

ков высокого уровня, но яркое представление о базовых принципах и возникновение интереса к более серьезному изучению дисциплины гарантировано. Следует помнить, что работа велась со студентами-дизайнерами, уже мотивированными на получение нового учебного опыта.

По итогам занятий в летней художественной мастерской каждый студент получил сертификат об успешном прохождении курса. Все работы, выполненные в Витебске, китайские студенты забрали с собой. В планах – проведение итоговой выставки в январе 2019 года в Объединенном Пекинском университете с фотоотчетом о поездке в целом.

Все заинтересованные стороны выражают надежду о продолжении сотрудничества и расширении его рамок.

ПРОБЛЕМЫ ФОТОРЕАЛИСТИЧНОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИЙ ВИРТУАЛЬНОГО ИНТЕРЬЕРА В ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИИ

К.В. Зенькова,
ВГУ имени П.М. Машерова,
Республика Беларусь

Области применения 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 [1].

Большую часть работ, созданных с использованием трехмерной графики, можно условно разделить на две части: нефотореалистичные и фотореалистичные. К первым относятся, например, телевизионные заставки, двумерная анимация, трехмерные логотипы и т.д. К реалистичным работам можно отнести интерьеры, природные ландшафты, моделирование человека и другое. Удачного нефотореалистичного изображения добиться гораздо проще, чем реалистичного. Для этого используют специальные визуализаторы, нефотореалистичные способы затенения, текстуры с низкими разрешениями, модели с малым количеством полигонов.

Визуализация – один из наиболее важных этапов в компьютерной графике и в дизайн-проектировании. На фотореалистичность визуализации трехмерного интерьера влияет множество факторов, среди которых, подбор освещения, детализировка полигональной структуры объектов, качество настраиваемых материалов.

Актуальностью данного исследования можно назвать необходимость создания фотореалистичного виртуального интерьера для наиболее корректного сходства с реальным объектом на стадии воплощения, получение корректной свето-тени и цветопередачи эскизов будущего реального проекта.

Целью исследования является понимание физических свойств освещения, свойств материалов и принципов фотореалистичности для грамотной имитации будущего пространства (среды интерьера) на стадии виртуального эскизирования и разработки.

Задачами исследования являются:

1. Изучение аспектов фотореалистичности в визуализациях интерьера.
2. Понимание процессов создания реалистичной трехмерной сцены.
3. Обзор виртуальных материалов, источников освещения, камер.

Объектом исследования являются: процесс визуализации виртуального интерьера.

Научной новизной исследования является сравнение существующих алгоритмов освещения, определение их характерных свойств, выявление их достоинств и недостатков.

Практический аспект данной работы: данное исследование может быть использовано на практике при визуализации виртуальной 3D сцены.

Данное исследование может использоваться при обучении компьютерной графике студентов ВУЗов.

Процесс создания реалистичной трехмерной сцены условно можно разбить на пять этапов. Прежде всего, необходимо создать объекты виртуального мира, поэтому первым этапом является моделирование. 3D-моделирование представляет собой процесс использования программного обеспечения для создания математического представления трехмерного объекта или формы.

Реалистичность мира обуславливается не только цветом, но и материалами, из которых изготовлены объекты, поэтому второй этап — это текстурирование, то есть создание материалов и текстур. После этапа моделирования модель имеет только лишь правильную геометрическую форму, и у модели напрочь отсутствуют материалы, которые и передают ей ее уникальные характеристики, а так же делают модель реалистичной. Именно после создания и назначения материалов, трехмерная модель имеет фотореалистичную схожесть с прототипами реального мира. Что же такое «материалы», которые так нужны трехмерным моделям? Под этим термином подразумевается описание набора свойств поверхности. То есть материал хранит внутри себя описание того, какими свойствами (параметрами) обладает поверхность. Это такие свойства, как: цвет поверхности, глянецитость или матовость, наличие или отсутствие рельефа, отражение, прозрачность, свечение [1].

Все предметы в реальном мире освещены естественно или искусственно. Таким образом, третий этап – расстановка освещения. Правильно подобранное освещение способствует эмоциональному наполнению интерьера. Рассеянный свет создает эффект умиротворенности, направленные источники света позволяют сконцентрировать внимание на каком-то определенном объекте, в то время как всенаправленный точечный источник – осветить 3D сцену интерьера целиком. Если источник света мал и достаточно удален, как,

например, солнце, то все лучи параллельны, объекты освещаются прямым светом только с одной стороны, с противоположной стороны могут присутствовать отблески, рефлекс, вторичное рассеянное освещение. Когда светильников несколько и расположены они достаточно близко, то от каждого источника имеем на предмете свое световое пятно, свои блики и тени. Важно понимать, как выглядят тени, насколько они глубоки, как тени пересекаются и как распределена освещенность внутри тени, как выглядят границы теней – резкие и четкие или размытые [2].

Как правило, объекты демонстрируют в более эффектном ракурсе, поэтому четвертый этап – размещение камер, из виртуального объектива которых показывается сцена.

Последний, пятый, этап – получение результата – двумерного изображения, файла графического формата - визуализации. Визуализация – термин в компьютерной графике, обозначающий процесс получения изображения по модели с помощью компьютерной программы [3].

Композиционные принципы фотореалистичности виртуального интерьера. Можно выделить такие принципы фотореалистичности виртуального интерьера, как: общая композиция предметов в кадре, моделирование, применение реалистичных материалов и текстур, освещение, особенности художественной подачи.

