



Установка

Автоматическая установка

Для автоматической установки плагина VRay запустите файл **setup.exe** и следуйте инструкциям. Во время процесса установки Вас попросят указать директорию в которую будет произведена установка VRay. Выберите корневую директорию программы 3DS Max (директория где находится файл **3dsmax.exe**). Если что-то пойдет не так Вы можете произвести ручную установку.

Ручная установка

Для установки VRay в ручном режиме Вам необходимы следующие файлы:

- VRay40.dll
- VRender40.dll
- VRayNet40.dlu
- VRSpawnServer.exe
- vraydummy.max

Они должны быть помещены в следующие директории:

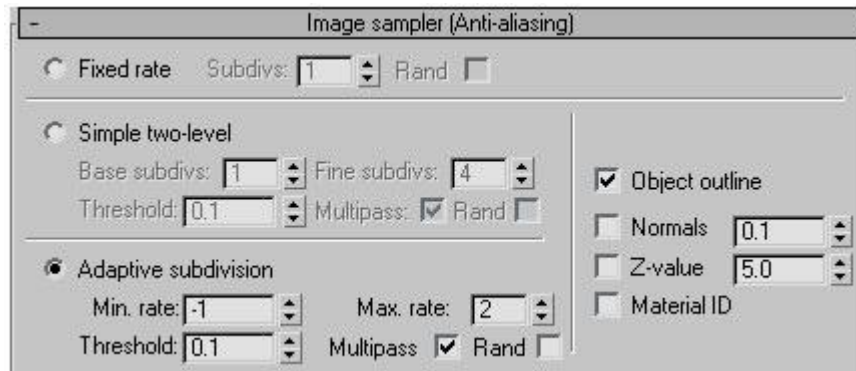
- [MAXROOT]\VRay40.dll
- [MAXROOT]\plugins\Vrender40.dll
- [MAXROOT]\plugins\VRayNet40.dlu
- [MAXROOT]\VRSpawnServer.exe
- [MAXROOT]\vraydummy.max

Где **[MAXROOT]** корневая директория 3DS Max. Директория "plugins" может быть любой директорией с плагинами включенной в Ваш стандартный "plugins.ini" файл.

Примечание: Установка "Basic Package" не включает в себя следующие файлы VRSpawnServer.exe, vraydummy.max, VRayNet.dlu.

Параметры VRay

Эти параметры позволят Вам контролировать различные аспекты процесса визуализации сцены.



Образец изображения (Сглаживание)

VRay предоставляет несколько алгоритмов выборки образцов изображения. Все образцы поддерживаются стандартными фильтрами сглаживания Max, правда за счет увеличения времени визуализации. Вы можете выбрать между Фиксированной выборкой (**Fixed Rate**), Простой двухуровневой выборкой (**Simple Two-Level**) и выборку с адаптивным подразделением (**Adaptive Subdivision Sampler**).

Фиксированная выборка образца

Это простейший выборщик изображений, и он берет фиксированное число выборок для каждого пикселя.

Subdivs - регулирует число образцов на один пиксель.

Rand - когда выбрано, образцы будут квази-случайно перемещаться внутри пикселя. Это создаст немного лучший визуальный результат.

Простая двухуровневая выборка образца

Простая адаптивная выборка. Пиксель сначала выбирается с малым числом образцов, а затем некоторые перевыбираются для улучшения качества изображения.

Base subdivs - означает число образцов для каждого пикселя.

Fine subdivs - означает число образцов для перевыборки пикселей.

Threshold - все близлежащие пиксели с интенсивностью превышающей значение Threshold будут перевыбраны. Меньшее значение позволяет получить изображение лучшего качества.

Multipass - при включении этой опции VRay после перевыборки пикселя,

сравнивает еще раз значение пикселя с близлежащими пикселями которые не были перевыбраны. Если разница больше чем значение Threshold эти пиксели будут участвовать в его повторной перевыборке. Примечание: Эта опция очень полезна потому что перевыборка меняет интенсивность пикселей, иногда порождая большую разницу интенсивностей с некоторыми из близлежащих пикселей.

Rand - см. аналогичную опцию в Фиксированной выборке образца.

Выборка образцов с адаптивным подразделением

Это расширенная выборка обладает способностью взятия подобразцов (берется меньше чем один образец на пиксель). Это лучший способ взятия образцов в V-Ray. В среднем берется меньшее количество образцов (и соответственно времени) для достижения такого же качества изображения как у других способах взятия образцов.

Min. rate - управляет минимальным числом образцов на пиксель. Значение разное нулю означает один образец на пиксель.

Max. rate - управляет максимальным числом образцов на пиксель.

Threshold - см. Простую двухуровневую выборку.

Multipass - см. Простую двухуровневую выборку.

Rand - см. аналогичную опцию в Фиксированной выборке образца.

Сглаживание основанное на G-буферизации.

Object outline - при включении этой опции V-Ray принудительно сглаживает грани объекты на гранях, которые формируют схему (контур) объекты. Примечание если Вы хотите осуществить сглаживание всех граней объекта Вы должны использовать Normals сглаживание.

Normals - при включении этой опции V-Ray будет сглаживать те близлежащие образцы, где угол между их нормальями больше чем значение Threshold (пороговое значение нормалей может быть установлено в редактируемом поле напротив опции Normals). Значение 0.0 соответствует 0 градусам, а значение 1.0 соответствует 180 градусам.

Z-value - при включении этой опции V-Ray будет сглаживать изображение где разница Z-значений близлежащих образцов изображения будет больше чем значение Threshold (значение Threshold может быть установлено в редактируемом поле напротив опции Z-Value).

Material ID - при включении этой опции V-Ray будет сглаживать изображение где близлежащие образцы изображения имеют различные значения Material ID.

Примечание:

1. Выбор правильного алгоритма выборки образцов может значительно повлиять на качество изображения и скорость. В основном, если Вам не нужен эффект размытости (направленный GI, глянцевые отражения и преломления, области света и тени, полу прозрачность), Адаптивная выборка образцов быстрее и качественней сделает эту работу. Если Ваша сцена включает большое число эффектов размытия или размытости (обычно комбинация их и GI вместе с DOF), используйте Фиксированную или Двухуровневую выборку образцов - если же есть только несколько регионов где нужно сглаживание используйте Двухуровневую выборку образцов, но если у Вас высокая

детализация (например очень хорошо сделанные текстурные карты), Фиксированная выборка может значительно лучше справиться с работой чем другие выборки.

2. Различные опции для сглаживания основанного на G-буферизации можно применять в различных комбинациях.

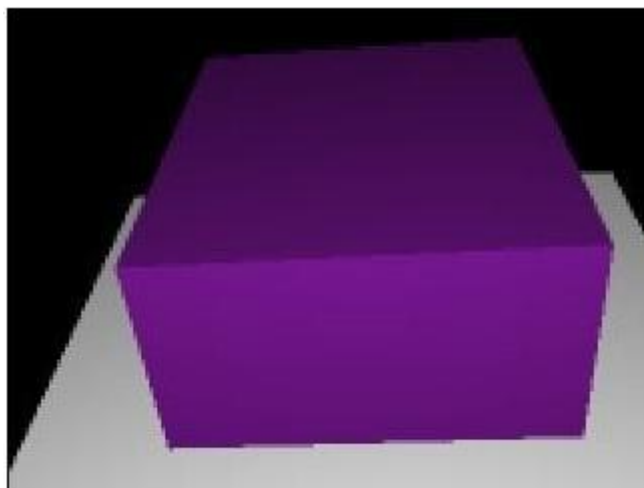
3. Сглаживание основанное на G-буферизации не зависит от выбранных каналов в параметрах секции Output channels.

4. V-Ray всегда производит сглаживание согласно выбранной схеме сглаживания. Поэтому опции которые контролируют Сглаживание основанное на G-буферизации не будут иметь эффекта когда выбрана Фиксированная схема выборки образцов.

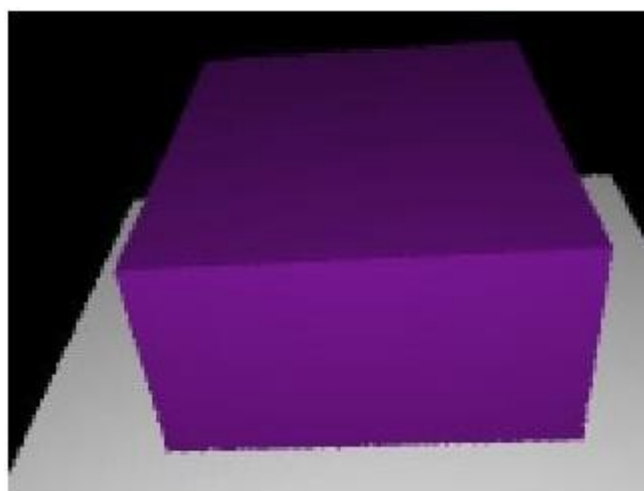
5. V-Ray всегда рассматривает цвета образцов выборки. Если Вы хотите сгладить только согласно какому-то свойству G-буфера Вы должны выбрать Двухуровневую или Адаптивную схему сглаживания и установить значение Threshold достаточного для отмены сглаживания основанного на цвете.

Примеры выборки образцов изображения

При включенной опции **Rand** образцы квази-случайно перемещаются внутри пикселя.



Rand = **off**, Subdivs = 2 (двойное приближение)



Rand = **on**, Subdivs = 2 (двойное приближение)

Следующие изображения контрастируют на различии между сценами с включенным и выключенным сглаживанием. Примечание: Фиксированная выборка образцов с **Subdivs** установленным в **1**, эквивалентна отключенному сглаживанию.



Фиксированная выборка образцов, Subdivs = 1



Фиксированная выборка образцов, Subdivs = 4

Следующие изображения демонстрируют эффект опции **Multipass** в Двухуровневой выборке образцов. Оба изображения созданы с Двухуровневой выборкой, значение Base Subdivs установлено в **1**, Fine subdivs = **4**, Rand = **off**.



Multipass = **off**



Multipass = **on**

Следующие изображения демонстрируют разницу между Двухуровневой и Адаптивной выборками образцов. Multipass для изображений включен и Rand выключен. Если Вы внимательно рассмотрите выделенные участки изображений, то можно отметить наличие артефактов на первом изображении.



Двухуровневая выборка образцов, Base Subdivs = **2**, Fine Subdivs = **4**

Адаптивная выборка образцов, Min. Rate = **2**, Max. Rate = **4**

Глубина резкости/фильтр сглаживания

Это эффект который позволяет создать изображение получаемое снятое с помощью камеры, сфокусированной на какую то точку в сцене.



- **On** - включение/выключение эффекта фокусировки.
- **Focal dist** - дистанция от точки просмотра до объекта на который наводится фокус (резкое изображение).
- **Get from camera** - с включением этой опции, фокусная дистанция будет автоматически браться от камеры, если Вы создаете изображение от вида камеры. Для нацеленных камер это дистанция между камерой и целью, и для свободных камер это значение устанавливается в свойствах камеры.
- **Shutter size** - большее значение создает большее размывание.
- **Subdivs** - означает число образцов для DOF. Большее значение позволяет улучшить качество.

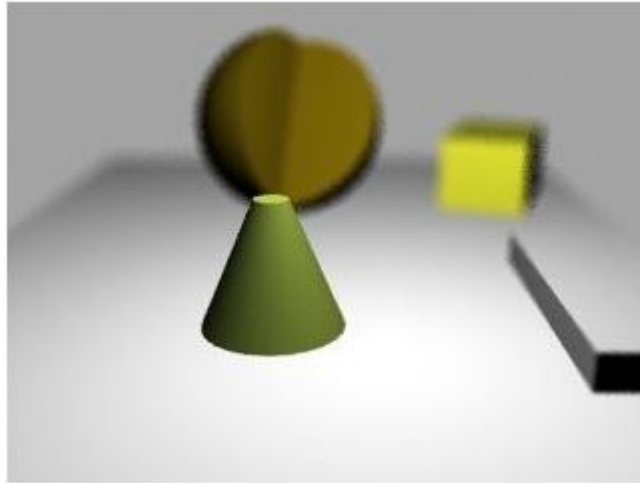
Фильтрация

- **On** - включает и выключает фильтрацию. С включенной фильтрацией Вы можете выбрать фильтр соответствующий Вашей сцене. VRay работает со всеми стандартными фильтрами сглаживания 3DS Max (исключая фильтр "Plate Match").
- **Size** - значение этого поля определяет соответствует размеру фильтра.

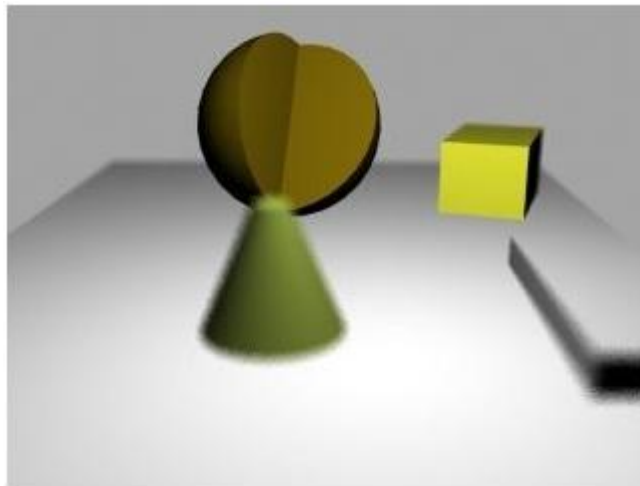
Примечание: Когда фильтрация **выключена**, VRay будет использовать внутренний фильтр с размером **1x1**.

Примеры DOF

Изменение значение **Focal dist** определяет какая часть сцены появиться в фокусе.

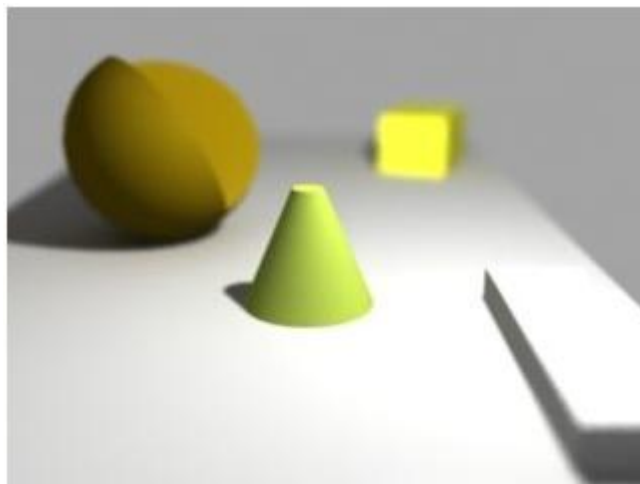


Focal dist = **150** (Фокусировка на конусе)

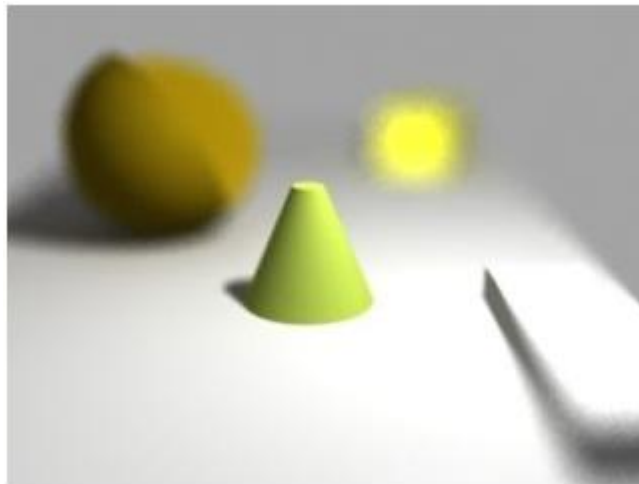


Focal dist = **220** (Фокусировка на сфере)

Изменение значение **Shutter Size** определяет как сильно размываются различные части сцены согласно их дистанции от точки фокуса.

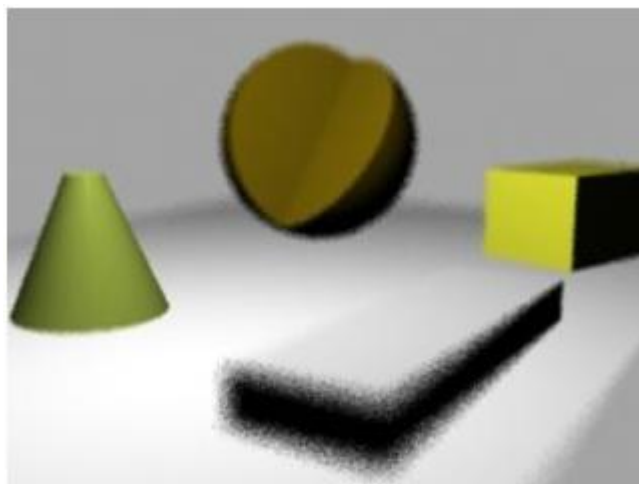


Shutter Size = **4**, Focal dist = **200**

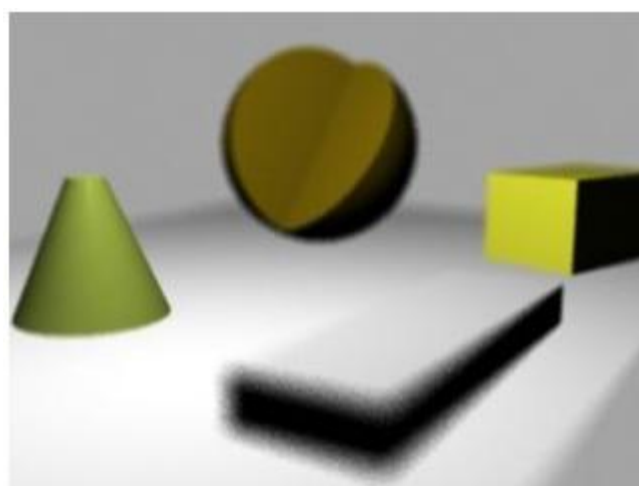


Shutter Size = **12**, Focal dist = **200**

Изменение значение Subdivs определяет мягкость эффекта DOF.



