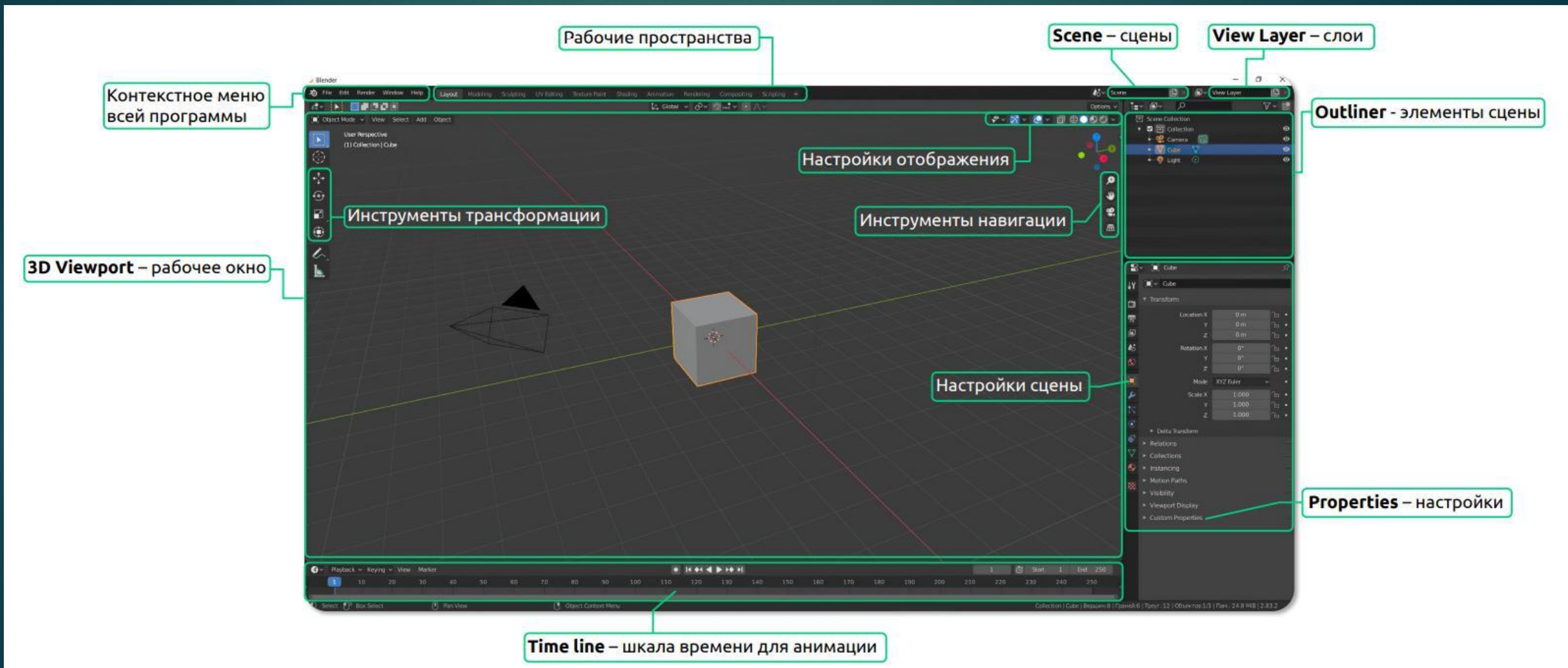


Blender

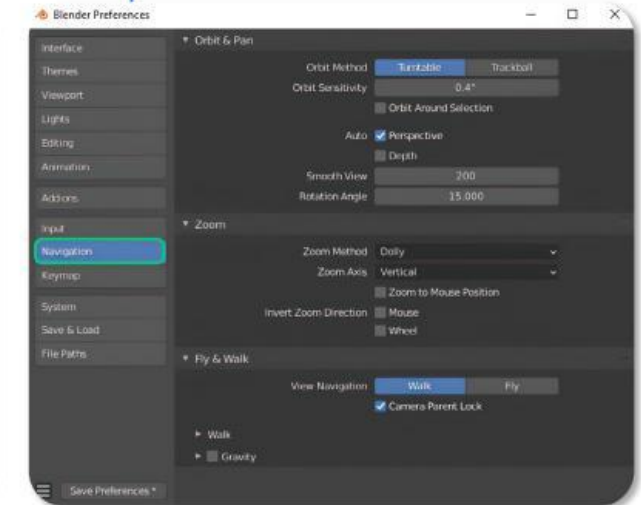
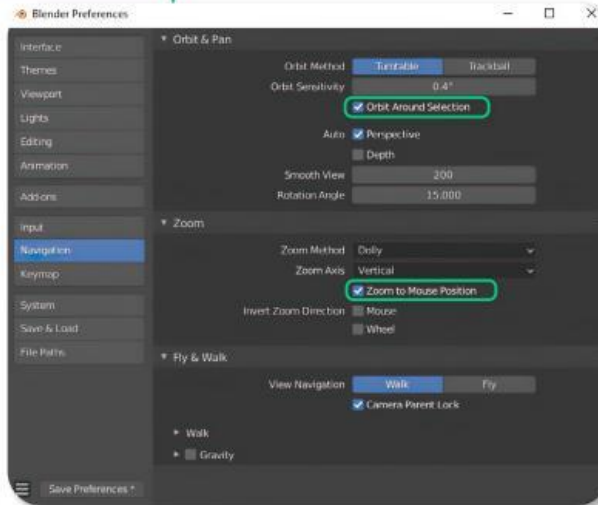
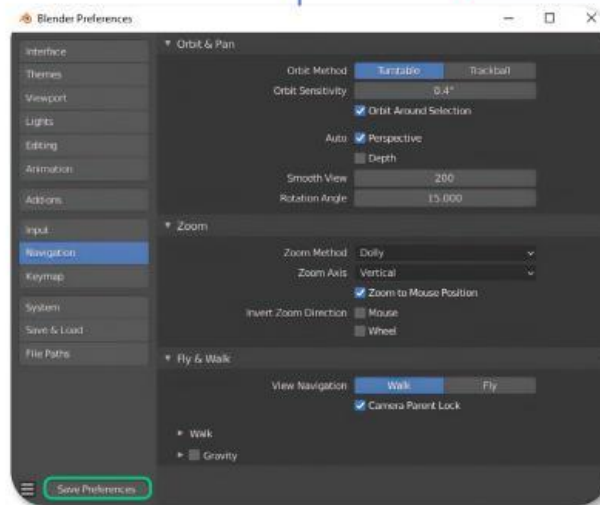
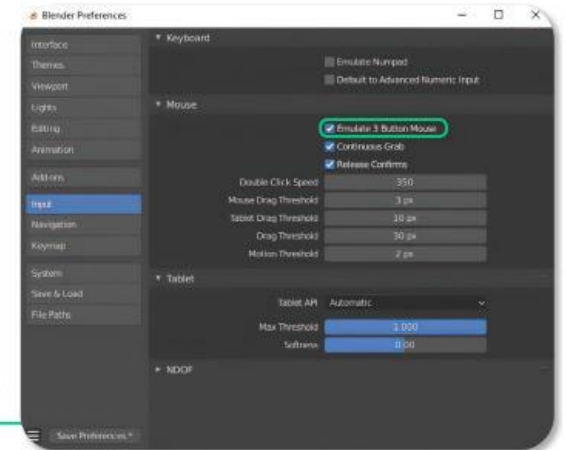
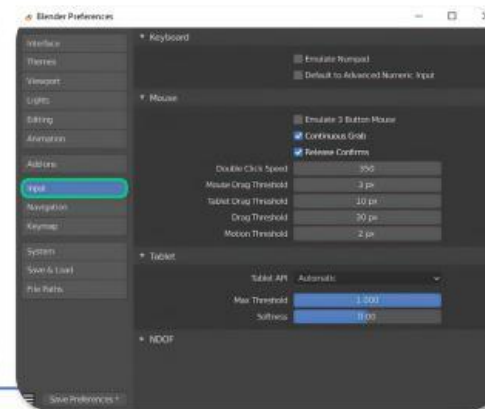
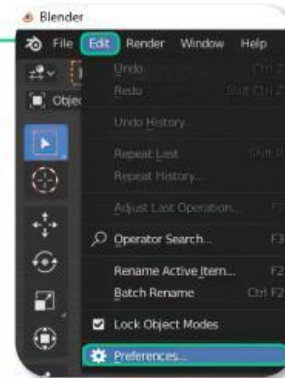
ЗНАКОМСТВО С ПРОГРАММОЙ

