется.

Принимая активное участие в обсуждении процесса моделирования, художник по текстурам может существенно облегчить задачу разработчиков моделей. Их необходимо ознакомить с арсеналом собственных средств и приемов имитации геометрической формы.

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ

На данном этапе, возможно, придется текстурировать такие системы частиц, как пыль, дым, молнии или взрывы, с помощью раскрашенной карты или процедурной текстуры. С другой стороны, специальный эффект, возможно, придется создать самостоятельно, применяя текстуры или построители теней к простым моделям.



НА КОМПАКТ-ДИСКЕ

Посмотрите фильм `dustFX.mov` или `dustFX.avi` на сопровождающем эту книгу CD-ROM, где приведен пример подобных эффектов.

## АНИМАЦИЯ

Для анимации, возможно, также придется создать целый ряд файлов текстур. Так, в распоряжение аниматоров можно предоставить несколько раскрашенных изображений грязи, стекающей с лица персонажа, вместо применения смоделированной грязи.

## ОСВЕЩЕНИЕ

Следует иметь в виду, что текстуры могут существенно изменить свой вид при разных условиях их освещения. Поэтому иногда текстуры приходится переделывать, если они выглядят не так, как предполагалось. На этапе освещения текстуры могут быть созданы для следующего.

- Рисунков для экранов или затенителей. Такие текстуры могут применяться в качестве оконных рам или рисунков от листьев дерева в канале окраски источника света для имитации форм тени от предметов, заслоняющих свет.
- Таких эффектов освещения, как свечение или сияние.

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

На данном этапе художник по текстурам может предложить следующее.

- Раскрашенные изображения, которые могут быть использованы в качестве карт отражения.
- Уменьшенные на удалении текстуры, благодаря которым в средстве визуализации не придется имитировать глубину резкости.
- Текстуры для канала свечения в строителе теней.

Непреренно убедитесь в том, чтобы разрешение и размеры текстур были подобраны оптимально. Чем больше размер файла текстуры, тем больше оперативной памяти и времени требуется для ее визуализации.

## КОМПОНОВКА

Следует иметь в виду, что текстуры могут подлежать изменениям на этапе компоновки и монтажа. В связи с этим необходимо убедиться в том, что первоначально раскрашенный вид текстур не изменился после компоновки.

Для целей компоновки, возможно, также придется сформировать целый ряд файлов текстур. Так, если предоставляется несколько раскрашенных изображений, демонстрирующих последовательность образования ржавчины, компоновщик может сделать плавные переходы между этими изображениями.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Независимо от имеющейся технической подготовки и степени сотрудничества с другими участниками проекта, приступать к созданию текстур нельзя, не имея представления о том, что, где и как следует искать. Назначение данной книги, собственно, и состоит в том, чтобы научить читателя наблюдать

поверхности и критически анализировать увиденное. Так, если неизвестно, как выглядит масляное пятно, как оно образуется на металле, как оно выглядит на подсохшем, только что забрызганном или испачканном куске атласной или хлопчатобумажной ткани, невозможно создать собственные карты износа для имитации этих свойств поверхности.

Никакие специальные приемы не помогут, если глаз художника не натренирован на различение свойств материалов, которые ему требуется воссоздать. Возможно, кому-то это покажется напрасной тратой времени, ведь всякому известно, как выглядит древесина, не так ли? Я же утверждаю, что по прочтении настоящей книги хорошо натренированное художественное видение читателя позволит ему интерпретировать и изображать намного более привлекательные и обаятельные текстуры по сравнению с любой предыдущей его работой независимо от выбранного стиля (упрощенного либо гипервещественного).

Для обмена мнениями и впечатлениями от художественной экскурсии, предпринятой в настоящей книге, читатели могут обращаться по адресу: [www.tingun.com](http://www.tingun.com). Автор будет рад ознакомиться с откликами читателей на эту книгу. И главное — не забывайте заниматься живописью!

