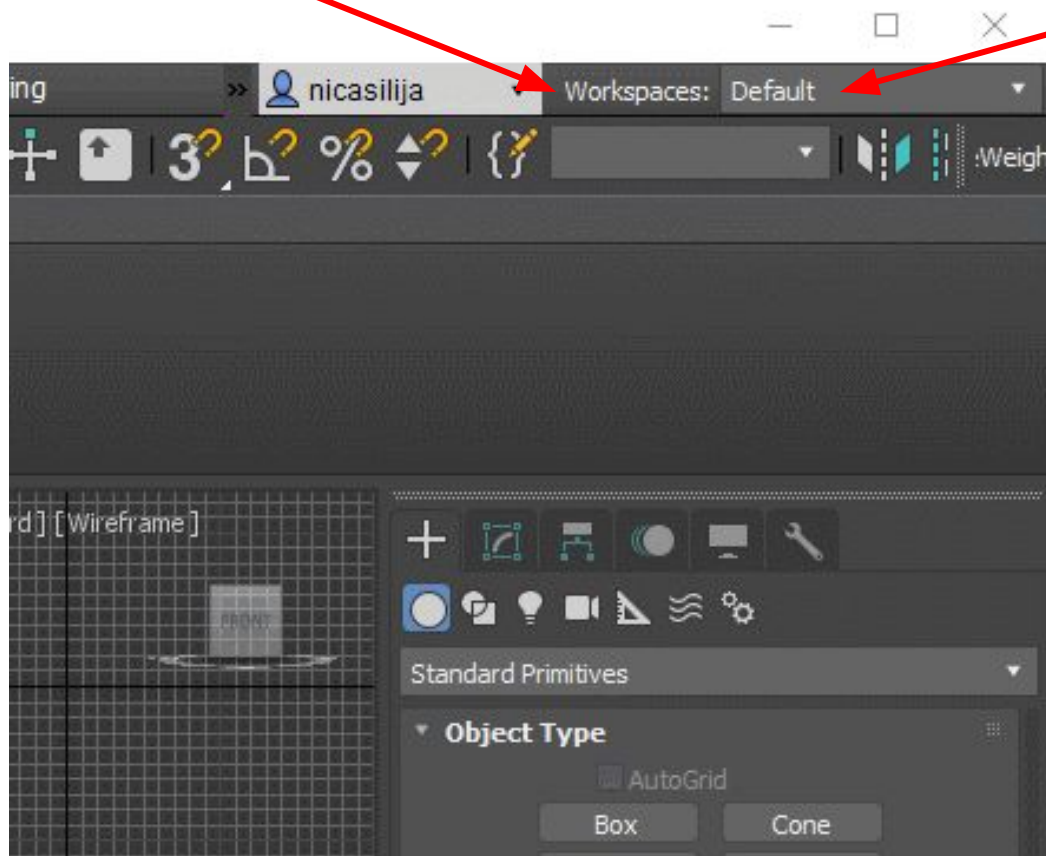


**УРОКИ**

**УРОК №1**

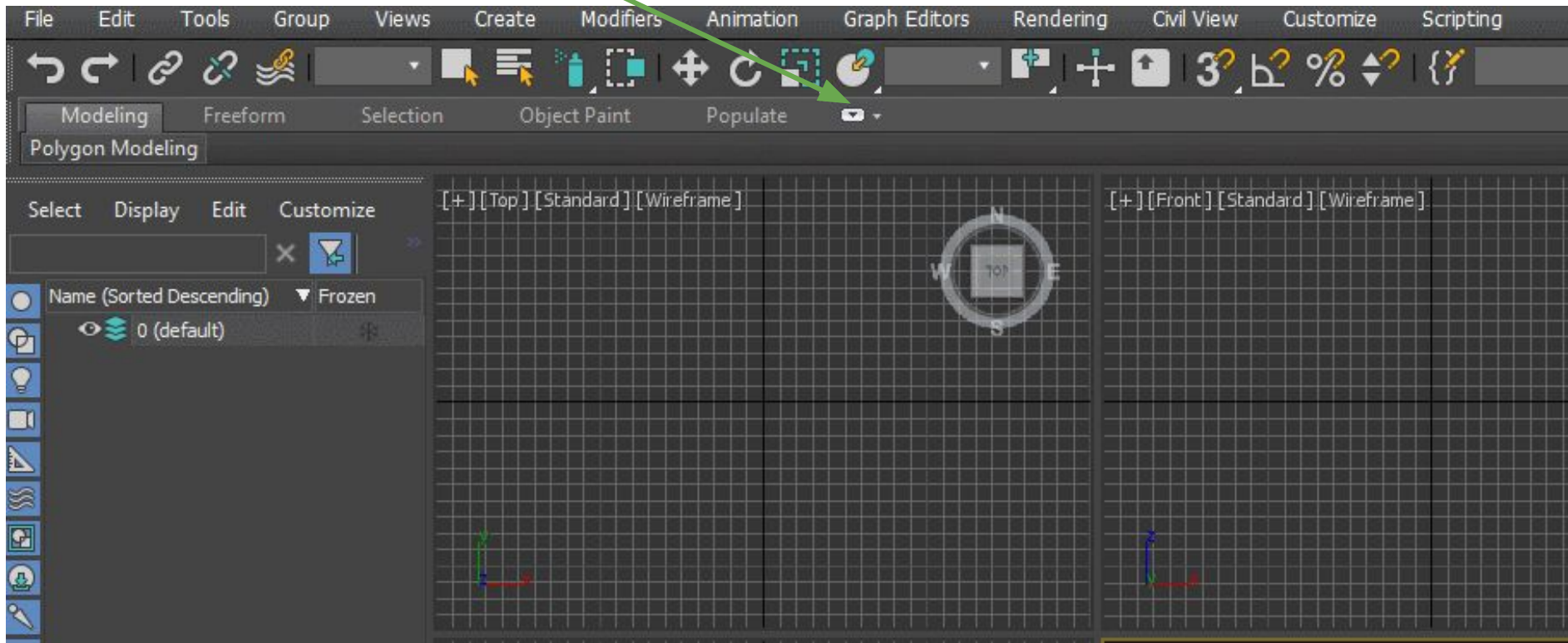
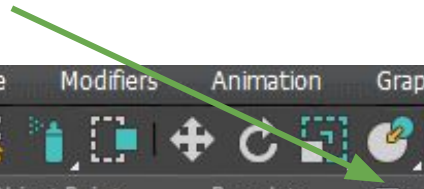
## Выбор и настройка интерфейса

В правом верхнем углу в графе **Workspace** вы можете выбрать один из пресетов **интерфейса**. Но нам достаточно пресета **Default**

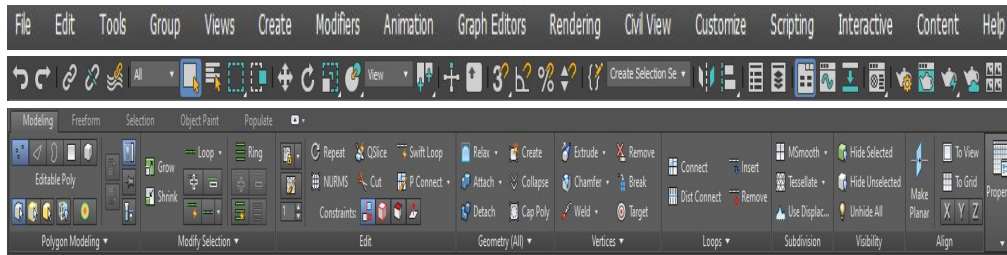


## Настройка интерфейса

Далее необходимо **развернуть** панель **риббон**, нажав на небольшую стрелочку



# Интерфейс состоит из:



1 главное меню

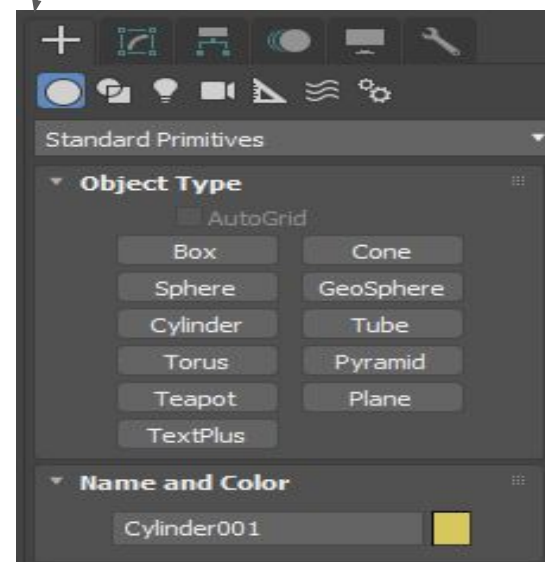
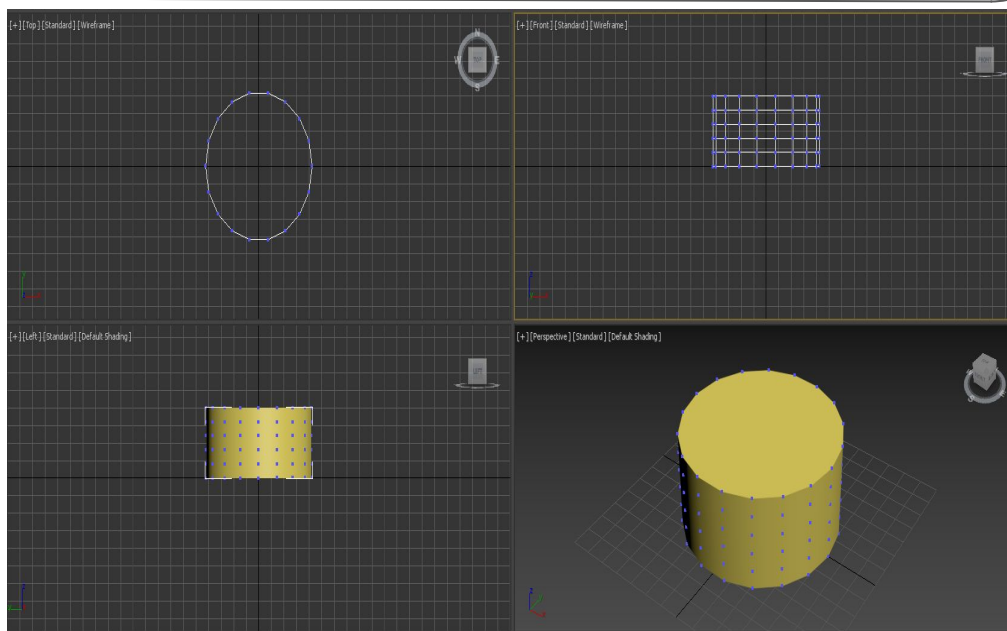
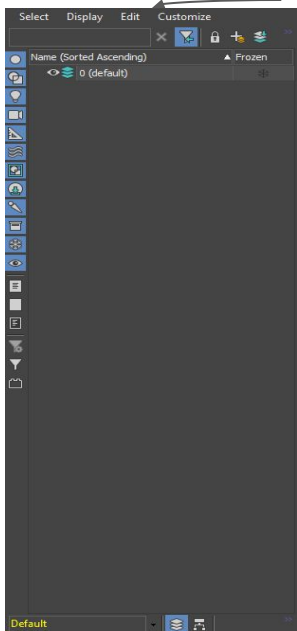
2 панель инструментов

3 панель риббон

4 окна проекций

5 проводник

6 командная панель

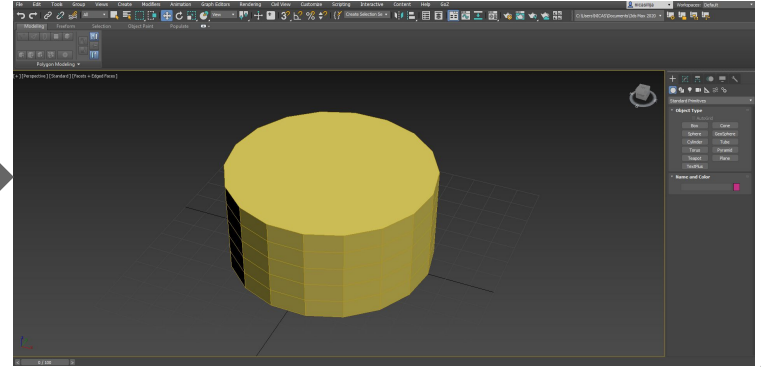
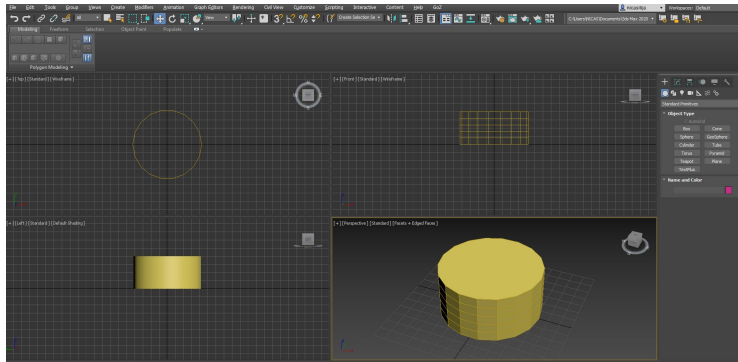


6 координаты объекта

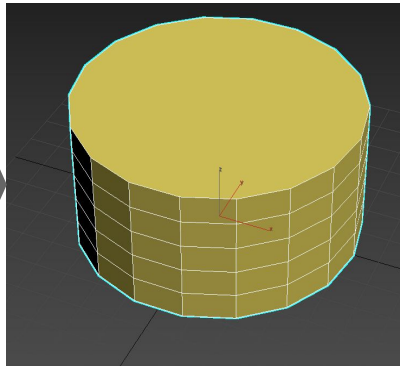
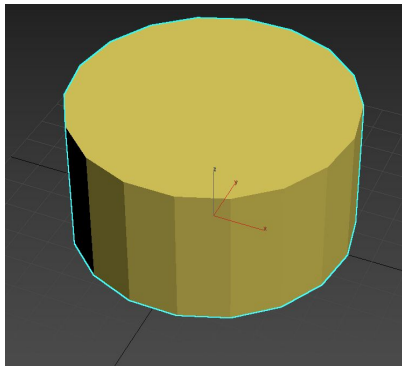
7 навигация в окне проекции

## Настройка окна проекции

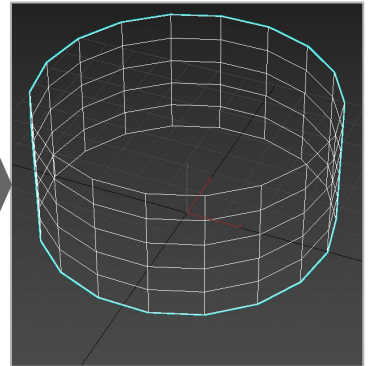
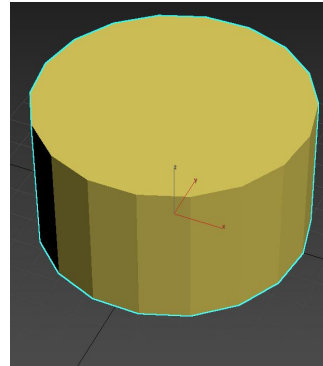
**Alt +W** развернуть\свернуть выделенное окно на весь экран



**F4** показать ребра (edge) выбранного объекта

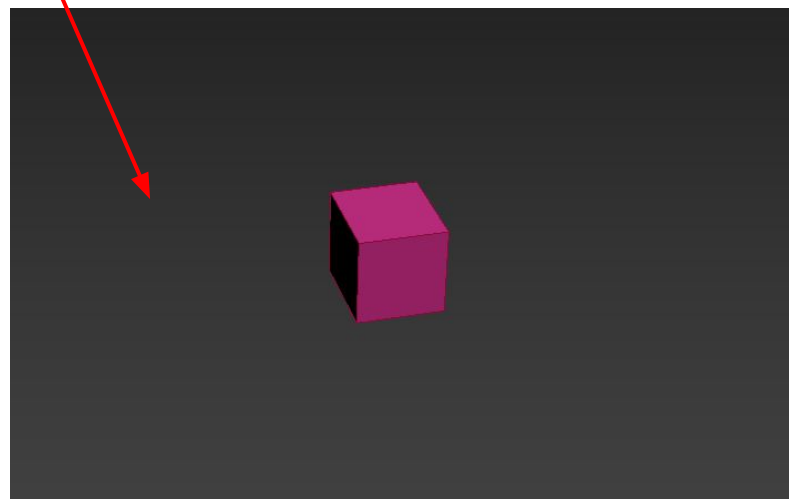
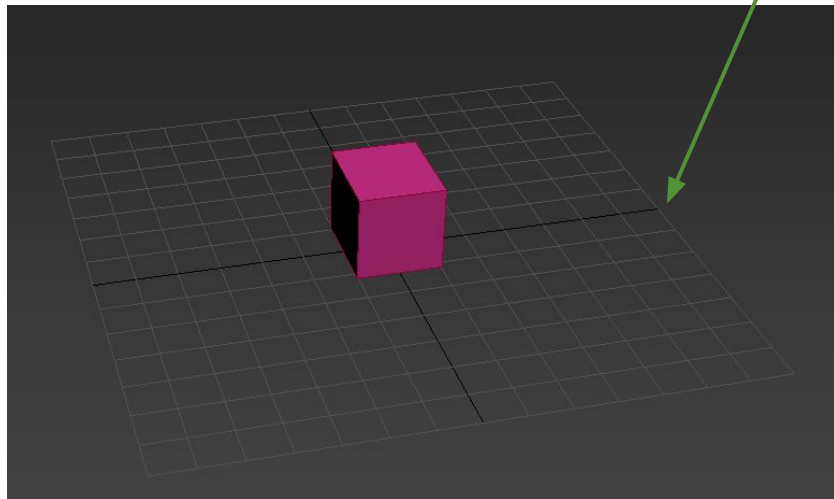


**F3** переключение между режимом каркаса и тонированного объекта

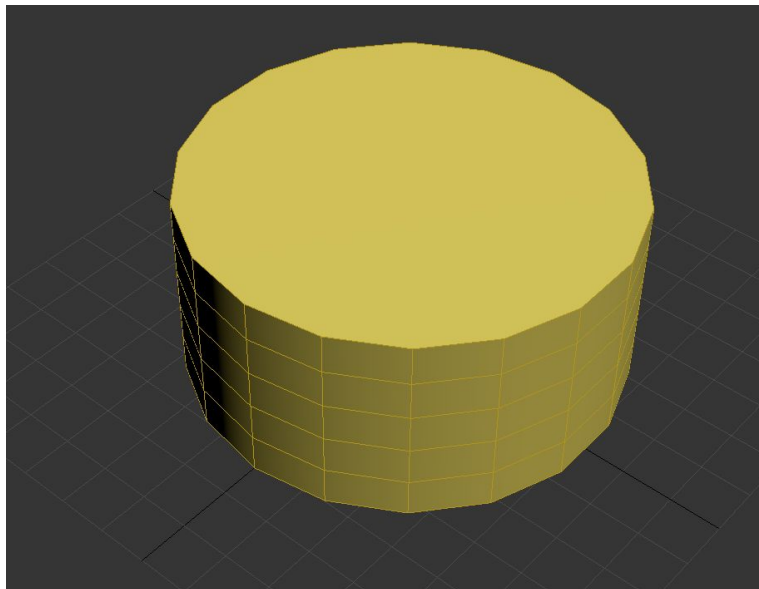


## Включение вспомогательной сетки

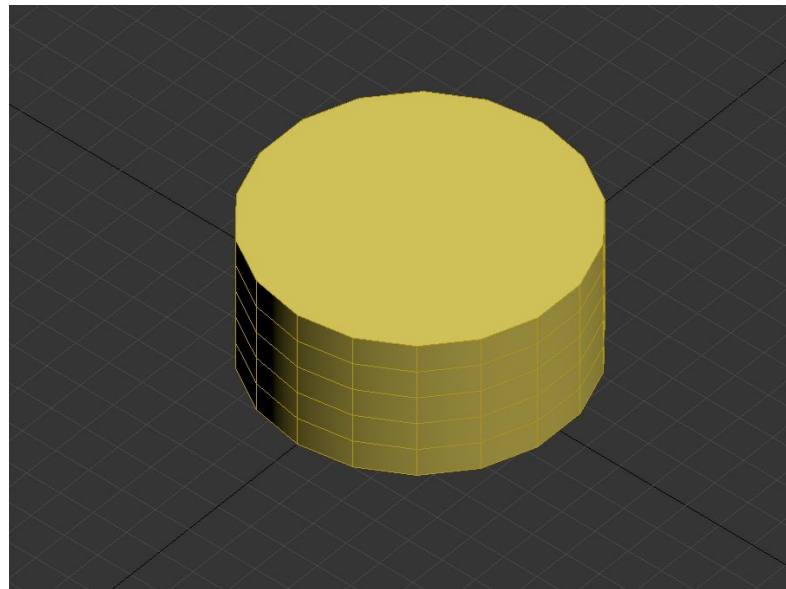
кнопка **G** **включает** и **выключает** сетку



## P - режим перспективы



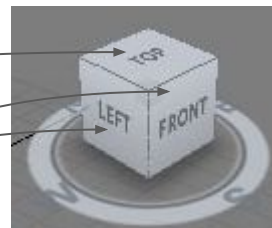
## U - ортогональный режим



[+] [Top] [Standard] [Edged Faces]

- Perspective P
- Orthographic U
- Top T
- Bottom B
- Front F
- Back
- Left L
- Right

режим перспективы  
ортогональный режим  
вид сверху  
вид снизу  
фронтальный вид  
вид сзади  
вид слева  
вид справа





## Навигация в окне

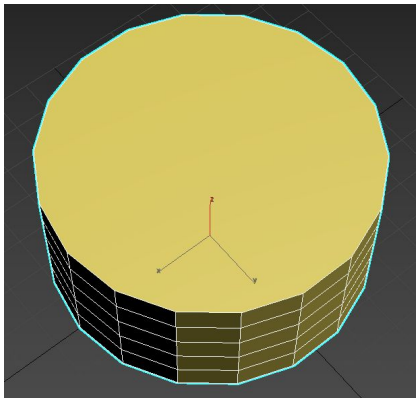
**Alt + зажатое колесо мыши** - вращение  
**Зажатое колесо мыши** - движение в плоскости  
**Прокрутка колесо мыши** - приближение/отдаление  
**Z** - приблизить камеру к выделенному объекту