Интерфейс

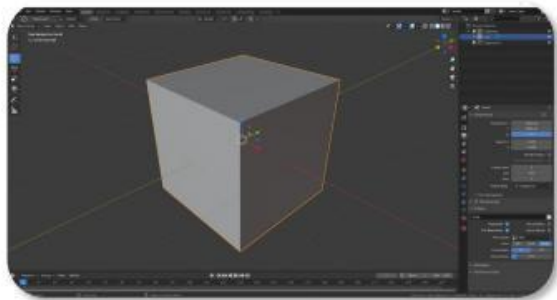


Настройка Blender

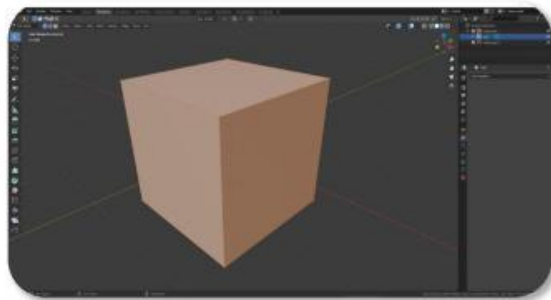
1. Заходим в меню **Edit -> Preferences**.
2. Выбираем пункт меню **Input**.
3. Ставим галочку **Emulate 3 Button Mouse** – это позволит выделять подбъекты в модели двойным нажатием на ЛКМ.
4. Далее переходим в меню **Navigation**.
5. Ставим галочки напротив **Orbit Around Selection** (вращение вокруг выбранного элемента) и **Zoom to Mouse Position** (приближение относительно положения мышки на экране).
6. Нажимаем **Save Preferences**.



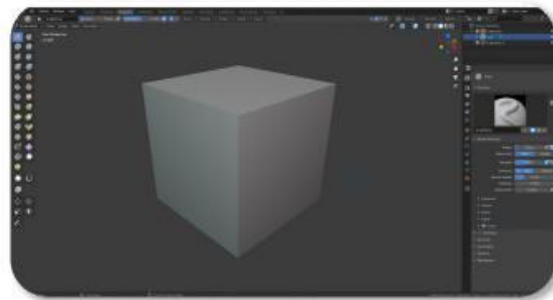
Рабочие пространства



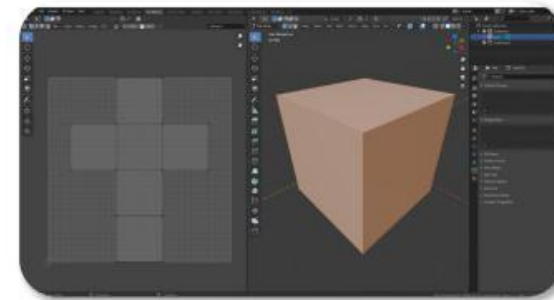
Layout – сборка сцены.



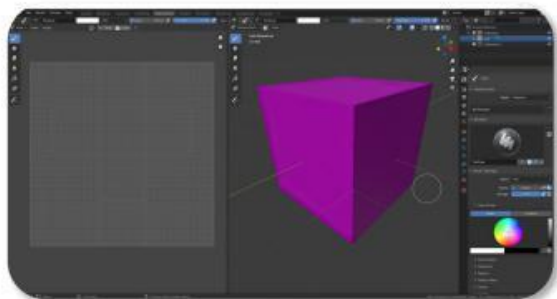
Modeling – моделирование.



Sculpting – скульптинг.



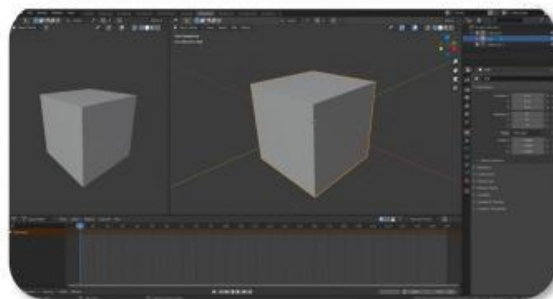
UV Editing – развертка.



Texture Paint – рисование текстур.



Shading – настройка материалов.



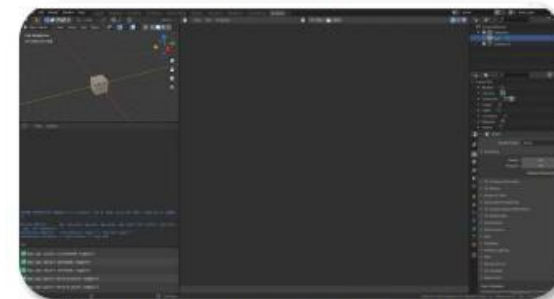
Animation – анимация.



Rendering – визуализация.



Compositing – обработка визуализации.



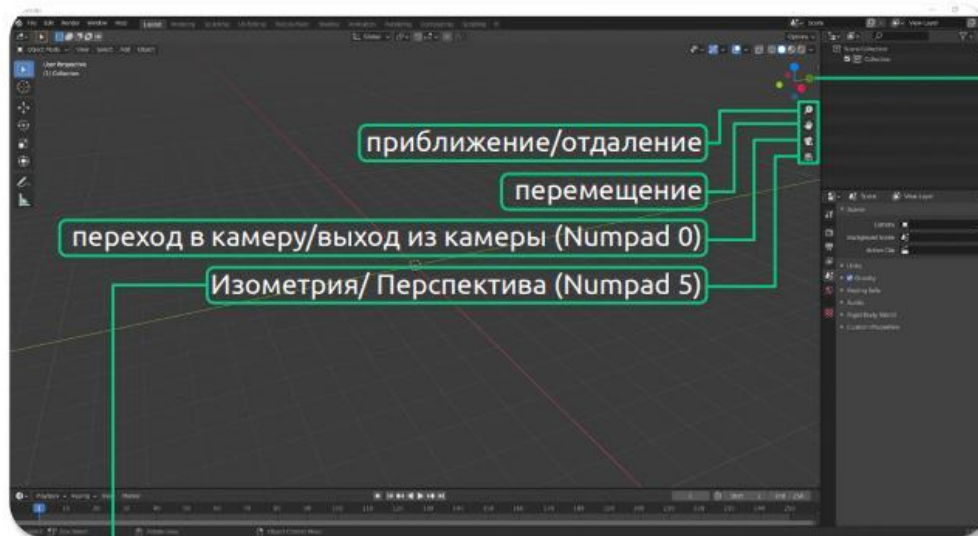
Scripting – написание скриптов.

Навигация

ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ НАВИГАЦИИ:

1. **СКМ** – вращение взгляда вокруг сцены.
2. **Shift + СКМ** – перемещение в плоскости экрана.
3. **Scroll + СКМ** – приближение/отдаление (шагами).
4. **Ctrl + СКМ** – приближение/отдаление (плавное).
5. **Alt + СКМ** – вращение с привязкой к виду (взгляд будет прилипать к прямым проекциям осей **XYZ**).
6. **Numpad Dot** – зум на выделенном объекте.
7. **/** – изоляция объектов в сцене.

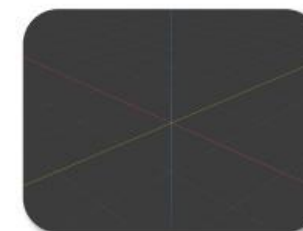
Функции в интерфейсе для навигации:



Глобальная система координат в **Blender**.



Визуальный элемент положения взгляда в пространстве в глобальной системе координат **Blender (XYZ)**.



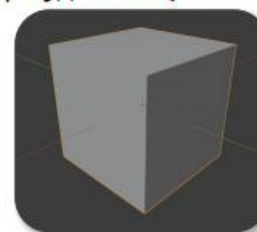
Изометрия (Орто)

В этом режиме нет перспективных искажений.



Перспектива

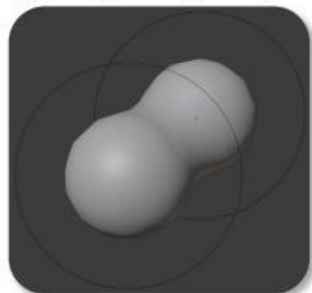
В данном режиме параллельные линии искажены пространством (пространство визуально уменьшается при удалении).



Типы объектов



Mesh – геометрия.



Metaball – текучие поверхности.



Volume – объемные эффекты.



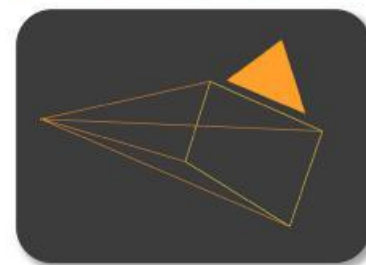
Surface – CAD поверхности.



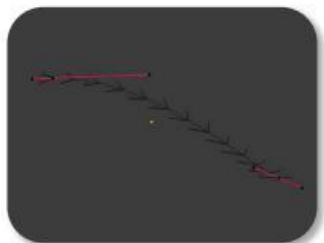
Lattice – решётка деформации.



