

# Компьютерная графика (Autodesk 3ds max)

## Лекция 7

### Материалы

**Андриянова Алина Сергеевна**  
**Старовойтова Екатерина Александровна**

МИНСК, 2021

## Содержание:

- I. Введение.
- II. Редактор материалов.
- III. Базовые параметры материалов.
- IV. Модели тонирования.
- V. Типы материалов.

# Введение

Все окружающие нас предметы созданы из разнообразных материалов: металла, стекла, пластмассы, резины и т.п., которые, наряду с формой объекта, определяют его внешний вид.

В **3DStudioMax** под материалом понимают набор характеристик, которые в разной степени влияют на отображение поверхности объекта в процессе визуализации сцены.

От степени удачности подбора материала зависит и естественность финального вида моделируемой сцены.

Как правило, материалы сначала **именуют**, затем **настраивают**, и только после этого **присваивают** объектам.

Все эти операции проводятся в редакторе материалов **Material Editor**, который можно вызвать при помощи команды **Rendering => Material Editor** (**Рендеринг => Редактор материалов**), либо нажатием клавиши **M**.

\* Редактор материалов может быть представлен в двух видах: **Compact** и **Slate**. В данном курсе рассматривается вариант **Compact**.



Редактор позволяет:

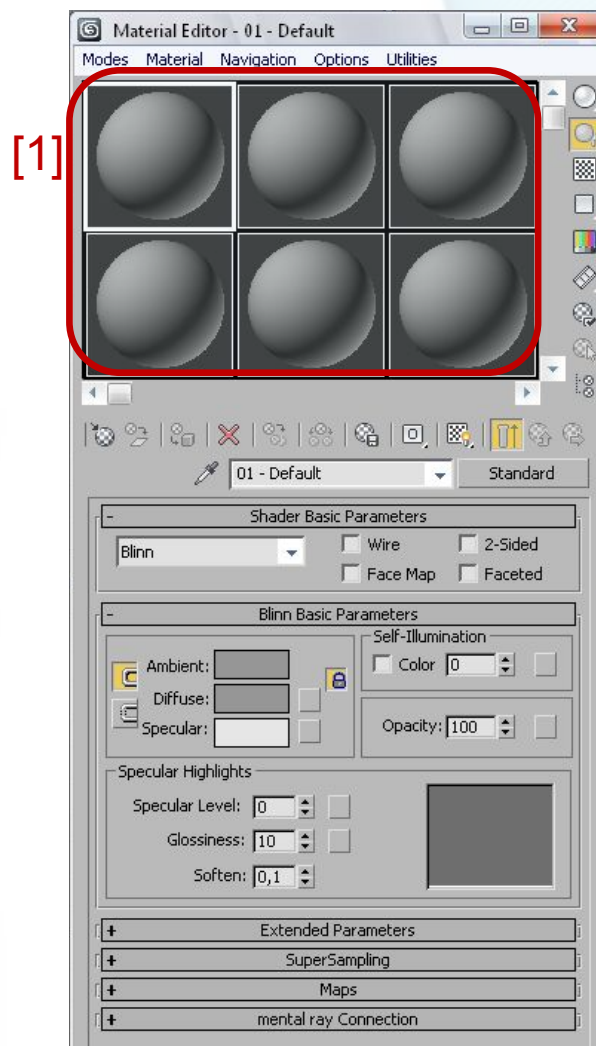
1. Использовать входящие в поставку базовые материалы.
2. Применять материалы из дополнительно установленных библиотек.
3. Видоизменять параметры базовых материалов по своему желанию или создавать новые материалы на их основе.
4. Созданные или видоизмененные материалы можно сохранять в библиотеке для дальнейшего использования в других проектах.

# Редактор материалов

Открыть редактор материалов можно с помощью выпадающего меню **Rendering / Material Editor / Compact Material Editor** или нажав «горячую» клавишу **M**.

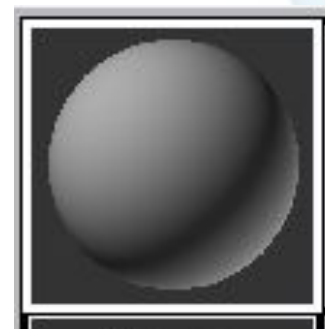
В верхней части окна находятся ячейки образцов (**слоты**) [1], предназначенных для просмотра визуализированных образцов материалов.

По умолчанию видно **шесть слотов**, в каждом из которых отображается шар.



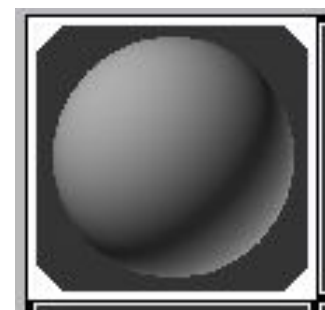
# Редактор материалов

Активный слот имеет **белую рамку** по периметру [1].



[1]

У **слота с материалом**, который назначен хотя бы одному объекту в сцене, уголки будут срезанными [2].

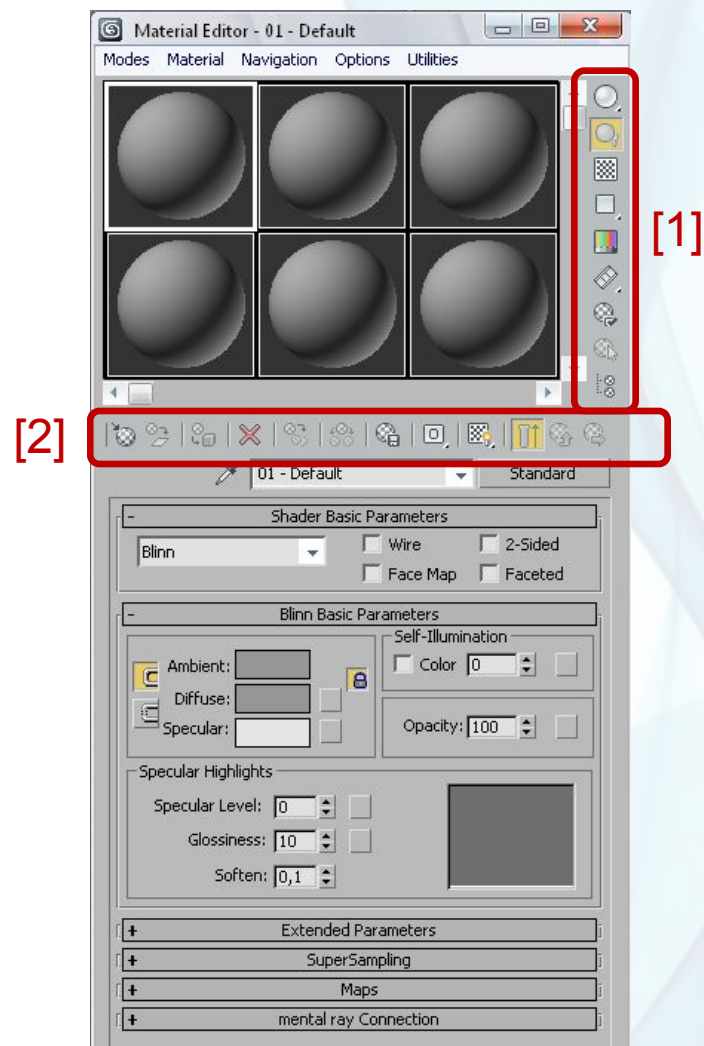


[2]

# Редактор материалов

Справа от слотов находятся кнопки, отвечающие за управление видом отображения, которые позволяют **изменять режимы просмотра слотов** с образцами материалов так, чтобы они лучше соответствовали конкретным условиям моделируемой сцены [1].

Непосредственно под слотами находятся **кнопки инструментов управления материалами**, с помощью которых можно совершать с материалами разные манипуляции [2].















# Элементы управления окна Material Editor

	Sample Type 	Тип образца материала	Определяет тип образца, отображаемого в слоте: <b>сфера, куб или цилиндр</b>
	Backlight 	Вторичный источник света	Добавляет к слоту <b>освещенность</b> . Включение данного режима наиболее заметно при предварительном просмотре в виде сферы и актуальнее всего <b>при создании металлических материалов</b>
	Background 	Фон окна образца	Добавляет к слоту <b>задний фон</b> . Это полезно, когда требуется увидеть результат влияния <b>прозрачности и непрозрачности</b>
	Sample UV Tiling 	Мозаичность образца	Оказывает влияние только на карты (регулирует число повторений копии образца на поверхности слота при создании сложного материала)
	Video Color Check 	Проверка цвета	Выполняет проверку на предмет наличия цвета, не поддерживаемого при записи в форматах NTSC или PAL
	Make Preview 	Предварительный просмотр	Позволяют создать, проиграть и сохранить в AVI-файле анимацию материала в слоте в реальном масштабе времени
	Options 	Параметры	Параметры редактора материалов
	Select by Material 	Выбор по материалу	Позволяет выбрать <b>все объекты, которым назначен текущий материал</b>
	Material/Map 	Просмотр материалов и карт	



# Кнопки горизонтальной панели инструментов окна Material Editor

	Get Material	Получить материал	позволяет выбрать и назначить материал
	Put Material to Scene	Поместить материал в сцену	
	Assign Material to Selection	Назначить материал выделенному объекту	назначает материал слота выделенному в сцене объекту
	<b>Reset Map/</b>	Возврат к параметрам по умолчанию	<b>очищает слот</b>
	Make Material Copy	Сделать копию материала	
	Make Unique	Сделать уникальным	
	Put to Library	Поместить в библиотеку	<b>помещает материал с активного слота в библиотеку</b>
	Material ID Channel	ID каналы материалов	
	<b>Show Material in Viewport</b>	Отобразить материал в окне проекции	<b>отображает материал на поверхности объекта на видовых экранах</b>
	Show End Result	Показать конечный результат	
	<b>Go to Parent</b>	<b>Вернуться к родительскому материалу</b>	<b>позволяет переместиться на уровень вверх — от подчиненного материала к родительскому</b>
	Go Forward to Sibling	Перейти к одноранговому элементу	осуществляет перемещение между материалами, находящимися на одном уровне подчинения родительскому материалу

# Редактор материалов

Нижнюю часть окна **Material Editor** занимает группа свитков. Настройка их параметров осуществляет создание материала.