Subdivs = **3**, Filtering = **on**

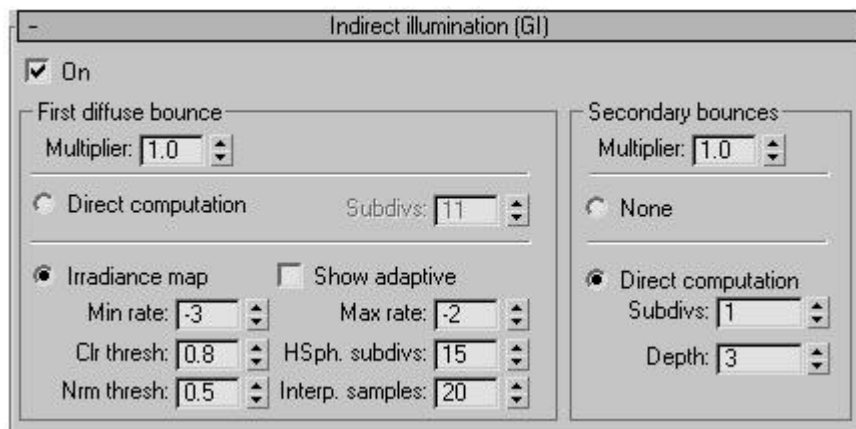


Subdivs = **5**, Filtering = **on**

Вторичное освещение (GI)/Расширенные параметры карты свечения

VRay применяет два метода для расчетов глобального освещения - **Прямое Вычисление** (Direct Computation) и **Карта свечения** (Irradiance Map). Прямое

Вычисление это простой алгоритм, который трассирует все лучи необходимые для расчета GI, это позволяет получить очень точные результаты, правда за счет долгого процесса вычислений. Карта свечения это алгоритм использующий сложную технологию кэширования, получаемый результат менее точен, но вычисляется за меньшее время.



On - включает и выключает расчет GI.

Первое диффузное попадание луча (First Diffuse Bounce)

Multiplier - это значение определяет как много от первичного попадания берется для окончательного освещения изображения.

Параметры Прямого Вычисления (Direct Computation Params)

Direct Computation - GI рассчитывается используя прямую трассировку лучей.

Subdivs - это значение определяет число полушарных образцов берущихся для расчета вторичного освещения. Малое значение создает больше зашумления.

Параметры Карты свечения (Irradiance Map Params)

Irradiance map - GI вычисляется и храниться в специальной карте до начала отображения (обычно быстрее чем Прямое Вычисление).

Show adaptive - включение этой опции позволяет Вам увидеть как много образцов GI берется из различных частей сцены.

Min rate - это значение определяет минимальное число образцов GI на пиксель. Обычно его оставляют отрицательным, так что GI быстро рассчитывается для больших и плоских регионов в изображении. **Примечание:** Если значение Min Rate больше или равно нулю, расчет карты свечения будет медленнее чем расчет GI при использовании Прямого Вычисления. Так же VRay будет использовать больше памяти.

Max rate - это значение определяет максимальное число образцов GI на пиксель.

Clr Thresh - когда интенсивность между ближайшими образцами GI превышает значение Clr Thresh, VRay будет брать больше образцов GI.

Nrm Thresh - когда косинус угла между нормальными векторами ближайших образцов превышает значение Nrm Thresh, VRay будет брать больше образцов GI.

HSph. Subdivs - число полусферных образцов берущихся для расчета GI.

Interp. Samples - число образцов GI на точку, хранящихся в карте свечений.

Вторичное попадание

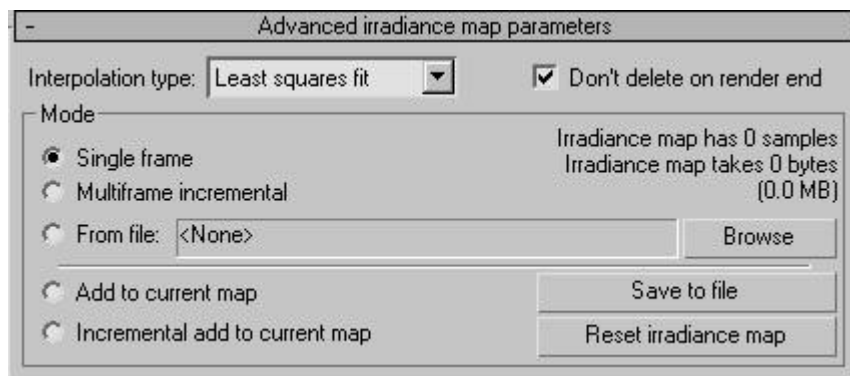
Multiplier - множитель для свечения при вторичных попаданиях (Смотри Множитель в First Diffuse Bounce).

None - когда выбрано, VRay не трассирует вторичные попадания лучей.

Subdivs - это значение определяет число полушарий образцов берущихся для вычисления вторичного GI.

Depth - это значение определяет число вторичных попаданий света.

Расширенные параметры карты свечения (доступно только при включенной карте свечения)



Interpolation type - этот список позволяет Вам выбрать путь интерполяции образцов GI хранящихся в карте свечения для расчета образца GI данного пикселя.

Don't delete on render end - когда включено, VRay будет хранить карту свечения в памяти после завершения отображения. Иначе карта будет удалена и память будет очищена. **Примечание:** Эта опция может быть очень полезна если Вы хотите рассчитать карту свечения однажды для специальной сцены и использовать её далее в расчетах. Для создания новой карты выберите Don't delete on render end и Single Frame. Затем после расчета карты свечения Вы можете прервать процесс расчета сцены и сохранить карту в файл.

Single Frame - в этом случае VRay рассчитывает карту свечения для каждого кадра отдельно. Любая предыдущая карта свечения удаляется.

Multiframe incremental - в этом случае VRay рассчитывает карту свечения для текущего кадра основываясь на карте предыдущего кадра. VRay оценивает где нужно взять новый образец GI и добавить его к предыдущей карте свечения.

Карта свечения для первого кадра рассчитывается независимо, любая предыдущая карта удаляется.

From file - карта свечения для каждого кадра одна и та же. В начале отображения она загружается из специального файла, любая предыдущая карта удаляется.

Add to current map - в этом случае VRay рассчитывает карту свечения текущего кадра независимо и добавляет её к карте предыдущего кадра (для первого кадра, предыдущей картой может быть карта оставшееся после предыдущего отображения).

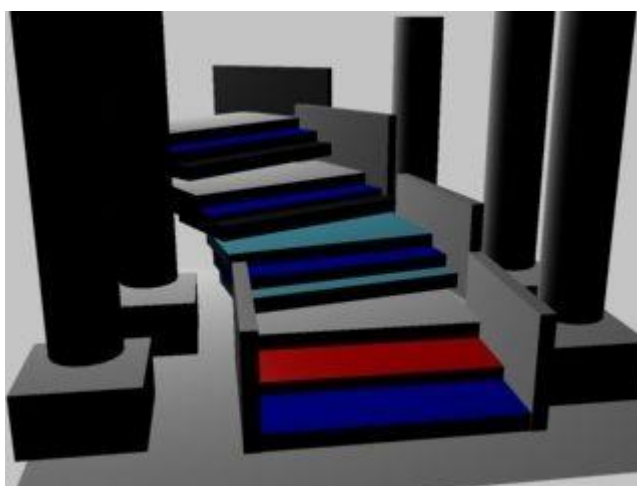
Incremental add to current frame - в этом случае VRay рассчитывает карту свечения текущего кадра основываясь на карет предыдущего кадра. VRay

оценивает где нужно взять новый образец GI и добавить его к предыдущей карте свечения (для первого кадра, предыдущей картой может быть карта оставшееся после предыдущего отображения).

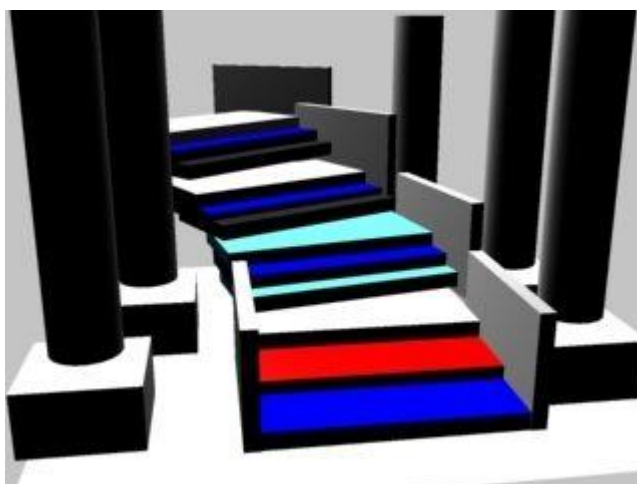
Примечание: У V-Ray нет отдельного небесного света (skylight). Эффект небесного света может быть получен установкой фонового цвета или карты окружения в настройках окружения 3DS Max, или в собственных настройках окружения V-Ray.

Примеры вторичного попадания

Следующие два изображения созданы без GI.

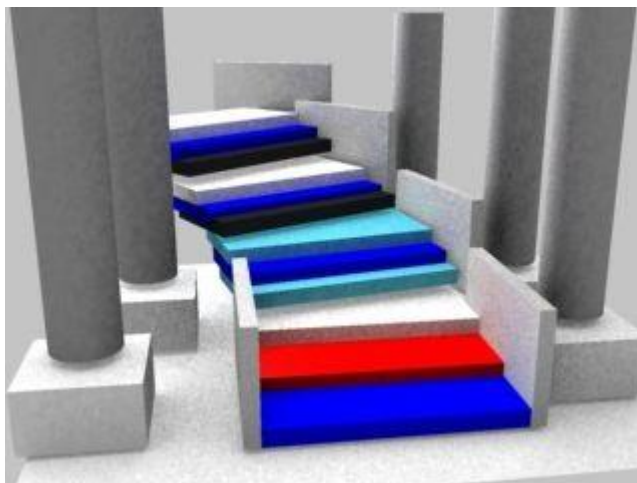


GI выключен, не источника света

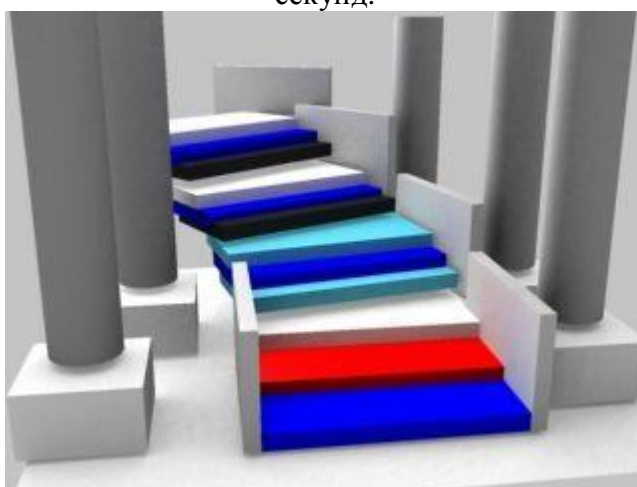


GI выключен, сцена с Omni источником света

Следующие изображения отображают работу GI используя подход Прямого вычисления (Direct Computation). В сцене нет источников света, установлен цвет небесного света в светло серый (195, 195, 195). В результате нехватки образцов GI (слишком малое значение Subdivs) получилось сильное зашумление.

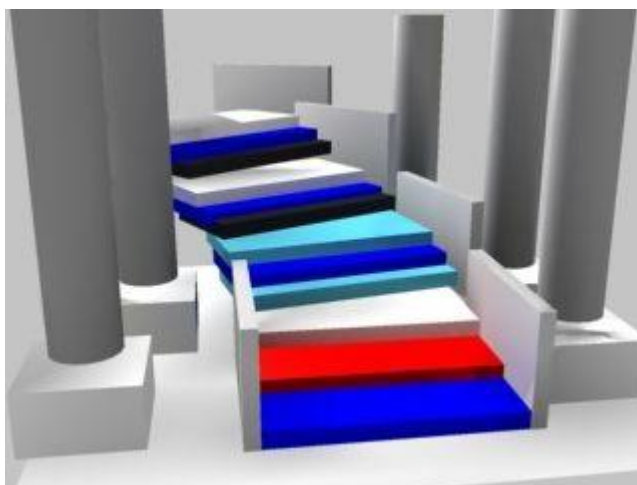


Прямое вычисление, Subdivs - **5**, Вторичное освещение - **выключено**, 58 секунд.

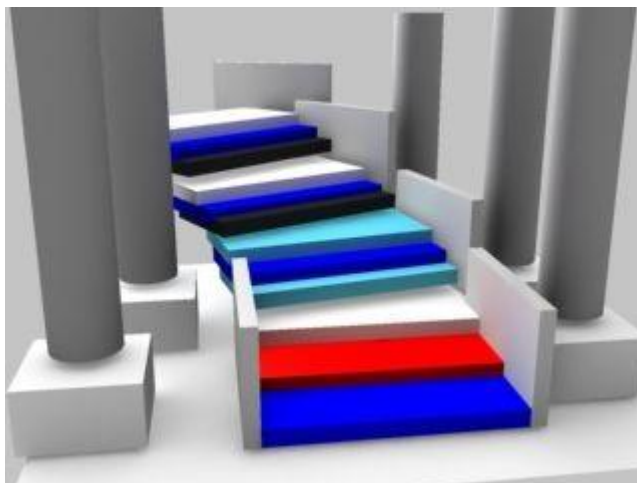


Прямое вычисление, Subdivs - **11**, Вторичное освещение - **выключено**, 2 мин. 9 секунд.

Следующие изображения демонстрируют GI с картой свечения. Основные настройки для обоих изображений: Вторичное попадание - **выключено**, Clr threshold - **0.8**, Nrm threshold - **0.5**, HSph Subdivs - **15**, Interp. Samples - **30**.

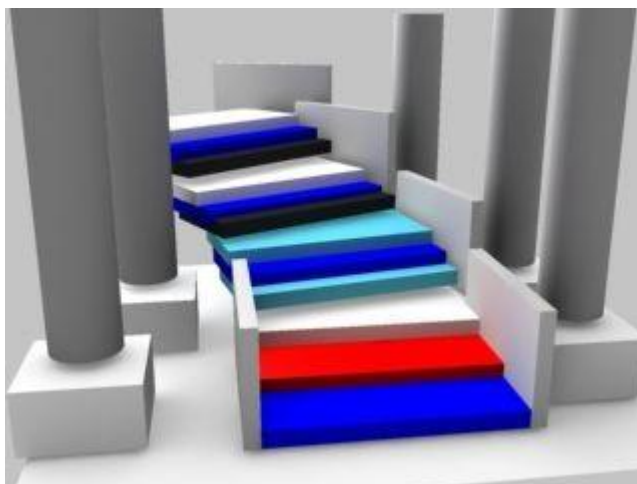


Min rate = **-4**, Max rate = **-4**, 5 секунд.

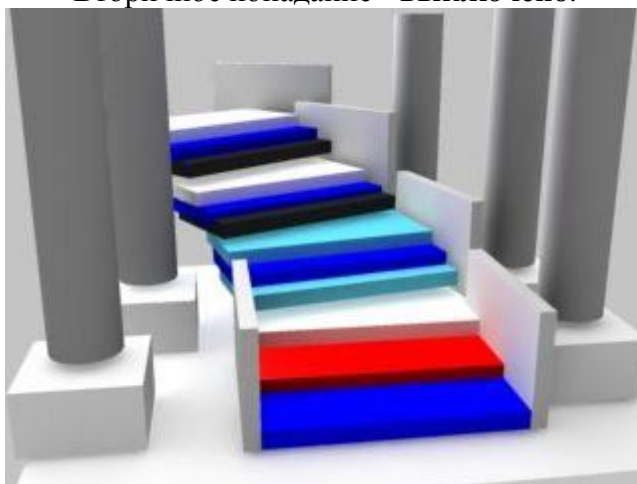


Min rate = **-2**, Max rate = **-1**, 27 секунд.

Следующие изображения демонстрируют эффект Вторичного попадания света. Установки такие: Карта свечения, Clr. Threshold - **0.8**, Nrm threshold - **0.5**, HSph Subdivs - **15**, Interp. Samples - **30**, Min rate - **-2**, Max rate - **-1**.



Вторичное попадание - **выключено**.

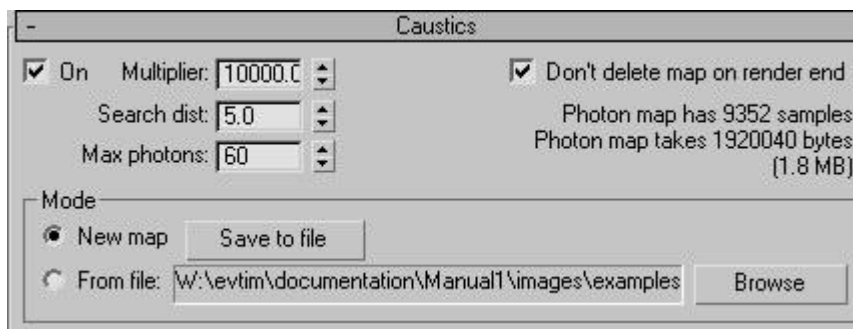


Вторичное попадание, Multiplier - **0.4**, Depth - **3**, Subdivs - **1**.

Каустика (Caustics)

Как расширенная система отображения, V-Ray поддерживает отображение эффектов каустики. Для получения эффекта каустики Вам нужны генераторы каустики и приемники каустики в сцене (для информации о создании объекта

генерации/приемки каустики прочитайте секцию **Глобальные настройки**.
Установки в этой секции параметров контролируют генерацию карты фотонов (объяснение карты фотонов можно найти в секции "**Терминология**").



On - включает и выключает каустику.