Image – 2d изображения.



Camera – камеры.



Curve – векторные кривые.



Text – текст.



Grease Pencil – элементы рисования.



Armature – кости.



Empty – пустышки.



Light – свет.



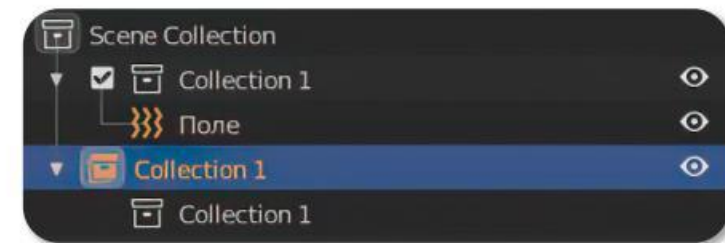
Speaker – звуки.



Light Probe – элементы захвата отражений.



Force Field – силы для симуляции и анимации.



Collection Instance – зависимые коллекции.

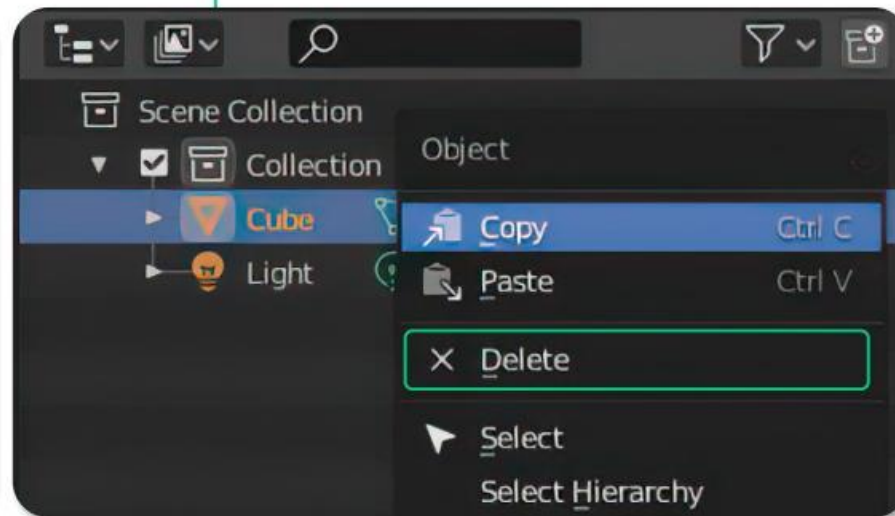
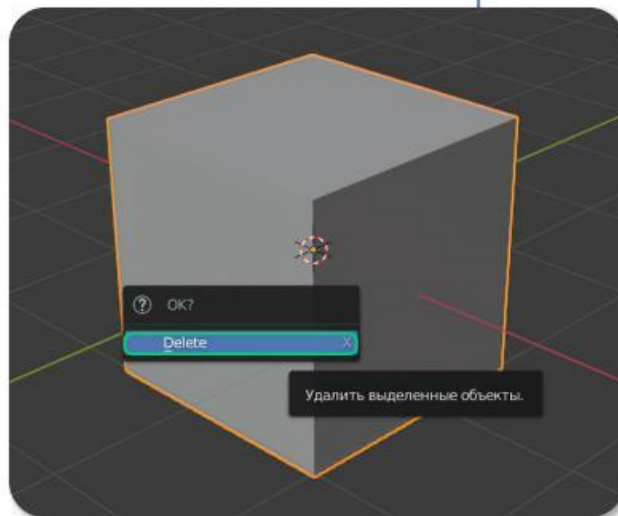
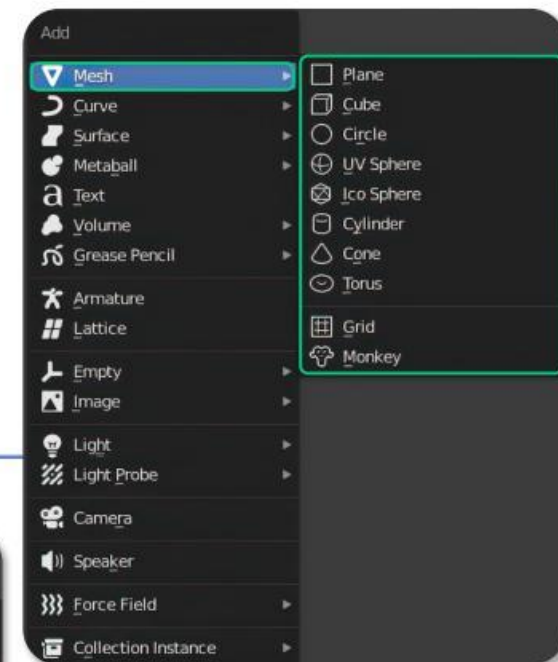
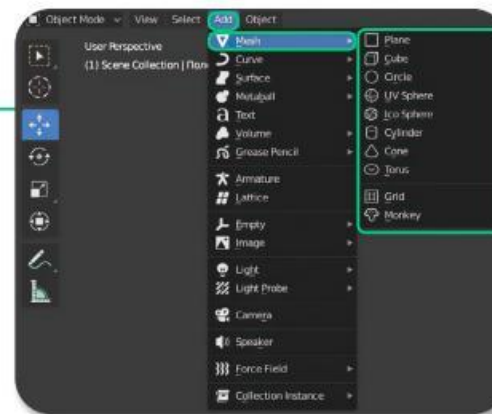
Создание и удаление объектов

1. Для создания нового объекта находим меню **Add**, затем выбираем нужный элемент из списка.

2. Создавать объекты из меню сложно и долго, поэтому мы советуем использовать горячую клавишу **Shift+A**.

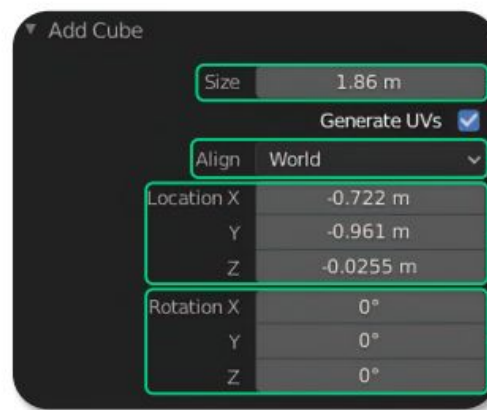
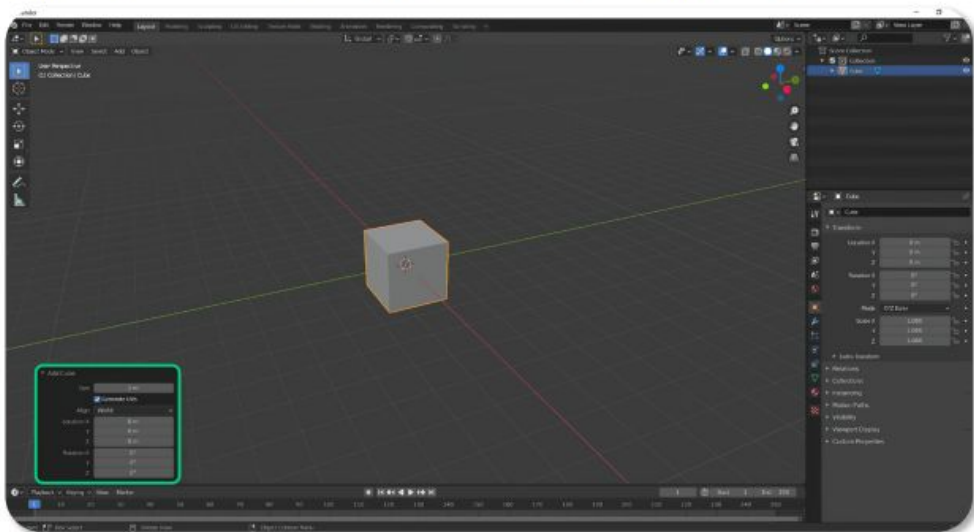
3. Объект можно удалить через горячую клавишу **Delete**, тогда он сразу пропадет из сцены. Можно выбрать объект из **Outliner**, далее нажать **ПКМ** по объекту, выбрать пункт меню **Delete**.

4. Также для удаления объекта можно использовать альтернативную горячую клавишу **X**, появится окно, где можно выбрать **Delete**.



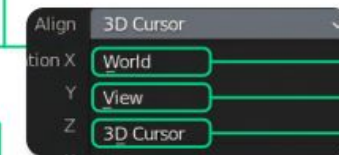
Создание и удаление объектов

Когда вы уже создали новый объект, тогда **Blender** отобразит отдельное меню последнего действия. В нем вы сможете настроить параметры объекта (для каждого объекта они будут свои).



