

15.04.2020

## ОБЪЕДИНЕНИЕ «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»

### Тема: «Фотореалистичный рендер»

#### Цель:

- Формирование представления обучающихся о Cycles Render

#### Теоретические сведения:

#### Фотореалистичный рендер

Если Вы когда-либо открывали свежую, официальную сборку Blender, то вам уже знакома кнопка расположенная по середине в верхней части окна «Blender Render». Возможно, вы знаете эту кнопку лишь потому, что с ее помощью переключаетесь на Cycles. Но почему мы переключаемся на Cycles? Что такое «Blender Render»?

#### Blender Render

Также известный как «Blender Internal» (или BI), это [оригинальный движок рендеринга Blender](#), исходный код которого был написан еще в 90-х. Это смесь новых и старых технологий рендеринга, включающих в себя трассировку лучей, подповерхностное рассеивание, глянцевые отражения и даже примитивная система глобального освещения.

В общем, это очень быстрый движок рендеринга для большинства его функций и он очень хорошо себя проявляет в создании [нефотореалистичных рендеров](#). Но у него есть проблемы с фотореализмом. BI был создан в те времена, когда реализм мог быть достигнут только за счет иллюзий или трюков имитирующих эффекты реального мира.

Но вы, вероятно, не часто слышали о Blender Internal в последние годы. И в зависимости от того, когда вы начали использовать Blender, вы, возможно, никогда не использовали BI раньше. В чем же причина отсутствия должного внимания?

#### Cycles

В [2011](#) году в Blender появился новый, передовой движок рендеринга под названием Cycles. Это огромный шаг вперед в плане реалистичного рендеринга, с полноценным [глобальным освещением](#) и физически точными расчетами.

Вы, возможно, спросите: «Почему это отдельный движок, а не обновление для Blender Internal?» Ну что же, иногда проще начинать с нуля, чем изменить существующее положение дел. BI за многие годы своего развития обзавелся большим количеством функций и обновлений. Со

временем становится все труднее продолжать развитие продукта, таким образом, [Бре́хт](#) решил написать новый движок с нуля.

Он оказался дико популярным и быстро стал премиальным движком рендеринга в Blender. Cycles приобрел заметное уважение со стороны индустрии компьютерной графики. Другие разработчики программного обеспечения даже портировали его для своих приложений, таких как [Cinema 4D](#) и [Rhino](#).

## Так зачем использовать оба движка рендеринга?

Я отвечу на этот вопрос другим вопросом: «Неужели плохо иметь выбор?»

Реальность такова, что **Blender Render** и **Cycles** делают одну и ту же работу по-разному, поэтому их некорректно сравнивать на прямую. Это два различных инструмента, каждый из которых достаточно силен в своей области.

## Когда Blender Render является хорошим выбором:

- **Быстрый рендеринг:** если необходимо быстро произвести базовый рендер, **Blender Render** будет отличным выбором. Под «базовым рендером» я подразумеваю несколько источников света + материалы. В таком случае ваша сцена в большинстве случаев будет полностью лишена шума. При использовании **Cycles** шум присутствует почти всегда, особенно при малом времени рендеринга.
- **NPR:** если коротко, **Blender Render** отличный выбор для нефотореалистичных рендеров. Это может быть простая анимация, мультфильм или [визуализация различного рода информации](#).
- **Разукрашивание текстур:** с помощью обоих рендеров можно разукрашивать текстуры с некоторыми отличиями. В **Blender Render** вы можете рисовать одновременно на нескольких текстурах с помощью текстурных слотов (Texture Slots). В **Cycles** же вы можете одновременно работать лишь с одной текстурой.
- **Скорость запекания текстур:** текстуры, такие как окружающая окклюзия или карты нормалей запекаются в **Blender Render** быстрее, нежели в **Cycles**.

## Когда Cycles является хорошим выбором:

- **Реализм, реализм, реализм:** Бесспорно, **Cycles** это лучший выбор для реалистичного рендера. Так как он основан на физических принципах взаимодействия света с окружающим миром, его очень легко использовать с художественной точки зрения. Чтобы попытаться создать что-то реалистичное, с помощью нефотореалистичного рендера, как **Blender Render**, художник будет вынужден использовать огромное количество трюков и перепробовать массу различных параметров.

Подумайте об этом следующим образом: настройки **Cycles** по умолчанию дают фотореалистичный результат (как говорится, из коробки). Да, я знаю, что они не на 100% корректны, но для большинства это чертовски близко. В дальнейшем вы, возможно, захотите оптимизировать свой рендер и для этого у вас есть возможность настроить параметры увеличивающие его скорости, как правило, за счет физической точности.

