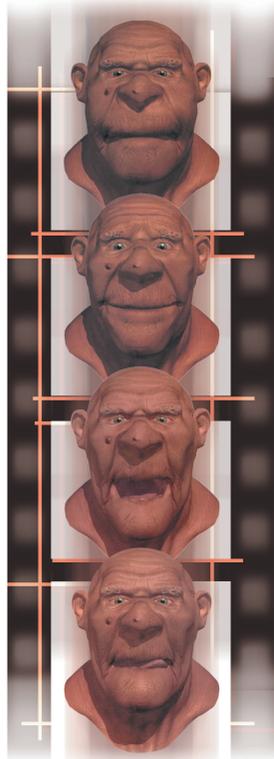


Методы анимации лица Мимика и артикуляция

Покажите на лице героя историю его жизни!

- Обзор профессиональных методов трехмерного моделирования и анимации лица, применимых во всех современных пакетах 3D-графики
- Сведения о фонетике английского и русского языков, позволяющие воссоздать реалистичную артикуляцию персонажей в анимационных фильмах
- Подробное рассмотрение приемов синхронизации речи мультипликационного героя с движением губ, в особенности метода взвешенного морфинга
- Комбинирование мимики персонажа с его артикуляцией



В настоящее время постоянно разрабатываются новые технологии, которые расширяют возможности программ трехмерной графики. Но как бы ни совершенствовалось программное обеспечение, важнейшие принципы, на которых основана разработка правдоподобной мимики, неизменны.

В данной книге рассматриваются именно такие универсальные методы создания реалистичных лиц анимационных персонажей. Эти методы не привязаны ни к какой конкретной системе, и их можно использовать при работе практически с любым современным пакетом 3D-графики.

Выполняя предлагаемые упражнения, вы освоите нетривиальные приемы решения различных практических задач, возникающих в процессе анимации, и сможете наделить ваших говорящих персонажей выразительной мимикой.

Internet-магазин: www.aliants-kniga.ru

Книга – почтой:
Россия, 123242, Москва, а/я 20
Тел.: (495) 258-9194, -9195
e-mail: books@aliants-kniga.ru

Оптовая продажа:
«Альянс-книга»
Тел./факс: (495) 258-9195
e-mail: books@aliants-kniga.ru

ISBN 5-94074-016-2



9 785940 1740162

www.dmk-press.ru

Билл
Флеминг

Билл Флеминг – всемирно признанный мастер в области фотореалистичной 3D-графики. Он является одним из основателей компании “Features Creatures” – студии, специализирующейся на разработке реалистичных моделей для теле- и киноиндустрии. Флеминг – автор нескольких книг, посвященных вопросам цифрового моделирования, а также главный редактор “Serious 3D”, профессионального журнала по компьютерной графике.

Даррис Доббс – совладелец и директор студии “Hieroglyph Design”, которая специализируется на разработке компьютерных моделей и анимации.

“Выражение лица персонажа может рассказать нам целую историю. Зачастую оно передает больше информации, чем слова, которые произносит герой. Подарите своему мультипликационному персонажу выразительную физиономию, и вы превзойдете других аниматоров...”

Б. Флеминг

Методы анимации лица



Методы анимации лица

Билл Флеминг

Мимика и артикуляция



Подарите вашим анимационным персонажам индивидуальность и способность говорить

Воссоздайте на лицах героев живые, естественные чувства

Освойте профессиональные методы трехмерного моделирования и анимации лица

3D

для дизайнеров





Методы анимация лица

Мимика
и артикуляция

Билл Флеминг

Серия «Для дизайнеров»

Под общей редакцией Козицкой Е. А.



Москва

ББК 32.973.26-018.2

Ф71

Флеминг Б.

Ф71 Методы анимации лица. Мимика и артикуляция, Animating Facial Features and Expressions: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс. – 336 с.: ил. (Серия «Для дизайнеров»).