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

On Reflection, Jonathan Miller, National Gallery Publications Limited, London, 1998, Esso.

The Power of Color, Dr. Morton Walker, Avery Publishing Group Inc., Garden City Park, New York, 1991.

The Handy Physics Answer Book, P. Eric Gundersen, Visible Ink Press, MI, 1999.

Still Life: A History, Sybille Ebert-Schifferer, перевод с немецкого: Russell Stockman, Harry N Abrams, Inc., New York, 1999.

Surfaces: A Visual Reference for Artists, Architects, and Designers, Judy A. Juracek, W.W. Norton & Company, NY/London, 1996.

Color in Contemporary Painting, Charles Le Clair, Watson-Guptill Publications, NY, 1997.

Exiles, Joseph Koudelka (фотограф), Czeslaw Milosz (соавтор), Aperture Foundation Inc., 1998.

Shadow Light: A Photographer's Life, Freeman Patterson, HarperCollins Publishers Ltd., 1998.

Tom Thompson: Design for a Canadian Hero, Joan Murray, Dundurn Press, 1998.

Tim Burton's Nightmare Before Christmas: The Film, the Art, the Vision, Frank Thompson, Hyperion Publishing, 1993.

Lucian Freud Paintings, Robert Hughes, Thames and Hudson Inc., 1998.

1000 Tin Toys, Kitahara and Shimizu, Taschen, 1996. *А также аналогичные книги из серии "1000" издательства Taschen.*

Eyewitness Books: CAR, Richard Sutton, DK Publishing, 2000.

Eyewitness Science: Electricity, Steve Parker, DK Publishing, 1992. *А также аналогичные книги из серии "Книги очевидцев" (Eyewitness Books) издательства DK Publishing.*

DK Handbooks: Insects, George C. McGavin, DK Publishing, 2000. *А также аналогичные книги из серии "Справочники" (Handbooks) издательства DK Publishing.*

Ways of Seeing, John Berger, Viking Press, 1972.

Color Psychology and Color Therapy, Faber Birren, Carol Publishing Group, 1989.

Robert Rauschenberg: A Retrospective, Guggenheim Museum Publications, 1997.

Любые публикации CINEFEX.

The End of Print: The Graphic Art of David Carson, Lewis Blackwell and David Carson, Chronicle Books, 1995.

Creating 3-D Animation: The Aardman Book of Filmmaking, Peter Lord and Brian Sibley, Harry N Abrams Inc., 1998.

Toy Story: The Art and Making of the Animated Film, John Lasseter, Steve Daly, Hyperion, 1995.

A Primer of Visual Literacy, Donis A. Donis, MIT Press, 1973.

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

### А

Альфа-канал, 277  
Архив, 71, 85

### В

Ввод  
    дополнительных деталей, 239  
    слоя грязи и пыли, 274, 277, 292  
Видеокамеры, цифровые, 87  
Визуализация, пробная, 172  
Время дня, 162  
Вторичные цвета, 104  
Выбор  
    аппаратного и программного  
    обеспечения, 23  
    палитры цветов, 127  
    стиля, 174, 186  
    сюжета, 133  
Вырезки из журналов, 90

### Г

Геометрическая форма, 250  
Глубина резкости, 168  
Готовый сценарий, 157  
Градиент, 267

### Д

Дважды разделенные дополнительные  
    цвета, 113  
Движение камеры, 170  
Действительные цвета, 187  
Декорации, 161  
Деэкранирование, 92  
Диафрагмирование, 88  
Дополнительные цвета, 109

### Ж

Жанр  
    обман зрения, 133  
    определение, 173  
    стилизация, 177

### З

Заметки, 88  
Занятия живописью и рисованием, 28  
Затенители, 326  
Зеркальные подсветки, 63  
Значение цвета, 107

