

Компьютерная графика (Autodesk 3ds max)

Лекция 9, часть 1

*Настройка освещения в сцене
(Standard, V-Ray).*

Лиходед Оксана Александровна

МИНСК, 2017



Autodesk 3ds max

Содержание:

1. Типы источников света(Standard). Создание и настройка.
2. Типы источников света(V-Ray). Создание и настройка.



Типы источников света (Standard)

3ds max предлагает 6 стандартных источников освещения, каждый из которых отличается от другого направленностью лучей.

По умолчанию сцену освещает базовый источник света **Default Lighting**.

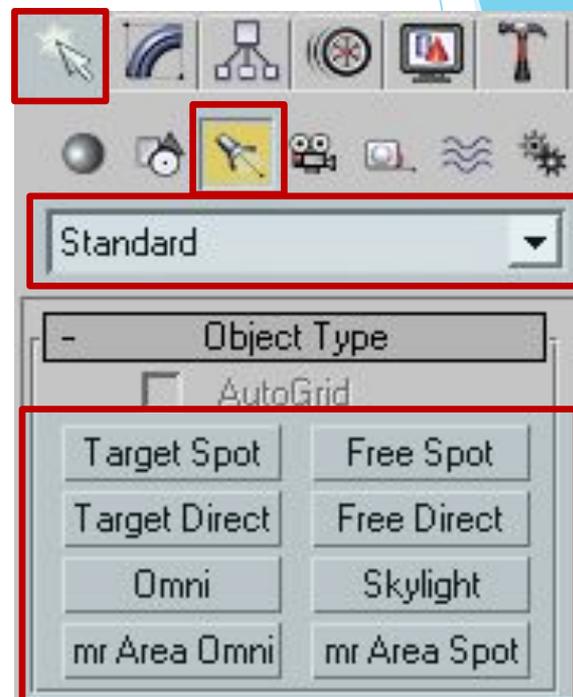
Как только будет поставлен хотя бы один источник света **Default Lighting** выключится автоматически.

Все источники света расположены на командной панели на вкладке **Create** в разделе **Lights**.



Типы источников света (Standard)

1. **Omni** (всеенаправленный).
2. **Target Spot** (нацеленный прожектор).
3. **Target Direct** (нацеленные параллельные лучи).
4. **Free Spot** (свободный прожектор).
5. **Free Direct** (свободные параллельные лучи).
6. **Skylight** (небесный свет).





Типы источников света (Standard)

- **Omni** (всенаправленный) - источник света, располагающийся в точке и излучающий во всех направлениях трехмерного пространства сцены. Такой источник света еще называют точечным.
- **Target Spot** (нацеленный прожектор) - источник света, располагающийся в точке и излучающий свет в виде конуса или пирамиды с вершиной в точке излучения. У такого прожектора есть точка нацеливания **Target**, указывающая направление лучей.
- **Target Direct** (нацеленные параллельные лучи) - аналогичный предыдущему источнику света, излучаемый не точкой, а плоскостью. Такой осветитель можно представить в виде параллелепипеда или цилиндра. В данном случае лучи идут параллельно друг другу образуя цилиндрическую или прямоугольную освещенную область.

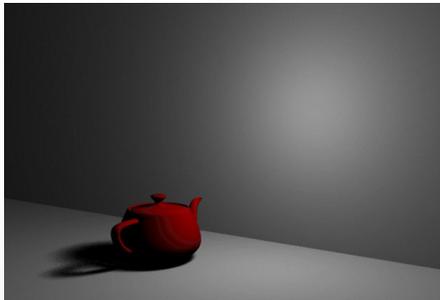


Типы источников света (Standard)

- **Free Spot** (свободный прожектор) - источник света, идентичный нацеленному прожектору, но без точки цели. Направление светового луча изменяется поворотом источника света.
- **Free Direct** (свободные параллельные лучи) - аналогичный предыдущему источник света, излучающий не из точки, а из плоскости (также как **Target Direct**).
- **Skylight** (небесный свет) - свет, испускаемый небесным куполом.



Типы источников света (Standard)



Источник света типа **Omni**, рассеянный свет, рассеянная тень.



Источник света типа **Target/Free Spot**, рассеянный направленный свет, рассеянная тень.



Источник света типа **Target/Free Direct**, прямой направленный свет, тень не рассеивается.



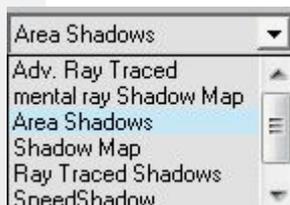
Типы источников света (Standard)

Все стандартные источники света имеют аналогичные настройки. Рассмотрим их на примере **Target Spot**. На командной панели инструментов на вкладке **Create** перейти в раздел **Lights** и выбрать в свитке **Standard**.

Target Spot



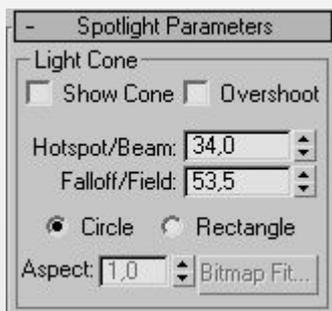
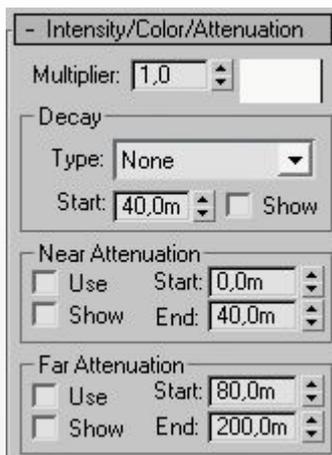
1. Установить источник света **Target Spot**.
2. Перейти на вкладку **Modify**, в свитке **General Parameters** (Основные параметры) находятся следующие настройки:
 - **Light Type** - Флажок рядом с **On** для включения\выключения источника света
 - Список рядом позволяет выбрать тип источника света.
 - **Targeted** для включения/отключения прицела.
 - **Shadows – On** – включение отключение теней.
 - Далее находится список для выбора типа тени.
 - **Обратить внимание** на **Shadow Map** (Стандартные тени) – быстрые в просчете но неспособность учитывать прозрачность объектов, и **Area Shadows** – качественные, с большим количеством настроек и долгие в просчёте тени.





Типы источников света (Standard)

Target Spot



В свитке **Intensity/Color/Attenuation**
(Интенсивность/Цвет/Затухание):

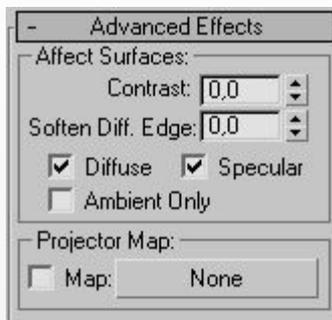
1. **Multiplier** (Интенсивность) – здесь можно указать силу света, а квадрат рядом определяет цвет света.
2. **Decay** (Затухание) - **Type** задает тип спада, значение **Start** -начало спада. Подразделы **Near Attenuation** (Ближнее затухание света) и **Far Attenuation** (Дальнее затухание света) позволяют настроить спад более точно.

Свиток **Spotlight Parameters** доступен только для источников света типа **Spot**. В этом свитке можно задать размеры конуса света. Параметр **Hotspot** (световое пятно) определяет размер внутреннего конуса, в котором освещённость составляет 100%. А параметр **Falloff** (спад освещённости) задаёт размер внешнего конуса. Чем больше разница между этими двумя значениями, тем переход от света к тени мягче и наоборот.



Типы источников света (Standard)

Target Spot



В свитке **Advanced Effects** находятся дополнительные настройки источника света.

1. **Contrast** – контраст в освещённости, обычно ставится значение 0.
2. **Soften Diff. Edge** – смягчение краев света, образующихся при пересечении с другим источником, оптимальный вариант этого значения 50.
3. **Diffuse** – галочка включает освещённость объекта (если её снять, то объект будет чёрным).
4. **Specular** – галочка включает блики на объекте от источника света. При постановке отраженного света эта галочка снимается.
5. **Projector Map** – карта прожектора. Позволяет добавлять чёрно-белое изображение (карту) для имитации сложного луча света.



Типы источников света (Standard)

Target Spot

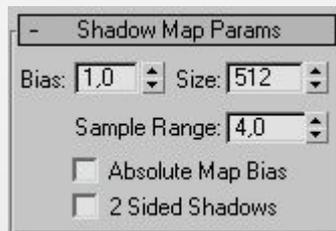


Свиток **Shadow Parameters** содержит основные настройки теней.

1. **Color** (Цвет тени).
2. **Density** (Плотность тени).
3. Можно назначить тени карту **Map**.

Далее идут настройки выбранного типа теней: **Shadow Map Parameters** или **Area Shadows**.

Свиток **Shadow Map Params**:



1. **Bias** – Степень размытости тени.
2. **Size** – Размер размытия тени.



Создание и настройка стандартного источника света

Omni

Для установки и настройки стандартного источника света Omni необходимо сначала поместить объекты в сцену (например, можно использовать объекты из ранее выполненного Практического задания, либо построить самостоятельно).



