

# 3DS MAX

Основы работы



## *Основные понятия*

Для создания трехмерной графики используются специальные программы - редакторы трехмерной графики или 3D-редакторы.

Чтобы получить изображение трехмерного объекта, необходимо создать в программе его объемную модель.

## Основные понятия

3Ds MAX позволяет:

- Моделировать объекты сцен (формат \*.max)
- Получать реалистичные изображения (фотографии) виртуальных сцен (форматы \*.jpeg, \*.bmp, \*.tga)
- Создавать видеоролики - последовательность фото (формат \*.avi )
- Экспортировать сцены в формате виртуальной реальности(формат \*.wrl) для просмотра в интерактивном режиме

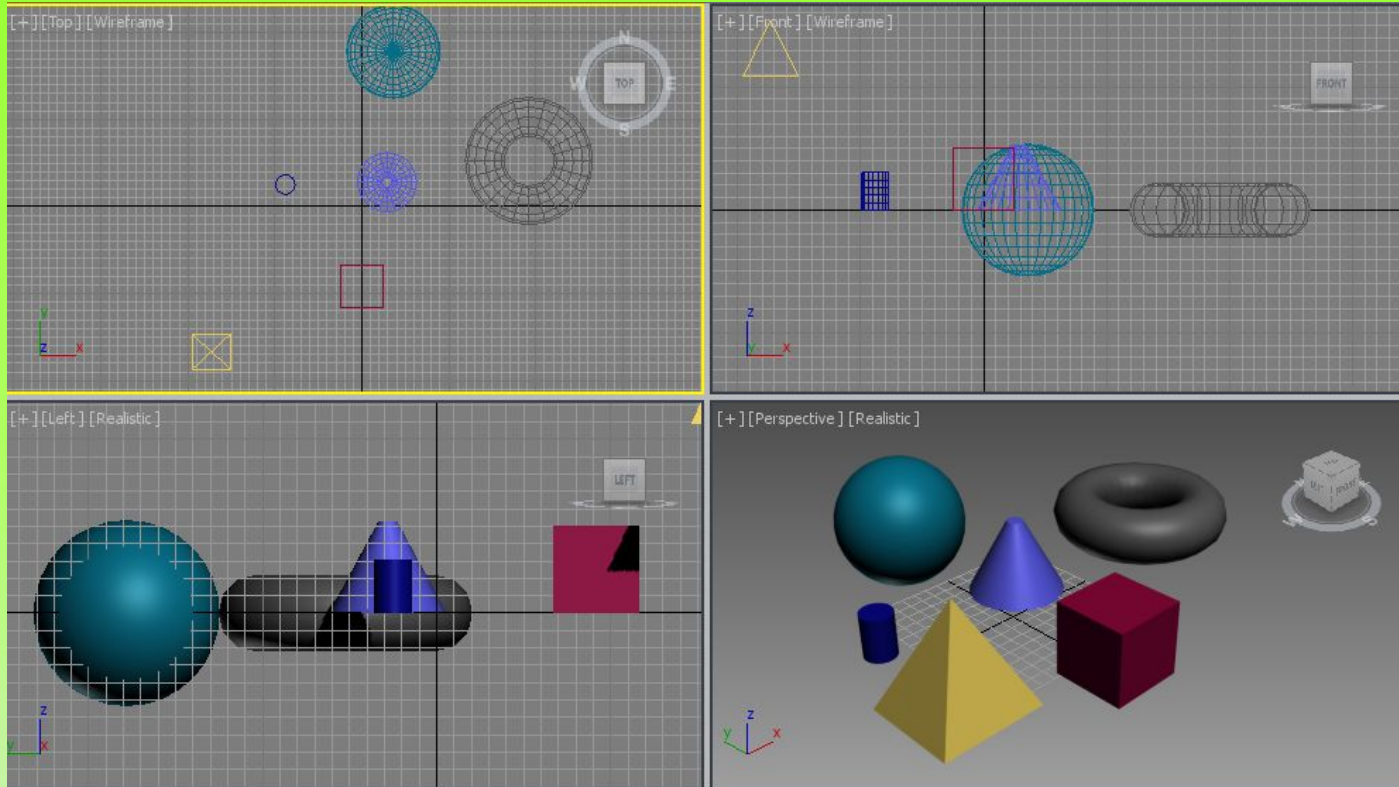


В начало



# Основные понятия

Виртуальное пространство, в котором работает пользователь **3ds MAX**, называется трехмерной сценой.



Любые трехмерные объекты в программе создаются на основе **простейших примитивов** — куба, сферы, тора и др.



В начало

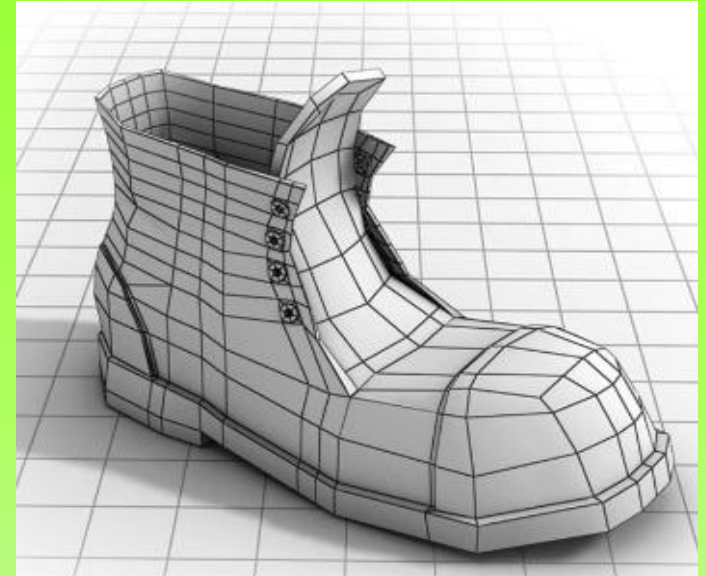


# Основные понятия

Для отображения объектов используют полигональную сетку, состоящую из мельчайших элементов — полигонов.

Чем больше полигонов содержится в оболочке объекта, тем более сглаженной выглядит геометрия тела.

Такой способ создания трехмерных объектов называется моделированием на уровне подобъектов.



