



## Yaf(a)RayTutorialr1.21 - 18 Aug 2007

Автор – AlvaroLuna

### Что же такое Yaf(a)ray?

**Yaf(a)ray** – активно развивающаяся ветка программирования, в рамках которой код рендерера **Yafray** подвергается кардинальным изменениям.

Mathias Wein, a.k.a. Lynx возглавляет разработку ядра, а Bert Buchholz программирует пользовательский интерфейс на Python. Вы можете встретить их почти ежедневно в **#yafray** на **irc.freenode.net**

Вот карта основных возможностей:

<b>LIGHTS</b> Mesh Light Sphere Point Light Area Spot Directional Sun	<b>MATERIAL</b> Glass Coated Glossy Glossy Shiny Diffuse	<b>LIGHTING METHODS</b> Path Tracing Photon Mapping / Final Gather Direct lighting / Ambient Occlusion	<b>BACKGROUND</b> Texture / IBL Gradient Single Color
<b>CAMERA</b> Angular Ortho Perspective / DOF			
<b>GENERAL SETTINGS</b> Full Linear Workflow Clay Render XML output Parameters Stamp	<b>ANTI ALIASING</b> AA filters (box, gauss, mitchell)		

Как видим есть кардинальные изменения по сравнению со старым **Yafray**, поэтому **НЕ НАДЕЙТЕСЬ, ЧТО СТАРЫЕ СЦЕНЫ БУДУТ ВЫГЛЯДЕТЬ ТОЧНО ТАК ЖЕ ИЛИ ДАЖЕ ПРОСТО ПОХОЖИМИ!**

Больше информации здесь:

<http://wiki.yafray.org/bin/view.pl/UserDoc/YafaRay?CGISESSID=5d721cfdab03916daa9c1e3973097d5b>

### Замечания по установке Yaf(a)ray для пользователей ОС Windows

Для корректной работы Yaf(a)ray под Windows вам потребуется набор из нескольких основных компонентов. Вы можете найти их в этой ветке: <http://www.yafray.org/forum/viewtopic.php?t=1159>

Набор состоит из:

- Специальной сборки Блендера, в которую в качестве движка рендеринга интегрирован вызов Yaf(a)ray (если в качестве движка в рендер панели выбран Yafray);
- Отдельный инсталлятор Yaf(a)ray для Windows;
- Дополнительные библиотеки запуска для Windows

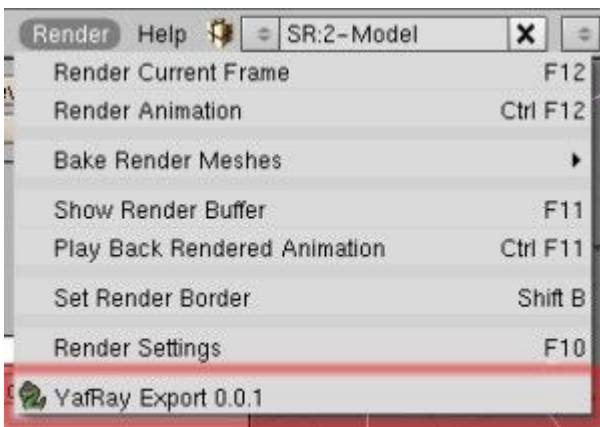


**Внимание!** Для работы крайне рекомендуется иметь установленный Python 2.5. Вы можете найти его здесь: <http://www.python.org/download/>

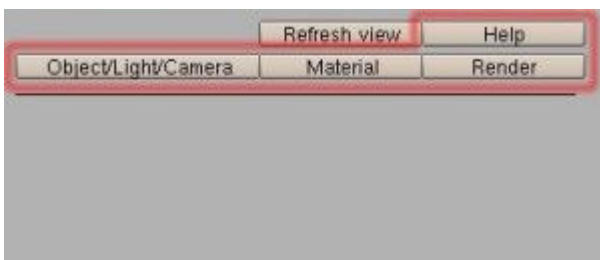
Когда всё установлено, то сборка Блендера имеет специальную процедуру входа в меню **Render**, выполняемую скриптом **YafRay Export 0.0.1**, который вызывает Интерфейс пользователя Yaf(a)ray.

