

# 1

ГЛАВА



## ВВЕДЕНИЕ

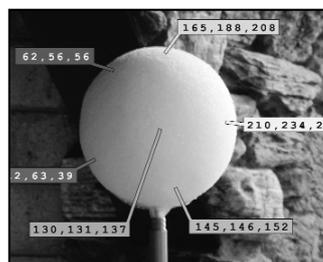
**В** настоящей книге представлены сведения из самых разных областей, с тем чтобы дать читателю более ясное представление о возможностях визуализации трехмерных сцен. В книге изложены также принципы и методы, применяемые в профессиональной киносъемке и традиционных изобразительных искусствах, и приведены практические советы по созданию графической продукции с необходимыми простыми пояснениями сути представленных методов и приемов.



## КИНОСЪЕМКА

Для того чтобы извлечь максимум пользы из свойств виртуальной камеры и источников света в трехмерной сцене, полезно изучить методы, разработанные и применяемые профессиональными кинооператорами при съемке традиционных фильмов. В настоящей книге представлены многие принципы и методы киносъемки, позволяющие ответить на следующие вопросы.

- Как воспроизвести различные свойства и цветовые температуры естественных источников света (глава 5)?
- Как применять в трехмерных сценах принципы и методы, выработанные художниками по свету на киностудиях (глава 3)?
- Как симитировать процесс экспонирования в настоящей камере и естественные побочные эффекты выдержки при съемке (глава 7)?



**НА ЗАМЕТКУ**

Ссылки на черно-белые иллюстрации в настоящей книге делаются как на рисунки (например, рис. 2.1 — в тексте), а на цветные — как на иллюстрации (например, илл. 1.1 — в цветной вклейке).

При переходе в новую среду художникам приходится не только брать на вооружение методы и приемы из старой среды, но расти и развиваться как творческим личностям. Так, несмотря на важность методов кино-съемки, было бы ошибкой считать визуализацию трехмерных сцен лишь компьютеризированной формой этого вида искусства. В настоящей книге поясняются многие ситуации, в которых имитация условий освещения на обычной съемочной площадке не позволяет добиться аналогичных результатов. Кроме того, здесь представлены многие методы, которые просто невозможно реализовать в традиционной киносъемке.

После изобретения кинематографа создателям фильмов потребовался не один десяток лет на выработку кинематографических правил, которые теперь воспринимаются как само собой разумеющиеся условия создания добротных фильмов. По мере развития кинопроизводства операторы стали в большей степени опираться на принципы, столетиями существовавшие в живописи и графике. Многие недостатки ранних фильмов объясняются тем, что их операторы не имели надлежащей подготовки в других формах изобразительных искусств.

Аналогично раннему кинематографу, произведения компьютерной графики зачастую создаются техническими специалистами, а не художниками, поэтому отличия в работах одних и других видны невооруженным глазом. В самом деле, один лишь опыт работы с программой трехмерной графики не может превратить ее пользователя в художника, так же, как работая с текстовым редактором, нельзя стать писателем. Подобно тому, как писателю необходимо знать, что сказать, художнику, занимающемуся трехмерной графикой, следует знать принципы композиции, освещения и затенения создаваемой сцены. К счастью, представители компьютерной графики, этой относительно новой формы искусства, могут воспользоваться знаниями и опытом, накопленными в кинематографе и классических формах изобразительных искусств.

## КЛАССИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫХ ИСКУССТВ

Классические формы изобразительных искусств, в особенности живопись и графика, могут служить неисчерпаемым источником правил, условий и предпо-

сылок создания и составления изображений. В своей работе целесообразно руководствоваться установившимися эстетическими принципами и методами создания двухмерных изображений для поиска ответов на следующие вопросы.

- Какая композиция и перспектива позволяют добиться наибольшей привлекательности, раскрытия замысла и завершенности визуализированного изображения трехмерной сцены (глава 8)?
- Какие визуальные функции должны выполнять тени в композиции (глава 4)?
- Какую цветовую схему следует использовать в сцене и как подобранные цвета будут восприниматься зрителями (глава 6)?

