

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Рубцовский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Алтайский государственный университет»**

Кафедра математики и прикладной информатики

**Отчет о деятельности учебного предприятия
2015 – 2016 гг.**

Тема: Обзор возможностей программы Blender 3D

Выполнили:
студенты 3 курса
группы 1235 Шац Н, Уразов Д.
Проверил:
ст.преподаватель Рязанова О.В.

Рубцовск 2016

Введение

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры.

На любом предприятии время от времени возникает необходимость в подаче рекламных объявлений в газеты и журналы или просто в выпуске рекламной листовки или буклета. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная мультимедийная программа.

Для работы в этом направлении была выбрана программа Blender. Необходимо ознакомиться с ее функциональными возможностями для того, чтобы проводить занятия по 3D моделированию в компьютерной школе, подготовиться к проведению мастер-классов и конкурса по моделированию для школьников. Кроме ознакомления с графическим пакетом необходимо разработать методические рекомендации по созданию моделей.

1 Обзор программы Blender 3D

1.1 Интерфейс программы Blender 3D

Программа для 3D моделирования Blender 3D – это мощный пакет для создания компьютерной графики, распространяемый по лицензии открытого программного обеспечения, включающий в себя средства 3D моделирования, анимации, рендеринга, постобработки видео и движок создания интерактивных игр Blender Game Engine.

Характерной особенностью пакета Blender является его небольшой размер по сравнению с другими популярными пакетами для 3D-моделирования. В базовую поставку не входят развёрнутая документация и большое количество демонстрационных сцен.

Особое внимание при установке программы стоит обратить на системные требования, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Системные требования

	Минимальные	Рекомендуемые
Windows, Mac OS X, Linux, FreeBSD, Irix, Solaris		
Центральный процессор	1 ГГц, одноплатный процессор	2 ГГц, двухъядерный процессор
Объём RAM	512 МБ	2 ГБ
Видеокарта	Графическая карта с поддержкой OpenGL с 64 МБ ОЗУ	Графическая карта с поддержкой OpenGL с 1024 или 2048 МБ ОЗУ
Дисплей	Монитор с поддержкой разрешения 1024 x 768 и 16-битным цветом	Монитор с поддержкой разрешения 1920 x 1080 и 24-битным цветом
Устройства ввода	Клавиатура, мышь	Клавиатура с дополнительными цифровыми клавишами, 3-х кнопочная мышь

Стартовое окно (Splash Screen) представлено на рисунке 1, которое отображает информацию о версии программы, ссылки на различную документацию и официальный сайт, а также недавние проекты (которые при неудачном сохранении, можно открыть снова).



Рисунок 1 – Стартовое окно (Splash Screen)

Далее появляется сцена по умолчанию, которая разделена на 5 окон (рисунок 2).

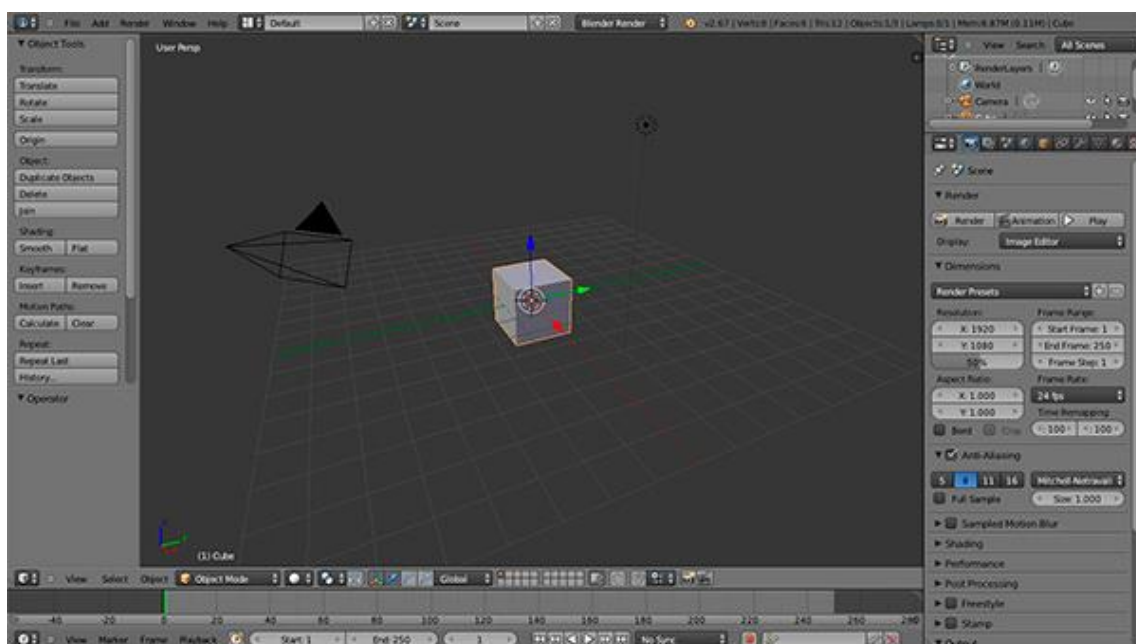


Рисунок 2 – Сцена программы Blender

Info (Окно информации) — опции настройки работы меню, окон, сцены и рендера.

3D view (Окно 3D-вида) — основное окно работы со сценой в 3D-виде.

Timeline (Шкала времени) — шкала времени с инструментами записи и воспроизведения анимации.

Outliner (Окно навигатора) — отображает все объекты в сцене и их настройки.

Properties (Окно свойств) — отображает большинство настроек сцены и объектов.

В основном окне работы расположены: куб, лампа, 3D курсор и камера. Все вместе (куб, лампа, курсор и камера) представляют сцену (рисунок 3). Куб является стандартным mesh-объектом.

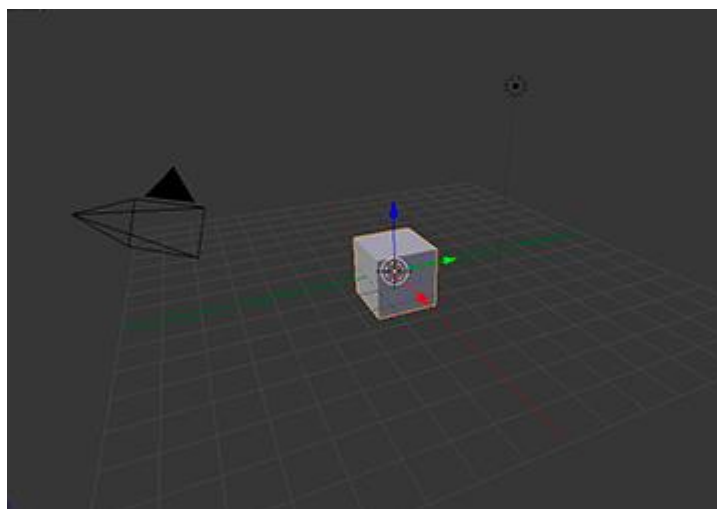


Рисунок 3 – Сцена

3D-курсор в центре куба используется для определения места добавления новых объектов. Его можно перемещать щелчком левой кнопки мыши.

Blender работает со слоями так же, как и другие программы, в которых можно поместить объекты в различные слои и отображать их только когда это необходимо (рисунок 4). Когда сцены станут больше и сложнее, включая и выключая слои, можно ускорить работу программы и облегчить процесс манипуляции объектами.

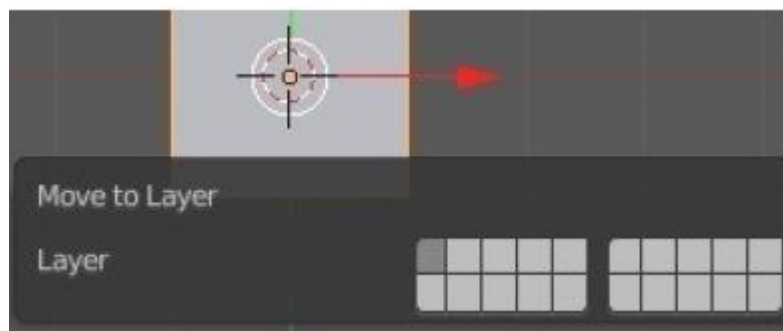


Рисунок 4 –Переключение между слоями

1.2 Типы окон

Blender имеет различные типы окон, и каждое окно может быть переключено в любой тип. Кнопка изменения типа окна находится в левом нижнем, либо в левом верхнем углу каждого окна (рисунок 5).

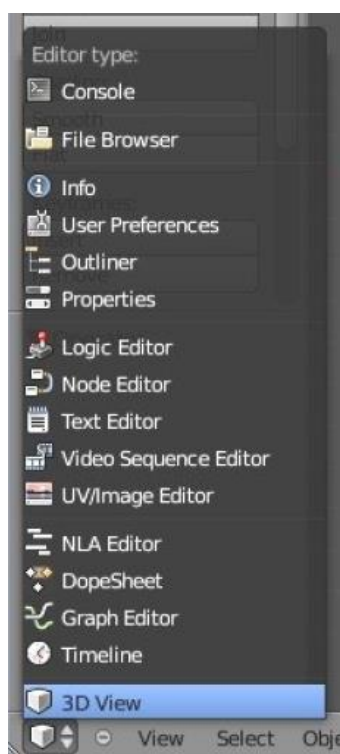


Рисунок 5 – Типы окон

Наиболее важные следующие типы окон:

– File Browser (Обозреватель Файлов) - обычно появляется автоматически при необходимости;

- Info (Окно Информации) - опции настройки работы меню, окон, сцены и рендера;
- User Preferences (Настройки Пользователя) - может быть выбрано в меню "Файл";
- Outliner (Навигатор) - отображает все объекты в сцене и их настройки;
- Properties (Свойства) - раньше называлось "Окно Кнопок". Здесь расположено большинство настроек сцены и объектов;
- Logic Editor (Редактор Логики) - настройки игрового движка и анимации реального времени;
- Node Editor (Редактор Нодов) - эффекты пост-обработки сцены;
- Video Sequence Editor (Редактор Видео Последовательности) - сведение конечного видео с изображениями, эффектами и звуком;
- UV / Image Editor (Редактор Изображений / UV) - наложение текстур для игр и видео;
- Graph Editor (Редактор Графов) - Замена IPO Editor - позволяет редактировать кривые анимации;
- Timeline (Шкала Времени) - шкала времени с инструментами записи и воспроизведения анимации;
- 3D Window (Окно 3D-вида) - основное окно работы со сценой в 3D-виде.

1.3 Перемещение в 3D пространстве

Навигация в окне 3D-вида осуществляется мышкой и кнопками на дополнительной цифровой клавиатуре (не теми цифрами, которые расположены сверху). Эти клавиши переключают три основных ортогональных вида: вид сверху, вид спереди и вид справа сбоку. Эти виды соответствуют клавишам 7, 1 и 3 на дополнительной цифровой клавиатуре

(обратите внимание, что они расположены на этой клавиатуре в соответствии с направлениями видов).

По умолчанию камера представлена единственной линией, обозначающей границу видимости камеры, следовательно, и того, что попадет в конечное изображение.

Клавиша NumPad 5 на дополнительной цифровой клавиатуре позволяет переключаться между плоским ортогональным видом и перспективой (видом с искажением формы объекта по мере удаления от точки обзора).

Клавиши со стрелками на дополнительной цифровой клавиатуре (NumPad 2, 4, 6, 8) позволят вам "вращаться" вокруг сцены. Клавиши " NumPad + " и " NumPad - " на цифровой клавиатуре позволяют увеличивать и уменьшать масштаб объекта. Клавиша " NumPad . " (точка) центрирует вид на выбранном объекте, либо на всех объектах сцены.

" Ctrl " в сочетании с клавишами NumPad 7, 1 или 3 на дополнительной цифровой клавиатуре дадут обратные виды (соответственно вид снизу, вид сзади и вид слева).

Мышь выполняет большое количество различных функций.

Левой Кнопкой Мыши (ЛКМ) можно перемещать 3D-курсор, перемещать окна и выделять объекты. Расположение 3D-курсора определяет место создания новых объектов. Позже, мы рассмотрим и другие действия, при которых используется 3D-курсор.

Правая Кнопка Мыши (ПКМ) используется для выбора объектов или их составляющих, таких как вершины, ребра, грани (в Режиме Редактирования).

Колесо прокрутки мыши служит двум целям: прокрутка увеличивает или уменьшает масштаб отображения объектов (как и клавиши " NumPad + " и " NumPad - " на цифровой клавиатуре); нажатие позволяет вращать вид отображения. А при удержании колеса мыши вместе с нажатой клавишей Shift позволит панорамировать вид отображения.

1.4 Заголовок окна 3D-вида

Многие из действий, могут выполняться и контролироваться из Заголовка Окна 3D-вида (рисунок 6).

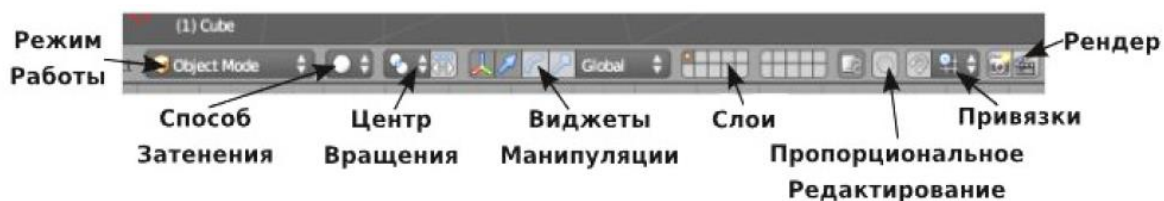


Рисунок 6 – Заголовок окна 3D-вида

1.5 Размещение объектов в сцене

Положение 3D-курсора (красно-белого круга) используется для определения места добавления новых объектов.

Необходимо использовать Левую Кнопку Мыши, чтобы переместить 3D-курсор в трехмерном пространстве, после нажать Shift - " А " для вызова меню "ADD " (добавления объектов).

В этом меню выбрать " Mesh " → " UV Sphere " (в списке может быть разное количество объектов, в зависимости от выбранных Add-on'ов в меню настроек) (рисунок 7).



Рисунок 7 – Меню добавления меш-объектов

В Панели Инструментов (если она закрыта, можно включить с помощью клавиши " T ") нужно указать количество Сегментов (Segments) и Колец (Rings), из которых будет образована сфера (рисунок 8).

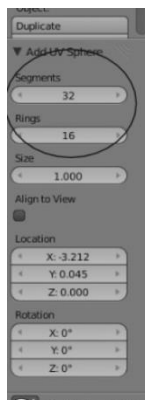


Рисунок 8 – Панель инструментов

В Blender есть два основных режима:

Режим Редактирования (**Edit Mode**) и Объектный Режим (**Object Mode**).

Режим Редактирования предназначен для изменения формы объекта путем выделения вершин и их перемещения. Объектный Режим влияет на объект в целом.

Режимы переключаются клавишей **Tab**. Также можно переключить режим из меню внизу окна 3D-вида.

Режимы переключаются клавишей **Tab**. Также можно переключить режим из меню внизу окна 3D-вида.

Есть еще один способ переключения между режимами *Редактирования* и *Объектным* без использования кнопки **Tab** — это меню Режимы (Mode menu) в нижней части окна 3D-вида (рисунок 9).

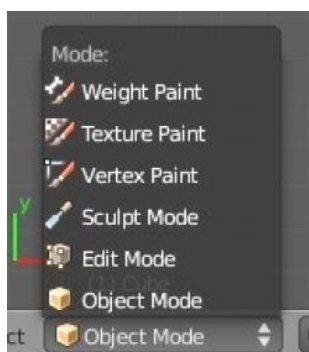


Рисунок 8 – Меню Режимы

1.6 Типы Меш-Объектов

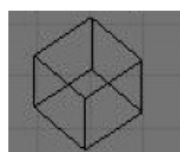
После нажатия **Shift - " A "** и перехода к разделу **Меш (Mesh)**, в появившемся меню предлагаются на выбор различные типы Мешей (их часто называют "примитивы"). Некоторые типы могут быть добавлены в список путем включения Add-on'ов в окне Настроек Пользователя (*User Preferences*). Основные типы:



Plane -

Плоскость.

Простейший двухмерный меш-объект. Его можно подразделить и, используя "Режим пропорционального Редактирования", создать хорошую холмистую местность.



Cube -

Куб.

Основной 3D меш-объект. Хорошо подходит для конструирования прямоугольных моделей.



Circle -

Окружность.

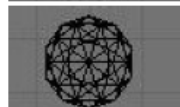
Не отображается как 3D объект пока не заполнен (**fill**), но его можно выдавливать (**extrude**) и изменять форму.