Multiplier - этот множитель контролирует силу каустики. Он глобальный и применяется для всех источников света которые генерируют каустику. Если Вам нужен различный множитель для разных источников света используйте локальные настройки освещения. **Примечание:** этот множитель складывается с множителем в локальных настройках освещения.

Search dist - когда VRay трассирует фотоны которые ударяются об объект в какой то точке трассировщик луча ищет другие фотоны в это же плоскости в окружающей области (области поиска (search area)). Область поиска это круг с центром в первоначальном фотоне и радиусом равным значению Search dist.

Max photons - когда VRay трассирует фотоны ударяющиеся об объект в какой то точке и считает фотоны в окружающей области он усредняет освещение этой области основываясь на числе фотонов в ней. Если число фотонов больше чем значение Max photons VRay будет брать только первые Max photons фотонов.

Don't delete on render end - когда установлена, VRay оставляет карту фотонов в памяти после окончания отображения сцены. Иначе карта будет удалена и память освободиться. **Примечание:** Эта опция может быть очень полезна если Вы хотите рассчитать карту свечения однажды для специальной сцены и использовать её далее в расчетах.

Режимы

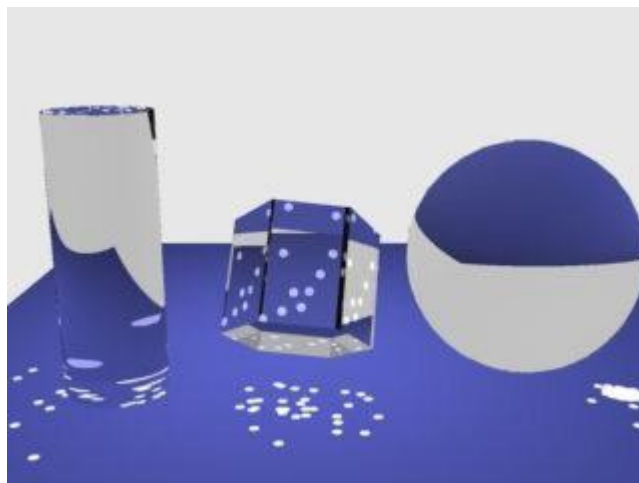
New Map - когда выбрана эта опция будет генерироваться новая карта фотонов. Она перезапишет любую предыдущую карту фотонов оставшуюся от предыдущего отображения.

Save to file - нажмите эту кнопку если Вы хотите сохранить уже сгенерированную карту фотонов в файл.

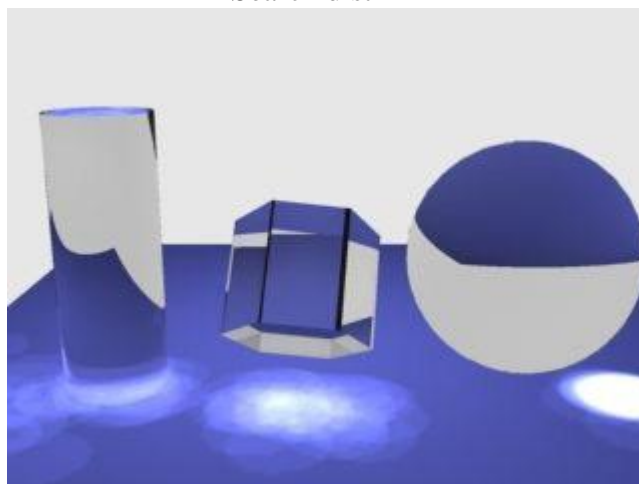
From file - когда Вы выбираете эту опцию VRay не будет просчитывать карту фотонов, а будет загружать её из файла. Нажмите кнопку "**Browse**" справа для определения файла.

Примеры каустики

Общие настройки для следующих изображений: Sph. Subdivs = **50**, Multiplier = **17000**, Max photons = **60**. Число фотонов (Sph. Subdivs) преднамеренно занижено так что бы отдельные фотоны отличались.

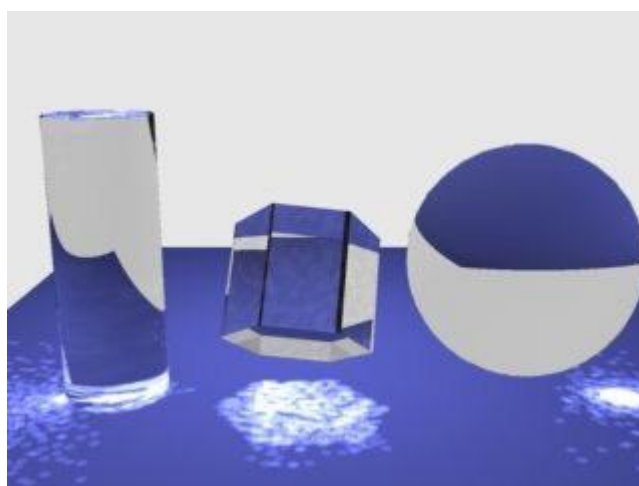


Search dist = **1**

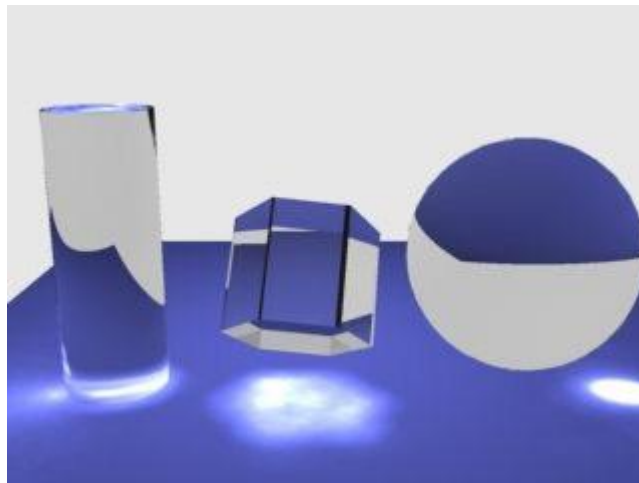


Search dist = **10**

Общие настройки для следующих изображений: Sph. Subdivs = **300**, Multiplier = **17000**, Max photons = **60**. Число фотонов увеличилось, но все еще меньше чем значение установленное по умолчанию в VRay.

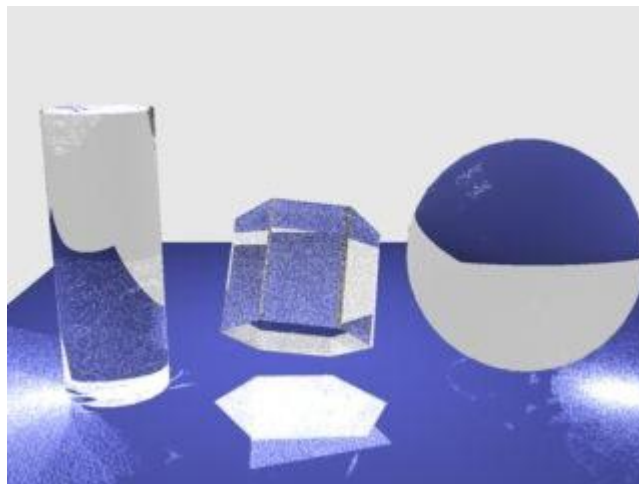


Search dist = **1**

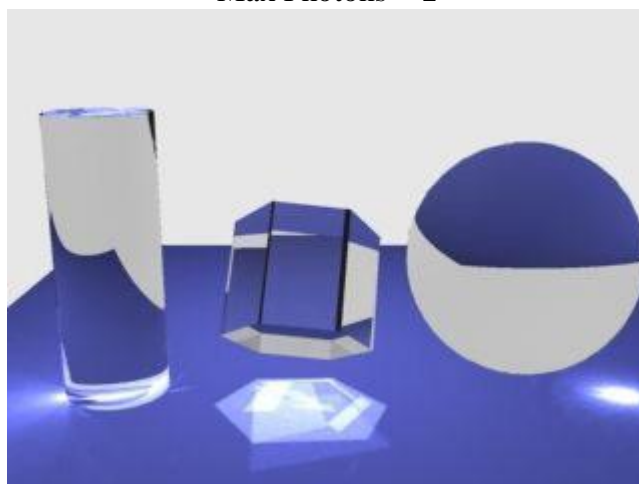


Search dist = 5

Общие настройки для следующих изображений: Sph. Subdivs = **4000**, Multiplier = **17000**, Search distance = **0.5**. Число фотонов значительно больше, а дистанция поиска уменьшилась поэтому эффект настройки Max photons более очевиден.

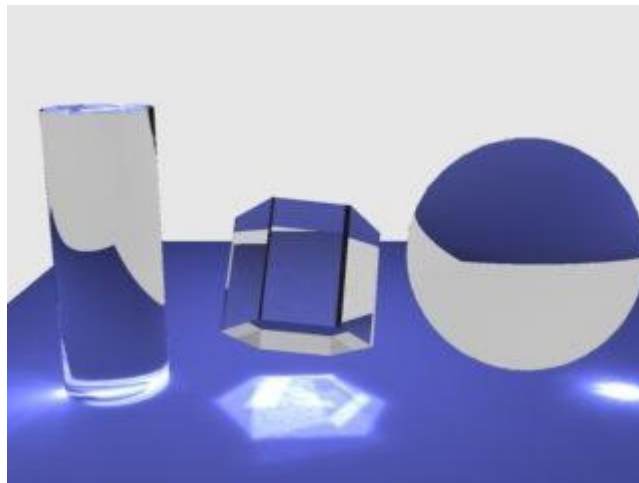


Max Photons = 1

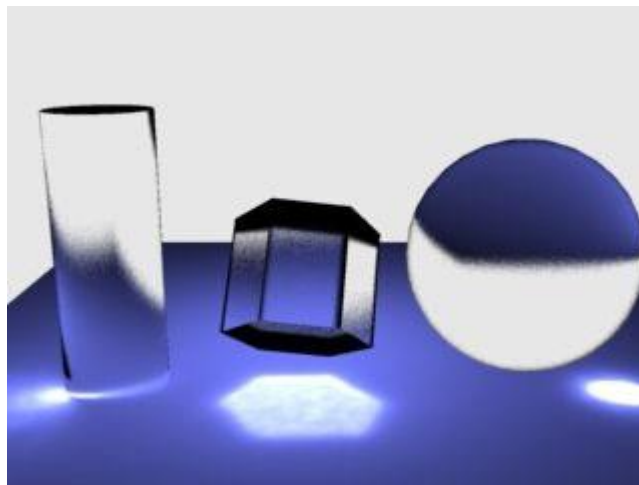


Max Photons = 60

Следующие изображения демонстрируют каустику создаваемую глянцевой и не глянцевой отражающими материалами. Общие настройки: Multiplier = **17000**, Search dist = **5**, Max photons = **60**.



Glossiness = 1.0



Glossiness = 1.0, Max photons = 200, Search dist = 15

Окружающая среда

Эта секция в параметрах VRay позволяет Вам задать цвет и карту которая будет использоваться во время расчетов GI, а так же отражений и преломления. Если Вы не хотите задать цвет или карту тогда будут использоваться цвет и карта определенные в настройках окружения 3DS Max.



Override Max's - с включением этой опции VRay будет использовать назначенные цвет и текстуру во время расчета GI, а так же отражений и преломления.

Color - определяет цвет заднего фона и дневного света.

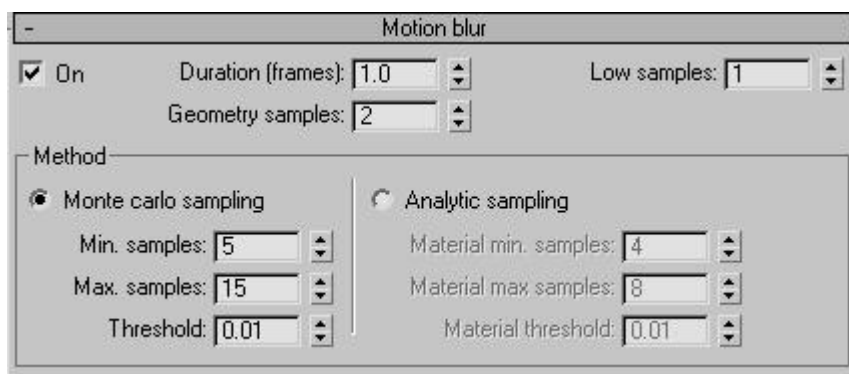
Multiplier - множитель для значения Color.

Texture - определяет текстуру заднего фона.

Размытое движение

В этой секции Вы можете выбрать метод размытия сцены и настроить параметры. Доступно два алгоритма используемых в VRay это **Monte Carlo**

motion blur и **Analytic motion blur**.



On - включает и выключает эффект размытия.

Duration (frames) - Длительность (в кадрах), это значение определяет число кадров которые V-Ray берет для расчета смазанного движения для текущего кадра.

Low samples - это значение контролирует число временных образцов которые будут использоваться V-Ray для оценки размытого движения во время расчета GI.

Geometry samples - это значение определяет число геометрических образцов которые V-Ray берет в расчет когда размывается текущий кадр. Геометрический образец это сетка со специфической позицией в данное время. Для расчета эффекта размытого движения V-Ray определяет линию движения сетки между несколькими его позициями (геометрическими образцами). Когда сетка меняет положение геометрические образцы устанавливаются линейно согласно значению Duration (frames). V-Ray принимает линейное движение сетки вертексов от одного геометрического образца к следующему.

Monte Carlo sampling

Min samples - минимум времени образцов в образце изображения. Увеличение этого значения создает более мягкий результат за счет увеличения времени визуализации.

Max samples - это значение определяет максимум времени образцов в образце изображения.

Threshold - когда различие цвета между близлежащими образцами изображения больше чем значение Threshold V-Ray будет увеличивать время образцов. Большее значение Threshold устанавливает уменьшает число пикселей которые будут иметь достаточно большое цветовое различие что бы V-Ray взял большее время образцов. Это приведет к уменьшению времени образца и соответственно большему шуму и более короткому времени отображения.

Analytic samples

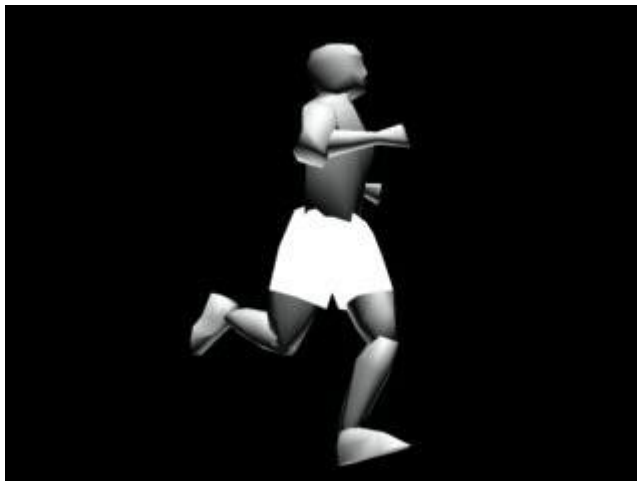
Material min samples - это значение определяет минимальное число образцов материала на грань. Меньшее значение будет создавать больше шума, когда используется детализированная текстура.

Material max samples - это значение определяет максимальное число образцов материала.

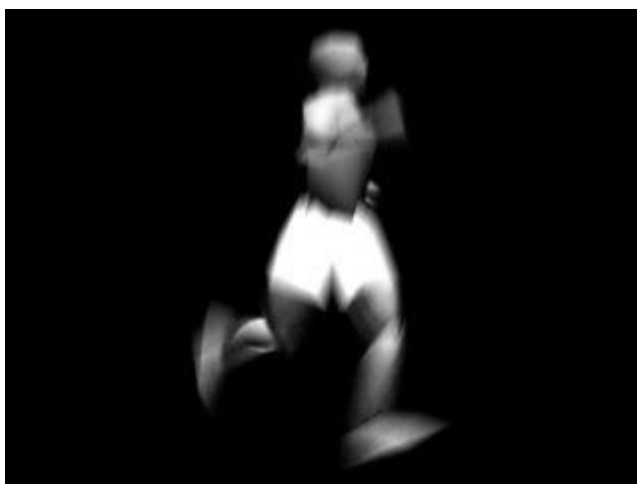
Material Threshold - см. Threshold предыдущей секции

Примеры размытого движения

Для получения эффекта размытого движения Вам надо как минимум 2 кадра для определения движения (изменение в позиции/ориентации) и для размытия сетки соответственно.

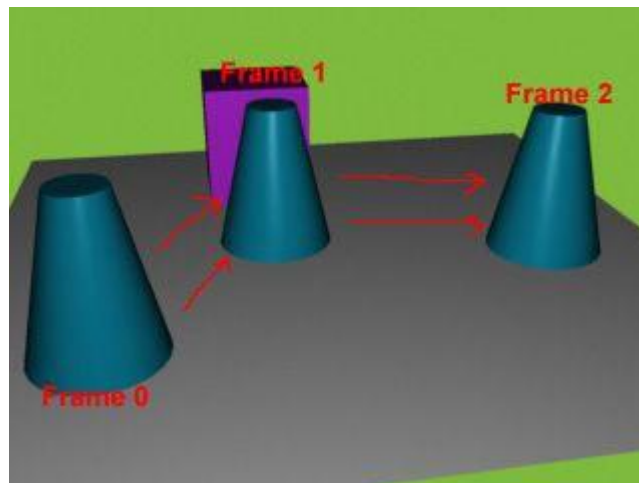


Размытие движение **выключено**.