Size – размер объекта.

Align – выравнивание (где будет создаваться объект).



World – к глобальной системе координат.

View – к экрану.

3D Cursor – к 3d курсору.

Location – положение объекта в осях XYZ.

Rotation – поворот объекта в осях XYZ.

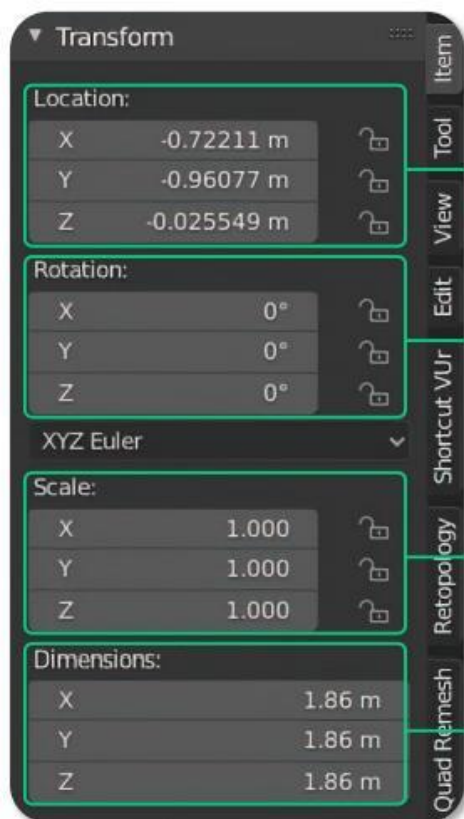
Важно!

Окно последнего действия, в нем отображаются настройки последнего действия в **Blender**, оно может содержать любые свойства инструмента или действия, а не только создания объектов.

Редактирование объектов

Transform – это меню, в котором отображается информация о повороте, положении, размере объекта в сцене.

Даже если вы закрыли меню последнего действия, то можно изменить настройки положения объекта в меню **Item – Transform** (горячая клавиша **N**).



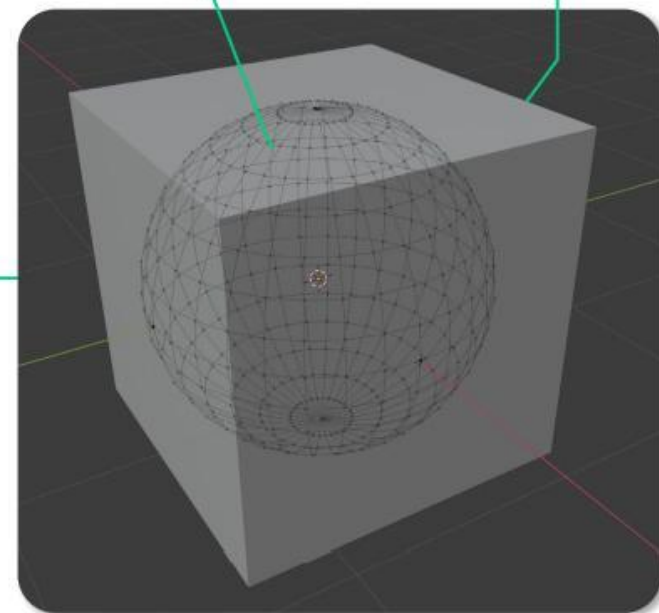
Location – положение.

Rotation – поворот.

Scale – масштаб.

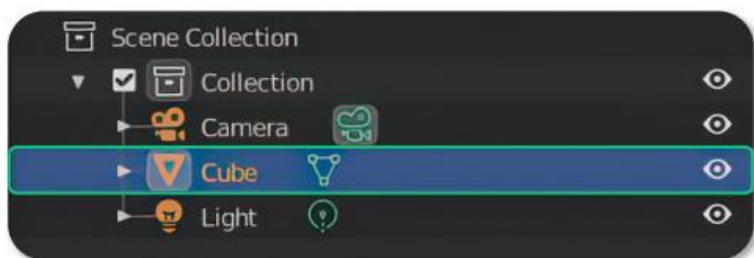
Dimensions – размеры габаритного контейнера (Любое тело в 3d графике имеет свой **bounding box**. Это коробка, в которую вписан создаваемый объект).

Сфера и ее Bounding Box

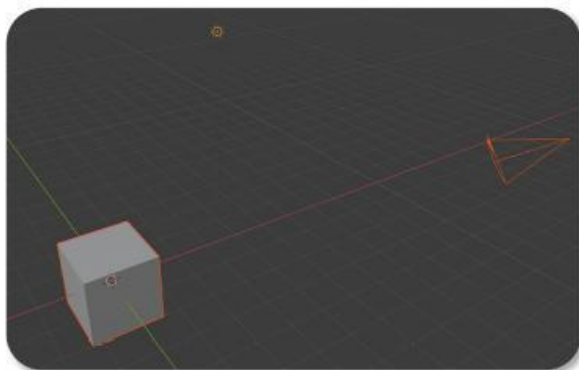


Выделение

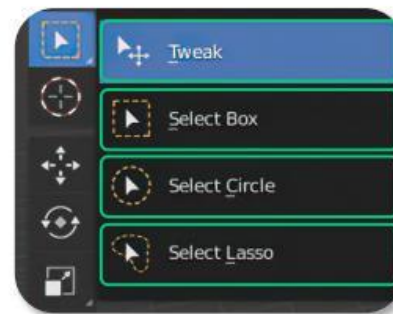
1. Любой элемент сцены можно выделить через **Outliner** (добавить к выделению или исключить **Ctrl + ЛКМ**).



2. Выделить объект можно из **3D Viewport**, кликнув **ЛКМ** по нему. Для добавления или исключения **Shift + ЛКМ** по объекту.

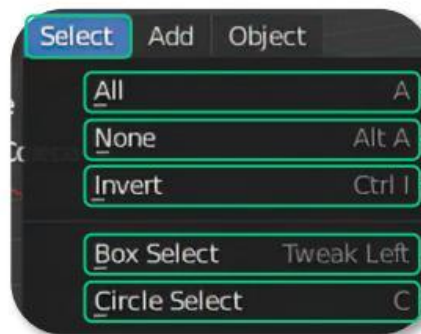


3. Виды выделения (горячая клавиша для смены **W**). Все что попало в область выделения будет выбрано.



Tweak – простой курсор.
Select Box – прямоугольник.
Select Circle – окружность.
Select Lasso – лассо.

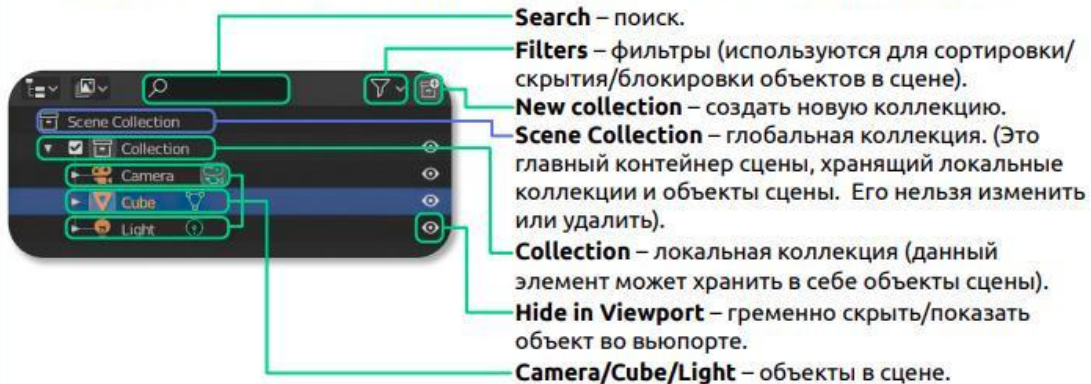
4. Меню выделения.



All – выбрать все (горячая клавиша **A**).
None – снять выделение (**Alt+A**).
Invert – инвертировать выделение (**Ctrl + I**).
Box Select - прямоугольник.
Circle Select – окружность (**C**).

Инспектор объектов Outliner

Outliner – это меню, в котором находятся все объекты сцены.



Search – поиск.

Filters – фильтры (используются для сортировки/скрытия/блокировки объектов в сцене).

New collection – создать новую коллекцию.

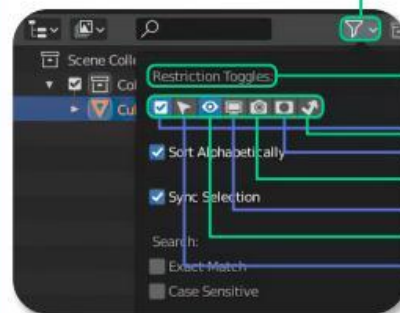
Scene Collection – глобальная коллекция. (Это главный контейнер сцены, хранящий локальные коллекции и объекты сцены. Его нельзя изменить или удалить).