### панель навигации

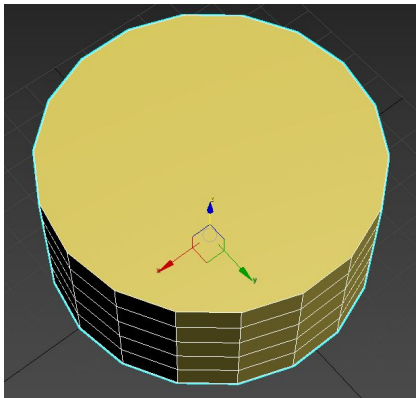


## 4 базовых взаимодействия с объектами и элементами

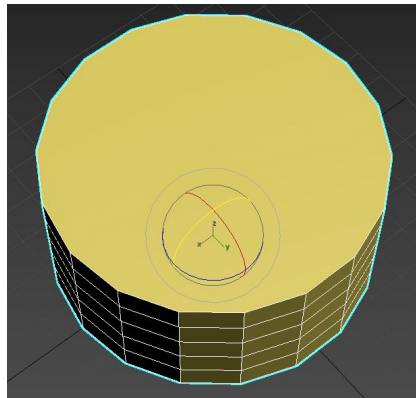
**Q** - выделение объекта



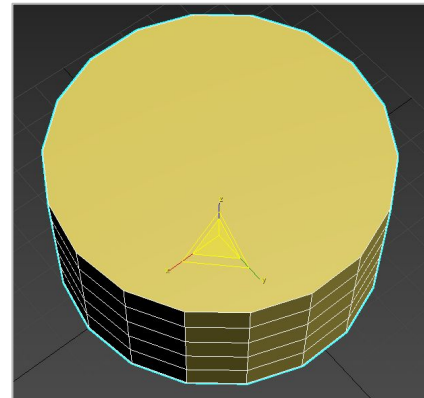
**W** - перемещение



**E** - вращение объекта

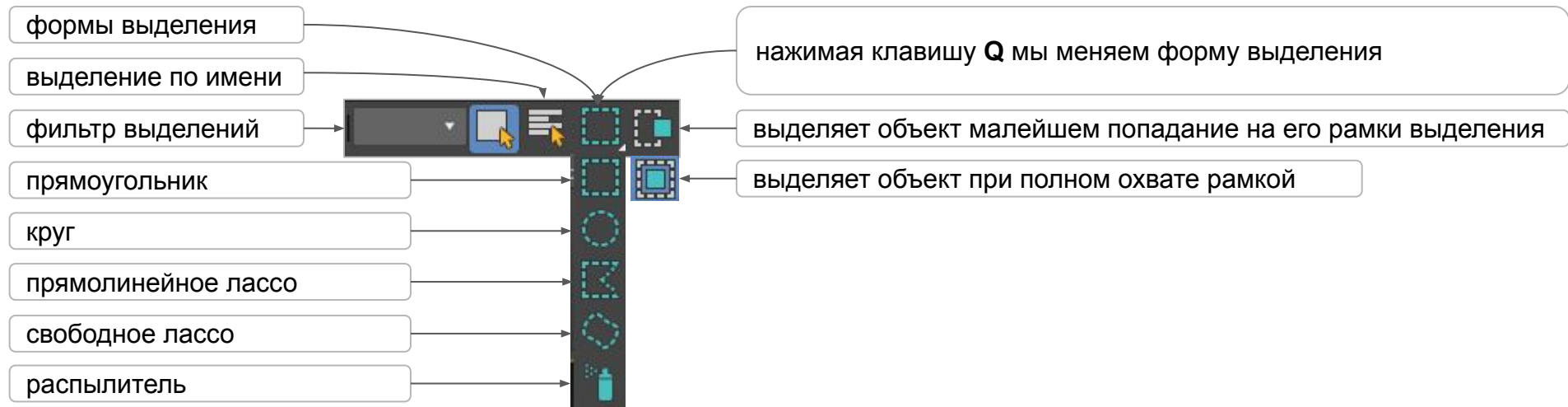


**R** - масштабирование объекта



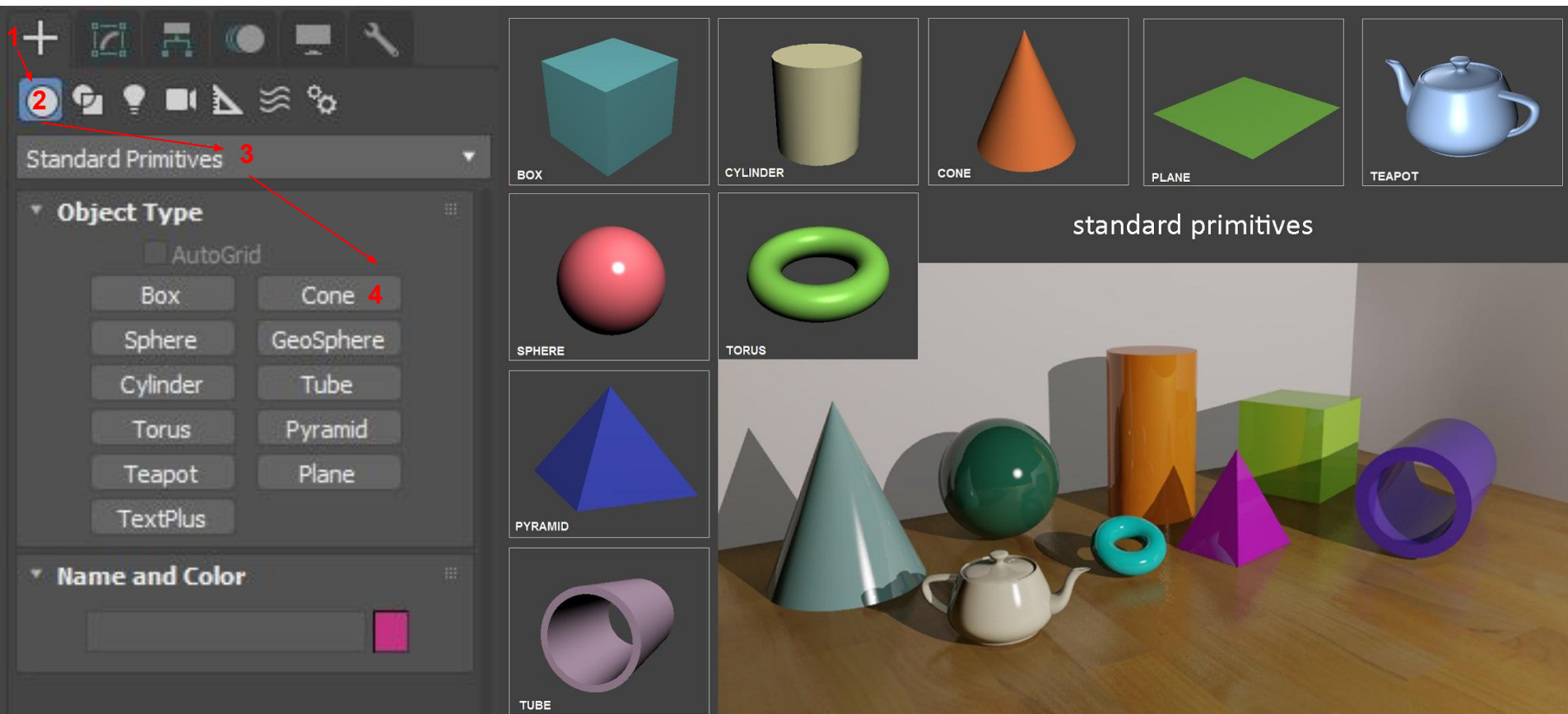
на панели инструментов

## Режимы выделения объектов



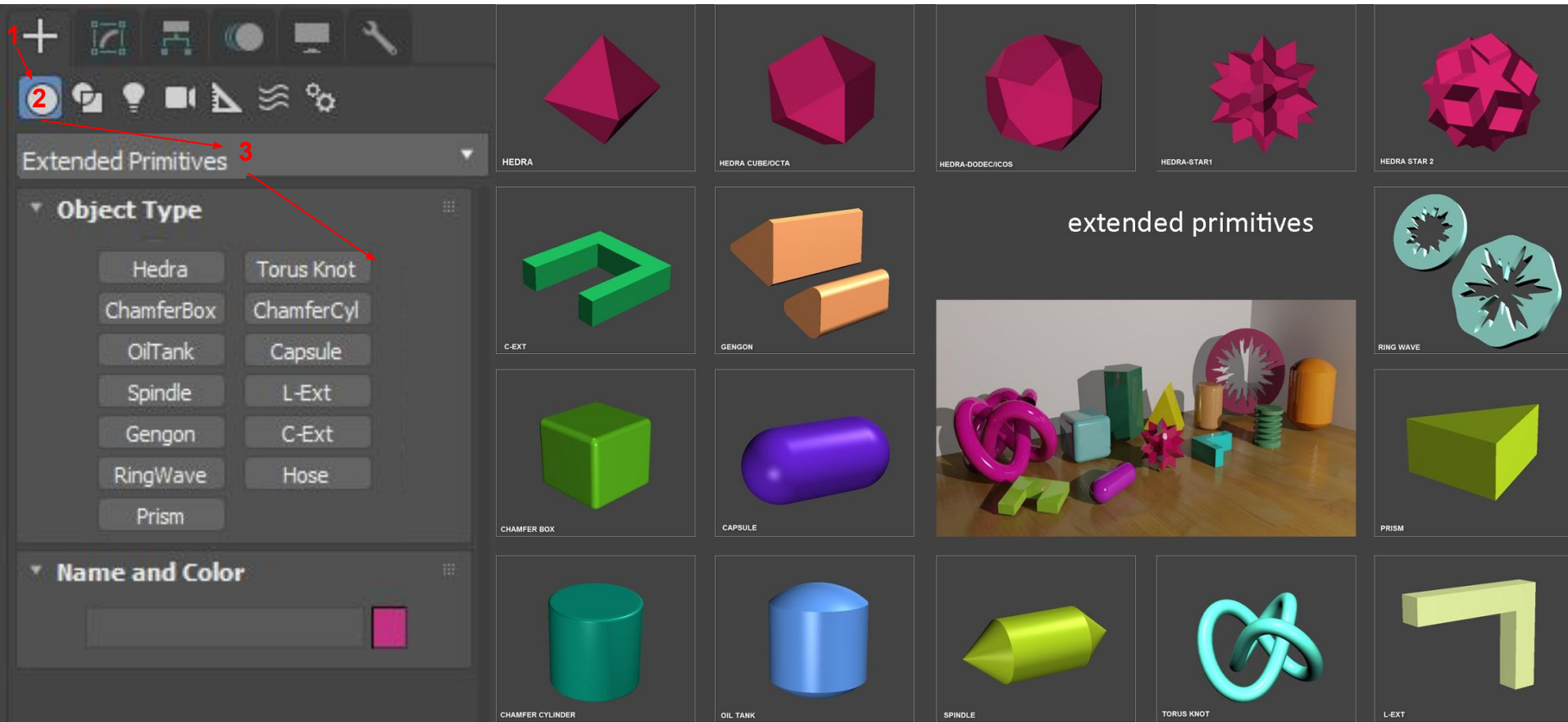
## Создание Стандартных примитивов с помощью командной панели

1 создать —> 2 геометрия —> 3 стандартные примитивы —> 4 выбрать примитив



# Создание Экспериментальных примитивов с помощью командной панели

1 создать → 2 геометрия → 3 экспериментальные примитивы → 4 выбрать примитив



## Настройка параметров примитива

Выбрать объект и перейти во вкладку **modify** (модифицировать) и настроить параметры

The image shows the Blender 2.80 interface. On the left, a 3D viewport displays a yellow cylinder with a cyan wireframe outline. A red arrow points from the text above to the 'Modify' button (a square with a red 'X') in the Outliner panel. The Outliner panel shows the object name 'Cylinder003' and the 'Modifier List' containing 'Cylinder'. The Properties panel on the right shows the 'Parameters' section for the 'Cylinder' modifier. The parameters are: Radius: 39,773; Height: 40,0; Height Segments: 3; Cap Segments: 1; Sides: 6; Smooth (checked); Slice On (unchecked); Slice From: 0,0; Slice To: 0,0; Generate Mapping Coords. (checked); Real-World Map Size (unchecked). Red lines connect the following labels to their respective parameter fields: 'радиус' to Radius, 'высота' to Height, 'количество сегментов по высоте' to Height Segments, 'количество сегментов на крышке' to Cap Segments, and 'количество сторон' to Sides.

радиус

высота

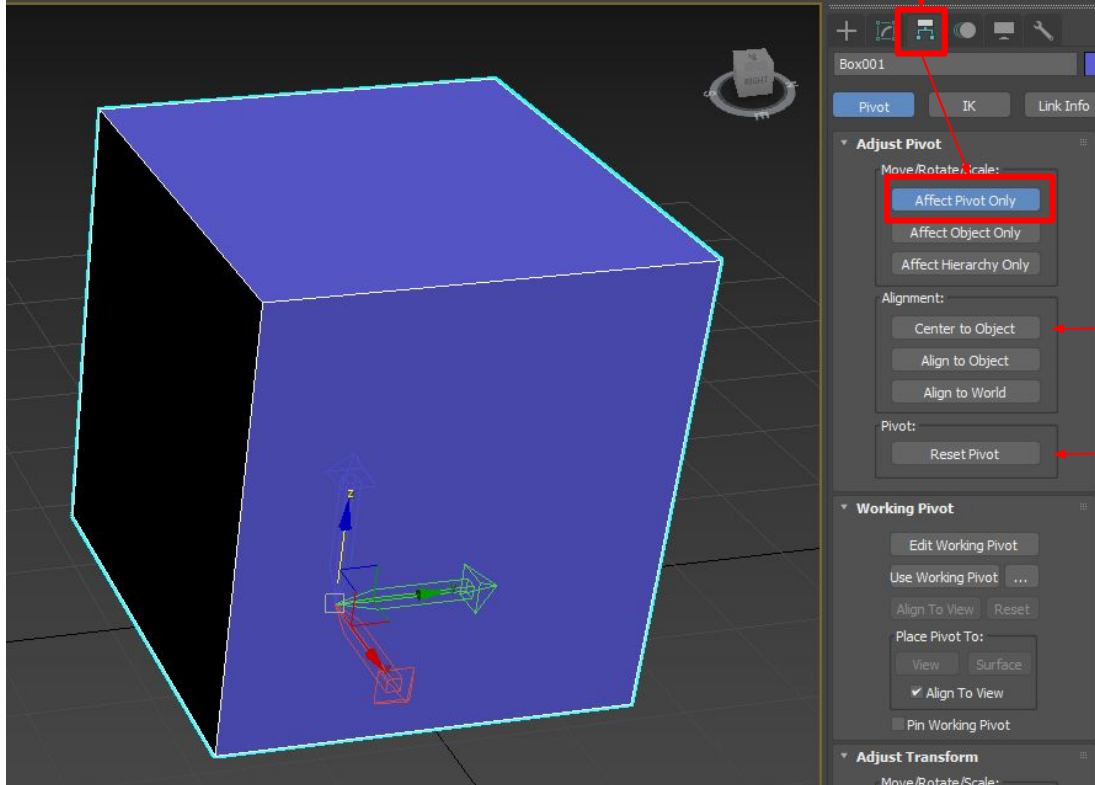
количество сегментов по высоте

количество сегментов на крышке

количество сторон

## Настройка Pivot

**Pivot** - точка объекта, перемещая которую перемещается весь объект. Также вращение происходит вокруг нее. Для редактирования необходимо перейти во вкладку **Hierarchy** (иерархия) в командная панели и выбрать **Affect pivot only**, а затем двигать **Pivot** как нам необходимо



расположить **Pivot** в центре объекта

сбросить **Pivot** к начальным настройкам

## Копирование объекта

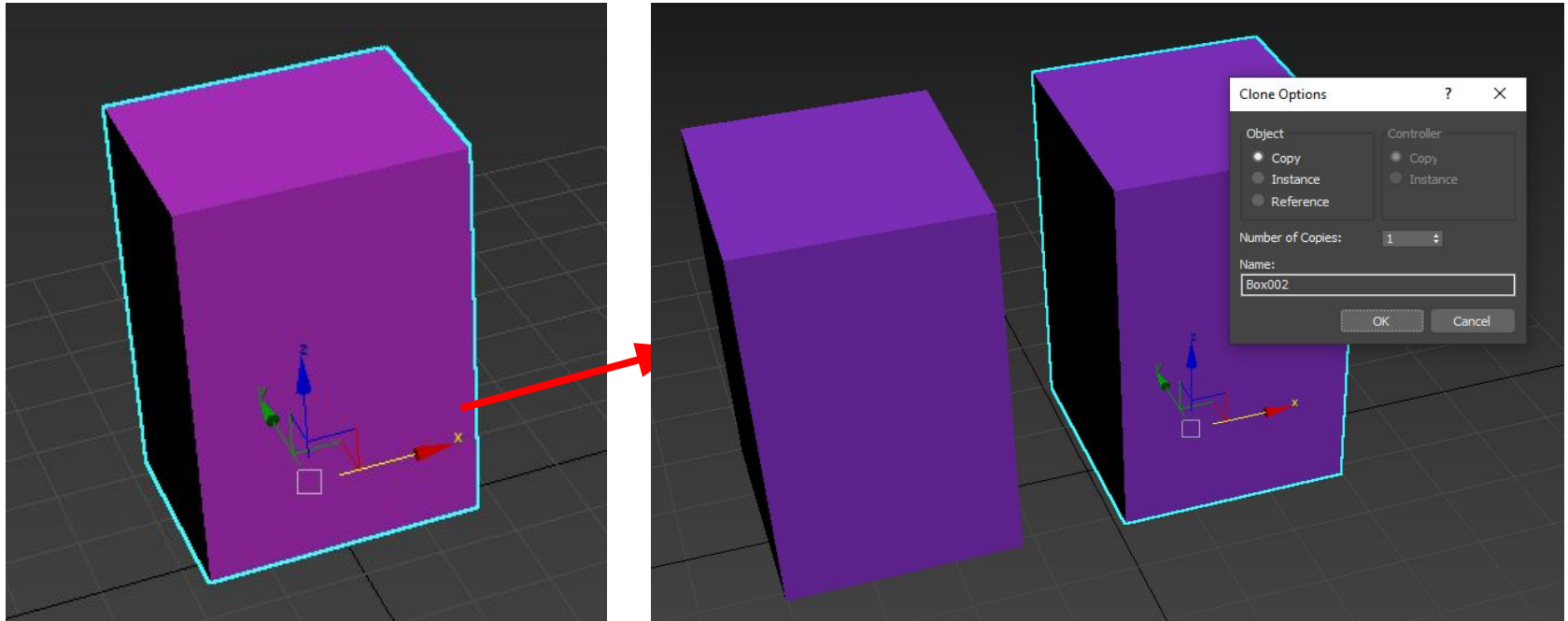
Выделите объект, нажмите **Shift** и потяните в сторону. Вылезет окно, где есть 3 режима копирования. Мы будем использовать 2 основных.

**Copy** — новые и исходные объекты совершенно не зависят друг от друга.

**Instance** — любые изменения в одном объекте отражаются на других объектах

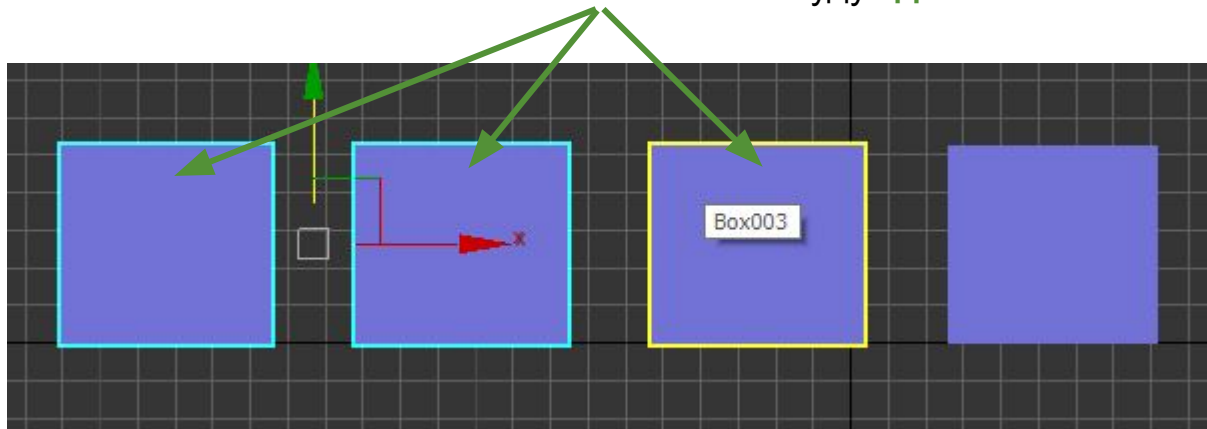
**Number of Copies** - число копий

Также копировать можно выделив объект и нажав **Ctrl+V**

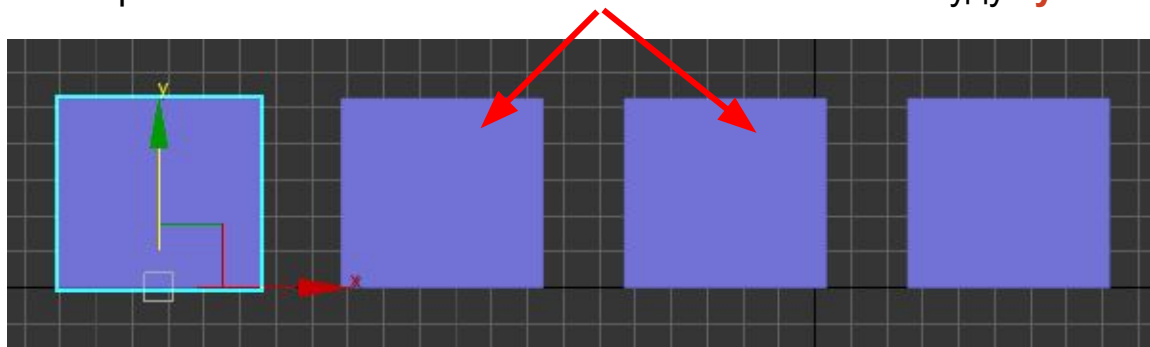


## Выделение нескольких объектов

Зажмите **Ctrl** и нажимайте на объекты. Они будут **добавляться** к выделенной группе



Теперь зажмите **Alt** и нажимайте на объекты. Они будут **убавляться** от выделенной группы



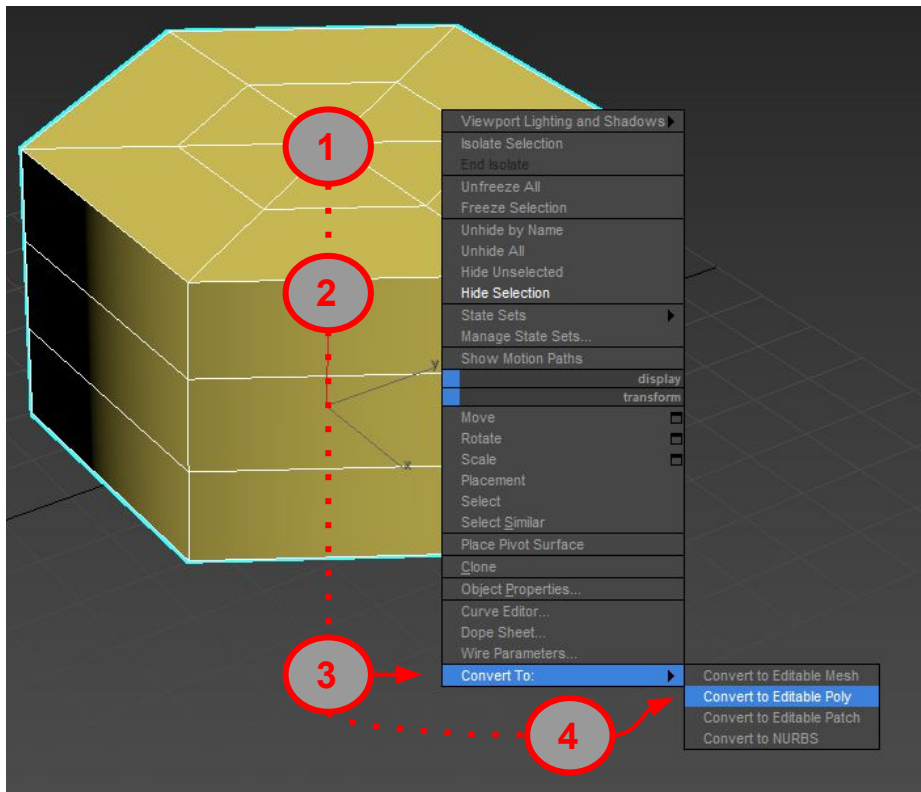


**УРОК №2**

## Редактирование сетки объекта

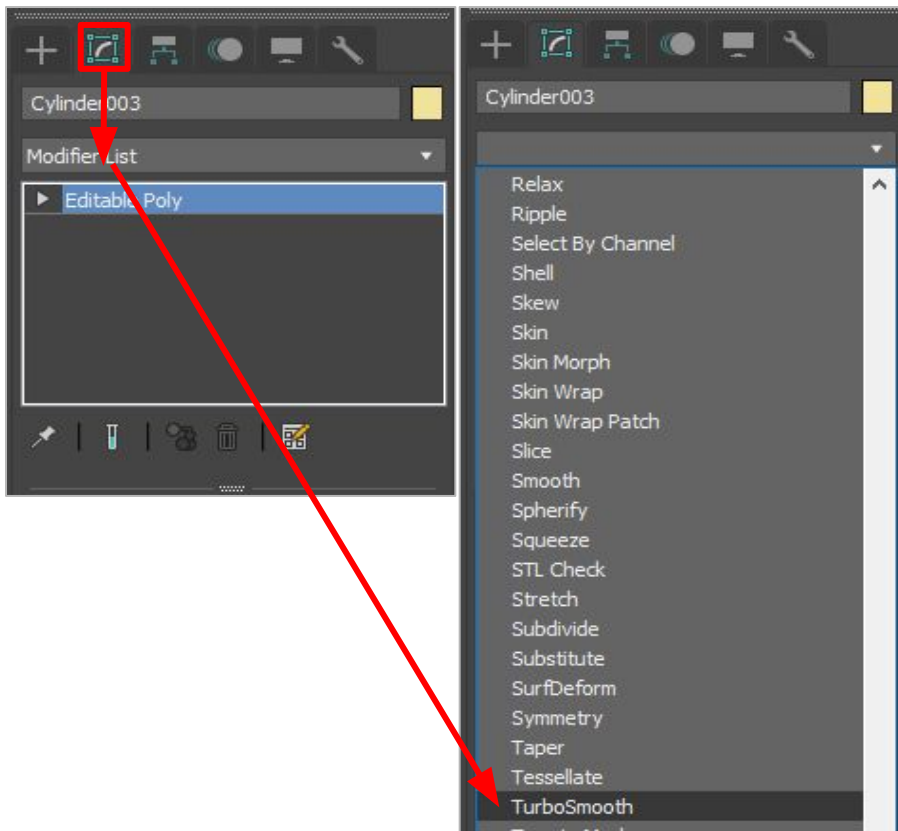
Для того что бы редактировать сетку объекта, необходимо его конвертировать **Editable poly**. Для этого нужно:

1 Выделить объект → 2 нажать ПКМ (правая кнопка мыши) → 3 Convert To: → 4 Convert to Editable poly

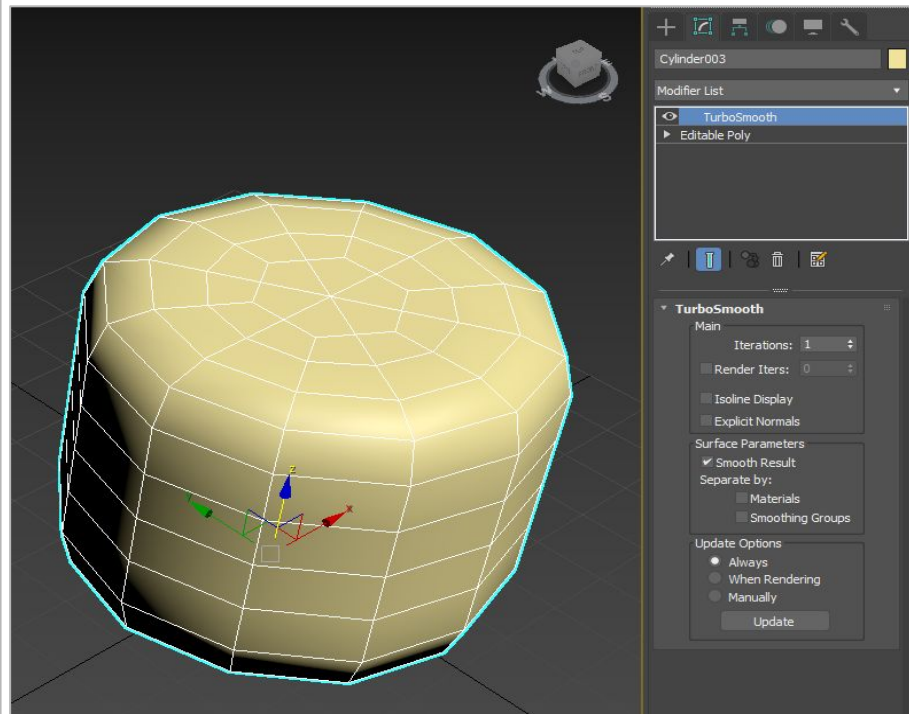


После конвертации в **Editable poly** теряется возможность настроить параметры объекта. Но теперь мы можем редактировать сетку объекта

## Применение и настройка Модификаторов

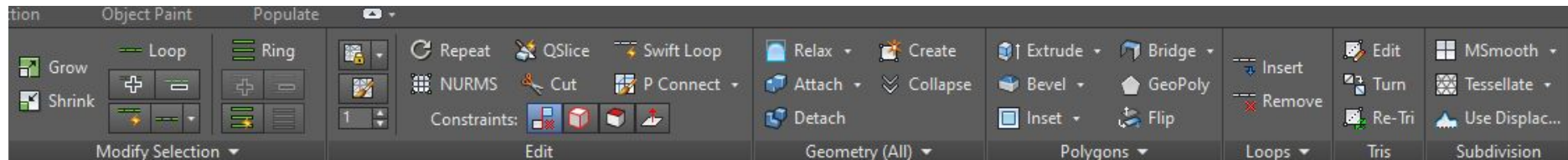


**TurboSmooth** сглаживает объект разделяя каждый полигон на 4 при каждой итерации



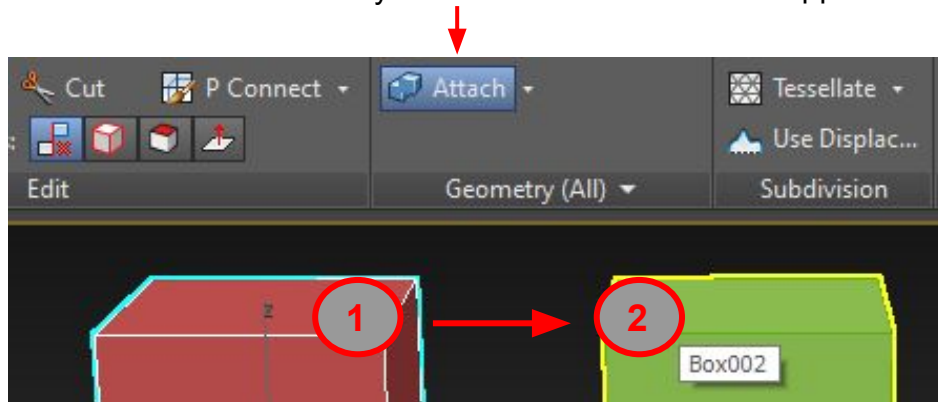
## панель **Риббон**

На панель риббон вынесены наиболее часто используемые **инструменты, команды и модификаторы** для работы с сеткой



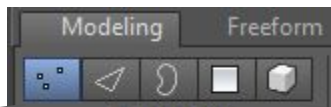
## Слияние **двух** объектов в **один**

Для слияния 2 объектов необходимо чтобы они были конвертированы в режим **Editable poly**. После этого необходимо выделить **1** объект и нажать кнопку **Attach** на панели **Риббон**. Далее нажать **ЛКМ** на **2** объект