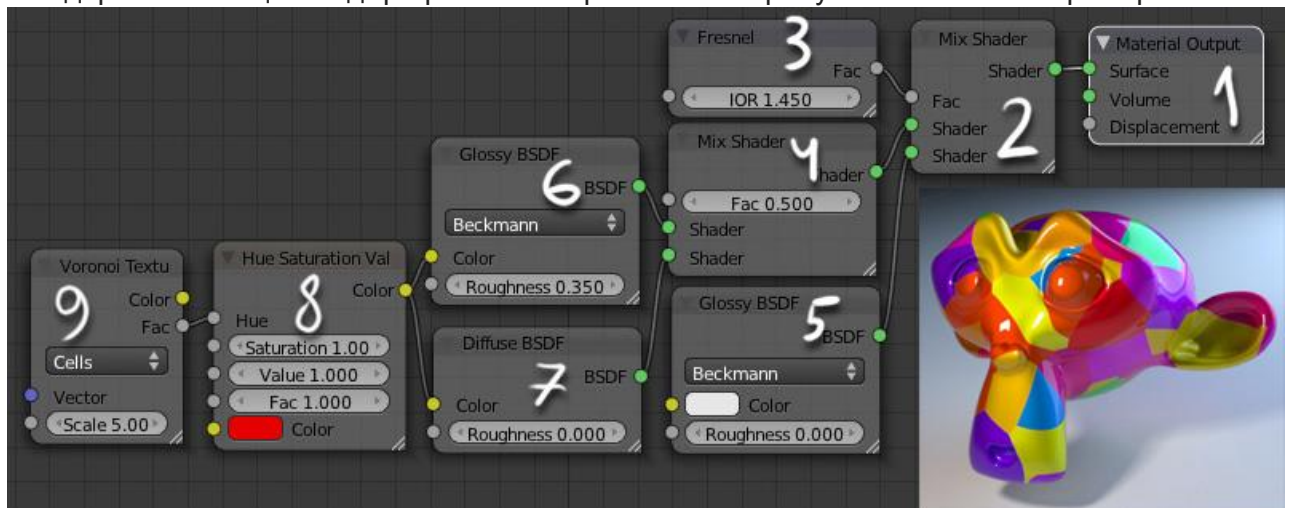
Если же использовать BI, где параметры по умолчанию далеки от реалистичных, вы должны пробовать различные опции и надеяться на получение достаточно реалистичного результата.

- **GPU-ускорение:** несмотря на то, что с течением времени Cycles производит рендеринг все быстрее и быстрее за счет огромного количества оптимизаций и улучшений, длительное время рендеринга до сих пор является одним из самых больших его минусов. Потому что симулировать реальное поведение света действительно тяжело!

К счастью, с этим можно бороться, так как выполнять рендеринг можно с помощью GPU, что позволяет существенно сократить его время. Если вы можете позволить себе дорогую видеокарту, движок Cycles просто начинает летать. Это особенно здорово при настройке освещения с рендерингом в окне 3D-вида.

### Процедурные текстуры

Чтобы создать желаемый материал необходимо обладать навыками построения шейдеров с помощью нод графа. Как оно работает попробую объяснить на примере:



1. Выход. Material Output необходим для вывода функции на поверхность.
2. Шейдер смешивает составляющую краски (4) и глянца (5) в соответствии с параметром (3).
3. Коэффициент отражения глянцевой поверхности (коэффициент отражения зависит от угла падения, чем перпендикулярно поверхности отражается меньше, чем по касательной)
4. Шейдер смешивает шейдеры 6 и 7 в равных пропорциях (Fac=0.5).
5. Зеркальное отражение (лакированная поверхность).
- 6, 7. Диффузная и глянцевая (шероховатостью 0.35) составляющие краски.
8. Преобразователь цвета. На входе Hue параметр fac текстуры (9) от 0 до 1. На выходе — смещение света относительно красного.
9. Генератор ячеек случайного цвета (r,g,b), где fac — интенсивность (от 0 до 1).

Освоив принцип работы, можно немного поиграться:



Можно комбинировать любые текстуры и типы поверхностей. Имеется *FullHD*.

Можно создавать источники света отрицательной светимости.



*Свет, антисвет.*

Процедурными можно сделать не только поверхности, но и окружение: небо, тучи и т.п. А с помощью нодов можно также настроить постобработку изображения.

### **Практическое задание:**

Создать проект настольной лампы. Использовать Cycles Render.