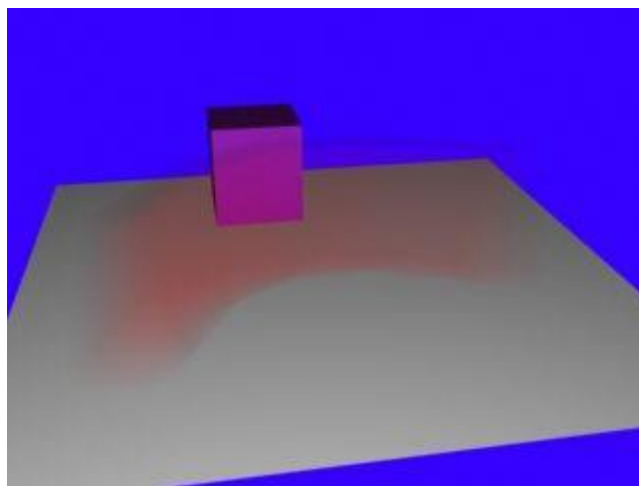


Размытие движения **включено**.

Следующая сцена содержит трех кадровую анимацию движения конуса. В первом кадре конус слева. Во втором он напротив коробки. И в третьем конус с правой стороны.

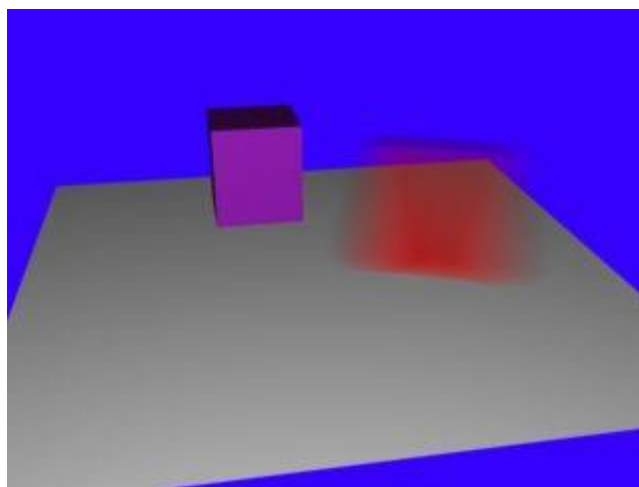


Настройка сцены

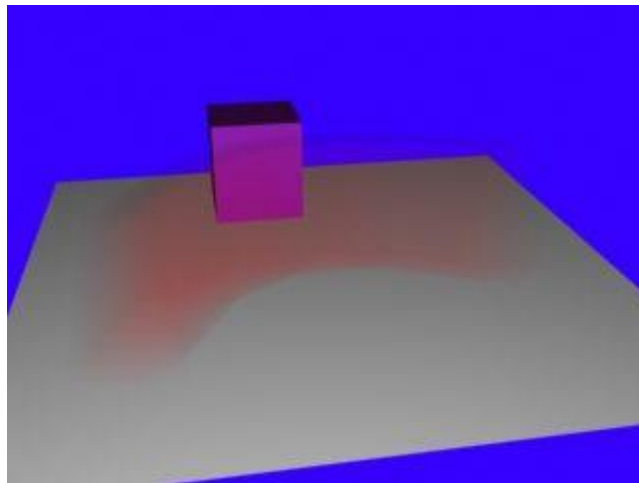


Третий кадр с размытым движением конуса

Следующие изображения демонстрируют эффект значения параметра Длительность (в кадрах). Это кадр №3 отображенный используя Analytic samples, Min samples = 4, Max samples = 8, Geometry samples = 5.

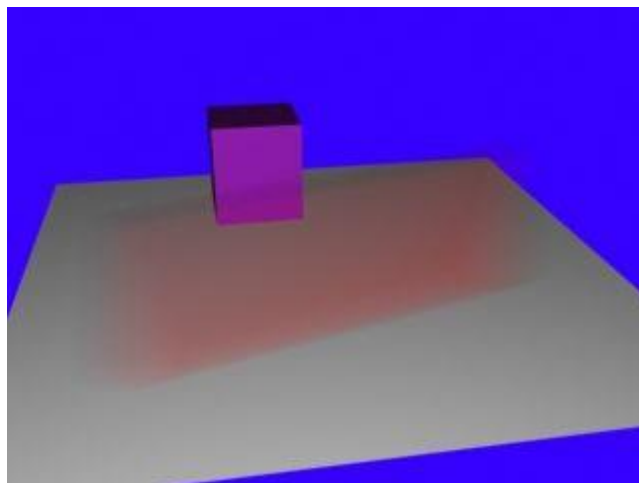


Длительности = **0.5**

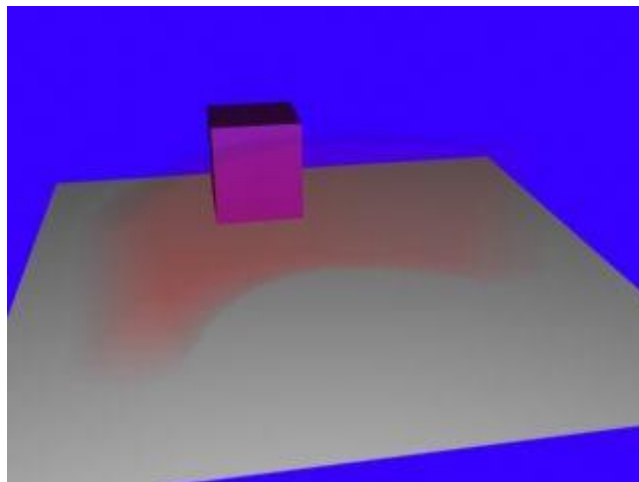


Длительности = 2

Следующие изображения демонстрируют параметр Геометрический образец. Длительность установлена в 2. Все остальные параметры взяты так же как в предыдущем изображении. Большее значение выставленное для Геометрических образцов позволяет получить большую аккуратность при оценке движения объекта. Тем не менее чрезмерное увеличение этого параметра сильно влияет на время отображения изображения.

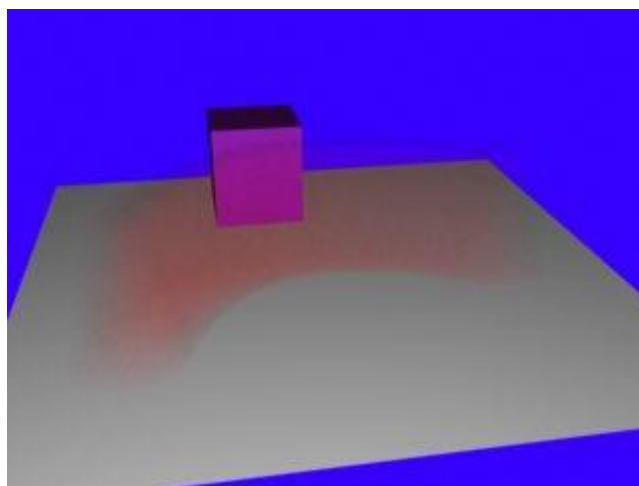


Геометрических образцов = 2

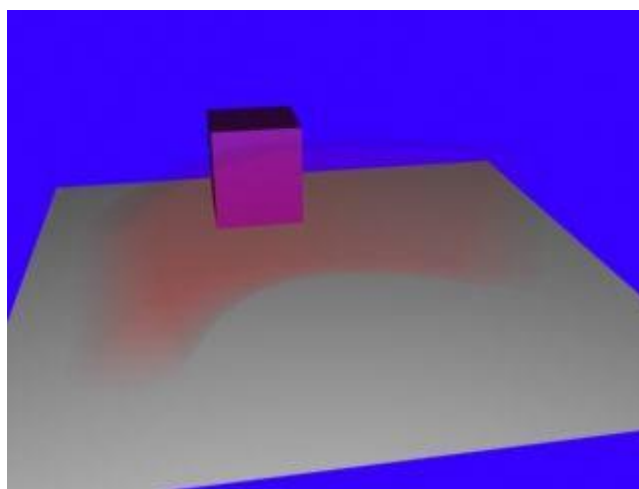


Геометрических образцов = 8

Следующие изображения демонстрируют разницу между **Monte Carlo sampling** и **Analytic sampling**. При **Monte Carlo sampling** в финальном изображении содержится некоторое количество шума. Тем не менее для высоко детализированных сцен он намного быстрее. **Monte Carlo sampling**: Min sampling = 10, Max sampling = 40, Threshold = 0.01. Установки для **Analytic sampling** не соответствуют этой сцене потому что здесь есть недостаток материалов.



Quasi Monte Carlo sampling



Analytic sampling

G-буфер

VRay поддерживает G-буфер со следующими дополнительными каналами: Z-value, Unclamped Color, Normal, Material ID, Material Color, Material Transparency, Object Velocity, Node ID, Render ID. Доступные каналы показаны в листинге **Output Channels** и каждый из них может быть выбран простым щелчком по названию левой клавишей мышки.



Z-Value - это канал обеспечивает глубину буфера.

Unclamped Color - этот канал обеспечивает буфер для хранения "незажатых" цветов. Это может быть особенно полезно когда Вы хотите создать HDRI изображение.

Normal - этот канал обеспечивает буфер для хранения нормалей векторов.

Material ID - этот канал обеспечивает буфер для хранения идентификаторов материалов.

Material Color - этот канал заполняется цветом материала. Цвет вычисляется отбрасывая все свойства прозрачности материалов в сцене(прозрачность для всех материалов игнорируется).

Material Transparency - этот канал является альфа буфером. Здесь VRay хранит прозрачность материала для каждого пикселя в изображении.

Object velocity - в этом канале VRay хранит скорость объекта в пикселях. Это позволяет разнообразить эффекты в пост-обработки, включая быстрое размытое движение.

Node ID - этот канал обеспечивает буфер для идентификаторов узлов.

Идентификатор узла может быть установлен в стандартных свойствах объекта 3DS MAX (не обязательно различные идентификаторы для различных объектов. Для назначения идентификатора объекту выберите его и щелкните правой кнопкой мышки по нему, в появившемся меню выберите "**Properties**" (Свойства). На закладке **General** (Основная) перейдите в секцию G-буфер и измените значение свойства "**Object Channel**" (это и есть идентификатор узла этого объекта).

Render ID - этот канал обеспечивает буфер идентификатора отображения. Этот идентификатор это уникальное целое число, которое VRay устанавливается для каждого объекта сцены. Вы не можете изменить его изменить. VRay гарантирует что все идентификаторы отображения уникальны и последовательны (однажды назначенный, идентификатор объекта не изменяется до завершения отображения).

Примечание: Так как все значения G-буфера хранятся в пикселе и беря во внимание тот факт, что VRay берет несколько образцов изображения в пиксель очень важно иметь правило, которое бы выбирало какие из значений образцов будут записываться в G-буфер. На текущий момент для каждого пикселя VRay берет значение образца который находится ближе всего к центру пикселя.

Камера

Камеры в VRay обычно определяют лучи которые попадают на сцену, а по существу определяют как сцена проецируется на экран. VRay поддерживает несколько типов камер: **Standard** (Стандартная), **Spherical** (Сферическая), **Cylindrical** (Цилиндрическая)(point), **Cylindrical (ortho)**, **Box** (Коробка) и **Fish Eye** (Глаз Рыбы). Орфографическое (orthographic) представление тоже

поддерживается.



Override FOV - при установке этого флага Вы заменяете значение FOV угла в Max на свое значение (просто для удобства).

FOV - здесь Вы определяете угол FOV (только при установленном флаге Override FOV и при поддержке угла FOV камерой).

Height - здесь можно задать высоту Цилиндрической (орфогр.) камеры. Примечание: эта установка доступна только тогда когда тип камеры (Type) установлен в Cylindrical (ortho).

Auto-fit - эта установка контролирует авто-подготовку камеры Глаз Рыбы. При установке VRay будет вычислять дистанцию автоматически (параметр Dist) так что отображенная картинка горизонтально подгоняется с под измерения изображения.

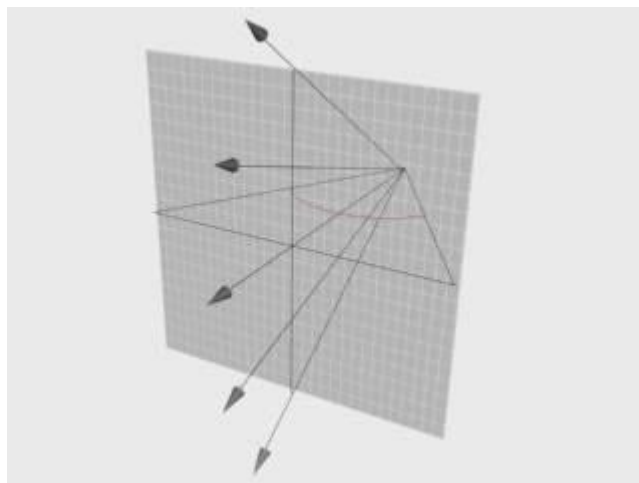
Dist - эта установка применяется только для камеры Глаз Рыбы. Камера Глаз Рыбы моделируется как Стандартная камера, направленная на абсолютно отражающую сферу (с радиусом **1.0**) которая отражает сцену в объектив камеры. Значение Dist означает на сколько далеко находится камера от центра сферы (насколько полно изображение на сфере будет восприниматься камерой).

Примечание: Эта установка не применяется, когда включена Auto-fit.

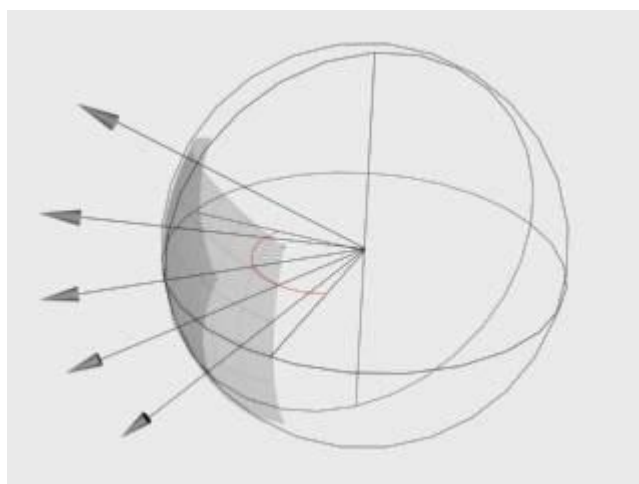
Curve - эта установка применяется только для камеры Глаз Рыбы. Эта настройка контролирует искажение получаемого изображения. Значение 1.0 соответствует реальности. Значение 0.0 увеличивает искажение. Значение 2.0 уменьшает искажение. Примечание: В действительности это значение определяет угол на который лучи отражаются от виртуальной сферы в камеру.

Type - из этого списка Вы можете выбрать тип камеры. Доступные типы: Standard (Стандартная), Spherical (Сферическая), Cylindrical (Цилиндрическая)(point), Cylindrical (ortho), Box (Коробка) и Fish Eye (Глаз Рыбы).

Standard - это стандартная камера. Красный дуга на диаграмме соответствует углу FOV.

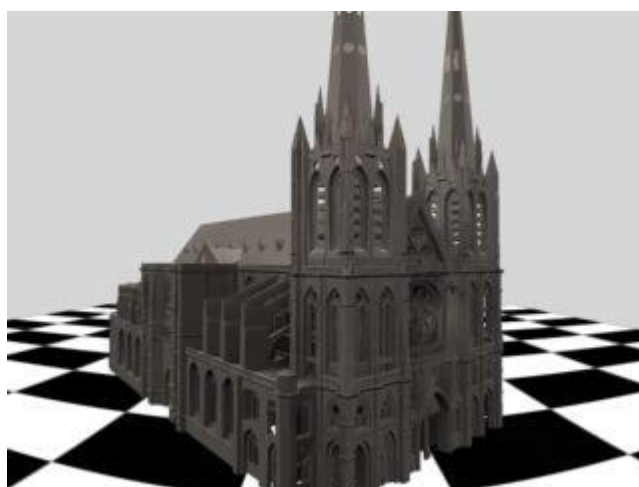
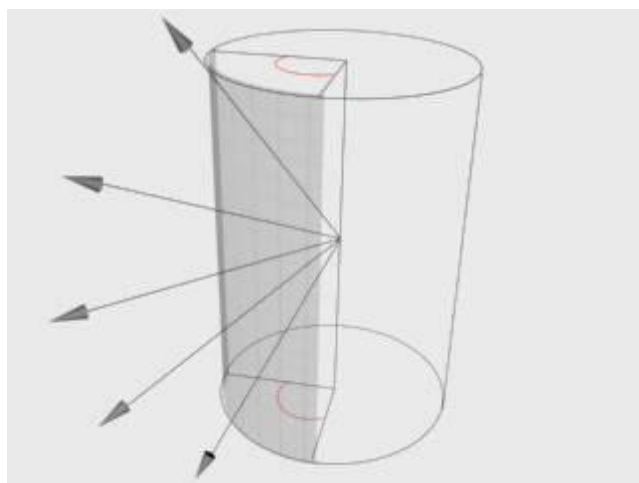


Spherical - это сферическая камера, это значит что линзы у такой камеры сферической формы. Красный дуга на диаграмме соответствует углу FOV.



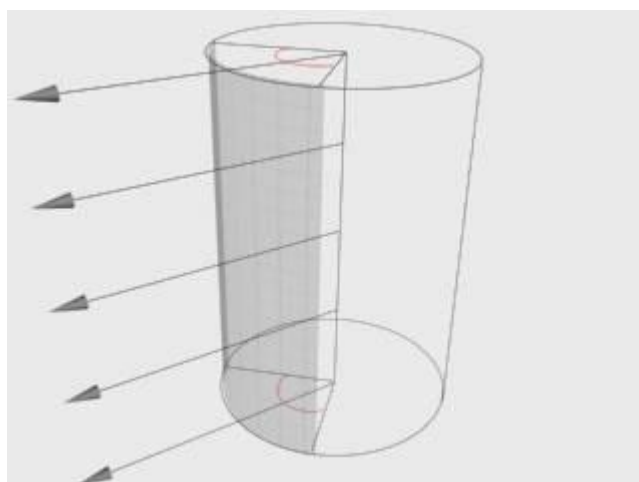


Cylindrical (point) - при этом типе камеры все лучи имеют обычное происхождение - они исходят из центра цилиндра. Красный дуга на диаграмме соответствует углу FOV. **Примечание:** В вертикальном направлении камера работает также как стандартная камера, а в горизонтальном направлении как сферическая камера.



