

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Амурский государственный университет

Ю.М. Лоцилина

Основы Autodesk 3ds Max. Часть 1

Учебно-методическое пособие

Благовещенск
Издательство АмГУ

2023

ББК 32.973
УДК 004.92

Рекомендовано учебно-мето-
дическим советом университета

Рецензент:

Е.А. Гаврилюк, доцент кафедры дизайна АмГУ, канд. пед. наук

Лоцилина Ю.М.

Основы Autodesk 3ds Max. Ч.1: учеб.-метод. пособие /Лоцилина Ю.М. –
Благовещенск: АмГУ, 2023. – 73 с.

Учебно-методическое пособие «Основы Autodesk 3ds Max. Часть 1» со-
держит краткие теоретические сведения по работе в программе «Autodesk 3ds
Max», а также практические задания для закрепления полученных знаний.

Пособие предназначено для студентов специальности 54.05.01 Монумен-
тально-декоративное искусство, направления подготовки 54.03.01 Дизайн, про-
филь Дизайн среды, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки), профиль Художественное образование и дизайн.

ББК 32.973

В авторской редакции

©Амурский государственный университет, 2023

©Лоцилина Ю.М., автор

Введение

Autodesk 3ds Max – полнофункциональная и профессиональная система для работы с 3D-графикой и анимацией, занимающая лидирующие позиции в этой области. Это значит, что она включает в себя полный список инструментов, необходимых для работы с трёхмерной графикой.

В Autodesk 3ds Max используется полигональный метод моделирования. Он подразумевает использование редактируемой поверхности и редактируемого полигона. Такой метод считается самым удобным и прогрессивным. Он подходит как для создания простых моделей, так и для очень-очень сложных.

Именно поэтому Autodesk 3ds Max активно используют профессиональные дизайнеры и архитекторы. Многочисленные инструменты, плагины и дополнения открывают широкие возможности в визуализации сложнейших дизайнерских проектов – клиент увидит тщательно прорисованный объект и сможет внести корректировки до фактического начала работ. Самые смелые дизайнерские решения и авторские разработки требуют согласования с заказчиком – фотореалистичная визуализация объекта позволяет показать, как будет выглядеть реализованный проект и избежать в дальнейшем ошибок и несоответствий готового продукта, интерьера или постройки с ожиданиями заказчика.

Autodesk 3ds Max имеет удобный, интуитивно понятный интерфейс и оснащен полным комплектом инструментов, необходимых для моделирования и визуализации объектов.

1. Интерфейс программы

Почему важно изучение интерфейса программы? Интерфейс обеспечивает доступ к управлению всеми возможностями приложения. Многие пользователи, пренебрегая его изучением, впоследствии сталкиваются с трудностями даже при моделировании простых сцен, не говоря о том, что не могут применить потенциал программы полностью.

Первое, что вы увидите после запуска программы 3ds Max, – ее основное окно (рис. 1).

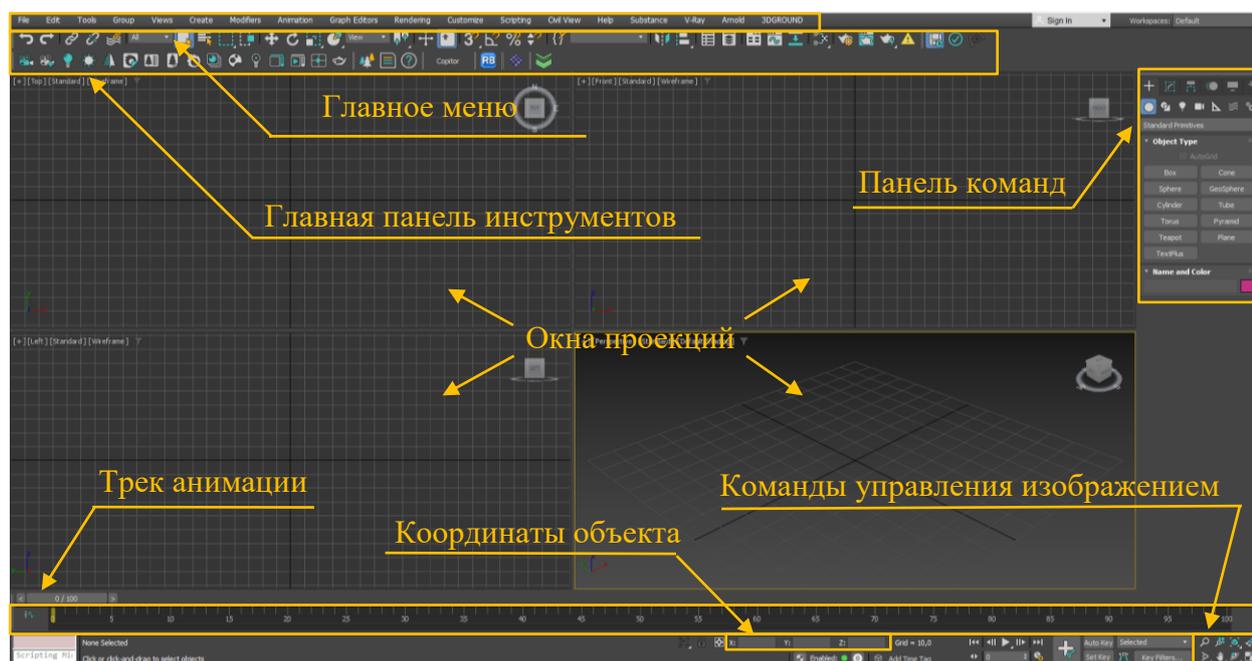


Рис. 1

«Main Menu» – «Главное меню», находится в верхней части окна приложения и обеспечивает доступ к основным командам 3ds Max. Все команды меню объединены в категории.

«Main Toolbar» – «Главная панель инструментов», обычно находится под главным меню, но может отображаться как плавающая панель или располагаться в других местах окна. Содержит кнопки быстрого доступа к наиболее употребляемым командам программы.

«Viewports» – «Окна проекций», расположены в центре окна и занимают его большую часть. Четыре отдельных вида сцены отображают проекции

сверху – «**Top**» (Сверху), сбоку – «**Left**» (Слева), фронтальную – «**Front**» (Спереди) и перспективную – «**Perspective**» (Перспектива).

«**Command Panel**» – «Командная панель», обычно размещается справа от окон проекций. Эта панель содержит шесть вкладок и обеспечивает выполнение операций по созданию и модификации объектов сцены. Каждая вкладка состоит из свитков с настройками объектов.

«**Lower Interface Bar**» – «Нижняя строка интерфейса», расположена в нижней части окна программы. Содержит различные поля и кнопки, в состав которых входят поля отображения состояния и подсказок, а также наборы кнопок для управления окнами проекций и воспроизведения анимации

Можно скрывать/добавлять кнопочные панели. Для этого необходимо зайти во вкладку **Customize – Show UI**. В появившемся списке поставить или убрать необходимые галочки (рис. 2).

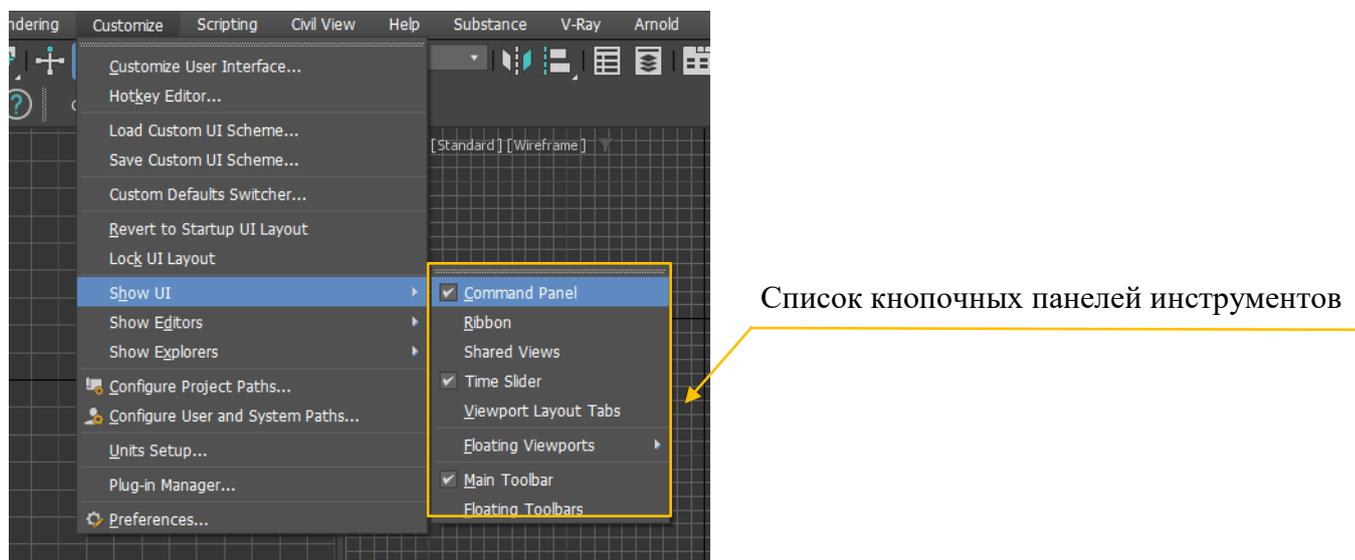


Рис. 2

Рассмотрим основные команды **Главного меню**.

«**File**» – «Файл», состоит из команд редактирования и просмотра файлов (создать, открыть, сохранить, импортировать, экспортировать и др.).

«**Edit**» – «Правка», содержит команды для редактирования объектов (многие из кнопок этой вкладки дублируются на панели инструментов).

«**Tools**» – «Инструменты», открывает доступ к инструментам и модулям инструментов.

«**Group**» – «Группа», включает команды для группирования и разгруппирования объектов.

«**Views**» – «Виды», представляет команды для работы с окнами проекции.

«**Create**» – «Создать», содержит свитки, панели, которые позволяют создавать различные примитивы, частицы и источники света (многие кнопки дублируются на Панели команд).

«**Modifiers**» – «Модификаторы», содержит команды для изменения объектов и их частей (также многие кнопки дублируются на Панели команд).

«**Animation**» – «Анимация», отвечает за анимацию.

«**Graph Editors**» – «Графические редакторы», осуществляет доступ к модулям управления и иерархией анимации.

«**Rendering**» – «Визуализация», содержит модули визуализации объектов и фонов.

«**Customize**» – «Настройка», позволяет производить настройки интерфейса программы, например, установка горячих клавиш, сетки, разметки.

«**Scripting**» – «Скрипты», открывает доступ к программам сценария. Скрипты – это дополнительные программы, которые можно установить к 3dsMax для помощи в работе.

«**Help**» – «Помощь», оказывает помощь в работе с программой 3dsMax.

«**V-Ray**» – дополнительный плагин для создания визуализации.

Рассмотрим основные команды «**Main Toolbar**» – Главной панели инструментов.

У всех кнопок панели инструментов есть подсказки, которые появляются при наведении на кнопку (рис. 3).