Состав свитков может быть разным. **Зависит от выбранного типа базового материала, а также от установленной модели тонирования.**

Чаще всего в качестве базового типа выбирается устанавливаемый по умолчанию тип **Standard** и модель тонирования **Blinn**.

Для выбора другого типа материала предназначена кнопка, рядом с названием выбранного материала из какого-либо слота **Type** [1].

Модель тонирования определяется в свитке **Shader Basic Parameters** (базовые параметры тонирования).



По умолчанию установлена модель **Blinn**, и свиток настроек ниже, соответственно имеет имя **Blinn Basic Parameters**.

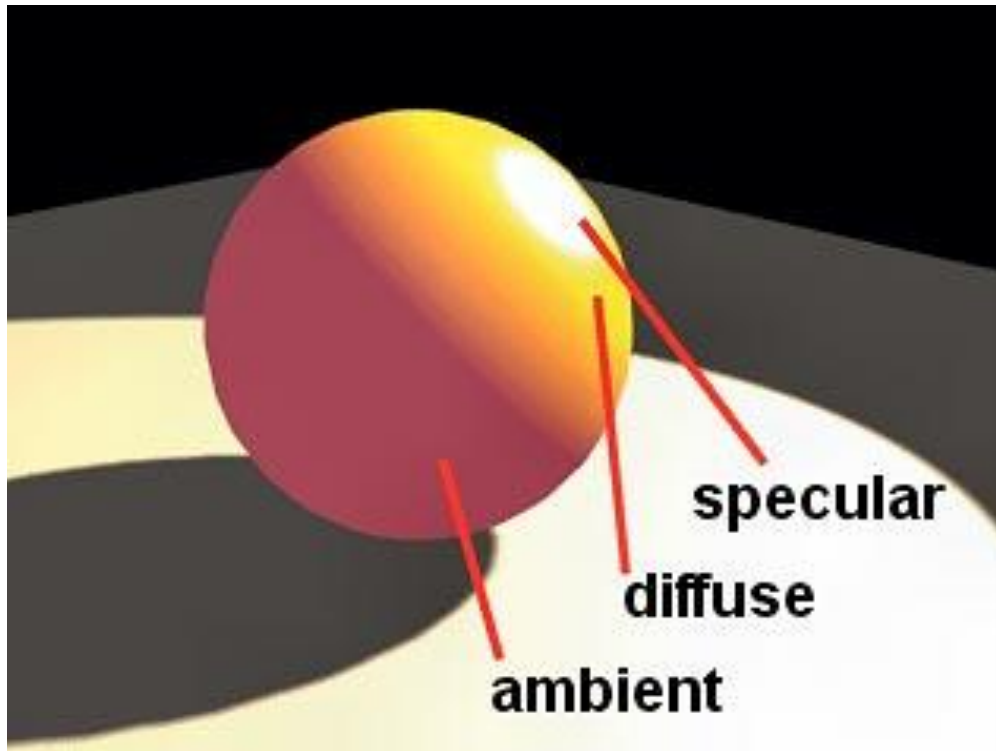
Список параметров свитка меняется в зависимости от модели, однако в целом в свитке базовых параметров могут фигурировать следующие параметры:



# Базовые параметры материалов

1. **Ambient** (подсветка) — определяет цвет участков поверхности объекта, не освещенных прямыми лучами света, то есть **цвет тени на поверхности** объекта.
2. **Diffuse** (диффузный цвет) — задает **основной цветовой фон** материала объекта, который можно наблюдать, когда поверхность объекта освещена прямыми лучами света.
3. **Specular** (зеркальный цвет) — устанавливает **цветовой тон световых бликов**, появляющихся на поверхности объекта.
4. **Self-Illumination** (самосвечение) — определяет особенности **самосвечения объекта** (кажется, что объект светится изнутри), на цветовой оттенок **Specular** самосвечение влияния не оказывает и может задаваться двумя способами: либо цветом, либо числовым значением.
5. **Opacity** (непрозрачность) — задает **степень прозрачности** объекта.
6. **Specular Level** (интенсивность блика) — используется только при **наличии на поверхности блика** и определяет его **интенсивность**.
7. **Glossiness** (размер блика) — указывает **размер бликового пятна**: как правило, **для матовых поверхностей устанавливается больший размер блика, а у блестящих — меньший**.





Цвета **Ambient** и **Diffuse** или **Diffuse** и **Specular** могут быть одинаковыми. Их можно заблокировать при помощи соответствующей кнопки **Lock** [1] (по умолчанию опция **Lock** включена для цветов **Ambient** и **Diffuse** ).

Изменение одного из параметров будет автоматически приводить к изменению другого.

[1]

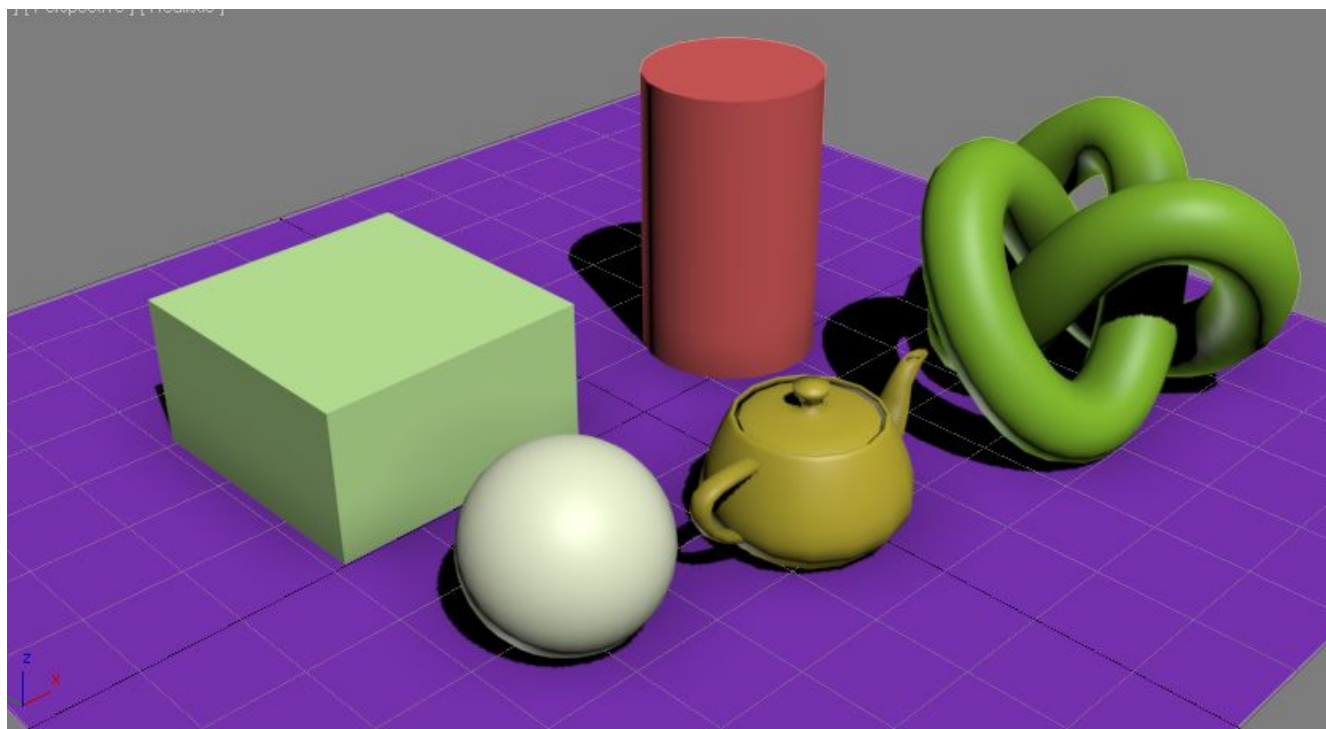


В свитке **Shader Basic Parameters** доступны следующие **настройки**:

1. **Wire** (каркасный) — визуализация **только каркаса объекта**. Используется **для имитации проволочных моделей**, плетеных корзин и т.п.
2. **Face Map** (карта граней) — приложение материала с применением текстурных карт к каждой грани объекта. Бывает **актуально при применении текстурных карт**.
3. **2-Sided** (двусторонний) — визуализация не только **лицевых**, но и **обратных граней объекта**, что необходимо при **создании полупрозрачных материалов**.
4. **Faceted** (Грани) — выключение сглаживания ребер и придание объектам **ограненного вида**. Актуально, например, при **моделировании кристаллов**.

# Настройка базовых параметров материалов

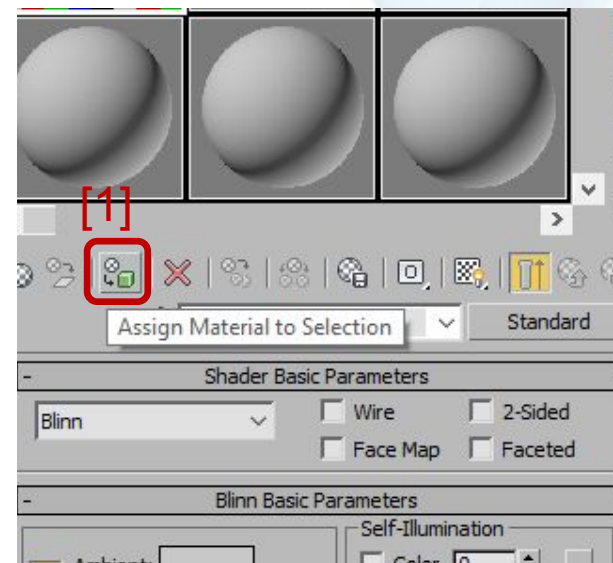
На сцене создать несколько стандартных или улучшенных примитивов, которым и будут назначены материалы.