В ряде глав настоящей книги основное внимание уделяется формам изобразительных искусств в качестве источника выработки собственных эстетических принципов, способствующих планированию, совершенствованию и завершению создаваемой работы.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Правильное представление о соответствующих аспектах оптики, физики, вычислительной техники и человеческого восприятия изображений и цвета позволяет улучшить качество трехмерных графических работ. Необходимо знать суть воспроизводимых физических явлений, чтобы найти ответ, в частности, на следующие вопросы.

- Какие оптические и физические явления имитируются применяемым программным обеспечением правильно и какие из них имитируются неправильно (глава 9)?
- Как человек воспринимает изображения и цвет и каким образом можно оказывать влияние на его восприятие (главы 6 и 8)?

Художник не должен бояться вникать в тонкости своей работы. Подобно скульптору, знающему каждую грань своего камня, художник, занимающийся трехмерной графикой, должен знать особенности используемого им средства визуализации. Эта книга рассчитана на конечных пользователей программ трехмерной графики и анимации, а не на программистов. Тем не менее

в ней предпринята попытка дать простое объяснение многим методам и алгоритмам визуализации изображений, применяемым в программах трехмерной графики и анимации. Ведь для того чтобы полностью контролировать рабочую среду, необходимо иметь ясное представление о принципе ее действия, а для нарушения установленных в ней правил следует хорошо изучить эту среду.

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ

В реальных условиях производства графической продукции работать приходится быстро и эффективно, имея при этом дело с клиентами, начальством и коллегами. Материал настоящей книги основан на личном опыте автора по созданию графической продукции профессионального уровня, что дает возможность ответить на следующие вопросы.

- Как организовать эффективную работу с клиентами по созданию трехмерных визуализированных изображений, способных удовлетворить как исполнителя, так и заказчика (глава 2)?
- Как применять многослойную и многопроходную визуализацию для предоставления компоновщику наиболее универсальных элементов изображения (глава 10)?
- Какие приемы необходимы для максимально реалистичного проецирования текстур, исходя из свойств настоящих поверхностей (глава 9)?
- Какие методы более всего эффективны для объединения визуализированных цифровых изображений с отснятыми реальными сценами и как подготовить место съемки для согласования условий освещения (глава 10)?

Представленные здесь сведения о методах производства графической продукции профессионального уровня окажутся полезными как для профессионалов, так и для начинающих художников и вообще любителей компьютерной графики и анимации.

## КОМУ АДРЕСОВАНА ЭТА КНИГА

Эта книга предназначена для тех, кто владеет основами работы с программными пакетами трехмерной визуализации и заинтересован в расширении своих

знаний в области визуализации трехмерных сцен. В частности, настоящая книга рассчитана на следующие категории пользователей.

- Профессиональные пользователи программ трехмерной визуализации, включая художников, аниматоров и технических постановщиков трехмерной анимации, которым приходится разрешать многие затруднения, возникающие в реальных условиях производства, а также требуется повысить профессиональный уровень своих работ.
- Лица, изучающие компьютерную графику на промежуточном и повышенном уровне и испытывающие потребность в освоении практических приемов работы в условиях производства.
- Любители трехмерной графики и анимации, которые стремятся улучшить качество своих трехмерных визуализированных сцен и ознакомиться с профессиональными методами создания графической продукции.

Материал настоящей книги излагается в ясной, но не снисходительной манере. Все термины поясняются в ней при употреблении в первый раз, причем каждое понятие или метод подкрепляется иллюстрациями и примерами визуализированных сцен. Тем не менее эта книга служит не в качестве введения в трехмерную графику, а дополнения к руководствам и справочным системам соответствующего программного обеспечения.

## ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Настоящая книга не привязана к конкретному программному обеспечению. Она посвящена искусству, методам и принципам, которые могут с успехом применяться к визуализируемым трехмерным графическим работам независимо от выбранного программного обеспечения трехмерной визуализации.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Все свойства, функции и алгоритмы визуализации описаны в настоящей книге безотносительно к конкретному программному обеспечению. Эта книга рассчитана на читателя, который предполагает расширить

свой кругозор, не ограничиваясь только свойствами выбранного им программного обеспечения. Ведь несмотря на различие свойств разных программ, в методах создания хорошо освещенных визуализированных сцен значительно больше сходства, чем различия, а значит, представленный в этой книге материал, окажется полезным для пользователей самых разных программных пакетов трехмерной визуализации.

Среди профессиональных пользователей программ трехмерной графики и анимации бытует мнение: «Важна не сама программа, а то, как она используется». Если работа по текстурированию, освещению и компоновке трехмерной визуализированной сцены выполнена профессионально, никого не интересует, какое программное обеспечение было для этого использовано (дорогостоящее или недорогое), ибо главное — это результат. С другой стороны, если не работать с освещением, вообще не думать о цветовых схемах и полагаться в отношении теней и композиции на волю случая, то даже самое совершенное программное обеспечение не поможет создать приличное визуализированное изображение. Естественно, что лучше обладать и тем и другим, т.е. быть опытным пользователем наиболее эффективных профессиональных инструментальных средств — это идеал, к которому стремятся многие.

Методы, принципы и схемы, подробно рассматриваемые в настоящей книге, вполне применимы в любом программном пакете трехмерной визуализации. Представленные здесь конкретные свойства и термины тщательно отредактированы с учетом разных программ и применяемых платформ. Для достижения каждого описываемого здесь эффекта в большинстве случаев приводятся разные подходы или приемы. Таким образом, освоив основные приемы изобразительных искусств и принципы компьютерной графики, касающиеся визуализации, а также некоторые методы решения проблем творческого характера, читатель может создавать отличные работы, пользуясь практически любыми программными пакетами визуализации.

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДВУХМЕРНОЙ ГРАФИКИ

Помимо программного обеспечения трехмерной визуализации, для завершения многих процессов проецирования текстур, анализа гистограмм и компоновки, описанных в настоящей книге, требуются также про-

граммы раскраски, компоновки и обработки двумерных изображений.

Любой программный пакет трехмерной графики и анимации должен быть дополнен программами двумерной графики, позволяющими по крайней мере создавать карты текстур и манипулировать ими. В идеальном случае такая программа должна поддерживать формирование и отображение гистограмм, обработку изображений с помощью фильтров, компоновку неподвижных или подвижных изображений.

Из этой книги можно узнать о некоторых распространенных в данной области программах и их особенностях, однако настоящая книга посвящена не конкретному программному обеспечению, а тому, что оно позволяет создавать.

## ТВОРЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Регулярно обедая в рыбных ресторанах, можно извлечь следующий урок: *если рыбное блюдо пахнет рыбой, значит, рыба некачественная*. Аналогичный принцип применим и в компьютерной графике: *если созданная работа похожа на компьютерную графику, значит, это некачественная компьютерная графика*.

Когда изображение хорошо освещено и визуализировано, технология, применяемая для его создания, не привлекает к себе внимания. Зрители обращают внимание только на привлекательное изображение, реалистичную сцену или совершенно новый изобразительный стиль. При просмотре качественно визуализированного изображения тот факт, что оно было сформировано на компьютере, как правило, не сразу приходит на ум зрителю.

Если художник действительно контролирует процесс трехмерной визуализации, зритель распознает в первую очередь почерк автора, а не тот отпечаток, который накладывает на изображение компьютеризированный характер его формирования.

Назначение настоящей книги состоит в том, чтобы помочь читателю научиться контролировать процесс освещения и визуализации таким образом, чтобы каждый аспект визуализированного изображения стал результатом продуманного и осознанного решения. Каждая глава этой книги посвящена вопросам и особенностям освещения и визуализации трехмерных сцен. Здесь показано, как это делается на практике и как добиться еще лучших результатов.