

Таким образом, при сравнительной оценке затрат и эффективности терапии ОЛЛ по протоколу МВ-2002 установлено, что наиболее оптимальным и эффективным с экономической точки зрения является использование L-ASP в дозе 5°000°Ед.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ 3D МОДЕЛЕЙ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

З. О. Щербов

Графика в компьютерной игре является одной из самых значимых и заметных частей продукта. Если ошибки игровой физики или поведение игровых объектов и персонажей обнаруживаются только на более поздних этапах прохождения игры, то плохая графика очевидна с самого начала. Создание графики в GameDev требует не только знаний 2D и 3D моделирования, учета ограниченности аппаратных ресурсов, но и неукоснительного выполнения всех этапов технологического процесса создания моделей, что и составляет предмет данной работы.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 3D-МОДЕЛИ ДЛЯ GAMEDEV

Весь процесс создания графики компьютерной игры можно разделить на несколько этапов:

1. Создание скетча, чертежа, референса.
2. Моделирование.
3. Текстурирование.

Все эти этапы сильно отличаются друг от друга назначением структурой, подходами в реализации. Специалисты, которые одинаково хорошо могут создавать скетчи, моделировать или текстурировать, встречаются редко, ввиду обширности и разнородности необходимых знаний. Это предопределило разделение труда в сфере разработки компьютерной графики для GameDev.

1. Создание скетча

Скетч – это эскиз (набросок, не требующий высокой точности геометрических параметров), с которого делается 3D модель. Скетч создается в том случае, когда объект не существует в природе (например, монстр). В больших проектах над моделями работает не один человек, и возникает потребность в *централизованности воспроизведения моделей* (выполнение всех моделей в одном стиле). Основная задача при создании скетча – объяснить 3D-художнику характеристики объекта, который нужно смоделировать.

В ином случае используются чертежи, либо референс (фотографии). От качества скетчей, чертежей и референса сильно зависит конечный результат работы.

2. Моделирование объекта

Моделирование – процесс не менее творческий, чем создание скетчей. Для GameDev создаются 3D-каркасные модели, которые максимально похожи на объекты, которые моделируются [1]. При этом различают low-poly и hi-poly моделирование. Их главное отличие в степени полигонизации, а следовательно и детализации. Точной грани между hi-poly, и low-poly нет: ее устанавливают программисты движков.

При low-poly моделировании создается модель, в которой будет использовано минимально необходимое количество полигонов, что снизит ресурсоемкость продукта. Это – очень трудоемкий процесс, потому, что изначально моделировщик точно должен себе представлять, какова будет детализация объекта при заданной полигонизации.

Hi-poly моделирование, которое в последнее время часто используется в качестве инструмента для создания объектов, не накладывает на полигонизацию никаких ограничений [2]. Модели имеют высокую точность и степень детализации (прорисовку) и обычно очень ресурсоемкие. Эти модели используются при производстве объекта, но не являются готовым продуктом: они нужны для «запекания карт».

Low-poly модель используется в игре, а hi-poly модель нужна лишь в том случае, если при текстурировании используются карты нормалей. Взаимодействие разных видов моделей происходит в момент генерирования текстур: Переноса всевозможных мелких деталей с высокополигональной модели на текстуры низкополигональной модели. Необходимая реалистичность низкополигональной модели достигается с помощью текстур.

3. Текстурирование.

В процессе производства готового объекта это, пожалуй, самый важный и сложный этап. Существует несколько видов текстурирования, но в игровой индустрии сегодня используется только один: *метод наложения текстурных карт*.

Для низкополигональной модели выполняется развертка – перенос координат X, Y, Z, на проекционные координаты текстур U, V, W. Трехмерная модель раскладывается на плоскость, для того что бы знать, как расположены текстурные координаты. Основными видами текстур на сегодняшний день принято считать: diffuse, normal, specular, opacity.

3.1 Карта Diffuse

Карта diffuse, которая определяет внешний вид объекта, является основной и самой «древней». Главным требованием к картам диффуза является максимальное заполнение текстурного пространства.