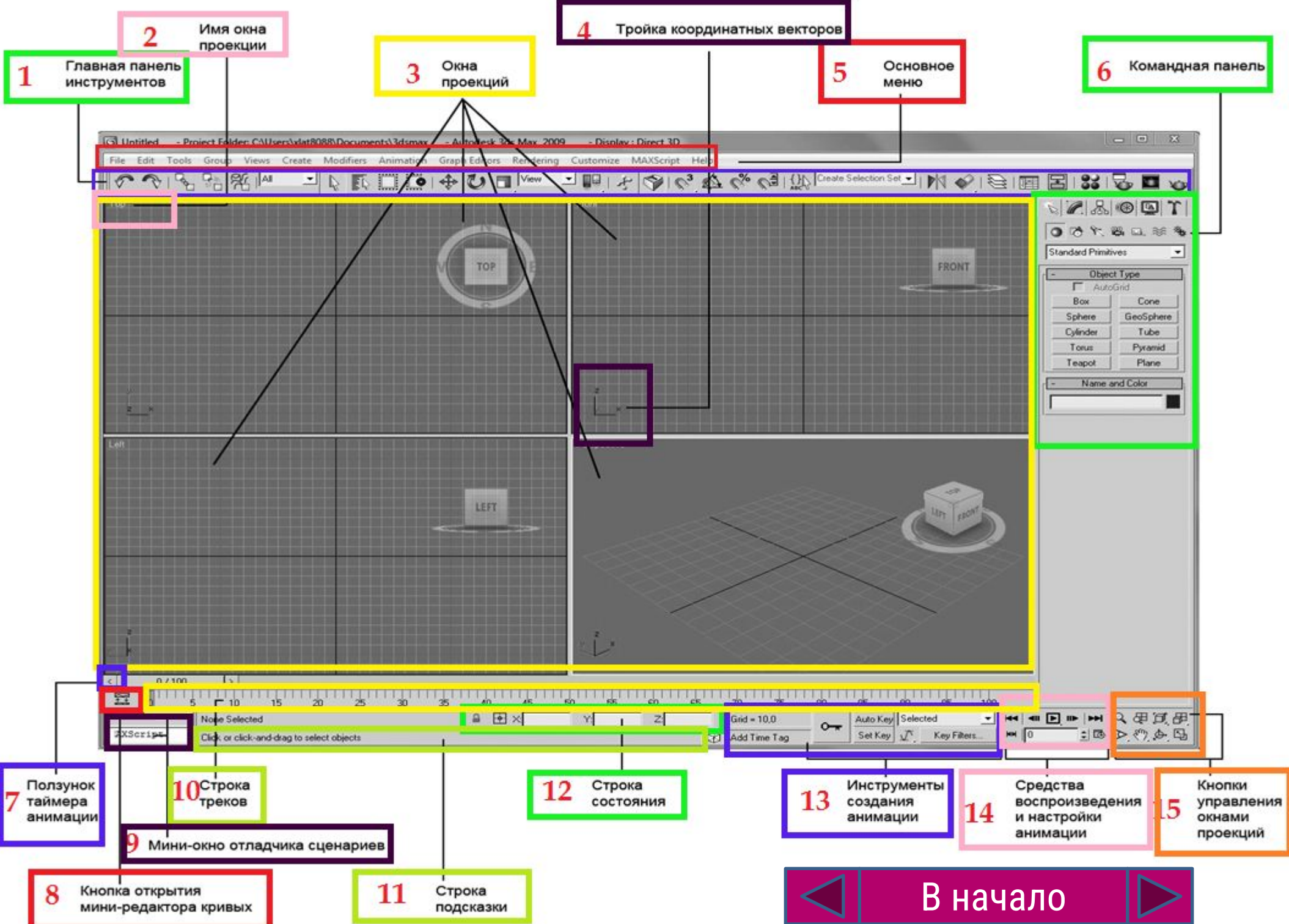
В начало



## *Основные технологические этапы*

1. Создание каркасов объектов.
2. Наложение на каркасы готовых материалов.
3. Компоновка сцен (установка связей, источников света, камер, процессов, эффектов).
4. Получение фотографий.
5. Анимация сцены и получение видеороликов.
6. Импорт и экспорт моделей сцен и объектов, просмотр результатов.

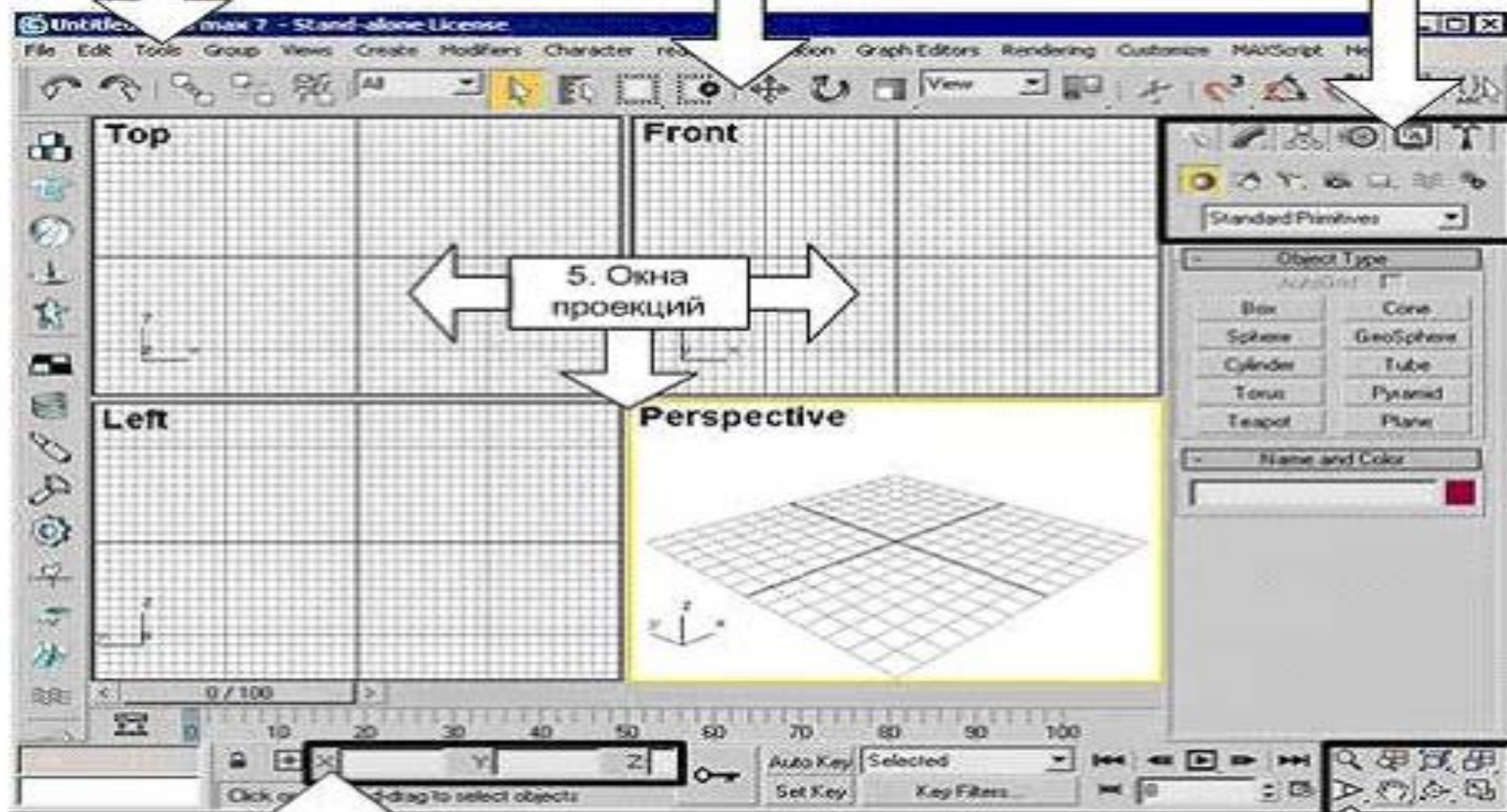




1. Главное меню

2. Панель инструментов

3. Командная панель



4. Координатные поля

В начало

6. Управление видовыми окнами



**Меню File (Файл)** позволяет открывать, сохранять, импортировать и экспортировать файлы трёхмерных сцен

**Меню Edit (Правка)** обеспечивает доступ к командам отмены и повторения операций, выделения, копирования, удаления и простейших преобразований объектов (поворот, перемещение, масштабирование).

**Меню Tools (Сервис)** позволяет применять к объектам различные преобразования, вызывает сервисные подпрограммы.

**Меню Group (Группа)** позволяет создавать, редактировать и разрушать совокупности объектов – группы и сборки.

**Меню Views (Проекция)** позволяет управлять отображением объектов, а также их просмотром в окне



## Строка меню

Меню **Create (Создать)** обеспечивает доступ к инструментам создания объектов (аналог командной панели Create).

Меню **Modifiers (Модификаторы)** содержит команды для редактирования форм объектов (аналог командной панели Modify).

Меню **Animation (Анимация)** позволяет управлять анимированными объектами и сценами.

Меню **Graph Editors (Графические редакторы)** используется для настройки параметров анимации объектов с помощью редактора кривых и диаграммы ключей.



В начало



## Строка меню

**Меню Rendering (Визуализация)** предоставляет доступ к командам визуализации сцен, позволяет выполнять настройку текстур и материалов, а также параметров имитации оптических эффектов и освещённости.

**Меню Civil View** инструмент визуализации для инженеров, проектировщиков объектов инфраструктуры и транспортировки

**Меню Scripting** содержит инструменты для работы со скриптами и макросами, используемыми для автоматизации создания трёхмерных сцен.