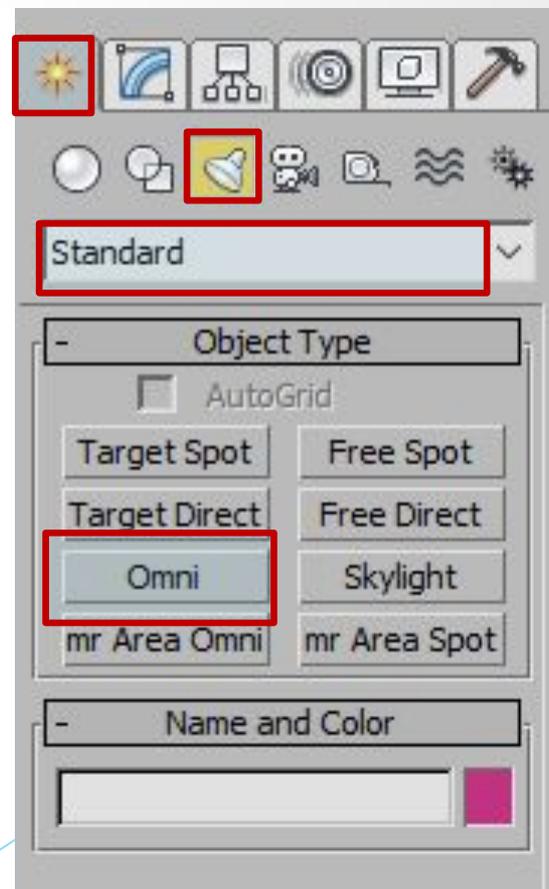
Визуализация со встроенным источником света



Создание и настройка стандартного источника света

Omni

1. На командной панели инструментов на вкладке **Create** перейти в раздел **Lights** и выбрать из группы **Standard** источник света **Omni**.
2. Так как **Omni** – это точечный светильник, то его установка может быть проведена в любом окне проекций, **рекомендуемые** окна **Front** или **Left**.
3. После того, как источник установлен в одном из окон, обязательно следует проверить его позицию в других окнах.

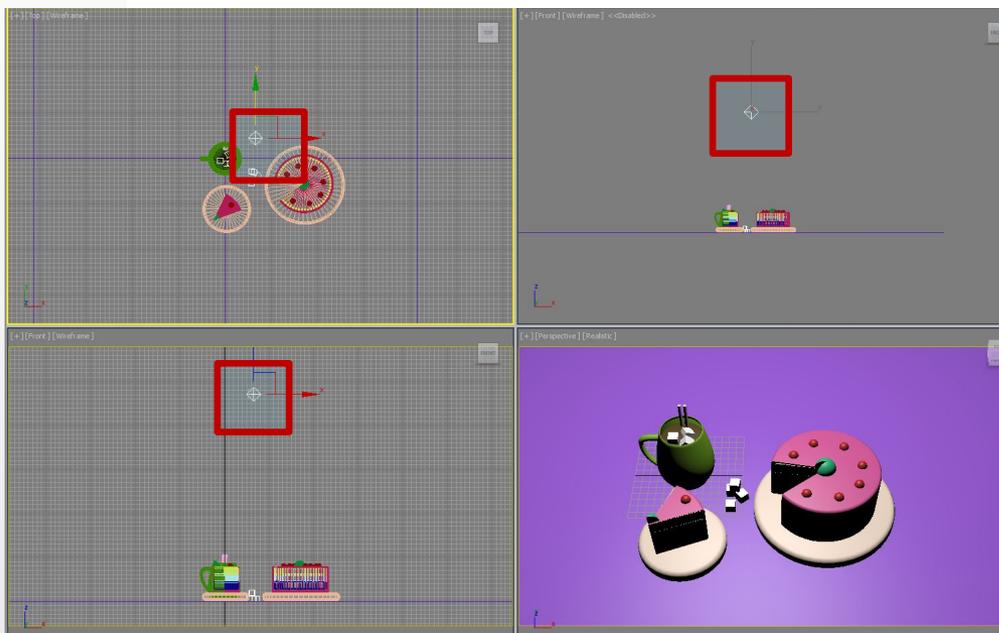




Создание и настройка стандартного источника света

Omni

4. Для теста можно расположить источник Omni над объектами. После тестовой визуализации можно будет определить более удачное положение источника, а также его настройки.





Создание и настройка стандартного источника света

Omni

5. После тестовой визуализации можно сделать выводы:
 - А. Нет теней отбрасываемых объектами.
 - В. Часть сцены слишком затемнена, а часть слишком освещена.
6. Для решения данных вопросов необходимо выделить источник **Omni** и перейти на вкладку **Modify** для настройки его параметров.

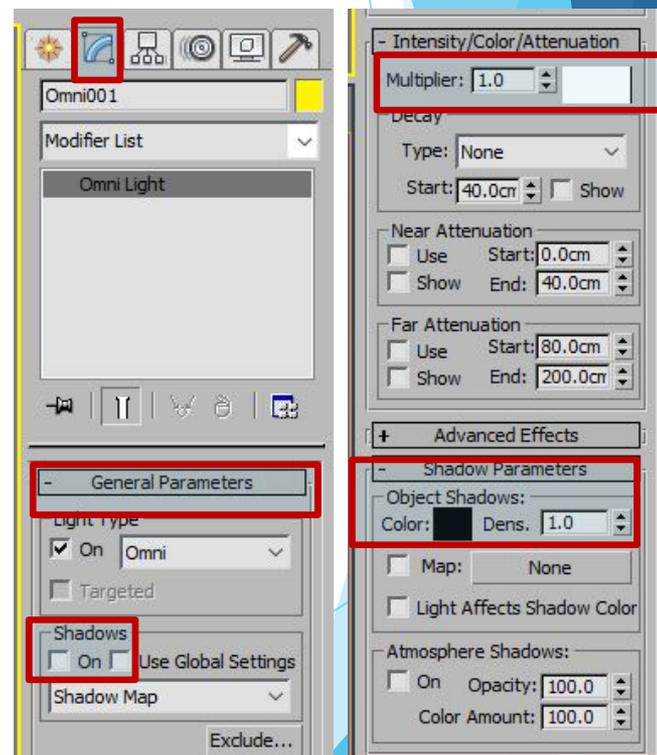




Создание и настройка стандартного источника света

Omni

7. В разделе **General Parameters** можно включить отображение теней включив в разделе **Shadows** параметр **On**.
8. В разделе **Intensity/Color/Attenuation** можно поработать со значением параметра **Multiplier**, который отвечает за силу света (более 1 – очень ярко, менее 1 - слабее) и цветом света.
9. В свитке **Shadow Parameters** можно выбрать цвет тени (**Color**) и плотность (**Dens.**).

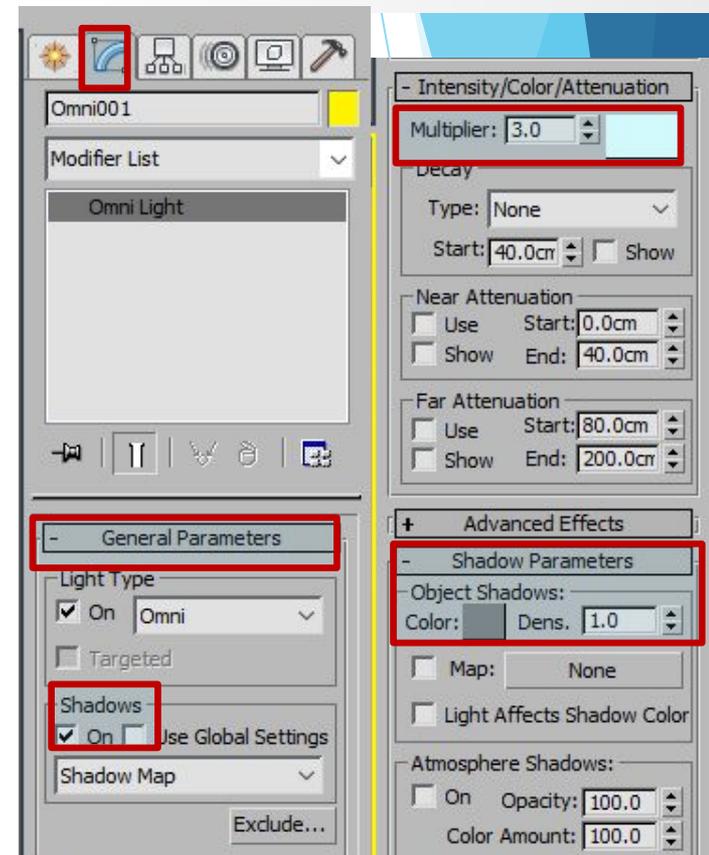




Создание и настройка стандартного источника света

Omni

10. После установки предложенных параметров необходимо провести визуализацию и проанализировать полученный результат чтобы понять, нужны ли еще какие-то настройки и какие именно для получения оптимального результата рендера.
11. Например, в данном варианте уже есть тени, объекты хорошо освещены сверху, но в нижней части присутствуют темные участки.

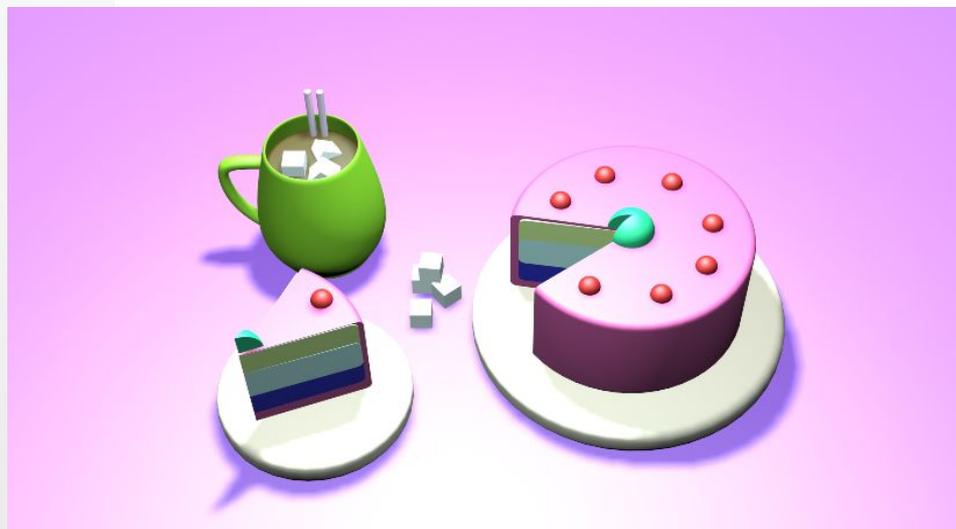




Создание и настройка стандартного источника света

Omni

12. При работе с источником света Omni допустимо применять несколько таких источников, но обязательно следить за их параметрами и тенями.
13. Можно использовать источник света Omni совместно с другими источниками.
14. На приведенном изображении добавлены два источника Omni с отключенными тенями, **Multiplier = 0,3**, положение источников - перед объектами.