### И

Игровой механизм, 202  
Изучение произведений живописи, 128,  
    150  
Инвариантная NTSC-палитра цветов, 188  
Инвариантная Web-палитра цветов, 192  
Индикатор цвета, 187  
Интенсивность цвета, 107  
Искусство  
    наблюдения, 68  
    наблюдения и описания, 44  
    обследования поверхностей, 35  
Источники  
    образцовых материалов и текстур, 92  
    светимости, 58

### К

Камера-обскура, 142  
Каналы  
    зеркального отражения, 210  
    отображения цвета, 209  
    прозрачности, 270  
    рассеяния, 209  
    светимости, 211  
Картинная галерея  
    “Букет садовых цветов в кувшине”,  
    Иоганн Вильгельм Прейер, 147  
    “Дверь старого шкафа”, Уильям Майкл  
    Харнетт, 138  
    “Девушка с кувшином воды”, Ян  
    Вермер Делфтский, 142  
    “Первая женщина”, Виллем де  
    Коонинг, 140  
    “Портрет герцогини де Брольи”, Жан-  
    Огюст-Доминик Энгр, 144

- “Портрет Николааса Рутса”, Рембрандт Харменс ван Рейн, 146
- “Роскошный пир, натюрморт с попугаем”, Ян Давидс де Хем, 139
- “Светловолосая девушка”, Лусиан Фрейд, 148
- “Стенной шкаф бедного художника”, Чарльз Берд Кинг, 137
- “Травянистая долина в Визентале”, Герхард Рихтер, 143
- “Утреннее солнце”, Эдвард Хоппер, 135
- Карты  
зеркального отражения, 210  
износа, 286, 327  
меры яркости, 211  
отображения цветов, 209, 234, 261  
отражения, 212  
прозрачности, 210, 270, 277, 324  
рельефности, 212, 234, 261, 324  
светимости, 211  
смещения, 213, 239, 324  
текстур, 209
- Качества художника по текстурам, 19
- Клетчатый рисунок, 251
- Кодеки, 197
- Коллекционирование образцов материалов и текстур, 72, 91, 100
- Колориметрическая система  
аддитивная, 104  
субтрактивная, 104
- Крупный план, 166
- Кьяроскуро, 147
- Л**
- Лепной материал Sculpey, 251, 310
- Линейное изменение  
прозрачности, 271  
цвета, 267
- М**
- Маска слоя, 278, 287
- Материалы  
лепные, 251  
обследование, 37  
определение, 33  
определение на ощупь, 40  
определение по запаху, 40  
основные, 72  
полупрозрачные, 59
- Мера яркости, 211
- Методы  
распознавания цвета, 47  
сжатия изображений, 194  
текстурирования, 309
- Мозаичное расположение, 324
- Монохроматические цвета, 116
- Н**
- Наблюдение, 27  
идея, 100  
окружающего мира, 30
- Наезд камеры, 170
- Настроение, 164
- Настройка цветовой гаммы, 198
- Насыщенность цвета, 107
- Недействительные цвета, 187
- О**
- Образцовые материалы, 15
- Образцовые фотографии, 86
- Обследование лестничного колодца, 65
- Объекты  
беглый взгляд, 48  
износ, 44  
обследование, 35  
определение места, 43  
определение окраски с помощью белой карточки, 52  
отбрасываемые тени, 55  
отражательная способность, 63  
отражения, 54  
ощутимые свойства, 60  
предыстория, 65  
пристальное рассматривание, 47  
прозрачность, 56  
распознавание, 36  
светимость, 58  
условия освещения, 41
- Обязанности художника по текстурам, 17, 93, 154
- Окраска подсветки, 210
- Опалесценция, 60
- Основные цвета, 104
- Отражательная способность, 212
- Отражение света, 63
- Оттенок цвета, 106
- П**
- Палитры  
дополнительных цветов, 111