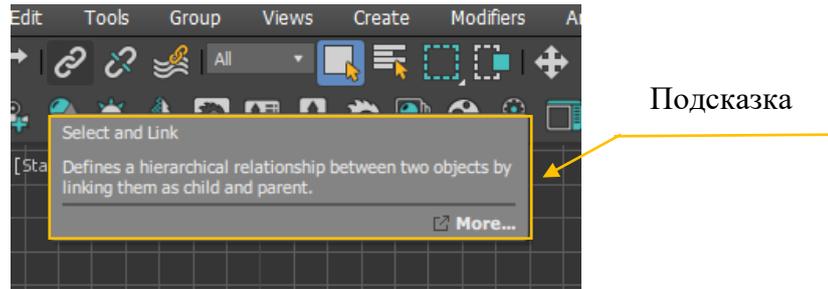


Рис. 3

Команды установки связей между объектами сцены (рис. 4):

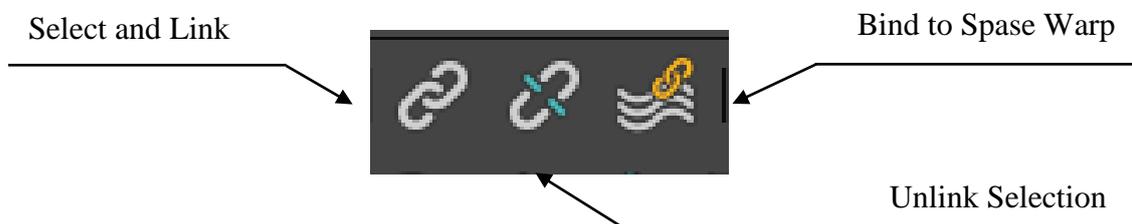


Рис. 4

Инструменты выделения объектов и групп (рис. 5):

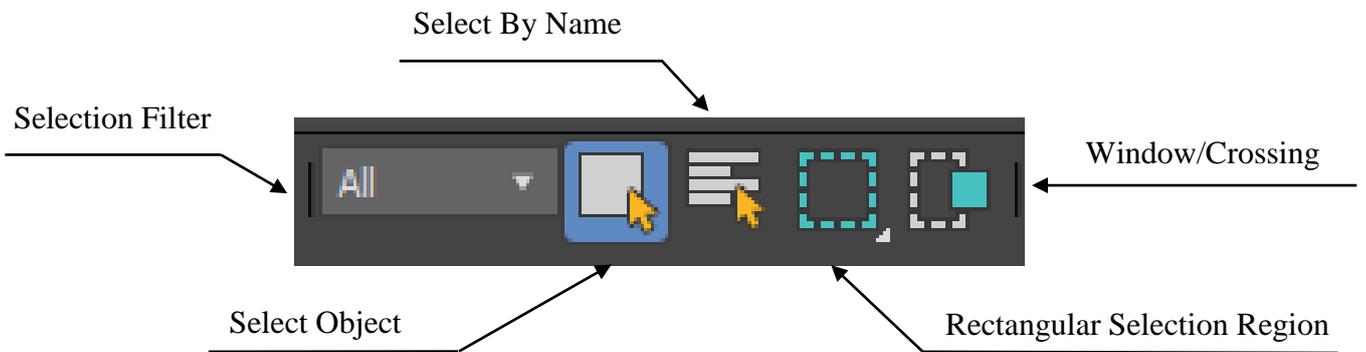


Рис. 5

Группа кнопок, которые отвечают за базовые трансформации объекта

(рис. 6):

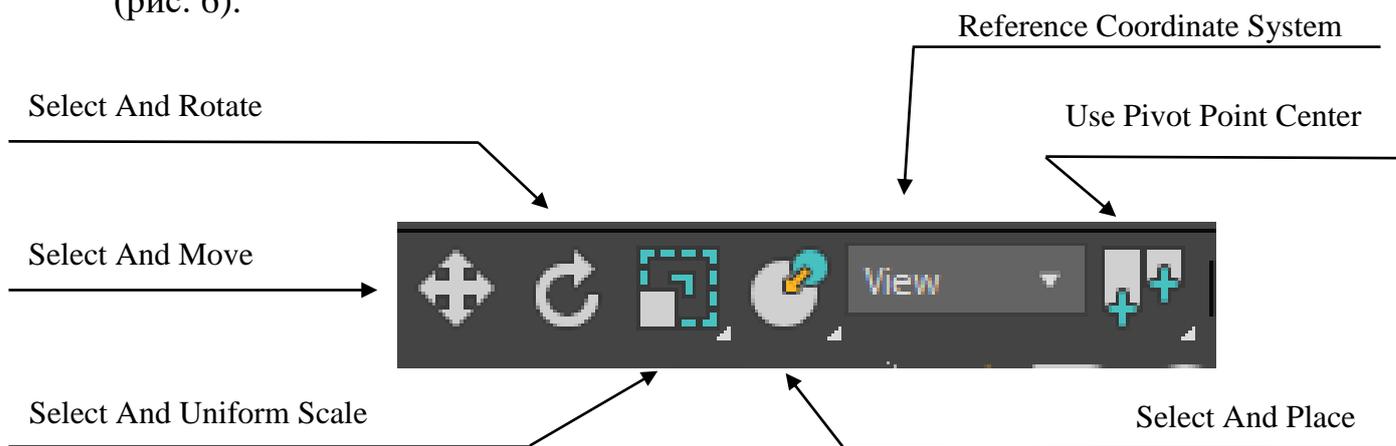


Рис. 6

Группа кнопок для привязки объектов (рис. 7):

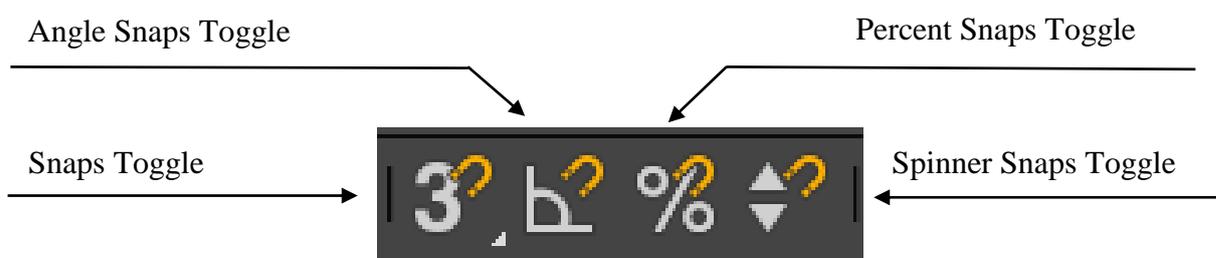


Рис. 7

Группа кнопок для работы со слоями (рис. 8):



Рис. 8

Редактор материала (рис. 9):

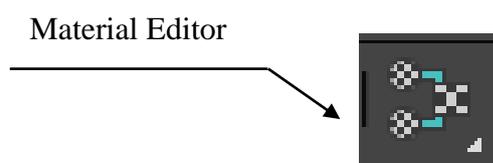


Рис. 9

Группа кнопок для построения визуализации и диалоговые окна для визуализации кадра (рис. 10):



Рис. 10

Командная панель (рис. 11).

Большинство часто используемых команд для создания и редактирования объектов находится в командной панели («**Command Panel**»).

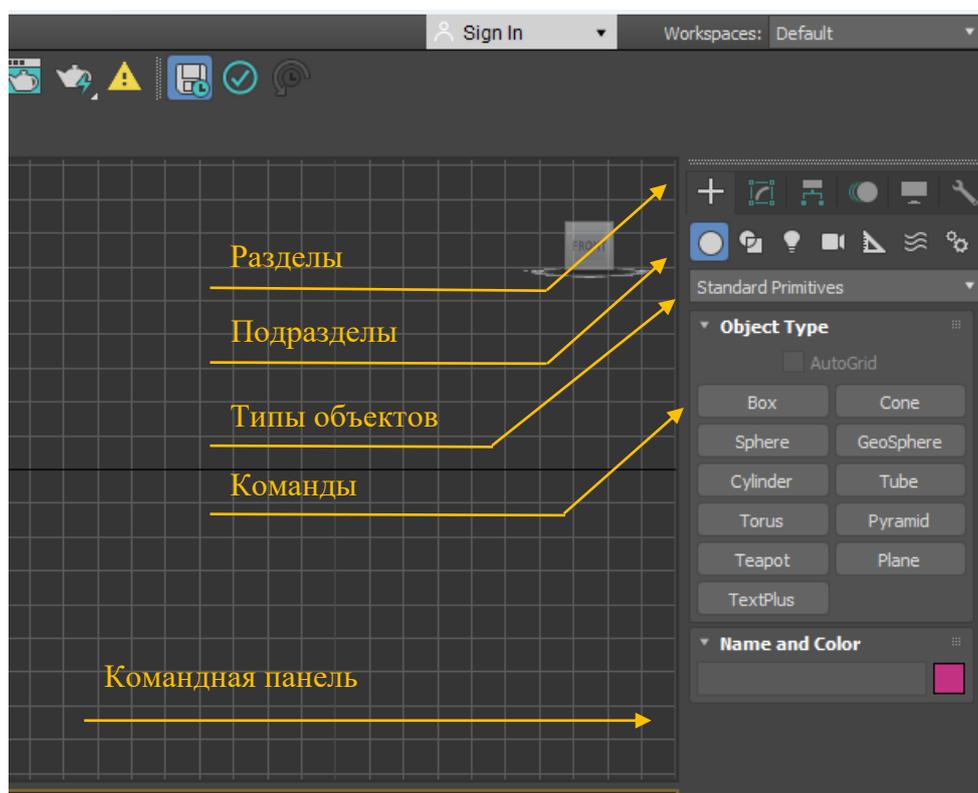


Рис. 11

Командная панель имеет свою структуру, элементы которой иерархически связаны друг с другом (рис. 11). Она имеет шесть основных разделов: «**Create**» – содержит команды для создания объектов; «**Modify**» – предназначен для редактирования; «**Hierarchy**» – устанавливает взаимосвязь, взаимозависимость между объектами; «**Motion**» – отвечает за движение и принципы транс-

формации объектов во времени; «**Display**» – регулирует отображение объектов сцены на рабочих экранах; «**Utilities**» – содержит дополнительные вспомогательные инструменты.

В свою очередь каждый раздел делится на множество подразделов. После выбора соответствующего подраздела далее пользователю необходимо в выпадающем списке выбрать тип объектов. Как только выбран необходимый тип объектов ниже в командной панели появляются кнопки, позволяющие создавать тот или иной объект.

Средства управления изображением на экране

Для приближения, отдаления, перемещения, вращения изображения на экране, а также нахождения необходимых объектов используется блок кнопок, находящийся в правом нижнем углу экрана (рис. 12).