Collection – локальная коллекция (данный элемент может хранить в себе объекты сцены).

Hide in Viewport – временно скрыть/показать объект во вьюпорте.

Camera/Cube/Light – объекты в сцене.

Вкладка **Filters**



Restriction Toggles – скрывает объекты в определенных условиях.

Exclude from View Layer – разрешает включать или выключать коллекции по чекбоксу.

Indirect Only – визуализировать только отраженный свет.

Holdout – визуализировать только маску объектов.

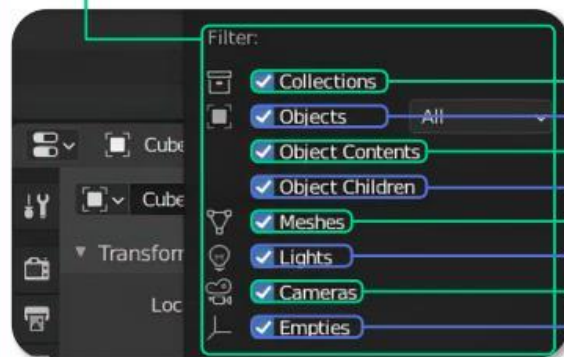
Disable in Renders – отключить объект на рендере.

Disable in Viewports – отключить объект во вьюпортах.

Hide in Viewport – временно скрыть/показать в текущем вьюпорте.

Selectable – разрешить/запретить выделение объекта.

Filter – скрывает объекты по категориям.



Collections – коллекции (это условные группы объектов).

Objects – объекты.

Object Contents – связи в объектах (в сцене могут быть объекты, которые используют внешние данные, например, референс подгружает изображение с диска).

Object Children – зависимые объекты (в сцене могут быть зависимые объекты, необходимые для анимации).

Meshes – геометрия.

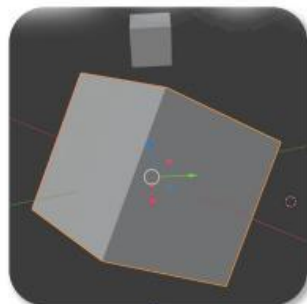
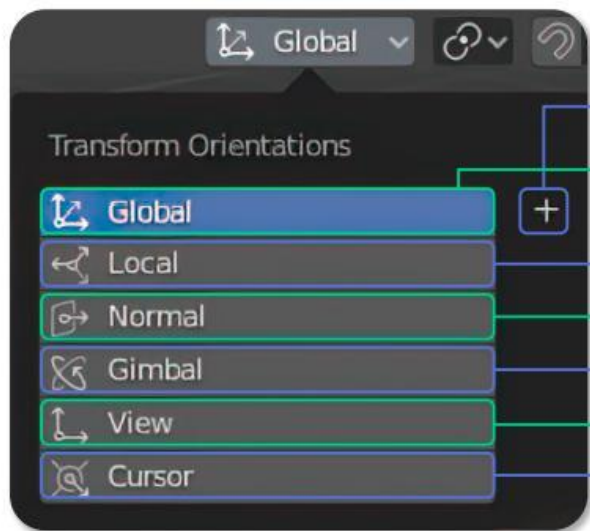
Lights – свет.

Cameras – камеры.

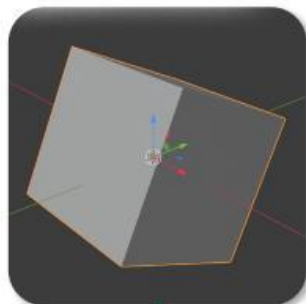
Empties – пустышки.

Система координат

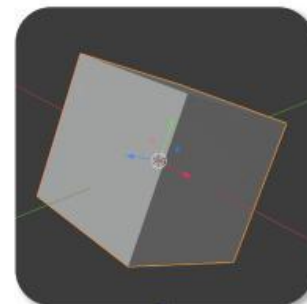
Transform Orientations – меню управления ориентацией осей координат объекта в сцене.



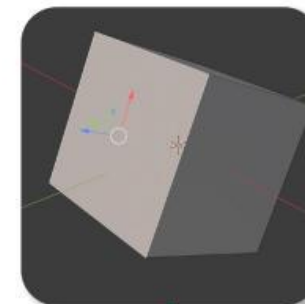
+ – от положения выбранного объекта.



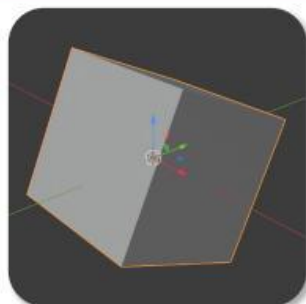
Global – глобальная система координат (оси всегда направлены как глобальные **XYZ**).



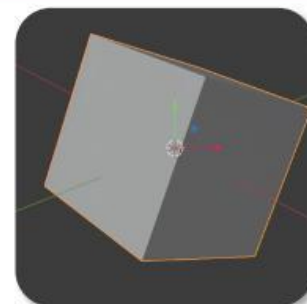
Local – локальная система координат (оси объекта направлены локально в зависимости от его поворота, или точнее, его **Origin**).



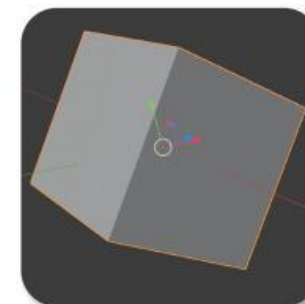
Normal – по нормали к поверхности (доступно в режиме редактирования геометрии, оси направлены по нормали к выбранным подобъектам).



Gimbal – шарнирная (нужна для анимирования механизмов).



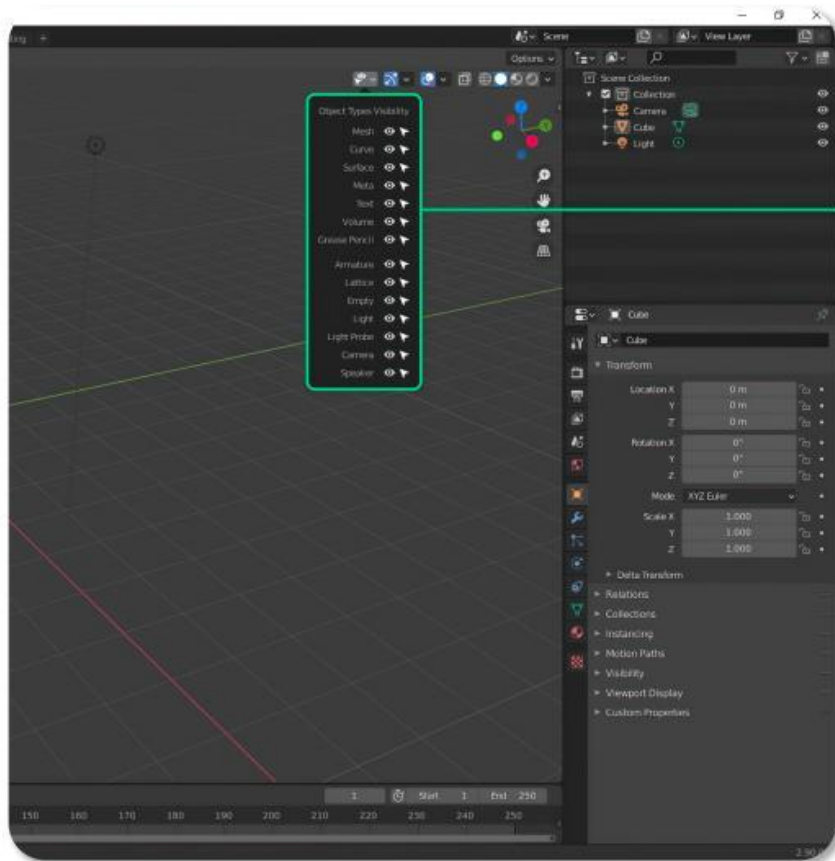
View – от плоскости экрана (оси всегда привязаны к экрану).



Cursor – от положения **3D cursor** (положения осей зависит от поворота **3D cursor** в пространстве).

Режимы отображения

Object Types Visibility – меню скрытия объектов в рабочем пространстве. Открывается с помощью стрелочки над меню. Если нажать на «глазик» напротив **Mesh**, то все объекты этой категории временно исчезнут из **Viewport**.



Object Types Visibility – отображение объектов по их типу.



Mesh – геометрия.

Curve – кривые.

Surface – CAD поверхности.

Meta – метаобъекты.

Text – текст.

Volume – VDB эффекты.

Grease Pencil – 2D элементы.

Armature – кости.

Lattice – решетки деформации.