Поэтому разделите 3D экран и в одной из частей запустите скрипт:

**Scripts > Render > Yafray Export 0.0.1**



Как только скрипт запущен, появится сам интерфейс, который состоит из основных 4-х частей:



- **Render:** Вызывает настройки рендеринга для Yaf(a)ray.
- **Material:** Скрипт, который позволяет добавлять пользовательские настройки Yaf(a)ray-материалов к списку присвоенных материалов сцены Блендера
- **Object/Light/Camera:** скрипт, действующий на соответствующие выбранные объекты в Блендере, позволяющий задавать им Yaf(a)ray-настройки. Заменяет в интерфейсе стандартные свойства Блендера/Yafray
- **Help:** текст-справка

Используйте кнопку **Refresh View**, чтобы обновить вид для учёта всех изменений, если такое обновление не произошло автоматически или в сцене появился новый объект среди выбранных.

## Object/Light/Camera

### Object

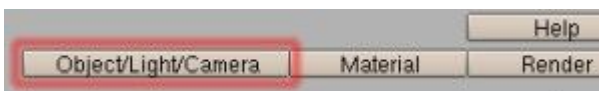
При выбранном объекте данная закладка позволяет назначить объекту свечение подобное ИС **Arealight**. Сначала выбираете желаемый объект в сцене, потом нажимаете **Object/Light/Camera** и в открывшейся панели нажимаете кнопку **Enable Meshlight**. Желаемый цвет свечения назначается в прямоугольном поле рядом с «**Meshlight Color**»



- **Meshlight color** – щелчком на прямоугольнике открывается палитра выбора цвета
- **Power** – интенсивность свечения объекта
- **Double Sided** – задаёт обе поверхности меша, как источники света
- **Samples** - слайдер назначает количество сэмплов для расчёта мягких теней от светового потока объекта. Чем выше значение – тем качественнее смягчение тени, но дольше время рендеринга.

### Light

При выбранном источнике света нажатие данной кнопки означает, что все настройки света при рендере будут контролироваться интерфейсом Yaf(a)ray. В Блендере нужно только установить источник света и выбрать его тип. Настройки для ИС мощности и дистанции в Блендере не будут оказывать никакого влияния. Итак ставим ИС, выбираем его и нажимаем кнопку **Object/Light/Camera** - появятся специфические для ИС настройки Yaf(a)ray для выбранного типа источника.



### Light Color и Power

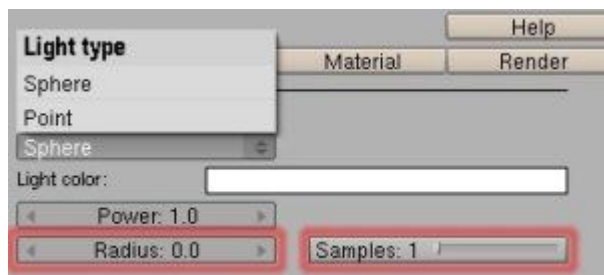
Light Color и Power два параметра, доступные для любого типа ИС. Power - устанавливает мощность ИС, а чтобы изменить цвет ИС щёлкните на прямоугольник рядом с Light Color для открытия цветовой палитры.

- **Light color** – щелчком на прямоугольнике открывается палитра выбора цвета ИС
- **Power** – интенсивность свечения ИС

## Point и Sphere

Когда вы устанавливаете в Блендере ИС типа **Lamp**, то Yaf(a)ray даёт на выбор два типа источников света для этой лампы – **Point** и **Sphere**.

ИС типа **Point** (Точечный) - обычный всенаправленный точечный ИС, как в **Blender Internal**, в то время как **Sphere** (Сфера) – сферический ИС типа **Arealight**, как в предыдущих релизах Yafaray.