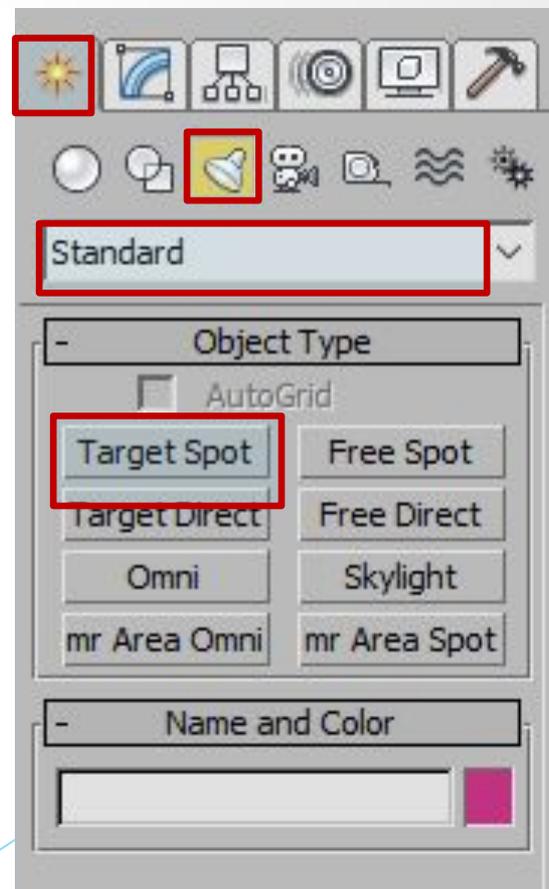




Создание и настройка стандартного источника света

Target Spot

1. На командной панели инструментов на вкладке **Create** перейти в раздел **Lights** и выбрать из группы **Standard** источник света **Target Spot**.
2. Так как **Target Spot** (Нацеленный прожектор) состоит из двух элементов (сам источник и его точка нацеливания), то его установку лучше выполнять в окне **Front** или **Left**.
3. Вызвав данный источник следует в окне **Front** или **Left** установить его первый элемент над освещаемыми объектами *зажав левую кнопку мыши*.
4. *Не отпуская левую кнопку мыши* следует потянуть до освещаемых объектов указывая и формируя второй элемент источника – точку нацеливания. После этого *левую кнопку мыши можно отпустить*.

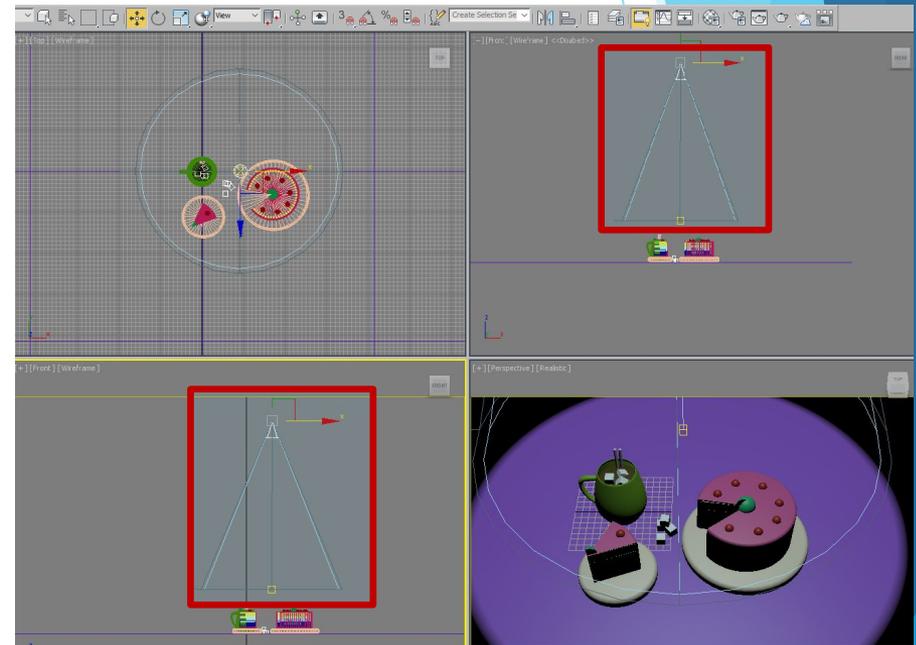




Создание и настройка стандартного источника света

Target Spot

5. После того, как источник установлен в одном из окон, обязательно следует проверить его позицию в других окнах.
6. При необходимости можно выделять отдельно сам источник (**Spot001**), его точку нацеливания (**Spot001.Target**) и менять их положение с помощью команды **Select and Move**.
7. Позиция источника влияет на расположение теней.
8. Для настройки параметров источника света **Target Spot** необходимо выделить только сам источник и перейти на вкладку **Modify**.

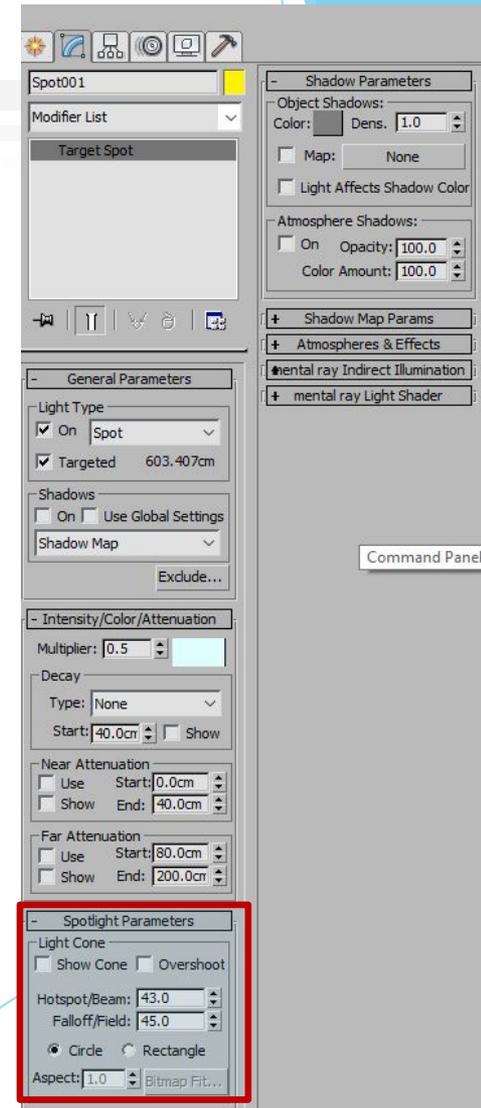




Создание и настройка стандартного источника света

Target Spot

9. Некоторые параметры, например **Shadows**, **Multiplier**, **Color**, **Dens.** работают также, как и для источника **Omni**.
10. Так как данный источник имеет два элемента и в результате имеет конусообразную форму, то для него предусмотрены настройки свитка **Spotlight Parameters** в котором можно менять форму светового пятна **Circle** (Круг) или **Rectangle** (Прямоугольник) и регулировать радиус светового пятна (**Hotspot/Beam**) и радиус темной зоны или спада освещенности (**Falloff/Field**)
11. Эти два параметра взаимосвязаны и **Hotspot/Beam** не может быть больше чем **Falloff/Field**

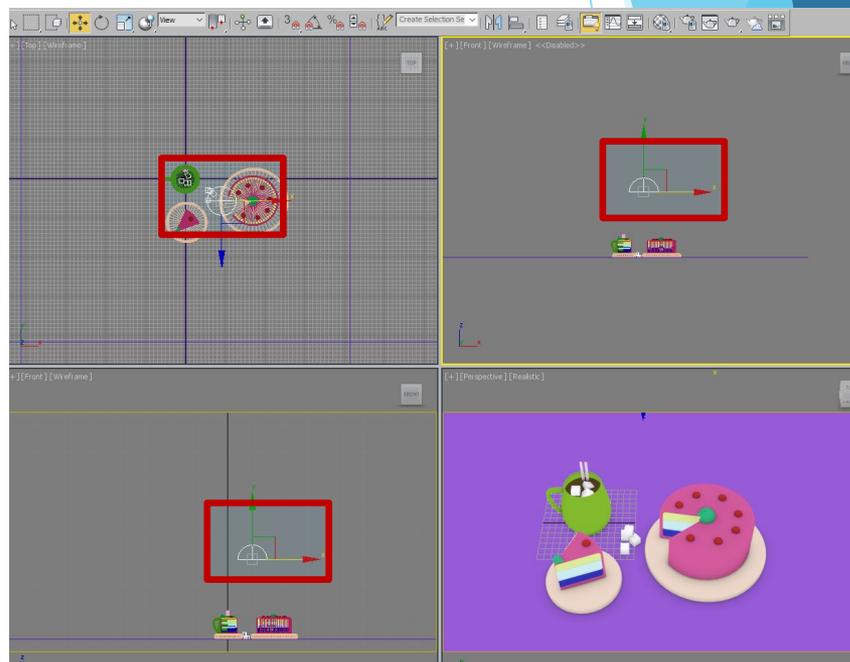




Создание и настройка стандартного источника света

Skylight

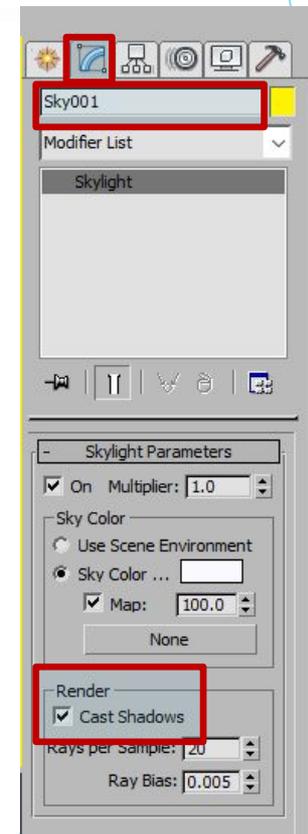
1. Источник света **Skylight** (Всенаправленный) рекомендуется устанавливать в окне проекции **Top** над объектами, а затем в окне **Front** или **Left** поднимать над объектами с помощью инструмента **Select and Move**.
2. Для изменения настроек данного источника необходимо перейти на вкладку **Modify** на командной панели.