Empty – пустышки.

Light – свет.

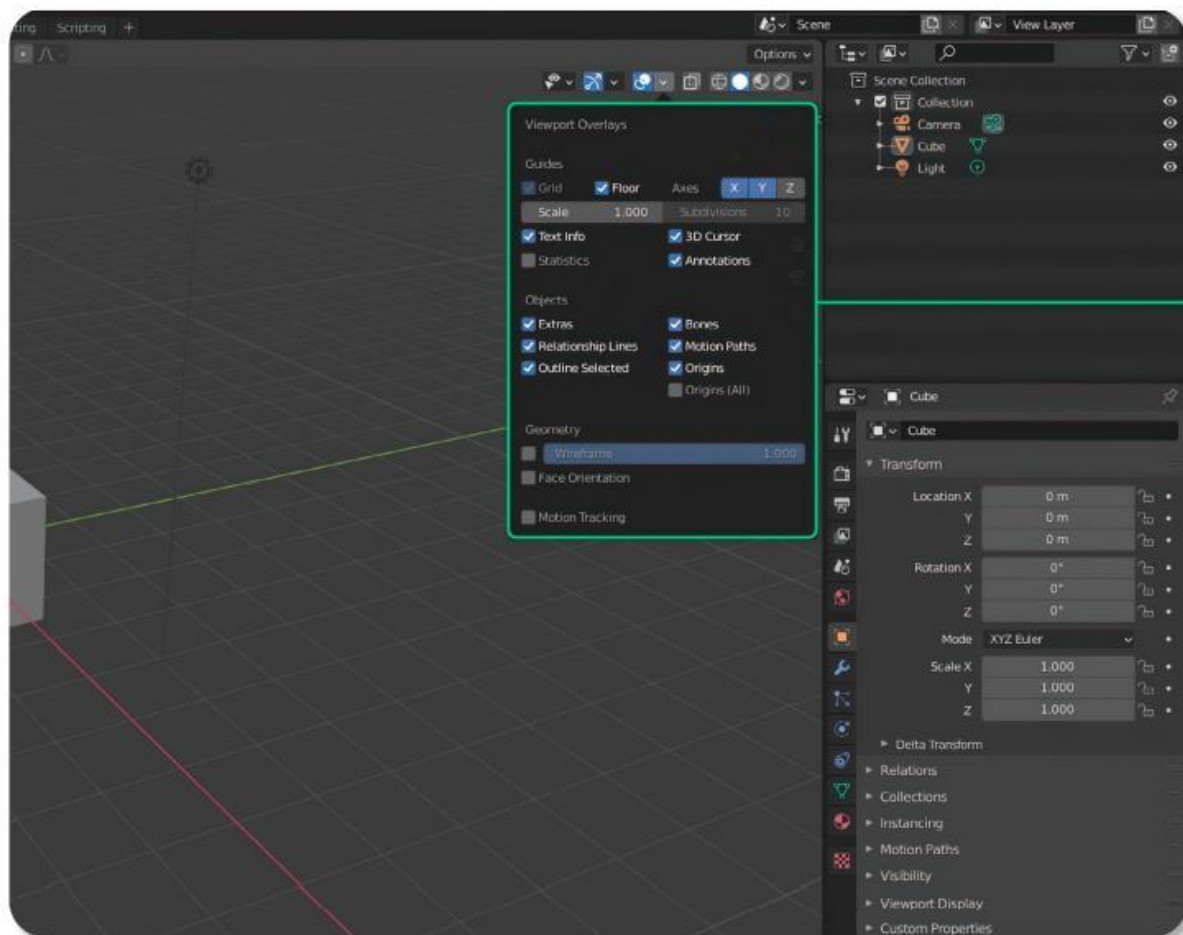
Light Probe – ловцы отражений.

Camera – камеры.

Speaker – звуки.

Режим отображения

Viewport Overlays – меню отображения вспомогательных элементов сцены.



Viewport Overlays

- Grid** – сетка пола в прямых проекциях.
- Floor** – сетка пола в перспективе.
- XYZ** – оси.
- Scale** – масштаб сетки.
- 3D Cursor** – показывать 3d курсор.
- Wireframe** – показывать сетку модели.
- Face Orientation** – показывать ориентацию поверхностей. Для чего это нужно, узнаем позже.

Настройка отображения материалов

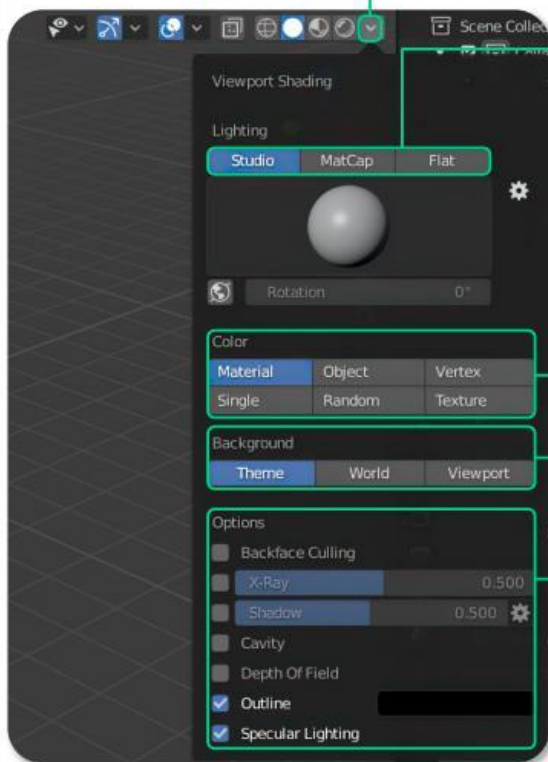
Viewport Shading – меню настройки отображения материалов в рабочем окне.
Первое, что вы можете выбрать это одну из групп шейдеров:

- Studio** – студийный.
- MatCap** – материал из списка.
- Flat** – простой (нет бликов, отражений, теней).

- Color** – цвет объектов во Viewport зависит от выбранного режима
 - Material** – от материала.
 - Object** – от объекта.
 - Vertex** – от цвета вершин.
 - Single** – один цвет.
 - Random** – случайный цвет.
 - Texture** – с текстурой.

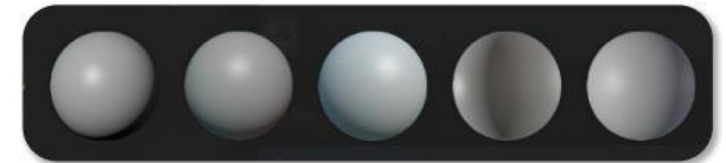
- Background** – фон рабочего окна зависит от выбранного режима
 - Theme** – от темы оформления.
 - World** – от мира.
 - Viewport** – от рабочего окна.

- Options** – настройки отображения.
 - Backface Culling** – показывать полигон с двух сторон.
 - X-Ray** – сила прозрачности.
 - Shadow** – показывать тени.
 - Cavity** – показывать углубления и края.
 - Depth Of Field** – показывать глубину резкости.
 - Outline** – показывать обводку.
 - Specular Lighting** – показывать отражения источников света.

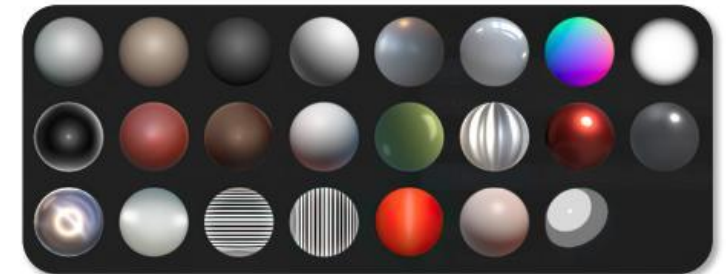


Если нажать по шарик в меню **Viewport Shading**, то можно выбрать шейдер из выбранной группы:

Studio



MatCap



Режимы отображения

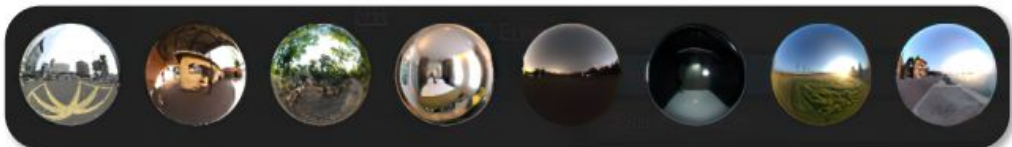
Кнопки быстрого доступа меню **Viewport Shading**.