команда **Detach** наоборот разъединяет 2 элемента

# Редактирование сетки происходит на разных уровнях



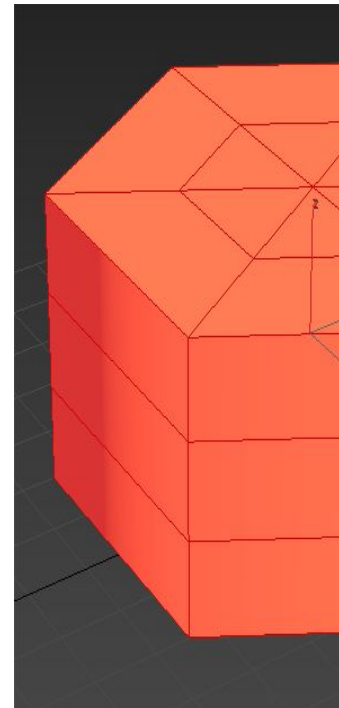
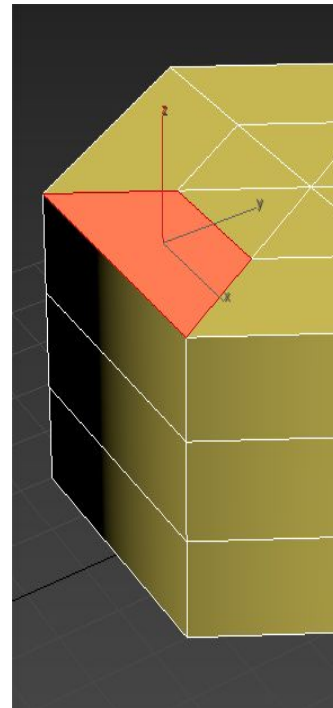
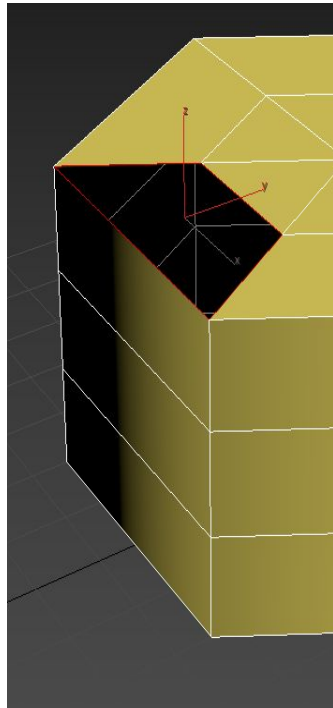
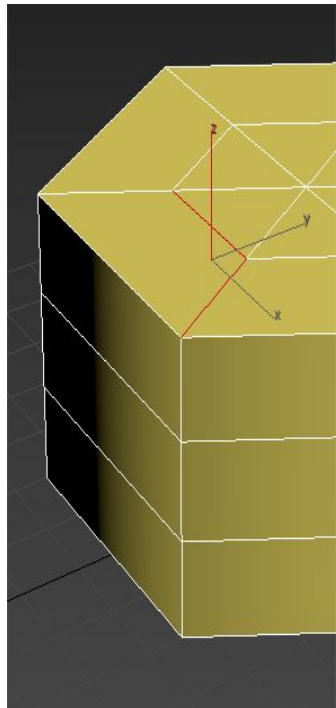
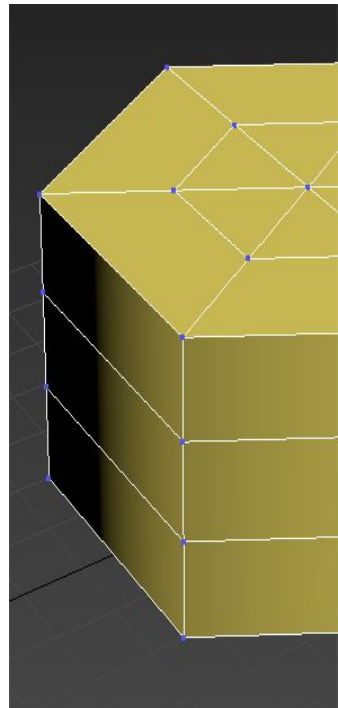
Vertex (вершина)

Edge (ребро)

Border (граница)

Polygon (полигон)

Element (элемент)



## Редактирование на уровне Polygon (полигон)

**Cut** - резать

**Swift Loop** - добавить замкнутое ребро

**Create** - создать полигон

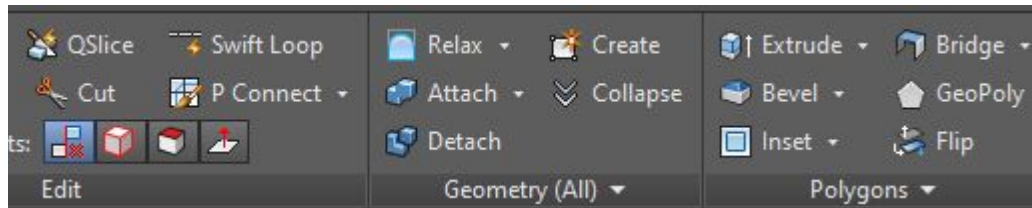
**Extrude** - выдавить полигон

**Bevel** - выдавить полигон со скосом

**Inset** - создать полигон внутри полигона

**Bridge** - соединить 2 полигона

**Collapse** - схлопнуть полигон

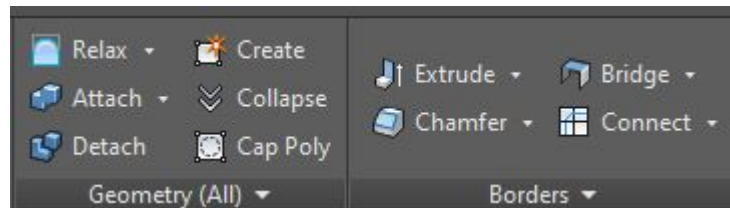


## Редактирование на уровне Border (граница)

**Cap Poly** - закрыть полигоном дырку

**Shift + Move** - выдавить полигоны вдоль ребра

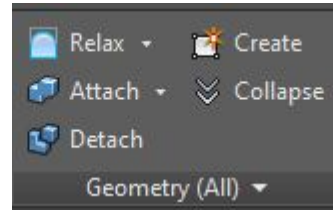
**Extrude** - выдавить полигоны вдоль ребра с сохранением направления



## Редактирование на уровне Element (элемент)

**Attach** - прикрепить элемент

**Detach** - отсоединить элемент

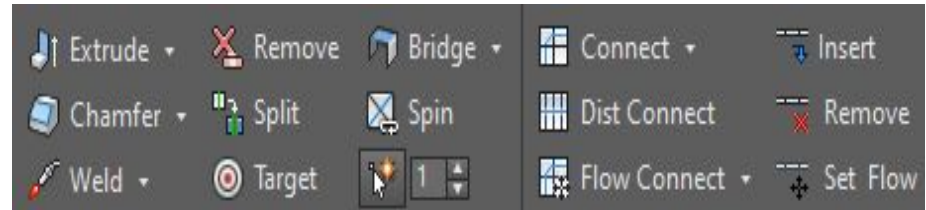


## Редактирование на уровне Edge (ребро)

**Connect** - создать дополнительные ребра между 2 выделенных ребер

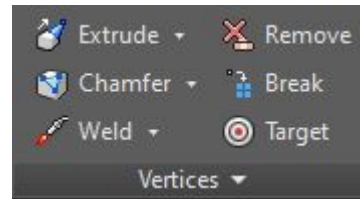
**Backspace + Ctrl** - удалить выделенное ребро

**Chamfer** - создание фаски



## Редактирование на уровне Vertex (вершина)

**Target** - слит 2 точки в одну



**УРОК №3**

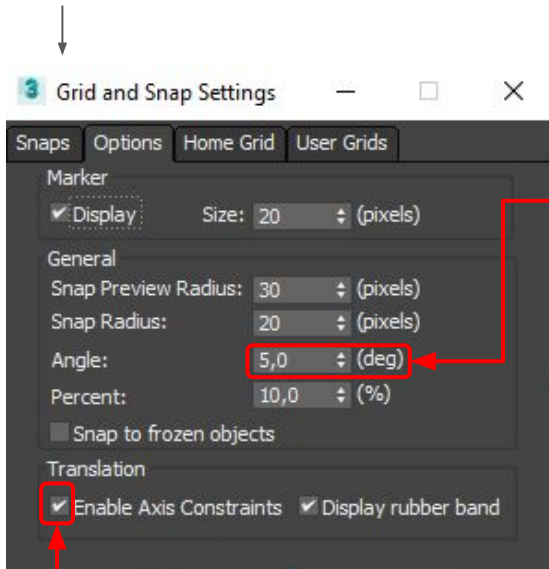


## Вращение тел на определенный угол

Для вращения тел на определенный угол необходимо нажать на иконку **Angle snap toggle** (Тумблер угловой привязки) - быстрая клавиша **A**



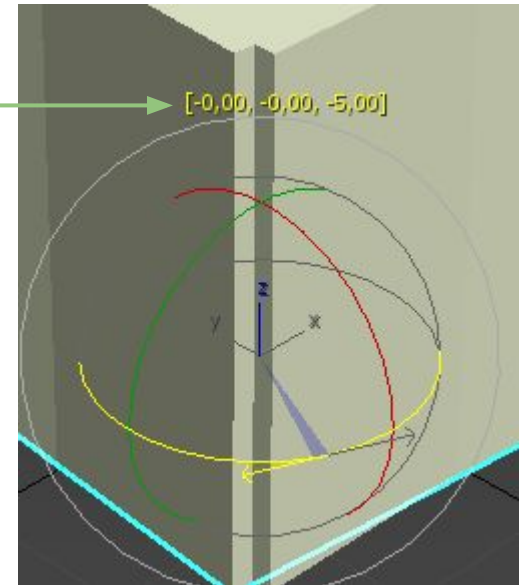
Для настройки **угла** необходимо нажать ПКМ на иконку **Angle snap toggle**. Появиться вот такое меню.



Здесь ставим нужный нам угол

Теперь вращение происходит с шагом в 5 градусов

Также обязательно поставьте эту галочку

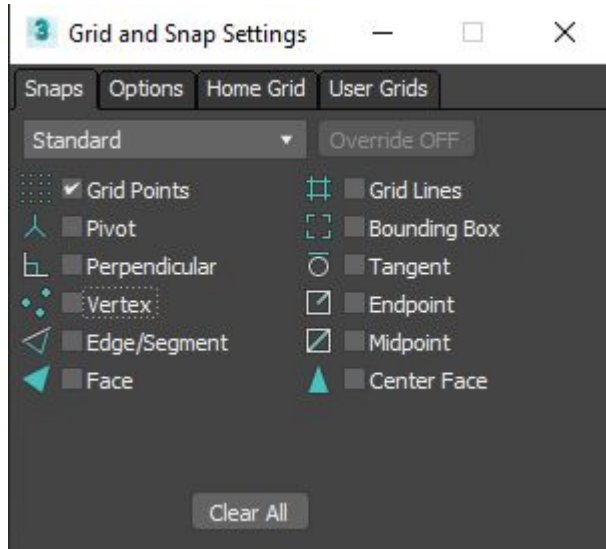


## Привязка при перемещении

Для **Привязки при перемещении** необходимо нажать на иконку **Snap toggle** - быстрая клавиша **S**



Для настройки **Привязки** необходимо нажать ПКМ на иконку **Snap toggle**. Появится вот такое меню. В нем мы можем выбрать к чему будем **привязываться**



Как мы видим из окна настроек, она имеет двенадцать типов привязок. Рассмотрим их по порядку.

**Grid Points** - привязка к вершинам сетки

**Pivot** - привязка к Pivot Point другого объекта

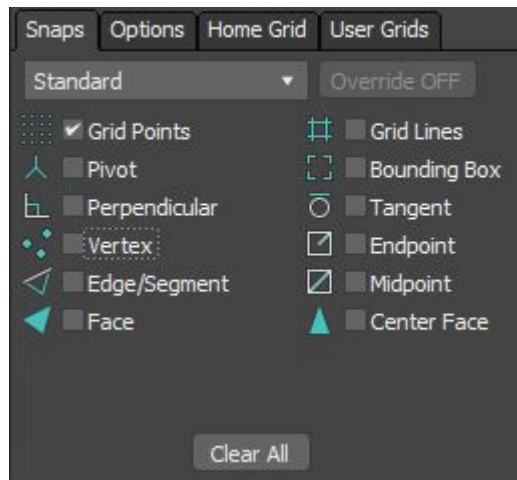
**Perpendicular** - Назначение этого типа двойное.

- привязка сегментов создаваемого сплайна к вершинам других сплайнов, у которых сегменты перпендикулярны текущему
- привязка объекта или сплайна к местам пересечения сплайнов под прямым углом

**Vertex** - крайне удобная и используемая привязка. Позволяет точно совмещать сплайны и объекты по точкам вершин (вертексов). При активной вертексной привязки хвататься можно не только за опорную точку объекта, но и за его вершины.

**Edge/Segment** - привязка к любой точке сегмента сплайна или рёбра каркаса

**Face** - привязка к поверхности объекта.



**Grid Lines** - привязка к линиям сетки, не к каким-то конкретным точкам, а именно к линиям в любом месте этих линий. Очень удобна при создании сплайнов.

**Bounding Box** - привязка к узлам габаритного контейнера объекта

**Tangent** - привязка сплайна к точкам-касательным на сплайнах-окружностях или дугах

**Endpoint** - привязка к конечным точкам сегмента сплайна или рёбер каркаса

сплайнах-окружностях или дугах

**Midpoint** - привязка к *средней* точке сегмента сплайна или рёбра каркаса

**Center Face** - привязка к центру треугольника, из которых состоит полигон объекта.

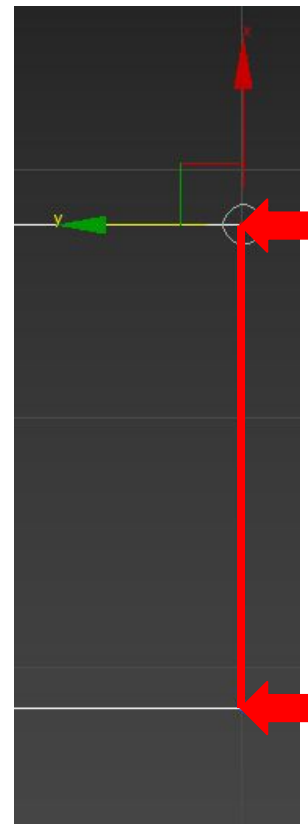
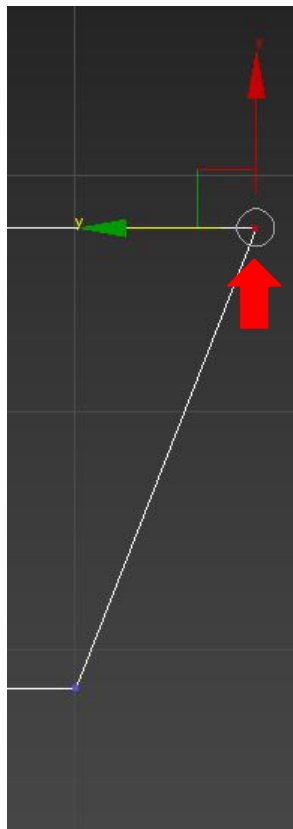
Привязка по одной оси

Выделить **Vertex**

нажать на стрелку

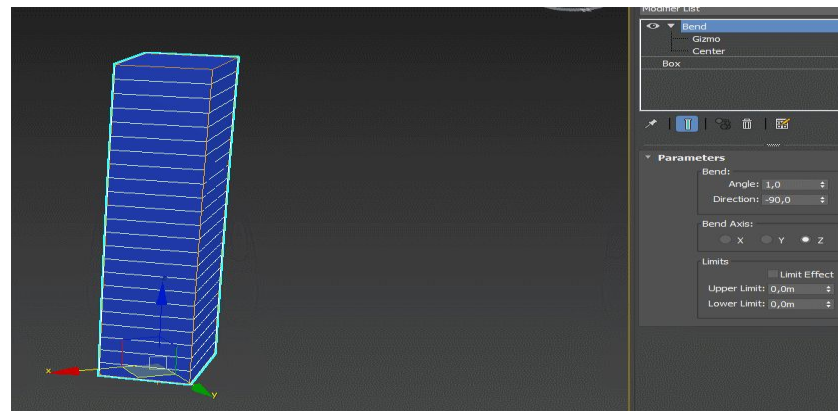
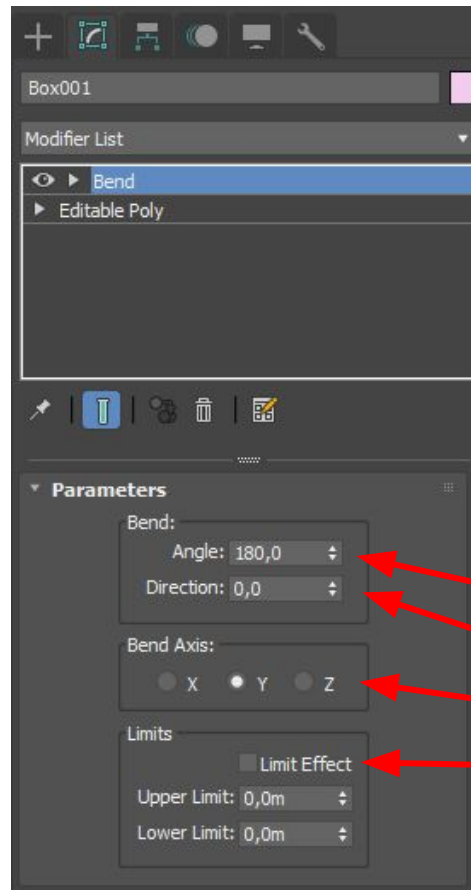
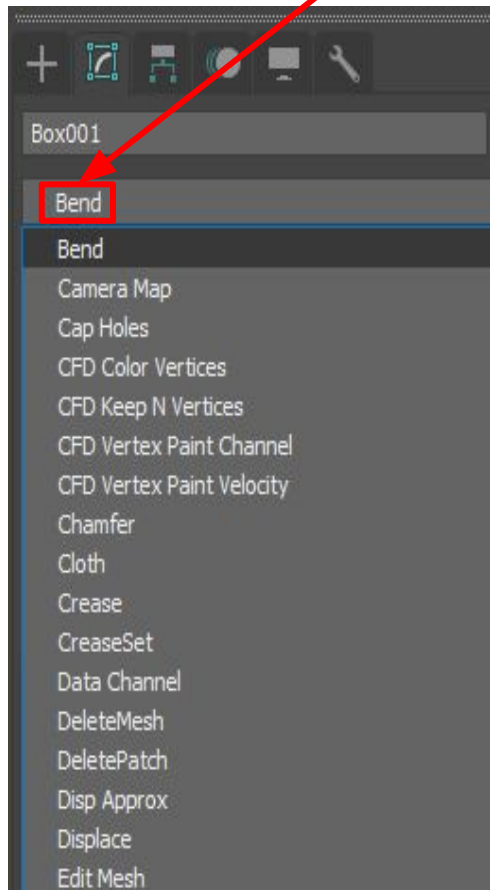
и удерживая ее передвинуть  
курсор на второй **Vertex**

два **Vertex** встали  
на одну ось



## Модификатор Bend

Модификатор **Bend** (изгиб) изгибает объект



1. выделить **объект**, к которому надо применить модификатор
2. в **Командной панели** зайти во вкладку **Modify** и в выпадающем списке **Modifier List** выбрать модификатор **Bend**

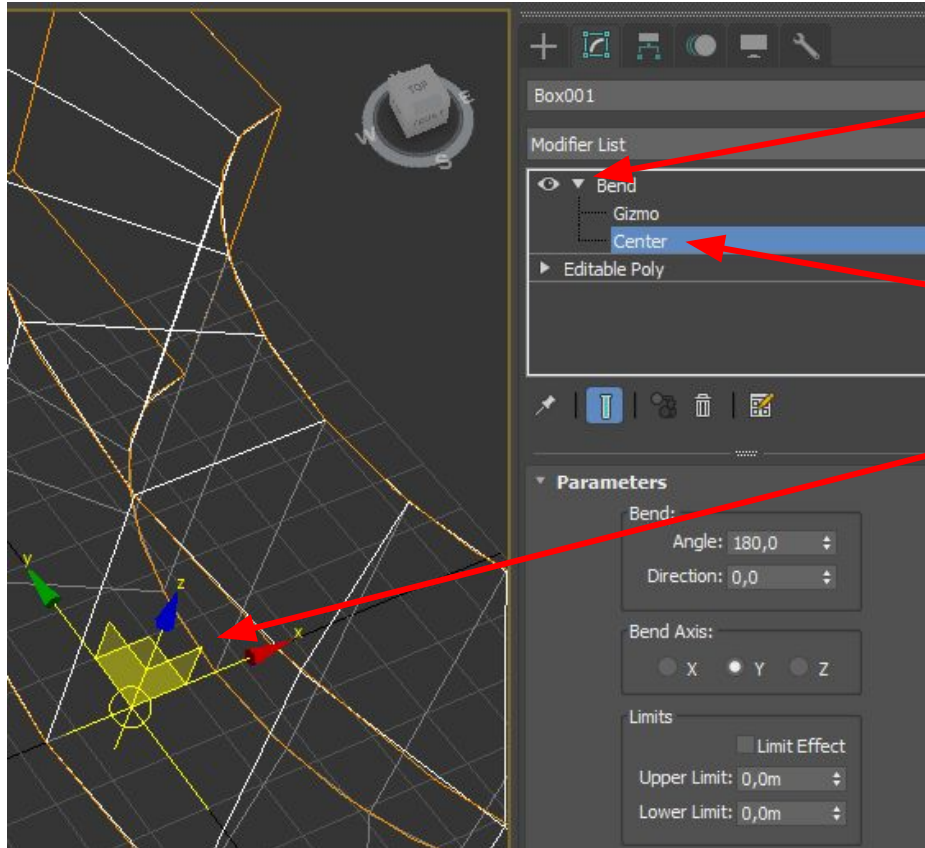
Параметры модификатора Bend:

Angle – угол изгиба

Direction – в какую сторону гнуть

Bend Axis – вдоль какой оси гнуть

Limits – пределы применения модификатора

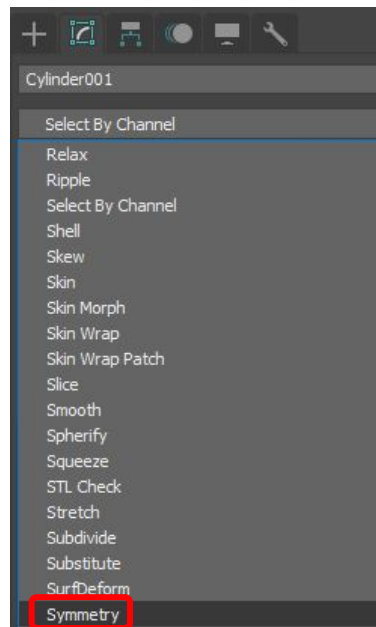
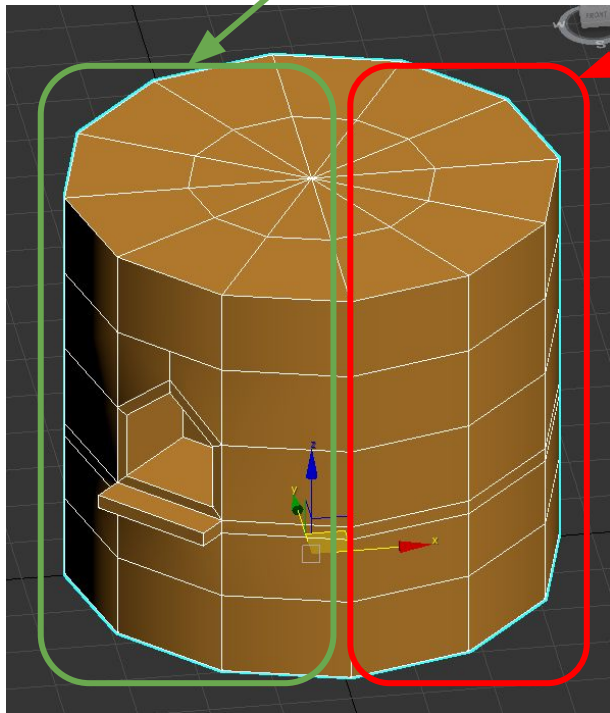


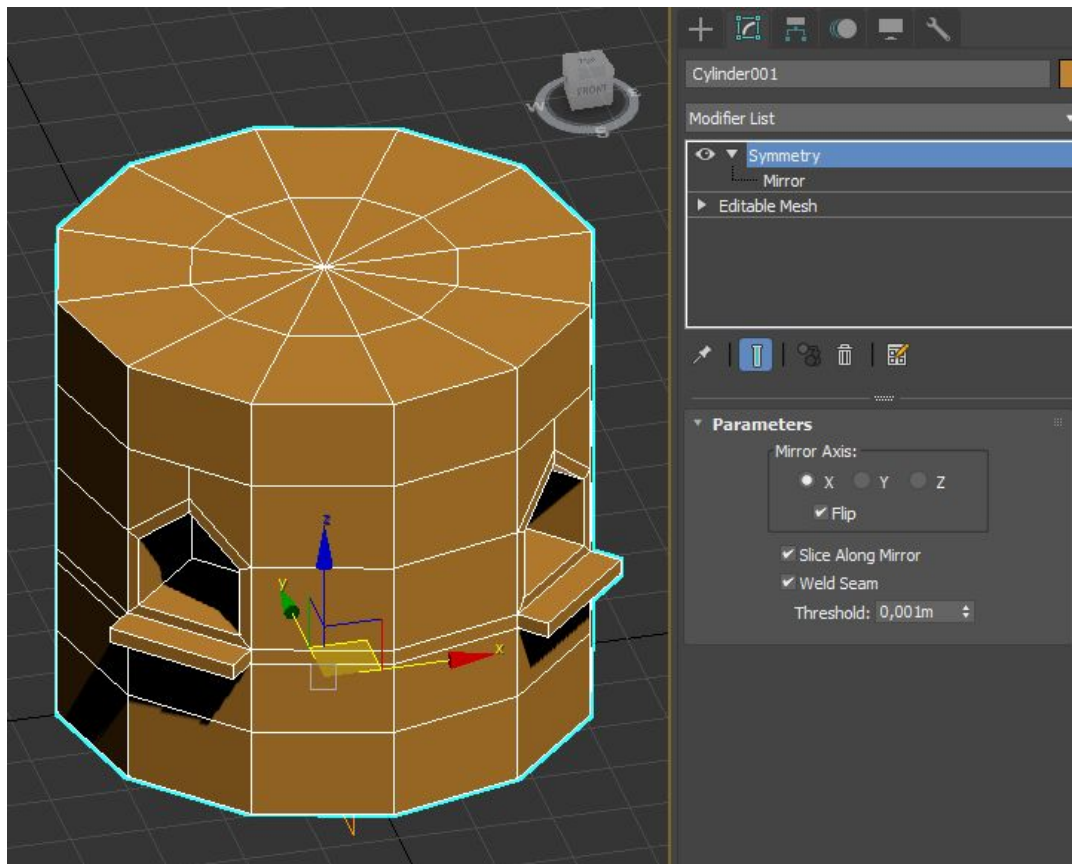
Нажмите на знак **стрелку** рядом с названием модификатора – вы увидите названия двух подобъектов, которые есть у модификатора Bend: Gizmo и Center. Если выбрать подобъект, например Center, то его можно будет перемещать в сцене относительно объекта, к которому применен модификатор, при этом форма изгиба будет меняться.