1. В окне редактора материалов активизировать первый слот.
  2. Присвоить материалу имя, щелкнув в текстовом поле «01 — Default» и напечатав имя материала (например, «первый материал»).
- Рекомендуется материалам присваивать значимые имена, например: **Gold Metal**, **Blue Plastic** и т.п.*
3. В свитке **Blinn Basic Parameters** щелкнуть на цветном прямоугольнике справа от параметра **Diffuse** (рассеянный) и выбрать цвет в палитре цветов.



4. В разделе Specular Highlights установить параметр **Specular Level** (интенсивность блика) равным 50.
5. Установить параметр **Glossiness** (размер блика) равным 20.
6. В группе **Self-Illumination** (самосвечение) установить в спиннере значение 50 и уменьшить значение параметра **Opacity** (непрозрачность) до 80.
7. Назначить материал объектам сцены с помощью кнопки **Assign material to selection** (Назначить материал выделенному, см. слайд 10).
8. Провести визуализацию.



Большое влияние на внешний вид материала оказывает модель тонирования, определяемая в свитке **Shader Basic Parameters**.

По умолчанию устанавливается модель **Blinn**.

А также модели **Metal** и **Strauss**, которые подходят для создания **полированных поверхностей**, таких как **металл** или **прозрачное стекло**.

# Модели тонирования

Тип тонированной окраски – **шейдер**, характеризует соотношение света, тени и **форму зеркального блика** на поверхности

Blinn	Алгоритм Блинна	Стандартный алгоритм затенения. Визуализирует круговые свечения и сглаживает ребра вдоль граней	Подходит для большинства материалов: пластик, дерево, камень, керамическая плитка, матовое стекло, резина и прочее.
Anisotropic	Анизотропия	Может визуализировать <b>некруглые светлые области</b>	Позволяет управлять формой и углом поворота зеркального блика. Например, <b>поверхность грубо шлифованного металла</b> .
Metal	<b>Металл</b>	Имитирует блеск <b>металлических поверхностей</b>	Используют <b>для создания полированных поверхностей: металл и стекло</b> . Следует использовать с картами типа Reflection (Отражение) и Refraction (Преломление)
Multy-Layer	Многослойность		Позволяет управлять формой и углом поворота зеркального блика. Например, поверхность грубо шлифованного металла.
Oren-Nayar-Blinn	Алгоритм Оурена – Наяра - Блинна	Удобно <b>применять при создании матовых поверхностей</b> , например <b>различных видов тканей</b> .	
Phong	Алгоритм Фонга	Подобно Блинну	Используемая для <b>визуализации любых типов пластиков и ряда блестящих поверхностей</b> .
Strauss	Алгоритм Штрауса	Подобно металлу	для создания <b>полированных поверхностей</b> , таких как <b>металл</b> или <b>прозрачное стекло</b> .
Translucent Shader	Полупрозрачное	<b>Свет может свободно проходить сквозь объект.</b>	

## Упражнение «Материал «Пластик»»

1. Создать объект типа (Extended Primitives) **Torus Knot**.
2. В окне редактора материалов выбрать свободный слот. Задать имя материала **Plastic**.
3. Установить модель **Phong**.
4. Настроить параметры в свитке **Phong Basic Parameters** в соответствии с рисунком [1].

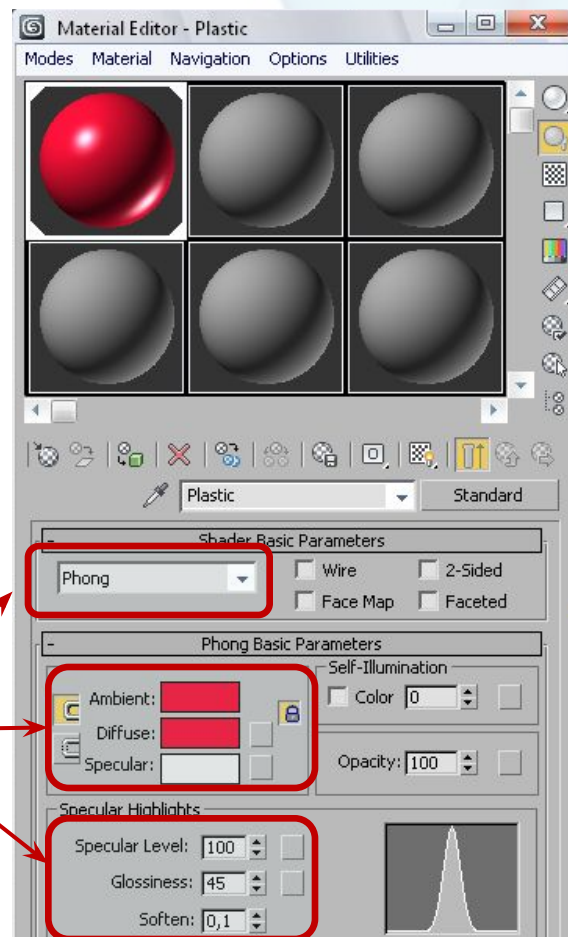
**Specular level** – 100 **интенсивность блика**

**Glossiness** – 45 **размер блика**

**Soften** – 0,1 **мягкость блика**

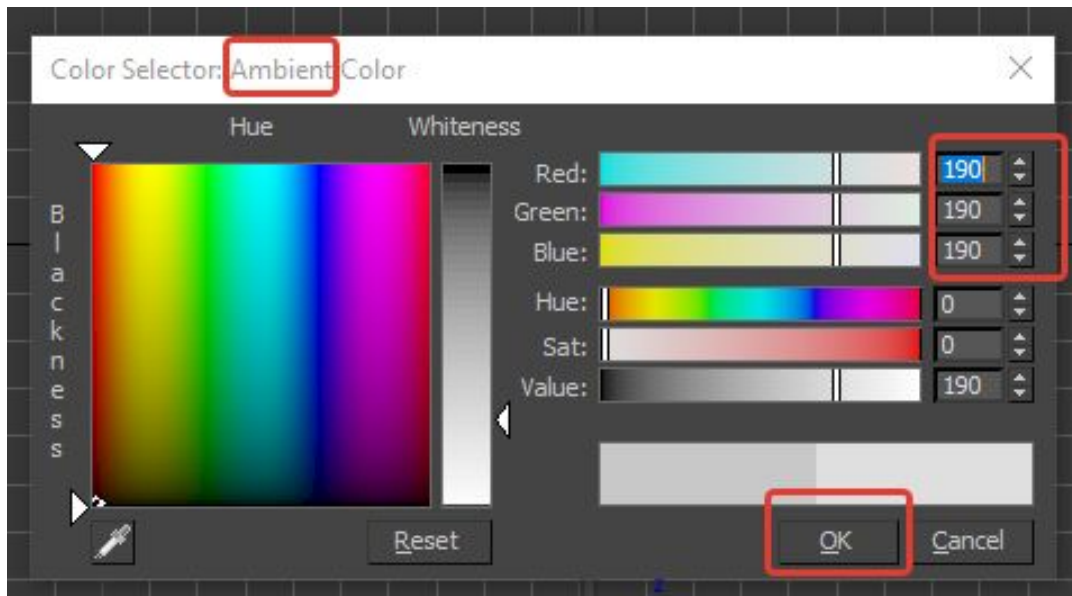
1. Присвоить объекту данный материал.
2. Сохранить материал в библиотеке.
3. Провести визуализацию.

[1]



## Упражнение «Материал «Фарфор»»

1. Редактор материалов.
2. Тип шейдера: **Phong**.
3. Значения параметра **Ambient** [190, 190, 190].
4. Значения параметра **Diffuse** [240, 240, 240].
5. Значения параметра **Specular** [255, 255, 255].
6. Значения параметра **Specular Level** = 95. интенсивность блика
7. Значения параметра **Glossiness** = 80. размер блика
8. Значения параметра **Soften** = 0.





## Упражнение «Материал «Позолота»

1. Редактор материалов.
2. Тип шейдера **Metal**.
3. Значения параметра **Ambient** [65, 60, 30].
4. Значения параметра **Diffuse** [180, 165, 80].
5. Значения параметра **Specular Level** = 77. интенсивность блика
6. Значения параметра **Glossiness** = 75. размер блика

## Упражнение «Материал «Неон»

1. Редактор материалов.
2. Тип шейдера **Metal**.
3. Значения параметра **Ambient** [40, 50, 80].
4. Значения параметра **Diffuse** [110, 225, 250].
5. Значения параметра **Specular Level** = 75.
6. Значения параметра **Glossiness** = 25.
7. Значения параметра **Self-Illumination** = 100.

## Типы материалов

Для выбора **типа материала** служит кнопка рядом с именем материала.

По умолчанию предлагается материал типа «Standard», поэтому кнопка имеет это же название.

