

УДК 004.45 + 004.92

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЗРАЧНЫХ ШТОР В 3DS MAX

*А.М. Швайгер*

Приведены рекомендации по моделированию оконных штор в программе 3ds Max. Рассмотрены вопросы создания материала тюлевых штор, освещения и фотореалистичной визуализации интерьера с помощью подключаемого модуля V-Ray.

Ключевые слова: компьютерная графика, трехмерное моделирование, визуализация, глобальное освещение, полигональные сети.

Шторы являются неотъемлемой и естественной частью интерьеров жилых и офисных помещений, рабочих кабинетов и др., поэтому их качественное конструирование, создание и присвоение материалов, правдоподобное освещение и фотореалистичная визуализация являются важной и актуальной задачей.

Известны разные приемы и способы, используемые для описания геометрии штор. Чаще всего штора представляет собой экструдированный сплайн. Форма сплайна должна, по возможности, приближаться к форме поперечного сечения реальной шторы. Для большей реалистичности (иногда говорят физичности) рекомендуется применить к шторе модификатор Cloth. Недостаток такого упрощенного метода состоит в том, что при этом размеры и форма складок (поперечной волны) по высоте шторы не изменяются. В действительности, складки заметно сужены вверху и расширяются книзу, нередко переплетаются. Трудно показать искривление края шторы в результате ее подвязки и др. Более гибкий способ моделирования заключается в лофтинге криволинейного сплайна (одного или двух) вдоль прямолинейной вертикальной образующей (траектории). Рисунок верхнего и нижнего сплайнов могут существенно различаться, как по размерам, так и по форме, имитируя таким образом расширение складок, их искривление и переплетение в направлении траектории лофтинга (Path). Широкие дополнительные возможности модификации формы шторы предоставляет инструмент Scale (растяжение-сжатие) свитка Deformation. Редактируя кривые деформации, можно создать изящные складки, оборки, подвязки. Изменяя положение плоской формы – Shape, (в направлении, перпендикулярном траектории) можно изменять характер подвязок (сужений), делая их симметричными, или асимметричными относительно оси шторы.

Материал штор. Так как модель шторы обычно не имеет толщины, можно при создании её материала использовать Vray2SidedMtl. В слот Front Material назначаем обычный VRayMtl материал; если в слот Back Material

ничего не назначить, то по умолчанию ему присваивается материал из слота Front Material. На канал Translucency установим процедурную карту Falloff.

Рассмотрим настройки материала, использованного в слоте переднего материала. На канал diffuse (базовый цвет белый) ставим цветную текстуру тюли (ориентировочно 75...90 %). Текстуры тюли нетрудно найти в интернете. На каналы Opacity и Bump назначаем чёрно-белую текстуру тюли. Ориентировочно 25...40 % и 15 % соответственно. Черно-белые текстуры легко получить из цветной в программе Photoshop (комбинация горячих клавиш – Ctrl + Shift + U). Необходимый размер ячейки рисунка тюли и ее оптимальную ориентацию на модели регулируем при помощи модификатора UWW Map (координатор текстур). Существенно повысить или снизить яркость и четкость рисунка тюли можно при помощи диаграммы свитка Output, управляющим выходным изображением текстурной карты. При помощи параметра Self-illumination в базовых параметрах материала (Basic parameters) можно придать шторам необходимый оттенок (теплый, холодный, синий, желтый и др.). Именно для этого мы рекомендовали для текстуры на диффузионном канале не более 90 %.

Регулятором прозрачности материала является канал Opacity. Общее количество этой карты (устанавливается в свитке Maps редактора материала) и вид кривой Output определяют результирующую прозрачность и общий вид шторы. Если количество карты (в Maps) задать равным или близким 0, вы получите непрозрачную, но очень красивую текстурированную штору. В этом случае интересно «поиграть» с параметром Bump (усилить фактурность шторы).

Заметное влияние на визуальные свойства шторы оказывает параметр Translucency (полупрозрачность, просвечиваемость), расположенный в свитке Basic parameters главного материала. Среди предложенных типов Translucency применять следует Hard Wax (Твёрдый парафин) или Hybrid (Гибридный). Тип Soft Water (Мягкая вода) остался здесь (по мнению специалистов) для совместимости со старыми версиями V-Ray.

Вернемся на самый верх иерархической структуры нашего материала и посмотрим процедурную карту Falloff на канале Translucency. С помощью этой карты устанавливается характер взаимодействия (смещения) материалов переднего и заднего плана двухстороннего материала. Общее количество этой карты (см. головной свиток Vray2SidedMtl.) и характер кривой Mix Curve процедурной карты заметно влияют на визуальные свойства тюлевой шторы. Если в главном свитке включить параметр Multiple by front diffuse, яркость и контраст материала заметно усилятся. Естественно, что количество карты Falloff при этом надо назначить 100 %.

Оптимальное сочетание большого количества параметров геометрии, свойств материалов, освещения и визуализации обеспечивает качественный, фотореалистичный результат моделирования.

Несколько слов о глобальном освещении (GI – Global Illumination) V-Ray. Непрямое (Indirect) освещение можно условно разделить на освещение предметов интерьера в результате вторичных/первичных отражений (отскоков) лучей света от поверхностей других предметов (стены, мебель, пол, потолок и т.д.) и отражений от окружающей среды – Environment (пейзаж за окном – background, небесный свод и др.). Эти многократные взаимные отражения составляют сущность непрямого (глобального) освещения, и во многом определяют фотореалистичность визуализации.

Для решения отмеченных задач V-Ray использует разнообразные методы, алгоритмы, программные средства. Так, для просчетов первичных отражений чаще всего используется движок (Engine) Irradiance map, для вторичных – Light Cache. Множество параметров этих инструментов самым существенным образом влияют на результат визуализации. В литературе и в интернете все это достаточно подробно описано.

При взаимных отражениях предметов сцены возникает эффект переноса цвета, так называемый Bleeding. Для уменьшения переноса цвета от отдельных предметов сцены, например коричневого оттенка от пола на стены, белый потолок, мебель, шторы, эффективно используется процедурный материал VrayOverrideMtl. При этом можно не только снизить перенос коричневого цвета, но и заменить его на другой, например, более холодный, голубоватый оттенок. Другой прием решения этой задачи состоит в использовании параметров GenerateGI (генерировать GI) и ReceiveGI (воспринимать GI) в свойствах моделей V-Ray-Properties.

Вторичные отражения, на поверхностях моделей сцены, также как и обычные (Reflection) в поверхностях зеркальных предметов от Environment (окружающей среды) обычно возникают от HDRI(или растровой) карты заднего плана, назначаемой по горячей клавише 8 в свитке Environment and Effects. При этом на гладких поверхностях стен, потолке и др. часто появляются грязь, шумы, артефакты. В зеркальных моделях отражаются не предметы интерьера, а пейзажи заднего плана. Все это неестественно и нереалистично и является одной из серьезных проблем визуализации в V-Ray. Для решения этой задачи я использую инструменты подавления зеркальных и глобальных отражений непрямого освещения, предоставляемые в свитке V-Ray/Environment. При этом в качестве карт SkyGi-Over и Reflect-Override целесообразно использовать карту V-RaySky. Значения параметров этих карт могут быть существенно различными для глобальных (GI) и зеркальных (Reflection) отражений. Это легко осуществить, связывая соответствующие каналы подавления (override) свитка Environment с различными ячейками редактора материалов. Так обеспечивается отдельное регулирование параметров процедурной карты V-RaySky для GI и зеркальных отражений и, что не менее важно, свойств HDRI-карты заднего плана.

[К содержанию](#)