## Модификатор **Symmetry**

Модификатор **Symmetry** позволяет зеркально отразить часть объекта.

К примеру я хочу чтобы **левая** с окном сторона башни отзеркалить на **правую** сторону.

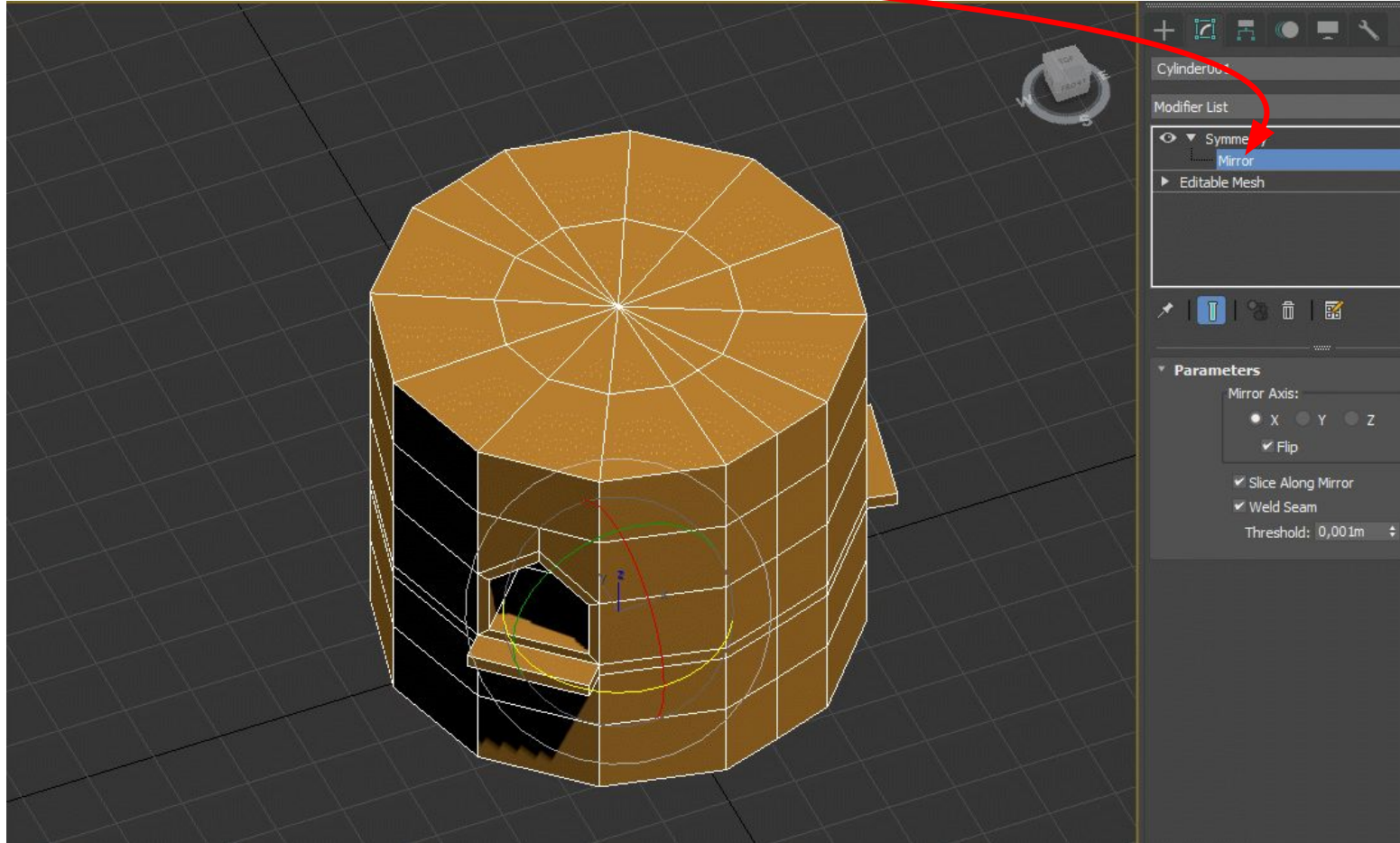




**Mirror Axis** - ось отражения  
**Flip** - меняет сторону отражения  
**Slice Among Mirror** - образует срез в месте пересечения симметричных половинок  
**Weld Seam** (сварной шов) - спаивает вершины на стыке половинок  
**Threshold** - выставить допуск, с которого вершины будут спаиваться



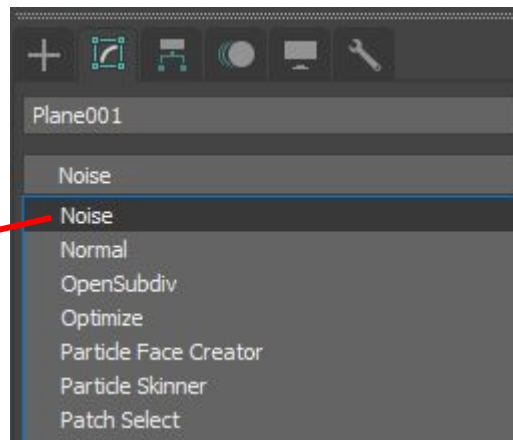
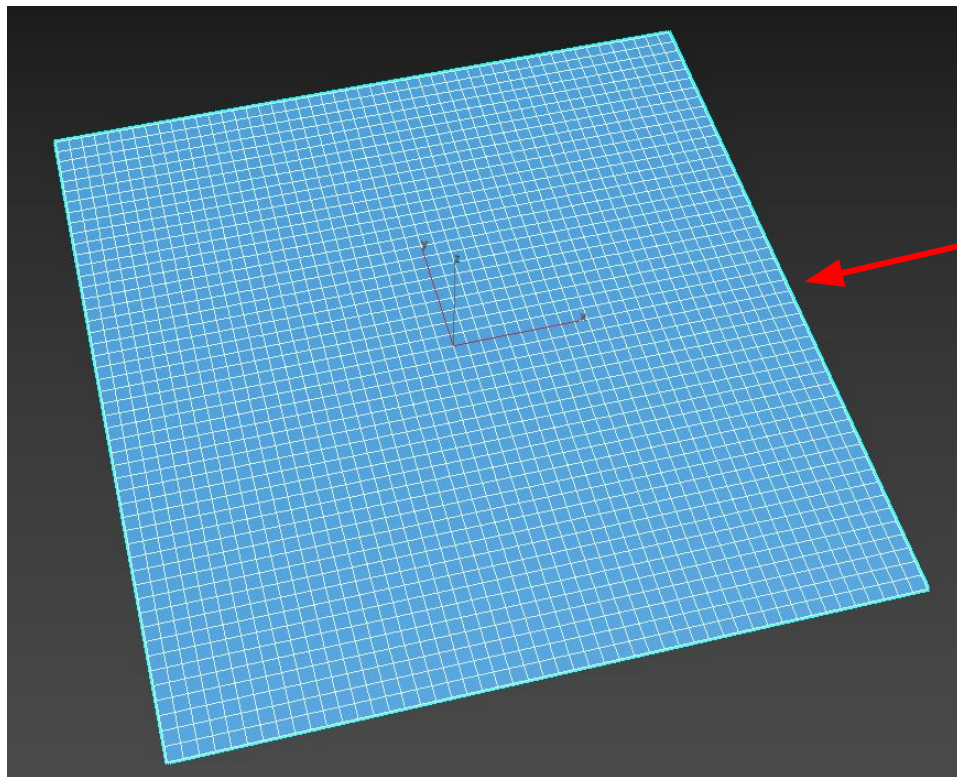
Выбрав **Mirror** и начав его вращать и перемещать, мы будем менять ту часть, которая отразится



**УРОК №4**

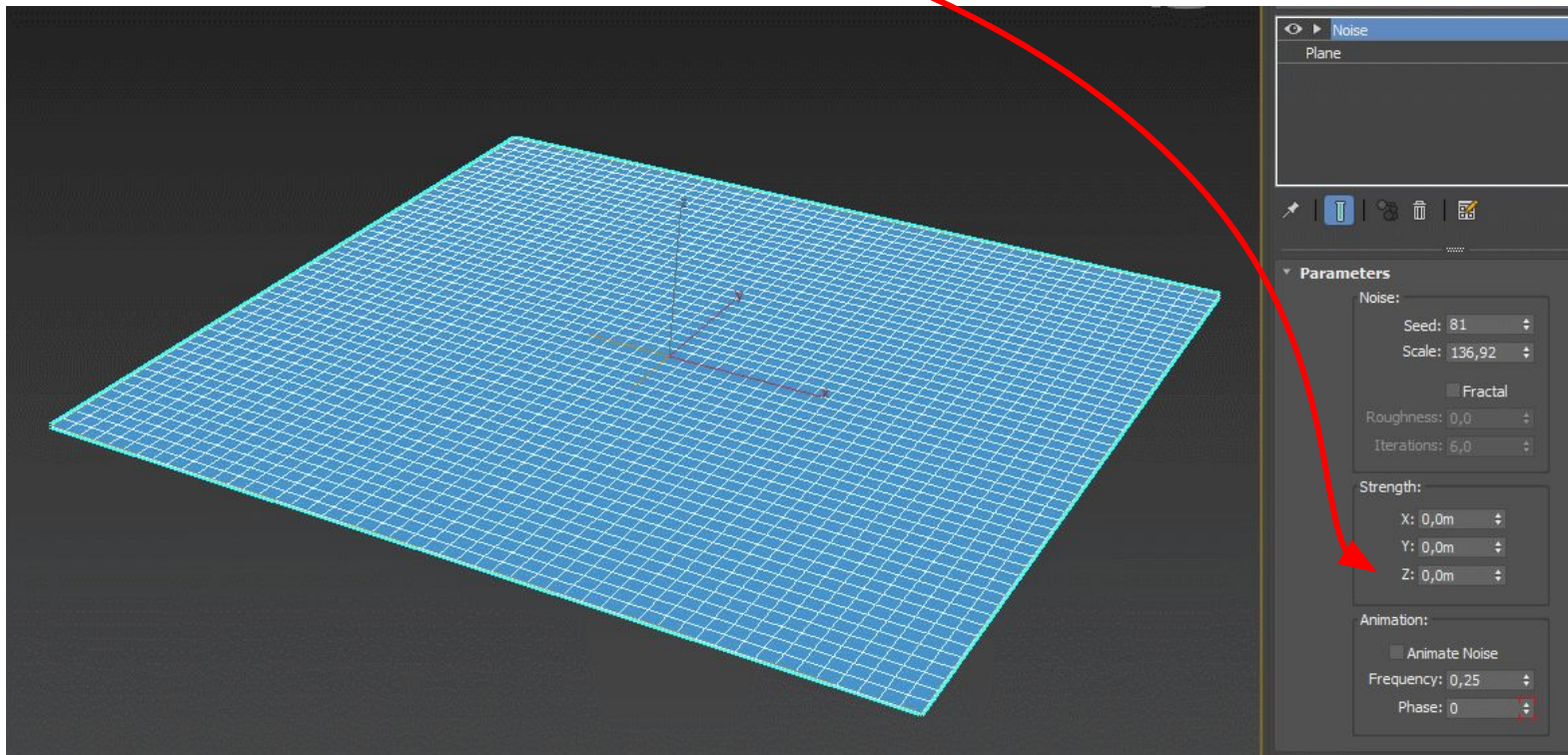
## Модификатор **Noise**

Модификатор **Noise** (шум) создает случайные неровности, волны и шероховатости  
Создайте Plane с плотной сеткой и примените к нему модификатор **Noise** через Командную панель

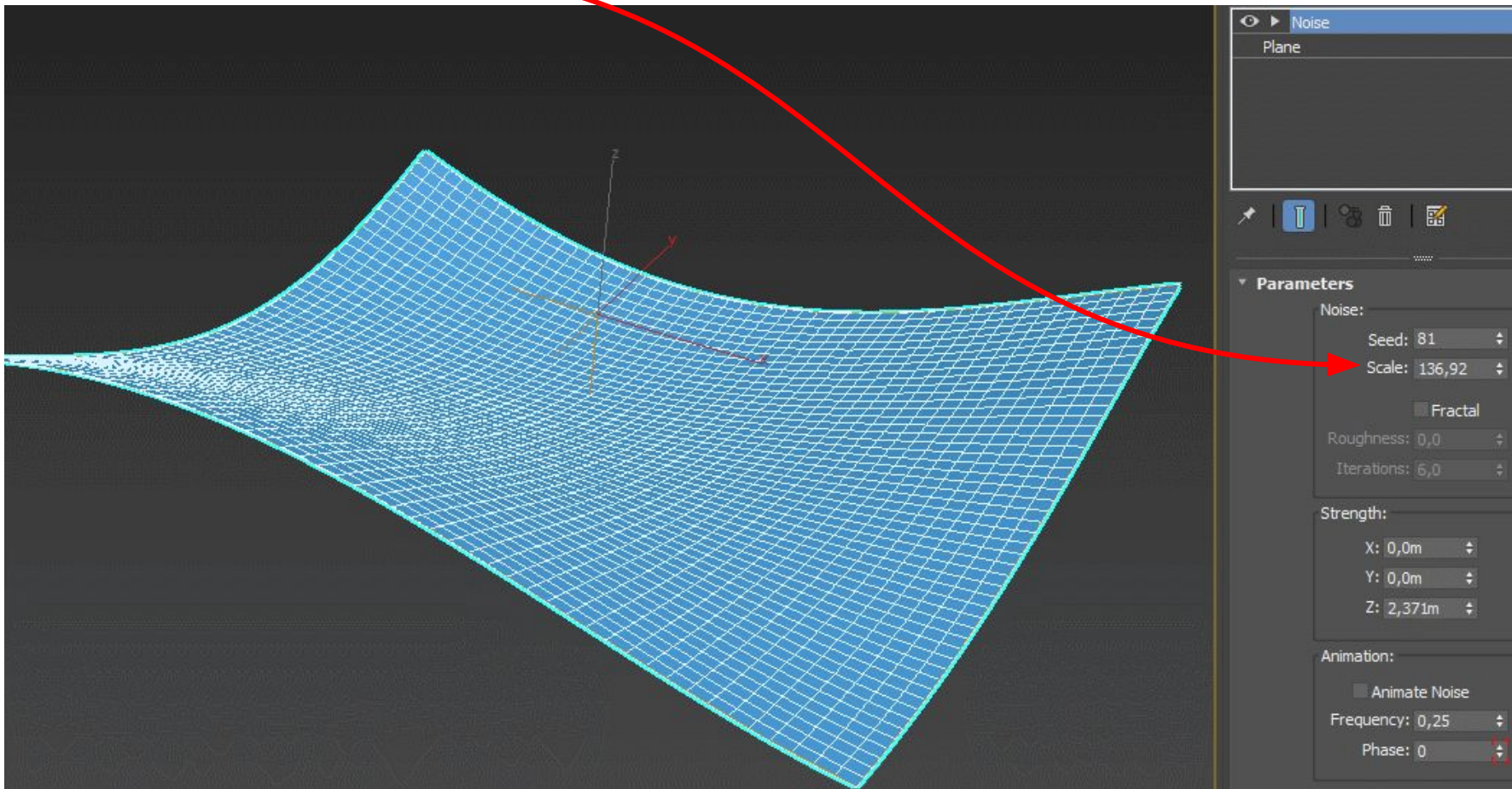


## Модификатор **Noise**

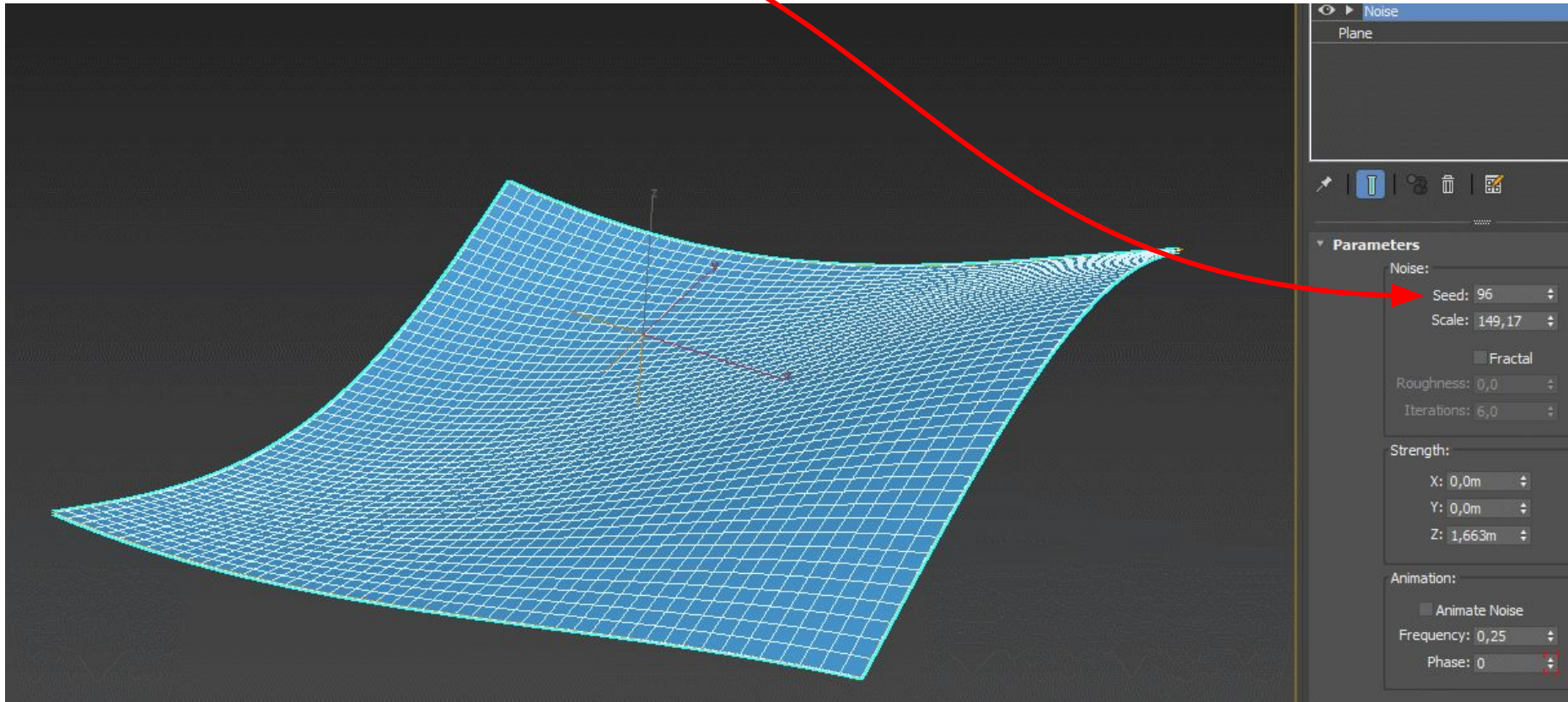
Измените параметр **Strength** (сила) по оси **Z**. Произошло искривление. Чем больше **Strength**, тем сильнее изгиб



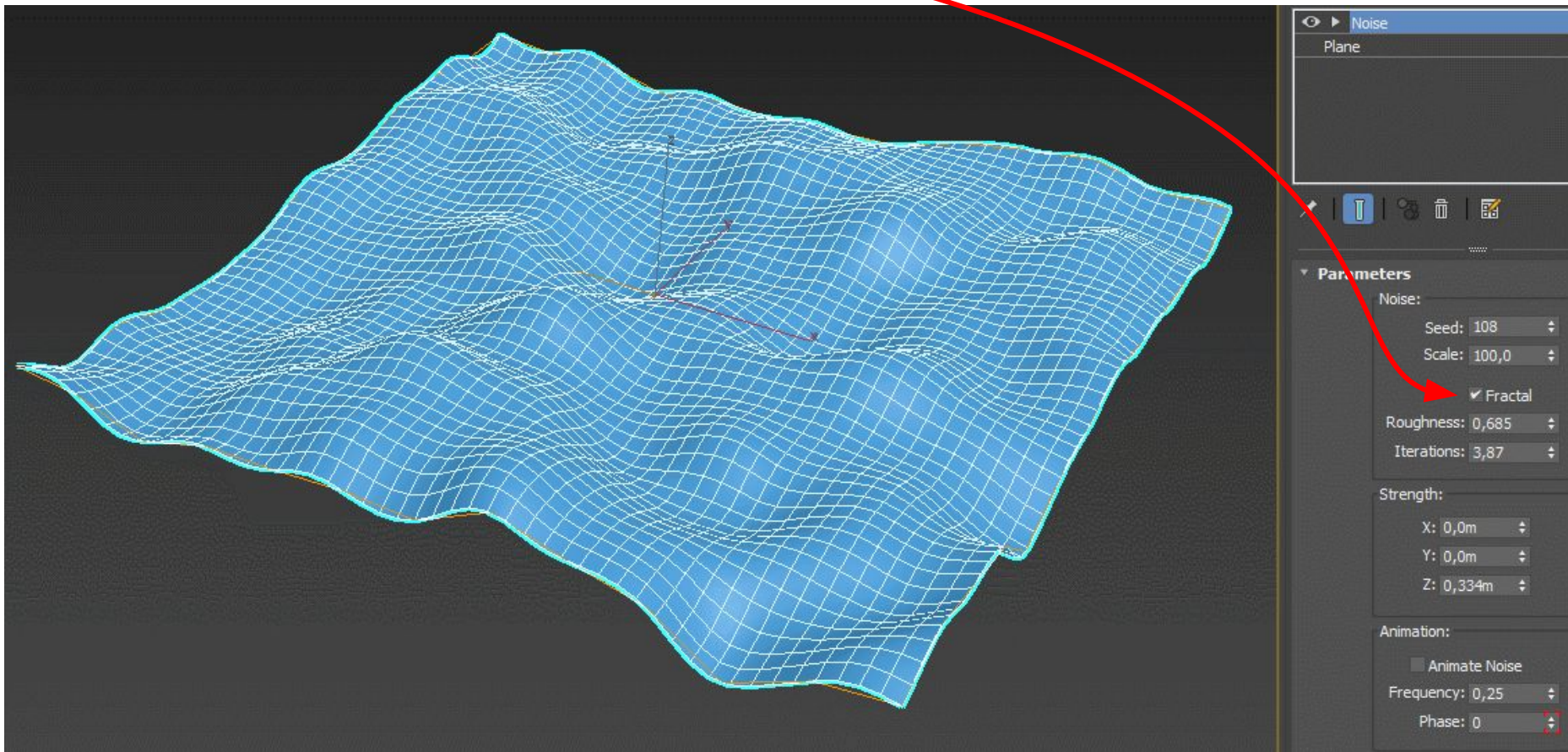
Измените параметр **Scale**, чтобы увеличить/уменьшить частоту волн



Измените параметр **Seed** чтобы выбрать другую случайную комбинацию искривления

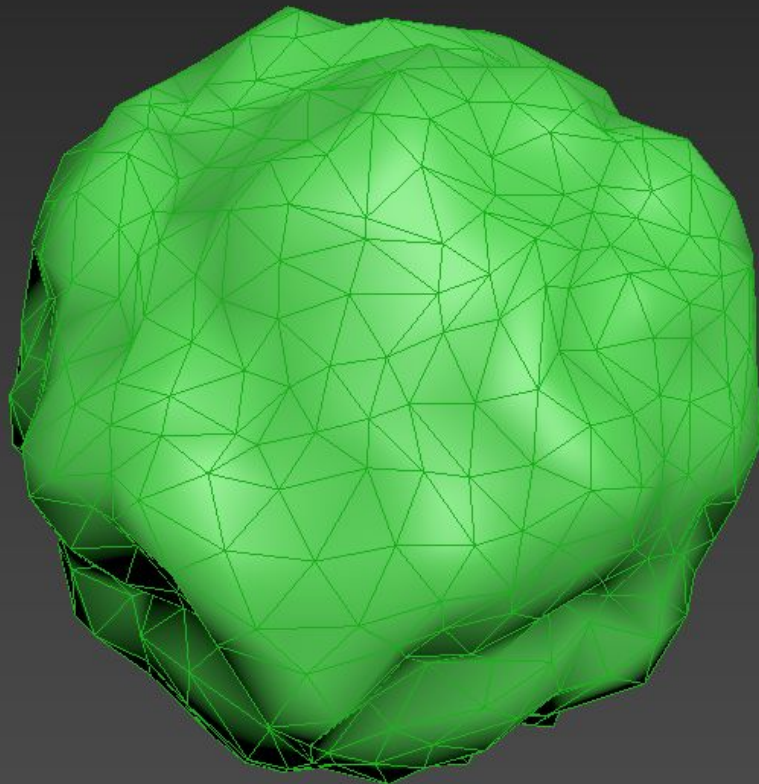


Поставьте галочку **Fractal** - это позволит создать дополнительные изгибы на основной форме  
**Roughness** - сила шероховатости  
**Iterations** - количество итераций