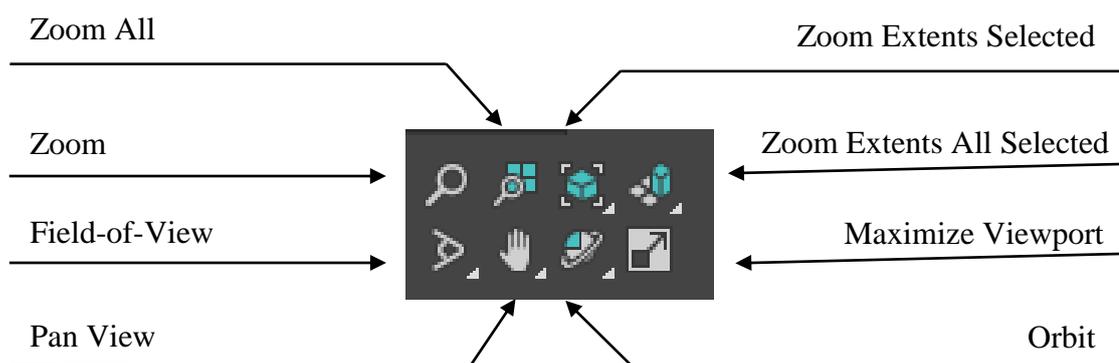


Рис. 12

Команда «**Zoom**» – приближает или отдаляет изображение на текущем видовом экране. Действие выполняется с нажатой левой клавишей мыши.

Команда «**Zoom All**» – приближает или отдаляет изображение во всех окнах одновременно.

Команда «**Zoom Extents Selected**» – приближает на текущем видовом экране выделенный объект.

Команда «**Zoom Extents All Selected**» – приближает выделенный объект на всех видовых экранах одновременно.

Команда «**Field-of-View**» – изменяет угол обзора виртуальной камеры.

Важно! Режим активен только в перспективной проекции. На экране с ортогональным видом кнопка меняется на команду «Zoom Region» для приближения выделенной (обведенной) части экрана.

Команда «**Pan View**» – перемещает изображение на видовом экране.

Действие выполняется с нажатой левой клавишей мыши.

Команда «**Orbit**» – выполняет вращение изображения. Действие выполняется с нажатой левой клавишей мыши.

Важно! В разворачивающемся списке команды «Orbit» можно найти способы вращения относительно разных точек на экране или выделенных объектов.

Команда «**Maximize Viewport Toggle**» – позволяет развернуть текущий видовой экран в полноэкранный режим и свернуть обратно. Для этой же функции можно использовать сочетание клавиш «**Alt**» + «**W**».

Координаты объекта

Для получения информации о координатах расположения объекта в пространстве или для ввода точных значений при трансформировании используется группа счетчиков, находящихся в нижней части экрана (рис. 13).

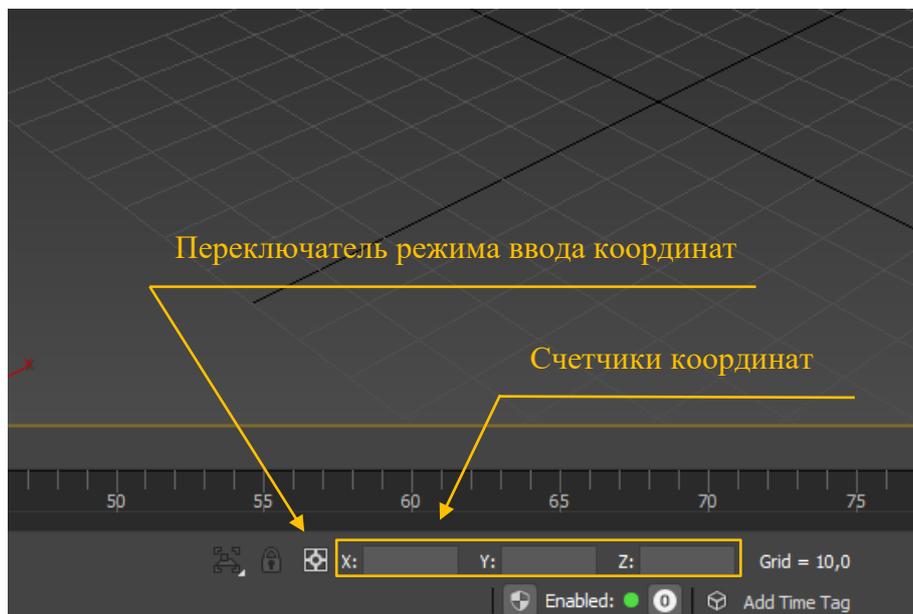


Рис. 13

2. Работа с проекциями рабочего поля

По умолчанию в окнах проекций расположены следующие виды (рис. 14):

«**Top**» – вид сверху,

«**Front**» – вид спереди,

«**Left**» – вид слева

«**Perspective**» – перспективный вид.

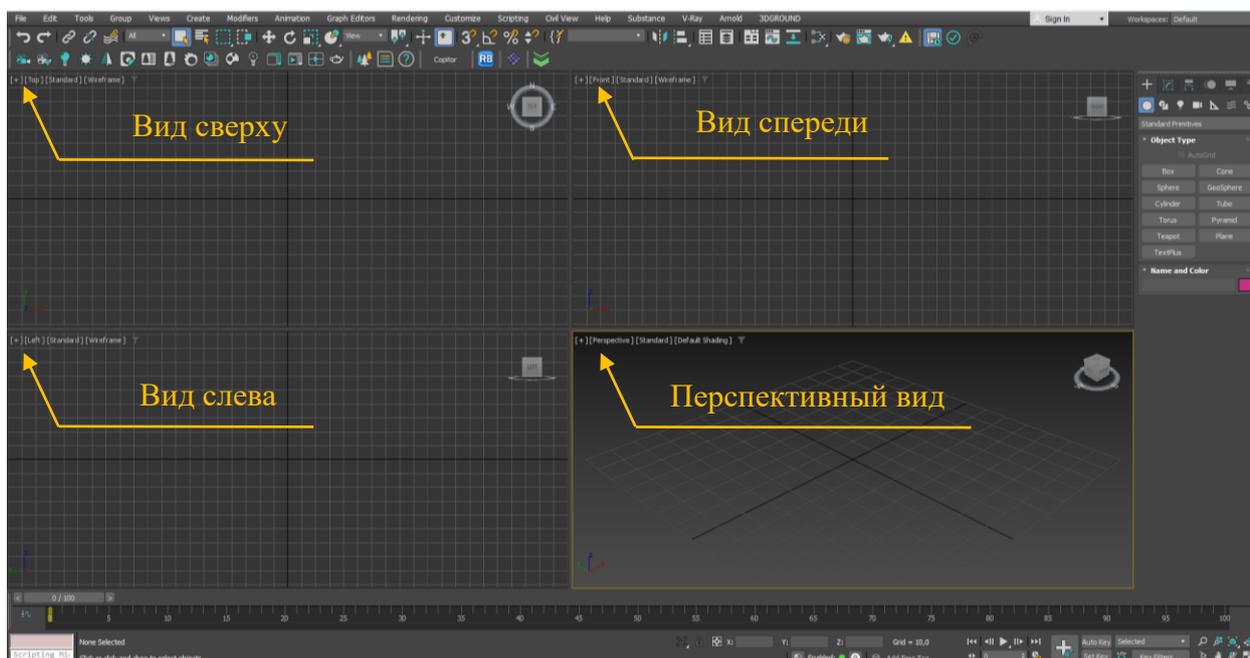


Рис. 14

При необходимости в любом окне можно поменять проекцию. Для этого в левом верхнем углу окна щелкните левой клавишей мыши на название экрана в квадратных скобках и в меню выберите соответствующую проекцию («**Orthographic**» — изометрия, «**Bottom**» – вид снизу, «**Back**» — вид снизу «**Right**» – вид справа) (рис. 15).

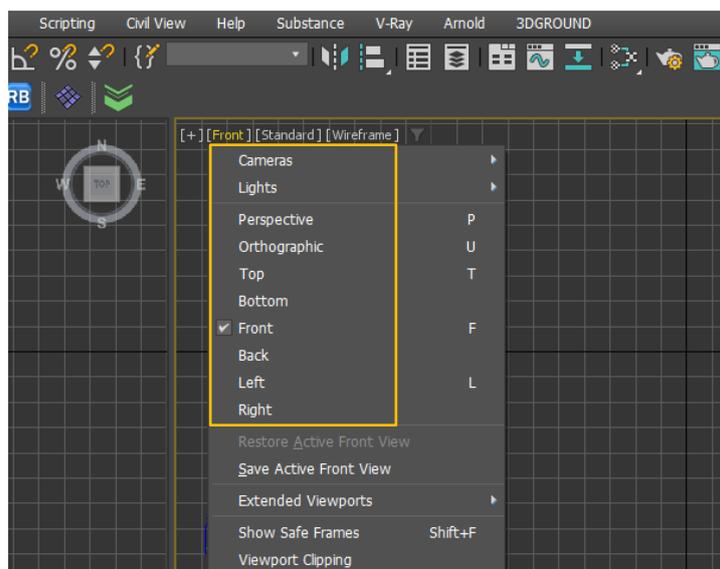


Рис. 15

Видимость сетки на экране

Для включения или отключения сетки на рабочем поле не клавиатуре используйте горячую клавишу «G», либо кнопку с плюсом «[+]» в левом верхнем углу проекции и пункт меню «**Show Grids**» (показывать сетку).

Режимы отображения объектов в окнах проекций

Для изменения визуального стиля отображения объектов на экране (каркасный, тонированный, реалистичный и т.д.) используйте последний пункт меню («**Wireframe**» – каркас, «**Default Shading**» – тонированный), находящийся в левом верхнем углу окна проекции, и первые пункты выпадающего списка («**Facets**» – без сглаживания, «**Flat Color**» – без собственных теней, «**Hidden Line**» – скрытые линии) (рис. 16).

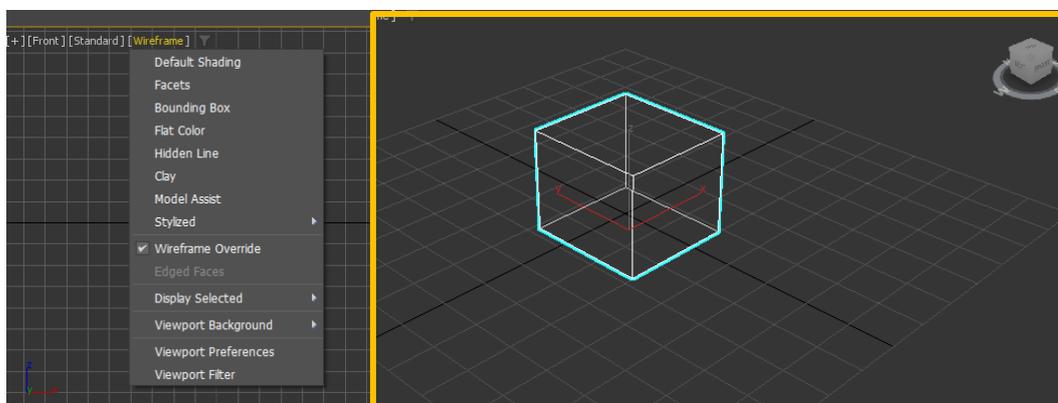


Рис. 16

Переключение между окнами проекций (видовыми экранами)

Активный экран в 3dsMax выделяется желтой рамкой. Сделать активным соседний экран можно щелкнув по нему левой или правой клавишей мыши.