**Меню Help (Справка)** предоставляет доступ к справочной информации.

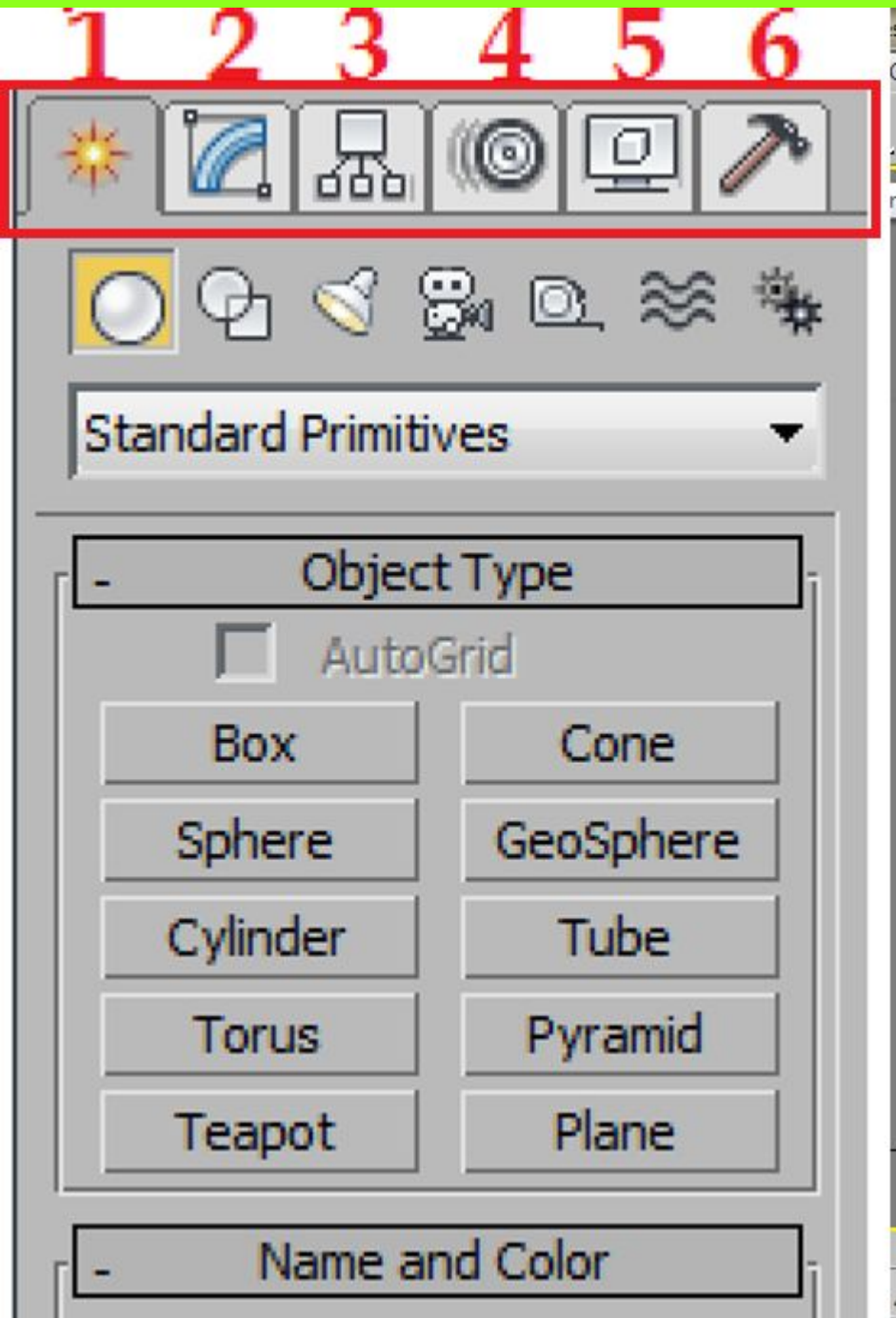
# Главная панель инструментов



В начало



# Панель команд



1. **Create (Создать)** — управление созданием разных объектов;
2. **Modify (Изменить)** — управление изменением параметров объекта и применениями модификаций;
3. **Hierarchy (Иерархия)** — служит для управления связями;
4. **Motion (Движение)** — содержит настройки контроллеров анимации и траекторий движения;
5. **Display (Отображение)** — позволяет управлять отображением объектов сцены в окнах проекций;
6. **Utilities (Утилиты)** — содержит разнообразные вспомогательные инструменты.

# Настройка окон проекций

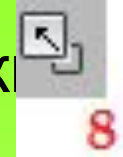


- 1 – **Лупа**. Изменяет масштаб **в одном окне** (нажимаем ЛКМ и перемещаем по окну)
- 2 – **Лупа**. Изменяет масштаб **во всех окнах**
- 3 – **Сцена целиком в одном окне** – оптимальный масштаб.
- 4 – **Сцена целиком во всех окнах**
- 5 – **Угол обзора**. Меняет угол обзора в перспективе.
- 6 – **Режим прогулки**. Произвольно ходить по сцене: s-назад, a-влево, d – вправо, c-вверх, e-вниз + нажать ЛКМ
- 7 – **Поворот проекции**.
- 8 – **Развернуть / свернуть** проекцию во весь экран

## Настройка окон проекций

1. Установить в полный экран **один вид проекции**:

**1 способ. Щелчок в нужном окне** и затем на кн.



**2 способ. Щелчок по кн.**



и нажать одну из кл.:

T – Top – вид **сверху**

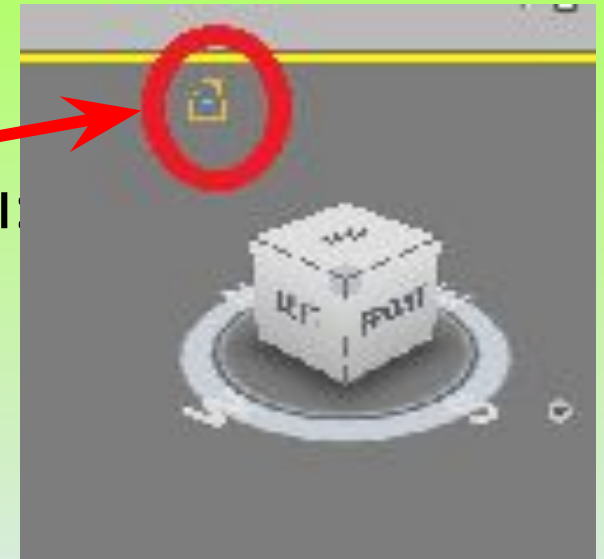
F – Front – вид **прямо**

L – Left – вид **слева**

B – Bottom – вид **снизу**

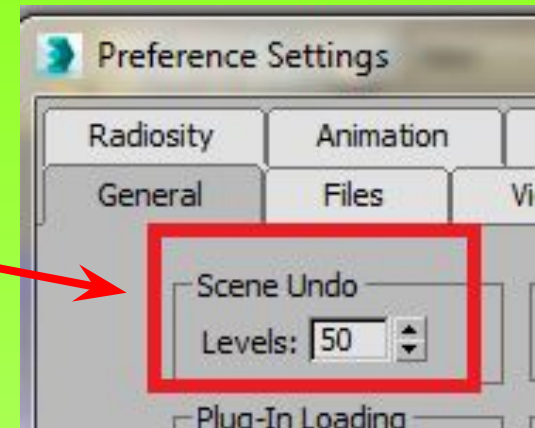
2. Восстановить **исходный вид** перспективы:

Нажать на «**домик**» и кл. **Z** для масштабирования.