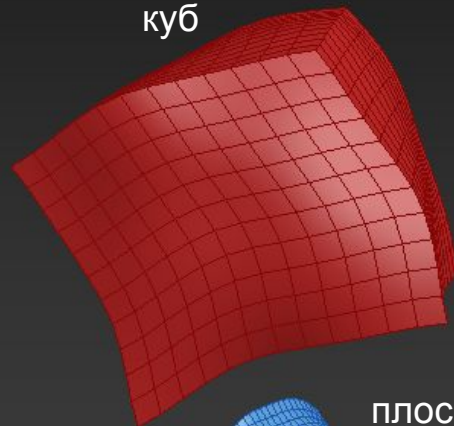


**Noise** можно применить к любой форме

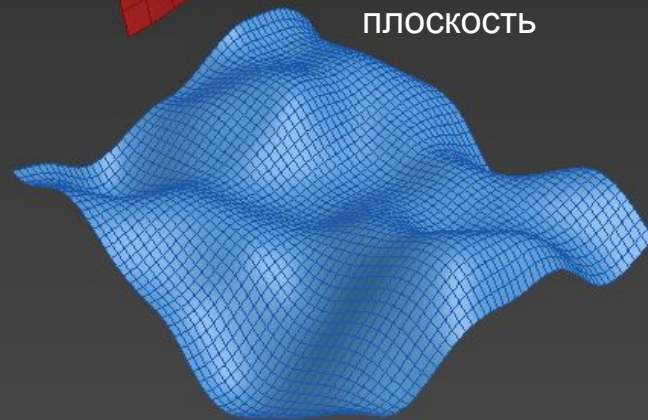
сфера



куб



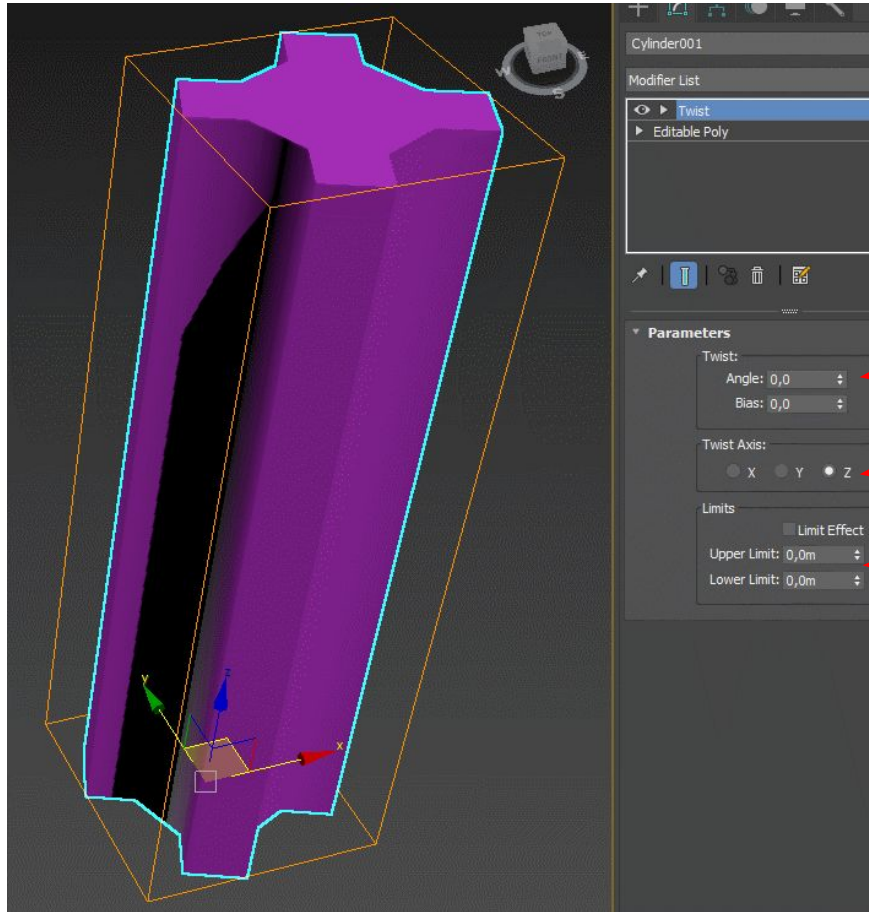
ПЛОСКОСТЬ





## Модификатор **Twist**

Модификатор **Twist** скручивает объект вдоль выбранной оси

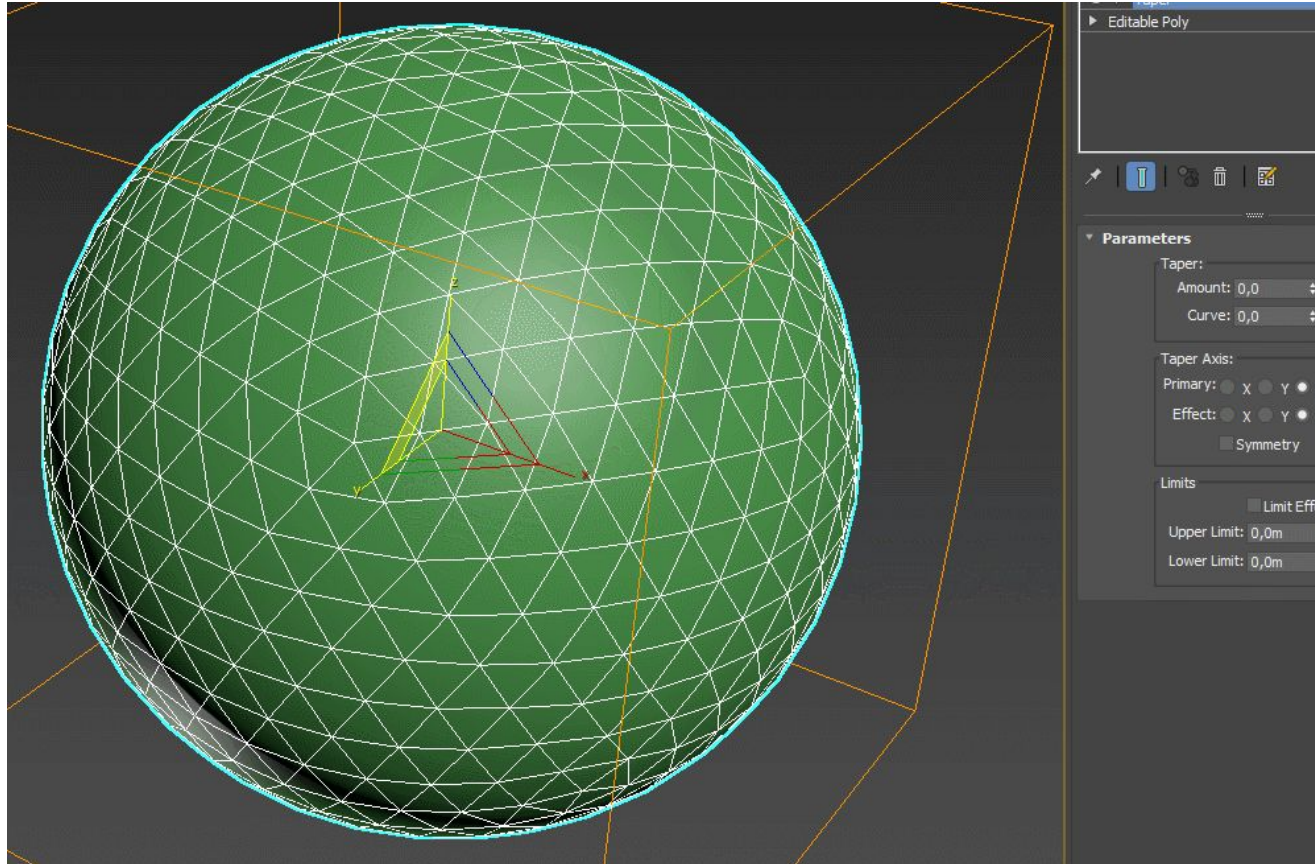


**Angle** - угол скручивания

выбор оси по которой будет происходить скручивание

ограничение применения модификатора сверху и снизу

## Модификатор **Taper** заостряет форму



**Amount** - сила заострения

**Curve** - кривизна для формы габаритного контейнера

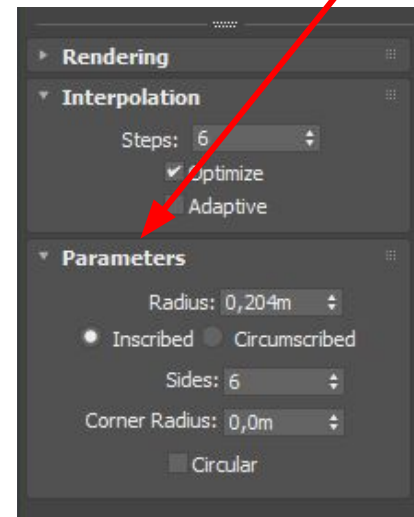
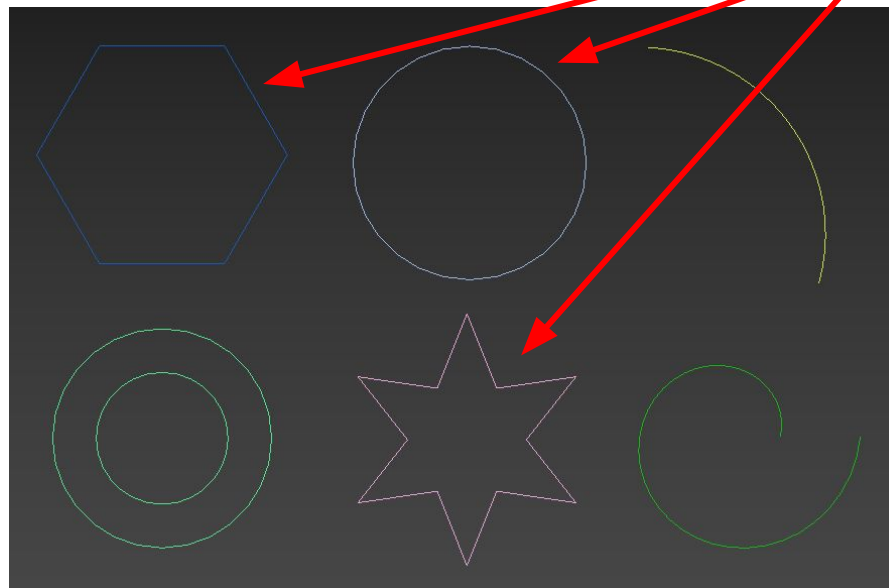
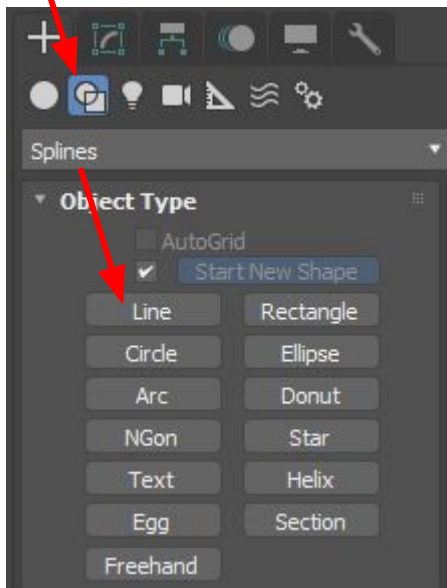
оси заострения

ограничение применения модификатора сверху и снизу

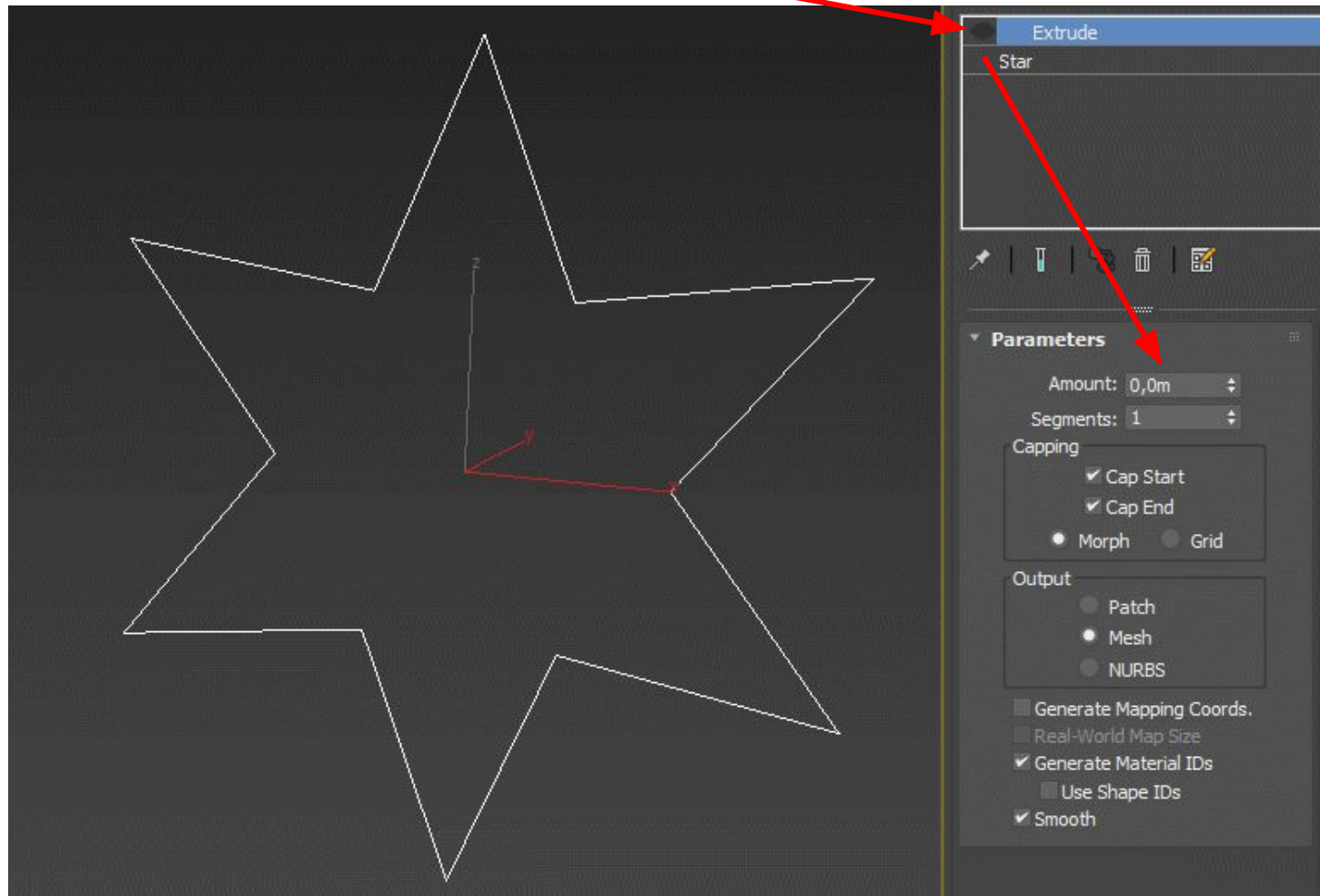
**УРОК №5**

## Создание предметов с помощью **Сплайнов**

**Сплайны** - это простые линии, с помощью которых можно создавать контуры объектов. Для их создания перейдем в раздел **Shapes** и выберем **Line** (линия). Также есть и другие сплайновые примитивы: многоугольник, круг, звезда и т.д. Их также можно настраивать.



Если применить модификатор **Extrude**, то появится объем



Рассмотрим 4 типа **Line**:

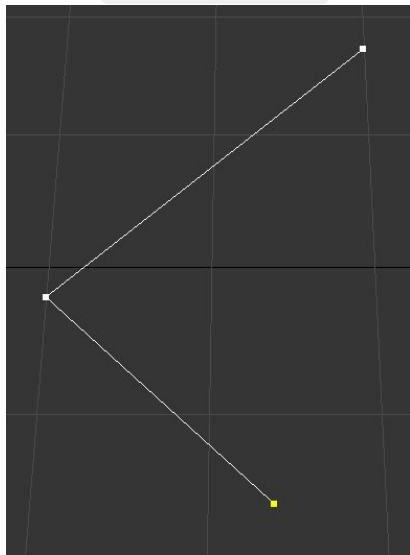
**1. Corner** (С изломом) - это просто угол

**2. Smooth** (Сглаженная) – вершина, через которую кривая сплайна проводится с плавным изгибом, без излома, имея одинаковую кривизну сегментов при входе в вершину и выходе из нее

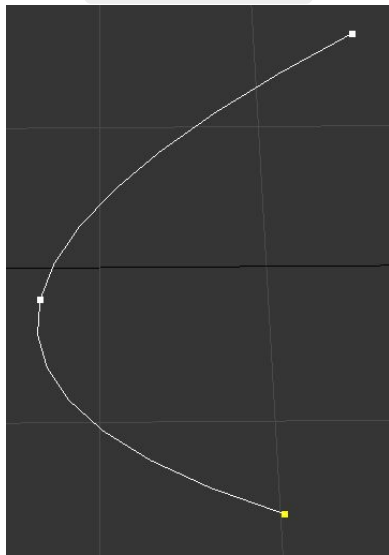
**3. Bezier** (Безье) – вершина, подобная сглаженной, но позволяющая управлять кривизной сегментов сплайна при входе в вершину и при выходе из нее. Для этого вершина снабжается касательными векторами с маркерами в виде квадратиков зеленого цвета на концах. У вершин типа Bezier касательные векторы всегда лежат на одной прямой, а удаление маркеров от вершины, которой принадлежат векторы, можно изменять.

**4. Bezier Corner** (Безье с изломом) – вершина, которая, как и вершина типа Bezier, снабжена касательными векторами. Однако у вершин **Bezier Corner** касательные векторы не связаны друг с другом, и маркеры можно перемещать независимо.

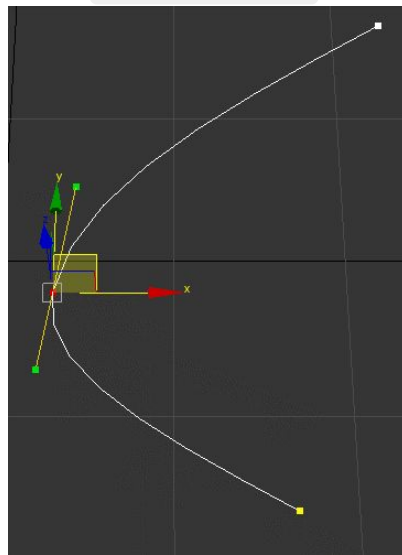
1 Corner



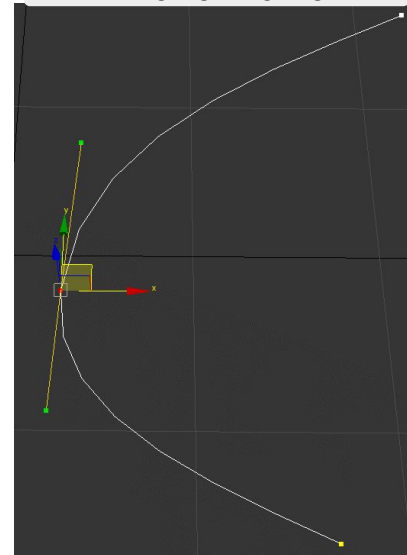
2 Smooth



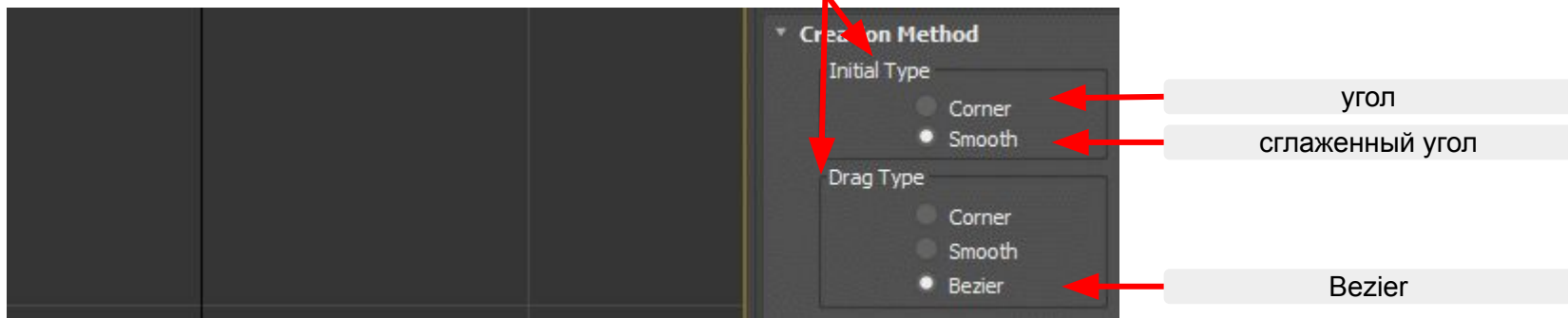
3 Bezier



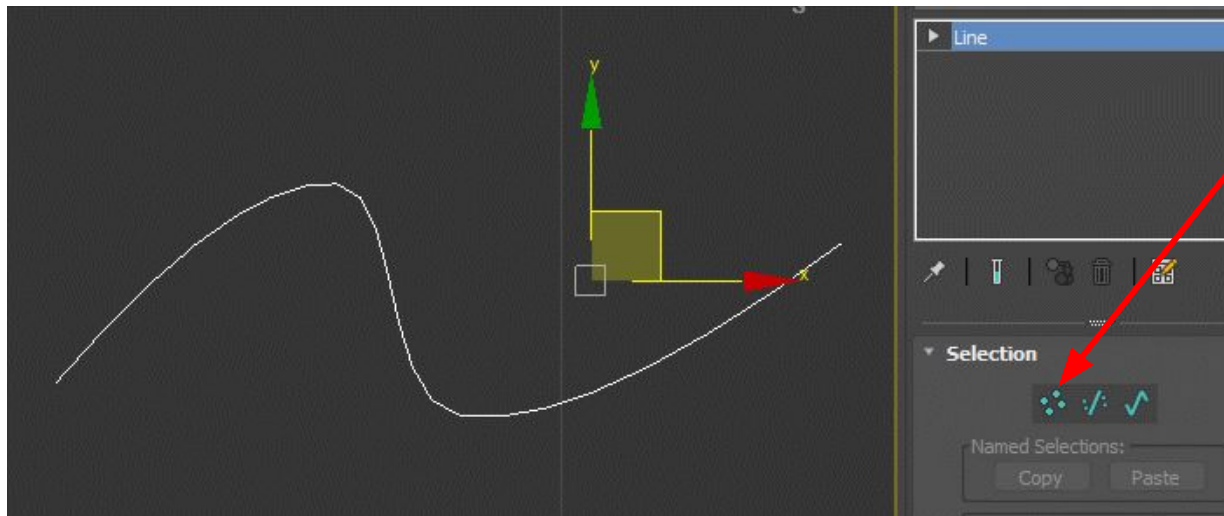
4 Bezier Corner



При создании сплайна мы можем указать его тип с помощью 2 настроек:

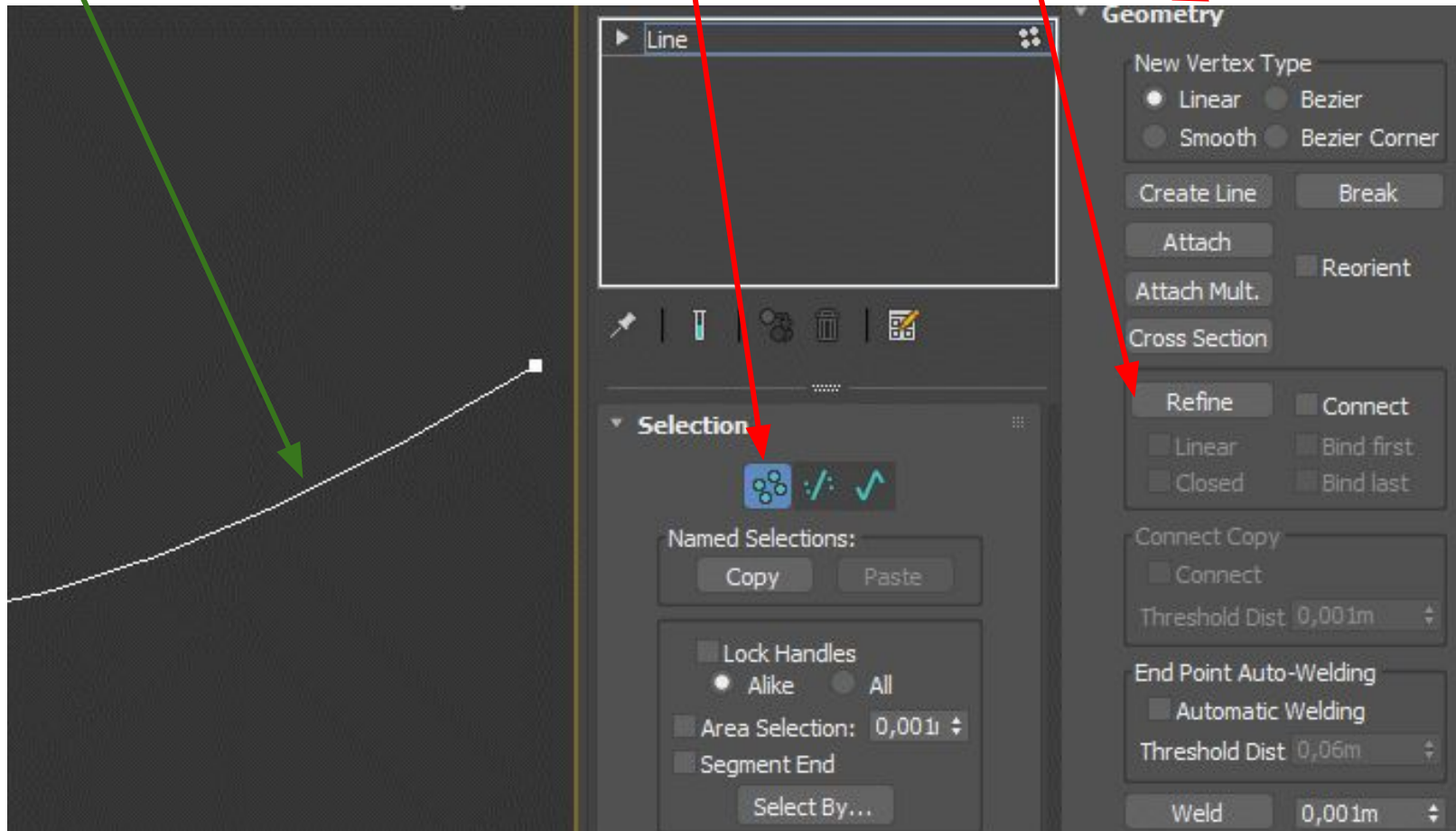


Для работы с точкой Сплайна надо перейти в режим редактирования объекта и включить режим Vertex (вершины), а далее двигать и настраивать точку как нам необходимо.



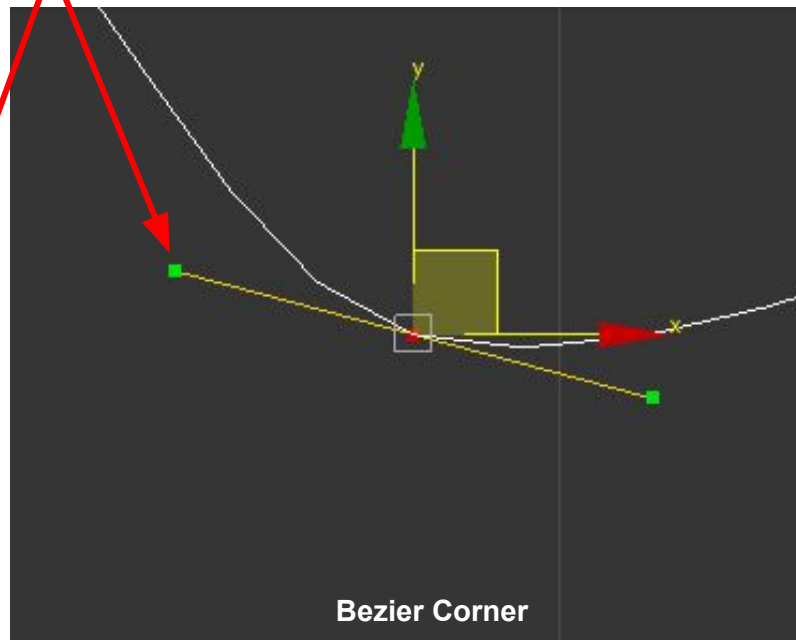
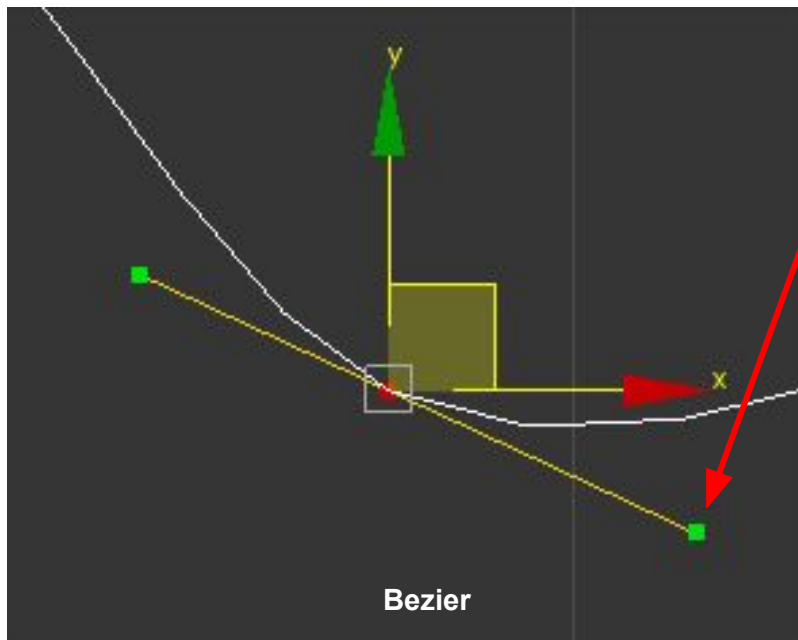
Для **удаления** точки ее нужно выделить и нажать кнопку **Del**

Для **добавления** точки необходимо находиться в режиме **Vertex** и включить команду **Refine** в вкладке **Geometry**.