Внимание! При щелчке правой клавишей мыши по экрану сохраняется выделение объекта.

Второй способ активизации экрана: нажмите кнопку с плюсом «[+]» в левом верхнем углу окна проекции и выберите команду «**Active Viewport**», далее выберите необходимую проекцию (рис. 17).

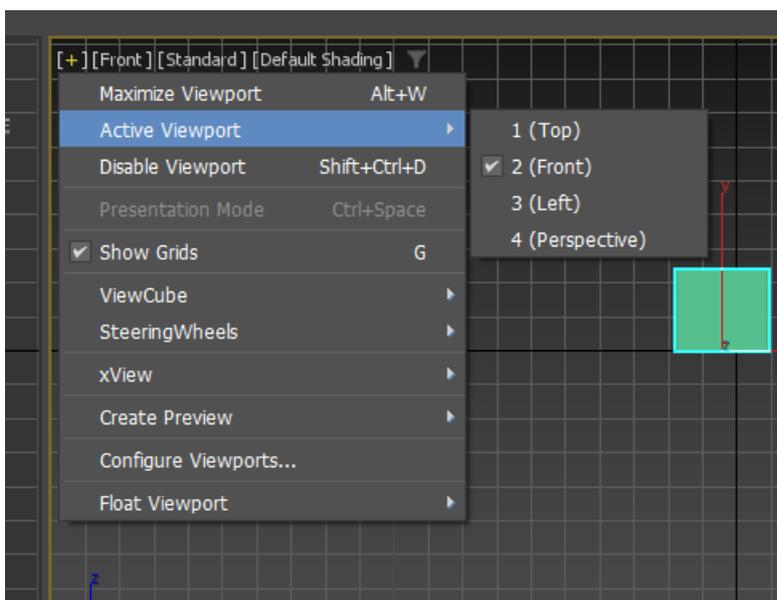


Рис. 17

Изменение размеров и компоновка видовых экранов

Для увеличения или уменьшения окна проекции поднесите курсор к краю окна и при появлении значка в виде двунаправленной стрелки, нажмите левую кнопку мыши, и удерживая ее, перетащите границу в нужном направлении (рис. 5).

Для восстановления прежних пропорций окон проекций (сброс настроек) подведите курсор к середине экрана, при появлении черных стрелок щелкните правой клавишей мыши и из появившегося меню выберите команду «**Reset Layout**» (рис. 18).

Для разворота активного окна проекции в полноэкранный режим и сворачивания обратно нажмите сочетание клавиш «**Alt**» + «**W**».

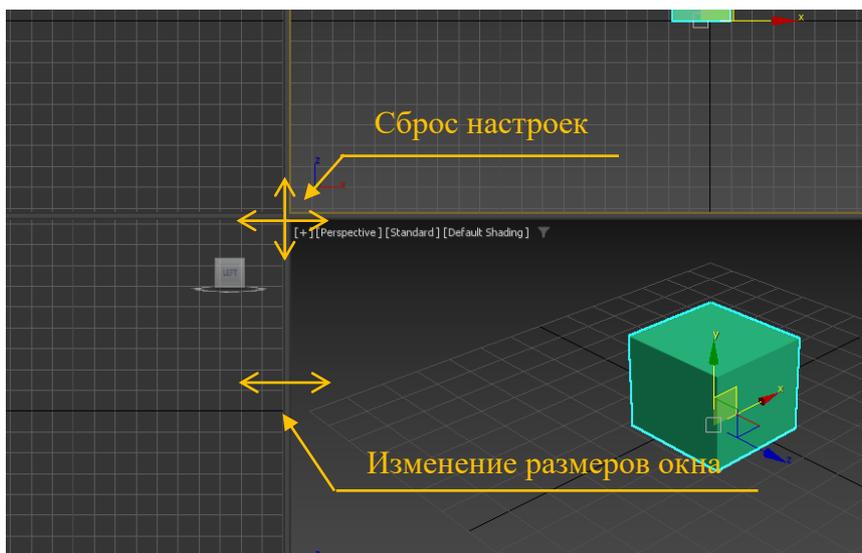


Рис. 18

Для изменения расположения окон проекций нажмите кнопку с плюсом «[+]» в левом верхнем углу окна проекции и выберите команду «**Configure Viewports**». В появившемся диалоговом окне «**Viewport Configuration**» перейдите на вкладку «**Layout**» и выберите необходимую схему расположения окон (рис. 19).

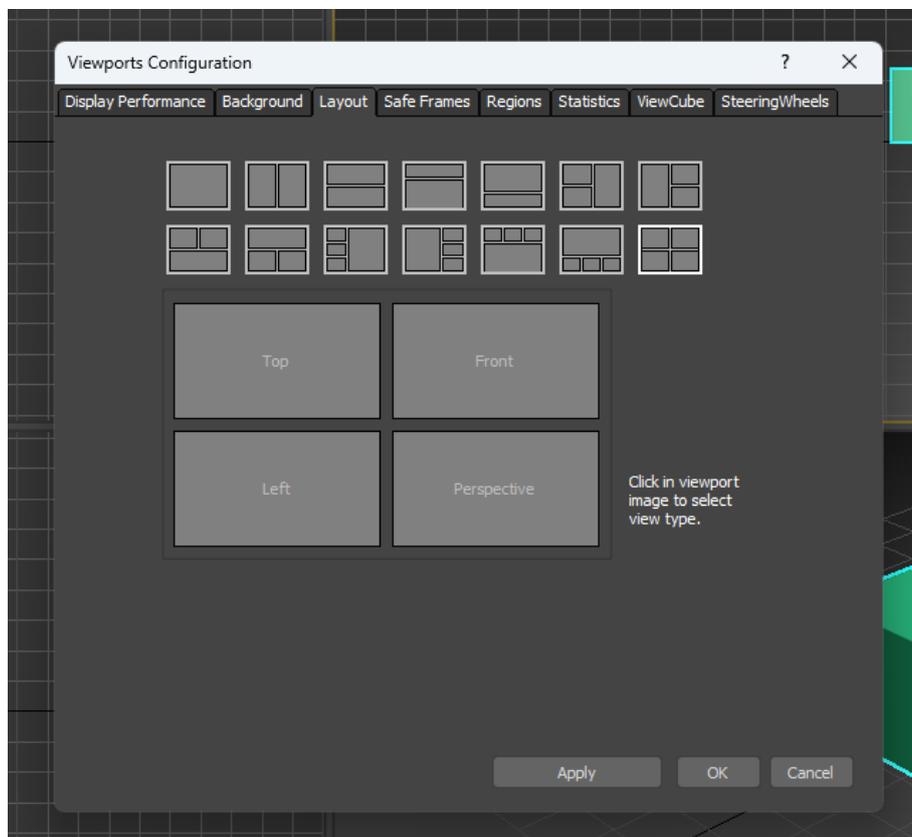
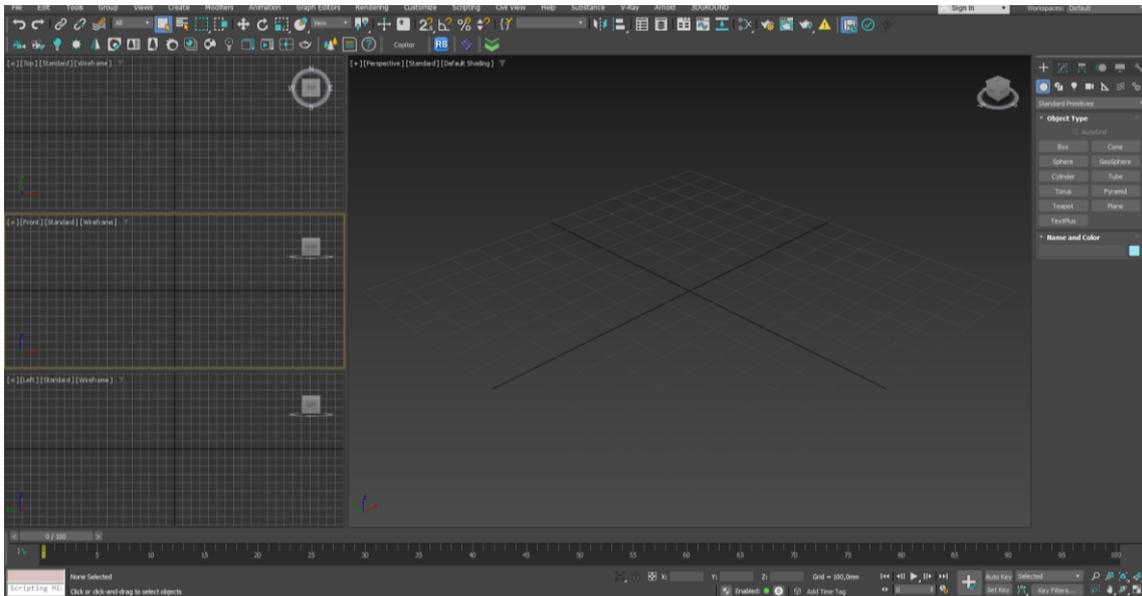


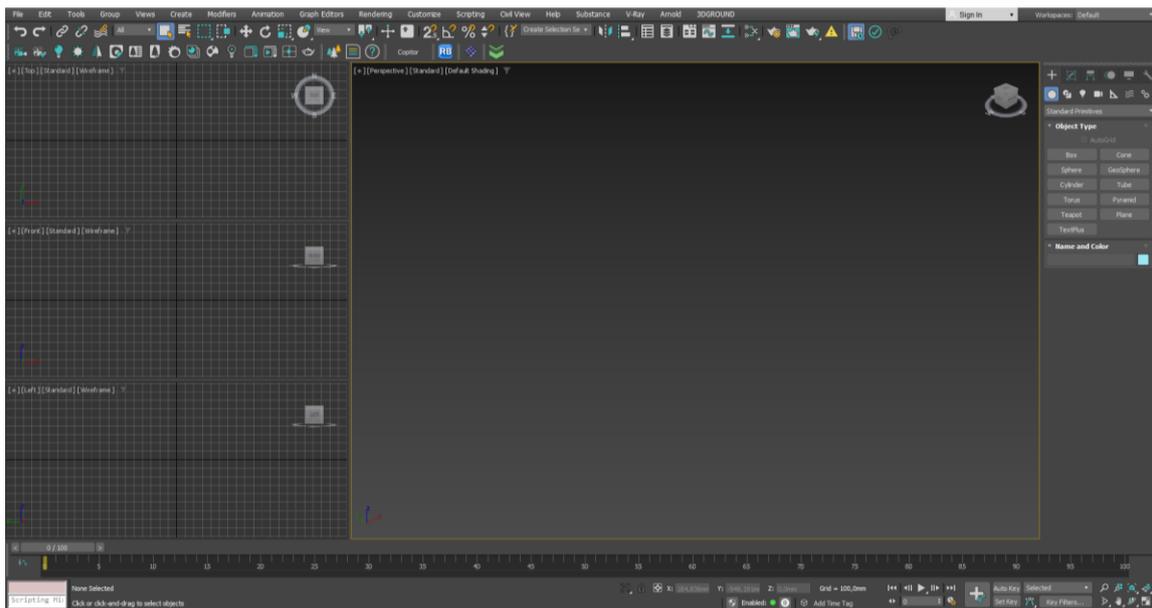
Рис. 19

Практическое задание:

1. Установите схему расположения окон проекций на рабочем поле программы следующим образом:



2. Отключите сетку в окне проекции «Perspective»



3. Первичная настройка программы. Основные и дополнительные настройки.