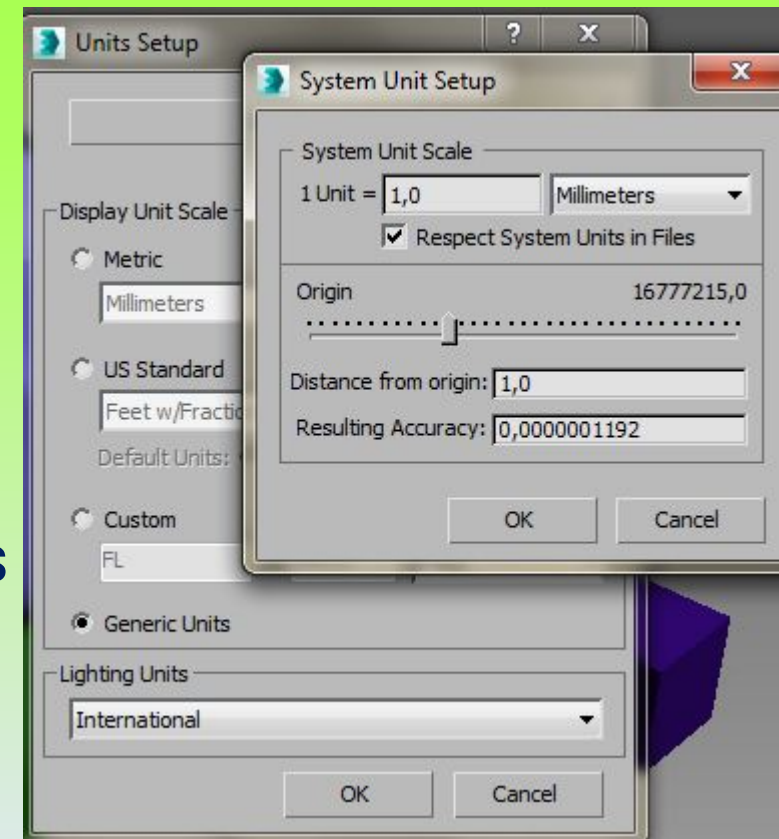


# Настройка программы

1. Настройка количества отмен действий:  
Customize → Pretenses



2. Установка системных единиц:
  - 1) Выполните команду:  
Customize → Unit Setup
  - 2) Нажмите кн. System Unit Setup.
  - 3) Выберите millimeters, нажмите OK,
  - 4) Поставьте переключатель Generic Units нажмите OK.





# Основные операции с объектами

**Сцена** состоит из **объектов**, каждый из которых обязательно имеет **имя**.

Объекты делятся на **категории**:

- ✓ **Geometry** (Геометрия)
- ✓ **Shapes** (Формы)
- ✓ **Lights** (Источники света)
- ✓ **Cameras** (Камеры)
- ✓ **Helpers** (Вспомогательные объекты)
- ✓ **Space Warps** (Объемные деформации)
- ✓ **Systems** (Дополнительные инструменты)



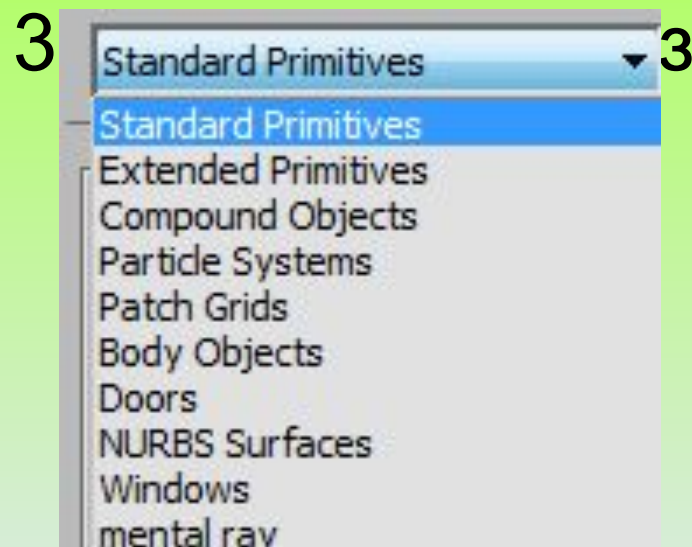
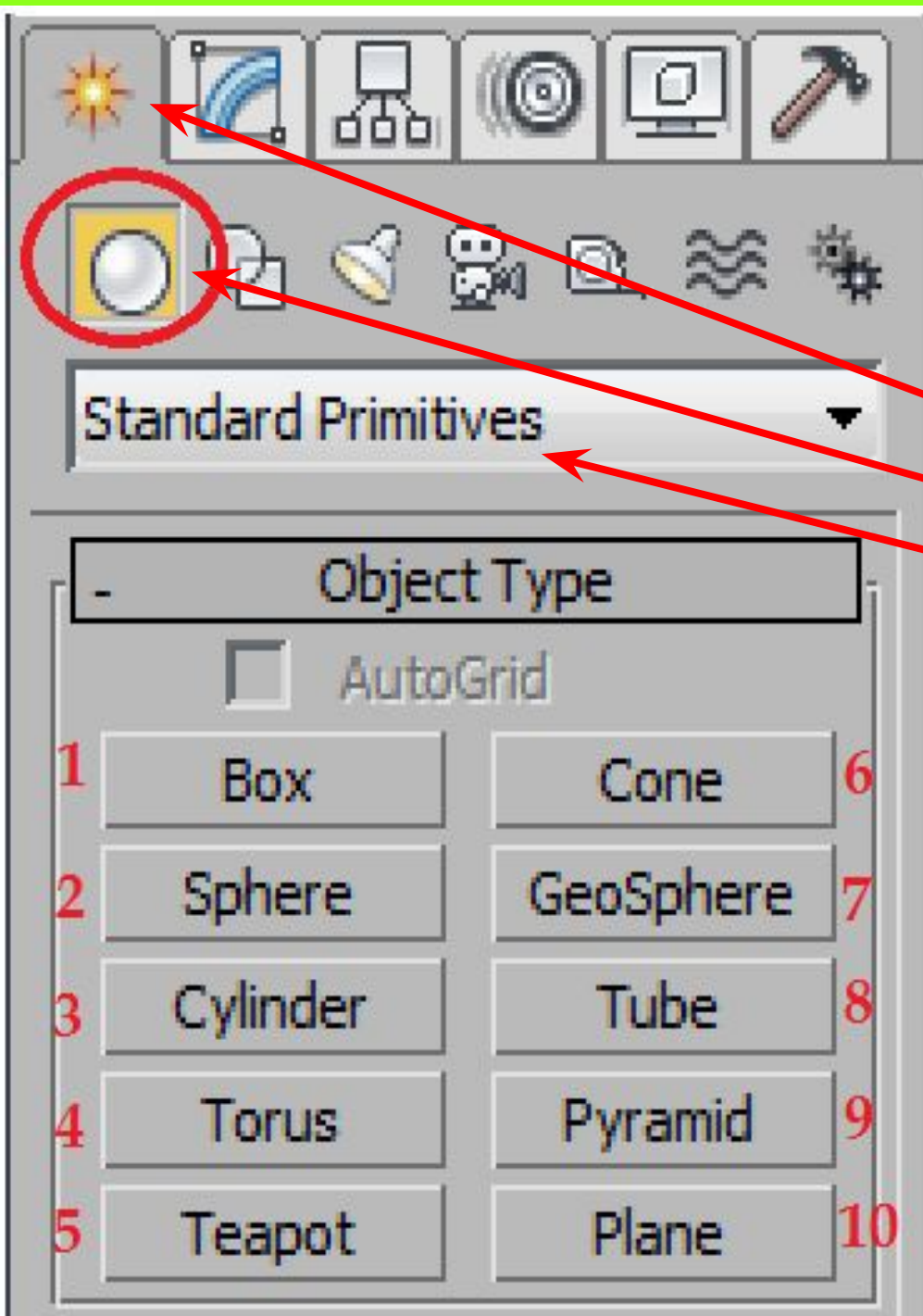
В начало



## Создание объектов

Создать объекты категории **Geometry** можно, нажав на командной панели:

1. КН. **Create**
2. КН. **Geometry**

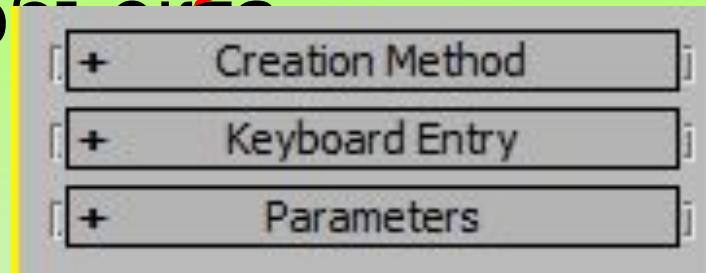
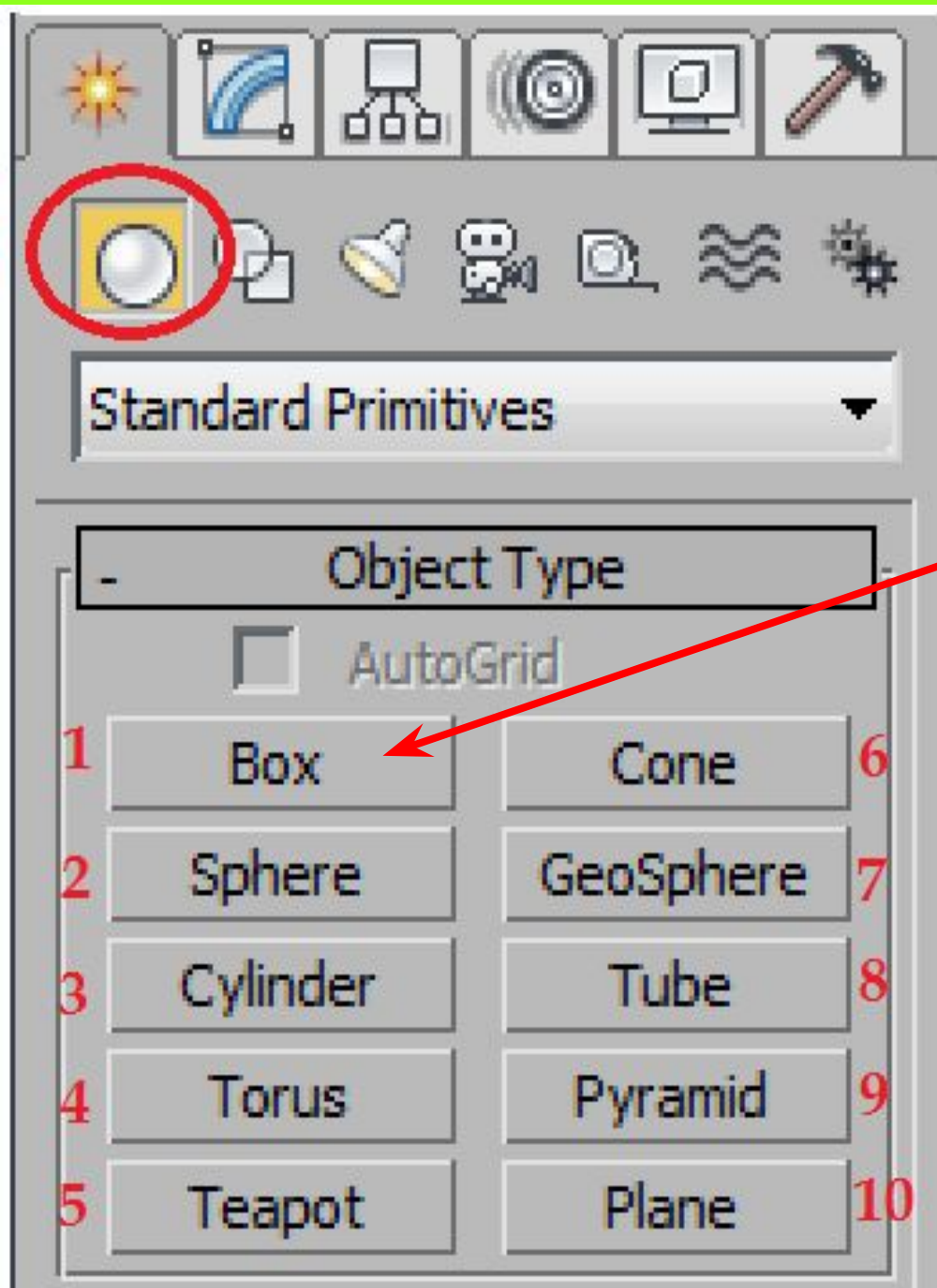


## Создание объектов

Выберем **Standard**

**Primitives** и один из его 10 видов, например, **Box**.

На командной панели снизу появятся **СВИТКИ** для создания данного объекта





## *Создание объектов*

Возможно два способа:

1 способ. **Нарисовать**  
объект в окне проекций  
**вручную.**

2 способ. Раскрыть свиток  
**Keyboard Entry** и **задать**  
**параметры объекта.**



В начало

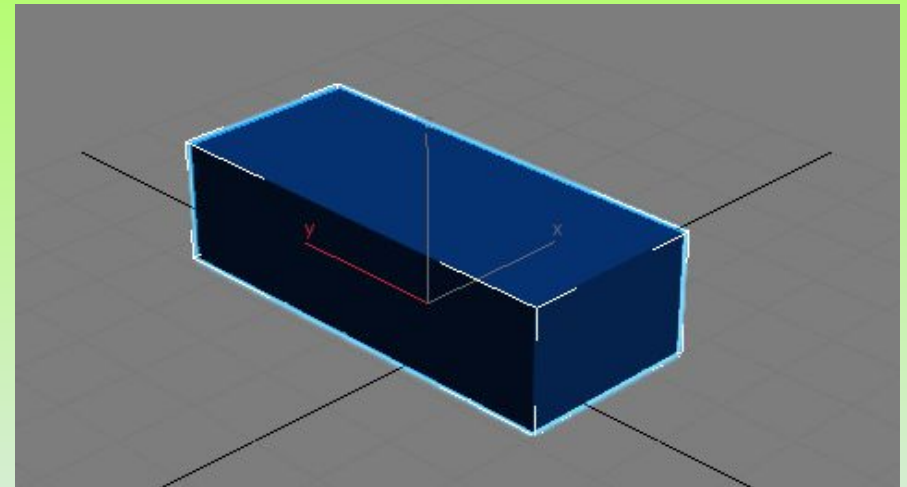
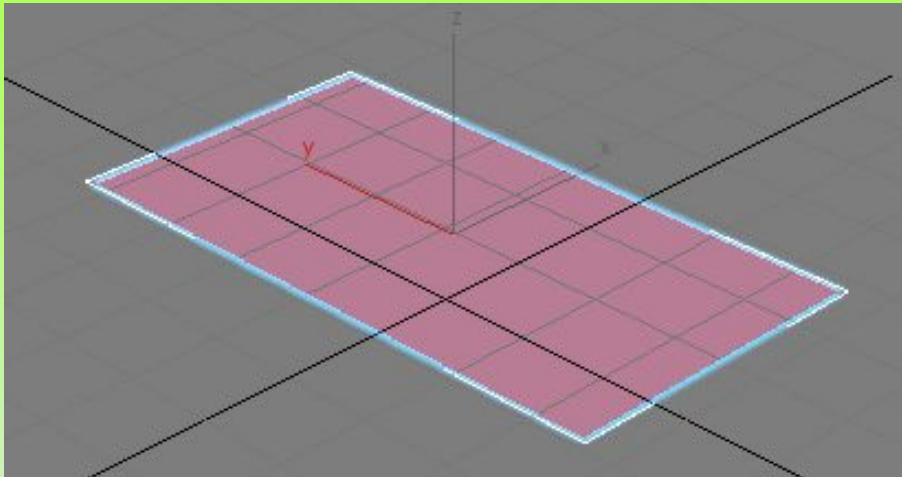




# Создание объектов

## 1 способ.

1. Нажимаем **ЛКМ** и рисуем фигуру на плоскости.
2. **Отпускаем** мышь.
3. Нажимаем **ЛКМ** и рисуем объект вверх.
4. Нажимаем **ПКМ** для фиксации объекта .