UV Sphere -

Сфера, сгенерированная из окружностей и сегментов.

Похожа на глобус, состоящий из параллелей и меридианов.



IcoSphere -

Сфера, сформированная из треугольников.

Похожа на здание Epcot.



Cylinder -

Цилиндр.

Похож на бочку, закрытую с обеих сторон. Если убрать оба конца — получится труба.



Cone -

Конус.

Основная закрытая коническая форма.



Grid -

Сетка.

Может использоваться и экструдироваться как плоскость.



Monkey -

Обезьянка.

Забавный меш-объект по имени Сюзанна (Suzanne), который один из разработчиков программы, Виллем-Пол ван Овербрюггер (Willem-Paul van Overbruggen (SLiD3)), решил добавить в список меш-объектов.



Empty -

Пустышка.

Меш без видимых вершин, ребер и граней.



Torus -

Тор

Меш в форме бублика.

1.7 Использование Главных Модификаторов для Манипуляции Меш – Объектами

Прежде чем начинать изменять формы меш-объектов и превращать их в другие формы, пользователь должен хорошо освоить создание, перемещение, вращение и масштабирование основных меш-объектов. В Blender используются три основных способа модификации (**в Объектном Режиме**):

- клавиша " **G** " - **перемещение или захват (grab) объекта**
- клавиша " **S** " - **масштабирование (scale) объекта**
- клавиша " **R** " - **вращение (rotate) объекта**

Если пользователю необходимо использовать эти модификации с точными параметрами (например, повернуть объект по оси X на 90 градусов или изменить размер на точное значение единиц) - нажать клавишу " **N** " для открытия *панели Трансформации* (Transform) с правой стороны окна 3D-вида (или щелкнуть по символу " + " в правом верхнем углу окна) (рисунок 9).

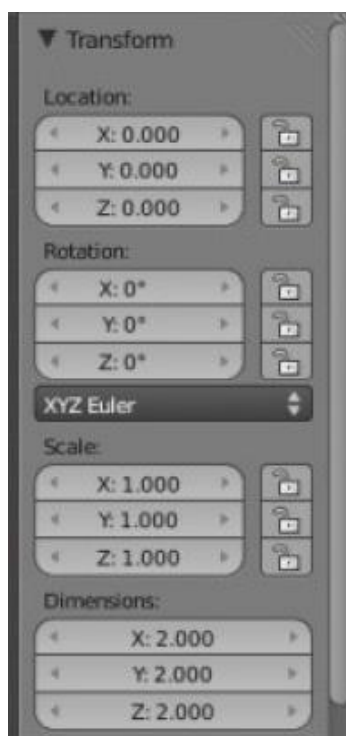


Рисунок 9 – Панель Трансформации

1.8 Использование Виджетов Трансформации

Вместо использования команд R, S и G, пользователь может активизировать функцию виджета и просто двигать ось, по которой хочет, переместить объект.

Пользователь также может использовать различные системы ориентации при модификации объектов: **Global** (обычные, X, Y, Z плоскости), **Local** (X, Y, Z плоскости относительно текущего положения объекта) (рисунок 10).

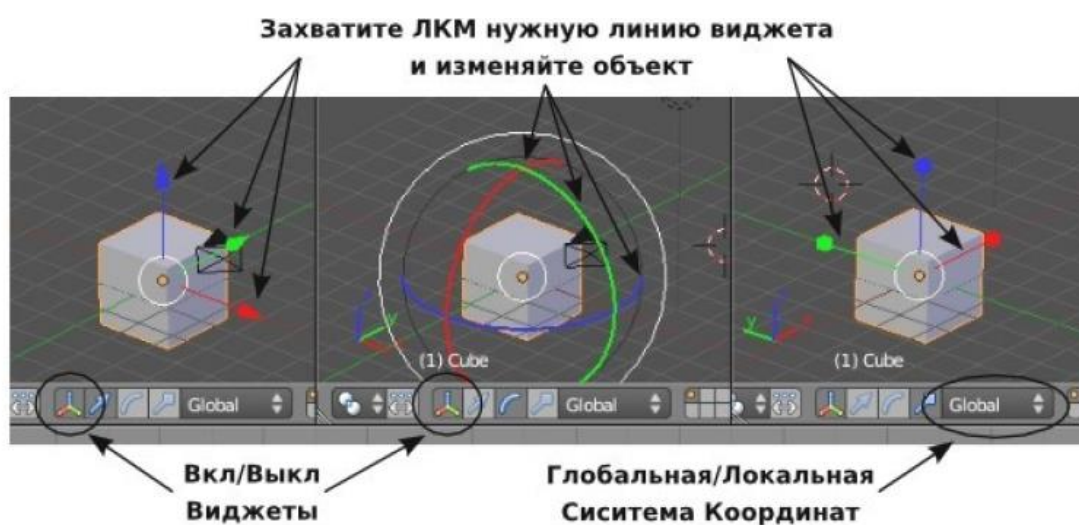


Рисунок 10 – Системы ориентации

1.9 Режимы Отрисовки (Затенения) Объектов

Для лучшего обзора объектов в режиме редактирования или объектом режиме можно переключить режим отрисовки объектов в сцене.

Основные режимы - Каркасный (**Wireframe**) и Сплошной (**Solid**), переключаются необходимо нажать клавиши " Z ".

Другие режимы доступны в выпадающем Меню Отрисовки (Draw) внизу окна 3D - вида (рисунок 11).

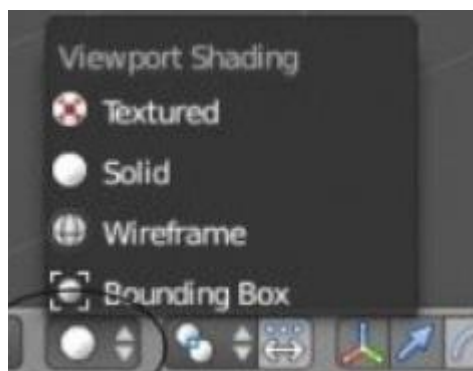


Рисунок 11 – Меню Отрисовки

1.10 Опции Выделения в режиме редактирования

Выделять можно как вершины, так ребра и грани в зависимости от установленных настроек. Настройки режима выбора находятся в нижней части 3D окна (должен быть выбран Режим Редактирования) (рисунок12).

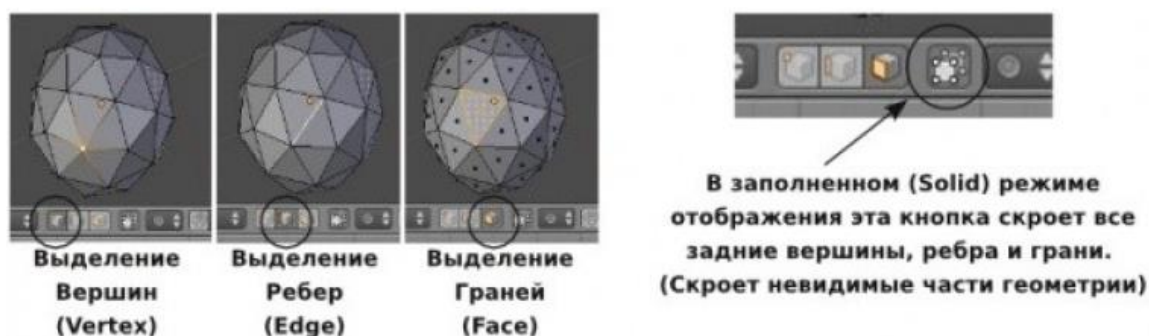


Рисунок 12 – Настройки режима выбора

После выделения вершин можно использовать те же основные команды модификации, о которых говорили ранее (" G "- перемещение, " S "- масштабирование, " R "- вращение).

1.11 Открытие, Сохранение и Прикрепление Файлов

В Blender, как и в других программах, есть функции открытия и сохранения файла, но с некоторыми особенностями. В Blender команда

"Open" используется для открытия .blend файла, а "Append" для добавления объекта (лампы, камеры, материала и т.д.) из другого файла проекта (.blend).

Пользователь может использовать команду "Open" для импорта VRML (.wrl) и .DXF файлов, созданных в других программах. Это наиболее распространенные форматы обмена данными, с которыми работает большинство программ.

Blender поддерживает широкий список форматов для импорта ("Import") и экспорта ("Export") (рисунок 13).

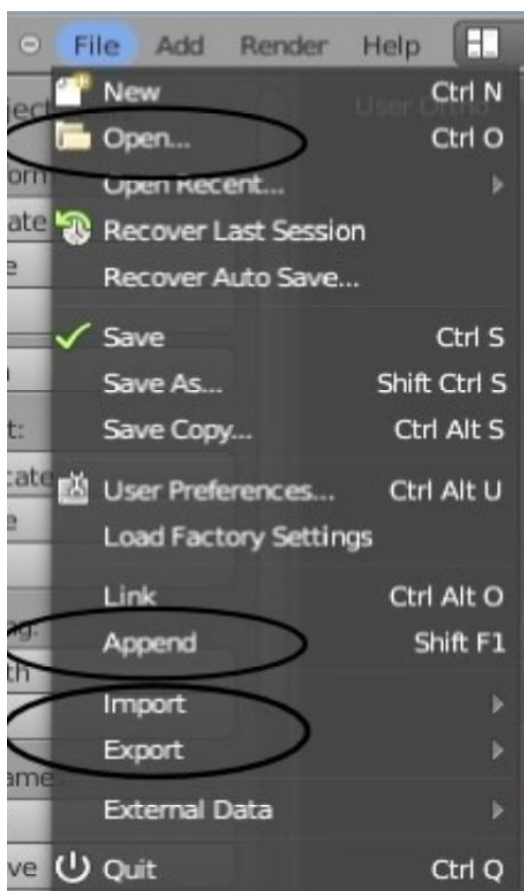


Рисунок 13 – Меню File

1.12 Команда Сохранения сцены

Чтобы сохранить свою работу, достаточно зайти в меню File и найти пункт Save (рисунок 14).

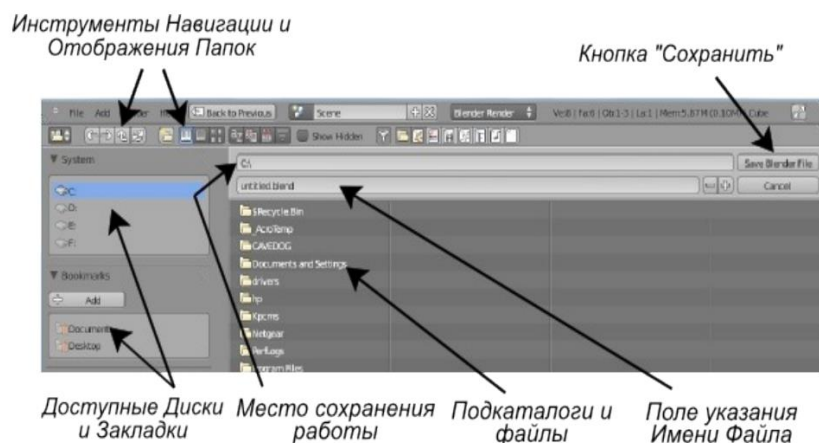


Рисунок 14 – Окно сохранения сцены

1.13 Использование опций сглаживания "Set Smooth", "Set Solid", "Auto Smooth"

В Режиме Плоского(Flat) затенения, округлые меш-объекты отображаются не гладкими. На Полке Инструментов (Tool Shelf) в блоке кнопок Shading пользователь может увидеть две кнопки "Smooth" и "Flat" (рисунок 15).

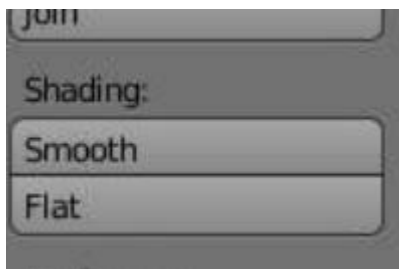


Рисунок 15 – Блок кнопок

Эти две кнопки влияют не только на отображение объекта в окне 3D-вида, но и на внешний вид объекта на изображении после рендеринга.

1.14 Вытягивание (Экструдирование) формы объекта

Пользователь может удлинить меш-объект, выбрав группу вершин и затем нажав клавишу " E". Будут созданы копии этих вершин, которые

пользователь может переместить с помощью " G", изменить масштаб с " S", а также повернуть с " R". При экструдировании соединенных вершин пользователь автоматически переключается в режим свободного перемещения вытянутой области (рисунок 16).

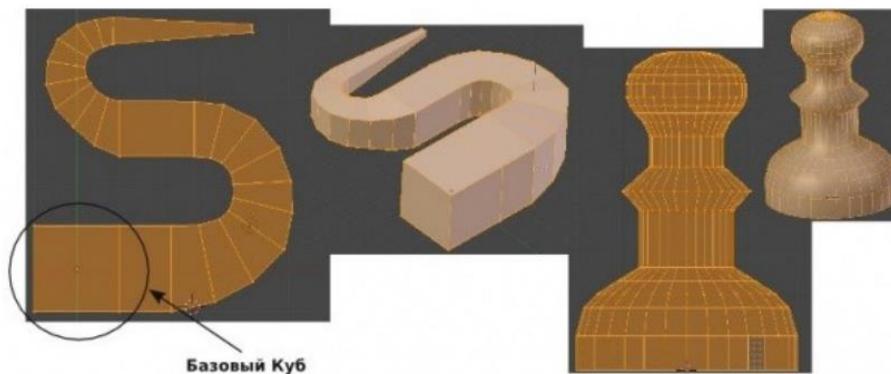


Рисунок 16 – Пример экструдирования

1.15 Пропорциональное Редактирование

Режим Пропорционального Редактирования используется для создания плавных форм объекта при редактировании вершин. Для включения режима Пропорционального Редактирования, в Режиме Редактирования необходимо нажать кнопку " O", или на небольшую кнопку с кругом внизу окна 3D-вида . Теперь режим Пропорционального Редактирования работает и в Объектном Режиме. При выборе нужных опций объекты В Объектном Режиме будут перемещаться пропорционально вместе с выбранным. Режим Пропорционального Редактирования имеет несколько опций редактирования вершин (рисунок 17) .

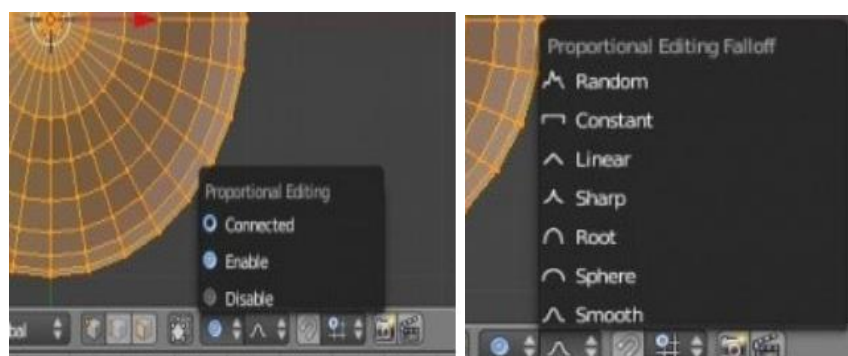


Рисунок 17 – Включение режима пропорционального редактирования

1.16 Нож

Инструмент Нож (Knife) позволяет разделить объект иным способом, нежели это делает команда `subdivide`. Для использования ножа необходимо выделить грани объекта, которые нужно "разрезать", и удерживая клавишу "К" и с помощью левой кнопки мыши нарисовать линию разреза (рисунок 18).

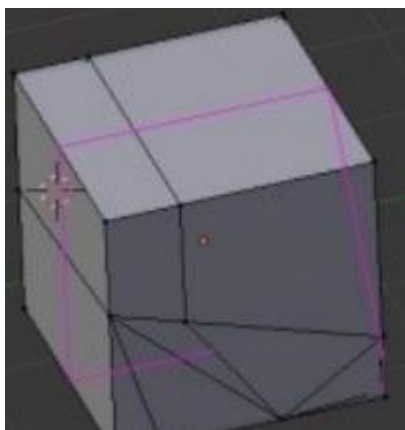


Рисунок 18 – Применение инструмента нож

1.17 Объединение Меш-Объектов

Для объединения двух или более меш-объектов в один нужно выделить эти объекты, удерживая клавишу "Shift". Затем нажать комбинацию клавиш `Ctrl - J`. Они сохранят любые материалы, но станут одним объектом. Команда также доступна и в Полке Инструментов (рисунок 19).