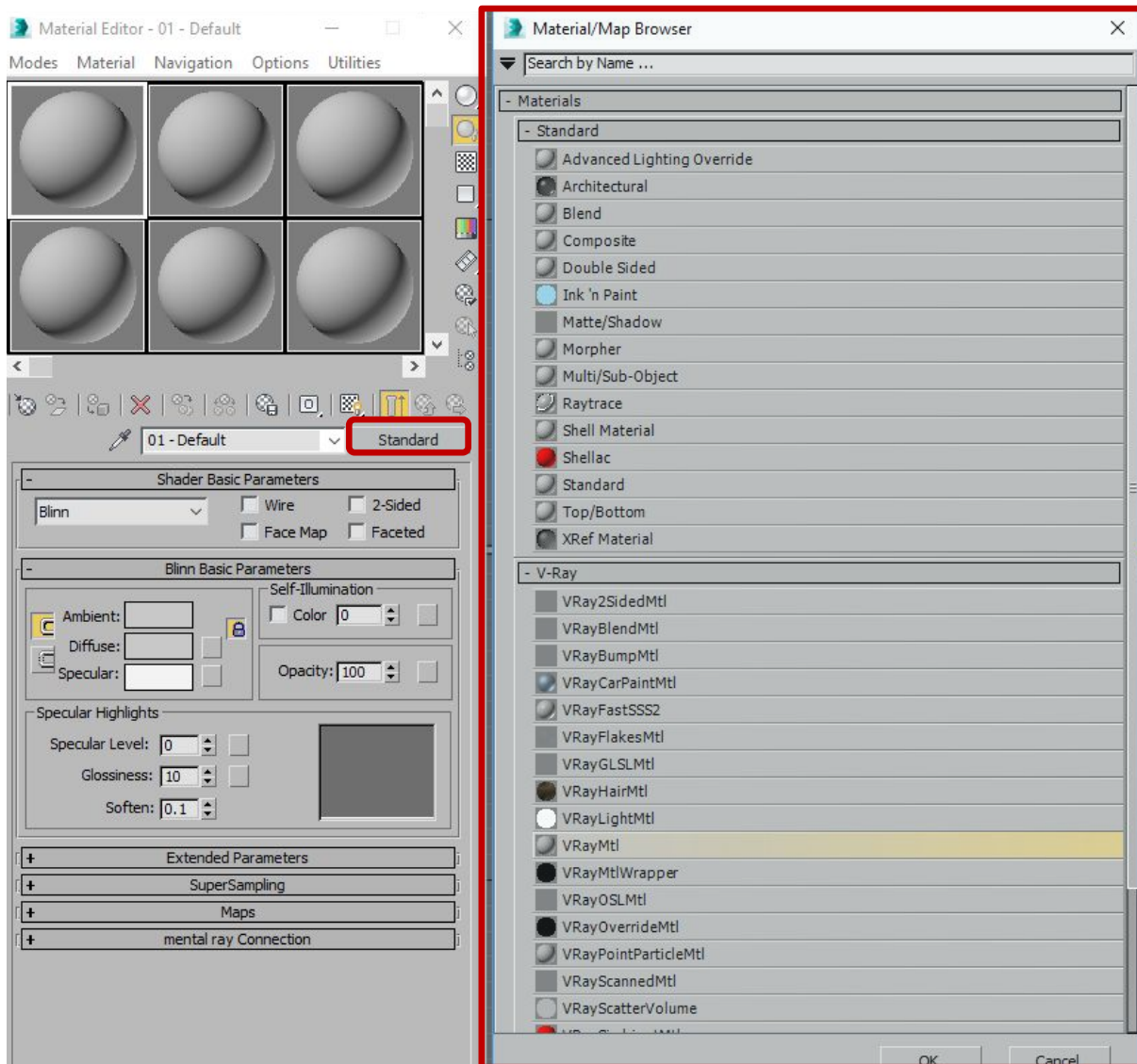
При нажатии на эту кнопку открывается список материалов.

Материал типа «**Standard**» является **универсальным** и может быть использован как **самостоятельно**, так и в **составе других материалов**.

Он подходит для создания большинства материалов и является наиболее **часто используемым**.



# Типы материалов



Если подключен визуализатор **V-Ray**, то в списке будут предложены материалы относящиеся к данному визуализатору.

При работе с данным визуализатором можно использовать материалы из группы **Standard**, а можно использовать материалы из группы **V-Ray**.





Для группы **Standard** (можно использовать с визуализатором V-Ray):

1. **Architectural (Архитектурный)** - включает в себя множество шаблонов, специально разработанных для имитации тех или иных материалов.
2. **Blend (Смесь)** – можно **смешать** на поверхности объекта **два материала**.
3. **Composite (Смешанный)** – позволяет **смешивать** до **10** различных материалов.
4. **Double Sided (Двухсторонний)** – включает в себя **два** различных материала для **передней** и **задней** стороны объекта.
5. **Multi/Sub-Object (Многокомпонентный)** – позволяет применить к объекту **несколько** различных **материалов**.
6. **Standard (Стандартный)** – **основной** материал, входит в состав остальных материалов.
7. **Top/Bottom (Верх/Низ)** - включает в себя **два** различных материала для верхней и нижней части объекта.

## Упражнение «использование материала Multi/Sub-Object» (not V-ray)

Материал типа **Multi/Sub-Object** (группа **Standard**) позволяет назначить **одному объекту несколько материалов**. Это возможно за счет назначения элементам объекта идентификационных номеров (ID), которые соответствуют определенному материалу в составе материала **Multi/Sub-Object**.

Для использования материала типа **Multi/Sub-Object** необходимо **заранее подготовить объект**, которому будет назначен материал данного типа.

**Задача:** на объект «Чайник» назначить составной материал «Фарфор + Позолота» таким образом, чтобы весь чайник был фарфоровый, а носик, ручка и крышка чайника были с позолоченным ободком.

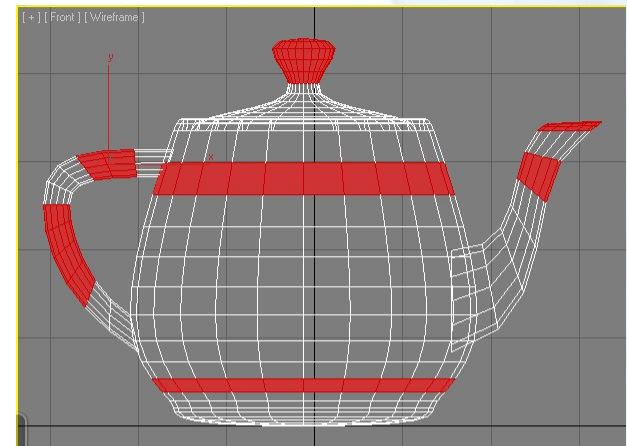
Подготовка объекта:

1. Создать в окне проекции **Perspective** стандартный примитив **Teapot** (Чайник).
2. Перейти на вкладку **Modify** (Редактировать) и задать объекту желаемые параметры (радиус, количество сегментов и пр.).
3. Преобразовать готовый чайник в редактируемую полисетку (**Convert to Editable Poly**).
4. Перейти на уровень редактирования **Polygon**.
5. В свитке **Selection** (Выделение)

**НЕ ВКЛЮЧАТЬ!** Ignore Backfacing (Игнорировать изнанку).

6. Выделить весь объект (все полигоны).

7. Перейти в свиток **Polygon: Material ID** (ИН Материала).
8. В строке **Set ID** (Задать ИН) указать всем полигонам **ID: 1**.
9. Полигонам с **ID: 1** будет назначен материал «**Фарфор**».
10. Снять выделение со всех полигонов (щелчок левой кнопкой мыши в любом свободном месте окна проекции).
11. В окне проекции **Front** (Вид спереди) выделить полигоны чайника, которым предполагается назначить материал «**Позолота**» (см. пример).

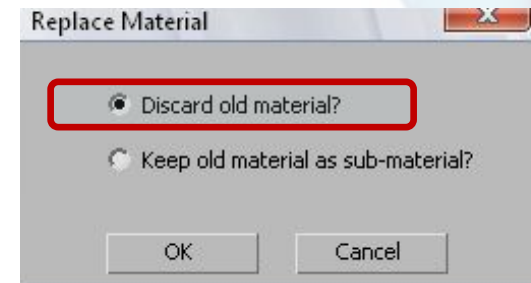


12. Выделенным полигонам в свитке **Polygon Material ID** (ИН Материала) в строке **Set ID** (Задать ИН) указать **ID: 2**.
13. Снять выделение со всех полигонов (щелчок левой кнопкой мыши в любом свободном месте окна проекции).
14. Отключить режим редактирования полигонов.
15. Выделение с объекта не снимать.



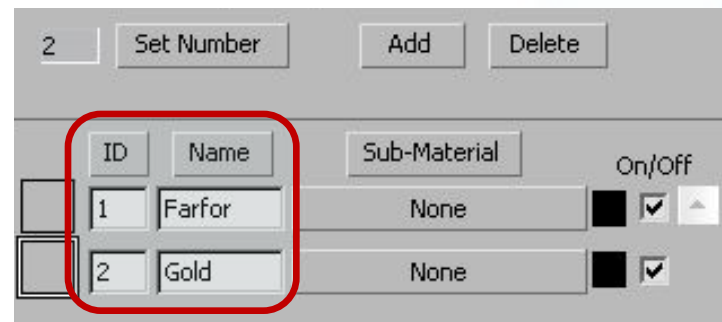
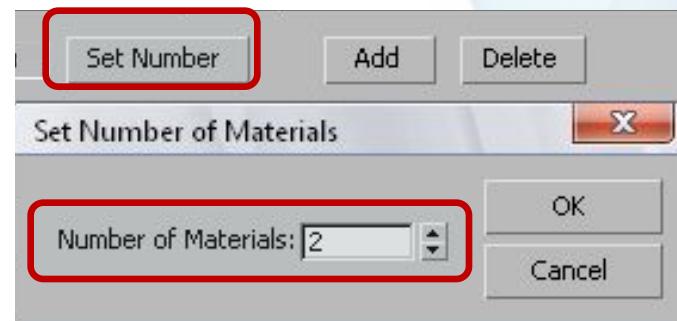
## Создание материала:

1. Вызвать редактор материалов (**M**).
2. Занять свободный слот, переименовать материал в «**Teapot\_1**».
3. Заменить материал «**Standard**» на «**Multi/Sub-Object**».
4. На запрос «**Replace Material**» («Перемещение материала») выбрать вариант «**Discard old material**» («Убрать старый материал»).