- монохроматические, *116*
  - сходных цветов, *115*
  - троичных цветов, *114*
  - цветов
    - аддитивные, *105*
    - собственные, *132*
    - субтрактивные, *105*
  - Печать, пробная, *199*
  - Поверхности
    - NURBS, *249, 264, 309*
    - гладкость, *63*
    - обследование, *36*
    - определение главного свойства, *36*
    - отражательная способность, *63*
    - предыстория, *64*
    - прозрачные, *57*
    - рельефность, *61*
    - шероховатость, *62*
  - Подготовительная работа к проекту, *153*
  - Полигональный каркас, *249*
  - Полупрозрачность, *59*
  - Постановка вопросов перед выполнением проекта, *155*
  - Построители теней, *208*
    - Blinn, *248, 261*
    - Lambert, *226, 248, 268, 281*
    - Phong, *236, 248, 307, 317*
    - Phong E, *269, 281, 296*
    - многослойные, *270, 281*
    - специализированные, *279*
  - Предварительно визуализированный фильм, *158*
  - Предполагаемая зрительская аудитория, *185*
  - Преломление света, *57*
  - Программы
    - Deep Paint, *249, 254*
    - Illustrator, *218, 229, 242, 245, 297*
    - Maya, *249, 264, 279*
    - Painter, *217*
    - Photoshop, *216, 217, 221, 242, 245, 246, 255, 286, 297, 313*
    - двухмерной раскраски и обработки иллюстраций, *22*
    - трехмерного моделирования и анимации, *21*
    - трехмерной раскраски, *22*
  - Продолжительность визуализации, *169, 227*
  - съемки, *160*
  - Проект DuneBugs, *156*
    - время действия, *164*
    - гипервещественные элементы, *177*
    - глубина резкости, *169*
    - графические элементы, *182*
    - движение камеры, *170*
    - кадры съемки крупным планом, *168*
    - критические замечания, *322*
    - образцовые материалы, *162*
    - подготовительные материалы, *173*
    - постановка вопросов, *162*
    - предполагаемая среда, *187*
    - размытость движения, *172*
    - реалистичные элементы, *175*
    - специальные эффекты, *173*
    - стилизованные элементы, *178*
    - текстурные стили, *174*
    - упрощенные элементы, *181*
    - учет ограничений, присущих для телевидения, *189*
    - фантастические элементы, *184*
  - Проекции, *250, 309*
    - на несколько поверхностей, *317*
    - планарные, *252, 314, 320*
    - цилиндрические, *252, 316*
  - Прозрачность, *210*
  - Пропорциональные координаты проецирования, *249, 253, 264*
  - Процедурные текстуры
    - двухмерные, *263*
    - трехмерные, *263*
  - Проявка пленки, *89*
  - Психологическое и физиологическое воздействие цвета, *119*
    - белый, *125*
    - голубой, *124*
    - желтый, *123*
    - зеленый, *123*
    - красный, *121*
    - оранжевый, *122*
    - практическая сторона, *127*
    - фиолетовый, *125*
    - черный, *126*
- Р**
- Радужность, *59, 279*
  - Разделенные дополнительные цвета, *113*
  - Размеры
    - Web-страниц, *197*
    - файлов изображений, *196*

Размытость движения, 171  
Разрешение  
    во время визуализации, 201  
    при печати, 200  
Раскадровка, 158  
Раскраска  
    деталей, 325  
    рельефа, 249  
    слепков, 311  
    текстур, 168, 189  
        вне компьютера, 320  
Распознавание  
    свойств объектов, 68  
    цветов, 53  
Рельефы, 212  
Речевая фонограмма, 165  
Рисунки света и тени, 56