ISBN 5-94074-016-2

В данной книге, впервые переведенной на русский язык, описываются универсальные методы 3D-моделирования и анимации. Здесь вы найдете все, что необходимо для создания качественной анимации лица. Книга содержит описание оригинальных приемов, позволяющих конструировать разнообразные выражения лиц мультипликационных героев. Большое внимание автор уделяет фонетическому анализу аудиофайлов и синхронизации речи персонажа с движением его губ. В книге рассматривается артикуляция английских фонем и впервые ставится проблема визуального представления звуков русской речи.

Пособие адресовано в первую очередь специалистам в области компьютерной графики, но оно будет полезно и тем дизайнерам, которые лишь начали постигать ее удивительный мир. Предлагаемые читателям приемы работы применимы практически в любой современной программе трехмерной графики на любой аппаратной платформе.

Книга содержит ряд приложений и компакт-диск с набором образцов для разработки собственных моделей.

Charles River Media, Inc. and/or anyone who has been involved in the writing, creation or production of the described code («the software») or the third party products mentioned in the book, cannot and do not warrant the performance or results that may be obtained by using the software.

The author, the publisher, developers of third party software, and anyone involved in the production and manufacturing of this work shall not be liable for damages of any kind arising out of the use of (or the inability to use) the programs or textual material contained and described in this publication.

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

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

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

ISBN 1-886801-81-9 (англ.)

Copyright © by CHARLES RIVER MEDIA, INC.

Translation Copyright © by DMK Press.

All rights reserved.

ISBN 5-94074-016-2 (рус.)

© Перевод на русский язык, оформление. ДМК Пресс

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	8
ЧАСТЬ I	
ГОЛОВА ЧЕЛОВЕКА	19
ГЛАВА 1. АНАТОМИЯ ГОЛОВЫ	21
<i>Основные части черепа</i>	22
<i>Пропорции черепа</i>	34
<i>Заключение</i>	36
ГЛАВА 2. ПРОПОРЦИИ ГОЛОВЫ	37
<i>Черты лица</i>	44
<i>Линия бровей</i>	44
<i>Глаза</i>	45
<i>Нос</i>	49
<i>Скуловые кости</i>	50
<i>Рот</i>	50
<i>Ротовая полость</i>	52
<i>Подбородок</i>	56
<i>Нижняя челюсть</i>	56
<i>Ухо</i>	57
<i>Заключение</i>	60
ГЛАВА 3. ЛИЦЕВЫЕ МЫШЦЫ	61
<i>Строение мышц лица</i>	62
<i>Мышцы челюсти</i>	63
<i>Мышцы рта</i>	64
<i>Глазные мышцы</i>	69
<i>Мышцы шеи и свода черепа</i>	71
<i>Заключение</i>	73

ЧАСТЬ II**ВЫРАЖЕНИЕ ЛИЦА** 75**ГЛАВА 4. ЧЕРТЫ ЛИЦА И ЕГО ВЫРАЖЕНИЕ** 76*Вопросительное выражение лица* 77*Выражение лица, передающее эмоциональное состояние* 79*Выражение лица, передающее ответную реакцию* 80**Формирование выражения лица** 83*Рот – основа выражения лица* 83*Роль глаз в формировании выражения лица* 86*Роль бровей в формировании выражения лица* 88**Анимация выражений лица** 90*Правила анимации лица* 91**Заключение** 93**ЧАСТЬ III****АНИМАЦИЯ** 95**ГЛАВА 5. СИНХРОНИЗАЦИЯ РЕЧИ С ДВИЖЕНИЕМ ГУБ** 97**Знакомство с фонемами** 99*Визуальное представление фонем* 102*Классификация фонем* 106*Гласные фонемы* 110**Правила синхронизации** 111*Запись речи персонажа перед анимацией сцены* 112*Создание анимации с учетом артикуляции каждого звука* 112*Синхронизация движения губ с речью* 115*Экономия мимических усилий персонажа* 115*Зеркало на рабочем столе* 115*Творческое отношение к правилам* 116**Процесс синхронизации движения губ и речи персонажа** 117*Этапы синхронизации движения губ с речью персонажа* 126*Правила работы с фонемами* 126**Заключение** 130**ГЛАВА 6. АНИМАЦИЯ МЕТОДОМ ВЗВЕШЕННОГО МОРФИНГА** 131**Взвешенный морфинг** 132**Сегментный морфинг** 134**Анимация челюсти методом сегментного морфинга** 135**Создание библиотеки сегментных морфинг-мишеней** 136*Формирование выражения лица при помощи сегментных мишеней* 137*Комбинирование сегментированных мишеней* 143