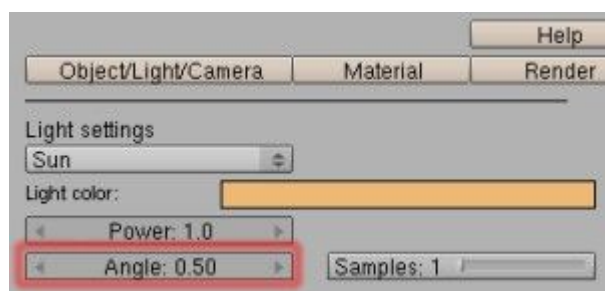
- **Radius** – устанавливает радиус сферического ИС
- **Samples** – слайдер назначает количество сэмплов для расчёта мягких теней от ИС. Чем выше значение – тем качественнее смягчение тени, но дольше время рендеринга.

## Directional и Sun

Когда вы в Блендере устанавливаете и выбираете ИС типа **Sun**, то в панели Yaf(a)ray опять предлагается на выбор два типа ИС - **Directional** и **Sun**.

**Directional** (Направленный) – аналогичен обычному Блендеровскому «**sun**», который подразумевает параллельные лучи и жёсткие падающие тени.

**Sun** (Солнце) – более продвинутая концепция подобного ИС, позволяющая смягчать контур тени с увеличением расстояния падения тени от объекта. Параметр «**Angle**» устанавливает видимый размер, который бы имело реальное солнце и соответственно угол расхождения солнечных лучей. Реальное солнце имеет конический пучок лучей с углом расхождения около  $0,5^\circ$ . Большее значение «**Angle**», означает большее расхождение лучей и, соответственно, большую мягкость краёв теней.



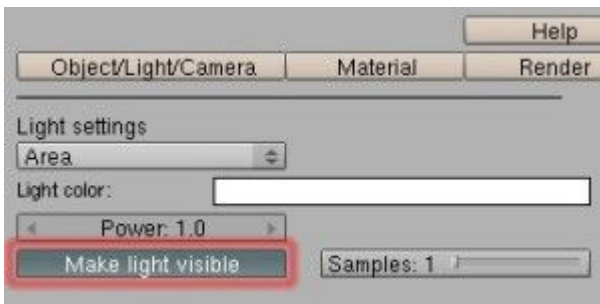
**Samples** – слайдер назначает количество сэмплов для расчёта мягких теней от ИС. Чем выше значение – тем качественнее смягчение тени, но дольше время рендеринга.

- **Angle** – устанавливает угол расхождения лучей. Воздействует на тени.

- **Samples** – слайдер назначает количество сэмплов для расчёта мягких теней от ИС, , когда используется **Direct Lighting** или **Path Tracing**. Большее значение уменьшает шум в теневых участках, но увеличивает время рендеринга.

## Area

В отношении **Arealight** самое заметное изменение – кнопка **Make light visible** и общая технология, позволяющая сделать ИС **Arealight** видимыми. При старом техпроцессе приходилось при использовании фотонов размещать излучающие плоскости чуть позади **Arealight**, для того, чтобы сделать видимым источник и повысить освещённость сцены.



Теперь, при активации **Make light visible** генерируется прямоугольник по размеру **Arealight**, который виден при рендеринге. Поэтому светящиеся плоскости больше не нужны. Также когда активирована кнопка **Make light visible** генерируется увеличенная световая энергия.

Когда активирована кнопка **Use Photons**, то ИС испускает свет **И** фотоны в любом случае, и кнопка **Make light visible** влияет только на отражения.

Когда активирована кнопка **Use GI** (включён **Pathtracing**), то включение **Make light visible** также создаёт каустики, хотя в будущем необходима отдельная опция для просчёта каустики, поскольку таким образом они получаются чрезвычайно зашумлёнными.

- **Make light visible** – делает **Arealight** видимым при рендеринге
- **Samples** – слайдер назначает количество сэмплов для расчёта мягких теней от ИС, , когда используется **Direct Lighting** или **Path Tracing**. Большее значение уменьшает шум в теневых участках, но увеличивает время рендеринга.

## Настройки камеры

Сперва вы должны создать и выбрать камеру в сцене, затем в панели Yaf(a)ray станет возможно менять специфические настройки камеры.

