

- Чем выше порог чувствительности светлоты, тем меньше (грубее) различие яркостей.
- Чем ниже порог чувствительности светлоты, тем выше чувствительность к яркостным нюансам тональных зон природы и изображения.

В процессе адаптации к различной (часто высокой при рисовании в студии) освещенности природы автоматически и абсолютно индивидуально устанавливается тональная шкала черного и белого, выводится соотношение между светлотами тональных точек и зон самого предмета и его изображения. Если светлотные отношения тональных точек (тональных зон) предмета в природе и на его изображении выдержаны, создается зрительное впечатление реалистического изображения предмета. В данном случае степень адаптации важна еще и потому, что рисунок (или изображение в цвете) по яркости всегда ниже этих характеристик предмета в природе.

Приведенные выше понятия для большего их понимания можно объединить в одно - порог контрастной чувствительности.

Порог контрастной чувствительности – это объединенные воедино порог раздражения (светлоты) и порог чувствительности (яркости), означающий минимальную величину светлотного (яркостного) контраста, различаемого глазом.

Это особенно важно в рисунке, где большое значение имеют *нюансы тональных точек и зон*. При визуальном восприятии определенная часть светлотных точек (зон) находится ниже нижнего порога чувствительности. Такие точки объединяются (условно) в *равнояркостные зоны* или *зоны равного оттенения*. Ярким примером выделения равнояркостных зон является приводимое практически во всех пособиях по рисунку членение поверхностей пространственных тел на зоны: *свет, полутон, тень, рефлекс, блик*.

Исследования изменений диапазона воспринимаемых яркостей в зависимости от световых условий в поле зрения, приводит к выводу о том, что по мере увеличения освещенности в поле зрения возрастает и порог контрастной чувствительности. При достижении определенного уровня максимальной освещенности глаз теряет способность различать яркостные контрасты по всей поверхности изображаемого тела; в неосвещенной части плотная тень скрывает форму, хотя его, освещенная часть «слепит», изображаемый предмет нам кажется плоским силуэтом. Диффузный свет, освещающий затененную часть предмета, практически никаких яркостных представлений не вызывает, поскольку его интенсивность находится ниже порога различения яркостей.

Приведенный материал представляет ценность для преподавателей, студентов и учителей рисования, поскольку разъясняет некоторые особенности зрительного восприятия предмета в пространстве, подчеркивая индивидуальность этого процесса.

ФОТОРЕАЛИЗМ ЗАКРЫТОГО ПРОСТРАНСТВА. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В 3D РЕДАКТОРАХ

К.В. Зенькова

Область применения трехмерного компьютерного моделирования. Виртуальные интерьеры. Области применения 3D (от англ. 3 Dimensional - трехмерного) компьютерного моделирования широки: кино- и видео-индустрия: анимационные фильмы, реклама, телевидение, персонажи компьютерных игр; научно-исследовательские разработки, сложные промышленные объекты, тренажеры и симуляторы, используемые для имитации различных ситуаций, лечение от заболеваний психологического характера, дизайн экстерьера и интерьера. Впервые для создания графических образов компьютерная техника была применена в 50-х годах XX века. В то время она использовалась для работы в системах автоматизированного проектирования и о художественном применении речь не шла. С развитием компьютерных технологий наряду с плоскостной 2D графикой развивалась трехмерная, которая давала возможность проектировать виртуальное пространство в трех измерениях. На сегодняшний день существует много художественных работ, созданных с помощью компьютерной графики, что позволяет отнести ее к определенному виду цифрового искусства.

Процесс создания реалистичной трехмерной сцены условно можно разбить на пять этапов.

1. Создание объектов виртуального 3D мира, то есть моделирование.
2. Текстурирование, то есть создание материалов и текстур.
3. Поиск эффектного ракурса объектов и размещение камер, из виртуального объектива которых показывается сцена.
4. Расстановка освещения. Имитация естественного или искусственного освещения.
5. Визуализация, то есть получение результата - двухмерного изображения.

Необходимость создания фотореалистичного виртуального пространства - в получении корректной светотени и цветопередачи эскизов будущего реального интерьера.