Создание и настройка стандартного источника света Skylight

3. Для данного источника света необходимо включить тени в разделе **Render/Cast Shadows**.
4. После этого провести тестовую визуализацию.
5. *Визуализация именно с этим источником света может быть длительной и занимать несколько минут.





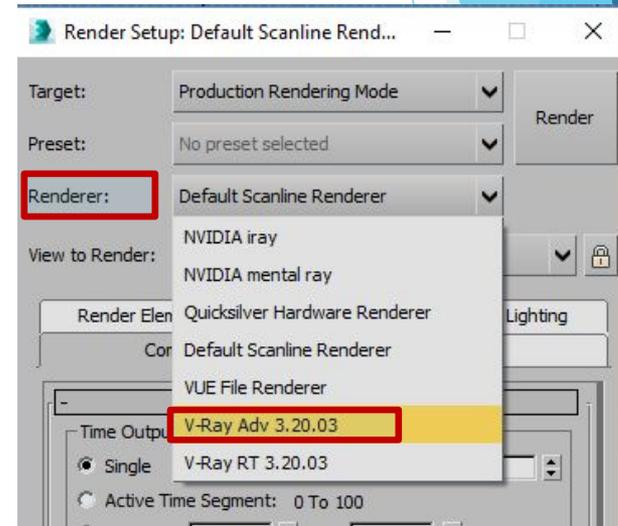
Создание и настройка источника света

VrayLight

Чтобы можно было работать с данным видом источников света визуализатор **V-Ray** должен быть подключен.

Порядок подключения:

1. Меню **Rendering**, команда **Render Setup**.
2. В строке **Renderer** выбрать **V-Ray Adv. 3.20.**



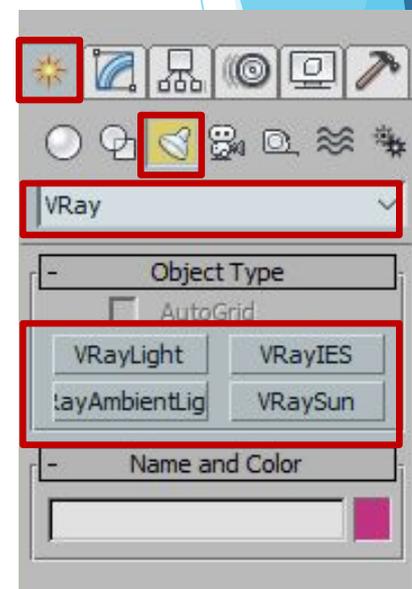


Создание и настройка источника света

VRayLight

Для выбора и установки источника **VRayLight**:

1. На командной панели инструментов на вкладке **Create** в разделе **Lights** выбрать из выпадающего списка вариант **VRay**.
2. Ниже отобразится список возможных источников света.
3. Для установки источника **VRayLight** необходимо вызвать его и затем создать его в окне **Left** следующим образом: зажав левую кнопку мыши потянуть формируя прямоугольник. Изначальная форма источника **VRayLight** – **Plane** (Прямоугольник).

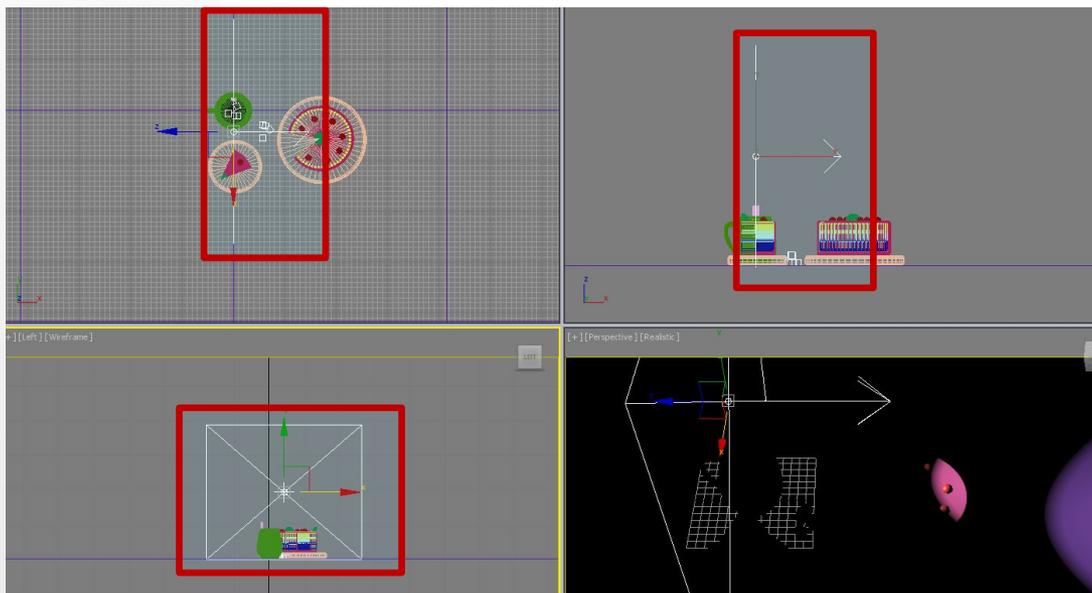




Создание и настройка источника света

VRayLight

4. Сформировав его можно увидеть, что у данного источника есть указатель в виде стрелочки, это направление, куда он светит.
5. После установки данный источник можно перемещать или поворачивать чтобы подобрать оптимальное положение относительно освещаемых объектов.

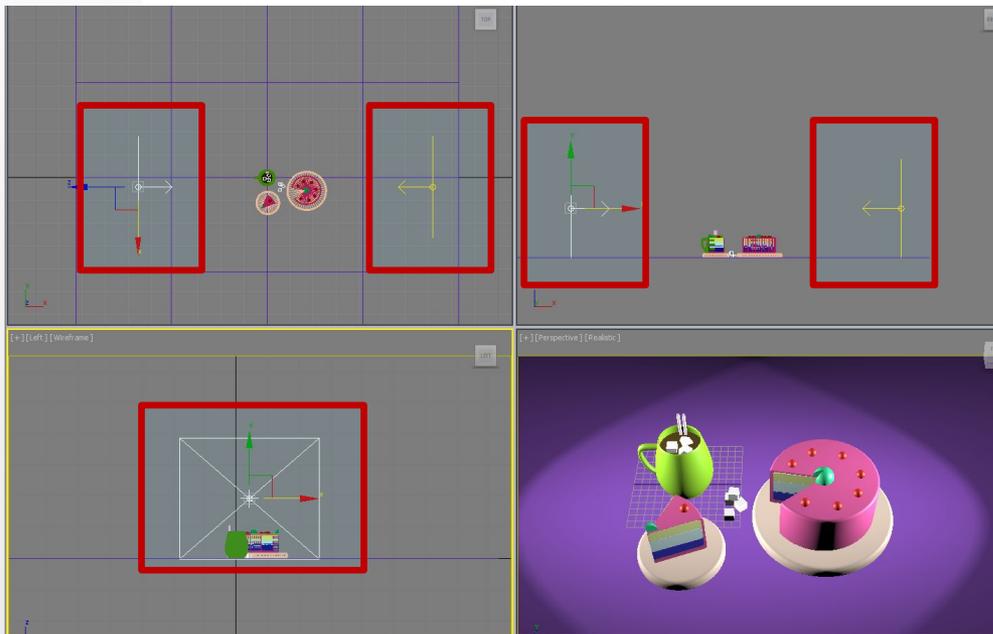




Создание и настройка источника света

VRayLight

6. Рекомендуется отодвинуть источник от объектов на некоторое расстояние.
7. Для достижения большей реалистичности таких источников обычно ставят два (слева и справа от объектов). Можно сделать зеркальную копию первого источника и получить второй, затем его отодвинуть от исходного источника.





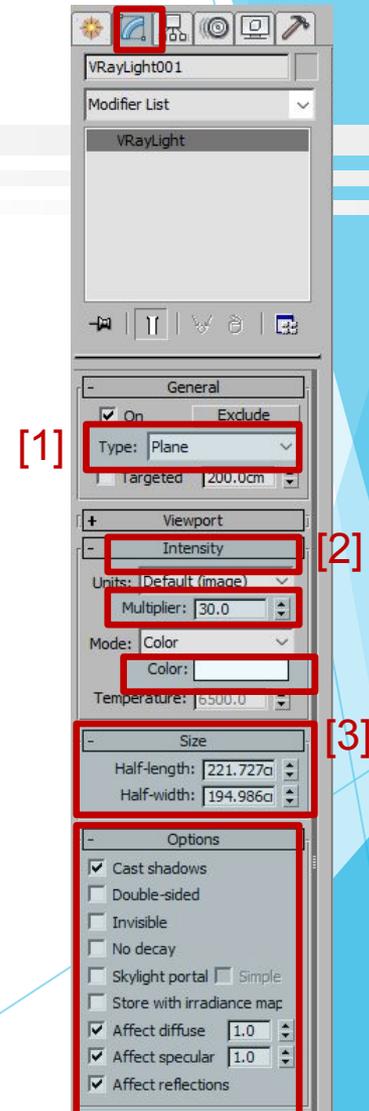
Создание и настройка источника света

V-RayLight

Для настройки параметров источника света **V-RayLight** необходимо выделить его и перейти на вкладку **Modify** на командной панели инструментов.