К первоначальным настройкам, в первую очередь, надо отнести настройку единиц измерения. Для этого в верхнем текстовом меню «**Customize**» выберите команду «**Units Setup**». В появившемся одноименном диалоговом окне нажмите кнопку «**System Units Setup**». В следующем открывшемся окне справа в списке выберите «**Millimeters**» и нажмите «**OK**» (рис. 20).

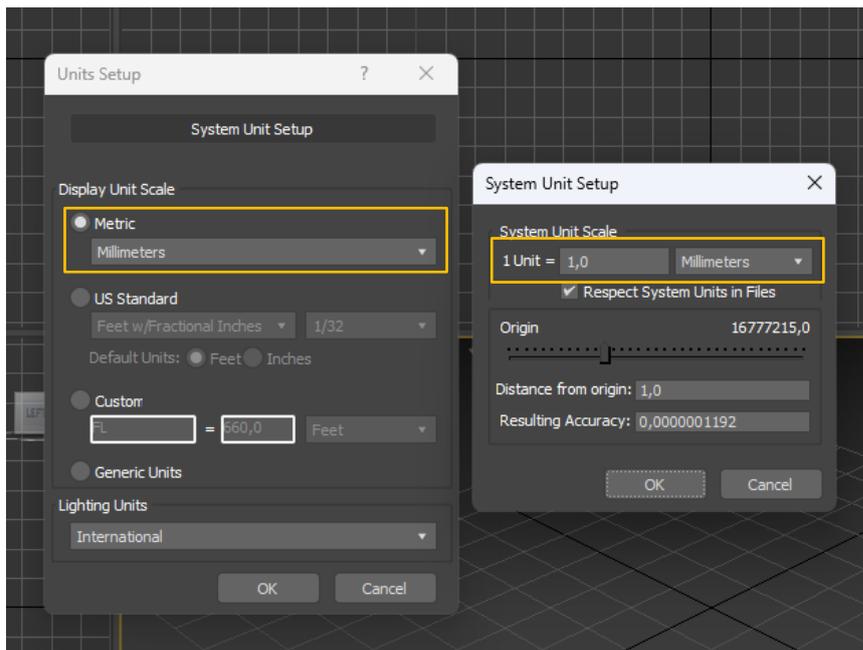


Рис. 20

Вызвать дополнительные настройки можно через верхнее текстовое меню «**Customize**» командой «**Preference**». Перечислим наиболее важные из них (рис. 2).

В диалоговом окне «**Preference Settings**» перейдите на вкладку «**General**».

Команда «**Use Large Toolbar Buttons**» – уменьшает размер кнопочных панелей для экономии рабочего пространства (если галочка снята).

Команда «**Use Real-World Texture Coordinates**» – позволяет задавать размер текстуры материала в миллиметрах непосредственно в редакторе материалов (если галочка установлена).

Команда «**Levels**» в группе «**Scene Undo**» – позволяет регулировать количество отменяемых операций (рис. 21).

Рассмотрим некоторые настройки во вкладке «Files».

Здесь наиболее важной является группа «Auto Backup» (автосохранение).

Команда «Number of Autobak files» – устанавливает количество временных (резервных) копий файлов.

Команда «Backup Interval (minutes)» – регулирует интервал автосохранения в минутах.

Команда «Auto Backup File Name» – устанавливает название резервных копий.

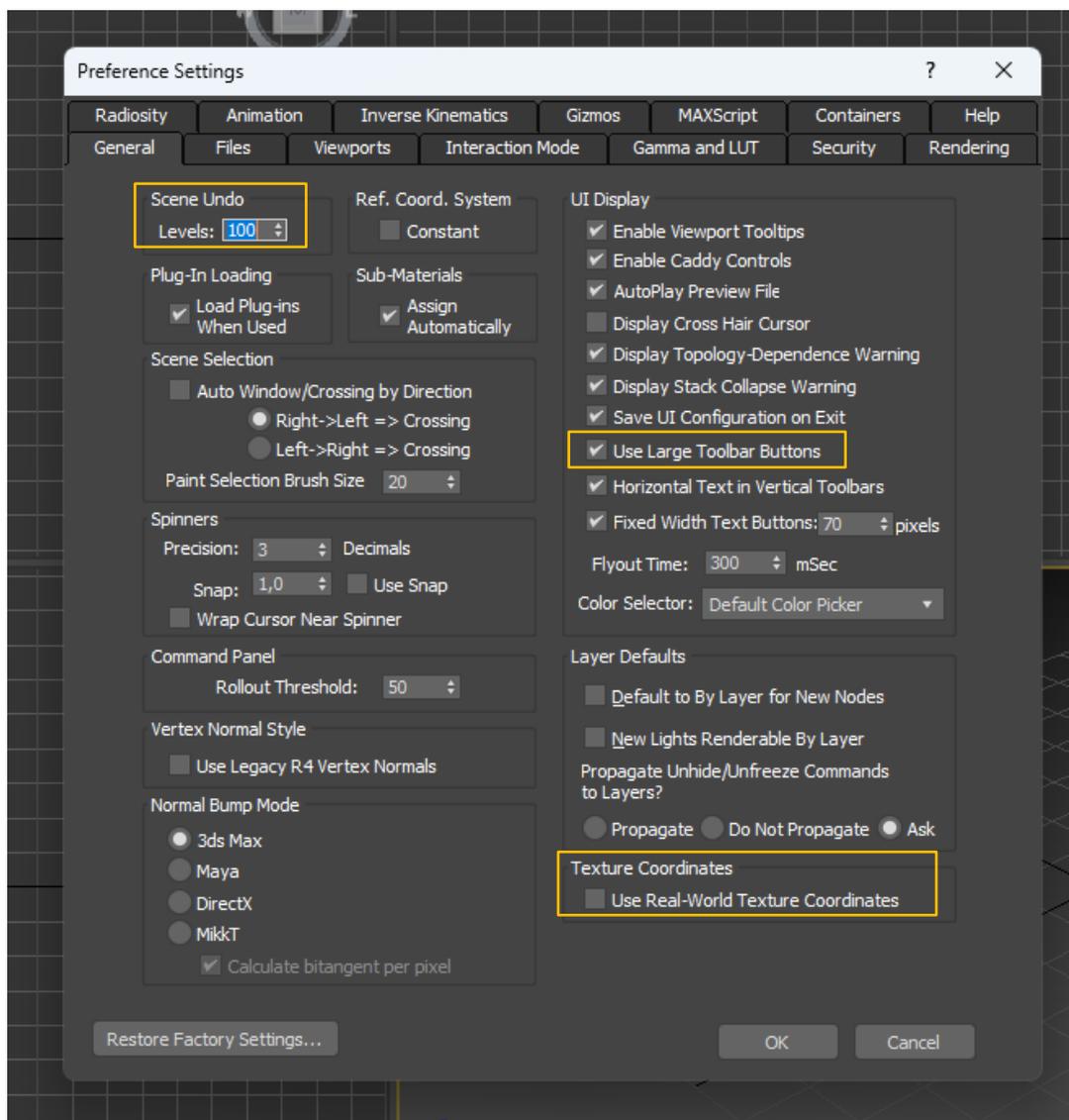


Рис. 21

Настраиваем автосохранение. Для этого в верхнем текстовом меню заходим во вкладку «Customize», выбираем «Preference». В появившемся окне вы-

бираем вкладку «Files», в окне «Auto Backup» необходимо поставить галочку рядом с командой «Enable» (рис. 22).

«Number of Autoback files» указываем количество 5-7 шт.

«Backup Interval» выставляем 20-30 минут.

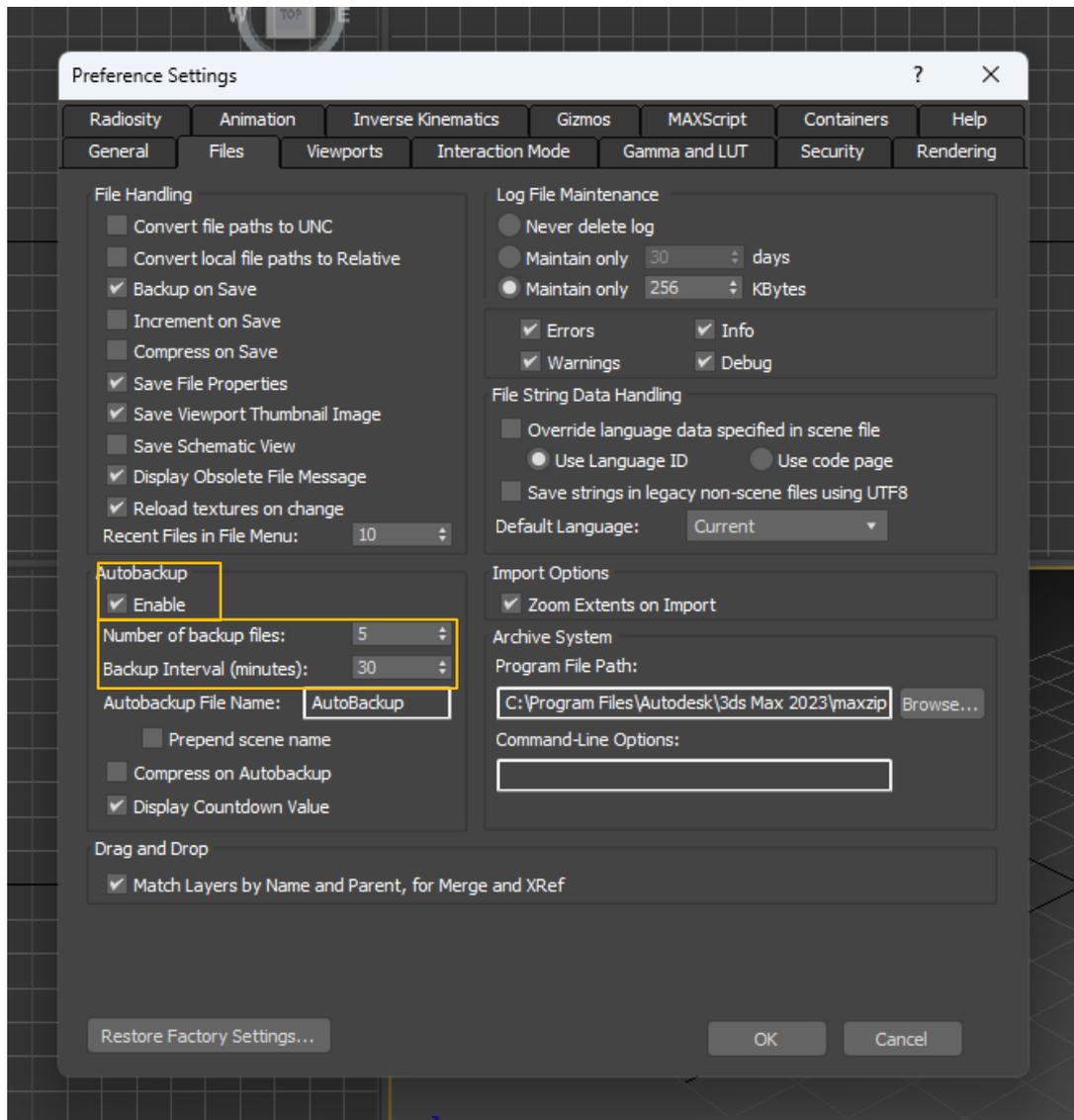


Рис. 22

Автоматически программа сохраняет файл в программную корневую папку на диске C. В случае необходимости автоматически сохранённые файлы можно найти, пройдя по следующему пути: «Мой компьютер» – «Документы» – «3dsMax2020» – «Autoback» (рис. 23).