Yaf(a)ray предлагает на выбор три типа камер. Первые два – **Perspective** и **Orthogonal** – соответственно аналогичны перспективной и ортогональной камерам, знакомым по Blender/Yafray 0.0.9. Третий тип камеры называется **Angular** (угловая) [\[раздел не дописан\]](#).

Глубина резкости (**Depth of Field** или **DOF**) работает в принципе аналогично той же функции

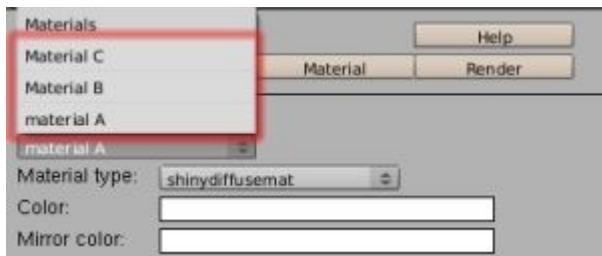
предыдущего релиза YafRay, и выполняется методом реальной трассировки лучей. Только один новый параметр - **Bokeh Rotation** (вращение), название которого уже говорит само за себя. Klaus Andersen в своё время очень хорошо описал **YafRay DOF** на основании релиза YafRay 0.0.8, которое вполне подойдёт и для текущей реализации Yaf(a)ray.

Найти можно тут:

<http://wiki.yafRay.org/bin/view.pl/UserDoc/ReleaseNotes008?CGISESSID=5d721cfdab03916daa9c1e3973097d5b#DOF>

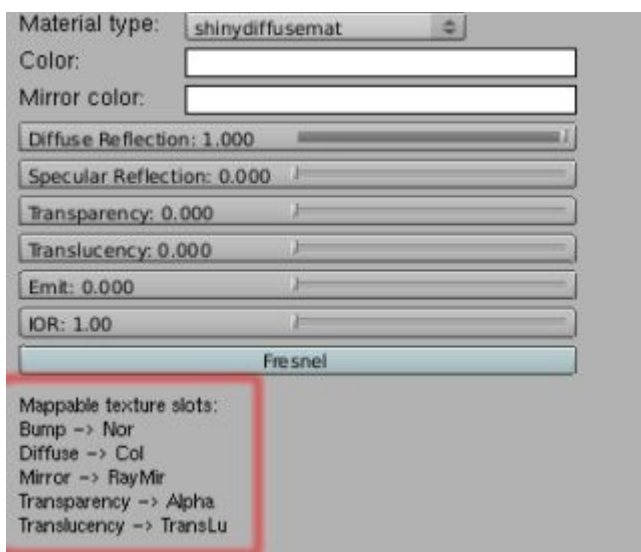
## Настройки материалов

В отличие от настроек света, настройки материалов вообще не реагируют на то выбран объект или нет. Настройки материалов просто позволяют применять специфические свойства Yaf(a)ray-материалов к списку всех материалов сцены. Например на рисунке ниже – список из трёх материалов, назначенных в Блендере:



Фактически все настройки свойств, которые ранее выполнялись в Блендере в закладках «Shaders» и «Mirror Transp», теперь назначаются в панели скрипта Yaf(a)ray. Только настройки текстур по-прежнему находятся в текстурных панелях Блендера, хотя канал «**Map To**» хоть и настраивается там же, но тоже обрабатывается скриптом Yaf(a)ray.

Например на изображении ниже, материал с диффузным блеском (тип **shinydiffuse**) будет просчитывать пять текстурных слотов из панели «**Map To**». Это **Nor**, **Col**, **RayMir**, **Alpha**, и **TransLu**. В первом случае, как видно из картинки параметр **Nor** будет воздействовать на свойство «**Bump**» в Yaf(a)ray:



Кроме того, Yaf(a)ray не поддерживает «отрицательный» режим, кнопок слотов на панели «**Map To**» (подсветка жёлтым). Остальные же параметры текстурирования, слайдеры, параметры смешивания и т.д. должны работать как и раньше.