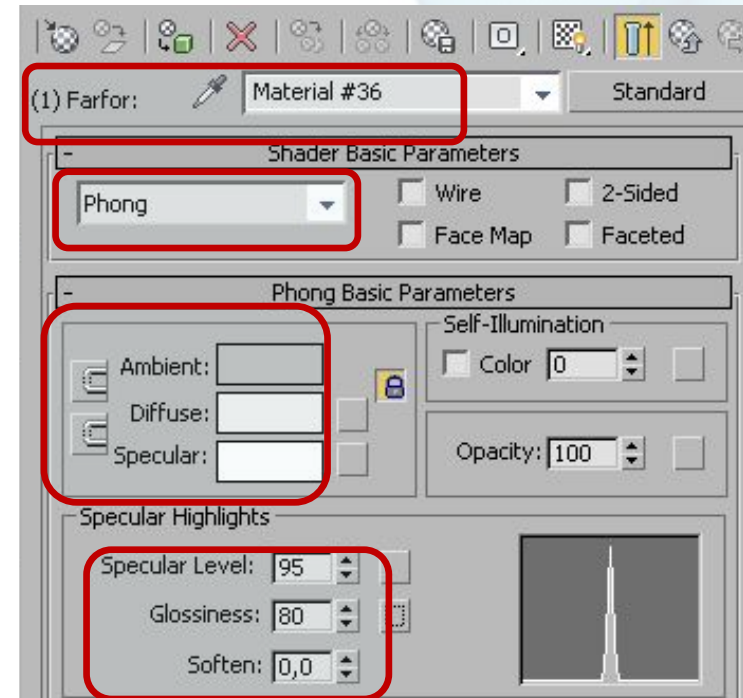




5. Оказавшись в настройках материала, нажать на кнопку **Set Number (Задать количество)** для указания числа составляющих материалов. В данном примере их два, следовательно, можно указать два, ОК.
6. Теперь для работы предложено два материала с **ID 1** и **2**. Чтобы в них не путаться рекомендуется указать им соответствующие имена.



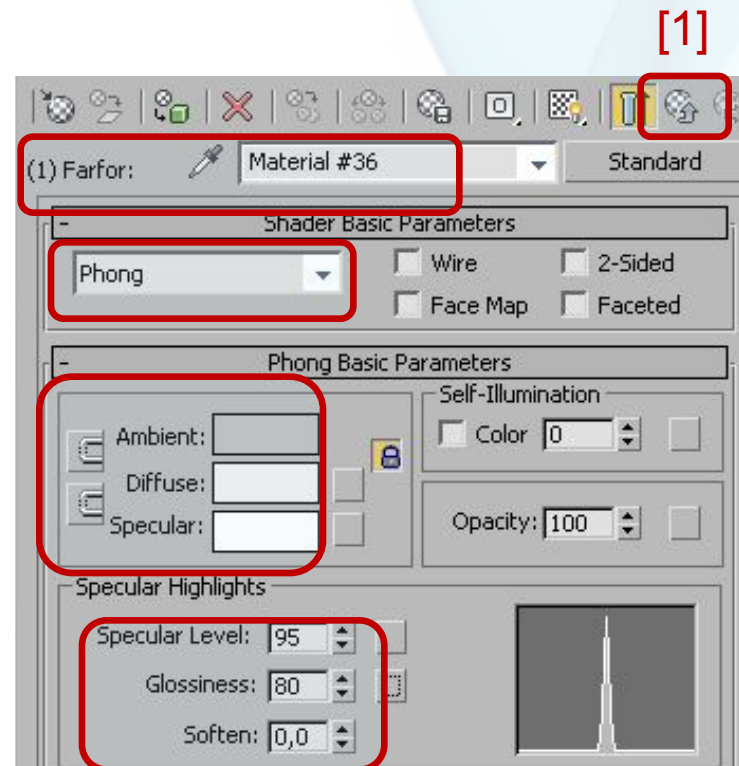
7. Далее необходимо создать соответствующие материалы.
8. Создание материала «**Фарфор**»:
  - I. Нажать на кнопку **None** рядом с именем материала.
  - II. Откроется список материалов, в нем выбрать «**Standard**».
  - III. Произойдет переход в настройки материала «**Standard**».
  - IV. В строке с именем материала будет отображаться «(1) Farfon», указывая на то, что «Farfon», материал является родительским для материала «(1)».
  - V. Задать настройки для материала (см. лекцию ранее).



## «Фарфор» для материала Multi/Sub-Object (not V-ray)

1. Редактор материалов.
2. Тип шейдера: **Phong**.
3. Значения параметра **Ambient** [190, 190, 190].
4. Значения параметра **Diffuse** [240, 240, 240].
5. Значения параметра **Specular** [255, 255, 255].
6. Значения параметра **Specular Level** = 95.
7. Значения параметра **Glossiness** = 80.
8. Значения параметра **Soften** = 0.

9. После того, как материал настроен, необходимо вернуться к родительскому материалу с помощью кнопки **Go to Parent [1]**.
10. Первый составляющий материал готов, можно перейти к настройке второго составляющего материала **«Gold»** («Позолота») аналогичным образом.



## «Позолота» для материала Multi/Sub-Object (not V-ray)

1. Редактор материалов.
2. Тип шейдера **Metal**.
3. Значения параметра **Ambient** [65, 60, 30].
4. Значения параметра **Diffuse** [180, 165, 80].
5. Значения параметра **Specular Level** = 77.
6. Значения параметра **Glossiness** = 75.

9. После того, как второй материал готов, вернуться к родительскому материалу и назначить готовый материал на объект «Teapot».
10. Выполнить визуализацию, проанализировать полученный результат.

Результат использования материала Multi/Sub-Object со встроенным визуализатором Default Scanline Render:





# Типы материалов

Только для визуализатора **V-Ray**:

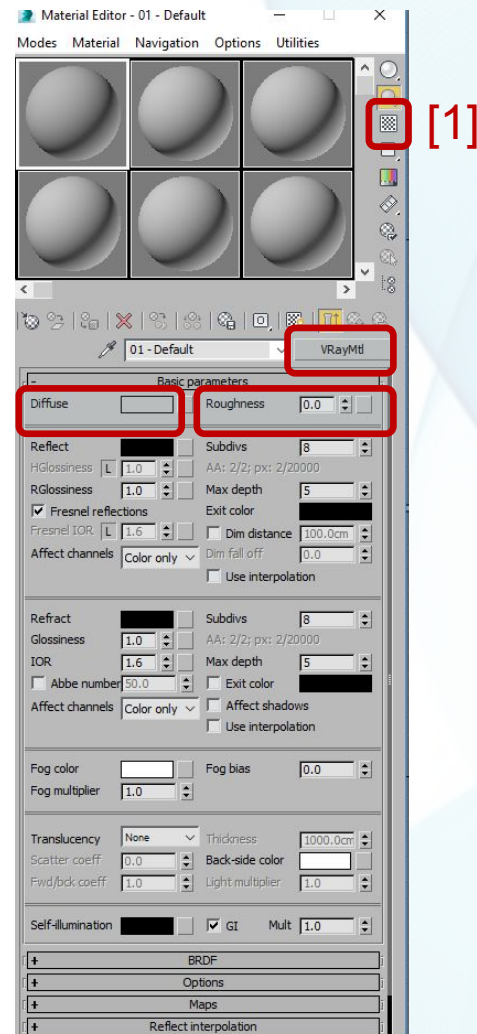
1. **V-RayMtl** – универсальный материал на базе которого можно создавать различные материалы.

\*Визуализатор V-Ray должен быть выбран в качестве визуализатора в настройках визуализации **Render Setup** (F10).

**V-RayMtl** имеет следующие параметры:

1. **Diffuse** – аналогично с материалом **Standard**, то есть **основной цвет**.
2. **Roughness** (Шероховатость) – можно использовать данный параметр для того, чтобы сделать **цвет материала выглядящим более «плоско»**. Можно сказать, что данный параметр упрощает цветовые переходы.

Чтобы видеть результат отражения для слота можно включить фон с помощью кнопки **Background** [1].

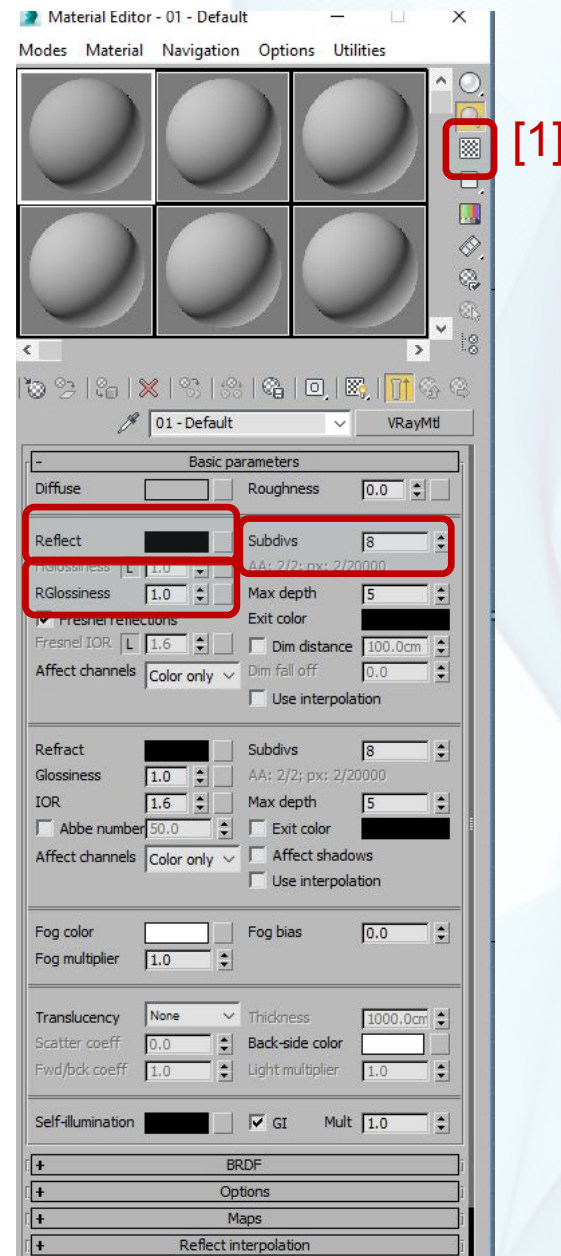


### 3. Reflect (Отражение):

- a) Если выбран **черный цвет**, то поверхность материала **ничего не отражает**.
- b) Если выбран **белый**, то поверхность материала **полностью отражает** окружающую среду и предметы вокруг.
- c) Все промежуточные **значения серого** влияют на **силу отражений**. Слайдер цвета в 3Ds Max содержит значения от 0 до 255, и это означает, чтобы получить материал с отражающей способностью 50%, нужно установить значение 128.
- d) **RGlossiness** (гляцевитость отражений). Этот параметр определяет **насколько четкими или размытыми будут отражения**.