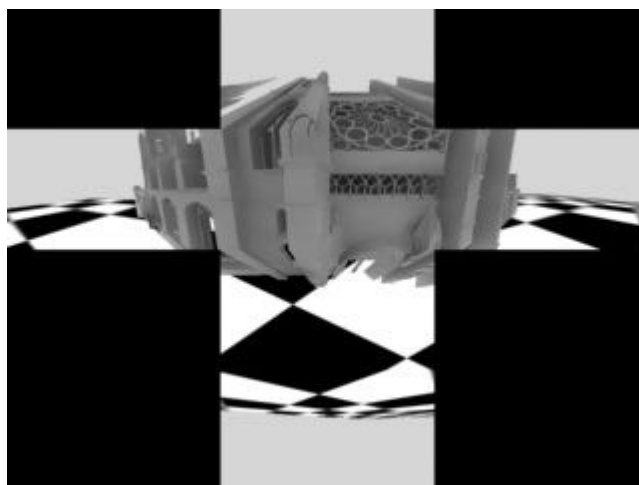
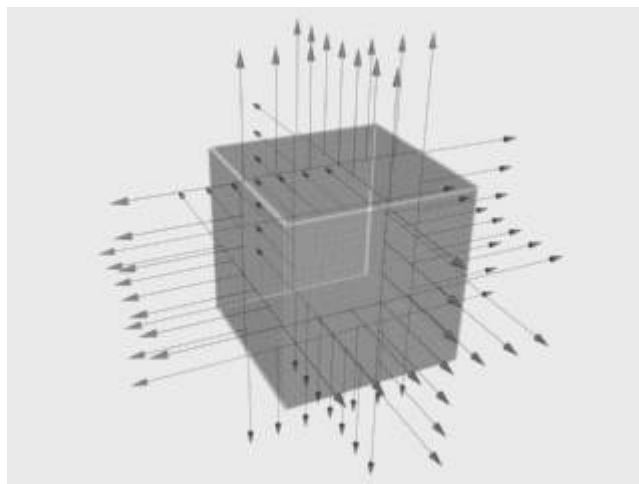
Cylindrical (ortho) - при этом типе камеры все лучи параллельны. **Примечание:** в вертикальном направлении камера работает как орфографическая, а в горизонтальном положении работает как сферическая

камера.



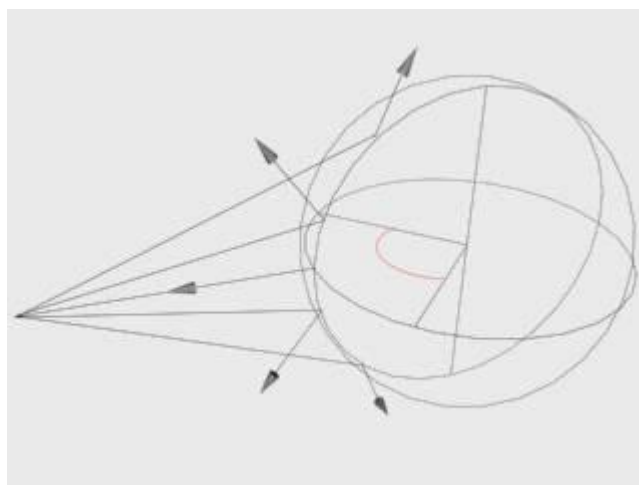
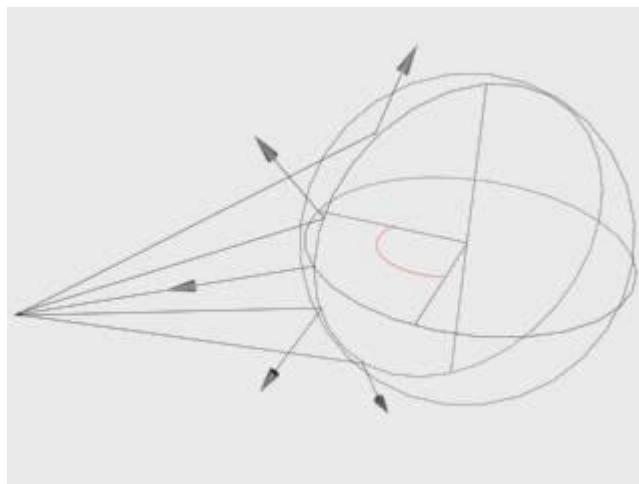


Box - какой тип камеры означает просто 6 орфографических установленных на сторонах коробки. Этот тип камер отлично подходит для генерации карт окружения для кубического наложения карт. Это может быть так же полезно для GI. Просто вычислите карту свечения с такой камерой, сохраните её в файл и Вы можете использовать её вместе со Стандартной камерой, которая может быть направлена куда угодно.



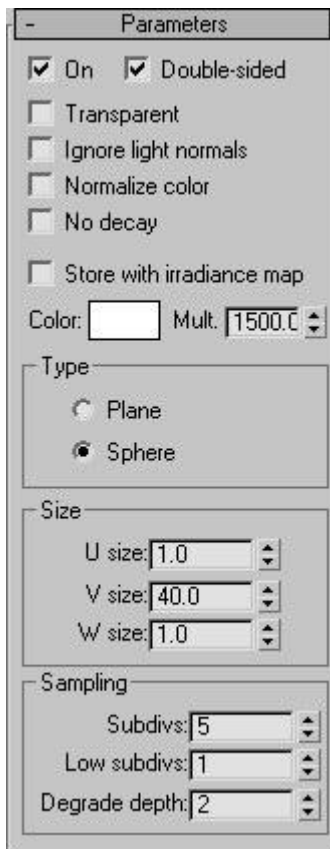
Fish eye - это специальный тип камеры, снимающий сцену как Стандартная камера направленная на абсолютно отражающую сферу которая отражает сцену

в объектив камеры. Вы можете использовать установки Dist/FOV для контроля - какая часть сферы будет захватываться камерой. Красный дуга на диаграмме соответствует углу FOV. **Примечание:** Сфера **всегда** имеет радиус **1.0**.



Параметры VRay источников света

Эта часть описывает параметры которые контролируют VRay источники света.



On - включает или выключает источник света.

Double-sided - когда V-Ray-источник плоский (Plane), эта опция контролирует светимость источника из обеих сторон плоскости (это поле не имеет эффекта когда источник Сферического типа (Spherical)).

Transparent - эта опция контролирует видимость формы источника света при отображении. Когда эта опция выключена источник отображается в текущем цвете света.

Ignore light Normals - эта опция позволяет контролировать расчет света когда V-Ray трассирует луч попавший на источник. Для придания реалистичности изображения эта опция должна быть отключена, однако включение этой опции позволяет придать изображению некоторую мягкость.

Normalize Intensity - когда нормализация интенсивности включена, размер источника света не будет её затрагивать. Интенсивность будет такая же как если бы размер источника был **1**. **Примечание:** До включения нормализации интенсивности было бы не плохо установить размер в 1 и значение множителя установить так что бы достичь желаемой интенсивности. Затем включить нормализацию и изменить размер источника на первоначальный.

Интенсивность должна остаться прежней.

No decay - при включении этой опции V-Ray-источники не будут угасать в зависимости от дистанции. Иначе свет будет угасать с обратным квадратом расстояния (так же как в реальном мире затухает свет).

Store with irradiance map - при включенной опции и расчете GI используя карту свечения V-Ray будет пересчитывать эффект V-Ray-источников и сохранять их в карте свечения. Результатом этого будет долгий процесс расчета карты свечения, но отображение будет намного быстрее. Так же Вы можете сохранить карту свечения и использовать её в будущем.

Color - цвет освещения, испускаемый V-Ray-источником света.

Mult. - множитель для цвета V-Ray-источника.

Типы источников света

Plane - при выборе этого типа источника света V-Ray-источник принимает форму плоскости.

Sphere - при выборе этого типа источника света V-Ray-источник принимает форму сферы.

Размер источника света

U size - U-размер источника света (если источник Сфера, U-размер означает радиус сферы).

V size - V-размер источника света (это поле не имеет эффекта при Сферическом источнике света).

W size - W-размер источника света (это поле не имеет эффекта при Сферическом источнике света).

Образцы

Subdivs - это значение контролирует число образцов которые V-Ray берет для расчета света.

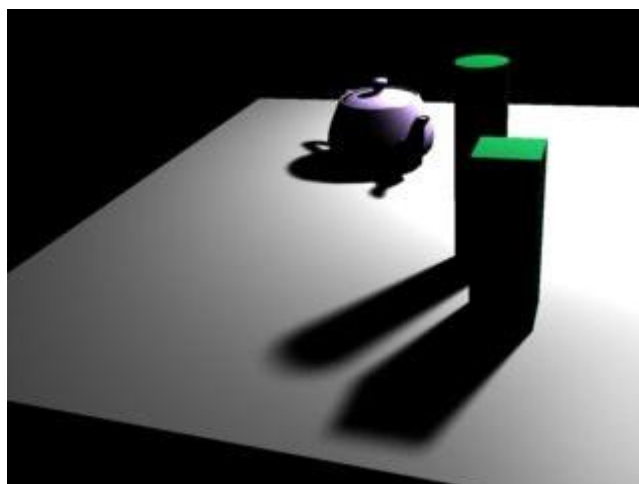
Low Subdivs - это значение контролирует число образцов которые V-Ray берет для расчета света когда рассматривается просчет малой аккуратности.

Degrade depth - это значение определяет резкость на которой V-Ray переключается на расчет малой аккуратности.

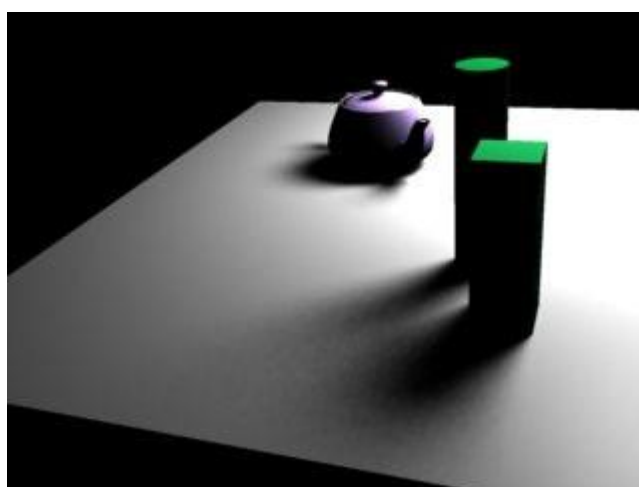
Примеры V-Ray-источников света

На следующих изображениях показано как радиус сферы источника света действует на тени объектов. Нормализация Интенсивности (Normalize intensity) включена для сохранения интенсивности света в сцене независимо от размеров источника света.

Transparent - off; **Ignore Light Normals** - off; **Normalize Intensity** - on; **No decay** - off; **Color** (255,255,255); **Subdivs** - 10; **Low subdivs** - 1; **Degrade depth** - 2; **Sphere**.



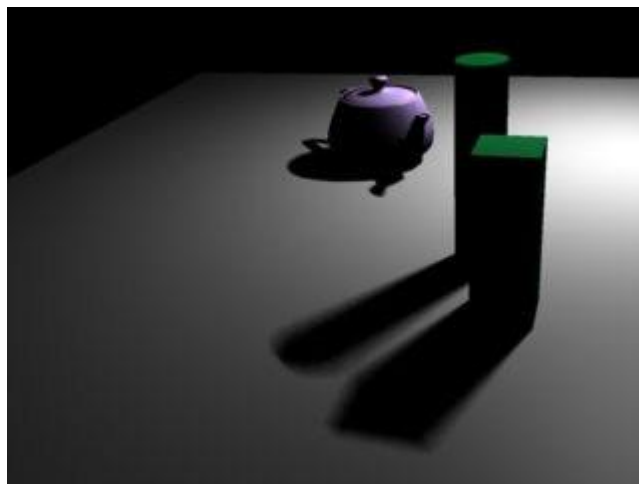
U size - **10** (в данном случае это радиус сферы)



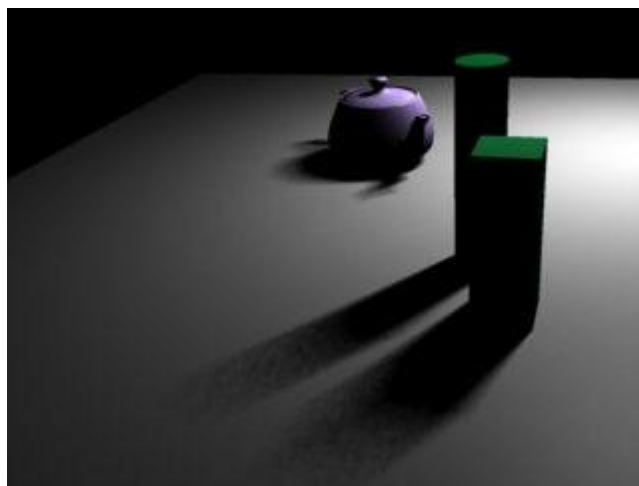
U size - **60** (в данном случае это радиус сферы)

Следующие изображения демонстрируют плоский источник света. Основные

параметры: **Transparent** - off; **Ignore Light Normals** - off; **Normalize Intensity** - on; **No decay** - off; **Color** (255;255;255); **Subdivs** - 10; **Low subdivs** - 1; **Degrade depth** - 2; **Sphere**.

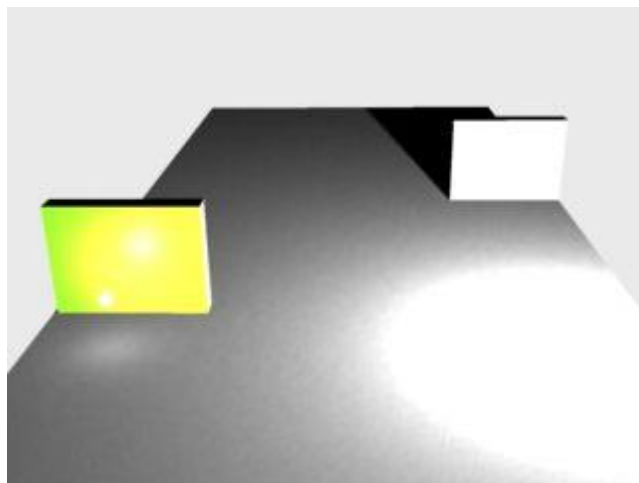


U size - 10; V size - 1;

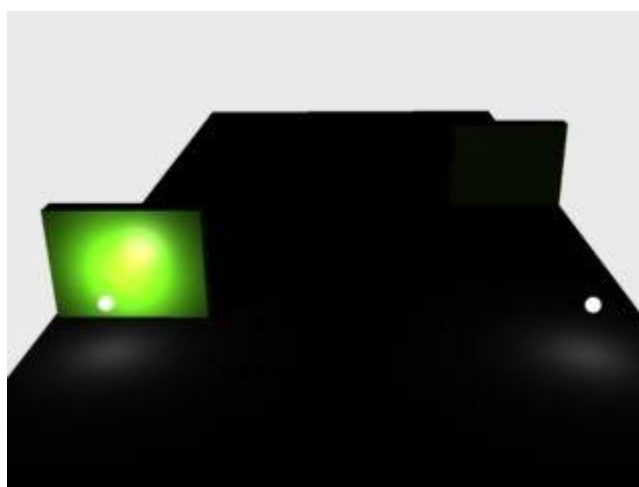


U size - 1; V size - 40;

Следующие изображения демонстрируют параметр **No decay**. В реальном мире источник света уменьшается с обратным квадратом расстояния. Однако, Вы можете отключить рассеивание света для создания некоторых эффектов в V-Ray. Настройки для источника света с левой стороны одинаковы для обоих изображений.



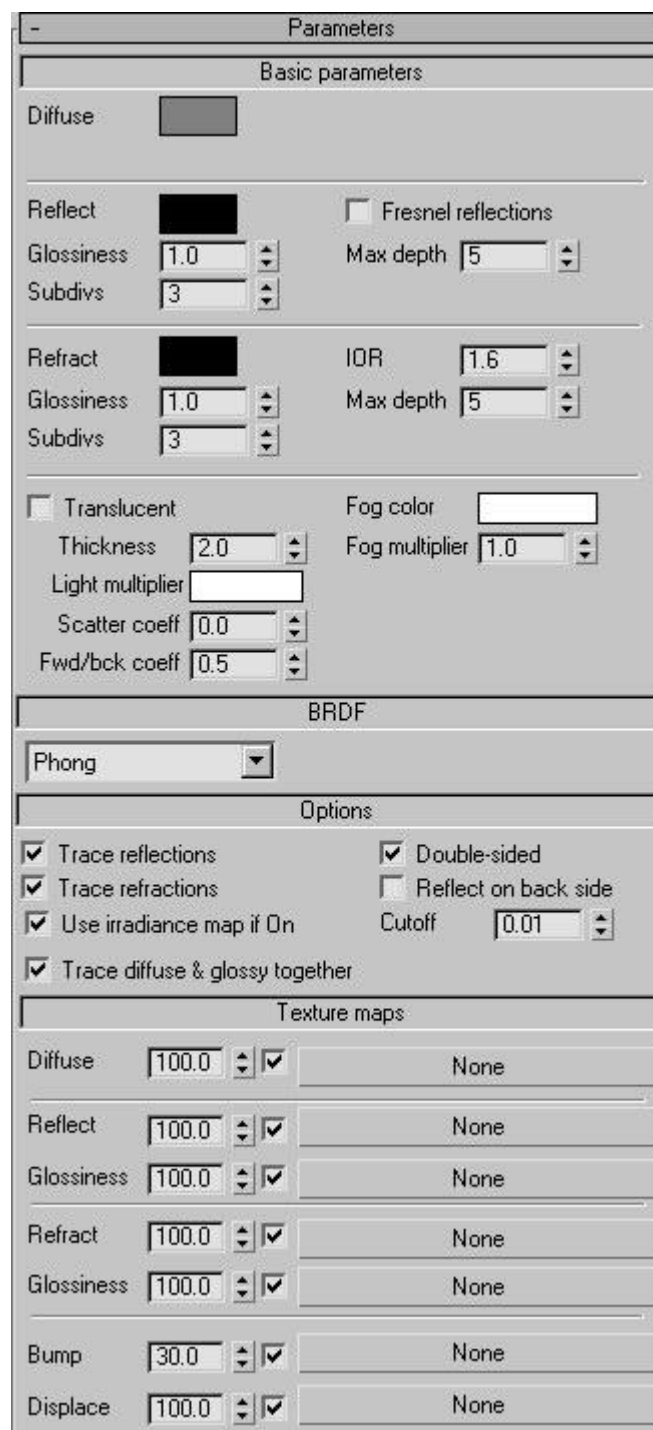
No decay - **off**; (фальшивое освещение)



No decay - **on**; (освещение реального мира)

Параметры материалов

Специальный материал - **VRayMtl** - поставляется вместе с V-Ray. Это позволяет получить физически более правильное освещение (распределение энергии) в сцене, ускорение отображения, более удобные параметры отражения и преломления. В VRayMtl Вы можете применять различные текстурные карты, контролировать отражение и преломление, добавить выпуклости (bump) и карту смещений (displacement maps), принудительно рассчитать GI, и выбрать BRDF для материала. Параметры материала сгруппированы в следующие секции:



Основные параметры (Basic parameters):

Diffuse - это диффузный цвет материала. Вы можете переписать этот множитель с помощью карты в слоте карты преломления в секции **карт текстуры**.