**Внимание:** не все привязки текстурных координат панели «**Map Input**» работают корректно. Только **Global** и **UV** поддерживаются на данный момент!

## Типы материалов: **Glass (стекло)**

Применяется для всех материалов сходных со стеклом ;) [\[раздел не дописан\]](#)

### **Glossy (Бликующий)**

Этот тип материала может применяться для получения бликов. Параметр Glossy Reflection отвечает за силу отражения света на материале. Параметр «Exponent» задаёт степень размытия отражений – чем выше значение, тем чётче отражения. Также этот тип материала поможет получить анизотропные отражения.

Если значение «Exponent» очень низкое, то отражения получаются очень размытыми, и если в качестве метода просчёта GI вы выбрали Фотонные карты, то можно нажать кнопку «As Diffuse», чтобы использовать только фотонные карты для просчёта этих отражений, взамен гораздо более долгого рекурсивного рейтрейсинга.

### **Coated Glossy (Бликующий с покрытием)**

Тип материала в основе бликующий (см. предыдущий Glossy), с некоторым зеркально отражающим верхним слоем. **IOR** – настройка, которая управляет зеркальными отражениями верхнего слоя.

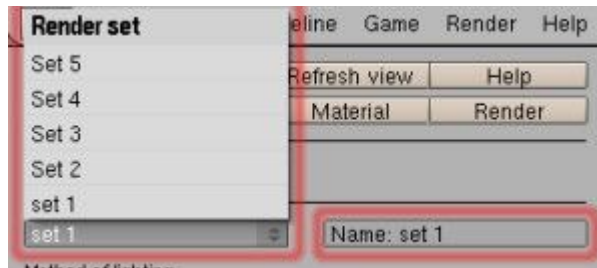
### **Shinydiffuse (диффузно блестящий)**

Используется для материалов с высокой степенью зеркального блеска, таких, как хромированные или зеркальные шары. Теперь для симуляции отражений в Yaf(a)ray больше не используются расчёты, основанные на приближённых BRDF-характеристиках. Значение зеркального отражения (**Specular reflection**) материала – фактически процент отражения лучей при рейтрейсинге. Идеально зеркальная поверхность отражает с коэфф. 1.0. Кнопка **Fresnel** активирует эффект отражения по Френелю (преломлённые отражения), а параметр **IOR** – степень воздействия эффекта Френеля.

## **Настройки Рендера**

### **Рендер-Сеты (наборы)**

Рендер-Сеты позволяют вам сконфигурировать целых пять различных сетов (наборов) настроек рендера. Вы можете использовать их для сопоставления производительности между различными наборами настроек. Рендер-Сеты могут быть переименованы в текстовом поле **Name**:



## Методы расчёта освещения

В Yaf(a)ray, на данный момент, поддерживаются три метода расчёта освещения. **Path tracing** и **Photon Mapping** учитывают GI (прямое освещение + непрямоe освещение), а вот **Direct lighting** принимает в расчёт только свет излучаемый источниками, без учёта непрямого освещения.



## Path tracing (Метод трассировки пути)

**Path tracing** – то же самое что и «**Full GI** -метод» в предыдущих релизах Yafaray, но теперь более эффективный и способный достигать более впечатляющих результатов. РТ – относительно старый метод расчёта GI, при котором случайные лучи генерируются от положения камеры и трассируются (прокладывается их путь с учётом отскоков от поверхностей) до источника излучения света для каждого пикселя изображения, при отскоке от каждой поверхности генерируются вторичные лучи непрямого освещения. Источниками излучения света могут быть как поддерживаемые в Yaf(a)ray ИС, так и небосвод или и то и другое вместе.