Создание визуальных представлений фонем для сегментного морфинга	144
Шесть основных положений языка	146
Анимация лица методом сегментного морфинга	147
Движения челюсти	148
Построение ключевых кадров с помощью метода сегментного морфинга	149
Работа над мимикой персонажа	150
Заключение	151
ГЛАВА 7. СИНХРОНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ГУБ С РЕЧЬЮ ПЕРСОНАЖА ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММЫ MAGPIE	153
Использование Magpie при анализе звуковой дорожки	155
Загрузка аудиофайла	155
Работа со звуком	156
Анализ звуковой дорожки, или Когда рыба – не рыба	157
Анализ слов «All right»	159
Время – это главное	163
Создание тестовых видеофайлов	163
Сдвиг звукового сигнала в реальном времени	164
Сдвиг кадров в таблице соответствий	165
Выбор модели рта	166
Пользовательский набор изображений рта и визуальных представлений фонем	167
Экспорт табличных данных	170
Будущее программы Magpie	172
Заключение	172
ПРИЛОЖЕНИЕ А. МОДЕЛИ ТИПИЧНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЛИЦА ДЛЯ АНИМАЦИИ МЕТОДОМ ВЗВЕШЕННОГО МОРФИНГА	174
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ВИЗУАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗВУКОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ РЕЧИ	188
ПРИЛОЖЕНИЕ С. МОДЕЛИ ТИПИЧНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ ЛИЦА МУЛЬТПЕРСОНАЖА ДЛЯ АНИМАЦИИ МЕТОДОМ ВЗВЕШЕННОГО МОРФИНГА	197
ПРИЛОЖЕНИЕ D. ВИЗУАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗВУКОВ РЕЧИ МУЛЬТПЕРСОНАЖЕЙ	210
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ПРИМЕРЫ ВЫРАЖЕНИЙ ЛИЦА	215
ПРИЛОЖЕНИЕ F. МИМИКА МУЛЬТПЕРСОНАЖЕЙ	297
ПРИЛОЖЕНИЕ G. МЫШЦЫ ЛИЦА ЧЕЛОВЕКА	317
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	329



Введение

С помощью трехмерной графики можно решить множество разных задач, однако среди них нет более интересной и одновременно более сложной, чем анимация лица. Придать ему определенное выражение, добиться, чтобы мимика персонажа отражала его эмоции, непросто, но результат стоит затраченных усилий. Правда, лишь в том случае, если дизайнер понимает, как формируется каждое выражение лица. Однако пока мы наблюдаем катастрофический дефицит знаний в данной области. Об этом свидетельствует отсутствие реалистичной мимики у многочисленных трехмерных героев, которые появлялись на экранах в течение последнего времени.

Отметим, что речь идет не только о лицах трехмерных человечков, но и о физиономиях других мультипликационных персонажей: инопланетян, говорящих деревьев, животных и т.д. Между тем именно выражение лица героя – определяющий фактор при его анимации. Очень досадно, когда прекрасно смоделированный персонаж с хорошо проработанной поверхностью обладает плохой мимикой. И наоборот, правдоподобная гримаса сделает персонаж более естественным, даже если это всего лишь мультипликационный герой.

Наша книга предназначена для тех, кто стремится обогатить свои представления о методах анимации лица. По мере чтения вы быстро поймете, что сама по себе такая анимация не представляет особой сложности, а вот создание по-настоящему выразительных лиц – очень трудное дело. Давайте кратко ознакомимся с тем, какие вопросы будут рассматриваться на страницах этой книги.