Общие сведения об освещенности виртуального интерьера.

Хорошо освещенное пространство позволяет получить определенное впечатление от выстроенной сцены. Именно с помощью света для человека открывается окружающее пространство. Ведь цвета предметов, свойства поверхностей и все остальное, что человек видит в окружающем его мире, есть отражение от поверхности предмета света, направленного на нее под разными углами. Попадая на поверхность, свет рассеивается, и изменяется состав его частотного спектра (зависит от отражающих свойств предмета).

С точки зрения физики световое излучение характеризуется понятиями светового потока, силы света и освещенности. *Световой поток* задает энергию света, излученную за единицу времени, и измеряется в люменах (лм, lm). Световой поток, испускаемый в пределах заданной области пространства, называется *силой света* и измеряется в канделах (кд, cd). *Освещенность* – это отношение светового потока к площади освещаемой поверхности, измеряется в люксах (лк, lx). Помимо вышеперечисленных характеристик освещения для трехмерной графики важны цветовая температура и расположение источников света. Под цветовой температурой понимается физическая величина, характеризующая величину цвета и яркости источника света, измеряемая в кельвинах (К).

В реальной жизни нельзя найти ни одного объекта, который при попадании на него света не отбрасывал бы тени. *Тень* – это место, куда не попадает свет от источника освещения. Но так как свет, попадая на предметы, отражается от них, и образуются лучи переотраженного света, тени могут быть подсвечены этими лучами, в результате чего становятся прозрачными, приобретают цветовой оттенок.

Правильное размещение и настройка источников света помогают разделить сцену на передний и задний план с помощью чередования светлых и темных участков. Если передний план сцены освещен лучше заднего, то глубина изображения уменьшается, а если задний план освещен ярче, то сцена кажется визуально более глубокой.

Способы освещения пространства: прямой направленный свет, рассеянный свет, контражная или задняя подсветка.

Понятие визуализации (rendering). Конечный результат работы над трехмерной виртуальной сценой – изображение (графический файл).

Общие принципы фотореалистичности.

1. Качественное моделирование
2. Качественные материалы. Корректное текстурирование.
3. Грамотное размещение объектов в сцене.
4. Реалистичное освещение.
5. Постобработка. Эффекты.

Обзор визуализаторов, их источников освещения, отбрасываемых теней, типов материалов. Основные характеристики фотореалистичных визуализаторов.

1. Рендеринг. Методы просчета освещения.
2. Источники освещения.
3. Типы отбрасываемых теней
4. Типы материалов.

Принципы композиции виртуальной сцены. Композиция – взаимосвязь художественных впечатлений, предопределяемых сочетанием элементов сцены, которые находятся в гармоничном единстве. Поиск эффектного ракурса объектов в трехмерной сцене, то есть наиболее выигрышного вида интерьера. Расположение основных элементов сцены: главная точка, фокусное расстояние, линия горизонта.

Цветовые схемы и форматы выходных файлов. Основные цветовые модели: **СМΥΚ**

Цветовое пространство, основанное на четырех цветах, нанесенных на бумагу – голубом, пурпурном, желтом и черном. Применяется в полиграфии. **RGB**

Цветовое пространство, основанное на оптическом смешении трех цветов – красном, зеленом и синем. Применяется в телевизорах, мониторах, кино- и слайд-проекторах.

Большинство графических форматов (jpg, bmp, png и др.) могут работать только в цветовой модели RGB. Так же, не смотря на то, что принтер является устройством вывода изображения на бумагу, большинство из них корректно выводят цвет в RGB. Для получения корректного цвета в цветовом пространстве СМΥΚ необходимы дополнительные цветовые профили (ICM).

Основные растровые форматы подразделяются на форматы с потерей качества (Lossy) и форматы без потери качества (Lossless).

Форматы с потерей качества (Lossy) – имеют высокую степень сжатия (маленький размер) за счет упрощения изображения в наименее заметных местах. Тем не менее, при последующей обработке артефакты (искажения) могут стать заметными.

Форматы без потери качества используются для хранения промежуточных результатов (рендеринг и последующая обработка в графическом редакторе). Форматы с потерей качества используются для хранения конечных результатов.