- **Depth** – определяет число отскоков луча до достижения им источника света. Большое число уменьшает зашумлённость картинки и увеличивает качество, но также и продлевает время рендеринга.
- **Samples** – эквивалент **GI Quality** в **Yafaray 0.0.9**, назначает количество сэмплов для расчёта пикселя изображения.. Большое значение также уменьшает шум, но увеличивает время рендеринга. Значений **Depth** от 3 до 5 и **Samples** 32-256 достаточно почти для любой сцены. Здесь, а также везде, где встречаются параметры **Samples** хорошей и информативной практикой будет уменьшать и увеличивать их с шагом 2 (2, 4, 8, 16, 32, 64 и т. д.)
- **Use Background** – кнопка активирует использование цвета или текстуры небосвода в качестве источника света

## Photon Mapping(Метод фотонных карт)



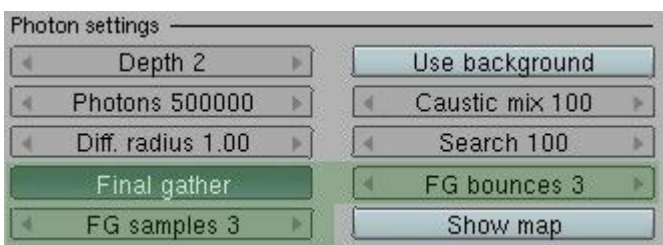
Настройки фотонов в Yaf(a)ray похожи на таковые в Yafray 0.0.9. Метод фотонных карт – алгоритм расчёта GI, который вычисляет распределение световой энергии по всей сцене. Принцип метода: потоки световых частиц, называемых фотонами, испускаются в сцену источниками света. Каждый поток характеризуется энергией и направлением. В местах столкновения потоков с поверхностями происходит частичное рассеивание потока с потерей части энергии. Информация об энергии и направлении хранится в кэше под названием Фотонная Карта.

- **Depth** – определяет число отскоков (отражений) фотонов принимаемое для расчёта.
- **Photons** – число фотонов, участвующих в расчёте. Больше число – больше информации для генерации фотонной карты.
- **Caustic Mix** - число каустических фотонов для смешивания (размытия)

После начала рендеринга конкретное значение освещённости в точке, определяется с учётом исследования разности освещённости соседних точек и смешивания результатов. Это самая медленная часть расчёта. **Diff. Radius** определяет радиус такого исследования, а **Search** - устанавливает количество фотонов для такого смешивания.

Метод фотонных карт создан для использования закрытых или почти закрытых сцен (интерьерных), так как небосвод или HDRI -карта не может являться источником фотонов.

**Final Gather** (финальный сбор) – кэширующая методика, улучшающая и «завершающая» GI, путём сбора после трассировки фотонов и усреднения значений локальных переотражений, используя несколько отскоков дополнительных световых лучей . Эта информация используется в течение времени рендера для дальнейших построений и преимуществом является менее скрупулёзный и оттого более быстрый, хотя и вполне физически корректный просчёт GI.



- **FG bounces** – определяет число отскоков FG-лучей, принимаемое для расчёта в фазе предварительных расчётов..
- **FG samples** – число сэмплов для интерполяции при использовании FG. Больше число – лучше, но медленнее.

Рекомендуется увеличивать число **FG samples** и использовать относительно высокие значения сглаживания для уменьшения шума при использовании **FG**.

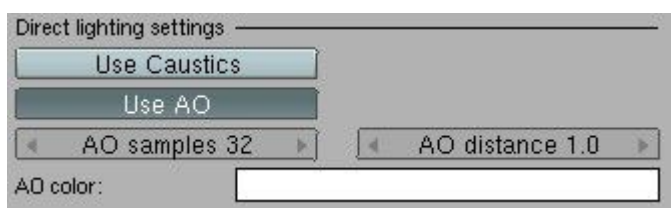
## Direct Lighting (Прямое освещение)

При использовании **Direct Lighting** освещённость рассчитывается только от источников света, без учёта воздействия непрямого освещения от других поверхностей (GI). Такая модель освещения хороша при расчёте каустики, где не требуются техники подобные FG для размытия фотонов. **Use caustics** – опция, обеспечивающая генерацию каустических фотонных карт при использовании метода **Direct Lighting**. Свет будет источником каустических фотонов.