Содержание книги

В настоящее время постоянно разрабатываются новые технологии, которые расширяют возможности программ трехмерной графики. Даже самые простые пакеты содержат инструменты, необходимые для создания качественной анимации. Однако помните: как бы ни совершенствовалось

программное обеспечение, важнейшие принципы, на которых основана разработка правдоподобной мимики, неизменны. В данной книге рассматриваются именно такие универсальные методы создания реалистичных лиц анимационных персонажей. Эти методы не привязаны ни к какой конкретной системе, и их можно использовать при работе с практически любой из современных программ 3D-графики.

Мы особенно рекомендуем вам прочесть нашу книгу, если вы пользуетесь одним из следующих пакетов: SoftImage, Alias, LightWave, 3D Studio MAX, 3D Studio, Strata Studio Pro, ElectricImage, Ray Dream Studio, trueSpace, Extreme 3D, Animation Master, Houdini, Imagine, Cinema 4D, Soft/FX и даже POV-RAY.

Структура книги

Наше издание состоит из трех частей, каждая из которых посвящена определенной теме. Чтобы разобраться в одной из них, достаточно прочитать только соответствующую часть книги. Например, если вас интересует прежде всего проблема анимации лица с помощью морфинга, можете обратиться сразу ко второму разделу, пропустив все остальное. Однако если вы хотите полностью изучить процесс создания реалистичной мимики, советуем прочесть книгу целиком.

Часть I. Голова человека

Глава 1. Анатомия головы

Эта глава посвящена анатомии человеческой головы. Чтобы научиться анимировать лицо, необходимо знать механизмы, управляющие его мимикой. Я не призываю вас запоминать множество специальных медицинских терминов. Но вы должны разобраться в том, как различные мускулы определяют подвижность тех или иных участков лица. Исследовав структуру человеческого черепа, мы займемся самой трудной частью работы – моделированием пропорциональной головы.

Глава 2. Пропорции головы

Чтобы выражение лица и анимация в целом получились убедительными, необходимо соблюсти верные пропорции головы. Нет более сложной задачи, чем создание правдоподобной мимики. Ведь в повседневной жизни мы постоянно видим разные лица, поэтому хорошо себе представляем, как

должна выглядеть голова реалистичного трехмерного персонажа. Возможно, нам не удастся точно указать ошибку, допущенную при моделировании, но мы сразу заметим, что герой выглядит неправдоподобно. Поэтому при изучении пропорций черепа мы обратим пристальное внимание на каждую его деталь. Однако не забывайте, что головы реальных людей всегда несколько отличаются от стандарта, и это обстоятельство необходимо учитывать при разработке конкретной модели.

Исследовав физические пропорции головы человека, мы приступим к рассмотрению лицевых мускулов – механизма, который обеспечивает подвижность различных участков лица.

Глава 3. Лицевые мышцы

Итак, лицевые мускулы формируют человеческую мимику. Представление о том, как работает каждый из них, окажет вам неоценимую помощь при анимации. В данной главе мы изучим все лицевые мышцы и рассмотрим примеры, иллюстрирующие действие этих мускулов.

Разобравшись в анатомии человеческой головы, в следующей части книги мы поговорим о том, как выражение лица передает настроение героя.

Часть II. Выражение лица

Глава 4. Черты лица и его выражение

Выражение лица персонажа может рассказать целую историю, поэтому невозможно переоценить роль этой детали в трехмерной сцене. Например, можно потратить уйму времени на то, чтобы подобрать верное освещение для изображения мрачного кладбища, по которому бродят жуткие скелеты и упыри. Но если нам не удастся убедительно воссоздать испуг на физиономиях ребяташек, убегающих от привидений, весь труд пропадет даром. Лицо персонажа должно соответствовать общей атмосфере окружения, и перекошенная от ужаса рожица мальчугана придает сцене убедительность.

В настоящей главе мы рассмотрим несколько трехмерных моделей с разными выражениями лиц, чтобы понять, как они помогают формировать настроение всей сцены.

Часть III. Анимация

Глава 5. Синхронизация речи с движением губ

В данной главе исследуются принципы синхронизации речи и движения губ. Мы рассмотрим звуки, участвующие в этом процессе, научимся анализировать звуковой файл и создавать временную диаграмму анимации.