«Scence» – папка, куда сохраняются файлы, которым вы не назначили путь.

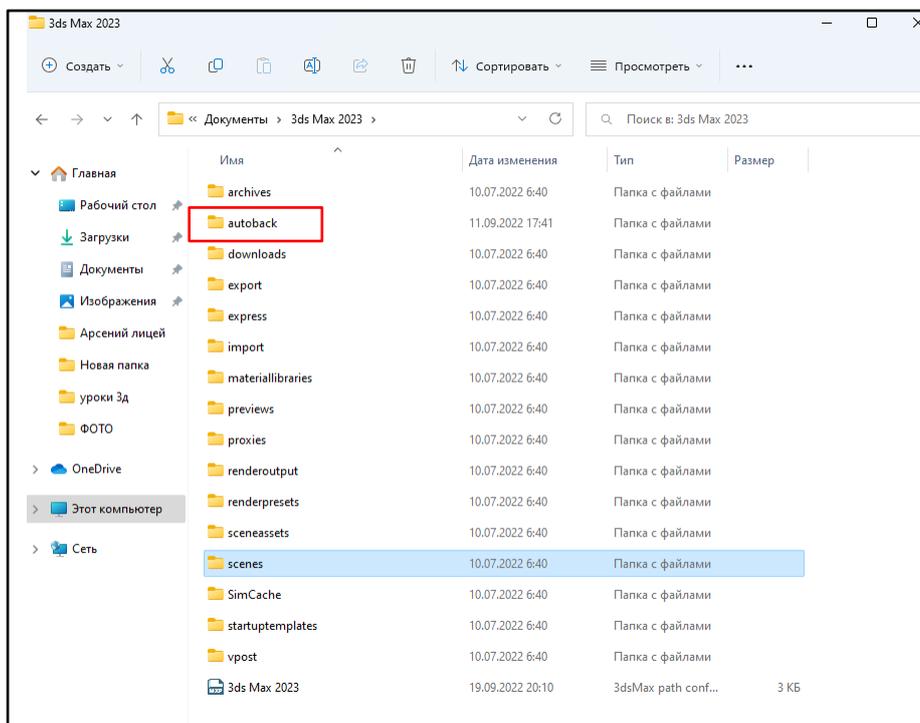


Рис. 23

Изменение цвета рабочего поля.

Для изменения цвета рабочего поля необходимо войти во вкладку «Customize», выбираем «Custom Defaults Switcher» в появившемся окне «Custom UI and Defaults Switcher» можно сделать выбор (рис. 24):

«Ame-light» – светлая настройка программы

«Ame-dark» – тёмная настройка программы

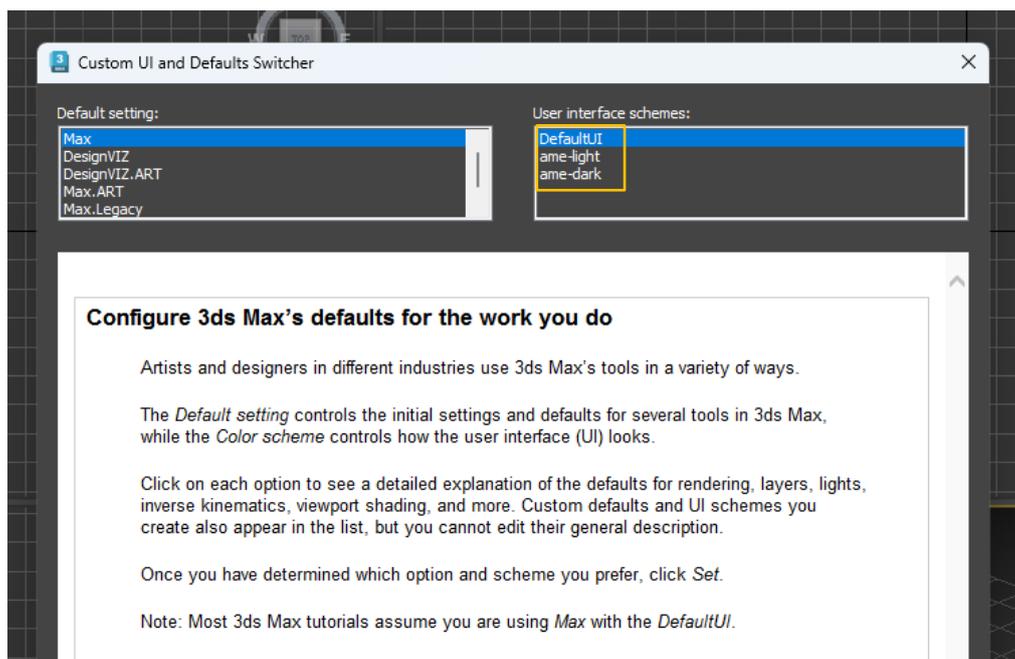


Рис. 24

Настройка видового куба.

На каждом окне проекции расположен видовой куб. Видовой куб представляет собой кубический манипулятор на круглой подставке (границы куба помечены согласно соответствующим видам), позволяющий оперативно изменять точки обзора в пространстве (рис. 25).

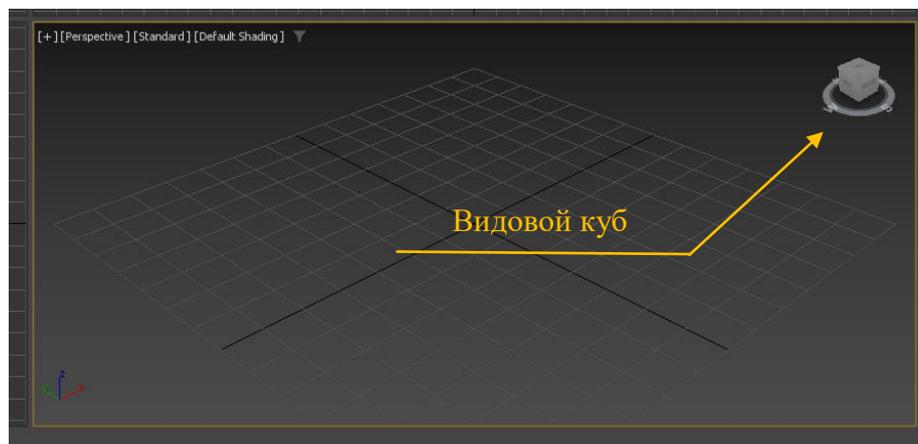
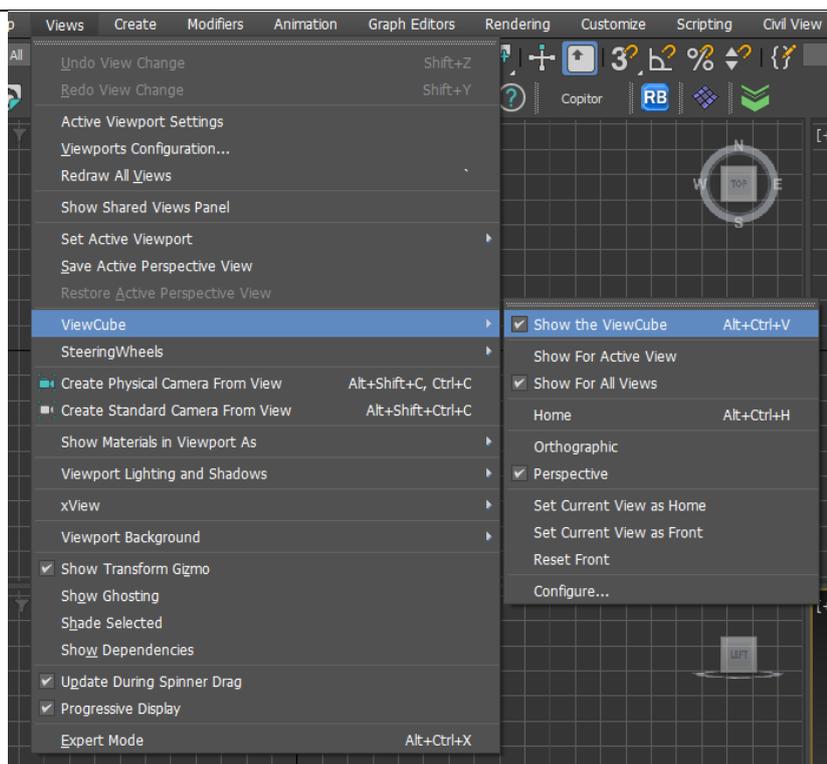


Рис. 25

Отключение/подключение видового куба:

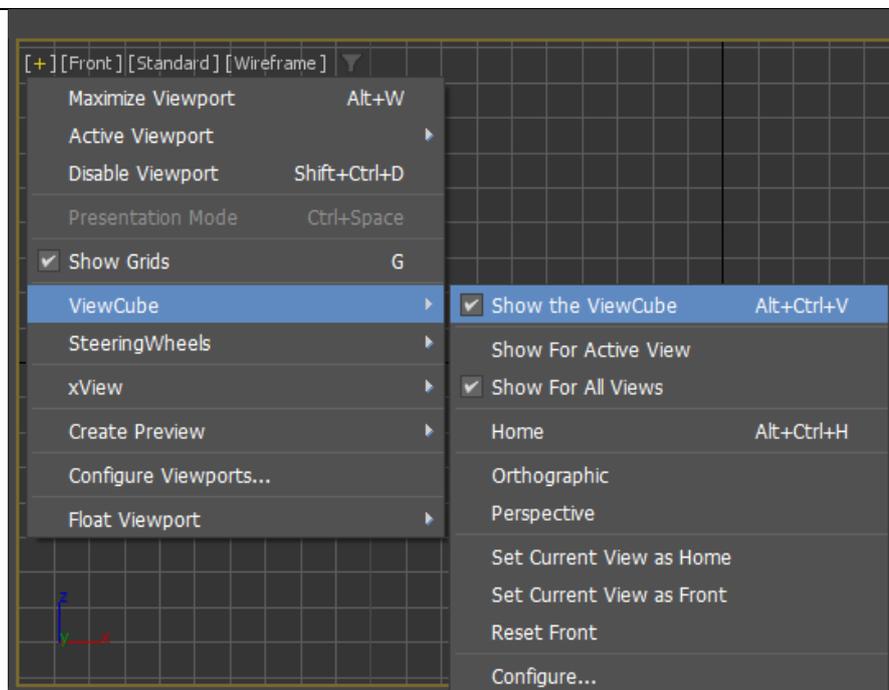
Вариант 1

В верхнем текстовом меню заходим во вкладку «**View**», выбираем пункт «**View Cube**», убираем галочку «**Show the ViewCube**»



Вариант 2

Нажать на «[+]», выбрать «**Configure Viewports**», меню вкладка «**View Cube**», убираем галочку «**Show the ViewCube**»



Настройка размеров сетки на рабочем поле.