Из наиболее важных настроек можно выделить следующие:

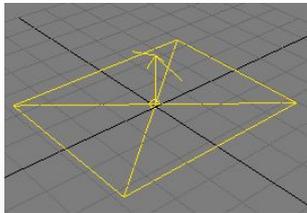
1. Основные формы источника света в сцене (**Type** [1]): **Plane** (Плоский), **Dome** (Купольный), **Sphere** (Сферический).
2. В свитке **Intensity** (Интенсивность) [2] **Multiplier** отвечает за яркость света, **Color** за цвет света.
3. В свитке **Size** (Размер) [3] – в каждом источнике света будут свои настройки размера в зависимости от варианта **Type**: **Length\Width** (Длина\Ширина) или **Radius** (Радиус источника света),



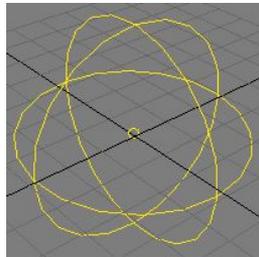


Создание и настройка источника света

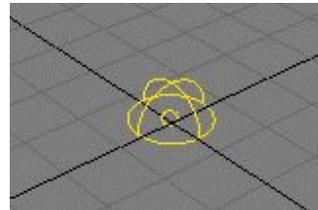
VRayLight



Plane



Sphere



Dome

Каждый тип источника (**Type**) характеризуется своим направлением лучей.

- **Plane** – направленные лучи выходят из всей поверхности
- **Sphere** – лучи выходят из одной точки во всех направлениях
- **Dome** – купол - этот источник света будет создавать освещение от небесного купола. Единичное его использование рационально для отображения пасмурного дня.

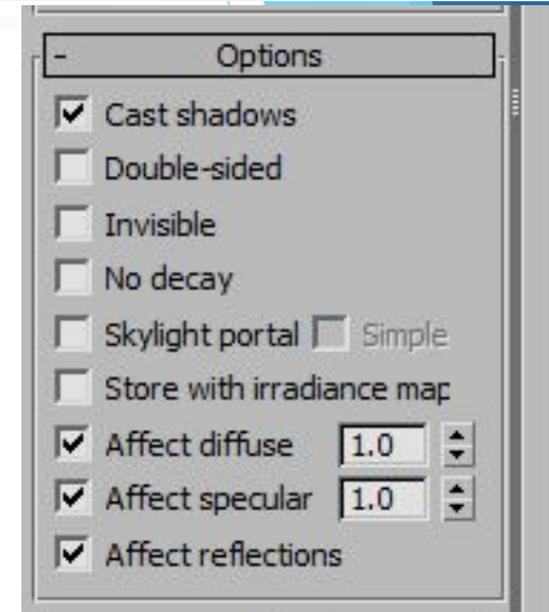


Создание и настройка источника света

VRayLight

Свиток Options содержит следующие параметры:

1. Cast Shadows – просчитывать тени.
2. Double-sided – двусторонние тени.
3. Invisible – делает источник света невидимым.
4. No Decay – яркость источника света не будет уменьшаться с расстоянием.
5. Skylight portal – яркость источника будет зависеть от окружения.
6. Store with irradiance map (Вести просчет с учетом Irradiance Map).
7. Affect diffuse (Учитывать влияние канала Diffuse).
8. Affect specular (Учитывать влияние канала Specular).
9. Affect reflections (Учитывать отражения).





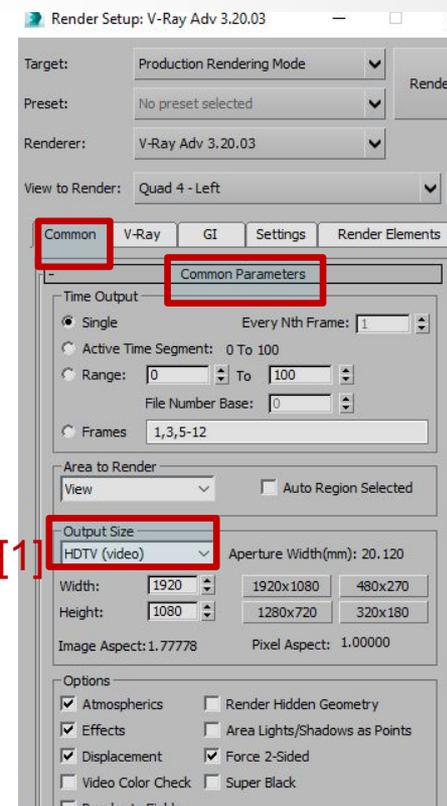
Создание и настройка источника света

V-RayLight

После установки источников света **VrayLight** необходимо настроить визуализатор **V-Ray** на тестовую визуализацию и провести рендер, чтобы увидеть результат уже с источниками света.

Для тестовой визуализации достаточно следующих минимальных настроек:

1. Открыть окно настроек визуализации **Render Setup (F10)**.
2. На вкладке **Common** в свитке **Common Parameters** в разделе **Output Size** выбрать размер выходного изображения, например **HDTV (video)** [1].

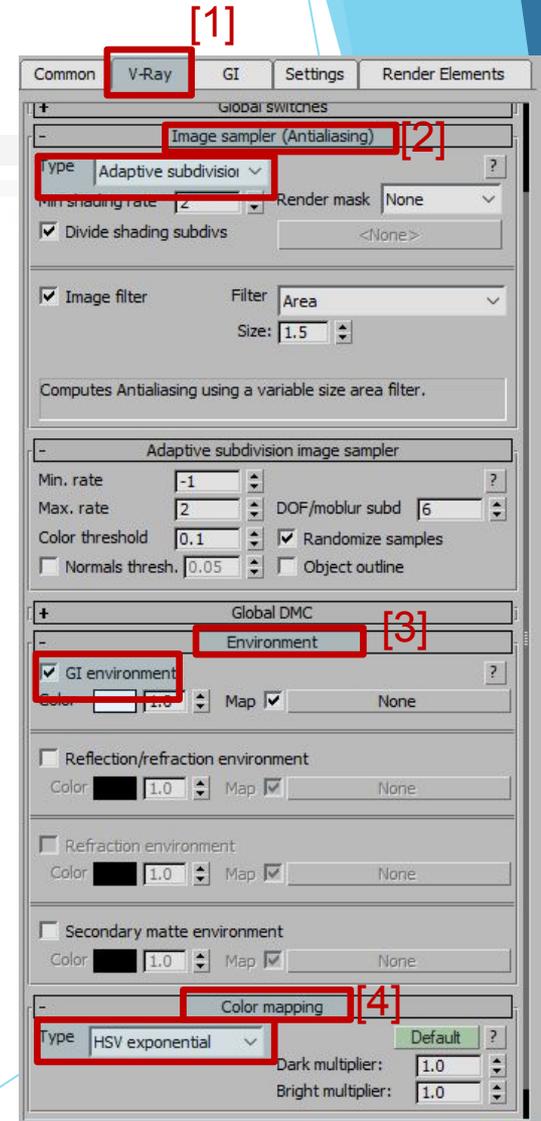




Создание и настройка источника света

V-RayLight

3. Перейти на вкладку V-Ray [1] и в свитке Image Sampler (Antialiasing) [2] в разделе Type выбрать Adaptive subdivision.
4. В свитке Environment [3] включить параметр GI environment.
5. В свитке Color mapping [4] в разделе Type выбрать HSV exponential.

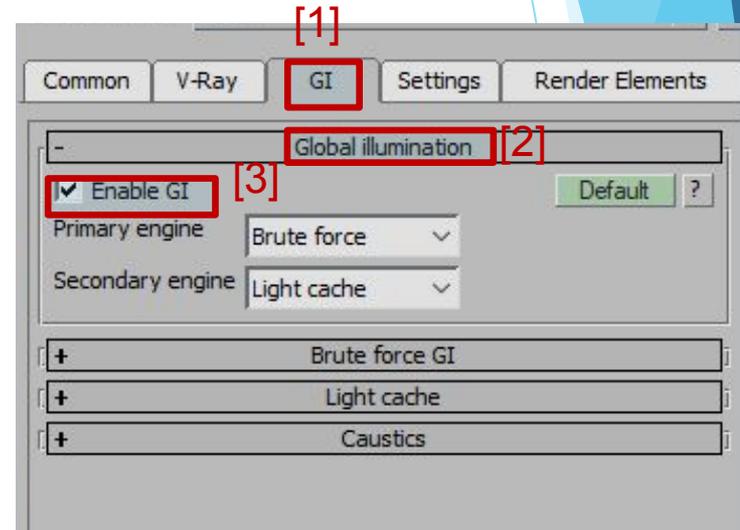




Создание и настройка источника света

V-RayLight

6. Перейти на вкладку GI [1] и в свитке Global illumination [2] включить параметр Enable GI [3].
7. Проверить какое из окон проекций активно и запустить визуализацию в нужном окне.
8. *Время визуализации может занять несколько минут.
9. Получив результат – проанализировать его и, если необходимо, внести изменения в настройки источников света, затем провести повторную визуализацию.