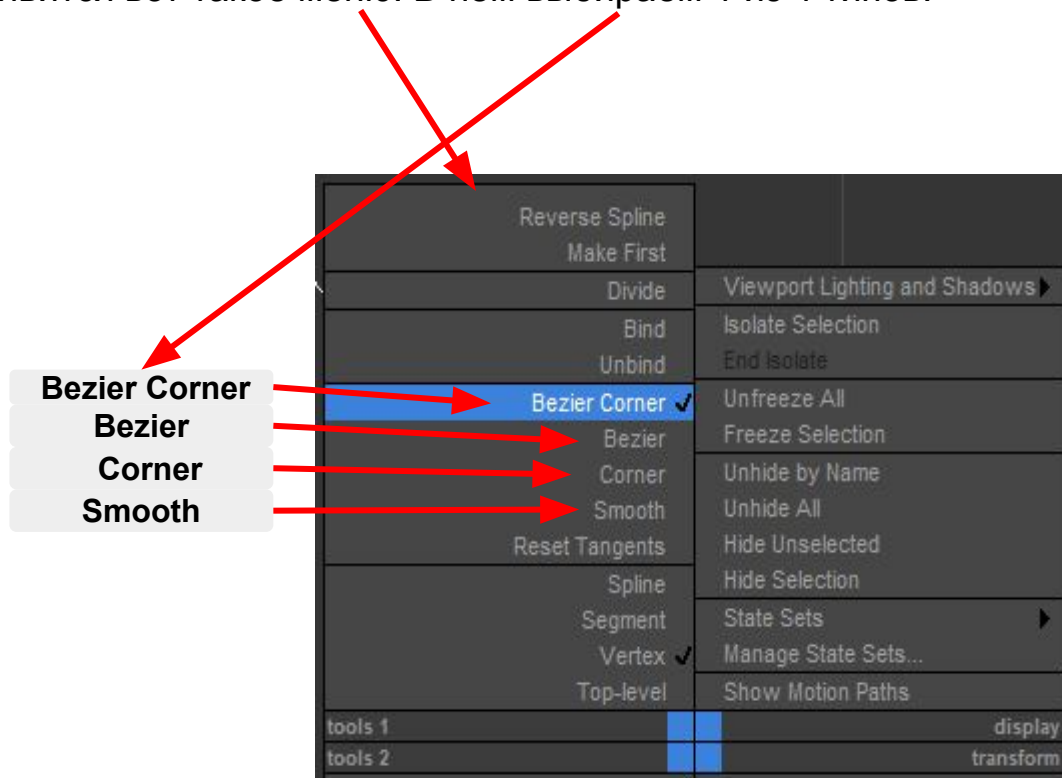
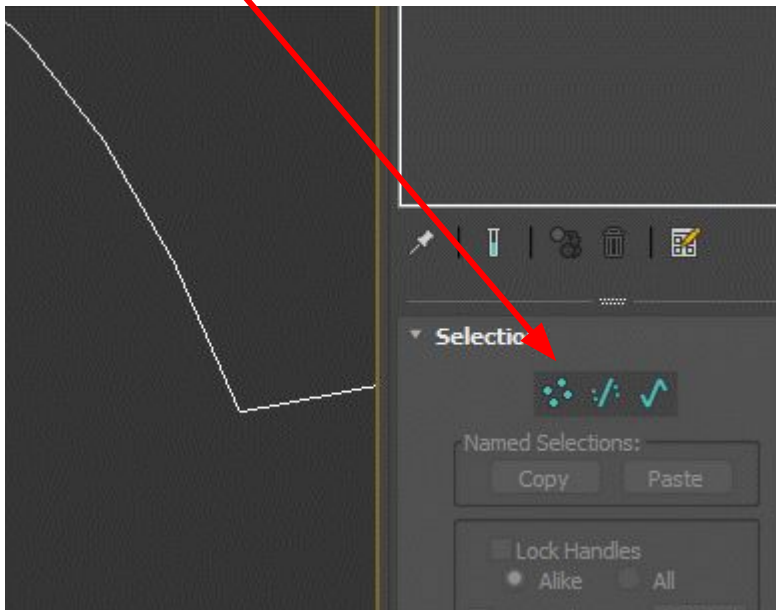




У каждой точки типа **Bezier** и **Bezier Corner** есть рычаги (зеленые точки), за которые можно потянуть и настроить кривизну



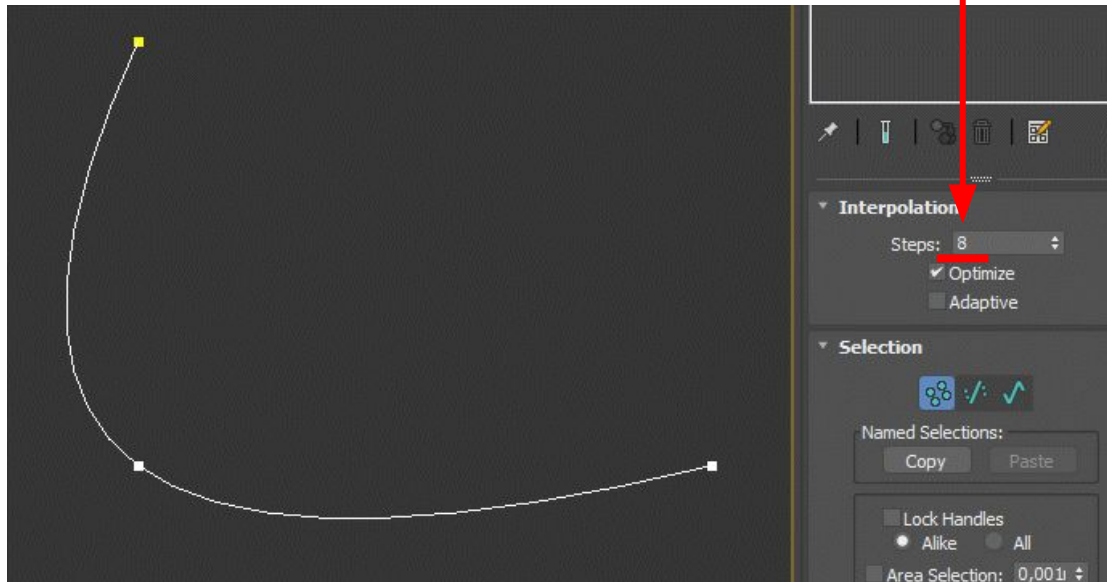
Для того что сменить тип точек, необходимо выделить точки находясь в режиме **Vertex** и нажать **правую кнопку мыши** - появится вот такое меню. В нем выбираем 1 из 4 типов.



Каждый **сплайн** между 2 точками по умолчанию делится на **6** равных отрезков

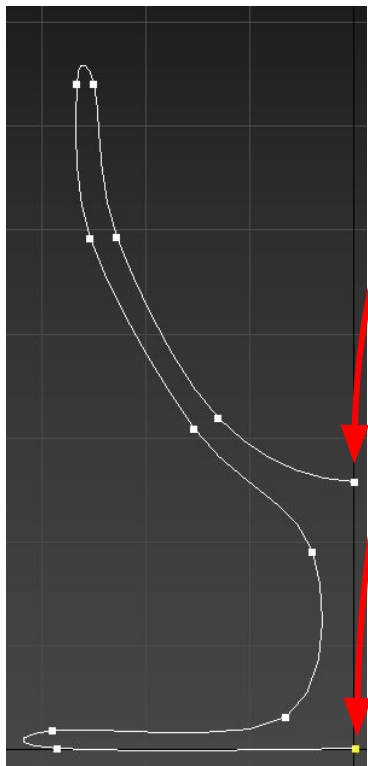


Мы можем настроить их количество во вкладке **Interpolation Steps** (шаги)

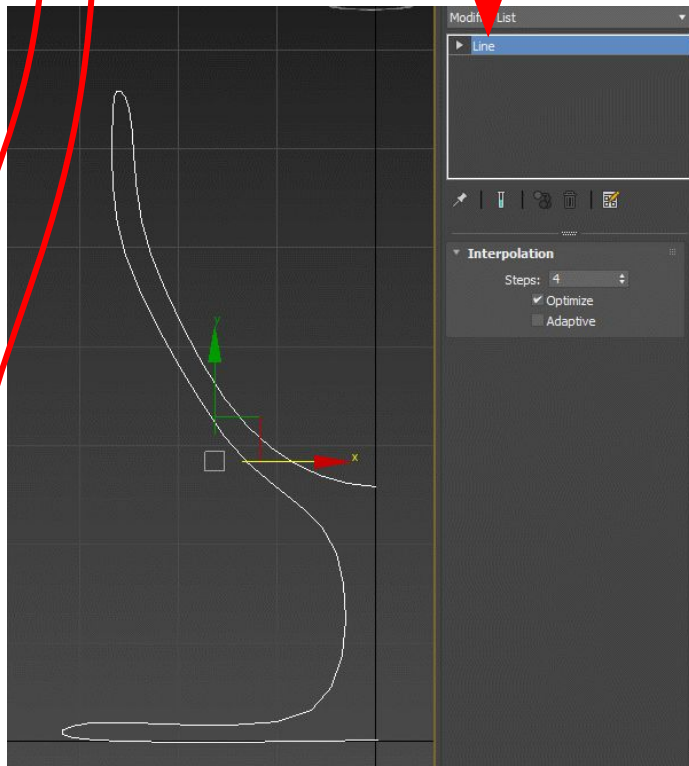


## Создание тел вращения с помощью **Сплайнов**

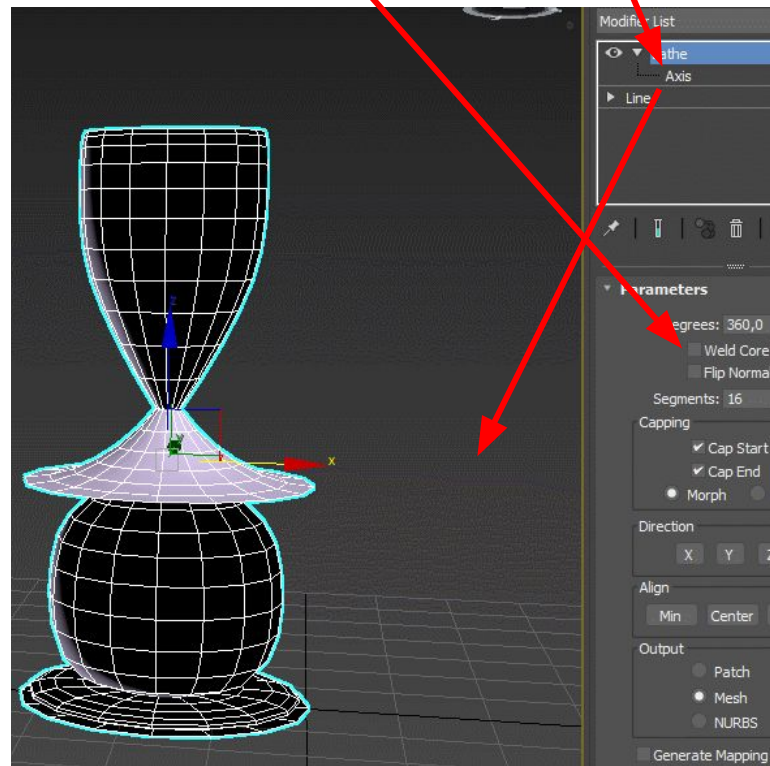
Создадим вот такой профиль бокала. Начальную и конечную точку 1 и 2 расположим **строго** на одной вертикальной прямой.

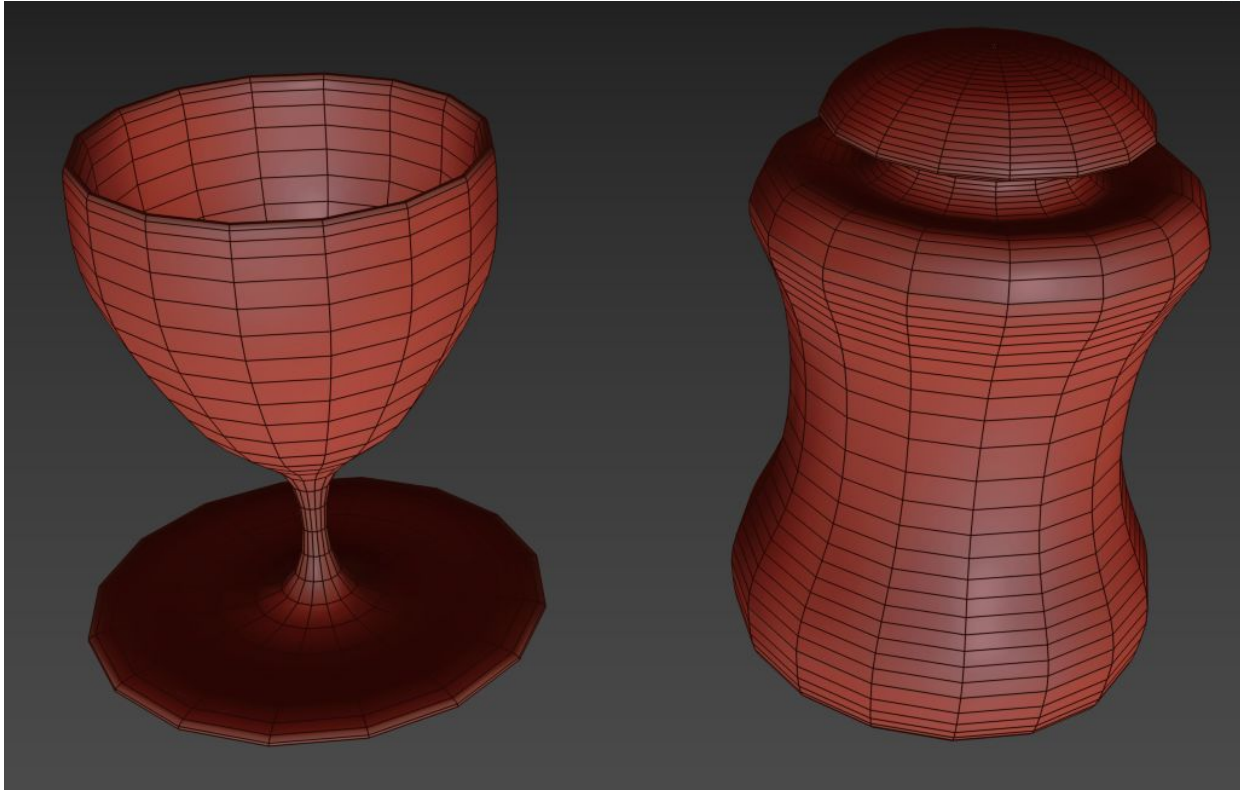


Далее применяем модификатор **Lathe** (токарный станок). Он превращал профиль нашего стакана вокруг оси



Далее открываем под вкладку **Axis** и сдвигаем вправо по оси **X**. Также ставим галочку **Weld Core**

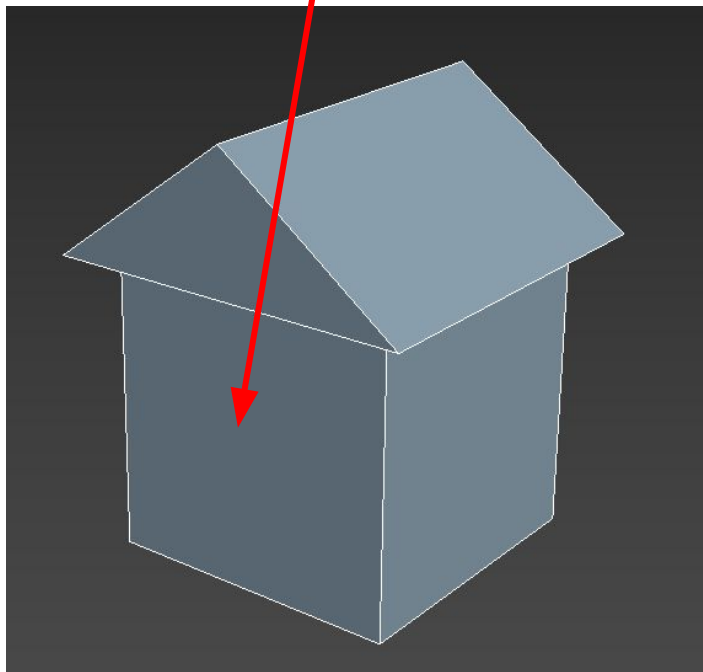




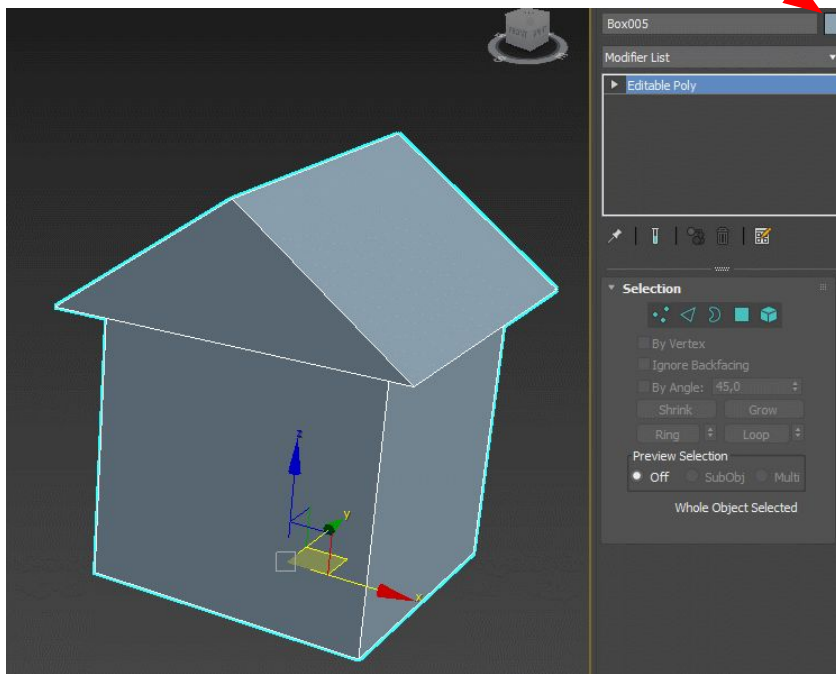
**УРОК №6**

# Назначение разных материалов для разных частей модели

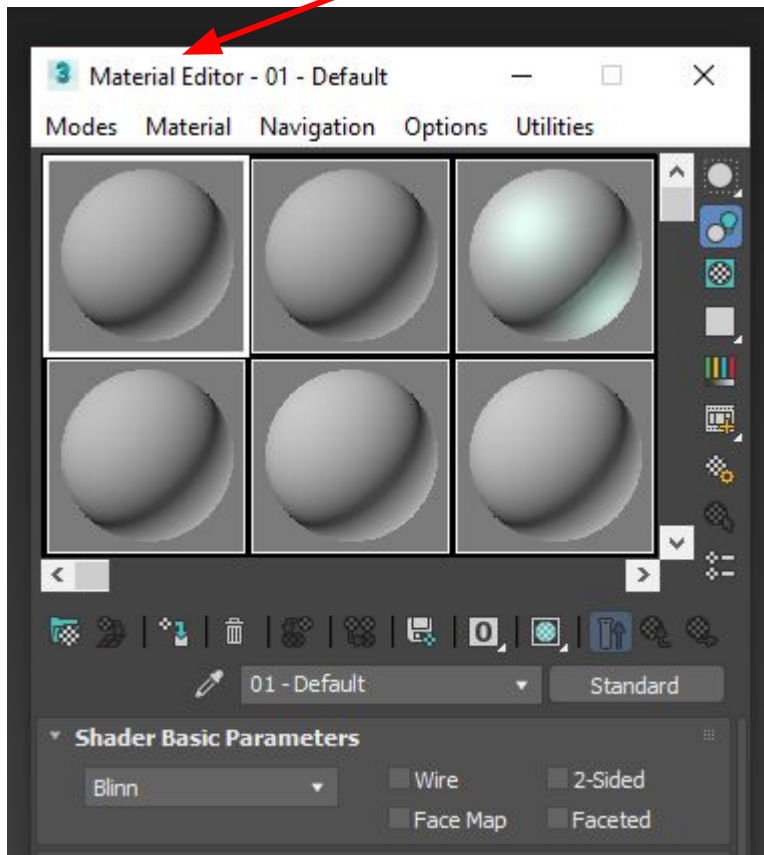
У меня есть дом одного цвета. Но я хочу чтобы стенки были другого цвета.



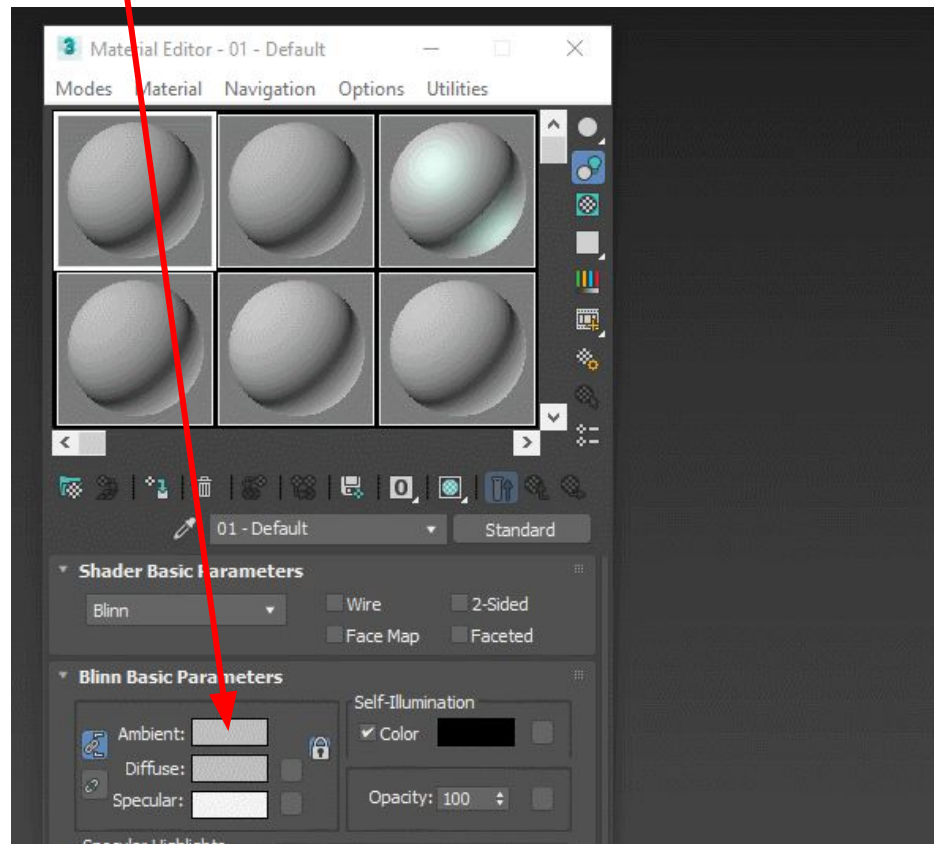
Если я начну менять цвет обычным способом нажимая на квадратик, то цвет меняется у всего объекта.