Рисунок 19 – Объединение Меш-Объектов

1.18 Разделение Меш-Объектов

Для того чтобы, разделить меш-объект, необходимо в Режиме Редактирования (клавиша Tab) выбрать те вершины, которые нужно отделить от остального меша и сделать отдельным объектом. Когда нужные вершины выбраны, нажать клавишу "P" и выбрать тип разделения. Также можно сделать независимыми объектами все несоединенные части меша (all loose parts) (рисунок 20).

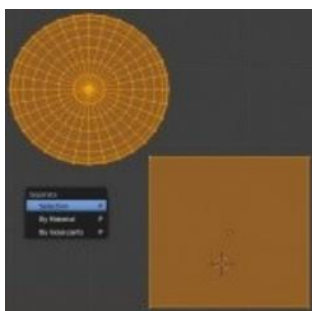


Рисунок 20 – Разделение Меш-Объектов

1.19 Удаление Вершин / Ребер / Граней

Если пользователь хочет сделать отверстие в меш-объекте, выбрать вершины, ребра или грани, которые нужно удалить, и нажать кнопку "Delete". В появившемся меню выбрать те элементы, которые следует удалить (рисунок 21).

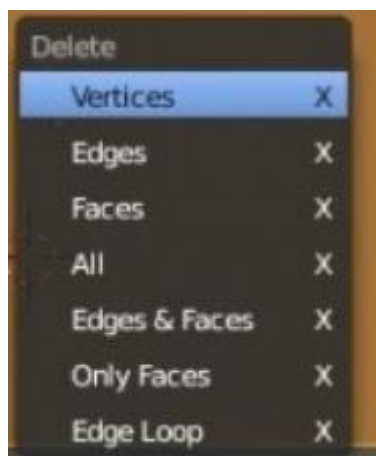


Рисунок 21 – Команда Delete

1.20 Добавление Граней

Иногда необходимо заполнить отверстия в меш-объекте. Чтобы это сделать, необходимо перейти в Режим Редактирования этого объекта и выбрать вершины, которые необходимо соединить. Нажать клавишу " F", не снимая выделения с вершин.

Между вершинами будет сформирована грань. В режиме Редактирования были выделены по две крайние вершины на каждом кубе (удерживая Shift, щелкайте Правой Кнопкой Мыши по нужным вершинам) и затем с помощью клавиши " F" была добавлена грань. Ctrl -" F "откроет Специальное Меню Граней(Face Specials) для доступа к дополнительным параметрам создания граней (рисунок 22).

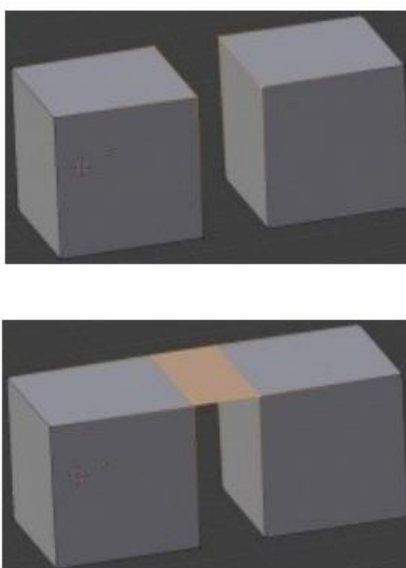


Рисунок 22 – Добавление граней

1.21 Булевы операции

Булевы операции позволяют вырезать отверстия или добавлять части к одному мешу, используя другой меш. Другими словами, меш может быть создан объединением двух форм отличным от команды Join способом. При использовании команды Join обе объединяемые формы сохраняют все свои

вершины. При использовании же Булевой операции объединения (union) на основе двух форм производится расчет результирующей формы и удаление вершин, оказавшихся внутри формы. Форма одного объекта может быть использована для вырезания (difference) отверстий соответствующей формы в другом. Так же, с помощью Булевых операций можно получать формы, представляющие собой область пересечения (intersect) двух других.

1.22 Материалы и Текстуры. Основные Настройки Материала

Перед добавлением текстуры необходимо для начала создать материал. Для создания материала необходимо выбрать объект, с которым будет происходить работа. Затем в Окне Свойств перейти в раздел "Material". Нажать кнопку "New" (рисунок 23).

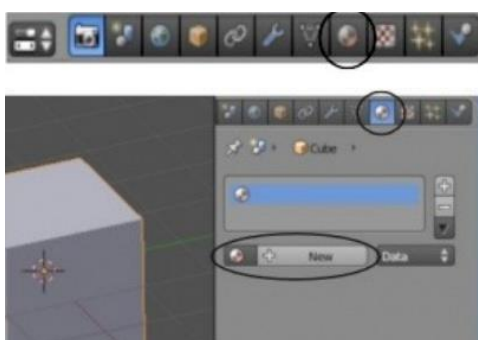


Рисунок 23– Добавление материала

На рисунке 24 приведен общий обзор основных панелей материалов.

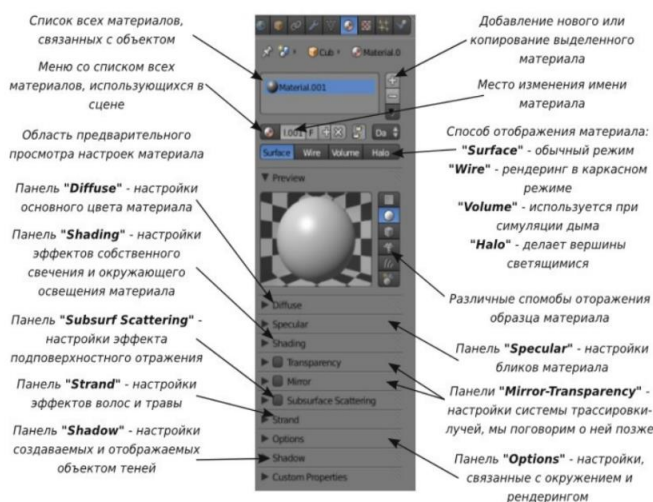


Рисунок 24 – Панель материалов

1.23 Панели Настроек Материала

Diffuse (рассеивание) Диффузия, на самом деле, это цвет, отражаемый объектом.

Кнопка **Ramp** позволит разнообразить цвет материала. При щелчке по полю цвета в панели Diffuse (либо в любой другой панели с полем цвета) перед вами откроется цветовой круг.

Specular (бликование) Параметры панели Specular управляют степенью глянцевого материала (будет объект матовым или блестящим).

Слайдер **Intensity** регулирует степень бликования, а параметр **Hardness** определяет степень размытия границ блика.

Shading (затенение) для того чтобы сделать объект ярким даже при слабом освещении, используйте слайдер **Emit**.

Параметр **Ambient** контролирует эффект освещения объекта ненаправленным (рассеянным) источником света.

Transparency (прозрачность) после включения опции Transparency и выбора опции " Z Transparency" появляется возможность изменять степень прозрачности объекта с помощью слайдера Alpha.

SubSurface Scattering (подповерхностное рассеивание) Подповерхностное Рассеивание(SSS) - эта технология используется для улучшения качества рендеринга материалов, в которые свет проникает и выходит в разных местах (как, например, кожа).

Strands (нити) используются для создания волос или травы совместно с системной частиц.

Shadow (тень) бывают моменты, когда нужно, чтобы объект не отбрасывал тень.

Z-Transparency (Прозрачность) самый простой способ сделать объект в Blender прозрачным и сохранить высокую скорость рендеринга - использовать опцию " Z-Transparent " в сочетании с параметром "Alpha" для управления степенью прозрачности.

1.24 Texture (Текстуры) - Основные настройки

После того, как создали материал, можно придать объекту некоторую текстурность (сделать похожим на камень, бетон, дерево, песок и т.д.) для этого нужно перейти в раздел Texture, рядом с закладкой "Material" (рисунок 25).



Рисунок 25 – Текстуры

После нажатия кнопки "New" станет доступным выбор имеющихся в Blender типов текстур. Сначала нужно решить: использовать встроенные типы текстур Blender или имеющееся у вас изображение в качестве текстуры (рисунок 26).

Blender может использовать практически любой тип изображения в качестве текстуры, неважно, создано оно в программе редактирования изображений или получено с помощью цифровой фото-техники. Формат JPEG (.jpg)используется наиболее часто. Blender даже может использовать видео в качестве материала для объекта. Это очень хорошая возможность, если пользователь хочет добавить анимацию внутрь вашей анимации.

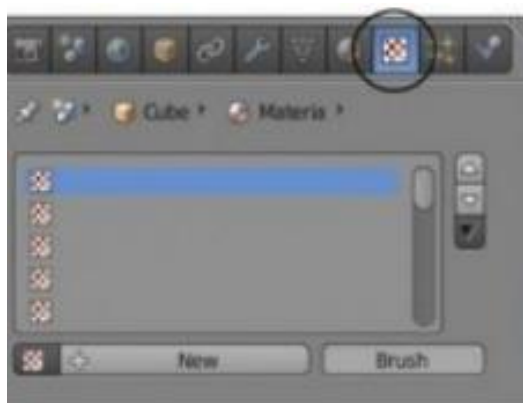


Рисунок 26 – Окно текстур

1.25 Освещение и Камеры. Камеры

По умолчанию на сцене уже есть одна камера и этой камеры, обычно, достаточно. Но в некоторых случаях может потребоваться добавить дополнительные камеры в сцену. Добавить камеру как и другие объекты можно выполнив ряд действий — нажав Shift - " A ". Чтобы сделать одну из камер активной, выберите её и нажмите комбинацию клавиш Ctrl и Num 0 (ноль на цифровой клавиатуре). Это изменит активную камеру. Как и все другие объекты в Blender, камера имеет набор настроек.

1.26 Типы Ламп и их Настройки

Для начала рендеринга изображения нажать клавишу " F12". Если изображение чёрное, значит, в вашей сцене не установлено освещение или положение / настройка освещения неверны. Для выхода из окна рендеринга нажать клавишу Esc.

В большинстве случаев необходимо более одной лампы для правильного освещения вашей сцены. Большинству сцен, как правило, требуются 3-4 лампы.

Основные типы ламп, доступные в Blender, и их характеристики:

- Point основная лампа в Blender - излучает одинаковое количество света по всем направлениям;
- Sun освещение с постоянной интенсивностью, вне зависимости от расположения объектов;
- Spot освещение определенной области, эффект, как от прожектора на сцене;
- Hemisphere широкое освещение, подобное освещению лампы Area;
- Area освещает большую площадь (как в классной комнате).

Может быть масштабирована.

1.27 Настройки Рендера. Интерфейс и Настройки Рендера

Для сохранения работы в формате изображения или видео потребуется сделать достаточно большое количество настроек.

Кнопки **Render** и **Animation**: Нажатие горячей клавиши "F12" аналогично нажатию кнопки Render. Для создания видео нажмите кнопку Animation.

Панель **Layers(Слои)**: Параметры, указывающие рендеру какие слои и группы использовать при просчете финального изображения.

Панель **Dimensions**: указывает размер изображения, диапазон кадров, масштаб и скорость финального видео в кадрах в секунду.

Панель **Anti-Aliasing**: Количество образцов, используемых при сглаживании объектов на финальном изображении. По умолчанию установлено значение 8.

Панель **Motion Blur**: Используется для симуляции смазывания при быстром движении.

Панель **Shading**: Здесь можно выбрать элементы сцены, которые необходимо рендерить.

Панель **Output**: Здесь можно выбрать тип конечного файла и место его сохранения.

Панель **Performance**: Параметры производительности рендера.

Панель **Stamp**: Добавление пометок и дополнительной информации на кадры видеоряда.

Панель **Bake**: **Запекание(baking)** - это возможность сохранить и повторно использовать определенный процесс для ускорения рендера.

1.28 Рендер JPEG Изображения

Для рендера обычного JPEG изображения необходимо настроить опции. Важно выбрать на панели Render Output в поле типа файла пункт JPEG. Нажать клавишу "F12" или кнопку "Render" для открытия окна рендера. После завершения рендера нажмите клавишу "F3" - это вызовет диалог сохранения полученного изображения. Blender не добавляет расширение к имени файла автоматически.

1.29 Создание Видео Файла

Шесть простых шагов создания видео файла Avi (для Linux) и MPEG (для Windows):

1. В панели Dimension выбрать формат изображения "TV NTSC 4:3". Это определит размер изображения по X и Y, соотношение сторон (Aspect Ratio) и количество кадров в секунду (Frame Rate). Проверить слайдер масштабирования под блоком Resolution.

2. Проверить значения полей "Start" и "End", определяющих кадр начала и кадр завершения анимации. Также, проверить параметр скорости анимации - количество кадров в секунду (frames per second).

3. Убедиться, что опция Anti-Aliasing включена и выбрано значение 8.

4. На панели Shading проверить параметры Shadows и Ray-Tracing (включены они или выключены, в зависимости от эффектов, использованных в вашей сцене). Проверить другие опции отрисовки объектов в этой панели. Не забыть включить эффект Motion Blur, если его использовали в сцене.

5. В панели Output в выпадающем меню выбрать MPEG.

6. Нажать кнопку Animation в самом верху списка панелей для начала процесса рендера анимации.

2 Пример моделирования объекта (на примере вазы)

Первым делом необходимо найти референсное изображение того сосуда, в который будут помещать пробки (или что-либо еще). После этого из кольца методом экструдирования и опираясь на изображение создать необходимую форму сосуда (рисунок 27).

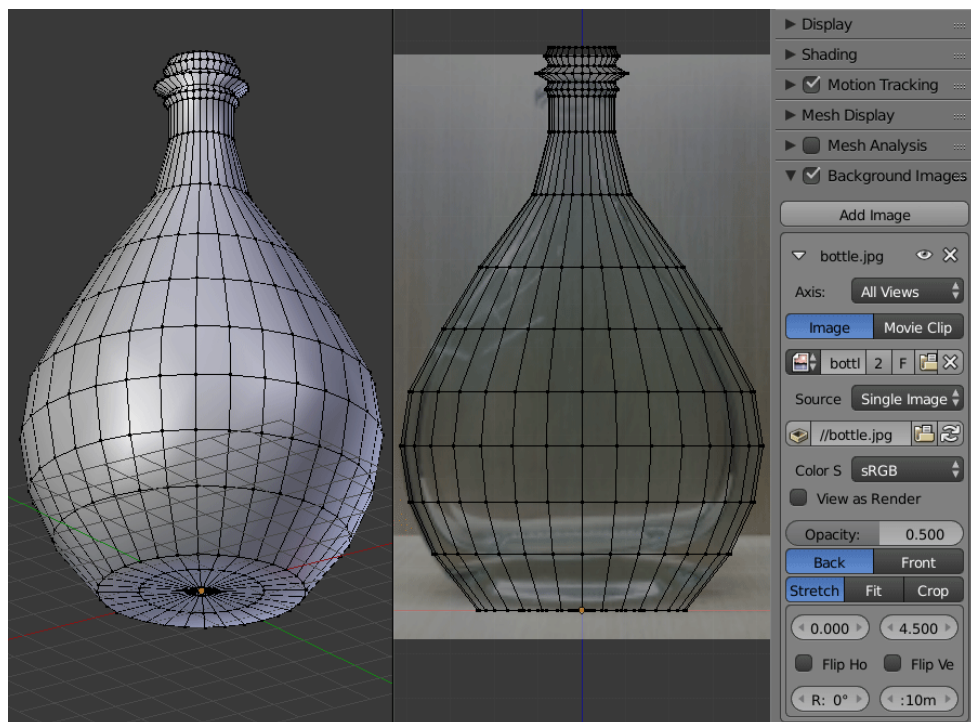


Рисунок 27

Затем применить к нему два модификатора, чтобы сгладить его и придать толщину. Также применить **Smooth** шейдинг на панели инструментов (рисунок 28).

Теперь из цилиндра создать объект, похожий на корковую пробку и пометьте указанные ребра (**Ctrl + E — Mark Seam**) для дальнейшей развертки (рисунок 29).

Выполнить развертку объекта (**U — Unwrap**) и загрузить в редактор изображений текстуру корковой пробки (рисунок 30).