Можно регулировать значение гляцевитости отражений в пределах от **0 (совершенно размытых)** до **1 (идеально четких)**. Рекомендуемое значение гляцевитости не менее 0.3.

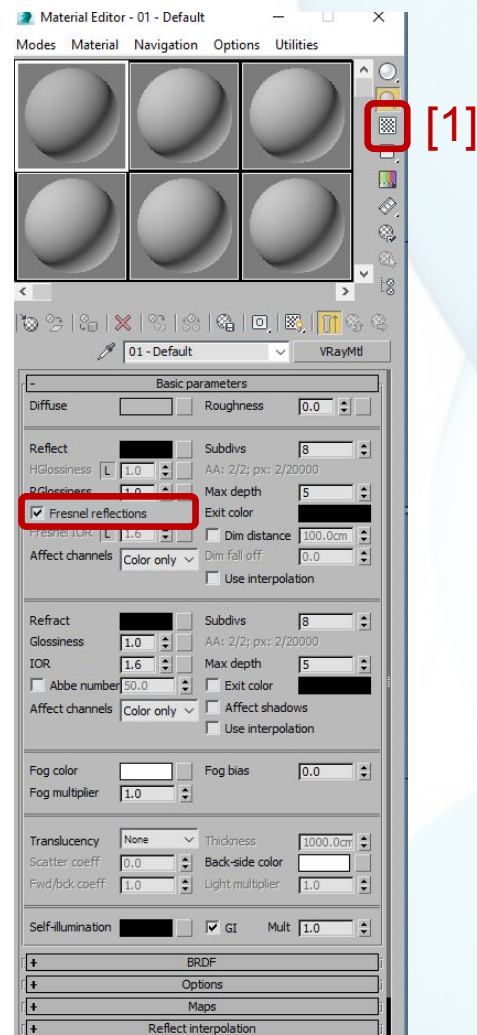
Слишком низкие значения гляцевитости могут привести к появлению шумов на изображении. От них можно избавиться, увеличив параметр **Subdivs** (качество отражений), но это может увеличить время визуализации.



## «сила» отражения

е) **Fresnel reflections** (отражения Френеля) именно такой тип отражений имеют все объекты реального мира. Их суть заключается в том, что **сила отражений** **меняется в зависимости от угла обзора**. Отражения слабее, если поверхность расположена перпендикулярно взгляду и становятся сильнее, когда поверхность находится параллельно по отношению к линии взгляда.

Чтобы видеть результат отражения для слота можно включить фон с помощью кнопки **Background** [1].

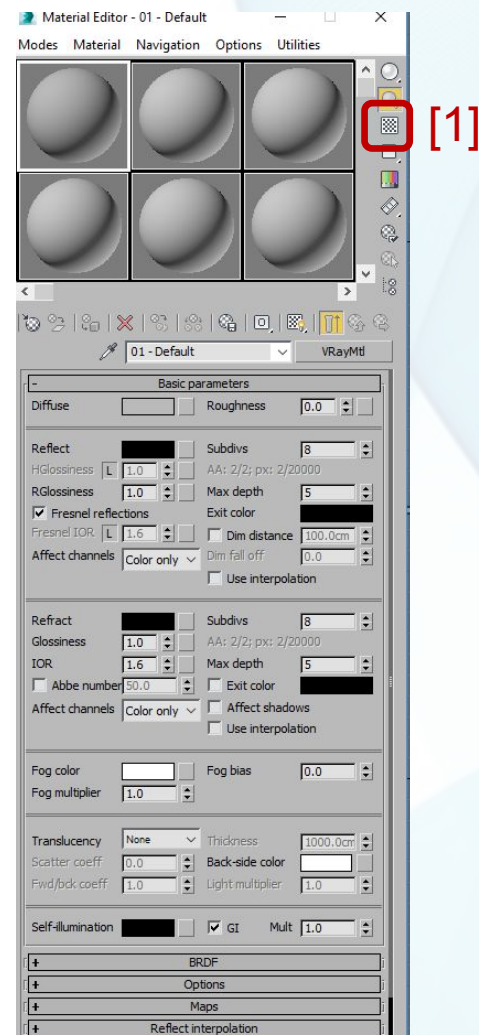


Рекомендуемые значения Fresnel IOR для некоторых типов материалов:

1. вода 1.33
2. пластик 1.45 (от 1.45 до 2 для прозрачного пластика и до 8 для непрозрачного).
3. стекло 1.5-1.8
4. алмаз 2.4
5. композиционные материалы вроде дерева, бетона, камня 3-6
6. металлы 20-100

Более точные значения нужно подбирать **экспериментальным путём**, чтобы добиться желаемого результата.

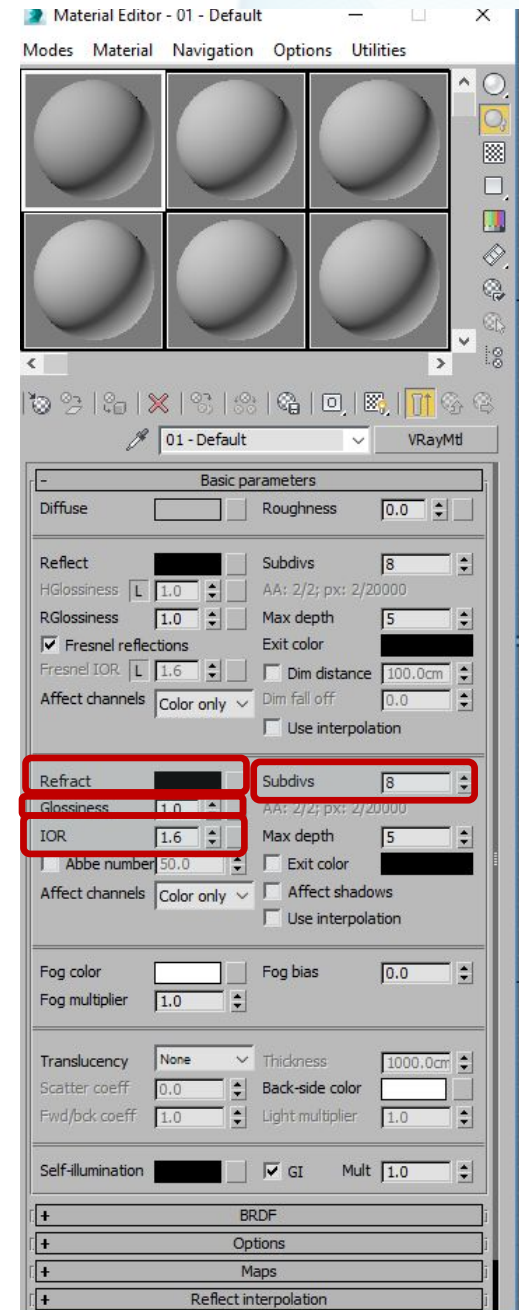
Чтобы видеть результат отражения для слота можно включить фон с помощью кнопки **Background** [1].





4. **Refract** (Преломление) – отвечает за **прозрачность**, варьируется от **черного** (нет преломлений - полностью **непрозрачный**) до **белого** (полностью **прозрачный**).

- 1) **Glossiness** (Глянцевитость) – отвечает за **четкость** или **размытость** **прозрачности**. Рекомендуется ставить значение данного параметра **не менее 0,6**. При возникновении шума можно увеличить значение параметра Subdis (аналогично с предыдущими настройками для отражения).
- 2) **IOR** (Коэффициент преломления) – рассчитан для различных материалов, значения можно найти в справочниках.





## IOR (Коэффициент преломления) для некоторых материалов

Алкоголь	1.329
Алмаз	2.417
Вода (пар)	1.000261
Вода (комнатной температуры)	1.33157
Воздух	1.0002926
Жемчуг	1.530
Золото	0.47
Лёд	1.309
Пластик	1.460
Плексиглас	1.50
Сталь	2.50
Стекло	1.51714
Стекло, кремниевое, лантан	1.80
Стекло, кремниевое, легкое	1.58038
Стекло, кремниевое, плотное	1.66
Стекло, кремниевое, самое тяжелое	1.89
Стекло, кремниевое, среднее	1.62725
Стекло, кремниевое, тяжелое	1.65548
Хрусталь	2.00
Янтарь	1.546

## Упражнение «использование материала Multi/Sub-Object»

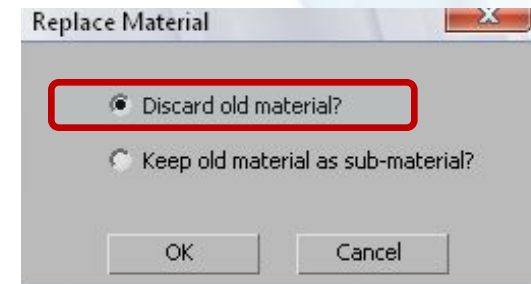
Можно использовать материал **Multi/Sub-Object** с материалом **V-RayMtl** вместо материала **Standard**.