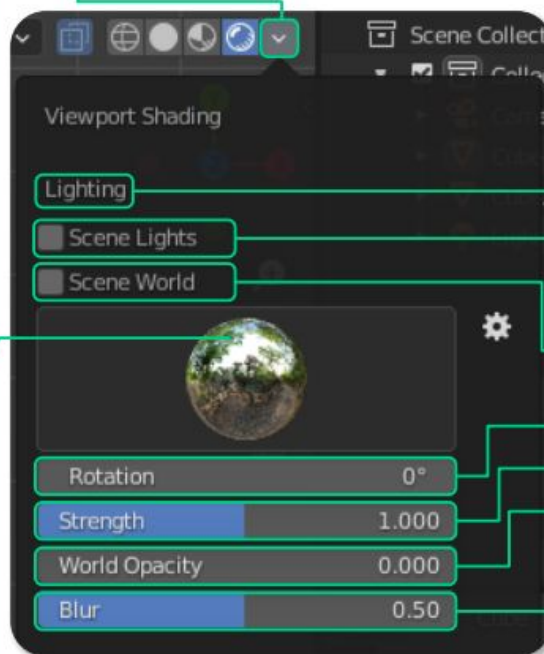
- X-Ray** – сделать геометрию полупрозрачной.
- Wireframe** – показать сетку моделей.
- Solid** – показать простой шейдер.
- Material Preview** – показать полноценный материал.
- Rendered** – включить визуализацию.

HDRI карта – это изображение, которое освещает сцену. Оно устанавливается на задний фон рабочего пространства.

Встроенные фоны (HDRI) в **Blender**:



Viewport Shading – меню настройки окружения и освещения сцены. Для включения настроек освещения необходимо перейти **Material Preview**.



Lighting – свет.

Scene Lights – включение/выключение освещения от источников света.

Scene World – включение/выключение освещения от **HDRI** карты.

Rotation – поворот **HDRI** карты.

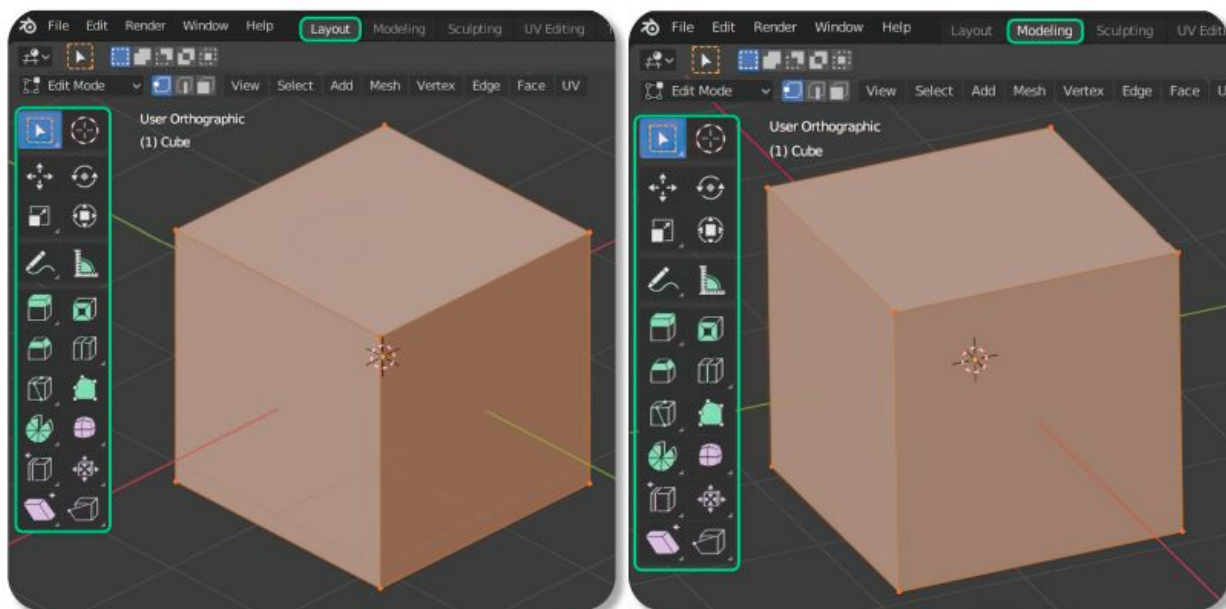
Strength – яркость **HDRI** карты.

World Opacity – прозрачность **HDRI** карты.

Blur – размытие **HDRI** карты.

Обращение к подобъектам

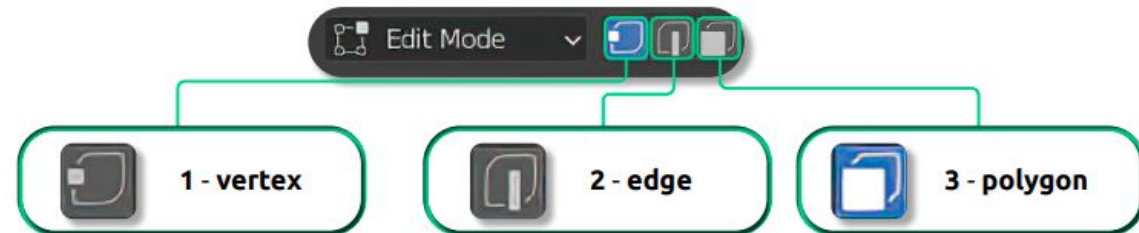
Инструменты моделирования можно открыть разными способами:



1. Нажать **TAB** в окне **Layout**.

2. Зайти во вкладку **Modeling**.

Для переключения между подобъектами используйте меню или горячие клавиши:



Трансформация подобъектов

Тут все работает аналогично трансформации объектов:



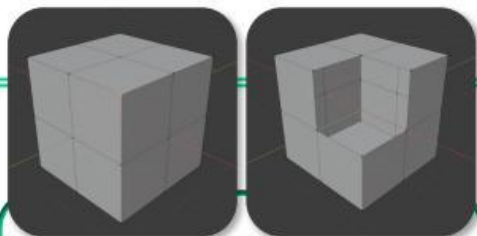
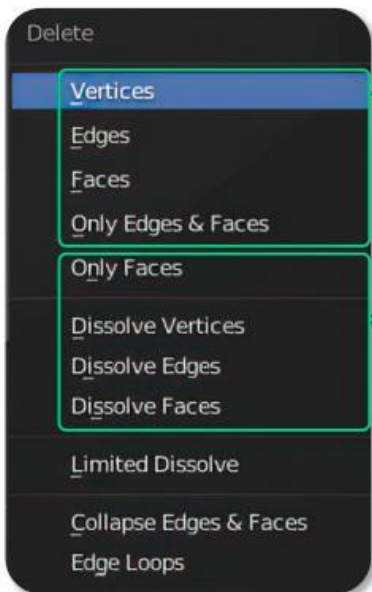
Важно!

Если дважды нажать **G**, то подобъект будет перемещаться вдоль существующих ребер. Для удобства можно использовать манипуляторы.

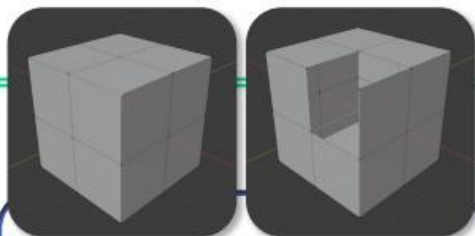


Удаление подобъектов

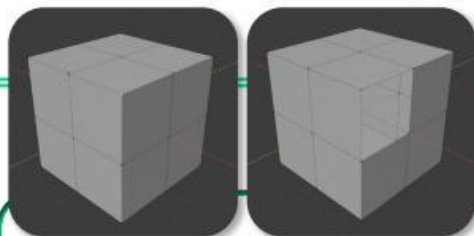
Если выбрать один или несколько подобъектов и нажать X, то появится следующие меню удаления:



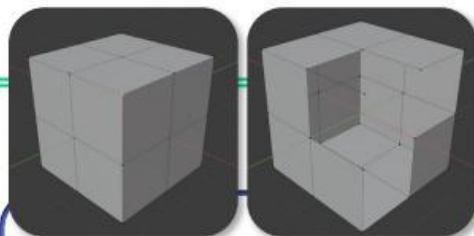
Vertices – удалить опорную точку и геометрию.



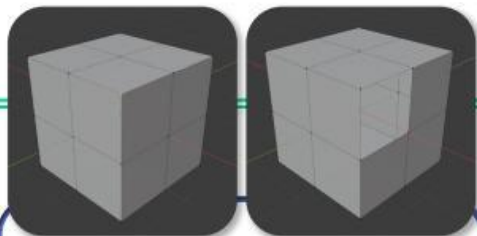
Edges – удалить ребро и геометрию.