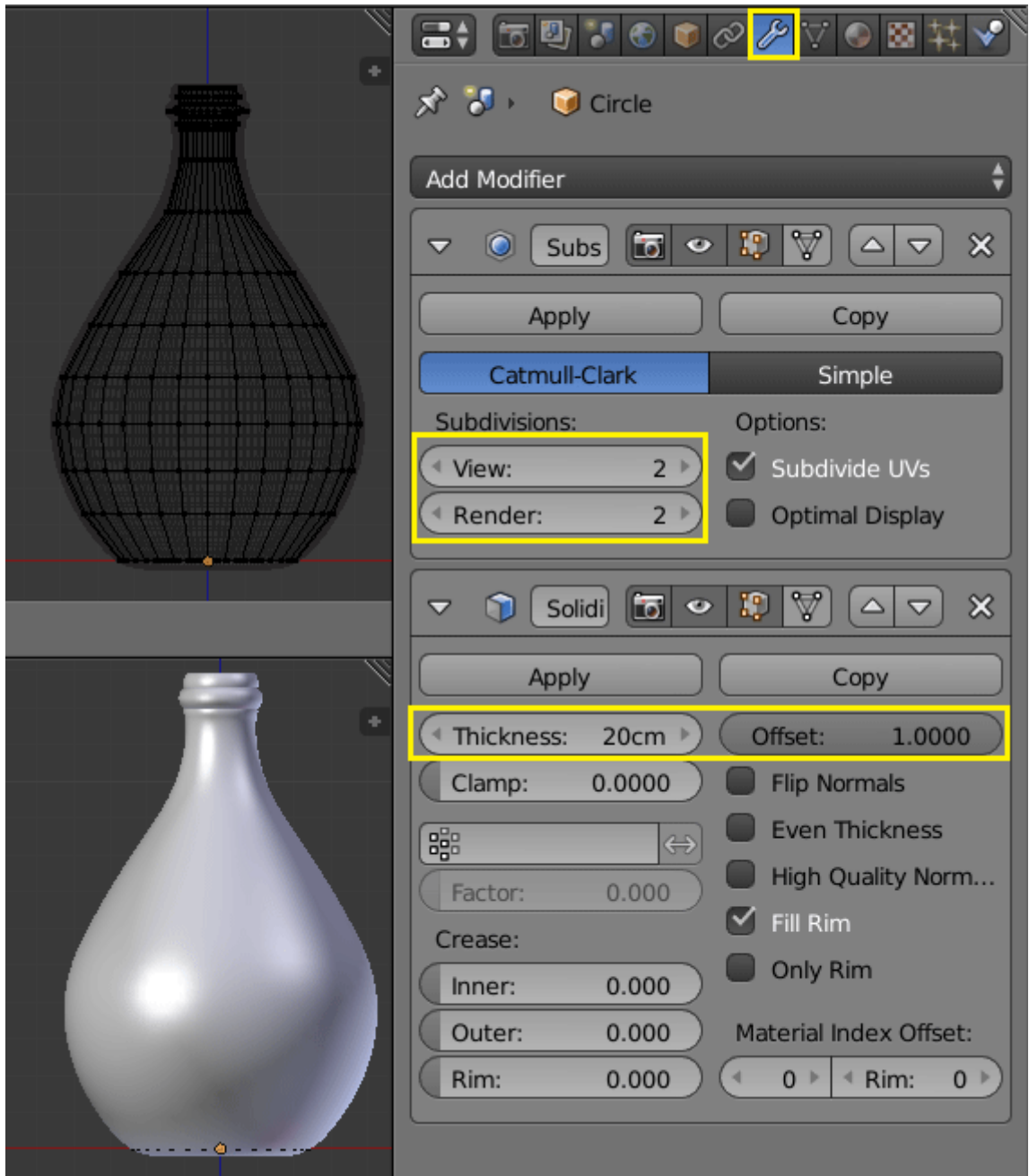


Рисунок 28

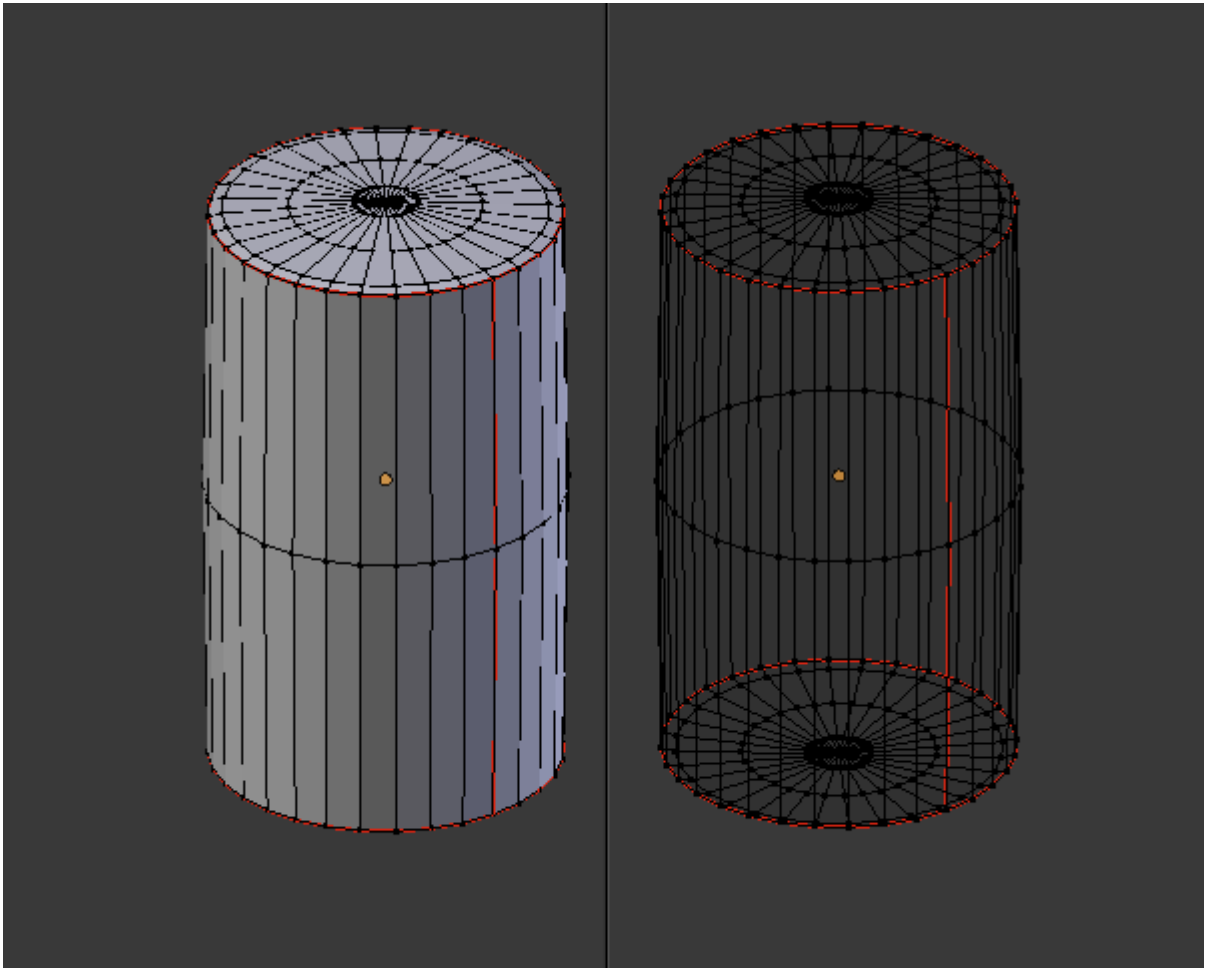


Рисунок 29

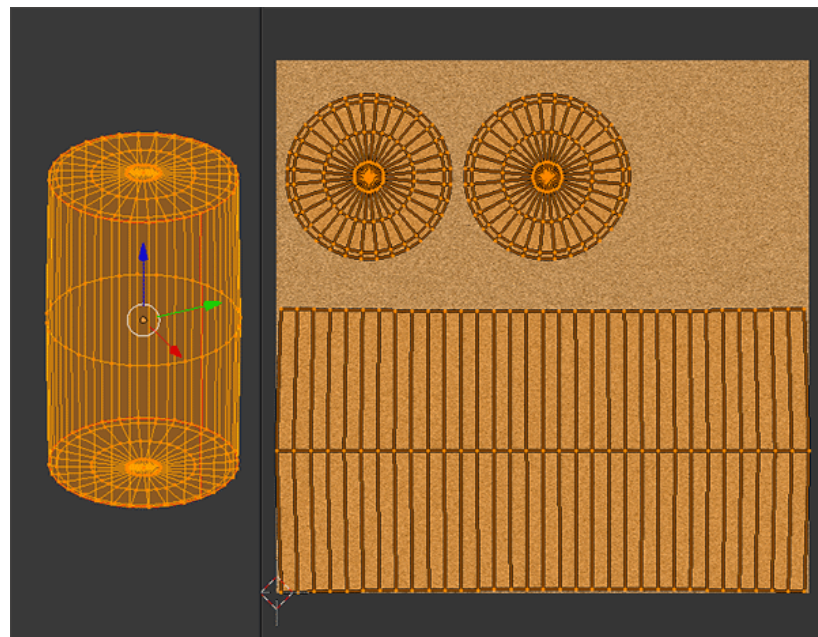


Рисунок 30

Физическая симуляция

Расположить пробку над бутылкой и убедиться, что она тоньше бутылочного горлышка. На вкладке физики сделать пробку активным объектом, а бутылку пассивным (рисунок 31).

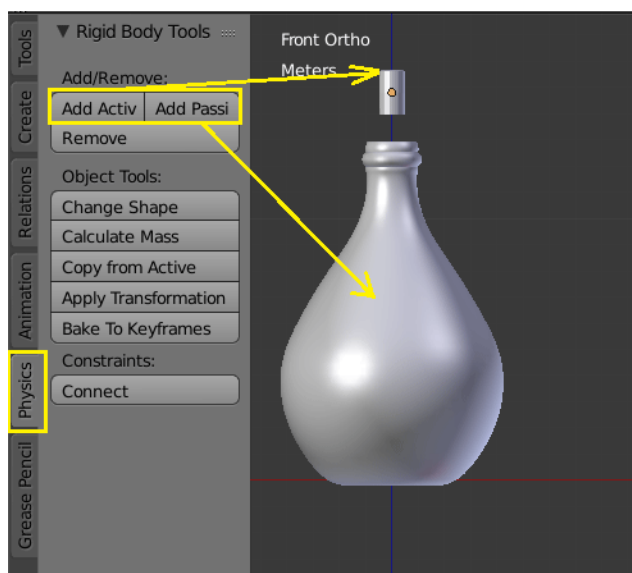


Рисунок 31

Теперь необходимо значительно увеличить количество пробок (до 200-300 в зависимости от емкости и степени наполнения). Для этих целей отлично подойдет модификатор Array. Выставив нужное количество объектов применить данный модификатор (рисунок 32).

На данный момент все 200 пробок являются единым объектом с одним центром (первая пробка). Для начала необходимо сделать 200 отдельных объектов. Для этого перейти в режим редактирования, выделить все и нажать **P** — **By loose parts** (отделить несвязные части) (рисунок 32). Вторым шагом, необходимо расположить центр каждого объекта в его центре массы. Для этого выделить все пробки в объектном режиме и установить их центры, как показано на изображении (рисунок 33).

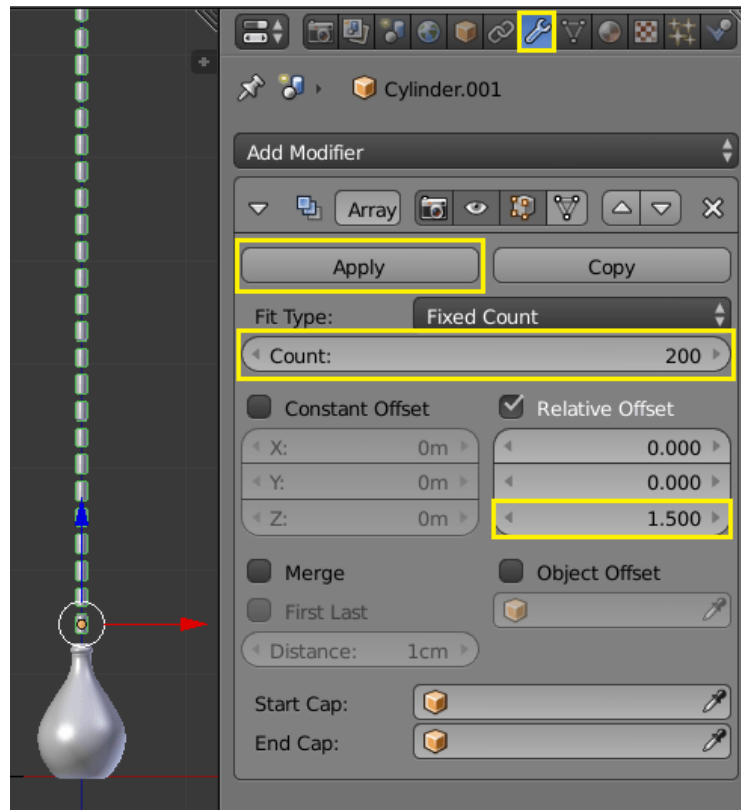


Рисунок 32

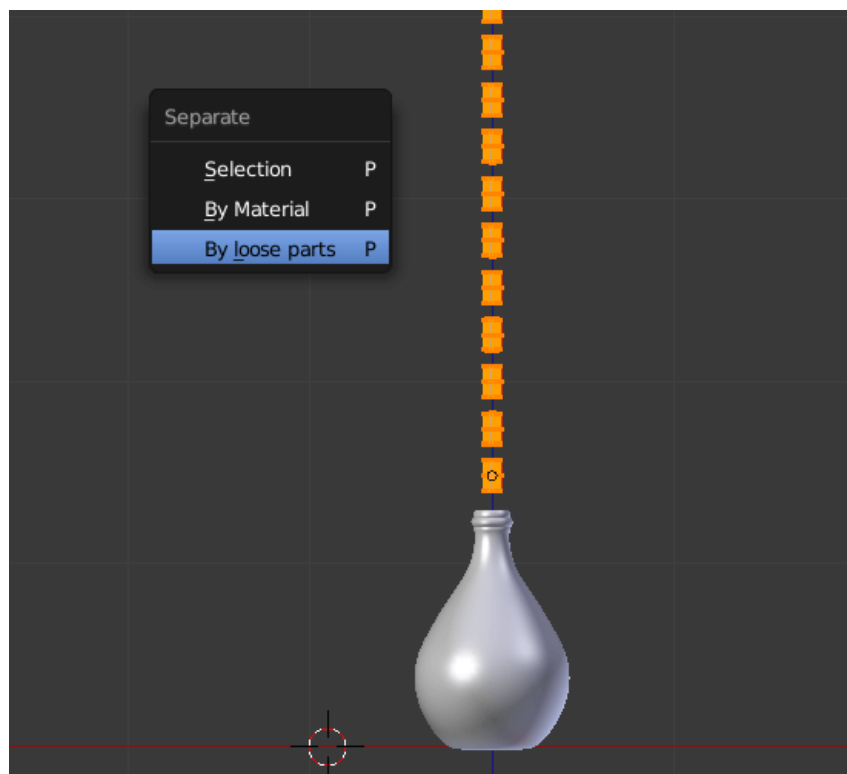


Рисунок 33

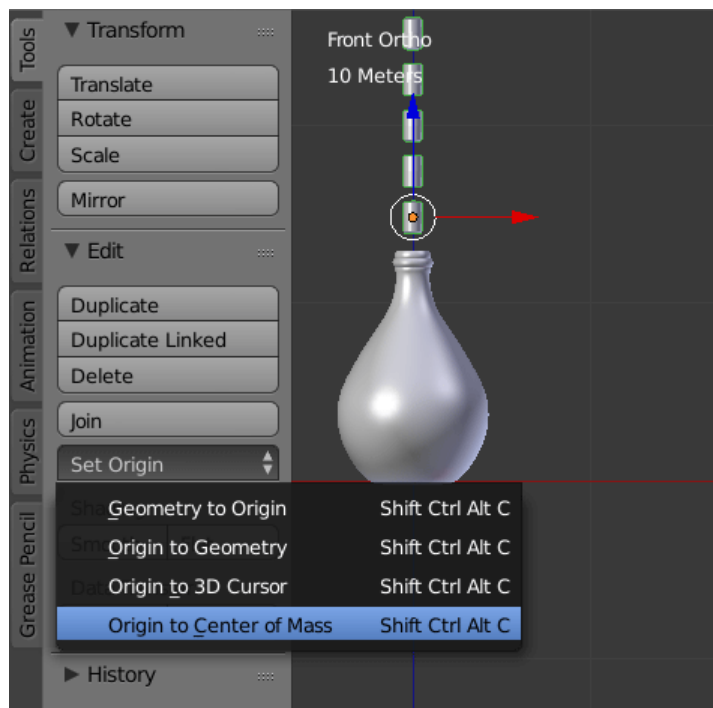


Рисунок 34

Теперь все готово для засыпания пробок в бутылку. Нажать **Alt + A** и наблюдать за тем, как пробки засыпаются в бутылку. До конца 250-го кадра все пробки будут внутри и проигрывание анимации можно остановить (рисунок 35).