**C**

Свет накаливания, 60  
Светлые цветовые тона, 108, 116  
Свечение, 60  
Сетка  
    пропорциональных координат, 252  
    размещения текстуры, 299  
Системы цветов, 109  
Сканирование фотографий, 90  
Смещение цветов  
    аддитивное, 103  
    на палитре, 51  
    субтрактивное, 105  
Смещение, 213  
Создание  
    карты смещения, 239  
    мозаичной текстуры шлангов в  
        стальной оплетке, 227  
    переводного рисунка, 290  
    слепков, 310  
    текстуры  
        грудной клетки персонажа  
        “Шпинделя”, 310  
        линз защитных очков, 276  
        маски защитных очков, 272  
        оправы очков, 268  
        панелей обшивки, 291  
        пестрого платка, 221  
        ремешка защитных очков, 266  
Специальные эффекты, 172  
Стилизация, 177, 288  
Стиль  
    гипервещественный, 176

    графический, 181  
    определение, 173  
    реалистический, 174  
    собственный, 131  
    текстурирования, 134  
    упрощенный, 179  
    фантастический, 183  
Ступенчатость, 166  
Сходные цвета, 115  
Съемка  
    панорамная, 170  
    фотографий, 89

**T**

Текстурирование  
    в гипервещественном стиле, 177  
    для Web, 192  
    для игр, визуализируемых по ходу  
        действия, 204  
    для кинематографа, 191  
    для печати, 198  
    для предварительно  
        визуализированных игр, 202  
    для телевидения, 187  
    защитных очков, 264  
    корпуса автомашины, 283  
    лица персонажа “Шпинделя”, 250  
    многоугольников модели, 249  
    неровных поверхностей стабилизатора  
        багги, 297  
    общие принципы, 214  
    пропорциональное, 297  
Текстуры  
    многослойные, 277, 281  
    мозаичные, 221, 227  
    окраски, 45  
    определение, 13, 33  
    основные, 78  
    процедурные, 263  
    разрешение, 166, 189, 191, 199  
    свойства, 162, 171, 174  
    сканируемые, 226  
    специализированные, 279  
Темные цветовые тона, 108, 116  
Теория цвета, 103, 119  
Теплые цвета, 118  
Тренировка художественного видения, 28,  
    33, 93  
Третичные цвета, 104  
Троичные цвета, 114

**У**

- Узел выборки информации, 279
- Условия
  - освещения, 42, 162, 325
  - съемки, 43, 88
- Участие художника по текстурам в
  - производственном процессе анимация, 325
  - визуализация, 326
  - компоновка и монтаж, 326
  - моделирование, 324
  - освещение, 325
  - специальные эффекты, 325

**Ф**

- Флюоресценция, 60
- Форматы
  - GIF, 194
  - JPEG, 195
  - PNG-24, 196
  - PNG-8, 196
  - телевизионные, 189
  - файлов изображений, 194
  - цифрового телевидения, 190
- Фотоаппараты
  - цифровые, 86
- Фотогалерея
  - водосток в деревне на юге Франции, 95
  - дверь конторы, 97
  - окрашенная в зеленый цвет дверь, 96
  - связка нью-йоркских кирпичей, 94
  - стена ресторана, 99
  - Юниверсити авеню перед наступлением сумерек, 96
- Фотодиски, 90
- Фотопленка, 87

**Х**

- Холодные цвета, 118
- Художественное видение, 28, 131, 327

**Ц**

- Цвет
  - дополнительный, 110
  - методы распознавания, 48
  - насыщенность или интенсивность, 107
  - основной, 104
  - оттенок, 106
  - поиск относительности, 49
  - свойства, 105, 209
  - теория, 103
  - теплый, 118
  - холодный, 118
  - яркость или значение, 107
- Цветовая глубина, 193, 196
- Цветовое пространство
  - СМУК, 198
  - RGB, 198
  - Web, 192
  - кинематографа, 191
  - печати, 198
  - телевидения, 187
- Цветовой круг, 104
- Цветовые режимы работы палитры цветов, 105
- Цепи строителей теней, 279

**Ч**

- Части изображения, 196
- Чередующиеся поля, 188

**Я**

- Яркость цвета, 107