Напоминаем, для включения или отключения сетки на рабочем поле на клавиатуре используйте горячую клавишу «**G**», либо кнопку с плюсом «[+]» в левом верхнем углу проекции и пункт меню «**Show Grids**» (показывать сетку).

Чтобы настроить размер сетки рабочего поля необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на Кнопках привязки объектов (рис. 7). Появится меню настройки для координатной сетки и привязок к объектам – «**Grid and Snap Setting**» (рис. 26). Выбираем вкладку «**Home grid**»:

«**Grid Spacing**» – один квадратик координатной сетки, по умолчанию равен 10 мм;

«**Major Lines every Nth Grid Line**» – через какое количество клеток будет проведена дополнительная ось (по умолчанию выставлено значение 10);

«**Perspective View**» – сколько клеток показано в окне перспективы (по умолчанию выставлено значение 7, рекомендуем поставить 10)

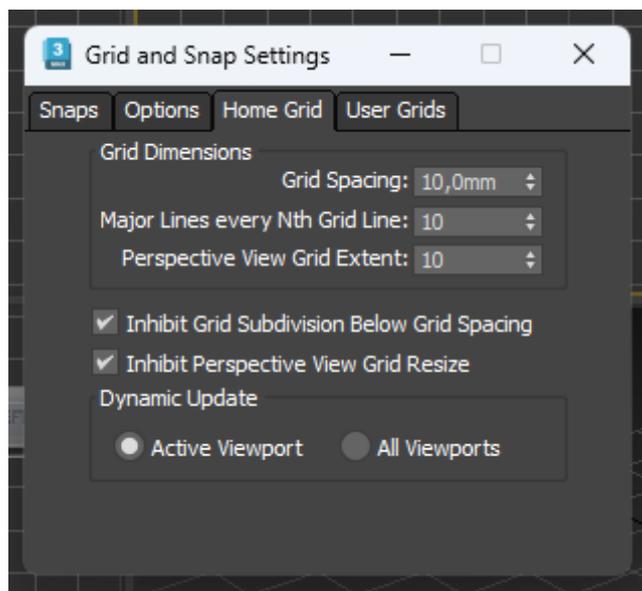


Рис. 26

Настройка привязки объектов.

Вызываем меню настройки координатной сетки и привязок к объектам - «**Grid and Snap Setting**». Выбираем вкладку «**Options**», ставим галочку рядом с опцией «**Enable Axis Constraints**» (показать оси привязки).

Выбираем вкладку «**Snaps**» (рис. 27), выставляем галочки рядом с наиболее часто используемыми опциями «**Vertex**» – привязка по точкам, и «**Midpoints**» - привязка к середине отрезка. В процессе работы по мере необходимости можно подключать и другие виды привязок.

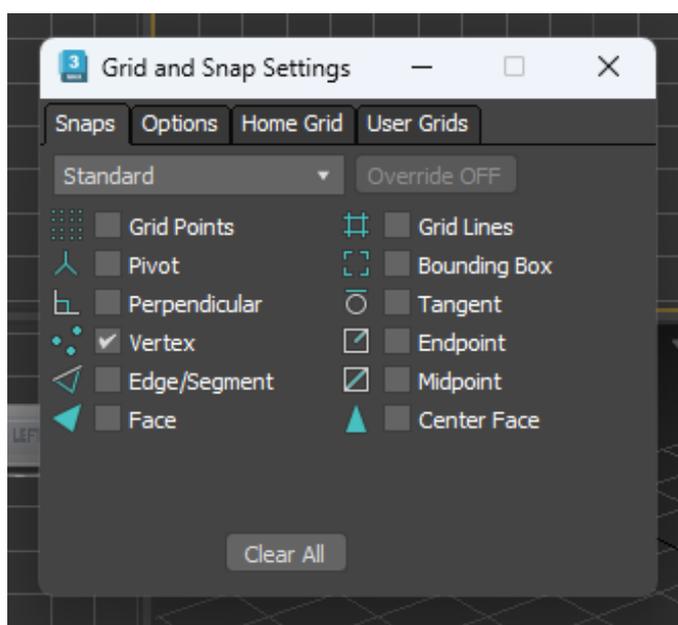


Рис. 27

Настройка «Pivot».

«Pivot» (Центр трансформации) – это опорная точка 3-d объекта, которая является центром масштабирования и поворота (вращения) модели. Работая в 3DsMax, мы тянем именно за стрелочки, оси, чтобы переместить модель в пространстве. По умолчанию «Pivot Point» (Опорная точка) расположена в середине основания или в центре объекта или группы (рис. 28).

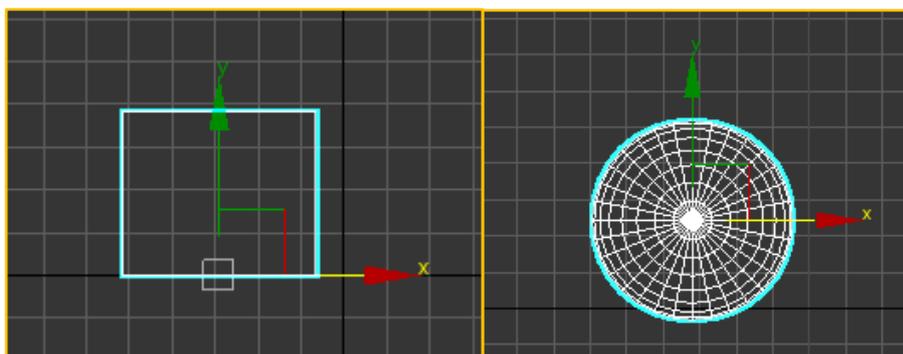


Рис. 28

Размер «Pivot» при увеличении/уменьшении масштаба объекта относительно окна остается всегда неизменным.

Можно изменять размеры «Pivot». Для этого необходимо нажать «+» или «-» в верхней части клавиатуры (которая расположена над буквами).

Рекомендуем оставить «Pivot» стандартного размера.

Итак, к первичным настройкам программы относятся:

1. Настройка системных единиц;
2. Настройка автосохранения;
3. Настройка сетки рабочего поля;
4. Настройка привязки объектов;
5. Установка «Pivot» нужного размера

Горячие клавиши.

Горячие клавиши на клавиатуре – это сочетания клавиш, позволяющие мгновенно запускать различные возможности в программах или приложениях. При этом не понадобится мышь и не нужно заходить в меню программы. Горя-

чие клавиши позволяют действовать профессионально, быстро и максимально точно.

Основные сочетания клавиш необходимо запомнить!

F3 – переключение режима шейдинга (проволака/тонируемый)

F4 – включение отображения граней для тонированного режима

Левая клавиша мыши – выделение объектов

Ctrl+левая клавиша мыши – добавление к выделению

Alt+левая клавиша мыши – вычитание из выделения

Q – инструмент выделения объектов, смена типа инструмента

W – инструмент перемещения объектов

E – инструмент вращения объектов

R – инструмент масштабирования объектов, смена типа инструмента

Ctrl+Z – шаг назад

Ctrl+Y – шаг вперед

G – включить/выключить размерную сетку

Z – отмасштабировать вид по выделенным объектам

Alt+W – развернуть/свернуть видовое окно

Зажатое колесо мыши – панорамирование вида

Вращение колеса мыши – масштаб видового экрана в точку под указателем

Alt+Зажатое колесо мыши – вращение перспективного вида/режим ОРТО
видового экрана

Shift+F – рамка пропорций кадра при рендере

M – редактор материалов

Alt-A – выравнивание объекта по другому объекту

Alt+Q – Режим изоляции

Ctrl+V – копирование объекта

Shift+перемещение/вращение/масштабирование – копирование с выбранным действием

F9 – быстрый рендер

F10 – настройки рендера

Alt+X – режим прозрачности для объекта

Ctrl+A – выделить все объекты сцены

Ctrl+D – снять выделение

Ctrl+S – сохранить как

G – Спрятать/показать сетку в окне viewport

«←»/«+» – Уменьшить/увеличить стрелки перемещения/вращения/масштабирования и т.д.

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

Практическое задание:

1. Настроить единицы измерения: миллиметры.

2. Настроить автосохранение следующим образом:

«**Number of Autoback files**» – 5 шт.

«**Backup Interval**» – 20 минут.

3. Настроить размеры сетки рабочего поля следующим образом:

«**Grid Spacing**» – 10 мм;

«**Major Lines every Nth Grid Line**» – значение 10;

«**Perspective View**» – значение 10;

4. Настроить привязку объекта следующим образом: установить привязку по точкам и по середине отрезка;

5. Настроить привязку объекта следующим образом: установить привязку по точкам и линиям сетки;

6. Отключить видовой куб.

4. Построение объектов

Структура командной панели

Большинство часто используемых команд для *создания* и редактирования объектов находится в командной панели («**Command Panel**»). Поэтому рассмотрим ее более подробно (рис. 29).

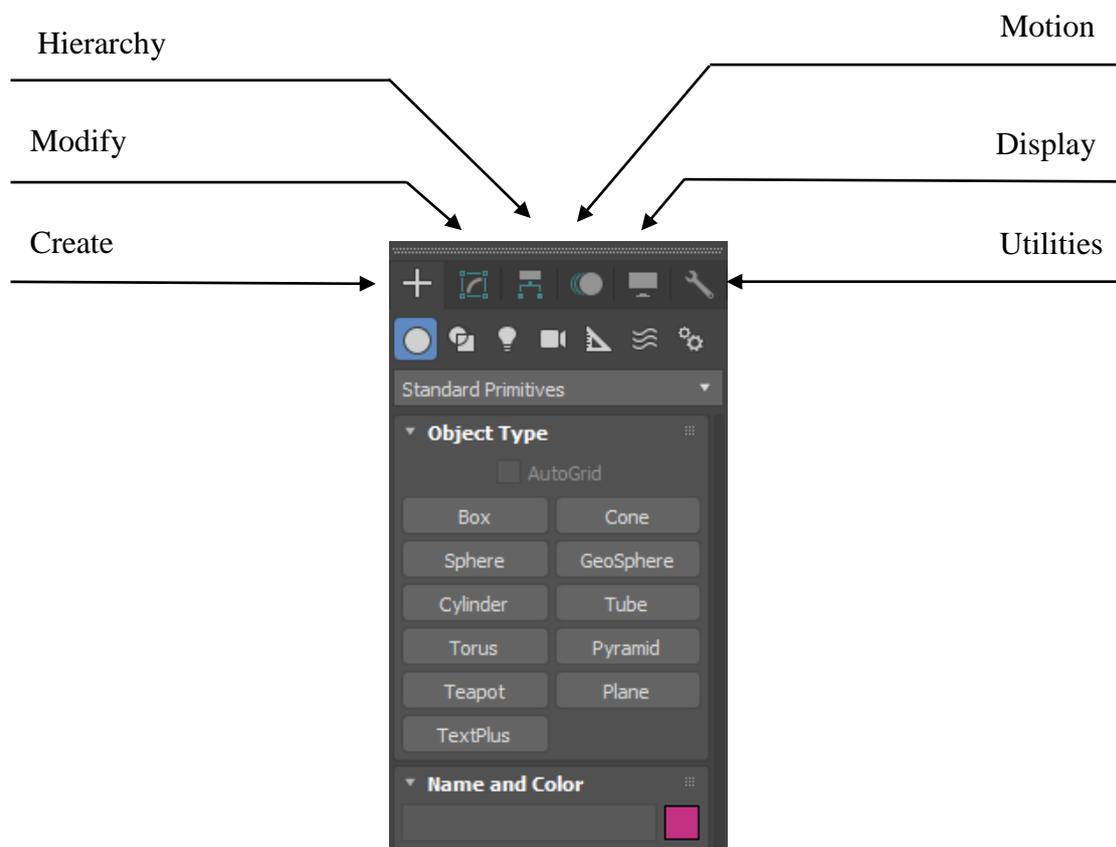


Рис. 29

Командная панель имеет свою структуру, элементы которой иерархически связаны друг с другом (рис. 29). Она имеет шесть основных разделов:

