

Рендеринг

С УЧЕТОМ НЕНАПРАВЛЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Программы трехмерного моделирования обладают возможностями, позволяющими получать изображения объектов с высокой степенью реалистичности. При этом ощущение естественности и реализма во многом создается благодаря правильной освещенности сцены и воспроизведению естественных явлений, возникающих при распространении света.

В частности, для 3ds max существуют различные рендеры с возможностью просчета отраженного, ненаправленного света. Именно учет ненаправленного освещения при рендеринге придает сцене реализм и естественность, а сами изображения оказываются убедительнее тех, что созданы с применением обычных методов просчета.

Материалы такого уровня сегодня уже далеко не редкость, свидетельством чему работы, представляемые на различных выставках и конкурсах. Тем, кто желает соответствовать этому уровню, просто необходимо использовать рендеры, моделирующие естественное, физически правильное распространение света в сцене.

При всех преимуществах рендеров, учитывающих ненаправленное освещение, основным их недостатком является значительная продолжительность просчета. Конечно, при наличии определенного опыта время рендеринга можно прогнозировать, но риск того, что финальный просчет не уложится в отведенные сроки, остается достаточно высоким. Поэтому в ситуациях, когда недопустимо и равносильно провалу даже

незначительное превышение времени работы над проектом, выбор подобных рендеров может стать большой ошибкой.

Сегодняшний уровень производительности компьютерной техники делает продолжительный рендеринг неизбежным: это обусловлено сложностью алгоритма расчета ненаправленного освещения. Тем не менее при определенной организации процесса существует возможность придать рендерингу прогнозируемый и управляемый характер, что обеспечит получение качественных результатов без нарушения жестких сроков разработки проекта.

Фактором, обуславливающим такую возможность, является изменчивость основных параметров рендеринга, влияющих на время и качество просчета ненаправленного освещения и, соответственно, на качество получаемого изображения. Процесс тонирования изображения целесообразно разделять на два этапа:

- основной рендеринг всей сцены;
- повторный рендеринг отдельных участков, требующих улучшения качества.

Задача первого этапа — получение изображения всей сцены с определенным качеством на участках, со-



Рис. 1. Дом с малогабаритными квартирами

ставляющих основную ее площадь. Исходя из этого оценивается сложность всей сцены и ее отдельных участков. После выявления участков, занимающих большую часть изображения и примерно одинаково сложных для просчета, назначаются основные параметры, ориентированные на качественный просчет только этих участков. Задаваемый уровень качества должен быть таким, чтобы просчет сцены оставил время для следующего этапа работы.

В результате основного рендеринга изображение получает заданный качественный уровень и имеет отдельные участки, требующие повторного и более качественного тонирования.

На втором этапе проводится повторный рендеринг участков, качество которых необходимо повысить до общего уровня. При этом, ввиду возможной нехватки времени на совершенствование качества всех участков, целесообразно выделить наиболее значимые и начать тонирование именно с них. Принципиально, что на втором этапе проводится рендеринг не изображения в целом, а отдельных участков, что позволяет не тратить время на повторный просчет мест, качество которых уже приемлемо. По сути второй этап состоит из последовательных просчетов участков сцен с повышенными параметрами рендеринга, а продолжается он до тех пор, пока на очередной про-

счет не потребуется больше времени, чем имеется в остатке.

После серии просчетов и несложного монтажа частей улучшенного качества с основным изображением вся получаемая картинка приобретает запланированный качественный уровень — даже если из-за нехватки времени повторное тонирование не проводилось на второстепенных, малозначительных участках сцены и их качество осталось на прежнем уровне.

На рис. 1-2 представлены изображения объектов, рендеринг которых проводился представленным выше способом. Участки, требующие повторного просчета, — это, как правило, места в большей степени освещенные отраженным светом. Они достаточно просто выявляются при анализе сложности всей сцены, что позволяет верно назначить параметры для основного просчета.

Общий принцип такого рендеринга (просчет всего изображения со средним качеством и последующее улучшение отдельных участков) применим не только к расчету ненаправленного освещения, но и к другим управляемым факторам, существенно влияющим на скорость рендеринга и качество получаемого изображения. Так, при просчете отдельных участков изображений, полученных без учета отраженного света (рис. 3), изменению подвергались параметры материалов, что также позволило придать процессу рендеринга предсказуемый по времени характер.

Таким образом, проведение поэтапного тонирования позволяет избежать риска превысить время работы над проектом по причине долгого рендеринга: при качественном просчете всего изображения целиком он легко может продлиться дольше, чем планируется.

Следует понимать, что подобная организация работы однозначно не приводит к сокращению времени рендеринга по сравнению с однократным просчетом всего изображения при качественных настройках, отвечающих сложности всех участков сцены. Продолжительность нескольких просчетов одних и тех же мест может превысить экономию времени на повторном рендеринге лишь отдельных участков, а не всего изображения. Но это цена за отсутствие риска не закончить вовремя единственный финальный просчет и в назначенный срок по-



Рис. 2. Спортивный комплекс "Метеор" в Жуковском (реконструкция)



сути не иметь ничего — при том, что выполнен практически весь необходимый объем работы.

Другой особенностью проведения такого рендеринга является необходимость непосредственного управления процессом тонирования, особенно на заключительном этапе. Определение участков для более качественного тонирования, корректировка основных параметров повторного рендеринга, анализ полученных изображений, монтаж — всё это требует непосредственного участия специалиста, выполняющего рендеринг. Но именно благодаря этому процесс приобретает управляемый характер и может быть завершен в назначенное время с максимально возможным в данных условиях результатом.

Евгений Сазанов
к.т.н.

E-mail: sazanov@project.omsk.su

ОАО "ТПИ "Омскгражданпроект"
Россия, 644099, г. Омск,
ул. П. Некрасова, д. 3.
Тел.: (3812) 24-3060
Факс: (3812) 24-2351
E-mail: ogp@project.omsk.su



ОАО ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
ОМСКГРАЖДАНПРОЕКТ

Рис. 3. Окружной киноцентр в Сургуте