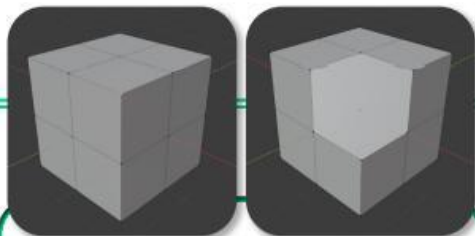
Faces – удалить полигон и геометрию.



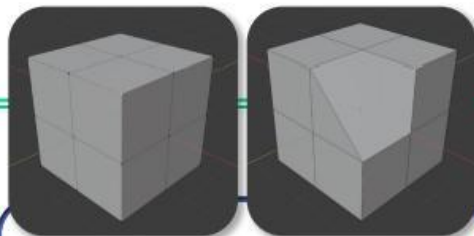
Only Edges & Faces – удалить только ребра и полигоны вместе с геометрией, останутся только вершины.



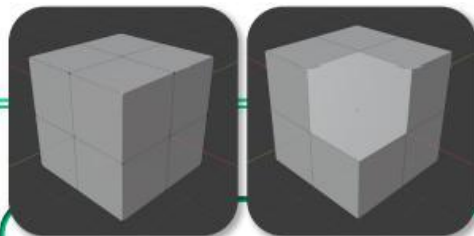
Only Faces - удалить только полигон и геометрию, останутся только ребра и вершины.



Dissolve Vertices – удалить опорную точку, но оставить геометрию.



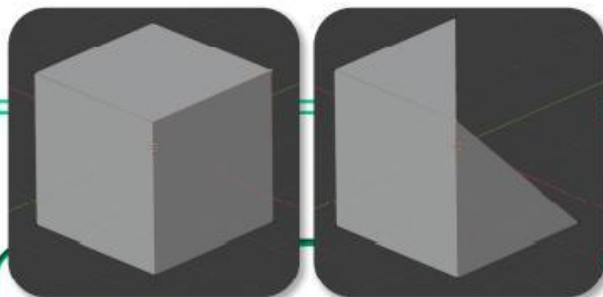
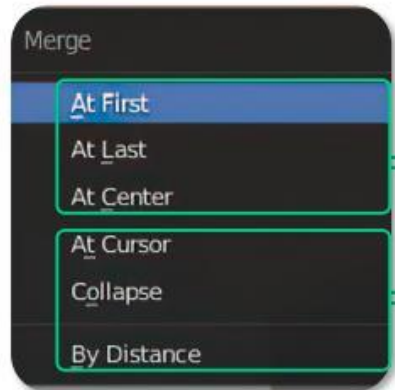
Dissolve Edges - удалить ребро, но оставить геометрию.



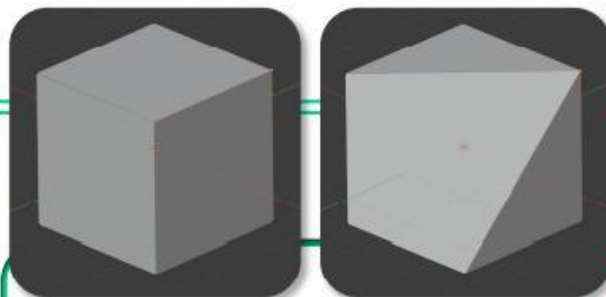
Dissolve Faces - удалить несколько полигонов, но оставить геометрию

Соединение подобъектов

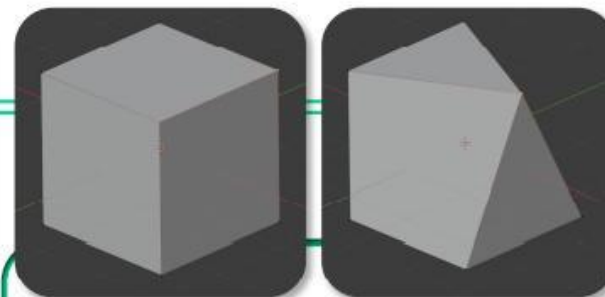
Для слияния необходимо выбрать несколько подобъектов, а затем нажать **(M)**. Появится меню **Merge**.



At First – присоединение к первому выделенному подобъекту.



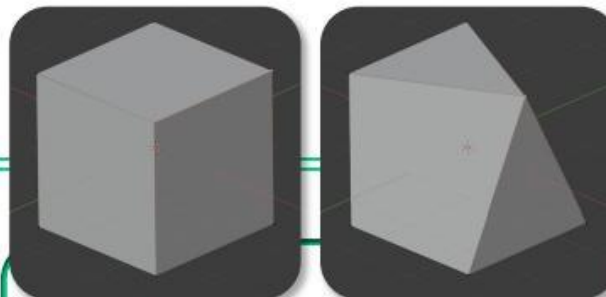
At Last – присоединение к последнему выделенному подобъекту.



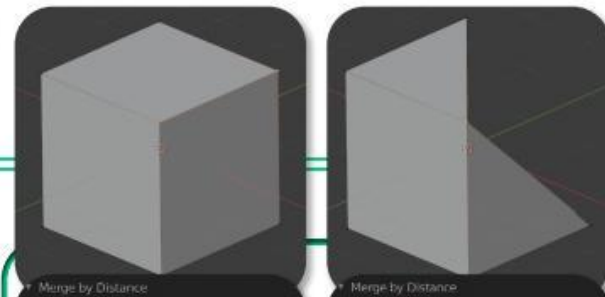
At Center – присоединение к центру выделенных подобъектов.



At Cursor – присоединение выбранных подобъектов на месте 3D курсора.



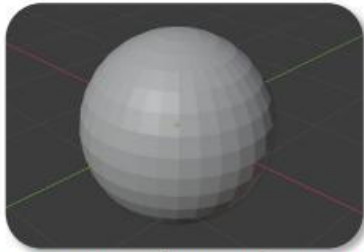
Collapse – присоединение выбранных объектов.



By Distance – от дистанции. Подобъекты, расстояние между которыми будет меньше, чем в параметре **Merge Distance**, будут сварены.


Группы сглаживания

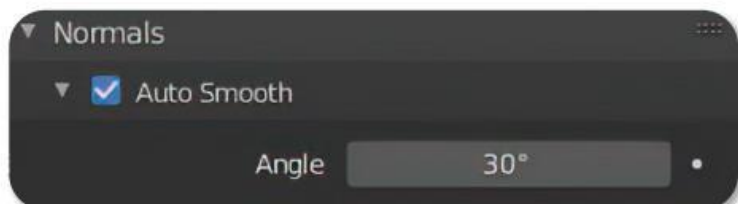
Группы сглаживания – это свойство поверхности, ее поведение при освещении (гладкое или граненое). Для примера создадим **UV Sphere**.



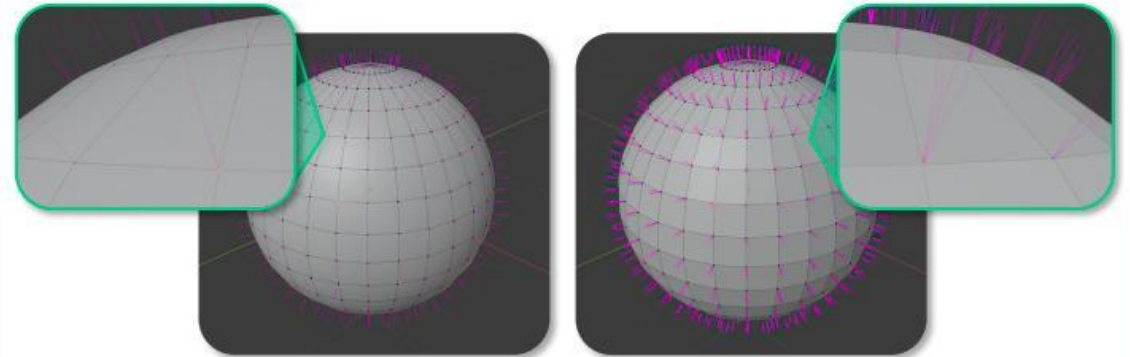
По умолчанию все поверхности этого объекта будут гранеными. Но если нажать **ПКМ** по модели в сцене, далее нажать по функции **Shade Smooth**, то сфера станет гладкой.



Самый простой способ настроить нормали – зайти в меню , далее найти свиток **Normals**, поставить галочку **Auto Smooth**, отрегулировать угол **Angle** (этот параметр определяет угол между полигонами и делает ребра жесткими или мягкими).



Каждый **Vertices** имеет свойство нормали



Нормали **сонаправлены** между собой – поверхность гладкая.

Нормали **не сонаправлены** между собой – поверхность граненая.

В некоторых случаях необходимо локально добавить жесткость. Для этого нажимаем **Tab** для редактирования, затем выделяем нужные ребра, нажимаем **ПКМ** по ребру, выбираем **Mark Sharp**. Теперь выбранные ребра будут жесткими.