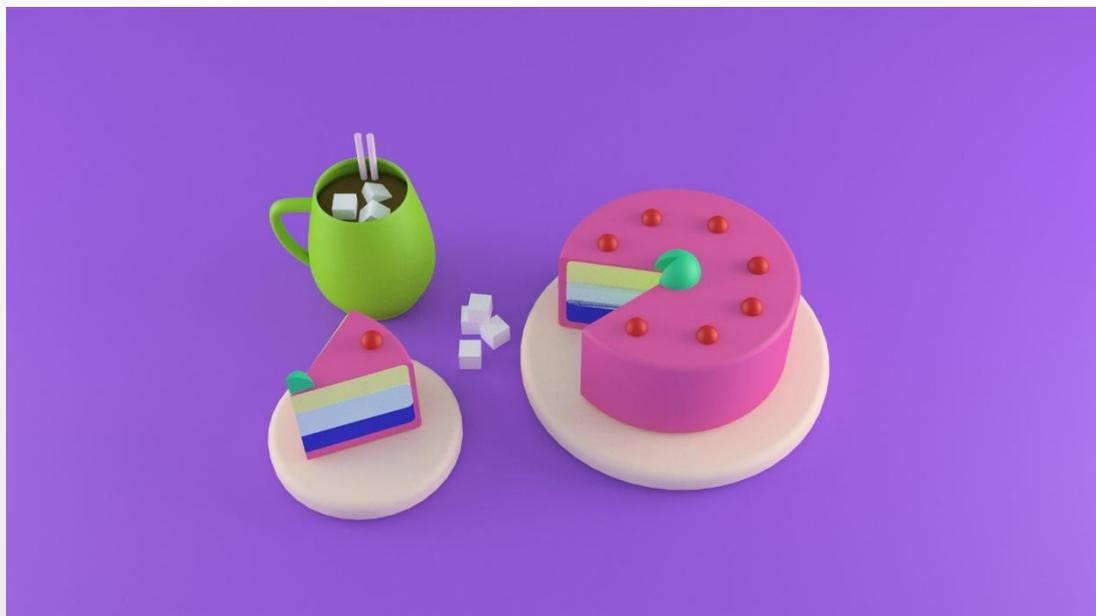




Создание и настройка источника света

VRayLight

Результат визуализации с источниками света **VrayLight** и настройками визуализатора **V-Ray** на тестовую визуализацию.





Создание и настройка источника света

VRaySun

Источник света **VRaySun** (дневное освещение) позволяет выполнить освещение для экстерьерных сцен, а следовательно подразумевает соответствующее окружение.

Установку данного источника света рекомендуется выполнять аналогично установке стандартного источника **Target Spot**, так как **VRaySun** также состоит из двух элементов: сам источник и точка нацеливания. Рекомендуемые окна проекции для установки **Front** или **Left**.



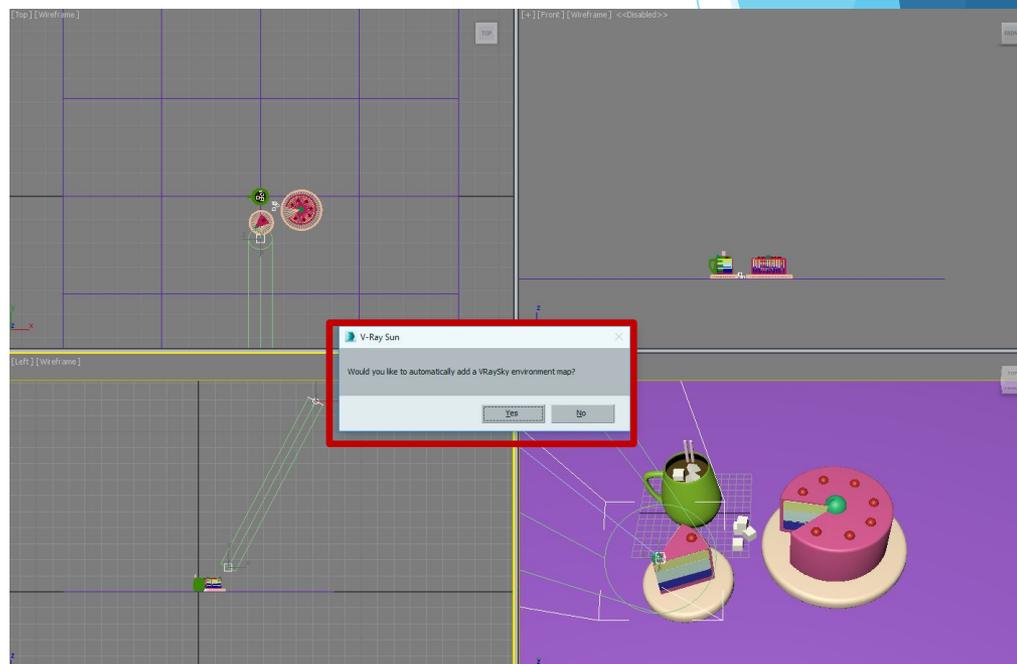
Создание и настройка источника света V-RaySun

После того, как источник установлен, появится запрос

Would you like automatically add a V-RaySky environment map?

(Хотите ли вы автоматически добавить V-RaySky в карту окружения?)

Нажать **Yes** (Да).

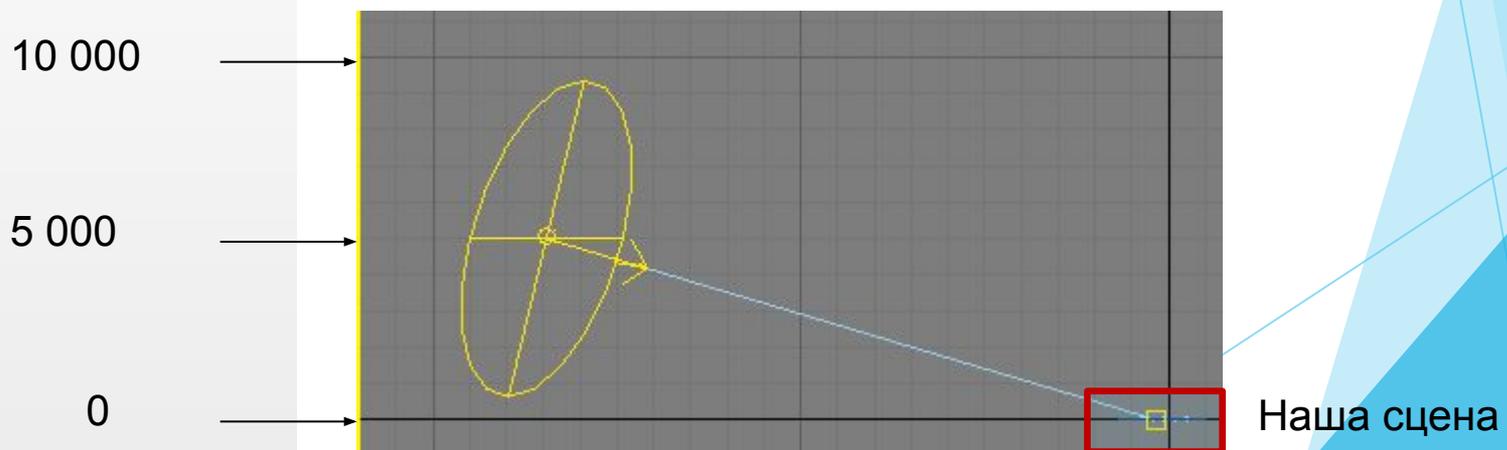




Создание и настройка источника света V-RaySun

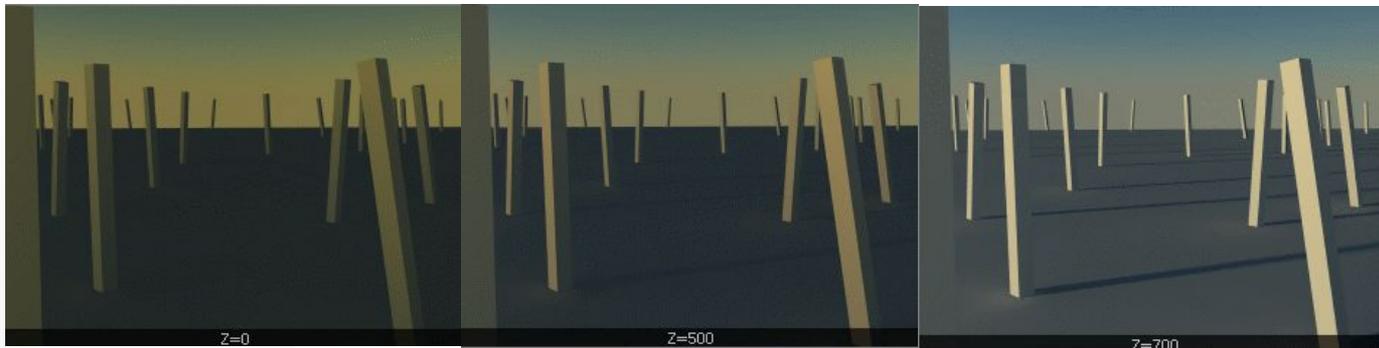
Далее, как и в природе, в зависимости от положения солнца, будет меняться угол падения лучей, что в свою очередь будет отражаться на окружающих предметах и конечно же сцене.

Далее на представленных примерах показано, как это происходит. На картинках показано, что при изменении позиции солнца на определенное значение меняется угол падения лучей, а это, в свою очередь, приводит к изменению освещения.