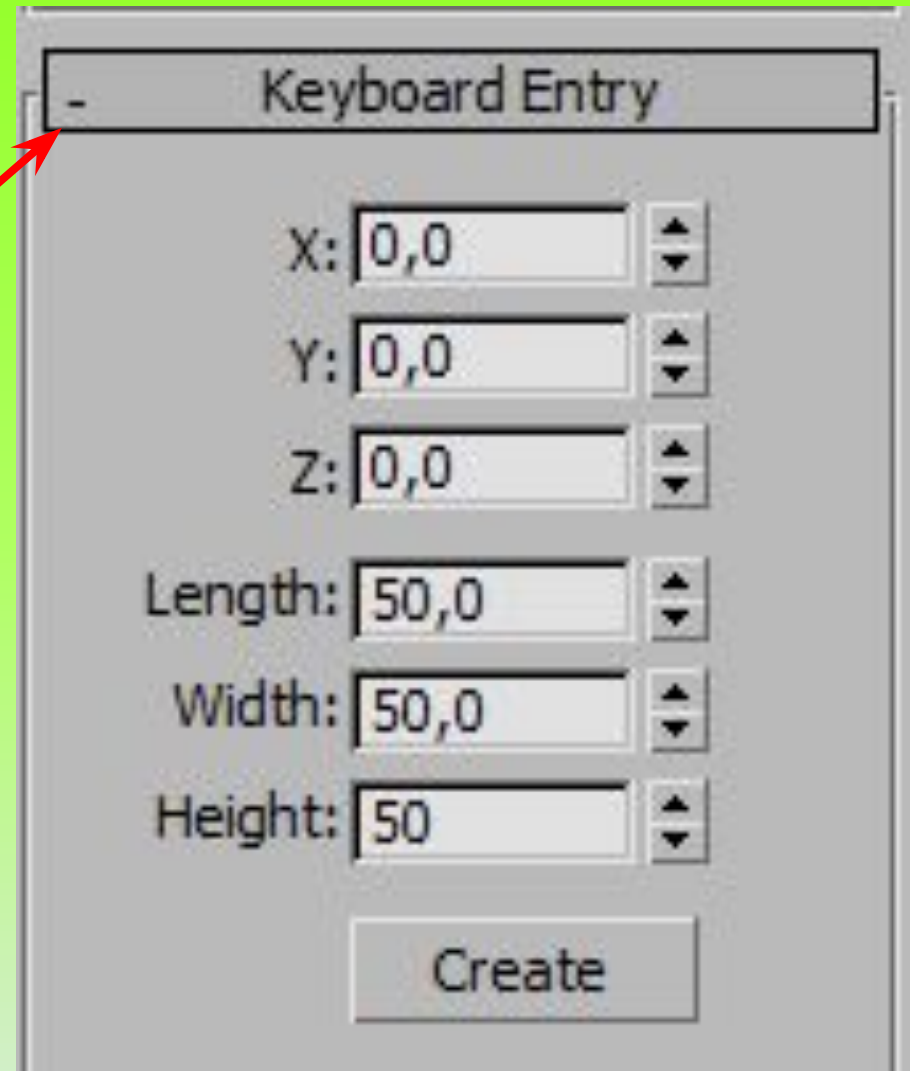
В начало



## Создание объектов

### 2 способ.

1. Раскрываем на командной панели свиток **Keyboard Entry** и задаем вручную параметры фигуры – длину, ширину и высоту.
2. Нажимаем кн. **Create**



В начало



# Основные операции с объектами

## 1. Выделение объектов:

1 способ. Используем указатель (кн. Select Object) .

Для выделения **нескольких объектов** дополнительно зажимаем **CTRL**.



2 способ. Выделение по имени (кн. Select by Name).

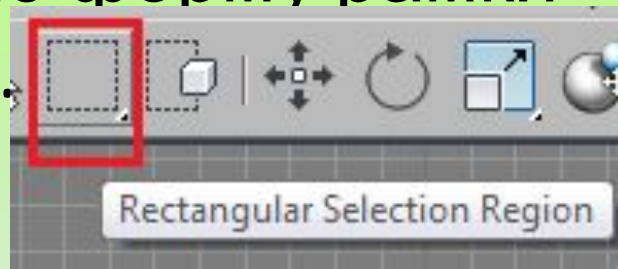
Вызываем список объектов и выбираем н



3 способ. Выделение рамкой. Выбираем

предварительно нужную форму рамки и обводим ей объекты.

Выбор рамки по кн.

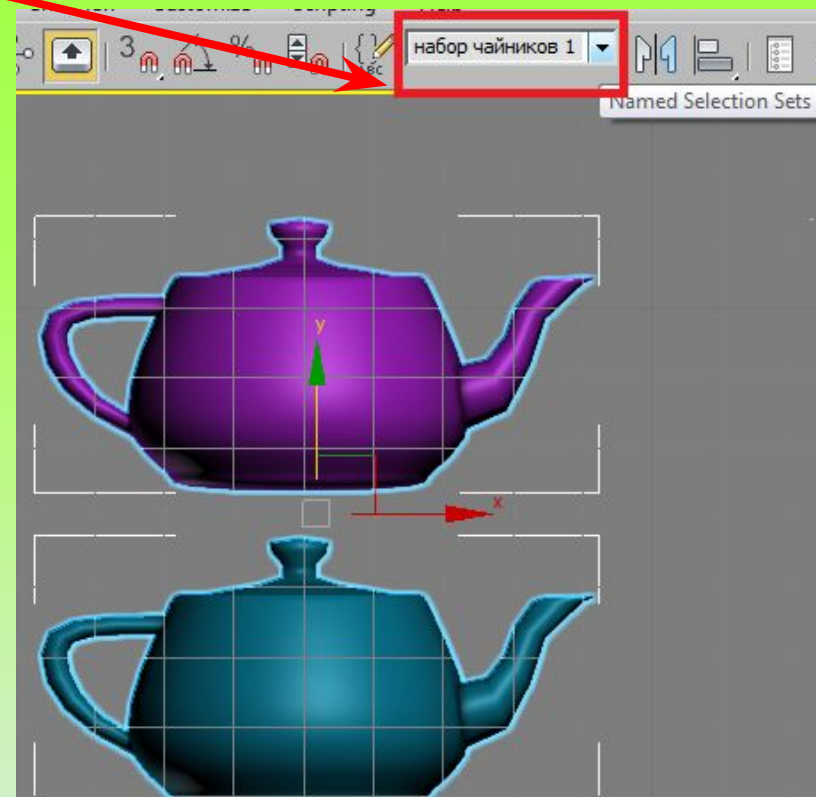
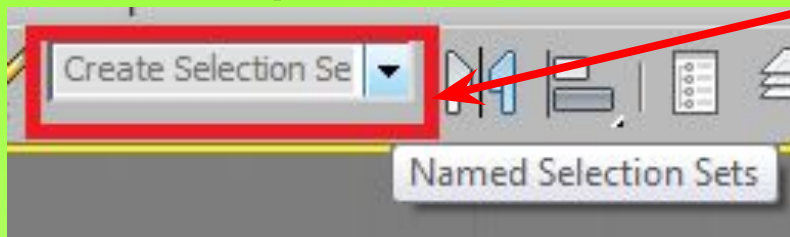


Далее выбираем тип рамки:



# Основные операции с объектами

4 способ. Именованные наборы выделения. Выделяем предварительно несколько объектов и вводим имя набора в специальном поле на панели



Используется для **быстрого выделения большого числа объектов** (при необходимости их заморозить, спрятать и т.д.)

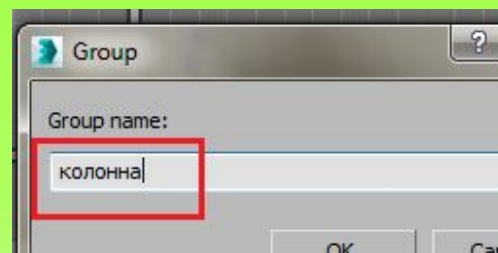


# Основные операции с объектами

## 2. Группирование объектов:

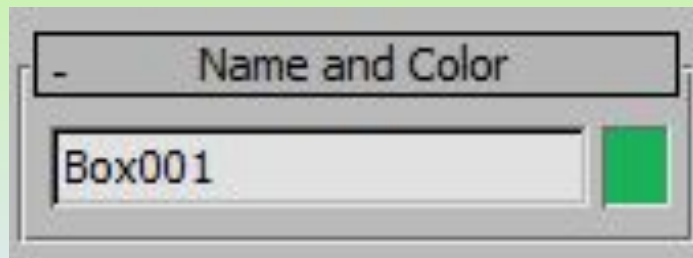
Для создания группы из нескольких объектов, выделяем объекты, выполняем команду:

**Group** → **Group** и присваиваем **ИМЯ** группе:



## 3. Удаление объектов: кн. **Delete**.

## 4. Изменение имени и цвета: осуществляется на командной панели в окне **Name and color**.

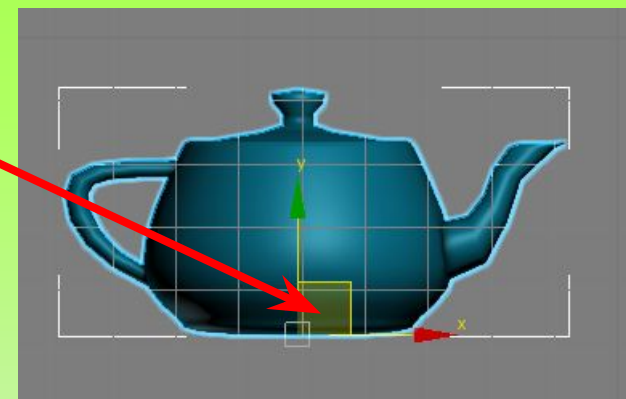



# Основные операции с объектами

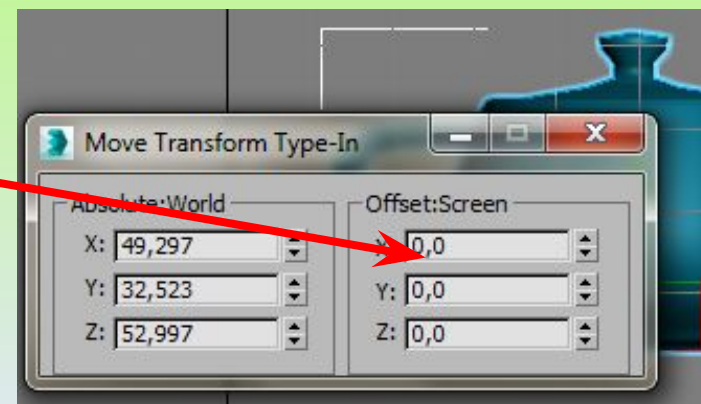
5. Перемещение объектов. Осуществляется с помощью инструмента **Select and move**



Для перемещения объекта в **плоскости** щелкаем по **квадрату** между осями, вдоль **осей** – по **оси**.



Для точного перемещения – щелкнуть **ПКМ** по  и ввести **вручную значения**.

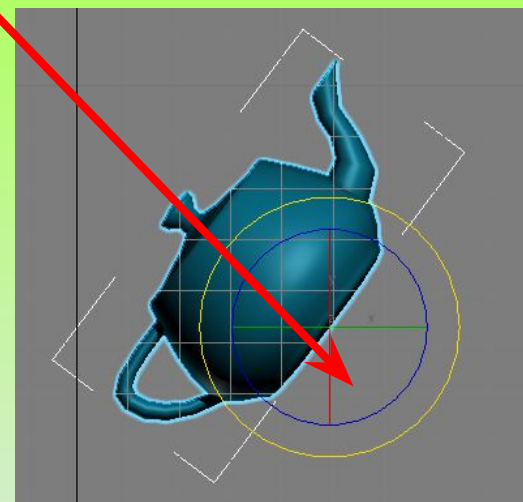
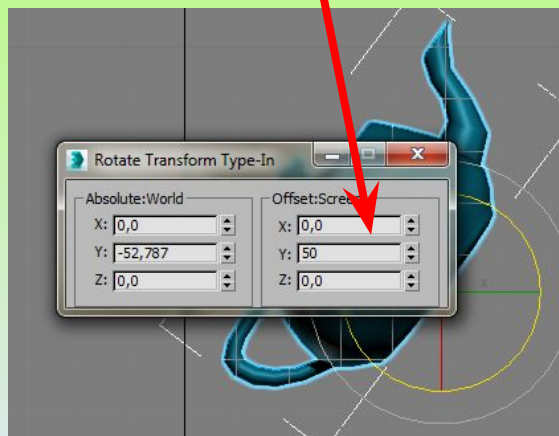


# Основные операции с объектами

6. Вращение объектов. Осуществляется с помощью инструмента **Select and rotate**

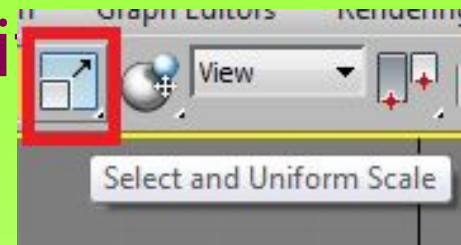


Объекты выбираются заранее или после нажатия кнопки, ось вращения выбирают при помощи цветных окружностей или *нажатием ПКМ на значке и вводя значения вручную.*



# Основные операции с объектами

7. Изменение габаритов объектов (растяжение, сжатие). Осуществляется с помощью инструмента **Select and Uniform**

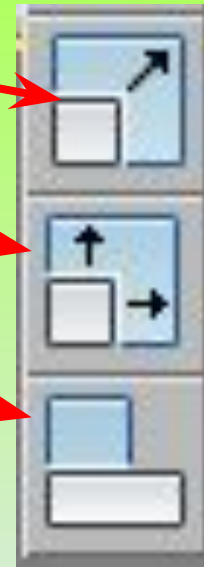


Объекты можно изменить:

☐ пропорционально

☐ произвольно

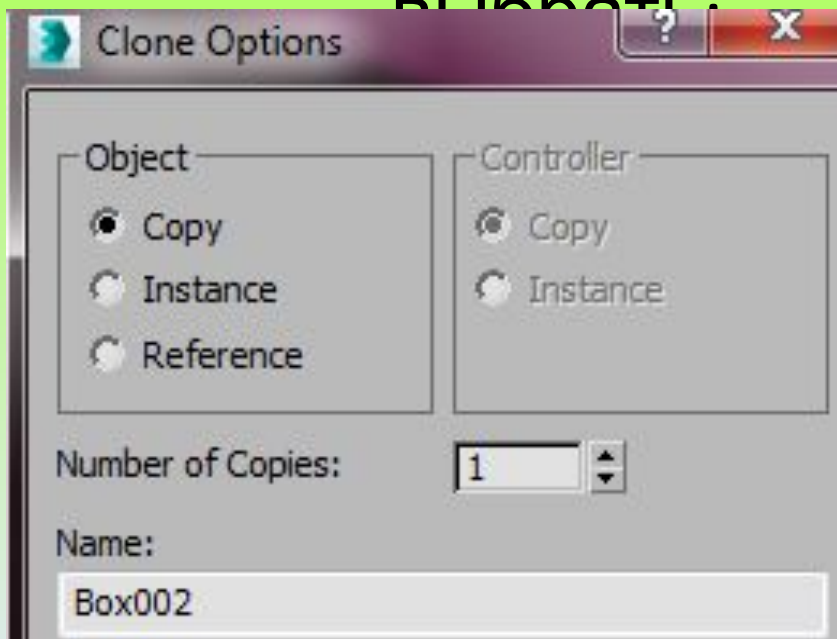
☐ сплющивать



# Основные операции с объектами

## 8. Копирование объектов

1. Выделить объект
2. Начать перемещать объект при нажатой клавише **SHIFT**.
3. Отпустить мышь и в появившемся окне выбрать:



- **COPY** – копирование объекта
- **Instance** – создание образца
- **Reference** - создание ссылки
- **Number of copies** – число копий
- **Name** – имя нового объекта



# Основные операции с объектами

## 10. Прятанье объектов

Спрятав объект, мы ускорим работу компьютера и упростим работу по созданию новых объектов. Для этого:

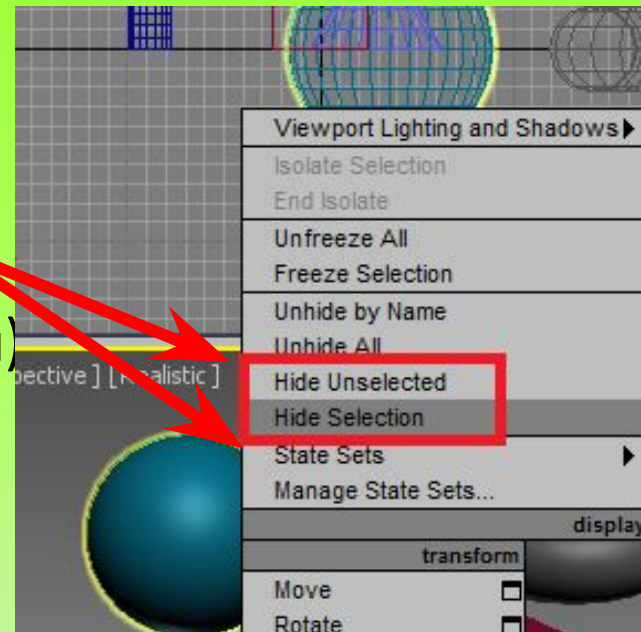
### 1 способ.