Reflect - это множитель отражения. Вы можете переписать этот множитель с помощью карты в слоте карты отражения в секции **карт текстуры**.

Glossiness - это значение определяет силу блеска материала. Значение 0.0 означает сильнейшее размытое отражения. Значение 1.0 отключает блеск (VRay будет создавать абсолютно резкое отражение. Знайте, что включение блеска увеличивает время отображения.

SubDivs - контролирует число лучей отсылаемых обратно для оценки блеска отражения. Когда значение **Glossiness** установлено в 1.0 значение Subdivs не

имеют эффекта (VRay не посылает лучи для оценки блеска).

Fresnel Reflection - при включении этого параметра отражения будут действовать как в стекло в реальном мире. Это значит, что отражения будут исчезать когда угол между лучом и нормалью поверхности будет приближаться к 0 (отражение будет наиболее видимым когда луч практически параллелен к поверхности и отражения практически не будет когда луч перпендикулярен поверхности).

Max depth - максимальная видимость луча для карты. Карта будет принимать черный цвет для лучей с большей видимостью.

Refract - множитель для преломления. Вы можете переписать этот множитель с помощью карты преломления в секции карт текстуры.

Glossiness - это значение определяет глянец (шероховатость) материала . Значение 0.0 означает сильнейшую размытость преломления. Значение 1.0 выключает блик (VRay создает абсолютно резкое преломление).

SubDivs - контролирует число лучей посылаемых для оценки бликов преломления. Когда **Glossiness** выставлено в 1.0 значение SubDivs не имеет эффекта (VRay не посылает лучей для оценки бликов).

IOR - это значение определяет индекс преломления для материала. Если Вы подобрали подходящее значение Вы можете создать преломление создаваемое водой, бриллиантом, стеклом и т.д. Таблица наиболее используемых значений IOR Вы сможете найти в главе **Терминологии**.

Max depth - максимальная глубина луча для карты. Карта вернет черный цвет для лучей большей глубины.

Translucent - включает полу прозрачность. Для работы полу прозрачности необходимы VRay тени. Glossy так же должен быть включен. VRay будет использовать цвет Fog для определения количества света прошедшего через материал.

Thickness - это значение определяет толщину полупрозрачного слоя. Когда значение глубины луча достигает этого значения, VRay не трассирует луч дальше в поверхность.

Light multiplier - множитель света. Описывает количество света отраженного в глубь поверхности.

Scatter coeff - это значение определяет направление рассеивающихся лучей под поверхностью полупрозрачного материала. Значение 0,0 означает что под поверхностный луч будет рассеиваться во всех направлениях, а при значении 1.0 луч будет иметь тоже направление что и луч прошедший через поверхность объекта.

Fwd/bck coeff - это значение определяет как много рассеянного луча под поверхностью полупрозрачного объекта будет распределяться относительно начального луча прошедшего через поверхность. Значение 1.0 означает что все лучи будут распределяться по ходу луча, значение 0,0 означает что все лучи будут распределяться в противоположную сторону хода луча, а значение 0,5 означает что все лучи будут равномерно распределены по этим направлениям.

Fog color - VRay позволяет Вам заполнить преломляющий объект туманом указанного цвета.

For multiplier - цветовой множитель тумана. Меньшее значение позволяет получить более прозрачный туман.

BRDF

Одно из основных средств, что бы характеризовать отражающее свойство это использование функции Би-направленного распределенного отражения (BRDF),

функция которая определяет спектральные и пространственные характеристики поверхности. V-Ray поддерживает следующие BRDF типы: Phong, B-Linn, Ward.

Options

Trace reflections - включает и выключает отражение.

Trace refraction - включает и выключает преломление.

Use irradiation map if On - когда Вы используете карты свечения для GI, Вы можете грубо использовать GI для объектов с назначенными материалами. Для получения этого просто отключите опцию Use irradiation map if On. Иначе GI для объектов с материалами будет использовать карту свечения. **Примечание:** эта опция не имеет эффекта до тех пор пока GI включен и установлен на карту свечения.

Trace diffuse & glossy together - когда блик отражения/преломления включен, V-Ray использует число лучей для трассировки блика и других связанных лучей для расчета диффузного цвета. Включение опции Trace diffuse & glossy together, заставляет V-Ray трассировать только один из связанных лучей для бликового и диффузного компонента материала. В этом случае V-Ray использует некоторые оценки и берет некоторые из лучей для трассировки диффузной части и остальные для блика.

Double-sided - эта опция определяет, будет ли V-Ray принимать всю геометрию граней как двустороннюю.

Reflect on back side - этот флаг принуждает V-Ray трассировать отражения всегда (даже на обратных сторонах граней).

Cutoff - это пороговое значение для отражений и преломления. Когда отражение и преломление вносят небольшие значения в финальное изображение, они не будут трассироваться. Значение Cutoff определяет минимальное значение для отражения и преломления для трассировки.

Texture maps

В этой секции материала V-Ray Вы можете назначить различные карты текстур. Доступные слоты текстур Diffuse, Reflect, Refract, Glossiness, Bump и Displace. У каждого слота есть множитель, флажок и кнопка. Множитель контролирует силу карты. Флажок включает и выключает карту. Нажатие на кнопку позволяет Вам выбрать и/или изменить текущую текстуру.

Diffuse - карта этого слота определяет диффузный цвет материала. Если Вам нужен однородный цвет просто отключите этот слот и используйте настройки Диффузии в секции Основных параметров.

Reflect - карта этого слота определяет цветовой множитель отражения. Если Вам нужен равномерный цветовой множитель отключите этот слот и используйте настройки Отражения в секции основных параметров.

Glossiness - этот слот действует как множитель для шероховатости отражения.

Refract - карта этого слота определяет цветовой множитель преломления материала. Если Вам нужен равномерный множитель цвета преломления отключите этот слот и используйте настройки преломления в секции Основных параметров.

Glossiness - этот слот действует как множитель для шероховатости преломления.

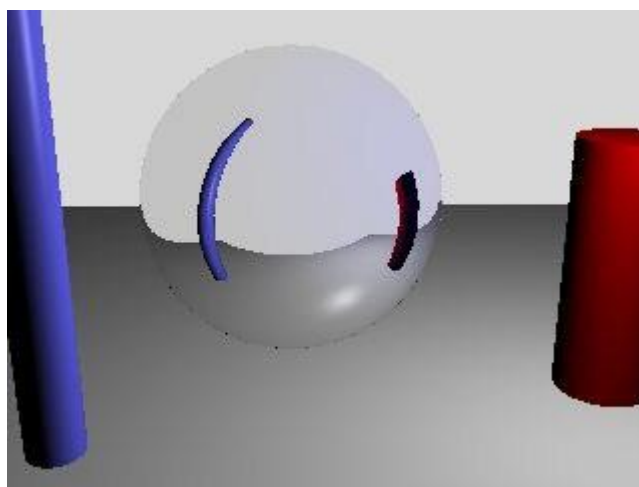
Bump - карты Bump используются для моделирования неровностей поверхности без добавления какой либо геометрии к сцене.

Displace - карта смещений используется для моделирования смещений в

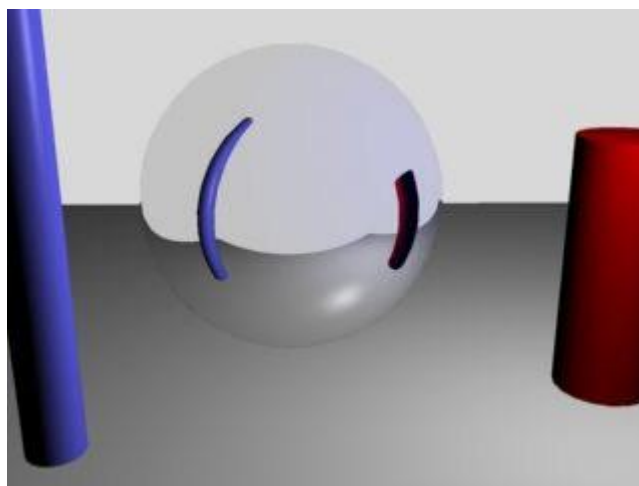
геометрии объекта. Так же применение этой карты сильно сильнее влияет на время расчета сцены чем карта Bump.

Примеры VRayMtl

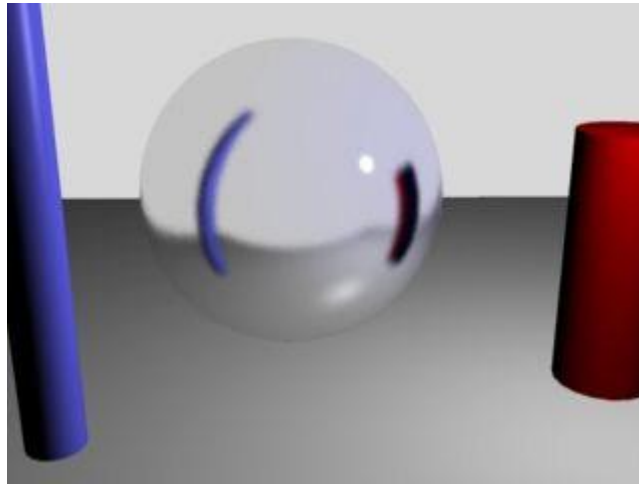
Следующие изображения демонстрируют отражения созданные с помощью материала VRay. Диффузия установлена в RGB(0, 0, 255), Отражение установлено в RGB(230, 230, 230). Преломление **отключено**. BRDF установлено в **Phong**. Значение Subdivs для шероховатости (glossiness) установлено в 5, если не написано другое значение. Сглаживание Adaptive subdivision с значениями Min rate = 1, Max rate = 2, если не написано другое значение.



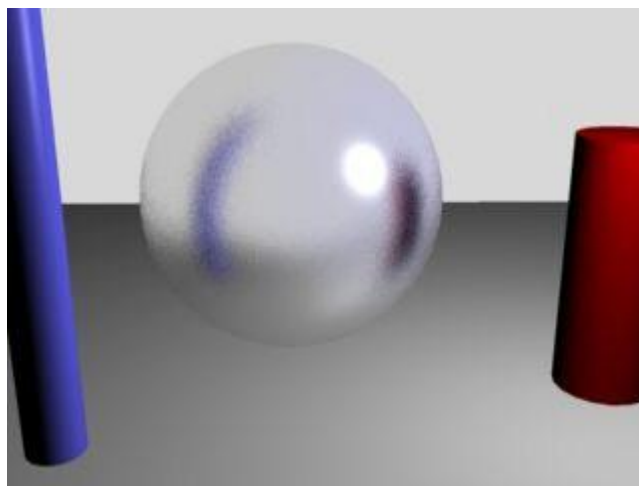
Fixed rate (Subdivs = 1), Glossiness = 1.0



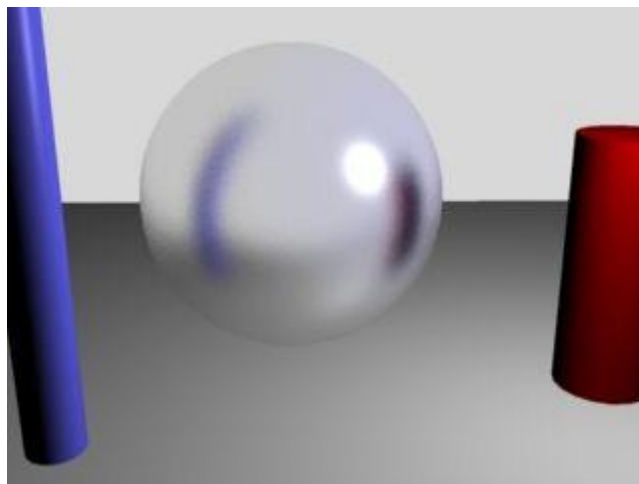
Glossiness = 1.0



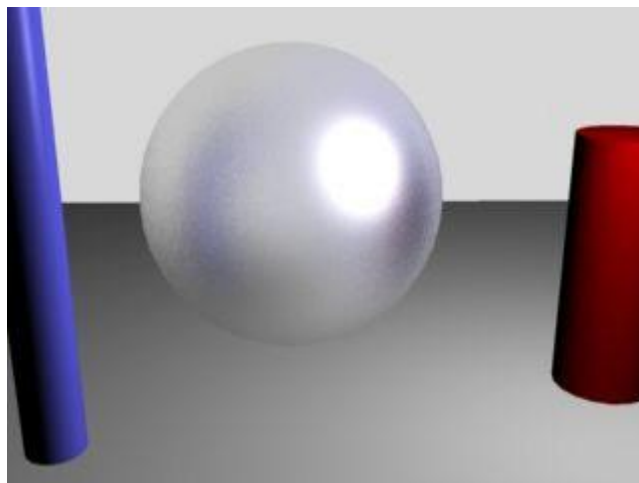
Glossiness = **0.8**



Glossiness = **0.6**

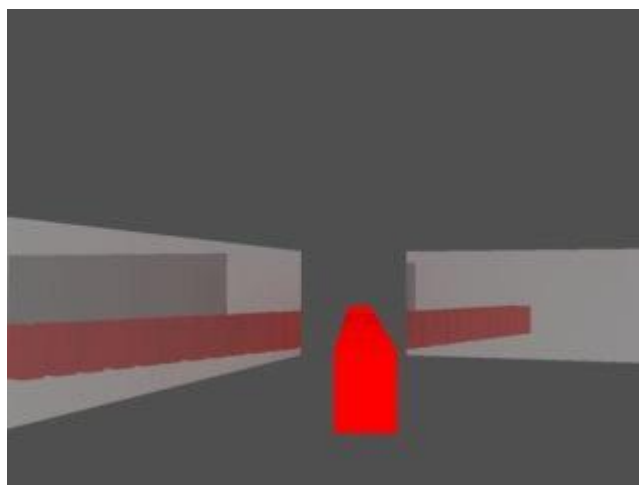


Glossiness = **0.6**, Subdivs = **8**

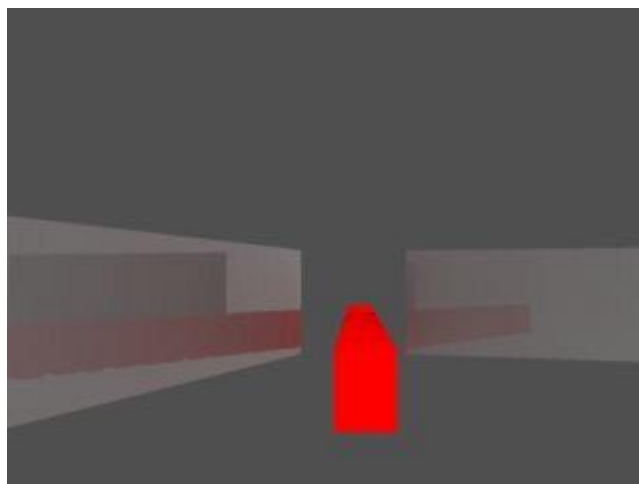


Glossiness = **0.4**, Subdivs = **8**

Следующие изображения демонстрируют эффект Fresnel отражения. Когда отражение установлено в Fresnel, его сила зависит от угла между лучом и отражающей поверхностью. Не-Fresnel отражение не зависит от угла между лучом и отражающей поверхностью. Два изображения взяты из сцены состоящей из ряда красных коробок и двух серых коробок с отражением, работающим как зеркала.