*\*Визуализатор V-Ray должен быть выбран в качестве визуализатора в настройках визуализации Render Setup (F10).*

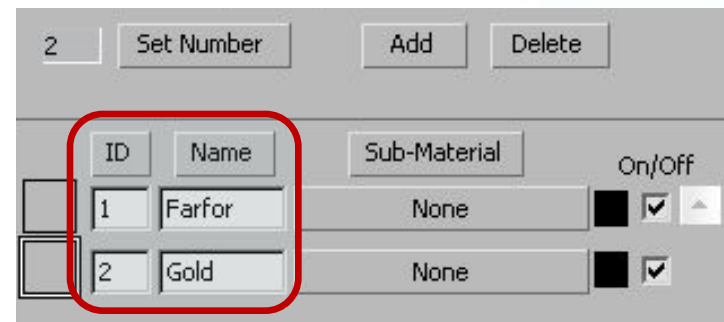
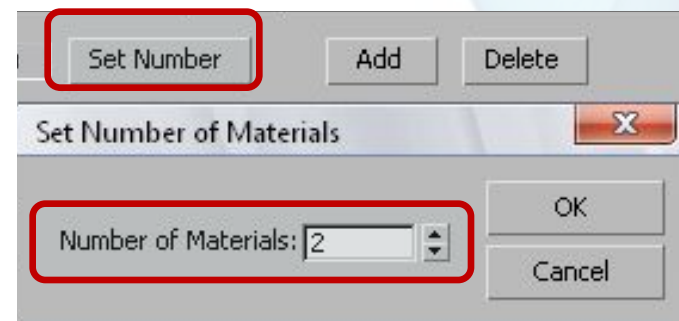
**В этом случае объект надо подготовить также, как указано в лекции ранее.**

## Создание материала:

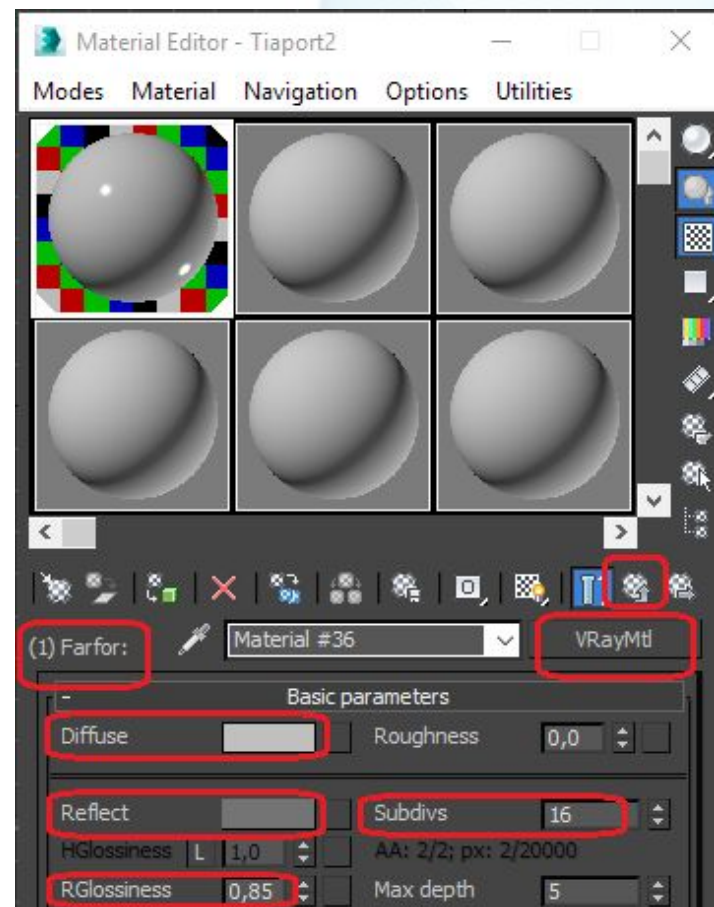
1. Вызвать редактор материалов (M).
2. Занять свободный слот, переименовать материал в «**Teapot\_2**».
3. Заменить материал «**Standard**» на «**Multi/Sub-Object**».
4. На запрос «**Replace Material**» («**Перемещение материала**») выбрать вариант «**Discard old material**» («**Убрать старый материал**»).



5. Оказавшись в настройках материала, нажать на кнопку **Set Number (Задать количество)** для указания числа составляющих материалов. В данном примере их два, следовательно, можно указать два, ОК.
6. Теперь для работы предложено два материала с ID 1 и 2. Чтобы в них не путаться рекомендуется указать им соответствующие имена.

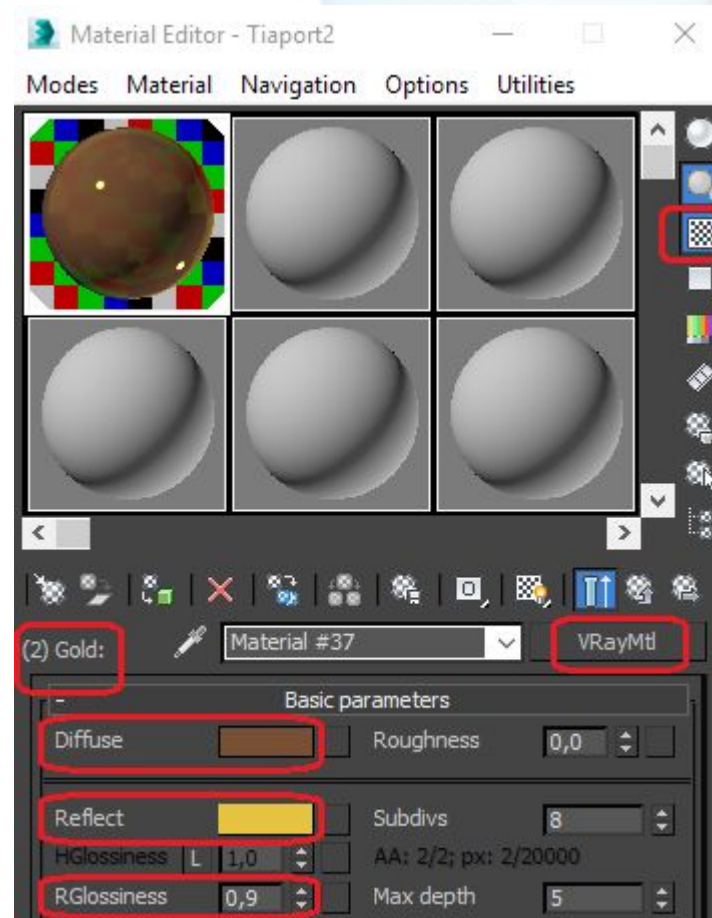


5. Далее необходимо создать соответствующие материалы.
6. Создание материала «**Фарфор**»:
  1. Нажать на кнопку **None** рядом с именем материала.
  2. Откроется список материалов, в нем выбрать «**VRayMtl**».
  3. Произойдет переход в настройки материала «**VRayMtl**».
  4. В строке с именем материала будет отображаться «(1)Farfor:», указывая на то, что «Farfor», является родительским для создаваемого материала.
  5. Задать настройки для материала Farfor :
    - A. Значения параметра **Diffuse** [180, 180, 180]
    - B. Значения параметра **Reflect** [45, 45, 45]
    - C. Значения параметра **RGlossiness** = 0.85
    - D. Значения параметра **Subdivs** = 16
  6. После того, как материал настроен, необходимо вернуться к родительскому материалу с помощью кнопки Go to Parent [1].



[1]

7. Первый составляющий материал готов, можно перейти к настройке второго составляющего материала «Gold» («Позолота») аналогичным образом.
8. Настройки для материала «Gold»:
  - A. Значения параметра **Diffuse** [150, 20, 8]
  - B. Значения параметра **Reflect** [240, 160, 80]
  - C. Значения параметра **RGlossiness** [0,9]
9. Для включения мозаичного фона образца материала, можно воспользоваться командой Background [2].
10. После того, как второй материал готов, вернуться к родительскому материалу и назначить готовый материал на объект «Teapot».
11. Выполнить визуализацию с настройками V-Ray.



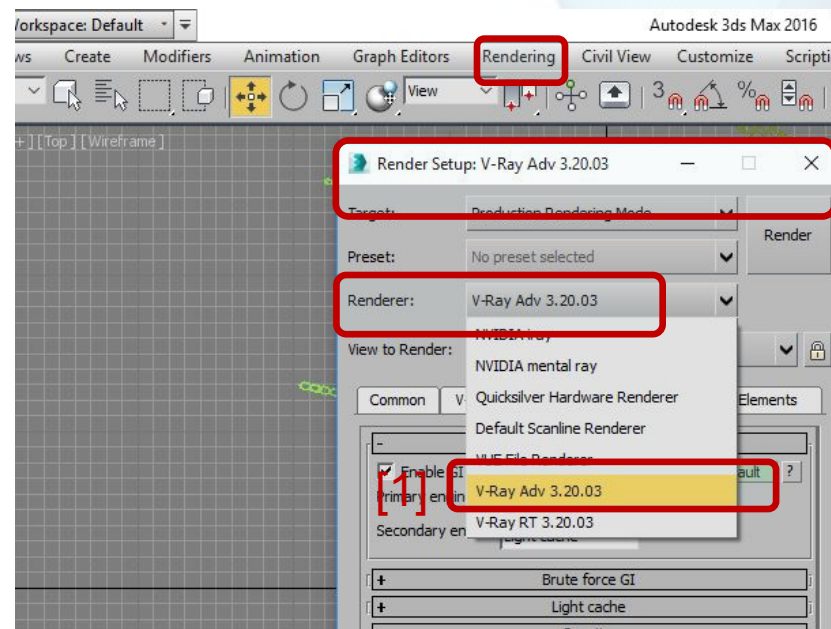
[2]