- **Photons** – число испускаемых каустических фотонов принимаемое для расчёта.
- **Caustic Depth** – число отскоков для каустических фотонов
- **Caustic Mix** - число каустических фотонов для смешивания (размытия)
- **Caustic Radius** - степень смешивания (размытия), которая также зависит и от **Caustic Mix**

**Ambient Occlusion** - методика построения затенения сцены, принимающая во внимание ослабление освещённости из-за преград на пути светового потока. АО чаще всего рассчитывается путём генерации световых лучей во все стороны от расчётной точки поверхности. Лучи, которые ушли в небосвод – увеличивают освещённость сцены, в то время, как встретившие препятствие – затемняются. Таким образом области окружённые большим количеством геометрических объектов рендерятся тёмными, а открытые области под небосводом – светлыми.



- **AO Samples** – число лучей -сэмплов принимаемых для детекции окружающей геометрии. Большое значение увеличивает точность за счёт расхода времени рендеринга
- **AO Distance** – длина лучей -сэмплов.
- **AO Color** - цвет лучей-сэмплов АО. Также может использоваться для управления интенсивностью АО

## General Settings – Общие установки

В этой части панели сгруппированы несколько общих настроек трассировки



- **Raydepth** - число отскоков для лучей отражения и преломления
- **Shadow depth** - число отскоков для лучей, образующих тени
- **Gamma** – гамма-коррекция изображения. Изменяет реакцию света в рендер-движке. Производит автоматическую коррекцию отображения текстур и цвета объектов. Эта настройка должна производиться в соответствии со значением гаммы для вашего монитора. Чтобы получить полный эффект от этой настройки рекомендуется базовая калибровка монитора. Подробнее см. тут: <http://www.gijsdezward.nl/tutorials.php>
- **Transparent Shadows** – прозрачные тени [раздел не дописан]
- **Clamp RGB** – уменьшает яркость цветов до низкого динамического диапазона для улучшения сглаживания (AA) на областях с резкими изменениями контрастности
- **Threads** – для разделения вычислений при рендеринге на два и более одновременно выполняющихся процесса. Используется в мультипроцессорных системах
- **Clay Render** - производит рендер «глиняной модели», аннулируя настройки всех материалов
- **Output to XML** - записывает сцену в файл формата Yaf(a)ray (.xml). Сохраняет файл в директорию, указанную в Yfexport
- **Draw Render Params** - записывает основные параметры рендеринга в бейджик на отрендеренном изображении. Удобно для сравнения рендеров или для публикации на форумах для обсуждения.
- **Custom String** - пользовательская строка. Добавляет пользовательский текст к предыдущему параметру

## AA settings - Настройки сглаживания



Yaf(a)ray теперь использует больше фильтров сглаживания (antialiasing-AA), помимо используемого по умолчанию **Box**, это **Gauss** и **Mitchell**. Главным достоинством **Box** является то, что он не усиливает шум на картинке. Если для вашей работы не страшна (или наоборот нужна) некоторая мягкость краёв – используйте **Gauss**. Если вам требуется максимальная чёткость детализовки – используйте **Mitchell**. Значение **AA Pixelwidth** (которое приведено к реальному размеру фильтра) тоже оказывает некоторое влияние. Большие значения ведут к большему смягчению. Использование более низких, чем установленных по умолчанию, значений сделает ваш рендер чётче.

Способы задания AA-сэмплов также изменились. **AA samples** теперь задаёт количество сэмплов только для первого прохода из числа заданных в **AA passes**, а для всех последующих используется значение **AA inc. Samples**.

## Background Settings – установки фона и небосвода

На выбор предлагается три вида установки для фона. Это **Texture** – текстурные изображения (главным образом предназначенный для HDRI-карт); **Gradient** – градиентная заливка; **Single Color** – однотонный фон. Параметр **Power** используется для всех трёх типов и позволяет регулировать силу излучения небосвода отдельно от прочих ИС в сцене.



Кроме того тип фона **Texture** имеет дополнительные параметры настройки **IBL**. Это **IBL Samples** – количество сэмплов и **Rotation** – поворот. Для управления HDRI-картой фона. **Gradient** и **Single Color** – говорят сами за себя и довольно просты в настройке.