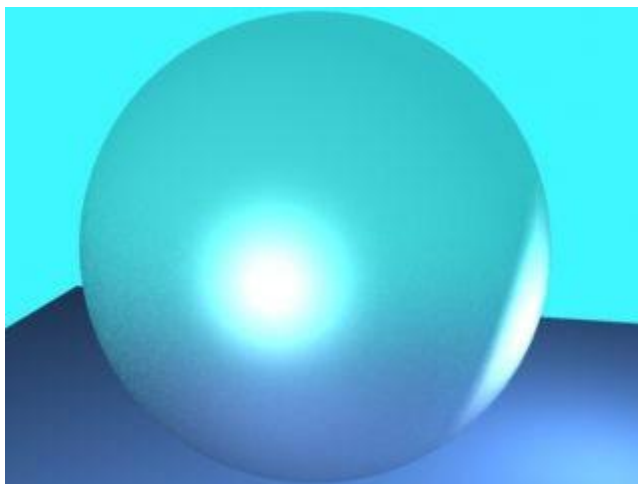


Fresnel **отключено**



Fresnel **включено**

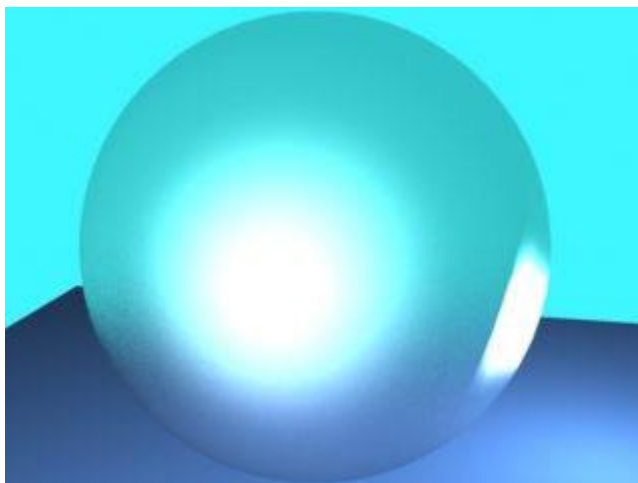
Следующие изображения демонстрируют различные шейдеры (shaders), поддерживаемые материалом V-Ray. У материала примененного к сфере установлено шероховатое отражение, так что разница шейдеров будет более заметна. Настройки: Diffuse = RGB(128, 128, 128), Reflect = RGB(200, 200, 200), Glossiness = 0.4, Subdivs = 6.



BRDF = **Phong**

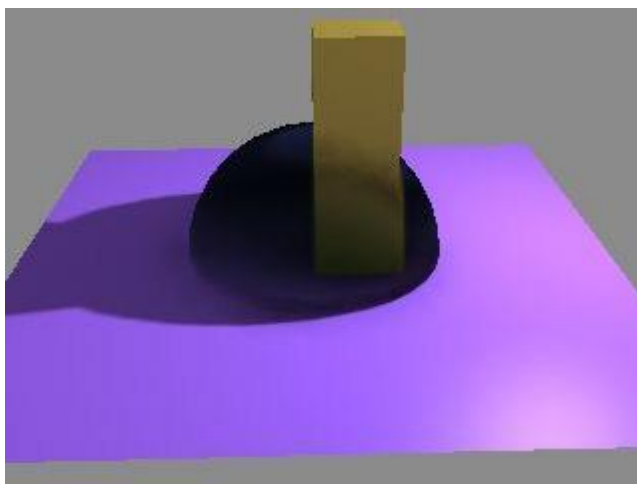


BRDF = **Blinn**

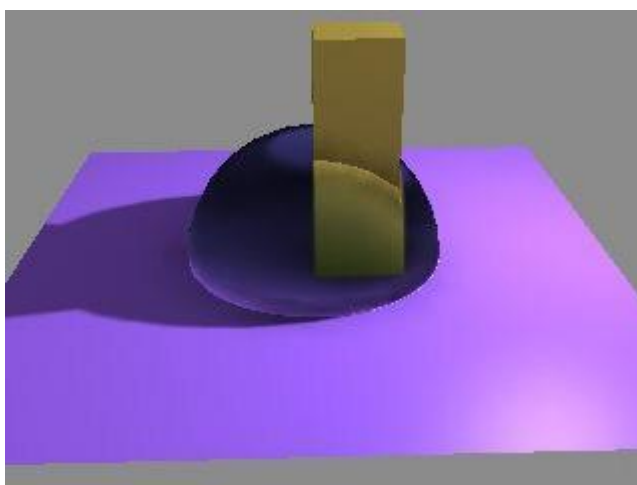


BRDF = **Ward**

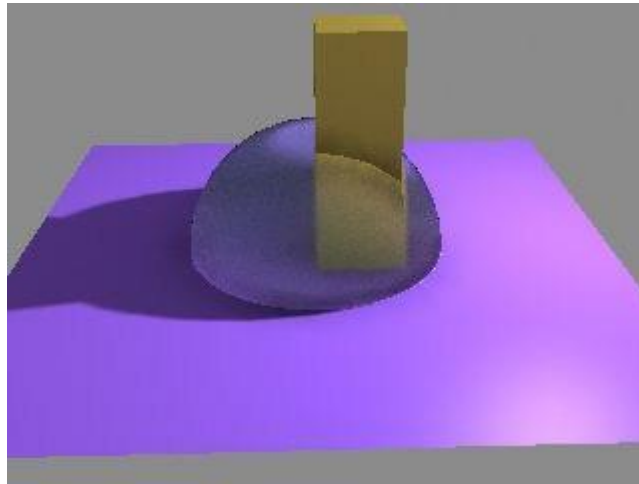
Следующие изображения демонстрируют некоторые настройки материалов VRay относящиеся к полу прозрачности. Для получения полу прозрачности Вам необходимо включить GI, добавить VrayShadows источнику света, сделать материал объекта прозрачным. Сцена содержит полупрозрачную полусферу и простую коробку, пересекающую сферу. Вот основные настройки изображений, они могут быть изменены в дальнейшем: Translucent **включено**, Thickless = **100**, Light multiplier = RGB(**255, 255, 255**), Scatter coeff = **0.0**, Fwd/bck = **0.25**, Fog color = RGB(**185, 205, 198**), Fog multiplier = **0.1**.



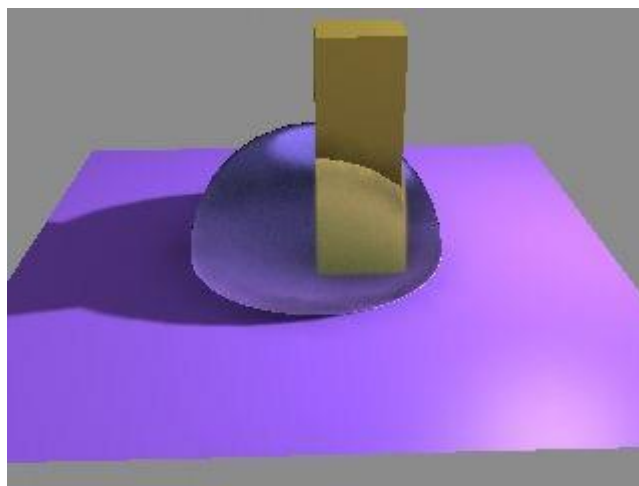
Translucent **выключено**



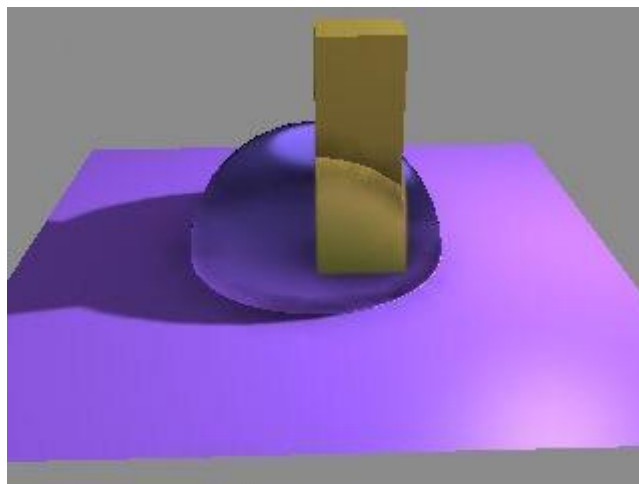
Fog multiplier = **0.3**, Fwd/bck = **0.0**



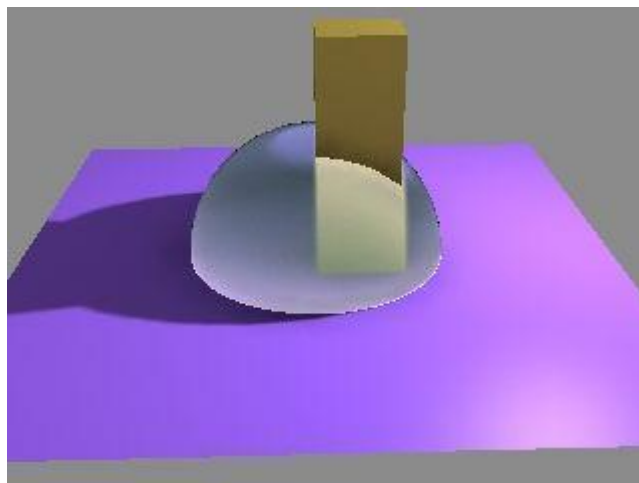
Scatter coeff = **0.0**



Scatter coeff = **1.0**



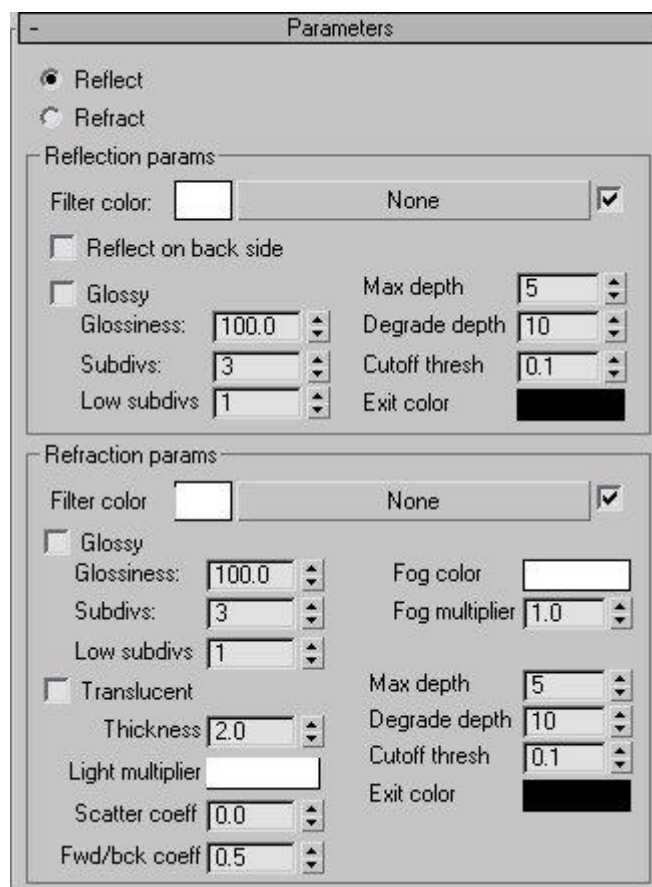
Scatter coeff = **1.0**, Fwd/bck = **0.0**



Scatter coeff = **1.0**, Fwd/bck = **1.0**

VRay карты

Параметры V-RayMap



Reflect - когда эта опция выбрана, V-RayMap будет действовать как карта отражения. И будет использоваться секция **Reflection params** для настройки карты (изменение настроек в секции **Refraction params** не будет влиять на карту).

Refract - при выборе этой опции, V-RayMap будет работать как карта преломления. И можно будет использовать секцию параметров **Refraction params** для настройки карты (изменение настроек в секции **Reflection params** не

будет влиять на карту).

Reflection params

Filter color - множитель для отражения. Не используйте *spinner* в материале для настройки силы отражения. Вместо него используйте именно этот цвет (Иначе можно получить неправильную карту фотонов).

Reflect on back side - этот флаг принуждает VRay всегда трассировать отражения. Использование этой опции вместе с картой отражений увеличивает время отображения.

Glossy - включает шероховатость (размытия, неравномерность) отражения.

Glossiness - шероховатость материала. Значение 0.0 означает сильнейшую шероховатость отражений. Высокие значения делают отражение резче.

Subdivs - определяет число лучей, выпускаемых для оценки шероховатости отражения.

Low subdivs - число лучей используемых для оценки отражений когда VRay рассчитывает лучи малой аккуратности (в процессе GI образования, кода видимость луча достигает значения **Degrade depth**).

Max depth - максимальная видимость луча для карты. Карта возвращает Exit color для лучей с большей видимостью.

Degrade depth - когда видимость текущего луча достигает этого значения VRay переключиться на расчет малой аккуратности (будет использоваться значение Low subdivs вместо значения Subdivs).

Cutoff thresh - отражения, которые мало влияют на финальное изображение, не будут трассироваться. Этот параметр устанавливает минимальное значение влияния отражения для трассировки.

Exit Color - цвет будет возвращаться когда будет достигнуто значение максимальной видимости луча, но отражение все еще не было рассчитано.

Refraction params

Filter color - множитель для преломления (см. множитель отражения в секции **Reflection params**)

Glossy - включает шероховатость (неоднородность) преломления.

Glossiness - см. *Glossiness* в секции **Reflection params**.

Subdivs - см. *Subdivs* в секции **Reflection params**.

Low subdivs - см. *Low Subdivs* в секции **Reflection params**.

Translucent - включает полу прозрачность. Для работы полу прозрачности у Ваших источников света должен быть установлен VRay Shadows. Так же должно быть включено Glossy. VRay будет использовать Fog color для определения количества света прошедшего через поверхность материала.

Thickness - этот параметр определяет толщину полу прозрачного слоя. Когда глубина луча достигает этого значения, VRay больше не трассирует дальнейший путь луча под поверхностью.

Light multiplier - световой множитель. Он описывает количество материала отраженного материалом под поверхность.

Scatter coeff - это значение определяет направление рассеивания лучей под поверхностью полупрозрачного объекта. Значение **0.0** означает что лучи будут рассеиваться во всех направлениях, а значение **1.0** означает что лучи будут иметь тоже направление что и лучи прошедшие через объект.

Fwd/bck coeff - это значение определяет как много рассеянного луча под поверхностью полупрозрачного объекта будет распределяться относительно

начального луча прошедшего через поверхность. Значение 1.0 означает что все лучи будут распределяться по ходу луча, значение 0,0 означает что все лучи будут распределяться в противоположную сторону ходу луча, а значение 0,5 означает что все лучи будут равномерно распределены по этим направлениям.

Fog color - V-Ray позволяет заполнить преломляющий объект туманом. Этот цвет определяет цвет заполняющего тумана.

For multiplier - множитель для цвета тумана. Малое значение позволяет получить более прозрачный туман.

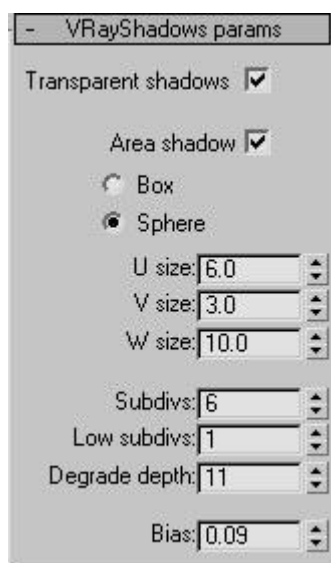
Max depth - максимальная видимость луча для преломления (см. Max depth в секции **Reflection params**).

Degrade depth - см. Degrade depth в секции **Reflection params**.

Cutoff thresh - см. Cutoff thresh в секции **Reflection params**.

Exit color - см. Exit color в секции **Reflection params**.

Параметры V-RayShadow



V-RayShadow поддерживает области теней, так же V-RayShadows требуются для корректной работы полу прозрачности в V-RayMap картах преломления. Так же размытые тени достигаются с помощью V-RayShadow быстрее, чем рассчитываемые от источников света V-RayLight.

Transparent Shadow - эта опция полезна когда тень отбрасывается от прозрачного объекта. С включением этой опции V-Ray будет просчитывать тени независимо от настроек тени объекта 3DS Max (цвет, плотность, карта и т.д.). Если Вы хотите использовать настройки тени 3DS Max выключите Transparent Shadows.

Area Shadow - включает и выключает теневые арии.

Box - V-Ray будет рассчитывать тени, так как будто они были порождаются от источника света прямоугольной формы.

Sphere - V-Ray будет рассчитывать тени, так как будто они были порождаются от сферического источника света формы.

U size - U-размер источника света берется для расчета V-Ray области теней (если выбран Sphere источник света, U-размер означает радиус источника).

V-size - V-размер источника света берется для расчета V-Ray области теней (это поле не влияет на расчеты когда выбран Sphere тип источника).

W-size - W-размер источника света берется для расчета V-Ray области теней

(это поле не влияет на расчеты когда выбран Sphere тип источника).

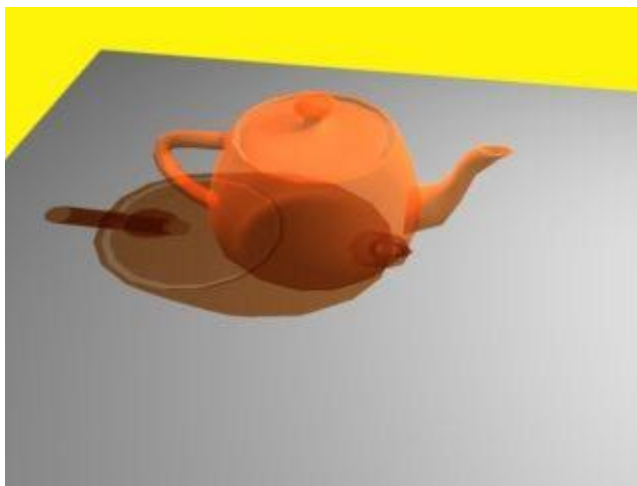
Subdivs - это значение определяет количество образцов которые V-Ray будет брать для расчета теней в данной точке.

Low Subdivs - это значение определяет количество образцов которые V-Ray будет брать для расчета теней в данной точке когда рассматривается просчет малой аккуратности.