Можно выделить следующие аспекты композиции при визуализации 3D интерьера:

1. Выбор композиционный центр сцены и акцент внимания зрителя на ее основных элементах.
2. Объединение характерных элементов по однородным признакам – по форме, цвету, текстуре. Использование цветовых акцентов.
3. Включение предметов, создающих в сцене контрасты, например металл и стекло. Использование световых эффектов.
4. Использование материалов с отражением.
5. Использование эффектов падающего света из окна.
6. Использование ограничения по материалу, цвету, количеству использованных фактур.
7. Включение в 3D сцену интерьера изображения людей для масштаба.
8. Подчеркивание перспективы пространства и объем предметов.
9. Охват как можно больше пространства в небольших помещениях, но без сильного искажения. Неправильный выбор фокусного расстояния придает изображению слишком сильную глубину или делает его слишком плоским. Однако в некоторых случаях подобные искажения придают сцене экспрессию.
10. Соблюдение зрительного равновесия сцены, правильно выбирая положение тяжелых предметов относительно легких.
11. Включение в сцену моделей живых растений и необходимых аксессуаров.

12. Более лучшая проработка переднего плана, чем дальнего.
13. Поиск эффектного ракурса интерьера.
14. Поиск взаимосвязи между группами предметов, линиями и пластикой.
15. Облегчение перегруженной композиции свободным пространством.
16. Оправданный отказ в интерьере от мелочей и случайных предметов по соображению целостности восприятия.

Моделирование объектов интерьера. Фотореалистичность предметов интерьера зависит от качества детализировки: чем детализированней, тем реалистичнее. Для имитации реализма не оставляют абсолютно прямых углов, а создают скругление фаски на гранях. Фаску создают также в целях «игры» света на них.

Материалы и текстуры. В реальной жизни цвет приписывают окружающим объектам и рассматривают как свойство материалов: снег – белый, уголь – черный, помидор – красный, так как для человека первым отличительным признаком является цветовой тон. Однако два цвета, одинаковые по цветовому тону, могут отличаться насыщенностью и светлотой. В природе не существует чистых материалов или цветов. Цвета имеют множества оттенков, а материалы могут нести на себе признаки старения, воздействия окружающей среды и следы деятельности людей. Фотореалистичность интерьеру придает использование всех свойств материала, а также бесшовных текстур, определение нужного масштаба и расположения текстуры. В жизни все объекты в той или иной степени отражают свет (зеркальное или размытое).

Существуют некоторые **особенности художественной подачи** элементов в интерьере, влияющие на его фотореалистичность. *Естественное размещение объектов* – все объекты должны находиться на местах, определяющих их назначение. Для придания характера, живости можно расположить объекты немного хаотично. *Постэффекты*, такие как имитация линзовых эффектов, тоновая постобработка также придают фотореалистичность интерьеру. Существуют следующие эффекты для интерьера: эффект объемного света (частицы пыли и дыма в воздухе), имитация глубины резкости фотокамеры при визуализации отдельных объектов.

Освещение. При освещении трехмерного пространства важно соблюсти правильное соотношение направленного, рассеянного и контрового света. Если преобладает рассеянное освещение, то тени будут видны слабо, а формы предметов станут трудноразличимыми. Высокая контрастность действует возбуждающе, раздражает. Нельзя освещать сцену ровным светом – она станет плоской, безликой, предметы потеряют объем, структуру.

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, контражурная или задняя подсветка.

Прямой направленный свет – создается самым мощным источником. Освещает объект, на котором сосредоточено внимание зрителя. Создает самые четкие тени. Например, солнечный свет из окна, или прямой свет настольной лампы.

Отраженный рассеянный свет – источник равномерно заполняет сцену светом. Формирует мягкие прозрачные тени.

Контражурная или задняя подсветка – свет, подчеркивающий задний план и пространство за объектом.

Была проведена исследовательская работа по такому понятию в компьютерной графике, как визуализация, рассмотрены свойства виртуальных материалов, аспекты фотореалистичности виртуальных пространств. Данное исследование объясняет основные принципы понимания законов создания грамотного фотореалистичного виртуального интерьера.

Список цитированных источников

1. Семак, Р.В. 3ds Max 2008 для дизайна интерьеров (+CD). – СПб.: Питер, 2009. – 256 с.
2. Строзотт, Т. Нефотореалистичная компьютерная графика: моделирование, рендеринг, анимация: [учебно-справ. пособие] / [пер. с англ. А. В. Петров ; науч. ред. А. В. Бересков]. — Москва : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 416 с. : ил. – Библиогр. в конце глав и на с. 363–378. – Предм. указ.: с. 387–411. – Парал. тит. англ.
3. Залогова, Л.А. Компьютерная графика: практикум. – 2-е изд. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2005. – 320 с.: ил. – (Практикум).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИКИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНОГО ДИЗАЙН-ПРОЕКТА СРЕДСТВАМИ СФЕРИЧЕСКОЙ ПАНОРАМЫ 360

А.Г. Сергеев,
ВГУ имени П.М. Машерова,
Республика Беларусь

Переизбыток в современном информационном поле услуг предложения на проектирование предметно-пространственной среды ставит перед дизайнером целый ряд требований: анализ современных тенденций, изучение ассортимента новых материалов, повышение конкурентоспособности за счет владения навыками работы в широком перечне графических редакторов и глубоком знании программ. Но безусловно основным критерием оценки интеллектуального труда дизайнера выступает визуализированный проект. В современном обществе сегодня одной из основных тенденций взаимодействия является ориентация на визуализацию информации, что делает вербальную презентацию проекта малоэффективной [1]. Именно грамотно выполненная презентация проекта становится венцом творческо-