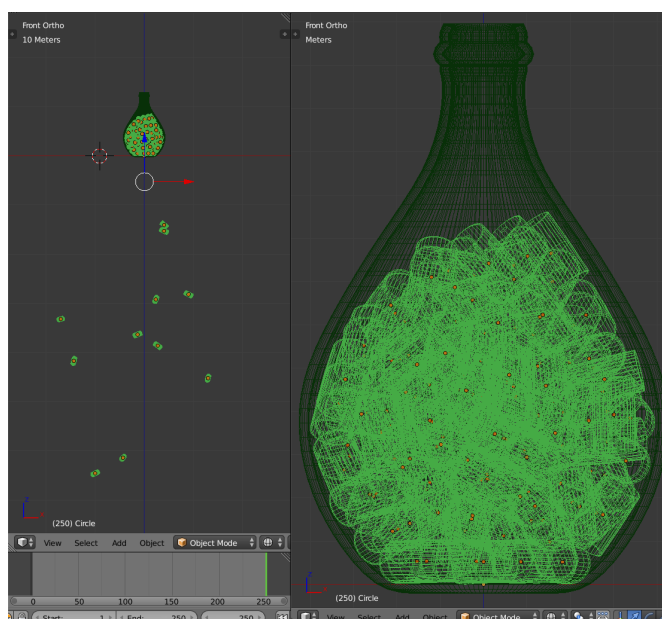


Рисунок 35

Настройка сцены

Теперь добавить плоскость в качестве пола, камеру, а также необходимое количество источников света. Используется 24 плоскости: 18 спереди и 6 позади бутылки (рисунок 35).

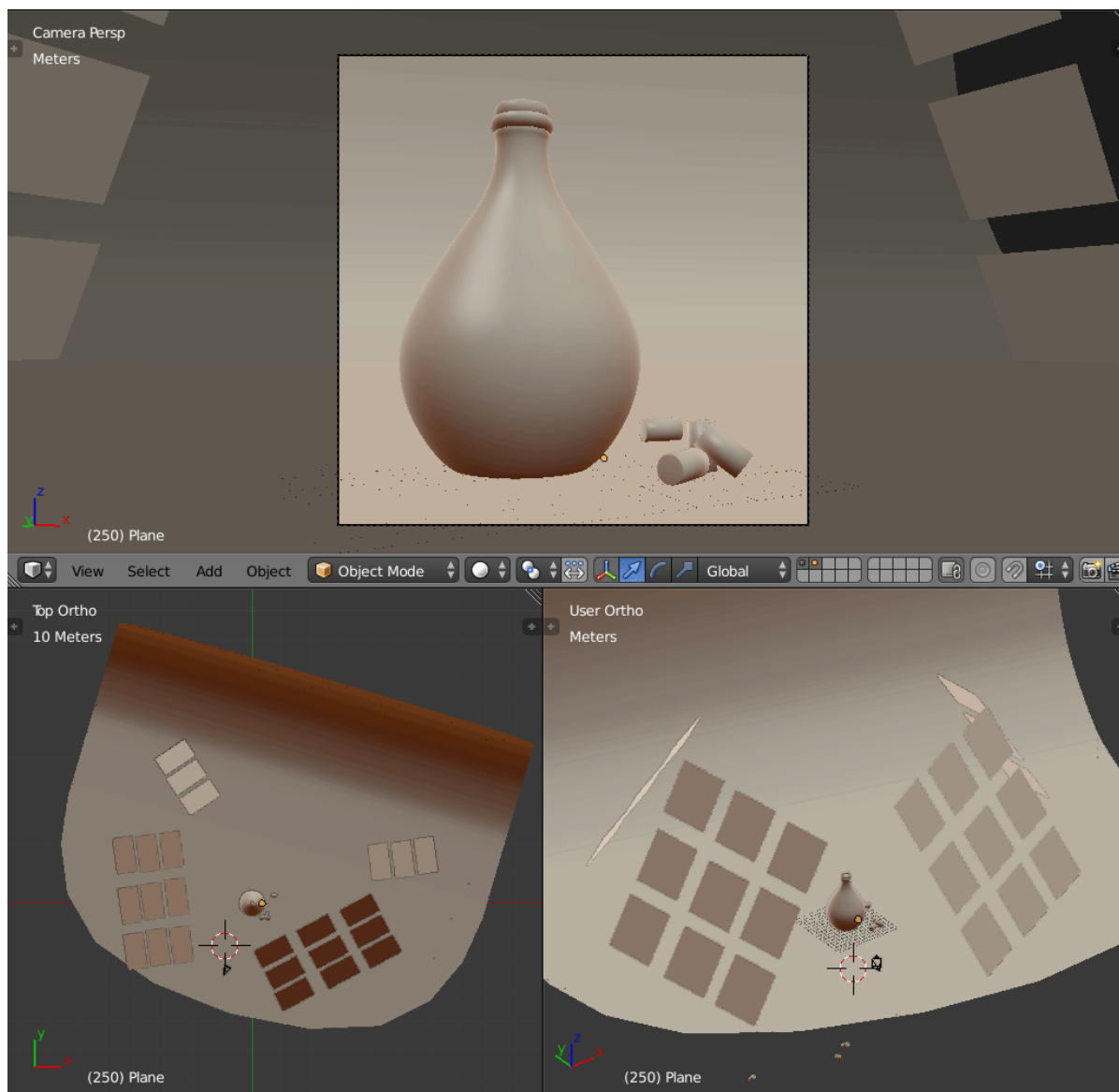


Рисунок 35

Настройка материалов

Теперь создать материалы для каждого объекта. Первым делом создать простой материал стекла для бутылки (рисунки 36, 37).

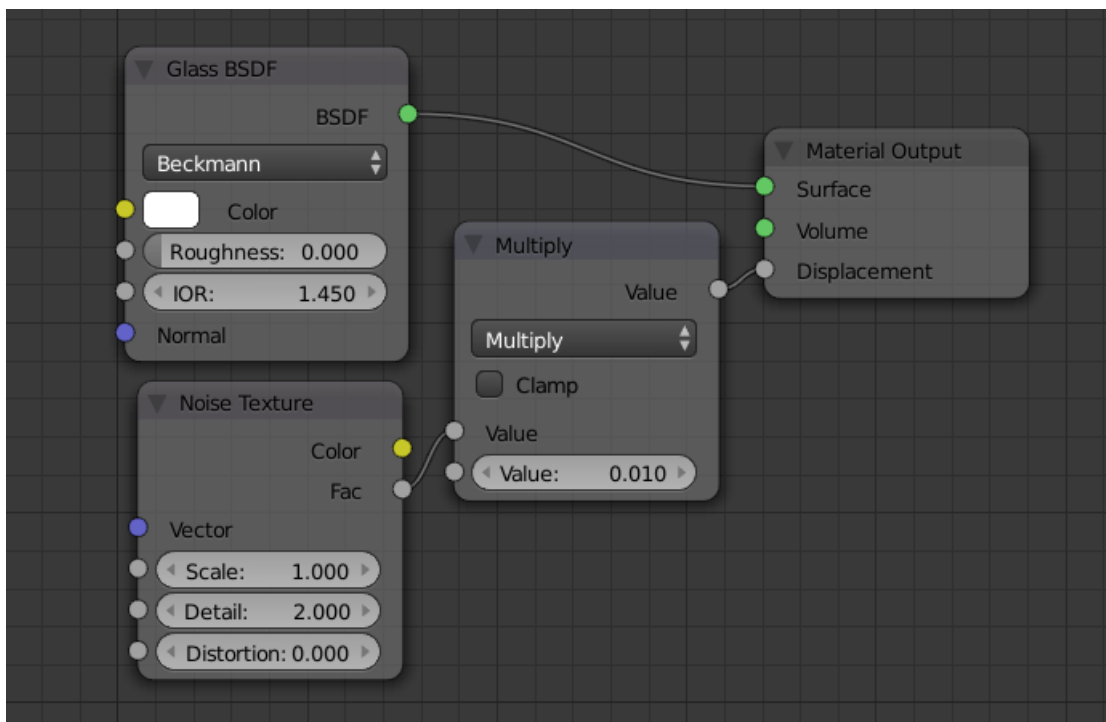


Рисунок 36

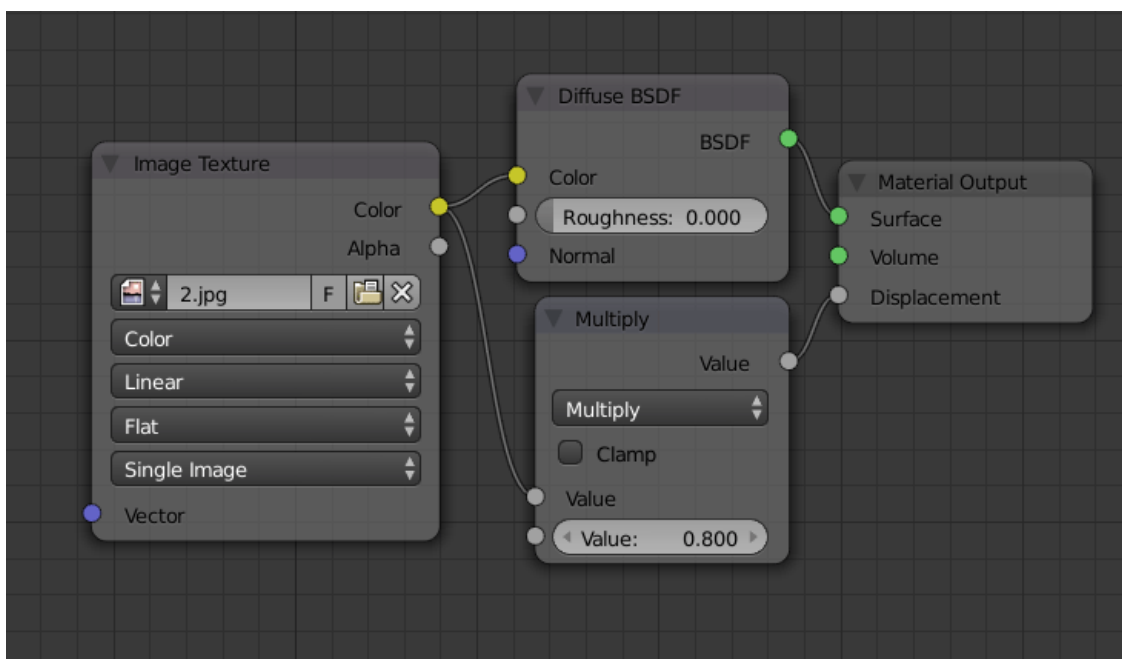


Рисунок 37

Создать простой материал для пола.

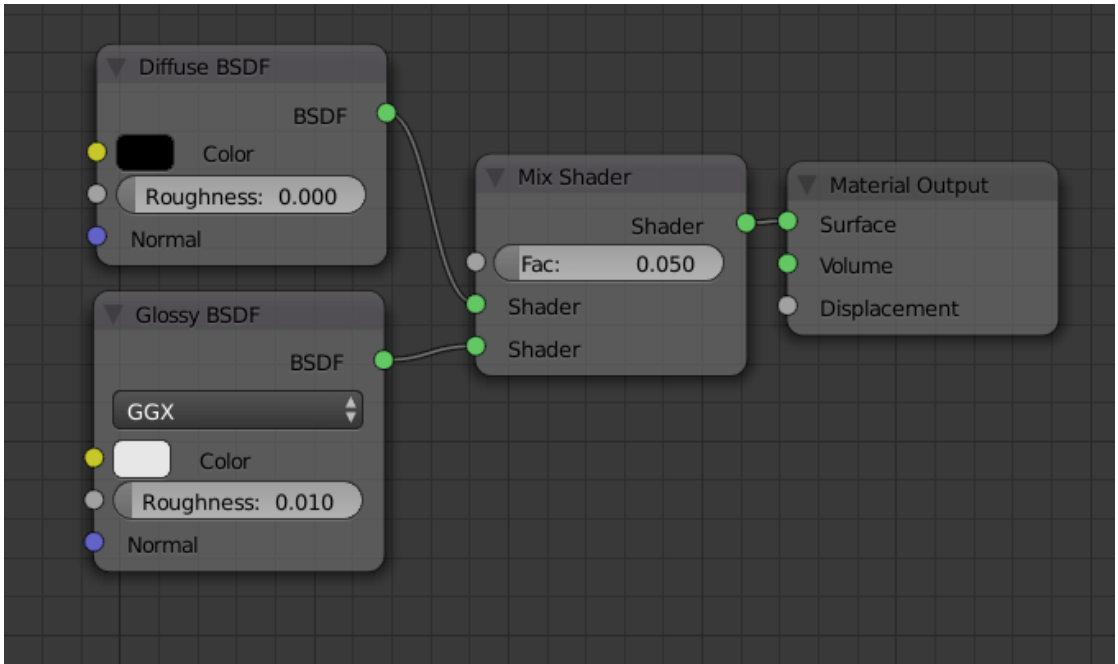


Рисунок 38

И в завершении настроить материал свечения для всех плоскостей и на вкладке мира установить черный цвет (рисунок 39).

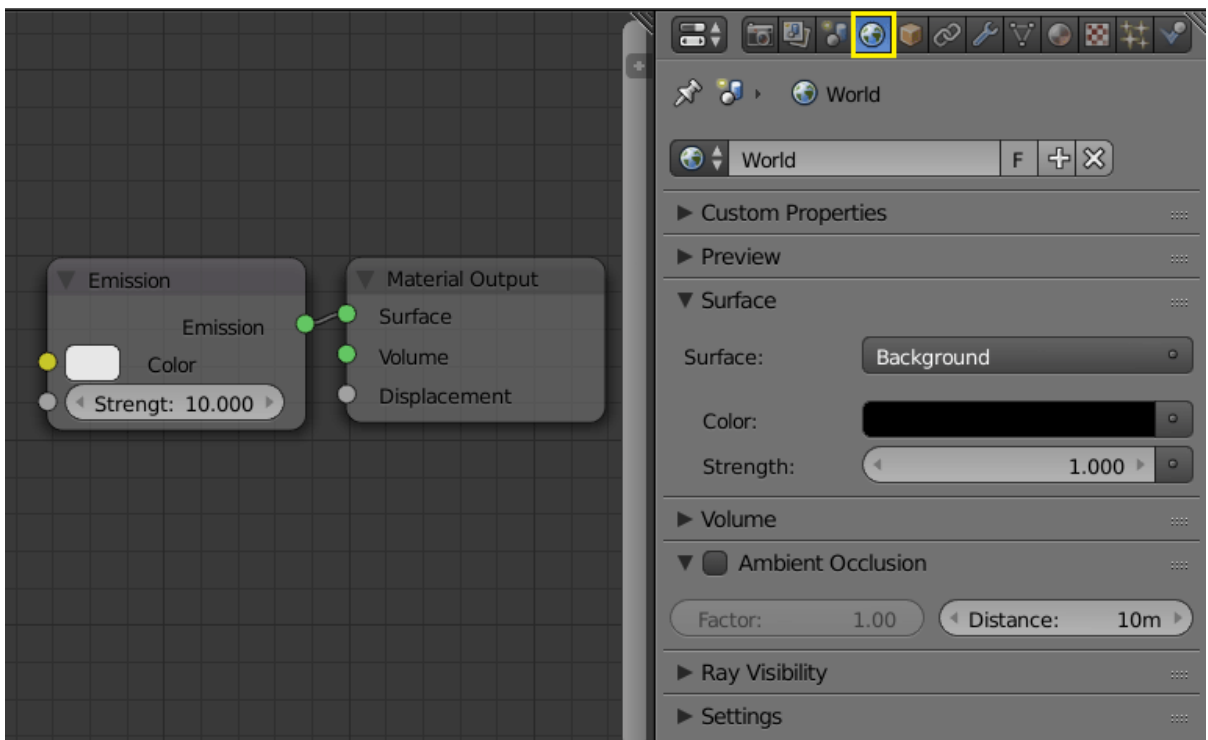


Рисунок 39

Финальный результат (рисунок 40).



Рисунок 40

Заключение

Необходимость в компьютерном моделировании сцен реального и придуманного миров возникает во многих, если не во всех, областях современной человеческой деятельности и познания. Создание новых изделий, строительство, вопросы дизайна, кино и телевидение, тренажеры для подготовки кадров, компьютерные игры — наиболее яркие примеры, где без компьютерного моделирования уже не обойтись.