нажмите кнопку **M** - откроется **редактор материалов**

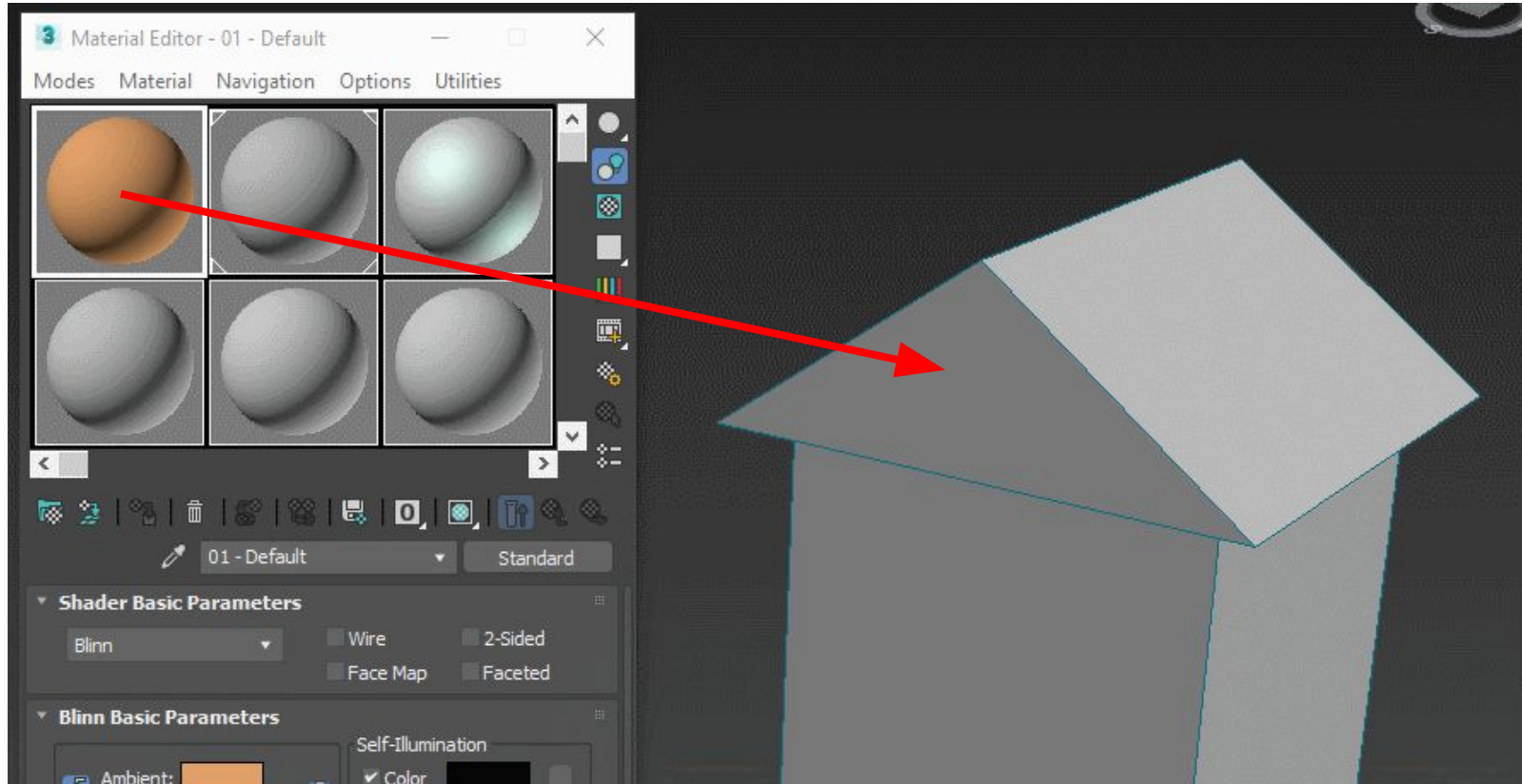


нажмите на серое окошко рядом с **Ambient** и задайте нужный цвет. В нашем случае это цвет **дерева**

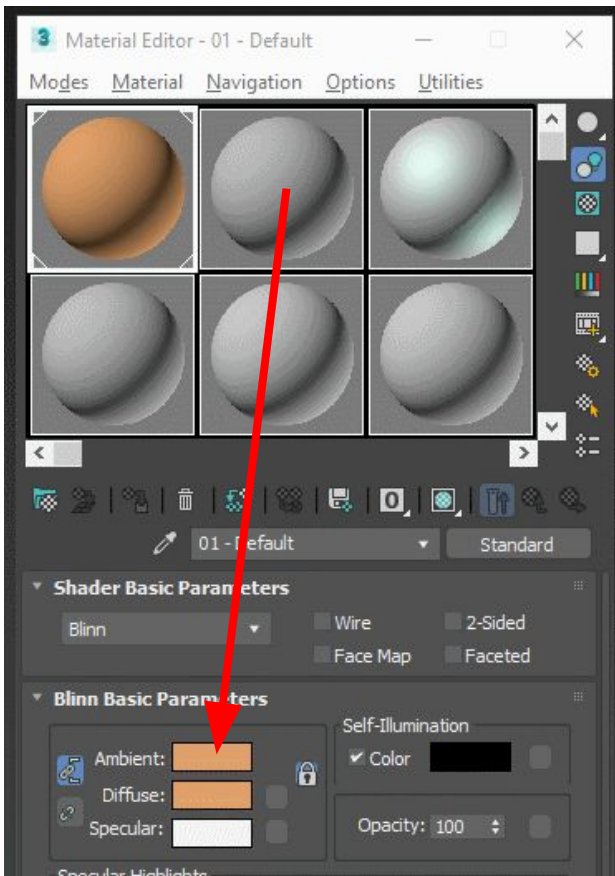




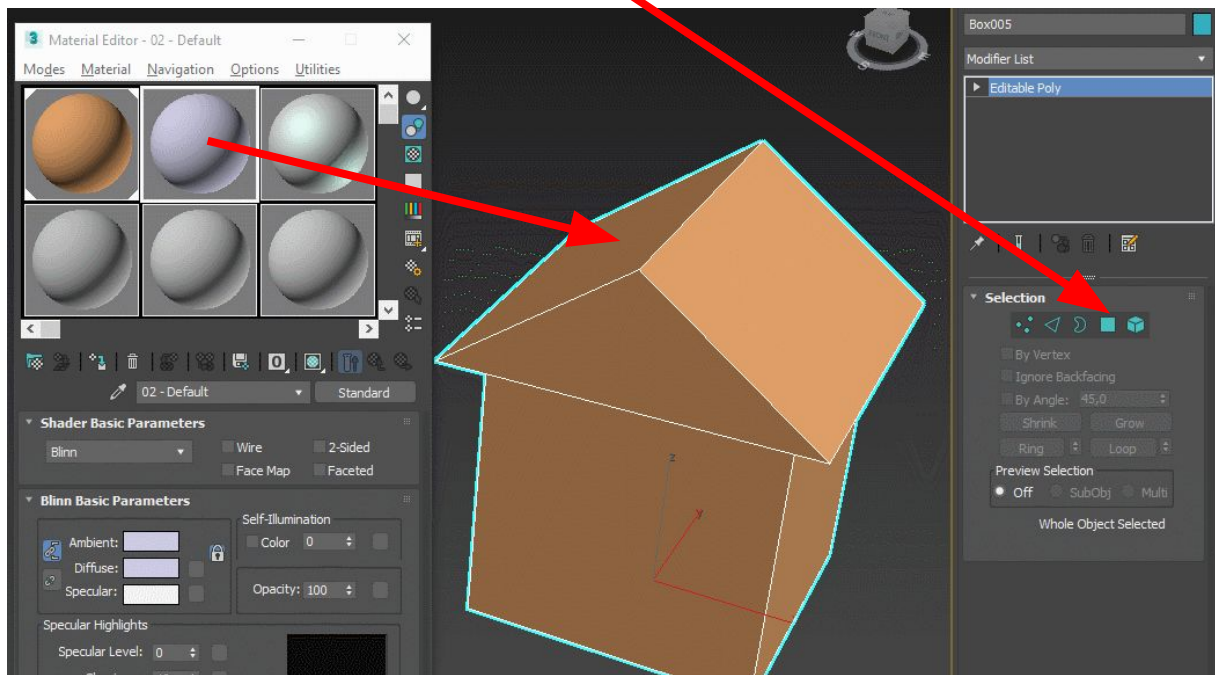
перетяните материал (шарик) на дом



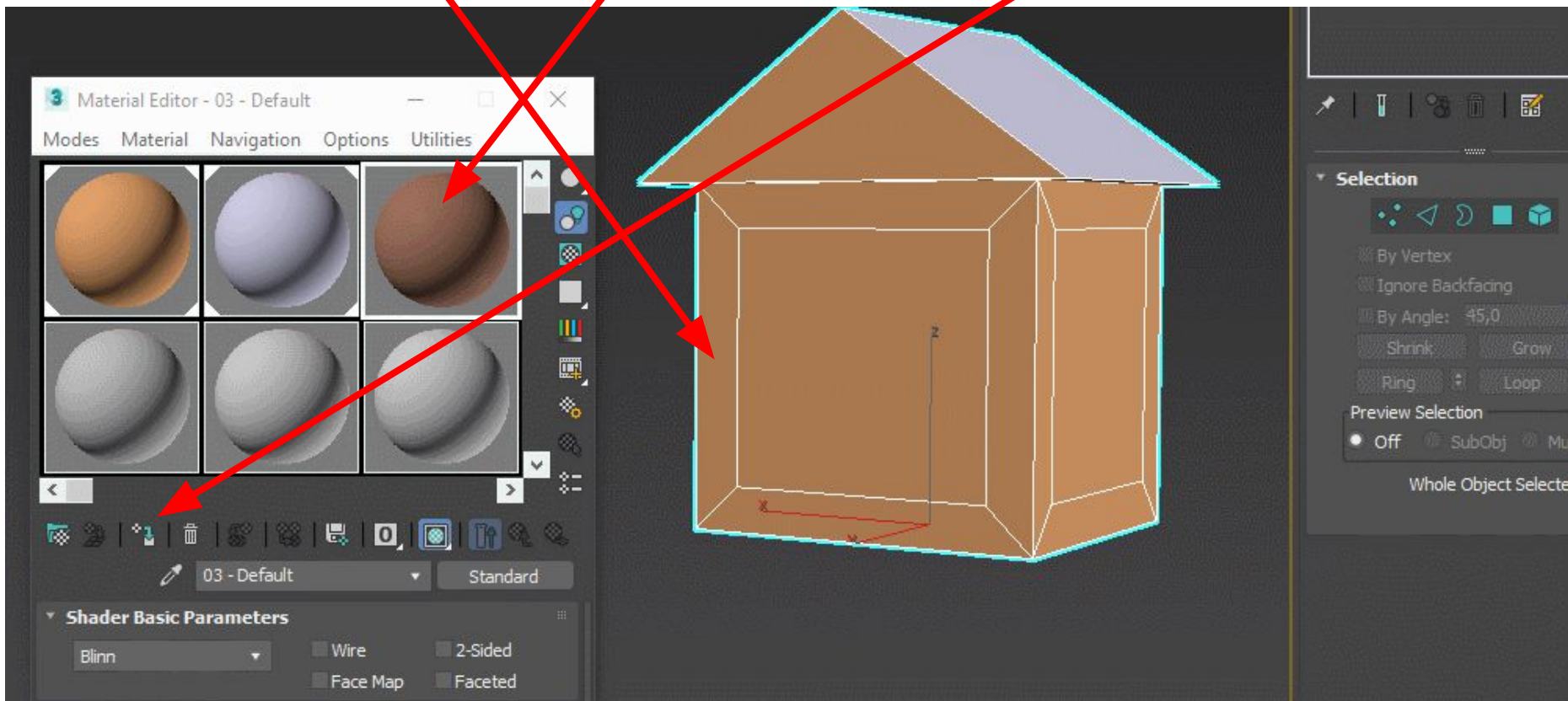
Теперь создадим второй материал для крыши. Для этого выделите 2 шарик и задайте ему серо голубой цвет



Далее перейдите в режим полигонов. Выберите полигоны крыши и перетащите на них материал крыши (2 шарик)

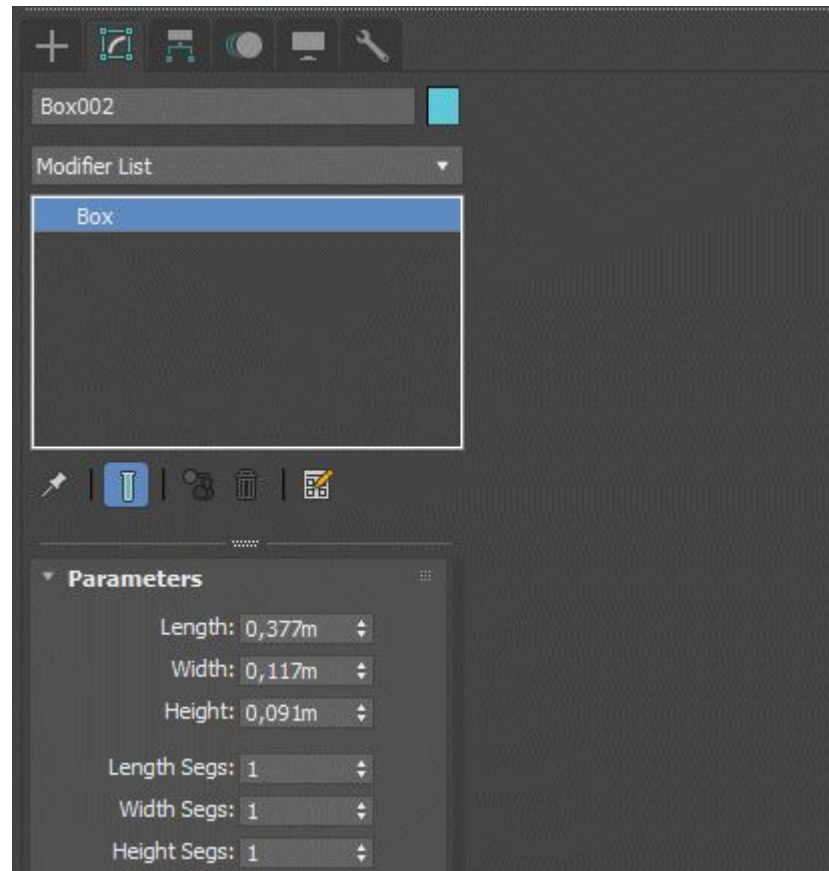
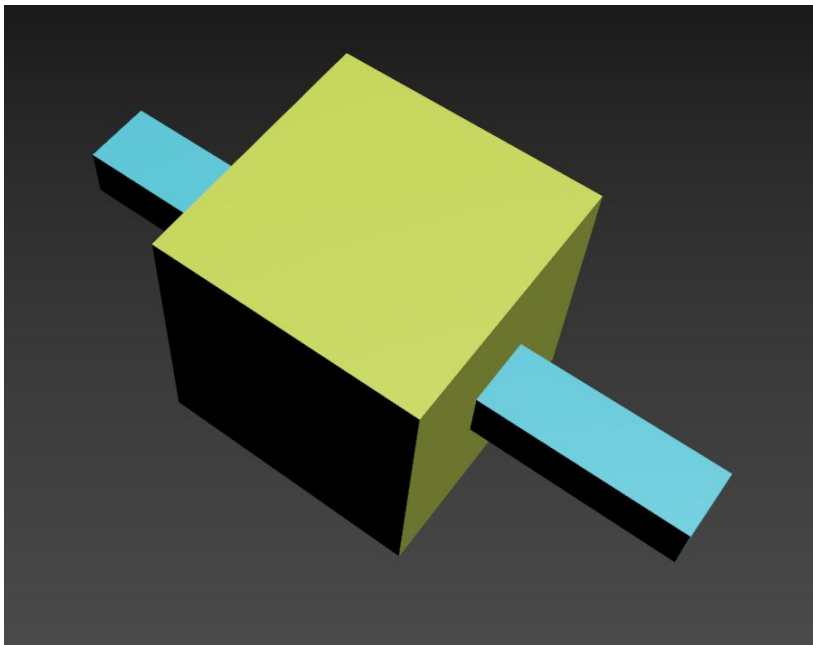


Также можно выделить **полигоны**, далее выделить **материал** и нажать кнопку **Применить материал к выделенному**



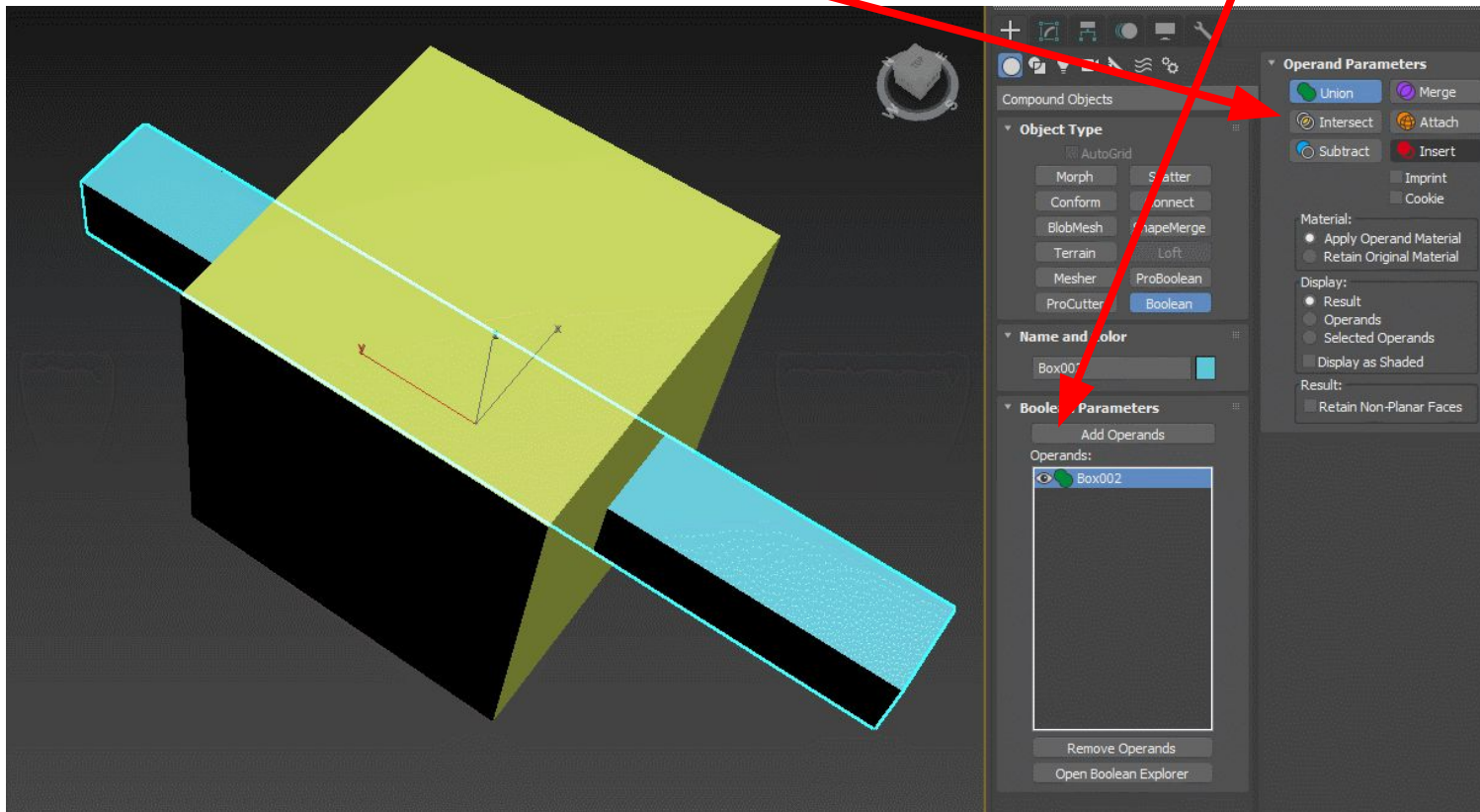
## Сложение, Вычитание и Пересечение объектов - Булевы операции

Для того, чтобы сделать вычитание одного объекта из другого, нам нужно применить Булевы операции. Для этого выделите первый объект и перейдите на вкладку **Create** (Создание) командной панели, выберите в категории **Geometry** (Геометрия) строку **Compound Objects** (Составные объекты) и нажмите кнопку **Boolean** (Булева операция)



Для булевых операций нам нужны 2 объекта. Для того чтобы добавить второй объект надо нажать **Add Operands** а затем нужно выбрать операцию:

- **Union** Объединение (соединение объектов в один)
- **Intersection** Пересечение (в объект входят только общие части исходных объектов)
- **Subtraction** Исключение (вырезание 2 объекта из 1)



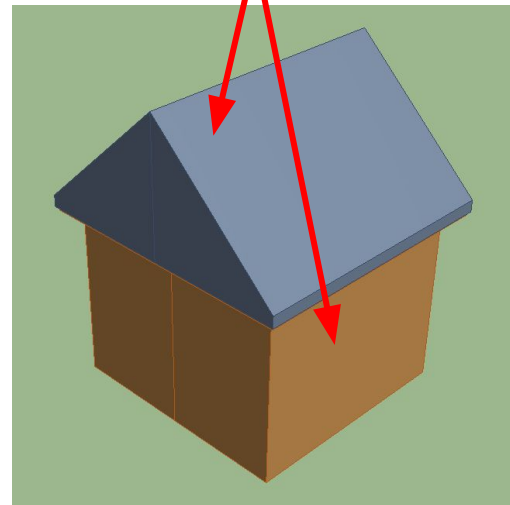
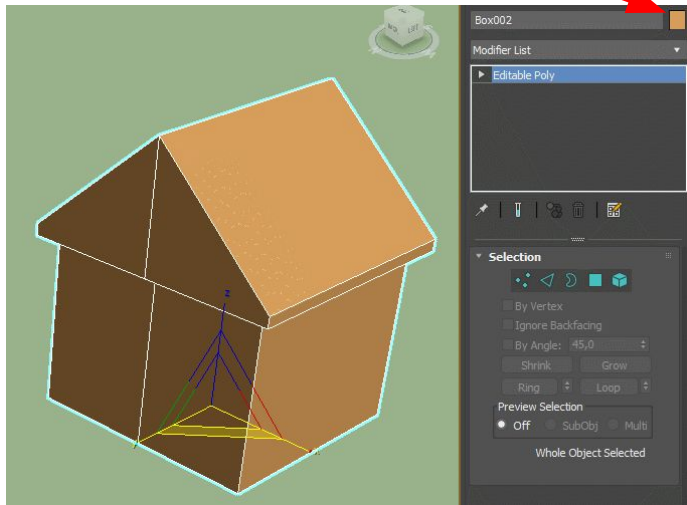
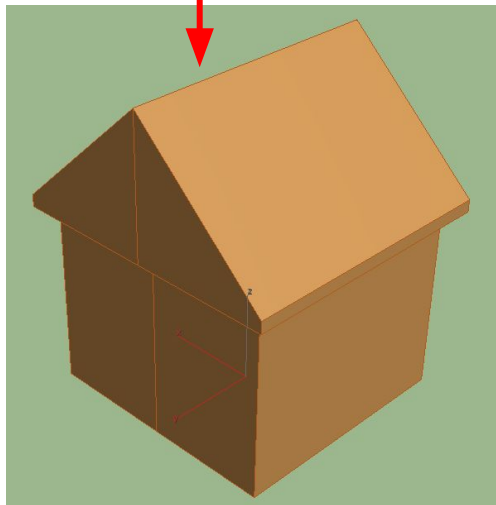
**РАЗВЕРТКА**

## Разведка 3D модели - модификатор **Unwrap UVW**

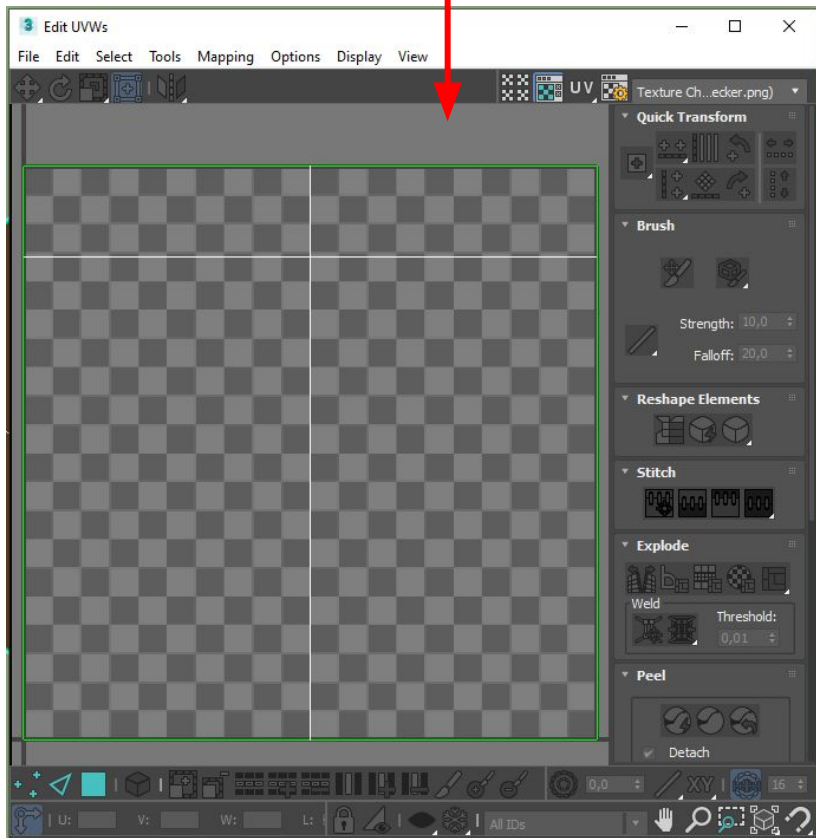
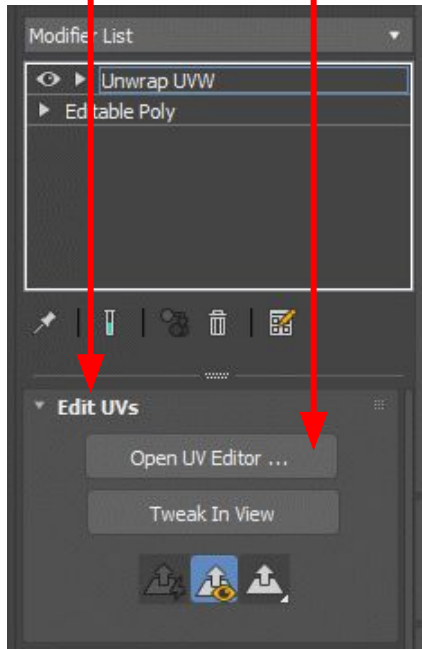
Развертка - это снятие шкурки с 3D модели. Которую мы можем потом разукрасить как угодно . К примеру у меня есть вот такой домик, и я хочу чтобы крыша была другого цвета.

Если я начну менять цвет обычным способом нажимая на квадратик, то цвет меняется у всего объекта.