3.2 Карта Normal

Карту нормалей часто путают с картой Bump, но это совершенно разные понятия: Bump означает «карта высот», а в Normal Bump для каждой точки текстуры «запекается» нормаль луча света. Карта используется следующим образом. Цетам RGB модели ставятся в соответствие координаты X, Y, Z. Карта задаёт псевдонормали, так что кажется, что объект имеет рельеф, в действительности отсутствующий на модели.

Существуют несколько способов производства карт нормалей. Первый, и наиболее распространённый, представляет собой снятие карты нормалей с высокополигональной модели на низкополигональную (рис. 1). Hi-poly модель вставляется внутрь low-poly модели и карта «запекается».

Эти модели, однако, должны полностью соответствовать друг другу: при вставке hi-poly в low-poly ни чего не должно выступать за контуры. Кроме того, hi-poly модель должна соответствовать некоторым требованиям, если с неё будет сниматься normal [3].

Второй способ получения карт нормалей, это генерирование их из карт диффуза, при помощи некоторых программных инструментов.

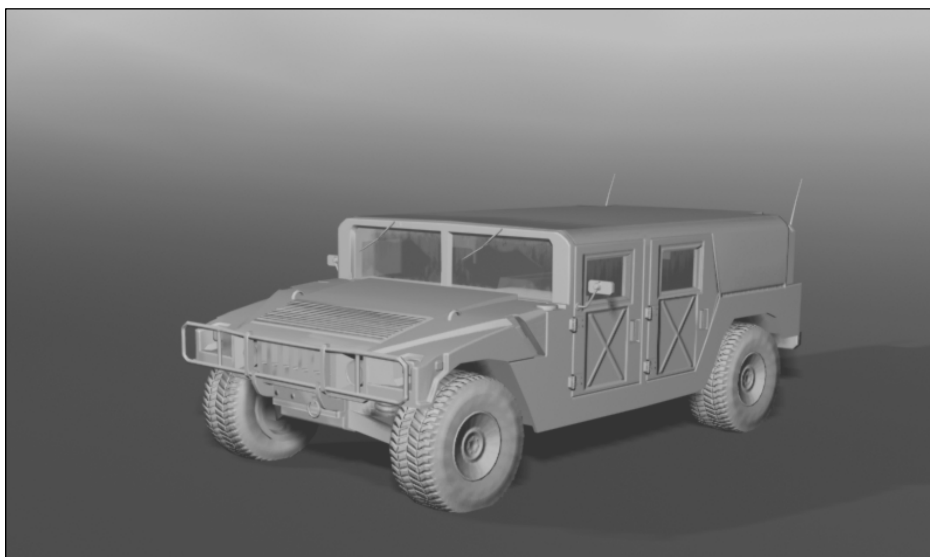


Рис. 1. Результат применения текстуры Normal Bump к low-poly модели

3.3 Карта Specular

Карта Specular позволяет разработчикам контролировать реакцию модели на внешние источники освещения. Эта карта – одна из самых простых в воспроизводстве, но ее влияние на результат очень существенно. Принцип работы карты заключается в затемнении участков текстуры, которые слабо взаимодействуют с освещением. Обычно такие

карты чёрно-белые, и в них светлые тона дают возможность объекту создавать блики.

3.4 Карта Opacity

Карта Opacity дает возможность использовать альфа-канал, канал прозрачности. С помощью этой карты делается, например, стекло и пр.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложность и трудоемкость многих операций техпроцесса связана с ограниченностью аппаратных ресурсов пользователей компьютерных игр (целевая аудитория, таких проектов – подростки). С развитием возможностей персональных компьютеров будет увеличиваться не только масштабность программных продуктов (GTA4), но и меняться технология реализации игровой графики.

Список использованных источников

1. *Келли Л. Мердок. 3ds max 7 Библия пользователя* // М.: издательский дом Вильямс. 2006.- 1296 с.
2. *Верстак В. А. Секреты моделирования* // СПб.: Питер. 2005.- 640с.
3. Интернет-адрес: <http://www.cgtalk.by>.