Чтобы моделировать объекты, необходимо рассматривать создаваемый мир глазами художника, скульптора, архитектора или инженера. И при этом исследовать объекты в терминах того, как они создавались. Нужно уметь выделять из объектов сложной формы простые элементы, которые значительно проще моделировать. Все это позволит создавать качественные модели и сложные объекты в сценах виртуального мира.

Программа разработанного курса обучения трехмерному моделированию включает разработку 3D текста, небольших роликов, 3D модели, низкополигональные модели и многое другое в программе Blender. Полученные на курсах обучения знания помогут школьникам на практическом опыте убедиться в высокой эффективности программы «3D Blender». В дальнейшем это позволит им самостоятельно разрабатывать макеты проектов рекламных роликов для телевидения, киноиндустрии и анимации, а также конструировать детали настройки спецэффектов в конфигурации жилых и нежилых помещений и многое другое.

Творческие работы школьников представлены в Приложении А. Раздаточный материал, предоставляемый школьникам на занятиях, представлен в Приложении Б.

Приложение А
Творческие работы школьников

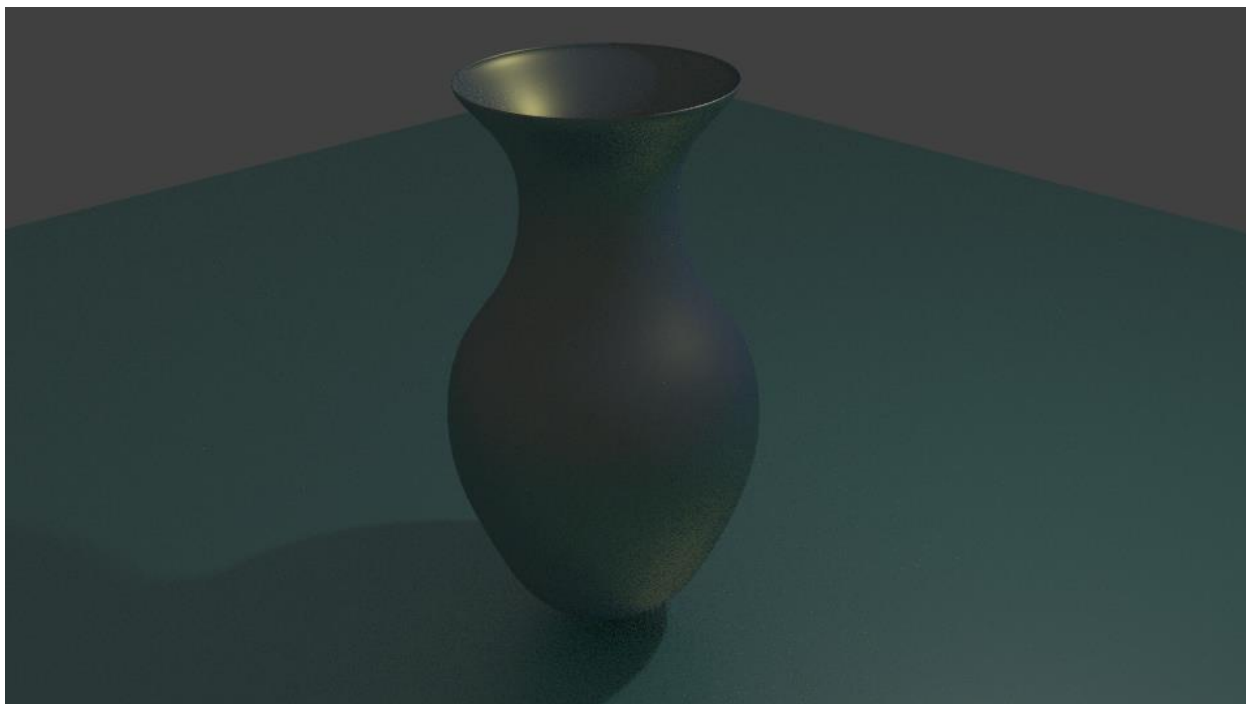


Рисунок 1



Рисунок 2

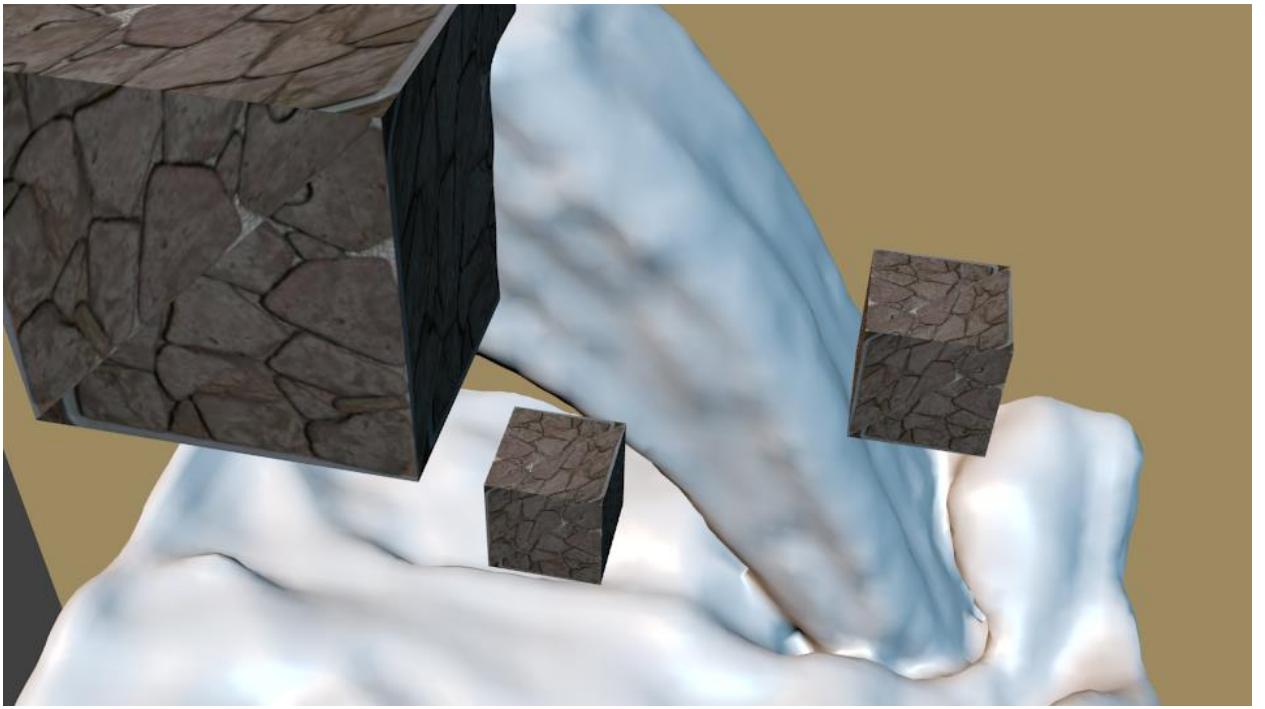


Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5



Рисунок 6

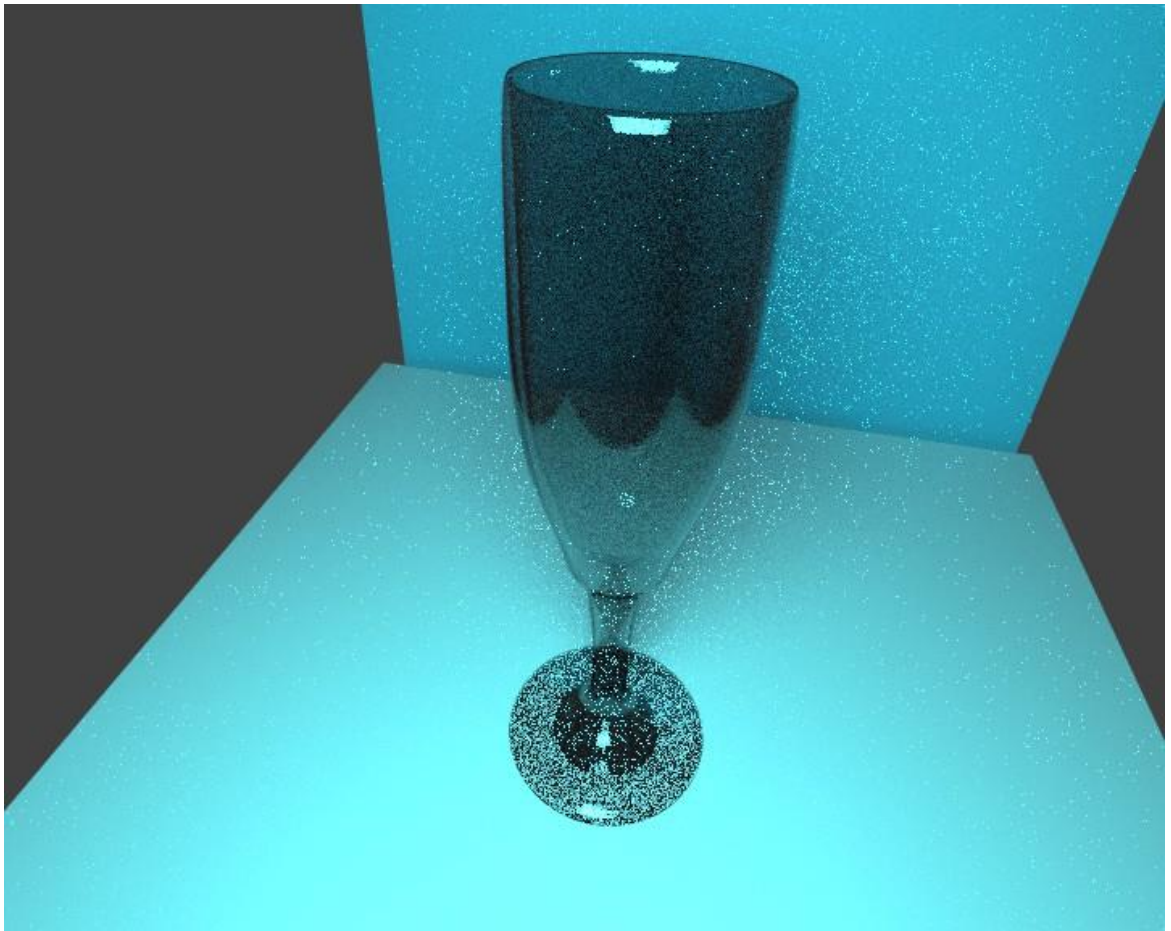


Рисунок 7

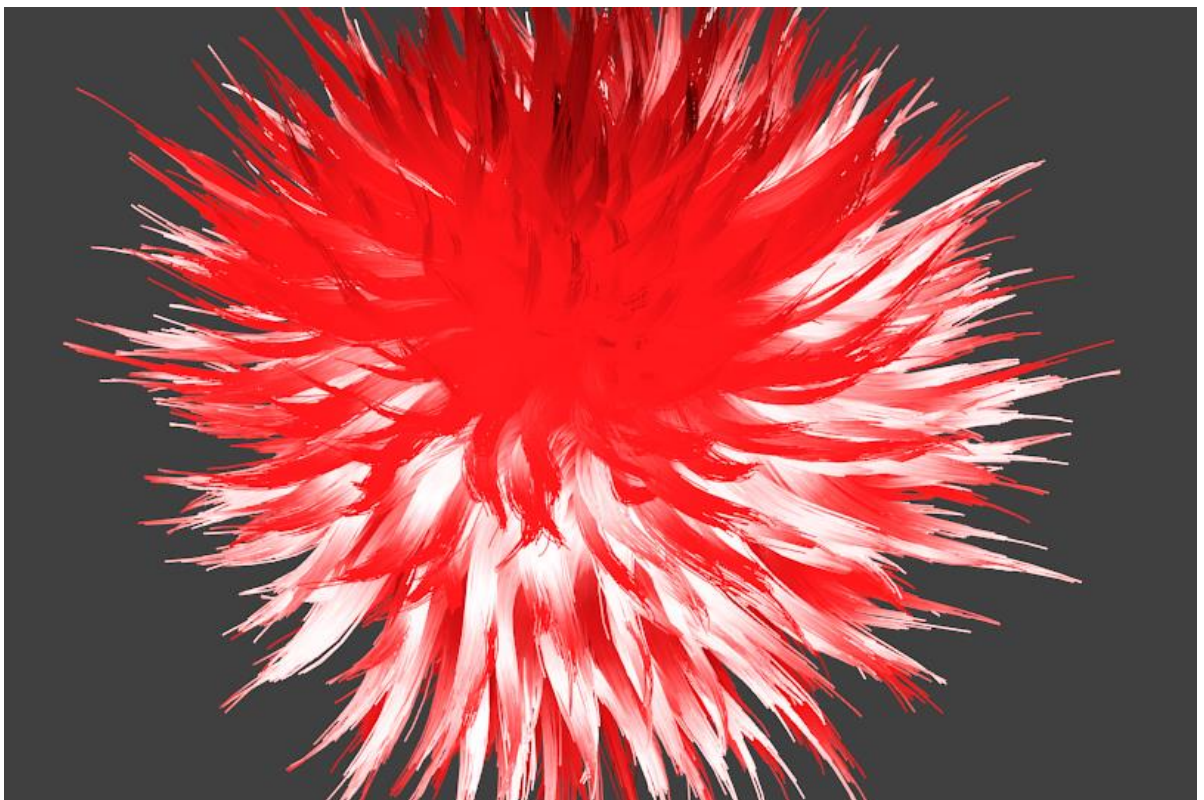


Рисунок 8

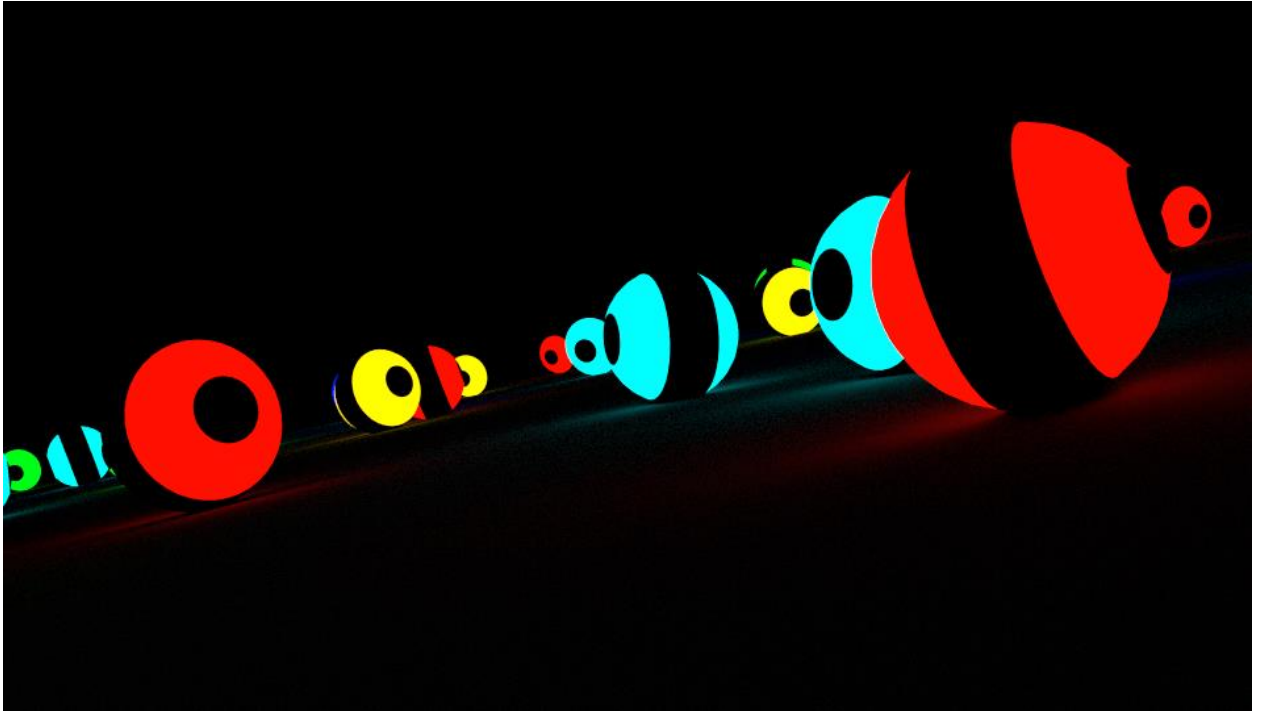


Рисунок 9

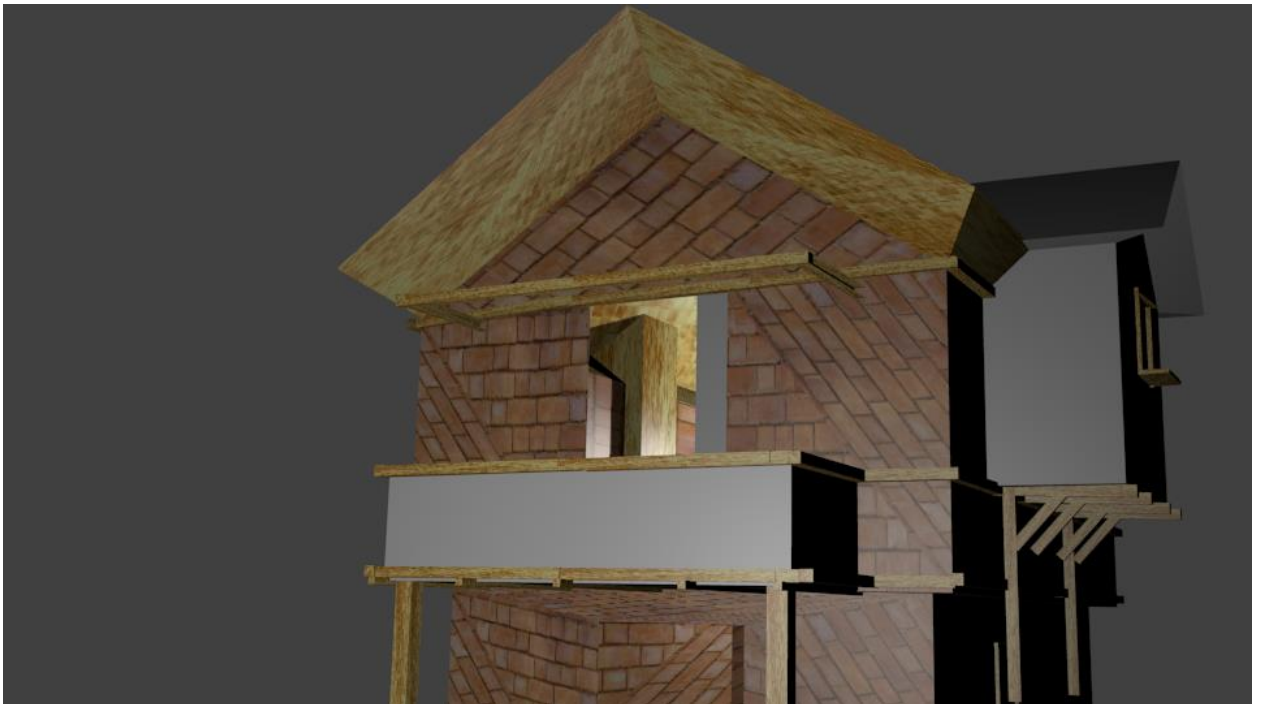


Рисунок 10



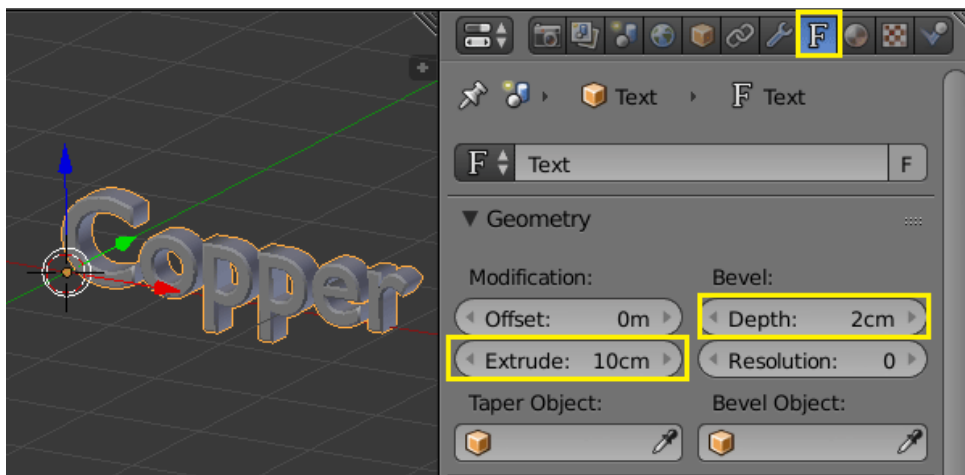
Рисунок 11

Приложение Б

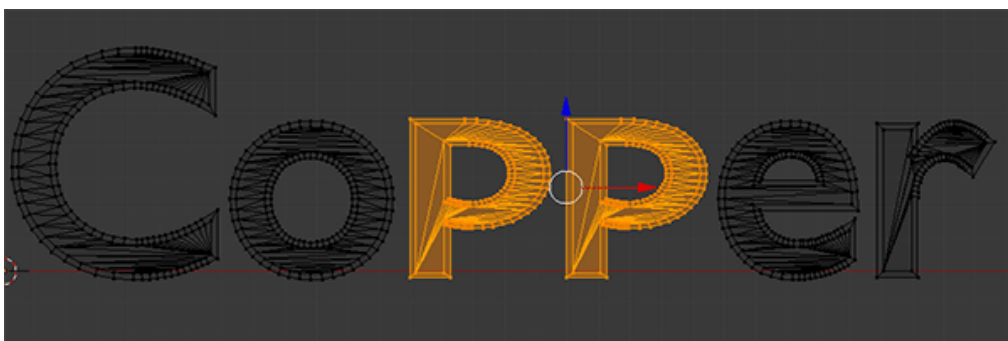
Пример раздаточного материала для курсов