1. Выделите объект.

2. Нажмите ПКМ и выберите один из пунктов:

- **Hide Unselected** (спрятать **не выделенные** объекты)

- **Hide Selected** (спрятать **выделенные** объекты)

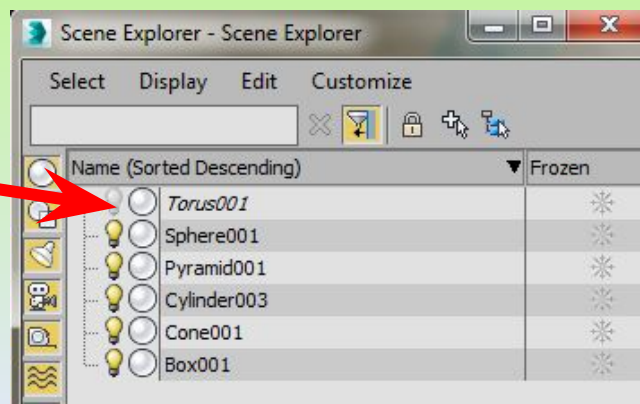


### 2 способ.

1. Вызовите окно **Scene Explorer**.



2. В этом окне нажмите на значок лампочки:



В начало

# Основные операции с объектами

## 11. Заморозка объектов

Заморозка происходит в тех же окнах и меню, что и прятанье. Для этого:

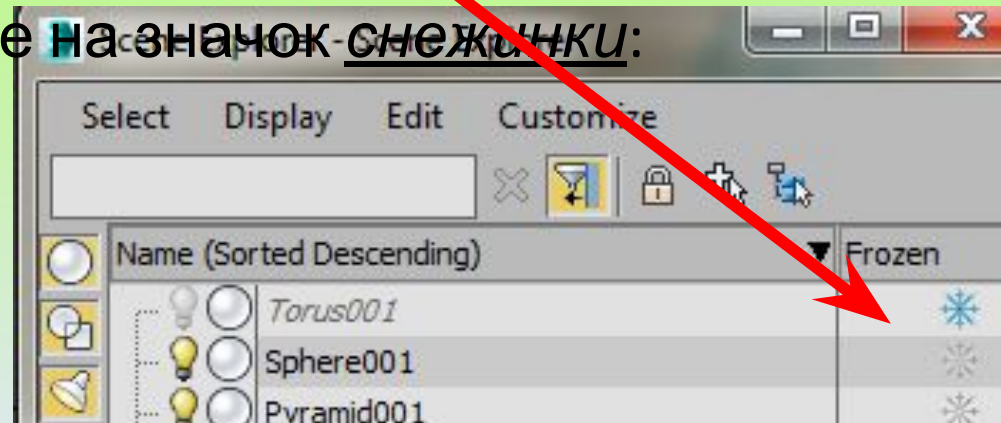
### 1 способ.

1. Выделите объект.
2. Нажмите ПКМ и выберите :
  - **Freeze Selection** (заморозить выбранные объекты)



### 2 способ.

1. Вызовите окно **Scene Explorer**
2. В этом окне нажмите на значок снежинки:



# Основные операции с объектами

## 12. Иерархическое связывание объектов

Необходимо при создании анимации сложных структур особой связью, когда **один объект (дочерний)** подчиняется другому (**родительскому**).

Для этого существует две кнопки **LINK** и **UNLINK**.

### Связывание объектов

1. Нажмите кн. **LINK**
2. Выделите **дочерний объект** и не отпуская мыши, **перетяните** его на **родительский**.

### Разъединение объектов

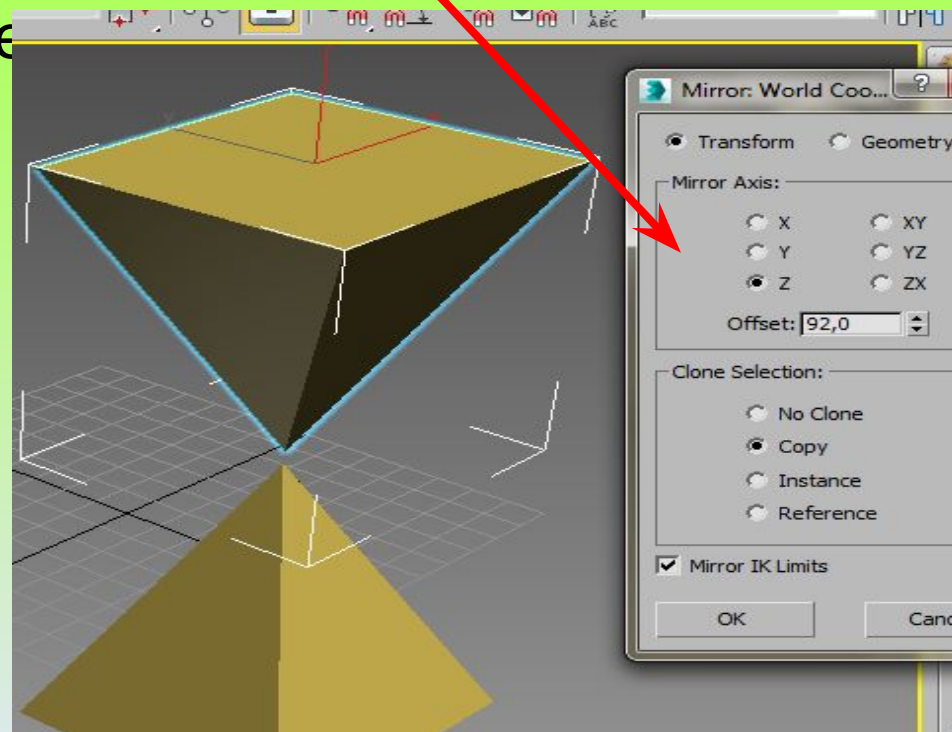
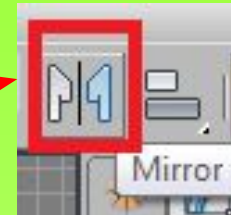
1. Выделите **дочерний объект** и нажмите кн. **UNLINK** /

# Основные операции с объектами

## 13. Создание зеркальных копий объектов

Выполните последовательность действий:

1. Выделите объект
2. Нажмите кн. **Mirror**
3. Установите нужные параметры для объекта в появившемся окне



# Горячие клавиши

Клавиша или сочетание клавиш	Действие
Прокрутка колеса мыши	Приближение/отдаление
Alt + зажатое колесо мыши	Вращение вокруг объекта
Ctrl + Z	Отмена действия
Ctrl + Y	Возврат действия
Ctrl + A	Выделение всех объектов сцены
Ctrl + D	Снятие выделения
Ctrl + S	Сохранение проекта
Alt + W	Разворачивание/сворачивание активного окна
Ctrl + V	Копирование выбранного объекта
Зажатое колесо мыши	Перемещение видимой области
W	Перемещение выбранного объекта
Q	Выбор объекта
E	Вращение выделенного объекта
R	Масштабирование
Alt + X	Сделать выбранный объект прозрачным



В начало





## Горячие клавиши

X	Спрятать/показать стрелки перемещения
F3	Включение/выключение каркасного вида
F4	Включение/выключение режима отображения границ объекта
F9	Быстрая визуализация
F10	Настройки визуализации
T	Вид на объект в окне проекций (Верх)
L	Вид на объект в окне проекций (Слева)
F	Вид на объект в окне проекций (Перед)
B	Вид на объект в окне проекций (Низ)
P	Вид на объект в окне проекций (Перспектива)
C	Вид на объект из камеры
M	Вызов редактора материалов
Alt + Q	Скрыть всё, кроме выделенного объекта
8	Вызов настройки окружения и эффектов



В начало