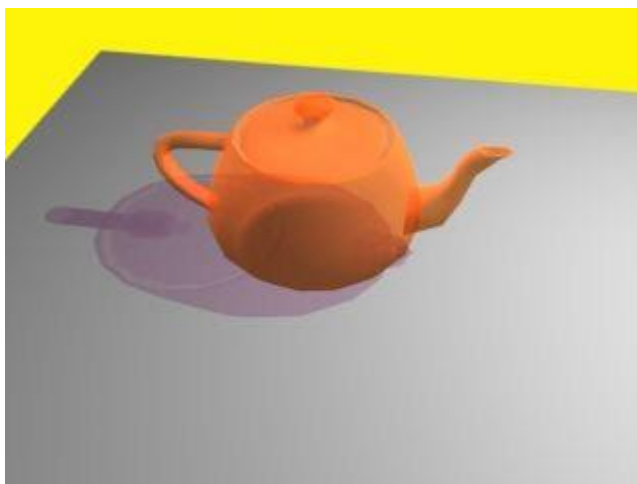
Degrade depth - это значение определяет видимость луча при которой V-Ray переключается на расчет малой аккуратности.

Bias - отклонение трассирующего луча при просчете тени в данной точке.

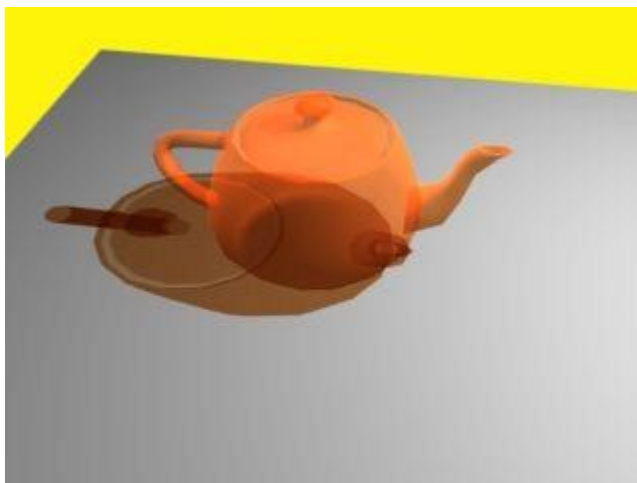
Примеры VrayShadows



Transparent shadows **отключены**.



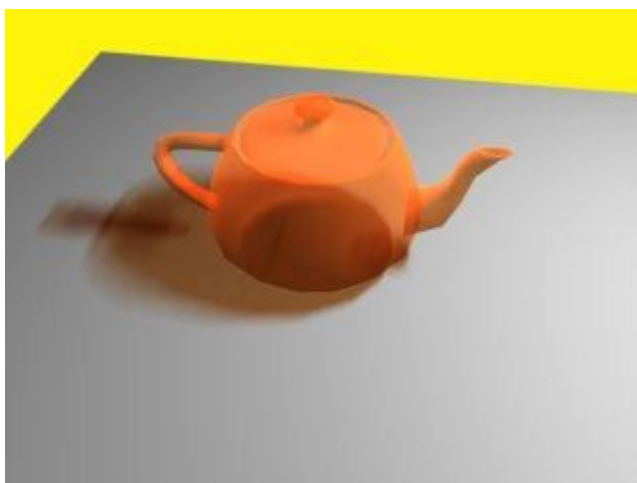
Transparent shadows **включены** (цвет 3DS Max тени пурпурный).



Area shadows **включены**, Box (1, 1, 1), Subdivs - 3 (Время 9 сек.)



Area shadows **включены**, Box (1, 70, 1), Subdivs - 3 (Время 10 сек.)

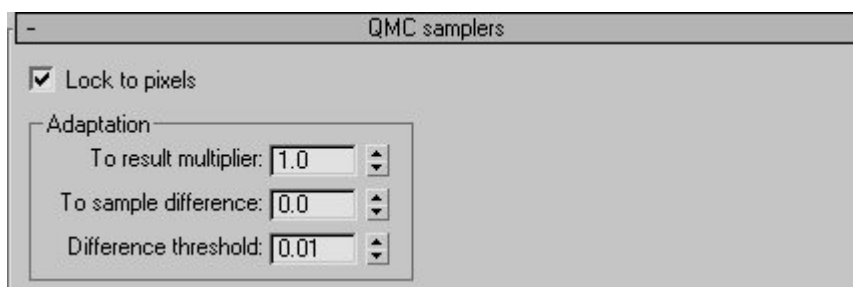


Area shadows **включены**, Box (1, 70, 1), Subdivs - 7 (Время 28 сек.)



Area shadows **включены**, Sphere (40), Subdivs - 7 (Время 29 сек.)

QMC образцы



Lock to pixels - этот флаг контролирует квази-случайный генератор V-Ray. Во время процесса отображения V-Ray повсюду использует малые квази-случайные значения для получения лучшего визуального эффекта. Если Вы включите эту опцию V-Ray будет генерировать значения, которые зависят от пикселей находящихся в процессе отображения. В этом случае два отображения одного и того же кадра будут давать один и тот же результат, что позволит избавиться от эффекта мерцания при анимации. Однако если Вы выключите опцию **Lock to pixels**, отображение одного и того же кадра будут слегка отличаться. В случае анимации с нехваткой высокого значения Subdivs будет появляться эффект мерцания, как будто QMC образцы были сгенерированы для каждого кадра отдельно.

Adaptation - установки в этой секции позволяют определить как V-Ray адаптирует Quasi Monte Carlo механизм для текущего просчитанного значения.

To reset multiplier - это значение является уровнем оптимизации, которую V-Ray применяет основываясь на множителе образца. Для примера вторичное освещение будет давать меньший эффект на объекте с темным диффузным цветом по сравнению с освещенным объектом. Это может значительно уменьшить время отображения без больших жертв качеством конечного изображения. Значение 1.0 означает полную адаптацию, а значение 0.0 отключает этот тип оптимизации.

To sample difference - это значение является уровнем оптимизации, которую V-Ray применяет основываясь на разнице каждого из берущихся образцов для расчета значения. Для примера, если разница между образцами достаточно мала, тогда V-Ray решает что нет больше необходимости взятия дополнительных образцов. Это может значительно уменьшить время

отображения без больших жертвований качеством конечного изображения. Значение 1.0 означает полную адаптацию, а значение 0.0 отключает этот тип оптимизации.

Difference threshold - это значение позволяет Вам определить пороговую разницу между образцами. Если включена **Adaptation To sample difference** V-Ray будет сравнивать разницу образцов с этим значением для определения необходимости взятия дополнительных образцов. Уменьшение этого параметра увеличивает время отображения. **Примечание:** Это значение не имеет эффекта когда To sample difference установлено в **0.0**.

Distributed rendering (Распределенное отображение).

Вступление

Распределенное отображение (**Distributed rendering**) это технология для распределения единицы работы по отображению одного кадра через компьютеры в сети. Существует множество подходов, но основная концепция по уменьшению времени отображения делением различных частей отображаемого потока и раздаче каждому участнику различных частей общей работы. В основном это деление отображаемого кадра на маленькие регионы (кирпичики) и раздача каждой машине рассчитывать некоторые из них. Затем сборка результатов и сложение их в конечное изображение.

Организация V-Ray

V-Ray поддерживает PO. Он делит каждый кадр на кирпичики и распределяет их через участников в распределенном отображении. Это сделано полностью через протокол TCP/IP, который является стандартным протоколом Internet и является основным протоколом который поддерживается производителями NIC. V-Ray не нуждается в дополнительных файлах или в общих (Shared) папках. Распределенное управление делится на Сервера и Клиенты.

Клиенты

Клиент это компьютер, который пользователь сейчас использует. Они делят кадр на регионы и распространяют их через Сервера. Они управляют процессом отображения проверяя какому из серверов нужна информация для продолжения работы и возвращая обработанную информацию. Клиенты имеют интерфейс управления серверами - включения или исключения их из работы, а так же контроль их состояния. Когда кирпичик обработан Клиент собирает информацию, показывает её отправляет другой кирпичик на Сервер (если еще остались регионы для обработки).

Сервера

Сервера это компьютеры так называемых ферм - машина которая собирает части кадра (кирпичики), отображает их и отправляет обратно Клиенту. Их статус управляется Клиентом.

Примечание к установке

Пакет распределенного отображения содержит:

V-RayNet40.dlu - утилита, которая объединяет Сервер и Клиент и добавляет интерфейс в закладку UTILITY панели Max Command для управления Серверами. Аналогичное

управление можно получить из меню в панели Render.

VRMaxSpawn.exe - программа, которая запускает 3DS Max в режиме Сервера (инструкции на этот режим есть в документации 3DS Max). Эта программа заботится о перезапуске 3DS Max в случае непредвиденного завершения работы и при ошибках. И так, если Вы хотите завершить работу Max Сервера, нужно завершить работу VRMaxSpawn.exe, а не Max процесс.

VRayDummy.max - пустой Max файл, который загружается всеми Серверами для инициализации.

Директории

VRayNet40.dlu, как и любой другой плагин должен быть помещен в Ваши стандартные директории с плагинами, для того что бы Max мог найти и загрузить его.

VRMaxSpawn.exe должен быть помещен в корень 3DS Max (директория где находится файл **3dsmax.exe**). VRayDummy.max так же должен быть помещен в корневую директорию Max. Так же есть две дополнительные директории используемые для временных файлов распределенного отображения это **PROJECTS** и **NETWORK**. Они могут быть заданы через интерфейс VRayNet находящийся в панели Render так же как в выезжающей панели VRayNet.dlu. Очень важно что бы эти директории были правильно настроены. Просто большинство действий распределенного отображения VRay записывается в журнал находящийся на локальном диске C:\, у Вас так же должны быть права для чтения и записи файлов.

Как проверить:

Для начала начните с тестирования **Сервера**. Запустите программу VRMaxSpawn.exe. Она автоматически попытается найти файл 3dsmax.exe и запустить его в режиме Сервера. Вам нужно свернуть окно Max в панель задач. У окна должен быть заголовок "\$0_SRV_MAXSCENE.MAX". Если не происходит ошибок работы и программа остается в рабочем состоянии, значит серверная часть работает хорошо.

Теперь тестируем **Клиента**. Откройте 3DS Max в обычном режиме, как Вы это обычно делаете. Откройте сцену которую Вы хотите отобразить. Установите VRay текущим отображателем и убедитесь что установлена флаг Распределенного Отображения в секции VRay System. Нажмите кнопку Настройки в секции Распределенного Отображения. Так же убедитесь что запущен хотя бы один Сервер где то в локальной сети - нажмите кнопку Поиска (Search) в секции VRay Servers. После небольшого периода ожидания Вы увидите список всех найденных Серверов в вашей сети. Если Вы хотите добавить найденный сервер просто нажмите кнопку "Добавить сервер" ("Add server") и введите IP адрес этого сервера. Нажав правую кнопку на нем его можно включить. На текущий момент VRay поддерживает удаленное управление приоритетом расчета. Теперь у Вас есть окно которое показывает полезную информацию о состоянии серверов. Иконки слева показывают состояние сервера Отключен (OFF), Бездействует (IDLE), Занят (BUSY), Ошибка (FAILED). Более подробная информация об состоянии Сервера доступна в секции Статуса в списке серверов VRay. Теперь Вы готовы. Нажмите кнопку Render и вернитесь в окно настроек для того что бы посмотреть что происходит. Интерфейс Max не заблокирован. Вы можете переключать панели и диалоги. Сразу надо заметить что отключать и подключать сервера в процессе работы не следует. Пока отмените текущие расчеты нажав кнопку "Отмены" и подождите пока все сервера не перейдут в состояние бездействия. Для подключения локальной машины как сервер нужно запустить VRMaxSpawn локально. Правда при этом могут быть проблемы в больших сценах, но это будет исправлено в будущих версиях.

Если что-то не так:

Практически каждое действие V-Ray PO протоколирует. Вы можете найти все журналы работы в директории C:\ и найти причину. Если Вам не понятна причина проблемы Вы можете сжать их и послать файлы нам для анализа и мы постараемся помочь - vray@chaoticdimension.com.

Если произошли сбои в работе Сервера Вы получите оповещение о сбое и локальный клиент попытается восстановить работу. Если это не удастся Вам надо перезапустить Клиента. Однако, Вам не надо перезапускать все Сервера. Иногда при сбое Серверов 3dsmax.exe остается исполняемой программой и не отображается в списке. Это может быть большой проблемой т. к. Сервер практически не способен работать пока выполняется VRMaxSpawner.exe. В этом случае Вам надо завершить работу 3dsmax.exe через "Диспетчер задач".

Примечание:

Каждый Max Сервер должен иметь все плагины и текстуры, находящиеся в отведенных им директориях, что бы во время отображения не возникало дополнительных ошибок. Для примера, пользователь у которого установлен плагин **Phoenix** использует его в своей сцене вызовет сбой работы всех Серверов где не установлен плагин **Phoenix**. Если при наложении карт на объект Вы использовали файл **JungleMap.jpg** и этого файла нет на Сервере в директории **Bitmaps**, Вам вернется кирпичик отображенный так как будто карта была отключена.

Распределенное отображение анимированных кадров все еще не эффективно. Лучше использовать PO для статических изображений.

Настоятельно не рекомендуем Вам нажимать кнопку "Отмена" сразу после начала PO. Иногда могут происходить сбои.

Пауза не применима в PO. Это пауза Max'a и мы не думаем что она применима в PO.

Терминология

Analytic sampling:

Это одна из технологий V-Ray для расчета Motion Blur. Вместо множественного взятия образцов точек, аналитический метод размывает движущиеся треугольники. Это применяется ко всем треугольникам, пересекающим луч в заданный интервал времени. Запомните, что этот метод очень медленно работает для сцены с большим количеством треугольников при быстром движении объектов.

Antialiasing (Image sampling) - Сглаживание:

Сглаживание это специальная технология сглаживания резких углов и мелких деталей в материалах и объектах. V-Ray достигает сглаживания беря в расчет дополнительные близлежащие образцы. Для определения нужны ли дополнительные образцы, V-Ray сравнивает разницу цвета (и/или другие свойства) близлежащих образцов. Это сравнение может выполняться разными путями. V-Ray поддерживает Фиксированное, Простое двухуровневое и Адаптивное сглаживание (Так же посмотрите: Параметры образцов изображения, G-буфер, Сглаживание G-буфера).

Area lights - Световые области:

Термин Световые области описывает ненаправленные источники света. Такой тип источника света создает Теневые области. V-Ray поддерживает отображение Световых областей через V-RayLight (Так же смотрите: V-Ray источники света, Теневые области).

Area Shadows (Soft shadows) - Теневые области:

Теневые области это размытые тени (или тени с размытыми краями), порождаемые ненаправленными источниками света (Световые области). V-Ray поддерживает создание эффекта Теневые области через V-RayShadow или через Световые области.

BRDF (Bi-Directional Reflectance Distribution Function):

Один из основных способов охарактеризовать отражающее свойство поверхности, функция определяет спектральные и пространственные отражающие характеристики поверхности. V-Ray поддерживает следующие типы BRDF : Phong, Blinn, Ward.

BSP (BSP Tree, Binary Space Partitioning Tree):

Это специальная структура данных геометрии сцены служащая для ускорения расчетов пересечений лучей и треугольников (пересечение лучей и треугольников в сцене это наиболее трудоемкая задача трассировщика лучей). На текущий момент V-Ray работает с двумя типами BSP деревьев. Это Статическое BSP Дерево для сцен без размытого движения и BSP Дерево размытия.

Bucket (Region, Rendering Region) - Кирпичик:

Кирпичик это прямоугольная часть текущего кадра находящегося в обработке и состоящего из других кирпичиков. Деление кадра на регионы позволяет оптимально использовать ресурсы компьютера. Это так же позволяет осуществлять Распределенное отображение.

Caustics (Radiosity) - Каустика:

Это эффект отраженного луча от непрозрачного объекта.

Degrade depth:

Один из многочисленных лучей используемых V-Ray. Определяет число взаимодействий луча в сцене.

Depth of field (DOF):

Эффект, имеющий специальную точку в сцене для получения фокуса и остальной сцены, зависящий от настроек камеры и дистанции от камеры до объектов.

Distributed rendering (DR):

Технология, для использования всех возможных компьютерных ресурсов(CPU, LAN).

G-Buffer:

Термин, означающий коллекцию различных данных, созданных во время рендеринга.

G-Buffer Antialiasing:

Способность сглаживать изображения, основываясь на различиях в одном или нескольких каналах G-Buffer.

HDRI (High Dynamic Range Image):

Это изображение содержащее динамические цвета диапазона. Этот тип изображений часто используется как карта окружения для освещения сцены натуральным светом.

Index of Refraction (IOR):

Определяет скорость света как скорость света в вакууме деленную на скорость света в данной среде.

Indirect Illumination (Global lighting, Global Illumination):

В природе луч попавший на объект создает несколько отраженных лучей с различной интенсивностью во всех направлениях. Эти лучи тоже отражаются от других объектов - этот процесс и называется Global Illumination.

Irradiance map:

Получается при присчитывании GI sample. Это специальный кэш, где V-Ray хранит рассчитанные GI samples.

Low accuracy computations:

В большинстве случаев V-Ray не надо рассчитывать абсолютно точное значение для лучей влияющих на сцену. При включении V-Ray будет быстрее рассчитывать сцену уменьшая количество берущихся образцов.

(Quasi) Monte Carlo sampling:

Monte Carlo способ взятия образцов это численный расчет интегралов функции с помощью её расчета в случайно взятых точках. Quasi Monte Carlo это модифицированный метод, который вместо взятия случайных точек формирует последовательность малого соответствия.

Motion Blur:

Это эффект проявляется при наблюдении быстро движущихся объектов.

Photon, Photon Map:

Это имитация фотона реального мира.

Reflections:

VRay старается создавать аккуратные отражения. Шероховатые отражения так же поддерживаются.

Refractions:

Отражение это изгиб волны световых частиц.

Subdivs:

В V-Ray SubDivs означает количество лучей (образцов) будут использоваться V-Ray для расчета значения. Число образцов это квадрат значения SubDivs.

Translucency:

Полупрозрачность это термин описывающий взаимодействие света и полупрозрачных объектов (воск, кожа и .т.д.).