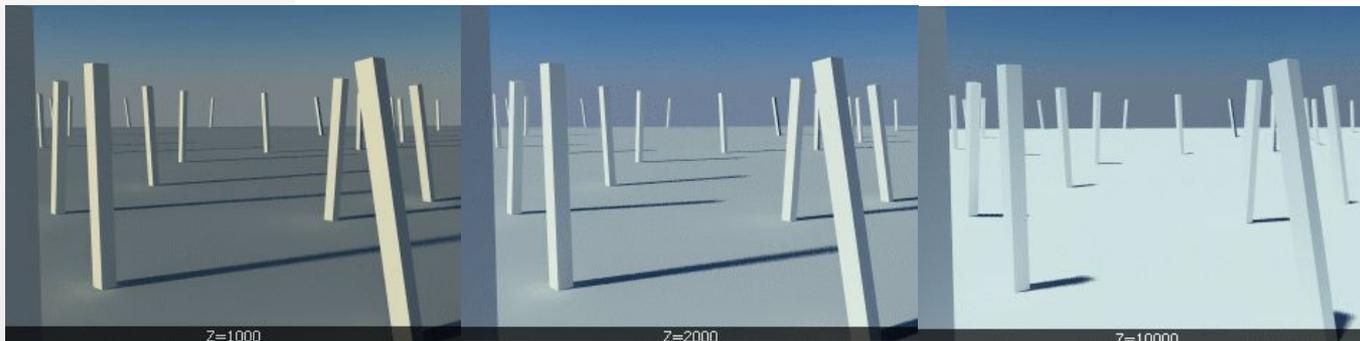
Создание и настройка источника света V-RaySun



Z = 0

Z = 500

Z = 700



Z = 1000

Z = 2000

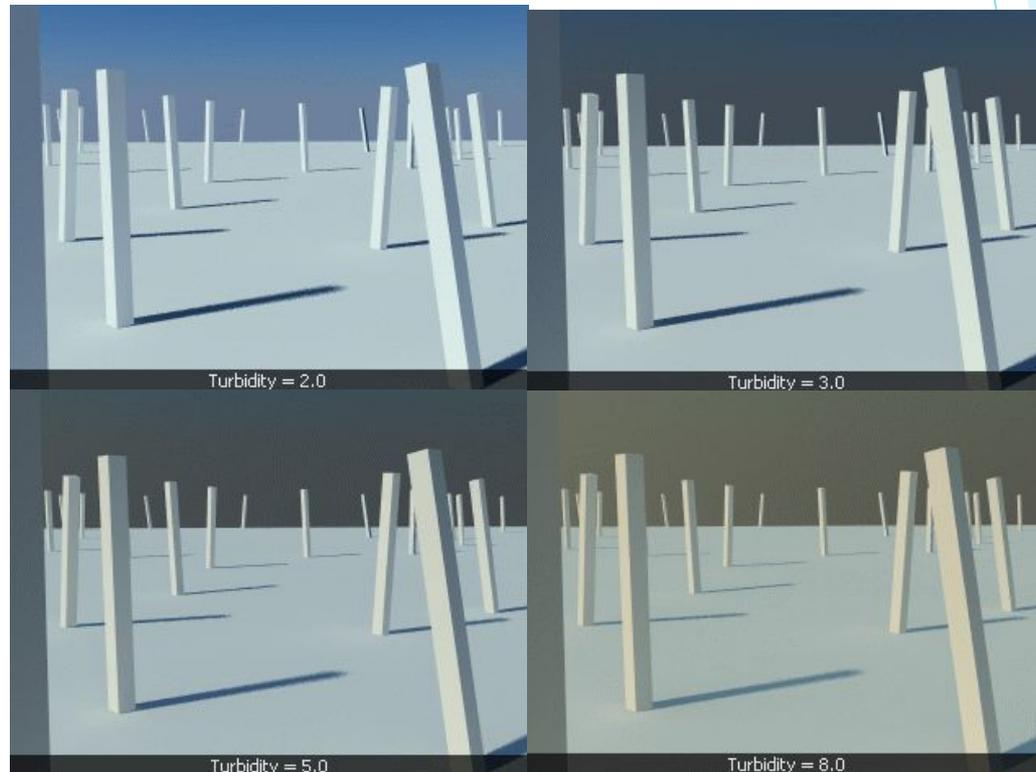
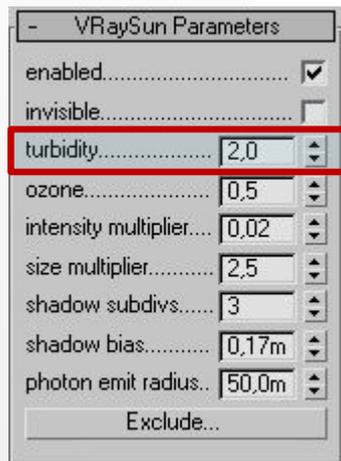
Z = 10000



Создание и настройка источника света V-RaySun

Параметры источника света **V-RaySun** на вкладке **Modify**:

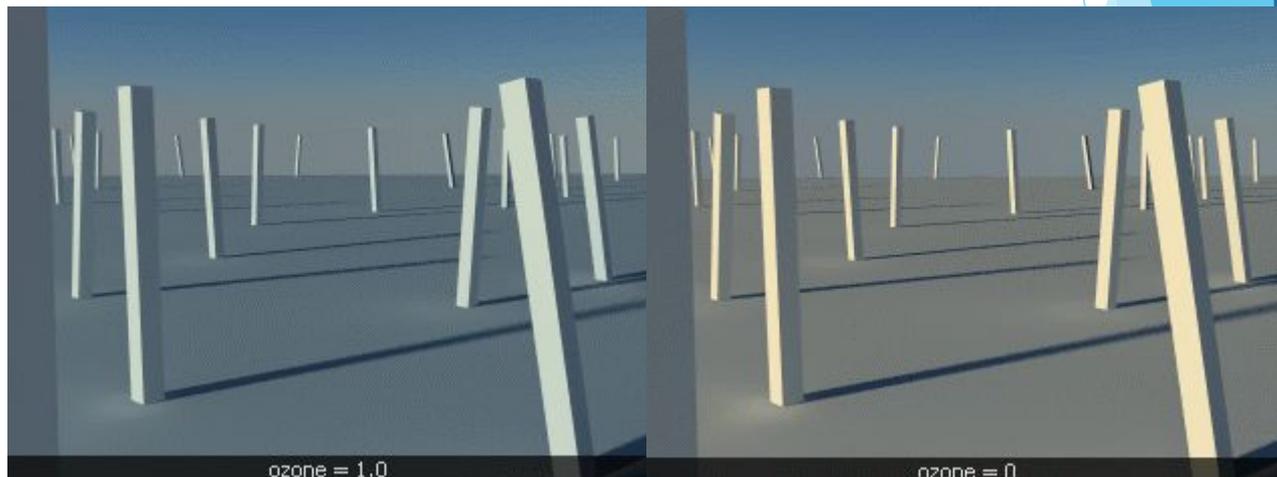
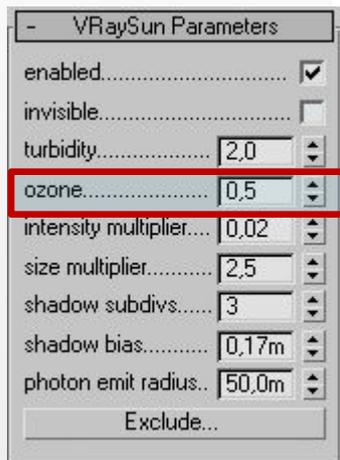
Turbidity (Мутность) – определяет мутность воздуха.





Создание и настройка источника света V-RaySun

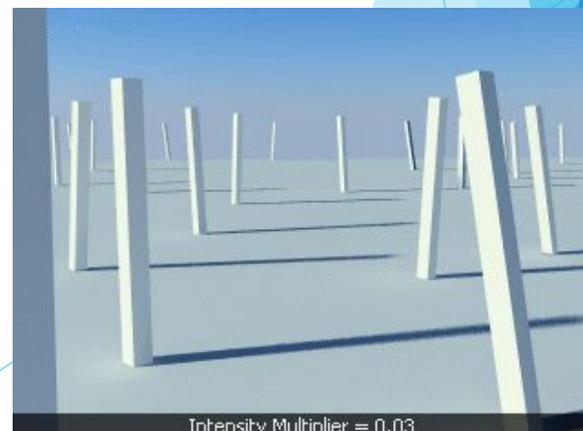
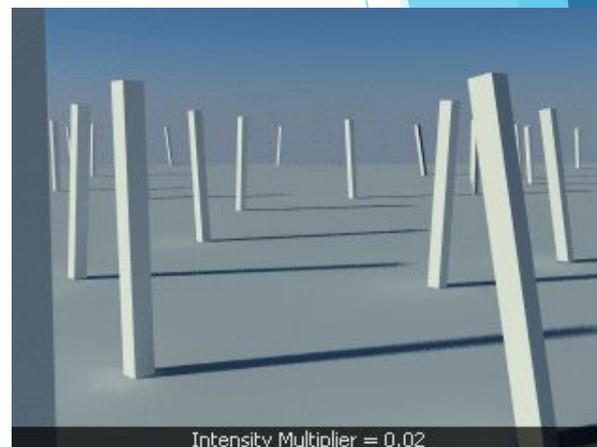
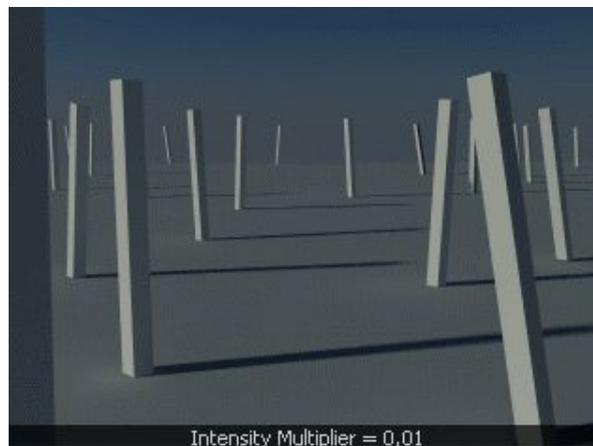
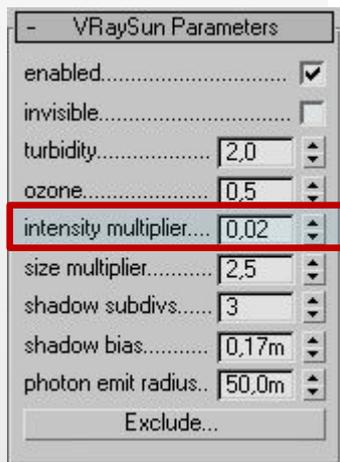
Ozone (Озон) - Влияет на цвет солнечного света. Изменяется в пределах 0.0 - 1.0. Маленькие значения делают солнечный свет более желтым, большие - более синим.