Но сделав развертку, мы сможем каждый участок дома покрасить в свой цвет или наложить разные текстуры



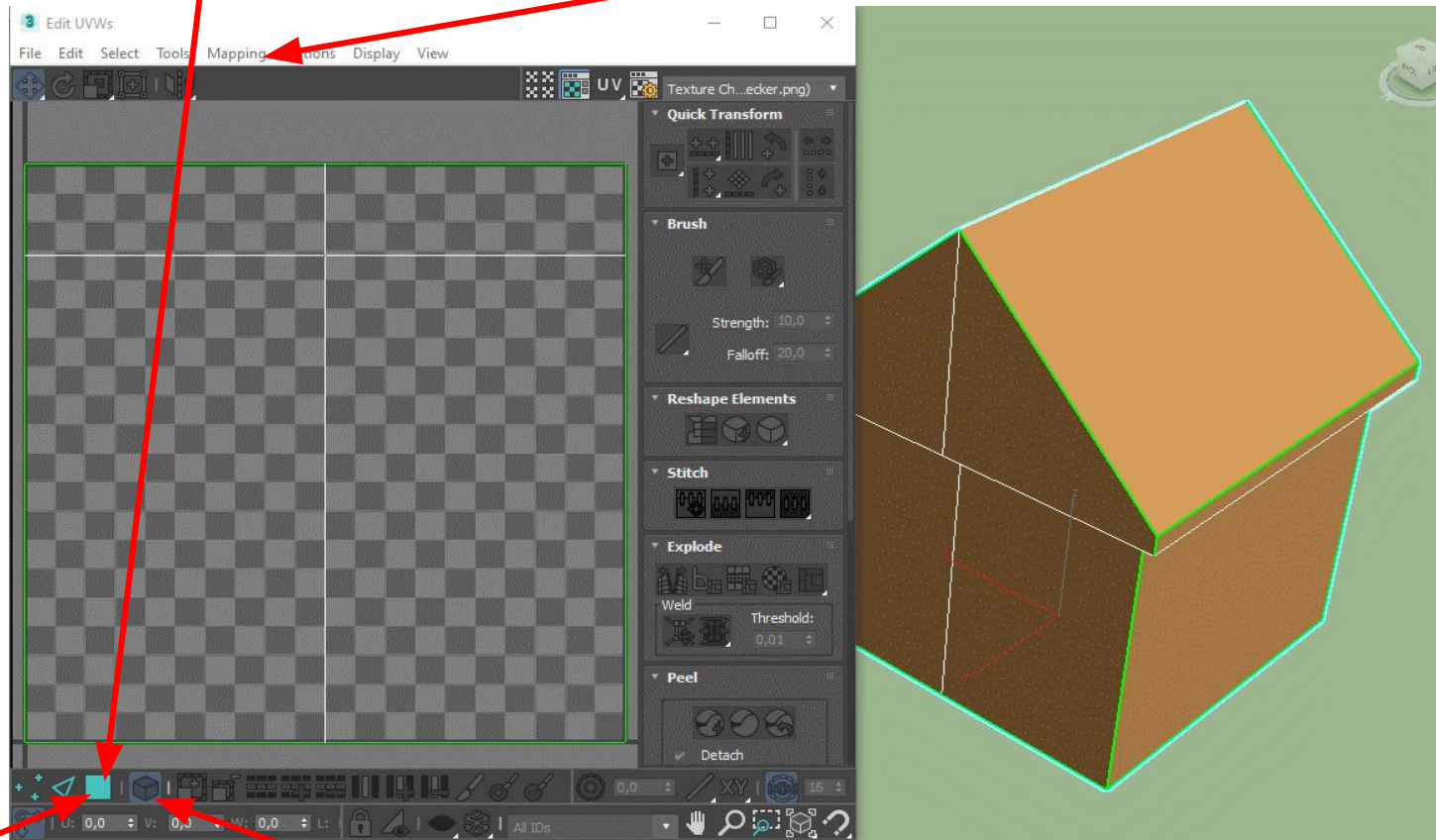
В начале нам нужно применить у объекту модификатор **Unwrap UVW**. Далее в его свойствах в разделе **Edit UVs** нажать **Open UV Editor** - что означает **открыть UV редактор**. Откроется вот такой **UV редактор**





## Автоматическая развертка

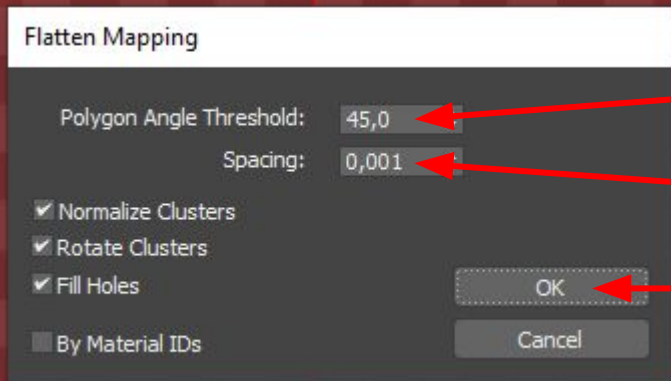
Включим режим **выделения полигонов и объекта** и выделим наш объект, чтобы он стал красным. Далее сделаем **автоматический плоский мапинг** нажав **Mapping** → **Flatten Mapping** (плоский маппинг)



режим полигона

режим объекта

ВЫСКОЧИТ ОКНО НАСТРОЕК

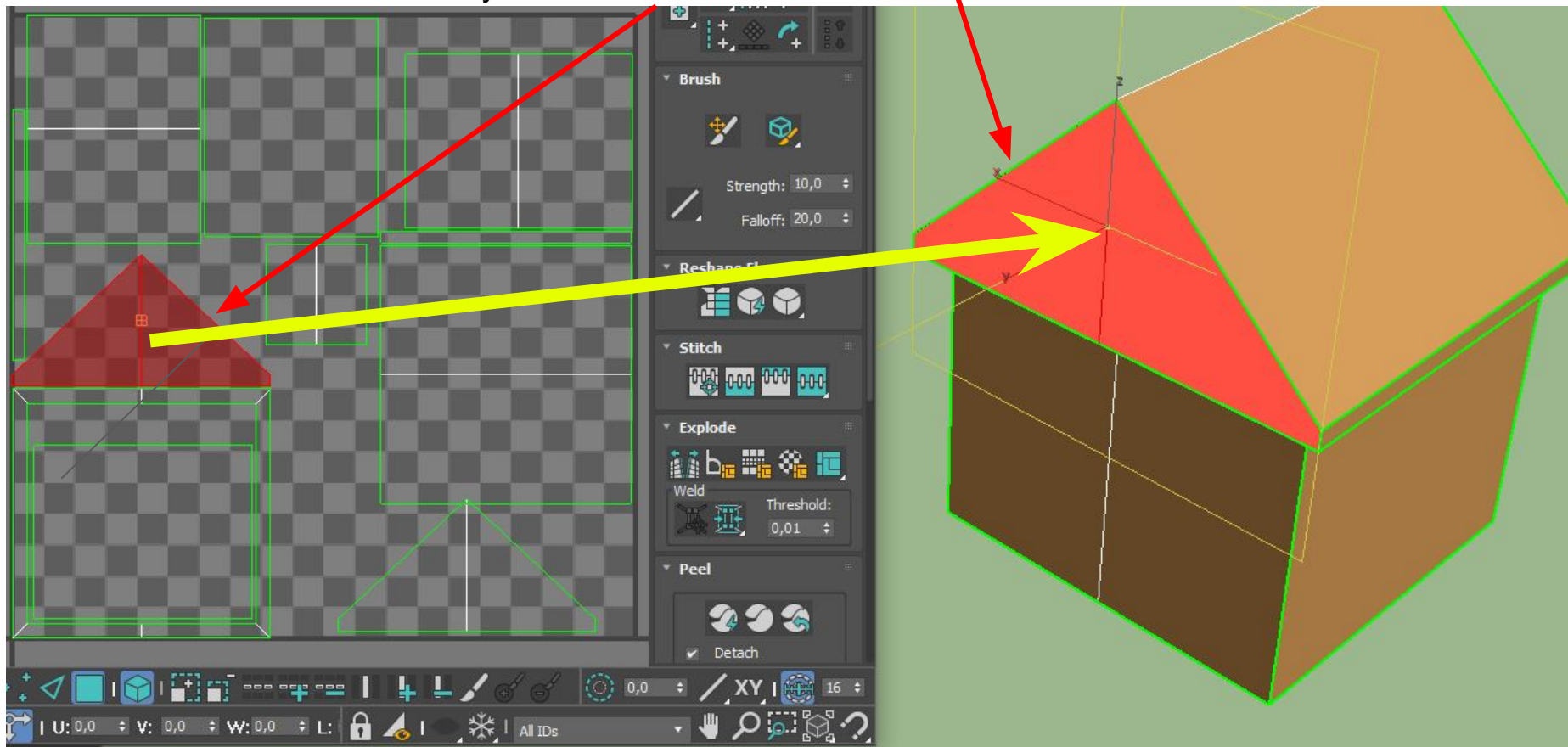


Здесь указываем **угол**. Чем больше угол, тем больше частей получится при разведке

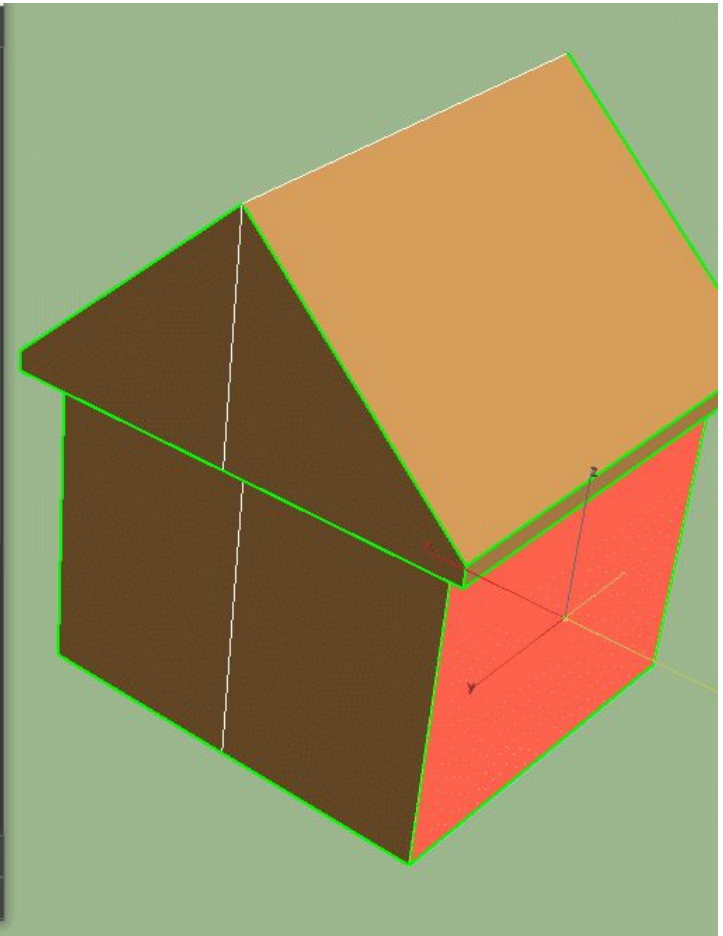
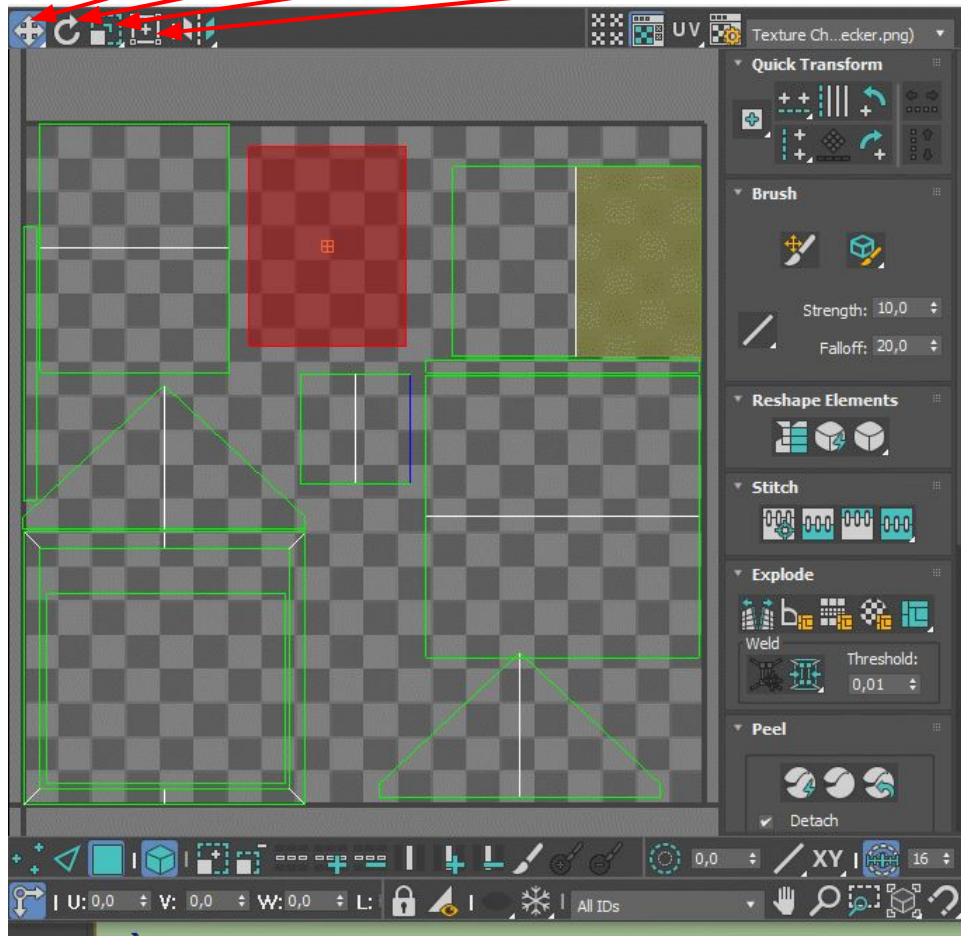
Здесь указываем **расстояние между частями**. Чем меньше расстояние, тем больше частей получится

Жмем **OK**

Произошла развертка!!! Теперь каждой части 3D модели соответствует своя часть



Используя инструменты **передвижения**, **вращения**, **трансформации** и **свободной трансформации** мы можем расположить части так как нам необходимо



при развертке 3D модели необходимо придерживаться следующих **правил**:

Не должны выходить за пределы квадрата

Должно быть расстояние между элементами развертки (хотя бы 6-7 pixels)

Заполняйте элементы развертки как можно плотнее

Делайте меньше швов, швы располагайте в незаметных местах (напр. в местах соединения деталей, сварочные швы, швейные швы, на острых углах, на внутренних сторонах детали)

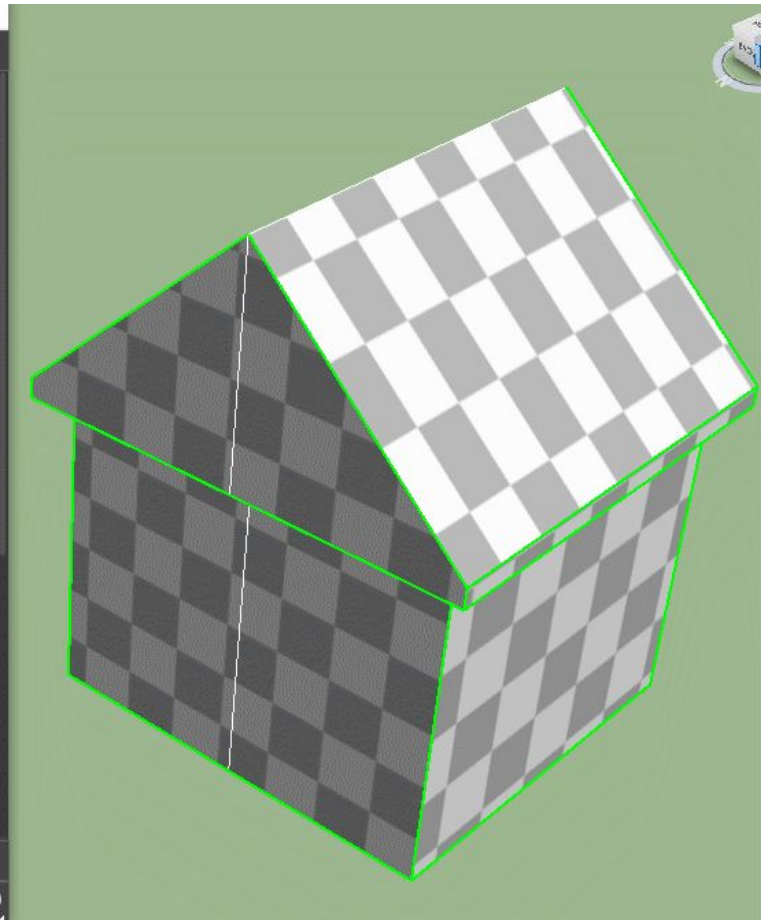
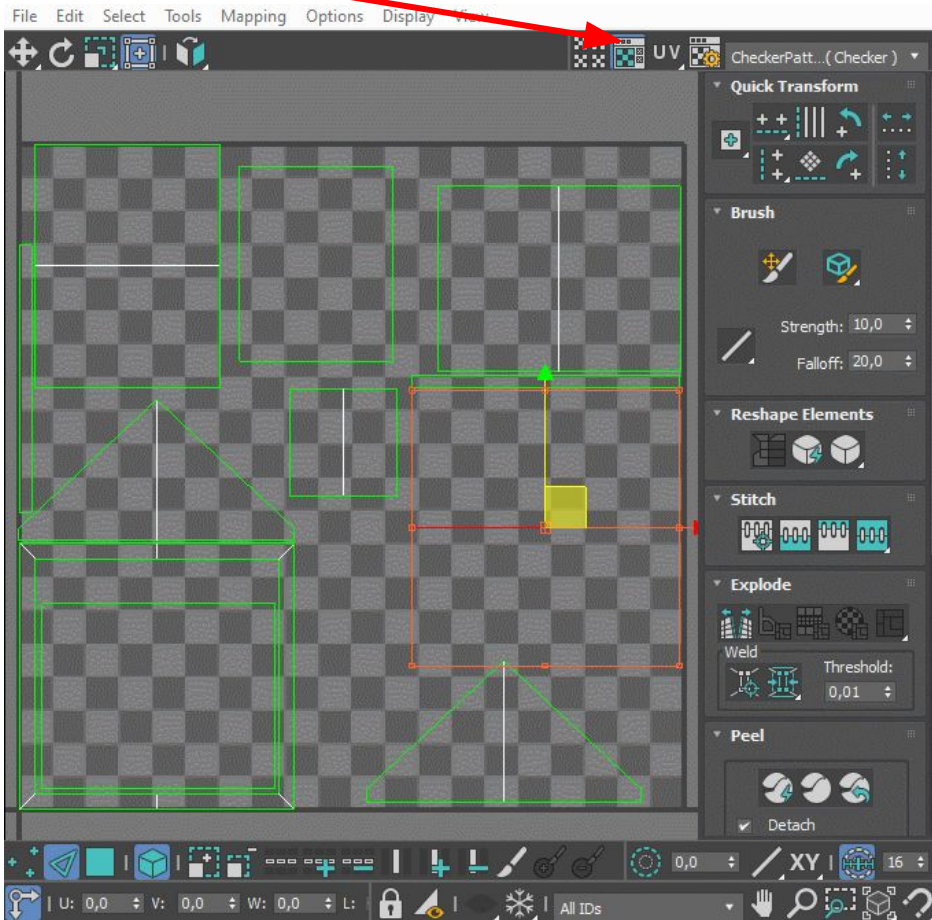
Желательно располагать элементы ровно по вертикали и горизонтали

Следите, чтобы элементы не были перевернуты

Единый масштаб элементов

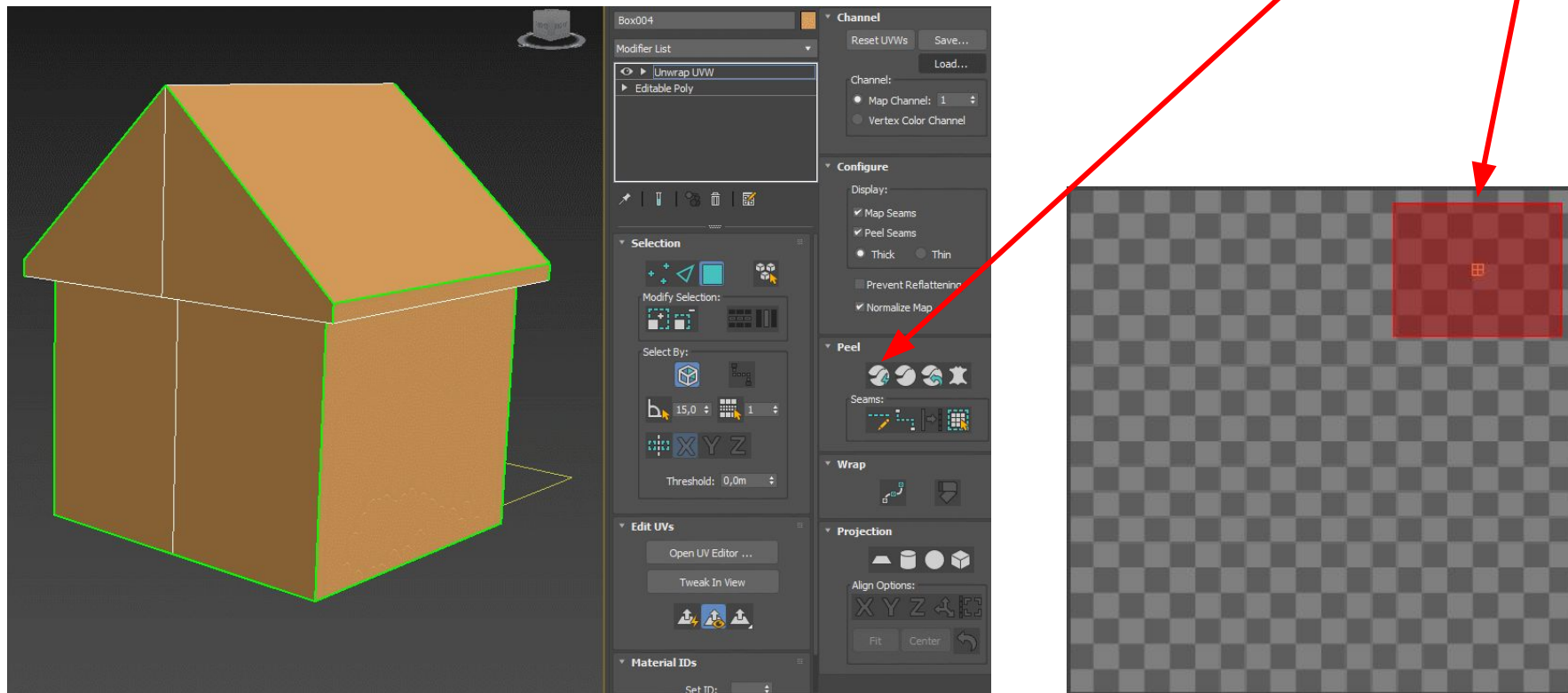
ЭТО КНОПКА **ВКЛЮЧАЕТ** и **ОТКЛЮЧАЕТ**  
подложку в **UV редакторе**

нажав сюда мы можем выбрать **Checker** (серая шашка) или **Texture Checker**  
(шашка с цветной текстурой)



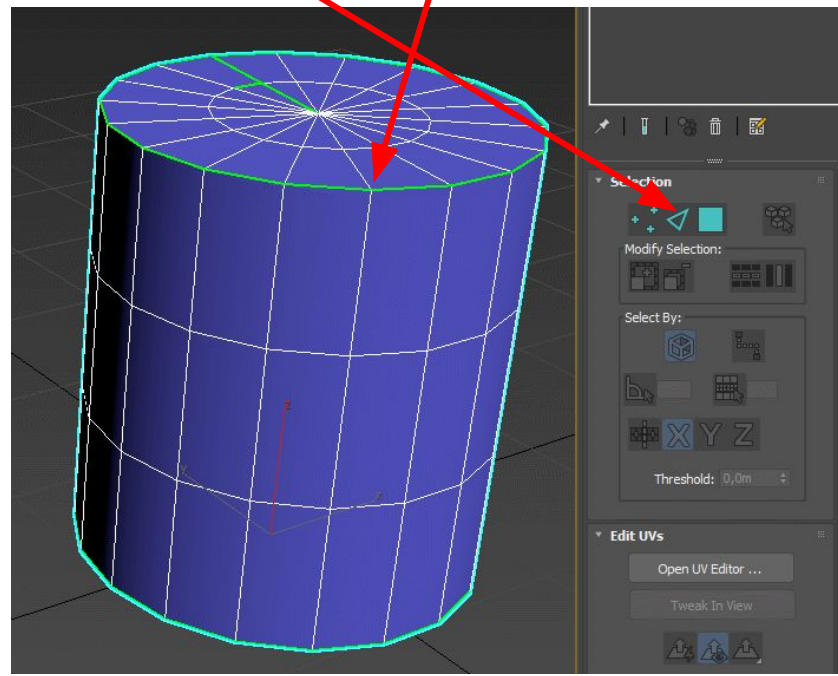
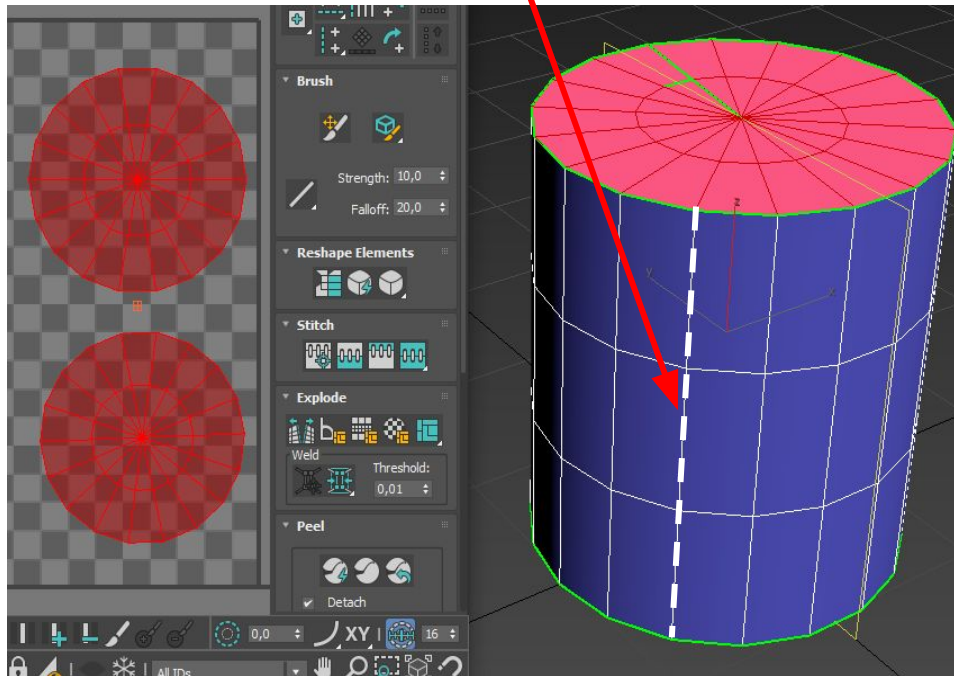
## Ручная развертка 3D модели

В ручном режиме развертки мы выделяем ту часть полигонов, которую хотим отделить и ждем **Quick Peel** в разделе **Peel**. После это открывается **UV редактор** в которой наша часть уже будет отделена. Нам остается ее аккуратно расположить.



## Швы

Иногда нам нужно сделать разрез. К примеру есть цилиндр с верхней и нижней крышкой. А вот центральную часть необходимо разрезать по вертикали. Для этого надо перейти в режим ребер и выбрать нужно ребро. Затем нажать **Convert Edge Selection Seams** (конвертировать выбранное ребро в шов)







# Основные горячие клавиши

- Ctrl + A — Выделить все объекты в сцене;
- Ctrl + D — Снять выделение;
- Ctrl + S — Сохранить изменения в файл(если файл не открыт 3DS max предложит создать его);
- Ctrl + V — создать копию;
- Ctrl + Z - отмена действия;
- Ctrl + Y — Отменить отмену действия;
- Alt + W — развернуть\свернуть одно из окон вьюпорта во весь экран;
- Alt + нажатое колесо мышки — вращение вокруг объекта;
- Shift + F — Вкл\выкл отображение Safe Frame- области рендера;
- Нажатое колесо мышки — перемещение;
- Q — инструмент выделения\изменение формы выделения области;
- W — инструмент перемещение(Move);
- E — инструмент вращение(Rotate);
- R - инструмент масштабирование(Scale);
- H - Выбрать по Имени;
- G - Спрятать \ показать сетку(Grid)в окне вьюпорта;
- J - Вкл./Выкл. Отображение габаритного контейнера;
- X - Спрятать \ показать стрелки перемещения \ вращения \ масштабирования и т.д. (вернуть стрелки перемещения);
- +/- — Увеличить \ Уменьшить стрелки перемещения \ вращения \ масштабирования и т.д.;
- F1 - Контекстно-зависимая справка;
- F2 — Переключение затенения выбранных полигонов;
- F3 — Вкл/Выкл режим отображения сетки без поверхности;
- F4 — Вкл/Выкл отображения сетки вместе с поверхностью;
- F9 - Запустить рендер из того вида, в котором он проходил прошлый раз, если это первый рендер - рендер запуститься из активного в данный момент вида;

- F10 — настройки рендера;
- Пробел - Вкл\Выкл Блокировки выделения;
- Горячие клавиши окон проекций;
- F - Переключиться на вид спереди (Front);
- T - Переключиться на вид сверху (Top);
- L - Переключиться на вид слева (Left);
- R - Переключиться на вид справа (Right);
- P - Переключиться на перспективный вид (Perspective);
- B - Переключиться на вид снизу (Bottom);
- C - Переключиться на вид камеры (Camera);
- CTRL-C - Создать камеру из вида;
- V - Открыть меню видов;
- Z - «сфокусироваться» на выделенных объектах;
- Ctrl-X - Вкл\Выкл Экспертного режима;
- Alt-Q - Изолировать объект;
- D - Отключение автоматического обновления окна проекции;
- Shift-Q - Рендер из выбранного окна проекций;
- M - открывает редактор материалов;
- Alt-L - Выбрать петлю ребер;
- Alt-X - Отобразить, как полупрозрачный.

## Editable Poly (Не путать с Edit Poly)

- 1 - Работа с вершинами (Vertex);
- 2 - Работа с гранями (Edge);
- 3 - Работа с границами (Border);
- 4 - Работа с полигонами (Polygon);
- 5 - Работа с объектами (Element);
- Ctrl+Shift+E - Target weld;
- Alt+C - Cut;
- Shift+E - Extrude;
- Shift+Ctrl+B - Bevel;
- Shift+Ctrl+C - Chamfer;
- Shift+Ctrl+E - Connect;
- Alt+H - Hide select;
- Alt+I - Hide unselect;
- Alt+U - Unhide all;
- Alt+L - Loop;
- Alt+R - Ring;
- Ctrl+PageUp - Grow select.