1. Инструкция по созданию медного текста

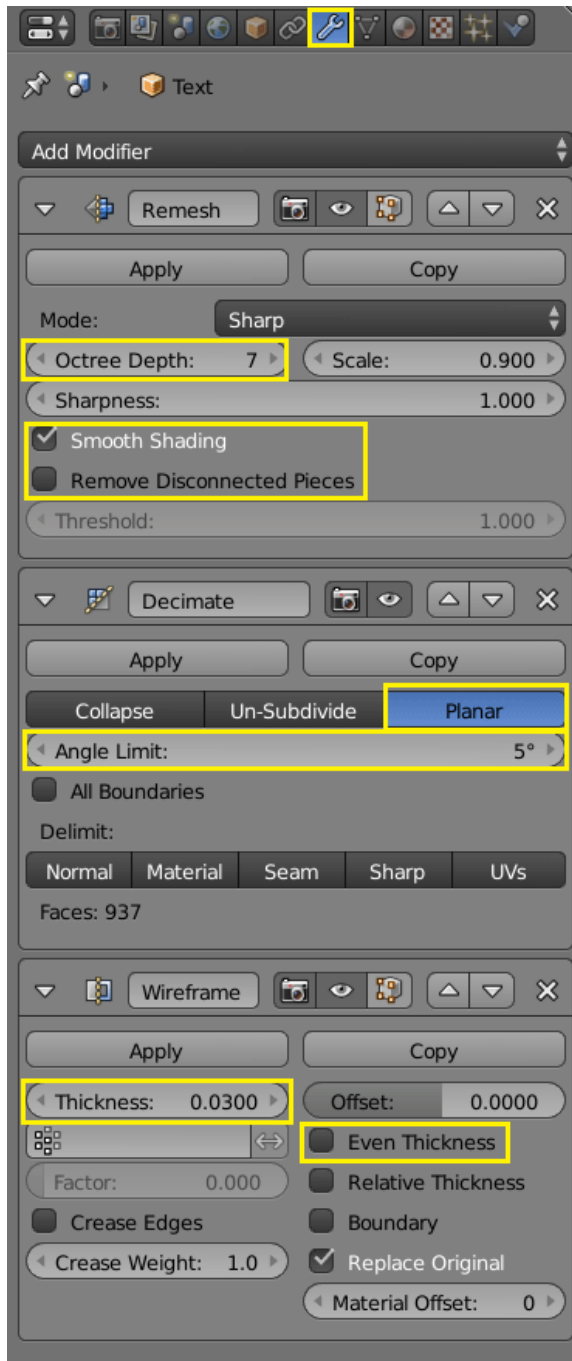
Добавьте в сцену текст, поверните его по оси X на 90 градусов (**R|X|90|Enter**), измените надпись на любую другую (**Tab**) и придайте тексту глубину и фаску:



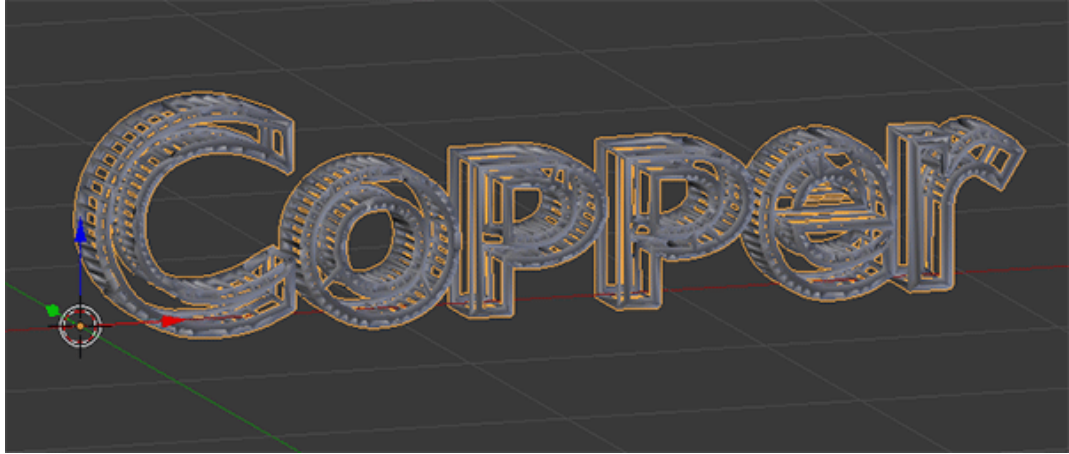
Конвертируйте текст в меш (**Alt + C — Mesh from Text**). Теперь необходимо уменьшить по высоте буквы «P». Перейдите на вид спереди (**NumPad1**), ортогональный вид (**NumPad5**), режим редактирования (**Tab**), режим Wireframe (**Z**) и с помощью прямоугольного выделения (**B**) выделите обе буквы. Измените масштаб по оси Z (**S|Z|0.7|Enter**) и расположите их на одной линии с остальными буквами:



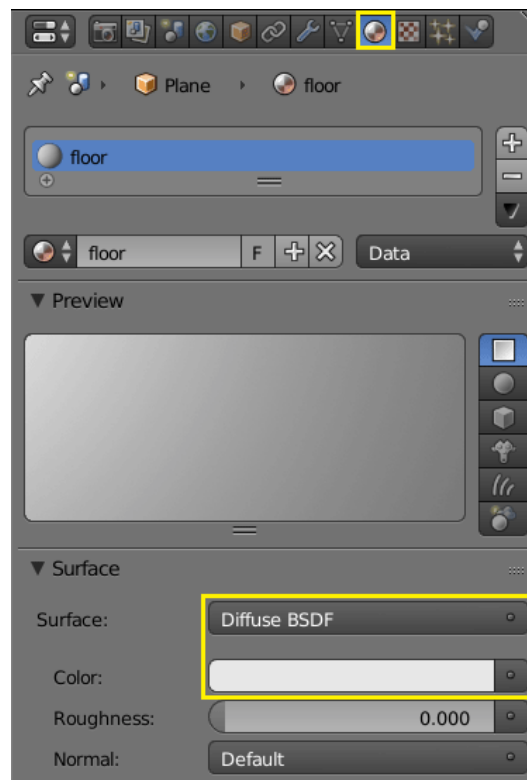
Теперь добавьте 3 модификатора для текста. Модификатор Remesh сгенерирует новую топологию для меша. Модификатор Decimate уменьшит количество граней меша с минимальными изменениями формы. А модификатор Wireframe преобразует текст в каркасную сетку.



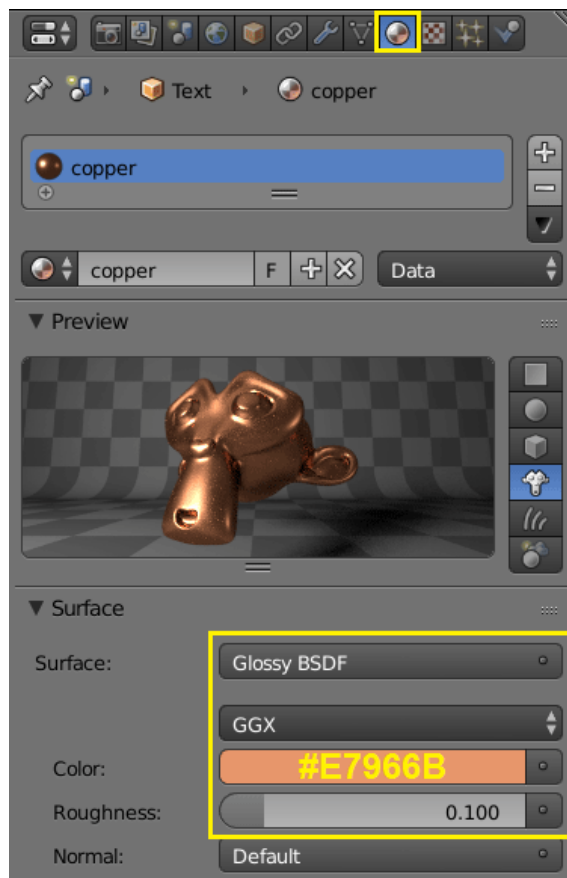
В результате у вас должно получиться примерно следующее:



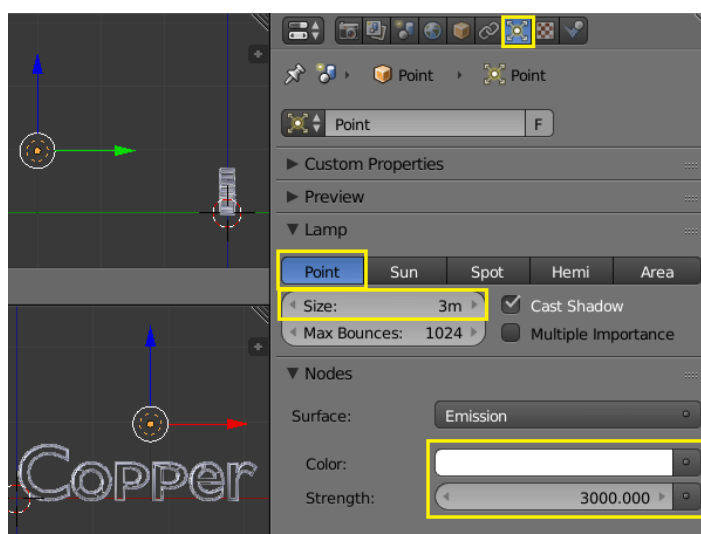
Добавьте в сцену плоскость, увеличьте ее в 100 раз (S|X|100|Enter) и расположите под текстом. Создайте для нее стандартный диффузный материал:



Затем выберите надпись и создайте для нее простой материал меди:



Добавьте лампу (тип Point) если у вас ее еще нет и расположите ее перед текстом. Выставьте для нее следующие настройки:



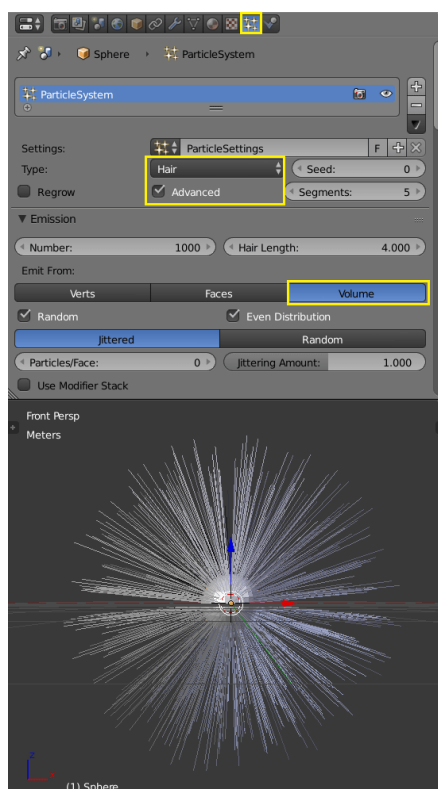
Добавьте камеру (также, если ее нет) и выставите ее перед текстом. На

вкладке рендера установите количество семплов равное **500** и параметр **Clamp Indirect** равным 1, чтобы избавиться от «светлячков». Выполните пробный рендер:

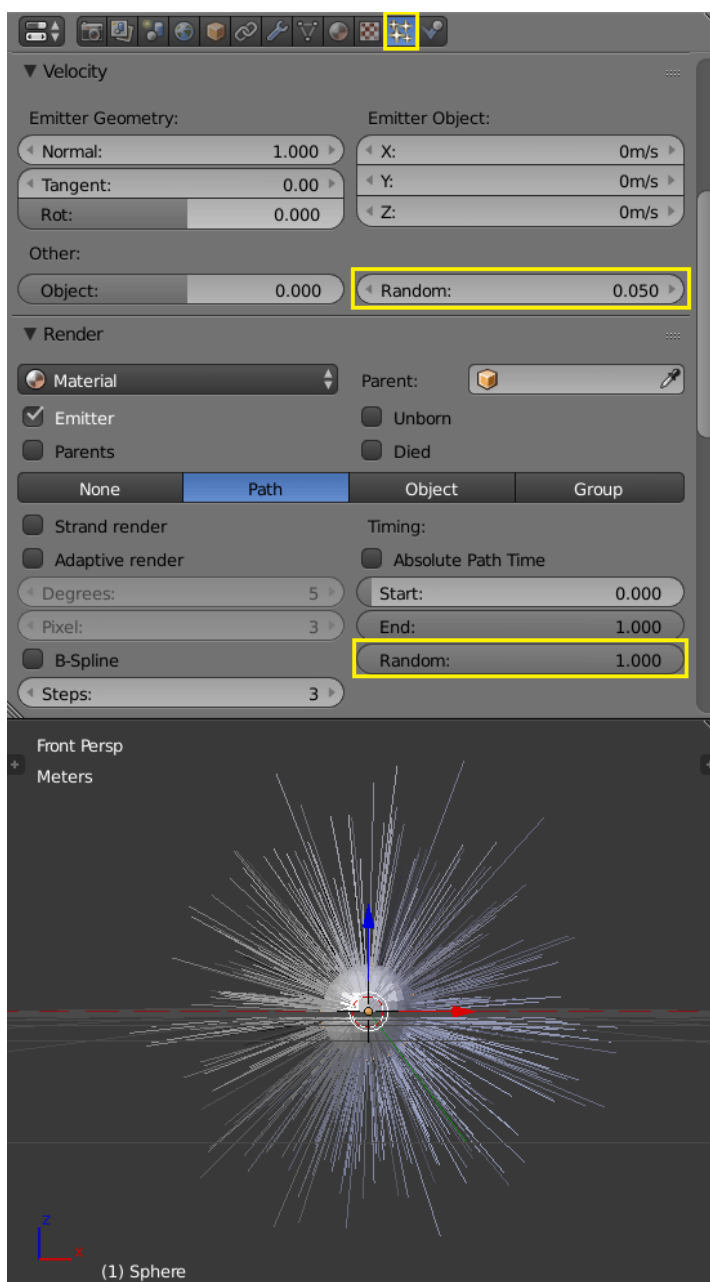


2. Инструкция по созданию пушистого шарика

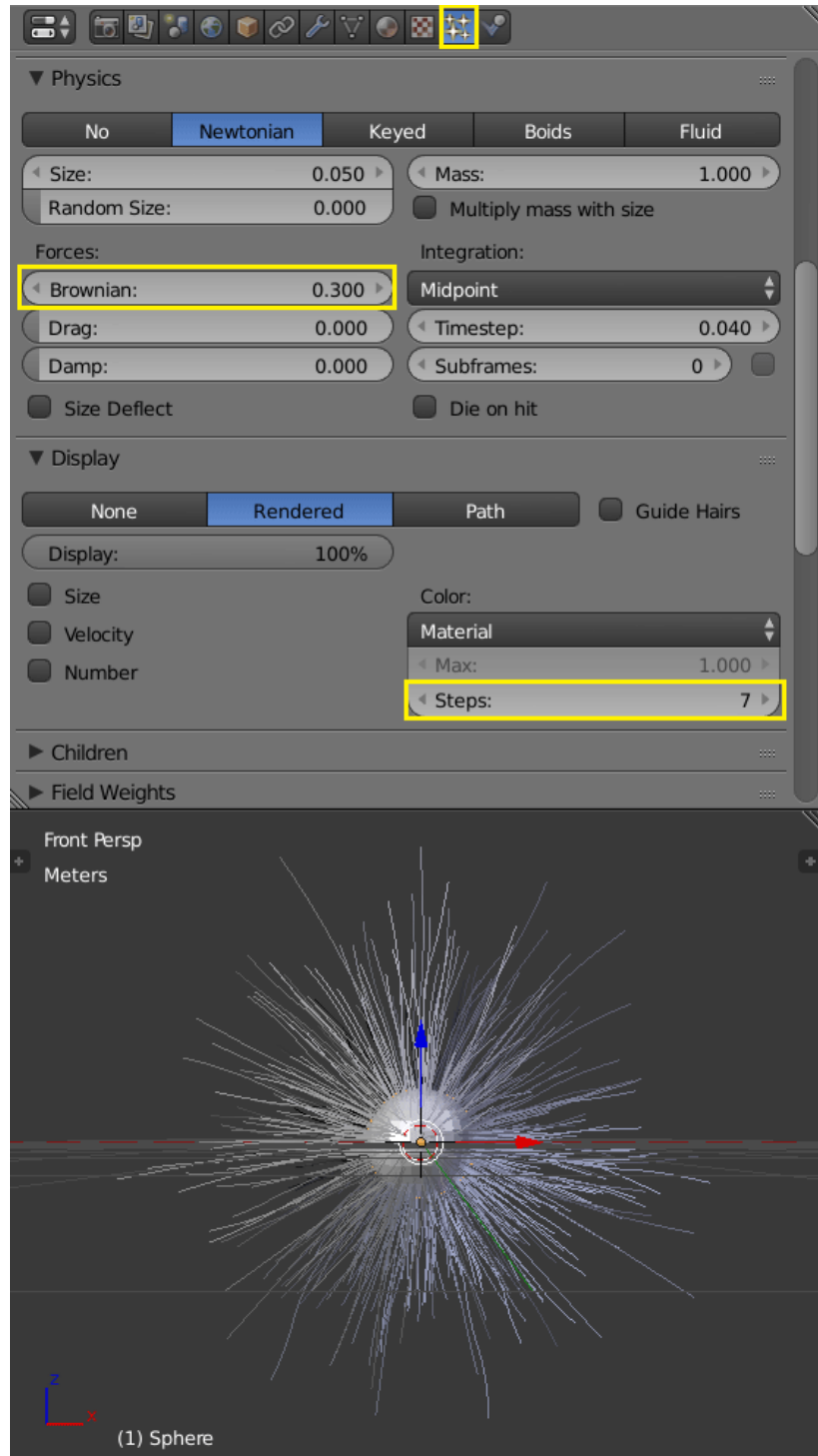
Добавьте в сцену UV-сферу и создайте для нее систему частиц. Установите излучение частиц из объема:



Следующим шагом придайте частицам немного вариативности (имеется в виду длина и направление):



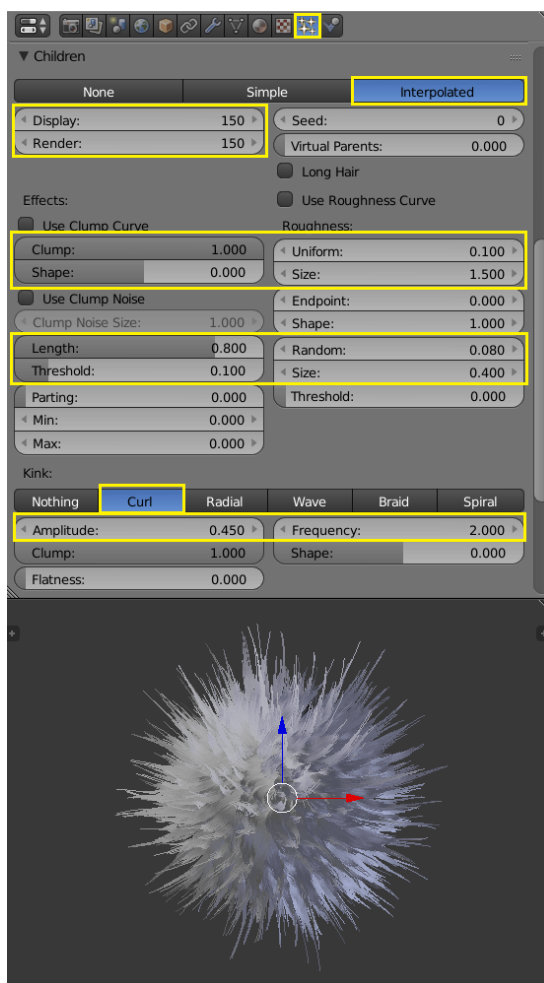
Придать больше вариативности направлению частиц можно с помощью параметра **Brownian**. Чтобы лучше видеть данный эффект увеличьте количество шагов кривой с помощью которой отображаются частицы в окне 3D-вида до 7 (владельцам слабых ПК придется набраться терпения):



На данный момент количество частиц равно 1000 (значение по умолчанию). В меню Children мы создаем для каждой частицы (родительской) по 150 дочерних частиц (что значительно увеличивает общее их количество и плотность). Для финальной визуализации будет использоваться 300 дочерних

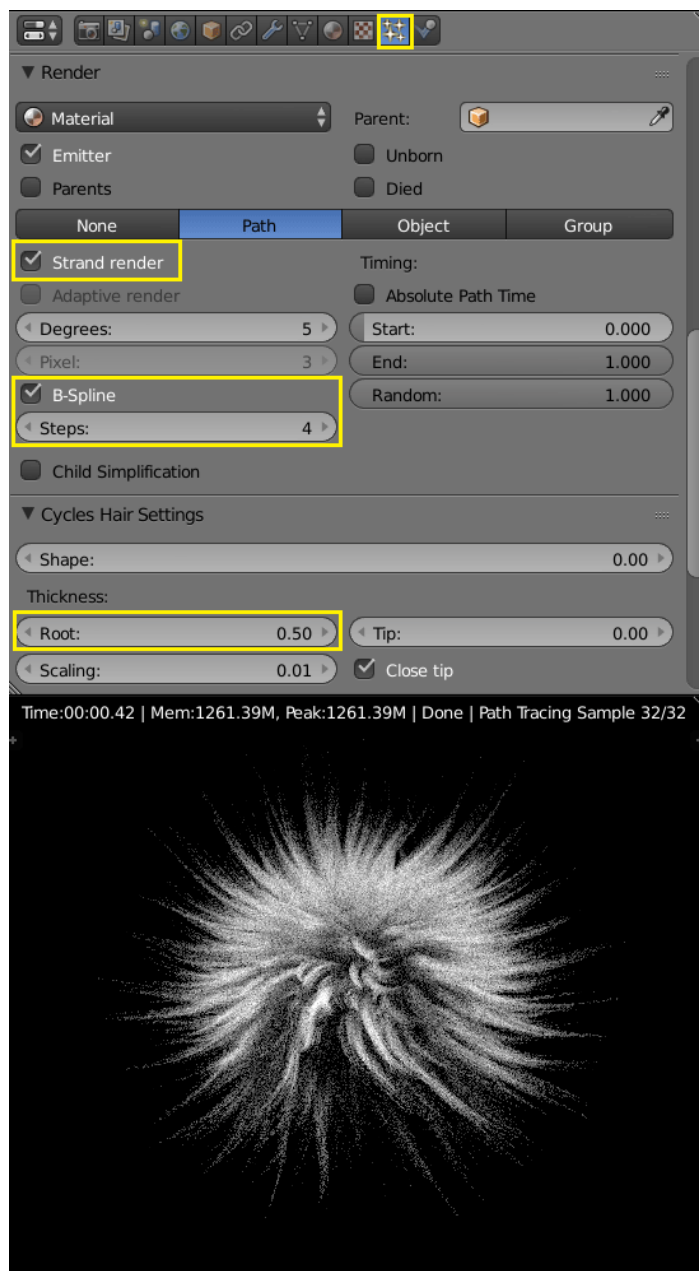
частиц, но пока установите значения для окна 3D-вида и для рендера равными 150. Если на данном этапе все начнет жутко тормозить, уменьшайте количество части для окна 3D-вида до тех пор, пока не сможете комфортно работать с программой.

Все остальные параметр отвечают за то, как дочерние частицы будут повторять форму родительской (тоесть, их кривизна) и их длину.

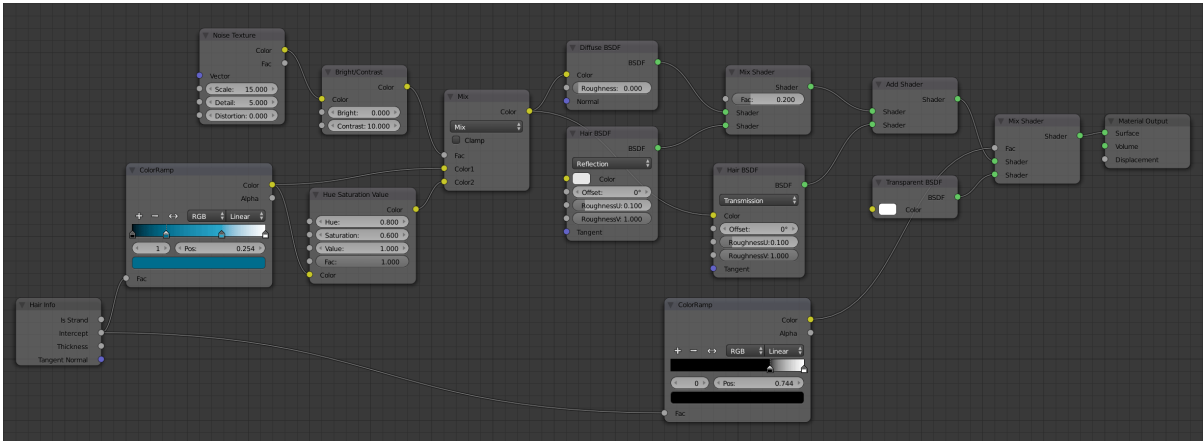


Перед тем как приступить к настройке материала, необходимо произвести последние настройки. Уменьшите толщину частиц у корня вдвое, а также отметьте опции **Strand Render** и **B-spline**. Первая немного ускорит ваш рендер (возможно), а вторая сделает частицы более гладкими.

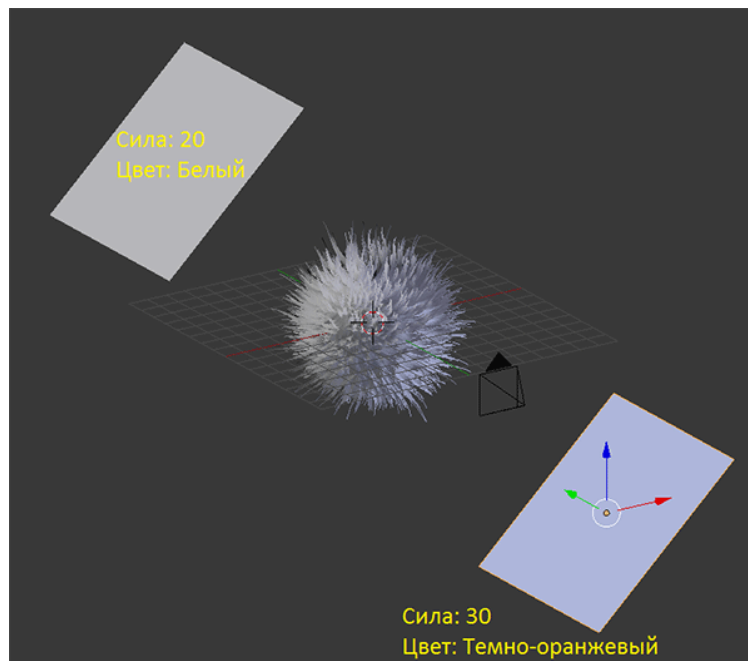
Добавьте в сцену Солнце и увеличьте силу света до **10**. На вкладке мира установите черный цвет и переключитесь на режим **Rendered**, чтобы видеть результат настройки материала:



Настройте следующий материал для частиц. С его помощью мы задаем цвета по всей длине частиц (связки нодов **Noise** и цветного **ColorRamp**), а также заменяем более «тяжелую» смесь шейдеров Hair и Diffuse на концах частиц шейдером Transparent:



После настройки материала удалите Солнце и настройте финальное освещение. Воспользуйтесь двумя плоскостями с шейдером **Emission**:



Перед выполнением финального рендера отметьте на вкладке рендера в меню Film пункт **Transparent**, чтобы на изображении отсутствовал фон и по его завершению установите любое изображение в качестве фона с помощью нодов пост-обработки. Чем больше поставите сэмплов — тем лучше.