Создание и настройка источника света VRaySun

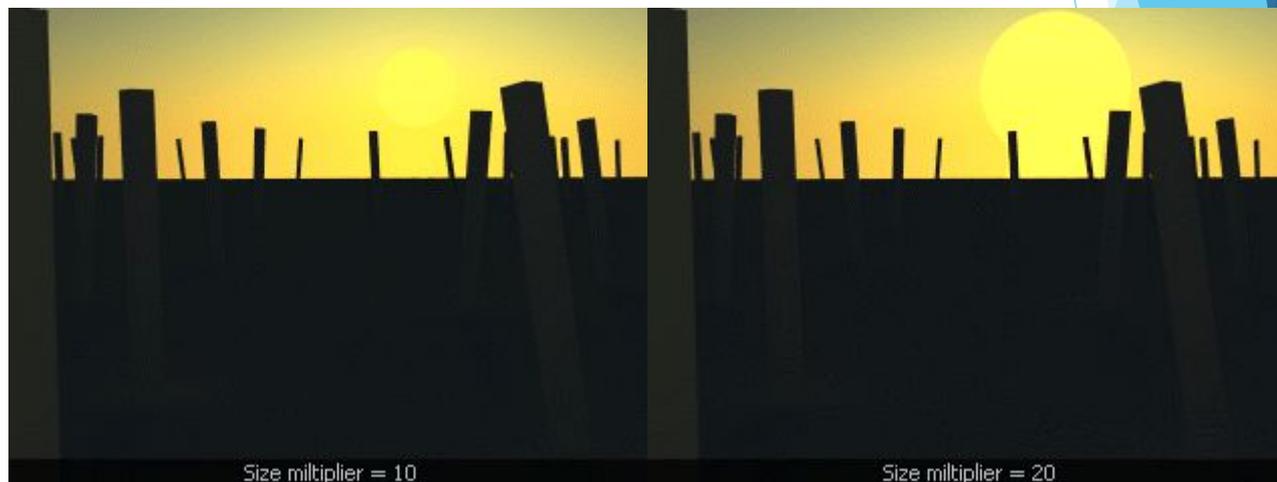
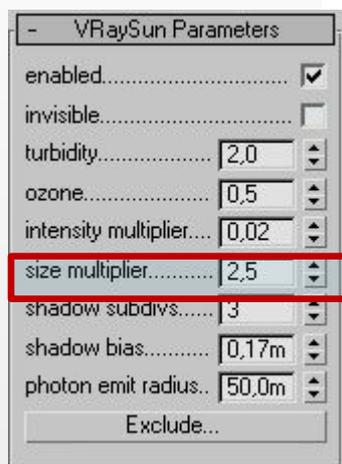
intensity multiplier (коэффициент ИНТЕНСИВНОСТИ) - влияет на силу освещения.





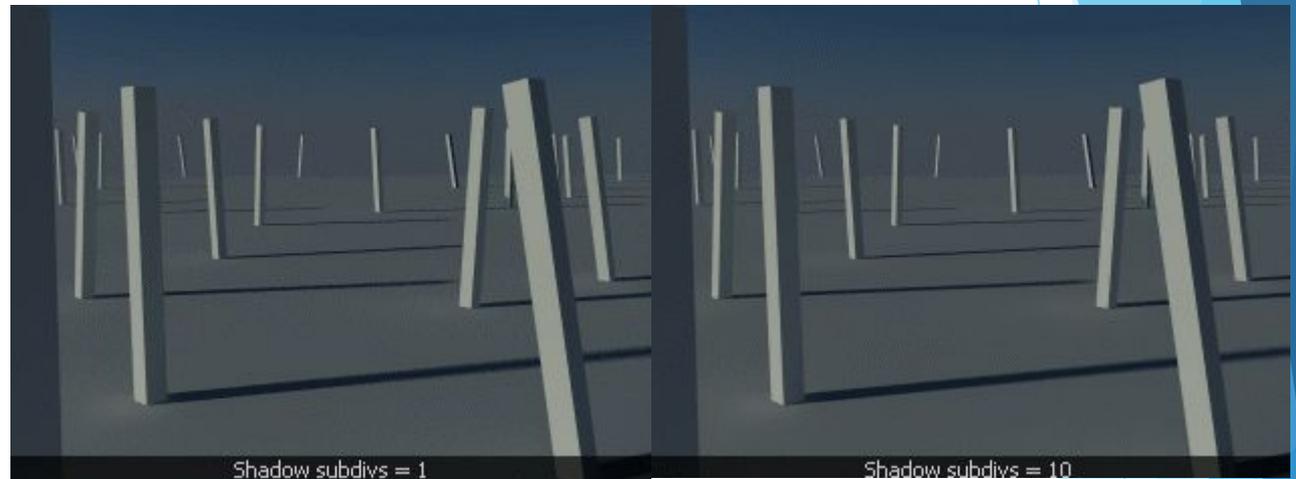
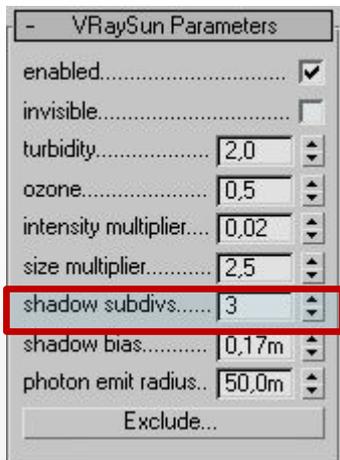
Создание и настройка источника света V-RaySun

size multiplier – множитель размера солнца (на степень освещенности не влияет).





Создание и настройка источника света VRaySun

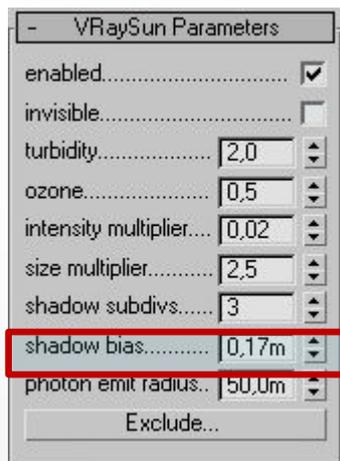


На таких малых изображениях разница плохо заметна.

Shadow Subdivs – указывает количество шумов для теней от солнца. При значении 1 тени получаются шумными. Начиная со значения 10 наблюдаются плавные переходы без шумов.



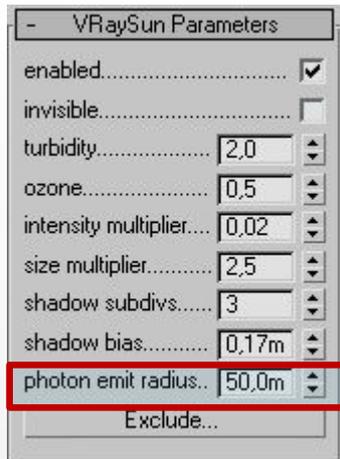
Создание и настройка источника света V-RaySun



shadow bias (сдвиг, спад тени) - сдвигает тень ближе или дальше от объекта (или объектов) ее отбрасывающего. Если сдвиг очень маленький, тени могут "просочиться" туда, где их не должно быть, производя нежелательные пятна. Если сдвиг очень большой, тень может "отделиться" от объекта. Если сдвиг слишком велик, неважно в какую сторону, тени могут не провизуализироваться.



Создание и настройка источника света VRaySun



Photon emit radius (Радиус испускания фотонов) - радиус участка, в котором будут испускаться фотоны.

Границы этого участка обозначены зеленым цилиндром вокруг вектора направления Солнца.

Этот параметр оказывает влияние только тогда, когда фотоны используются для вычисления **GI**, или каустики.



Круглый стол №8

Тема «Настройка освещения в сцене».

Обсудить на форуме в теме «Круглый стол по работе с программой Autodesk 3ds max»:

1. Создание и настройка освещения в сцене.
2. Использование различных источников света.
3. Визуализация с источниками света.

Самостоятельная работа №9

Тема «Настройка освещения в сцене».

1. Самостоятельная работа №9 по курсу "Компьютерная графика 3ds max" выполняется слушателем самостоятельно, затем присылается через учебный портал на проверку.
2. Используя ранее выполненные модели из СР№6 назначить им материалы и карты, провести визуализацию (рекомендуется использовать визуализатор V-Ray).
3. Приветствуется творческий подход и внесение своих идей.
4. Провести визуализацию результата. Сохранить под именем sr_9.bmp или sr_9.jpg.
5. Поместить все файлы данной работы (sr_9.max, sr_9.bmp или sr_9.jpg) в одну папку. Упаковать в архив. Название архива – имя_фамилия слушателя.
6. Архив прикрепить к ответу на учебном портале.
7. Задание на оценку. Максимальный балл – «десять».

Самостоятельная работа №9



Пример выполнения СР№9

Самостоятельная работа №9



Пример выполнения СР№9



Autodesk 3ds max

Все вопросы и предложения присылайте по адресу:

mirallect@gmail.com, abba-kat@yandex.by