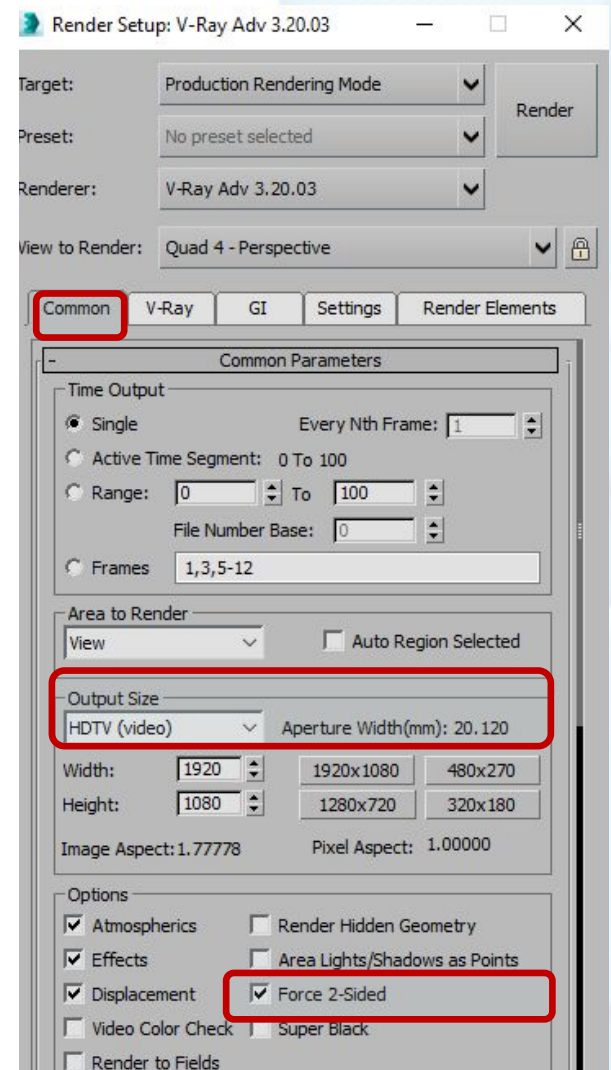


## Настройки для V-Ray (упрощенные)

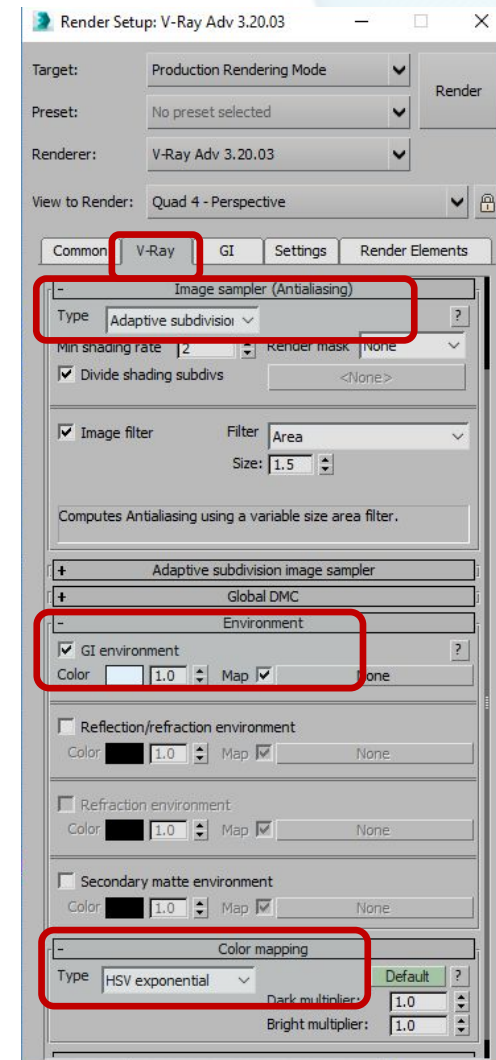
1. Открыть окно настроек рендера **Render Setup** с помощью «горячей» клавиши **F10** или через меню **Rendering**.
2. В строке **Renderer** выбрать из списка визуализатор **V-Ray Adv.** [1].



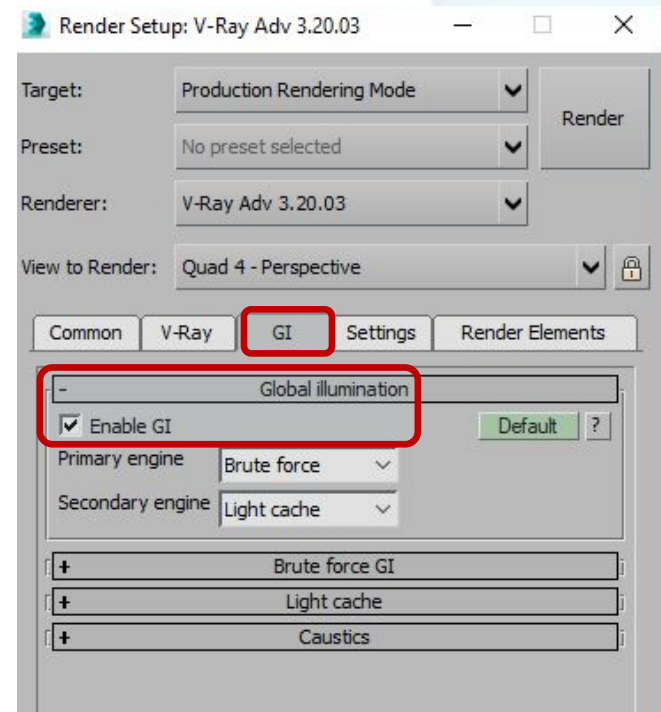
3. На вкладке **Common** в свитке **Common Parameters** задать **Output Size** (Размер изображения) = **HDTV (video)**.
4. В разделе **Options** включить параметр **Force 2-Sided**.



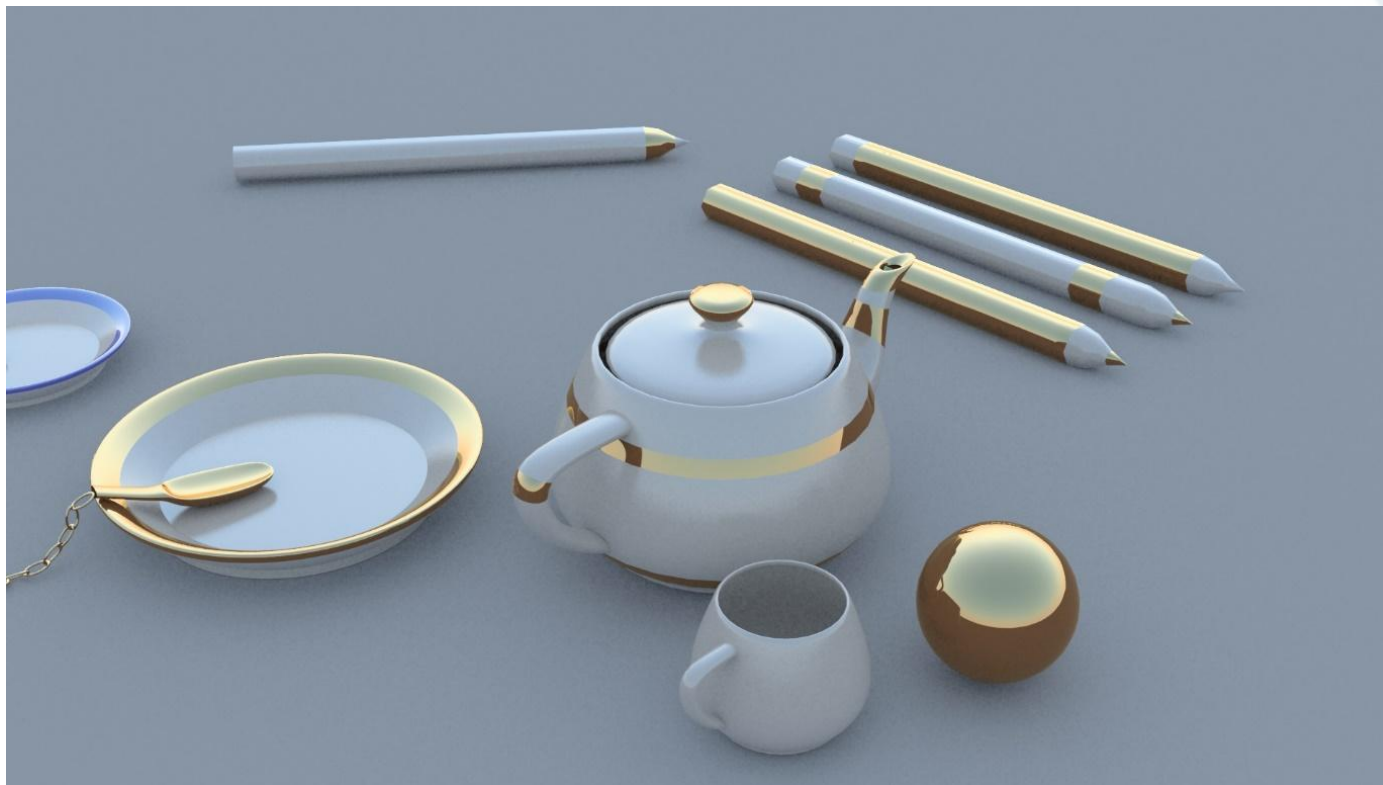
5. Перейти на вкладку **V-Ray** и в свитке **Image sampler (Antialiasing)** выбрать **Type = Adaptive subdivision**.  
!!!!!!!!!!!!!!
6. В свитке **Environment** включить параметр **GI environment**.
7. В свитке **Color mapping** выбрать **Type = HSV exponential**.



8. Перейти на вкладку **GI** и в свитке **Global illumination** включить параметр **Enable GI**.
9. Провести тестовую визуализацию нажатием на кнопку Render.



Результат использования материала  
Multi/Sub-Object с визуализатором V-Ray:



# Спасибо за внимание!

[al.andriyanova@mail.ru](mailto:al.andriyanova@mail.ru), [abba-kat@yandex.by](mailto:abba-kat@yandex.by)