«**Create**» – содержит команды для создания объектов;

«**Modify**» – предназначен для редактирования;

«**Hierarchy**» – устанавливает взаимосвязь, взаимозависимость между объектами;

«**Motion**» – отвечает за движение и принципы трансформации объектов во времени;

«**Display**» – регулирует отображение объектов сцены на рабочих экранах;

«Utilities» – содержит дополнительные вспомогательные инструменты.

Более подробно будут рассмотрены 2 основные вкладки: «Create» и «Modify».

Разберем первый раздел «Create» (рис. 30). Подраздел «Geometry» – позволяет создавать трехмерные фигуры (куб, шар, цилиндр, тор и т.д.); «Shapes» – содержит каркасные формы (линия, прямоугольник, круг и т.д.); «Lights» – содержит разные типы источников света; «Cameras» – работает с камерами; «Helpers» – включает набор вспомогательных инструментов (рулетка, транспортир и т.д.); «Space Warps» – моделирует эффекты для анимации (ветер, взрывы, гравитация и т.д.); «Systems» – моделирует сложные системы, состоящие из нескольких элементов (дневной свет и т.д.)

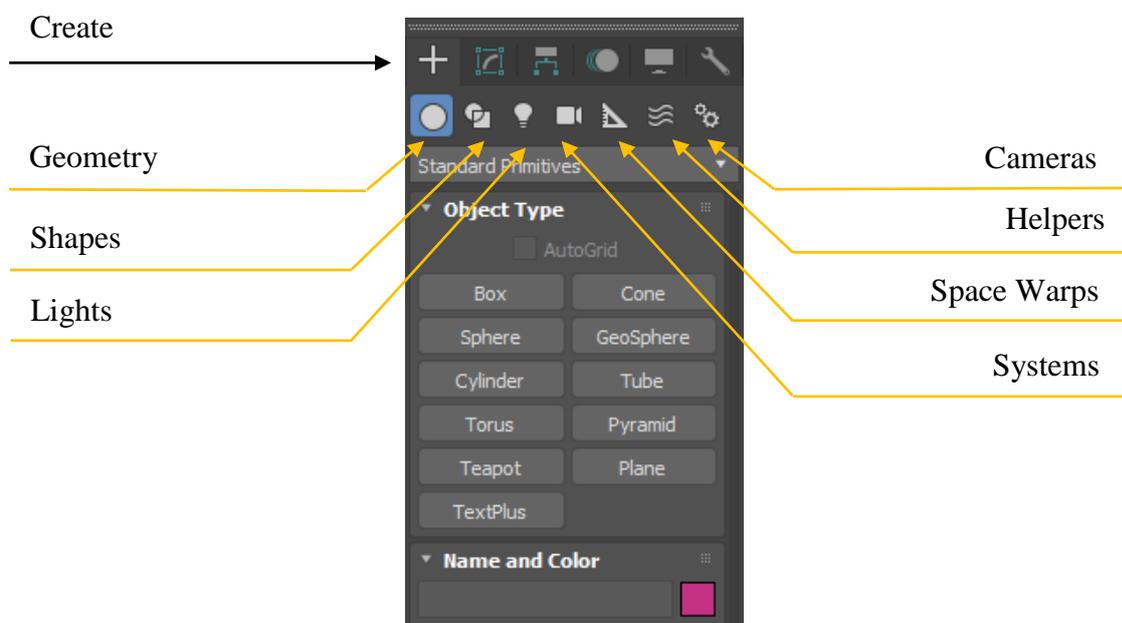


Рис. 30

После выбора соответствующего подраздела далее пользователю необходимо в выпадающем списке выбрать тип объектов (рис. 31). Для примера рассмотрим некоторые типы объектов подраздела «Geometry». Тип объектов «Standard Primitives» моделирует стандартные геометрические фигуры (куб, цилиндр, шар, конус, пирамида и т.д.); «Extended Primitives» – содержит улучшенные геометрические формы, обладающие большим количеством параметров; «Compound Objects» – представляет из себя объекты, созданные на

основе нескольких простых; «Doors» и «Windows» – разновидности дверей и окон.

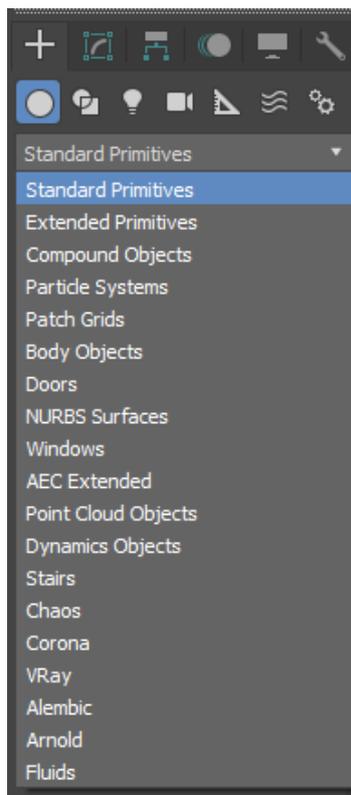


Рис. 31

Как только выбран необходимый тип объектов ниже в командной панели появляются кнопки, позволяющие создавать тот или иной объект (рис. 32).

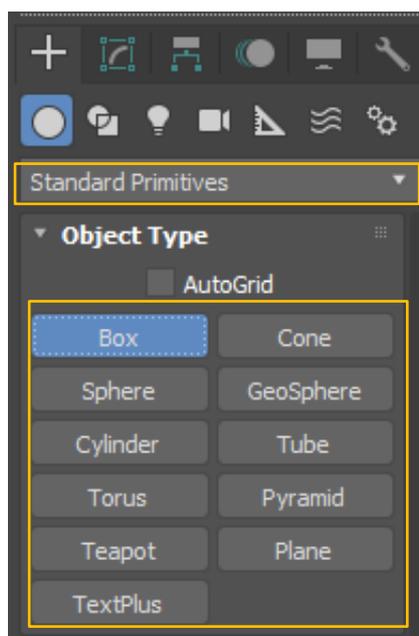


Рис. 32

В первую очередь рассмотрим типы объектов подраздела «**Geometry**» – «**Standard Primitives**». Объекты этой группы представляют собой простейшие трехмерные геометрические фигуры: **Sphere** (Сфера), **Box** (Параллелепипед), **Cone** (Конус), **Cylinder** (Цилиндр), **Torus** (Тор), **Plane** (Плоскость) и др. (рис. 33).

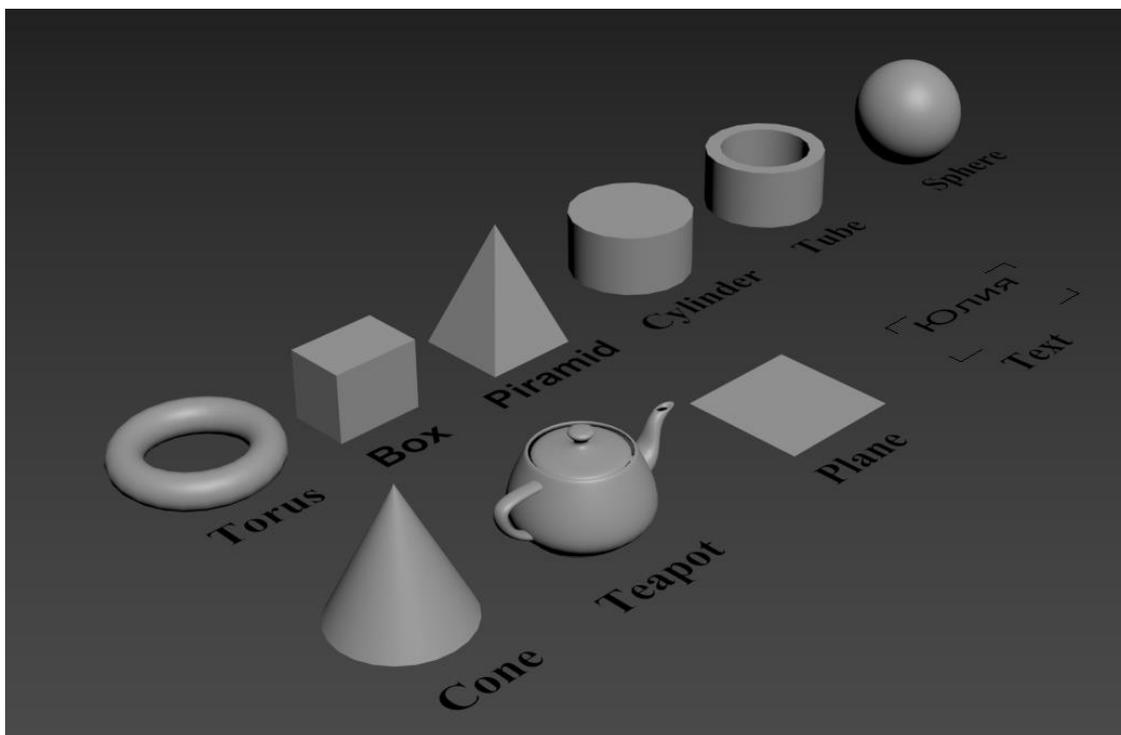


Рис. 33

Очевидно, создатели 3dsMax обладали некоторой долей юмора, поскольку в число «**Standard Primitives**» (Простые примитивы) они включили не совсем простой объект – **Teapot** (Чайник) (рис. 34). Этот примитив любят многие разработчики трехмерной графики и часто используют для различных целей. Например, с его помощью очень удобно изучать действие различных модификаторов, так как **Teapot** (Чайник) имеет неправильную форму, и любые деформации очень хорошо на нем видны. Объект **Teapot** (Чайник) можно также использовать для того, чтобы посмотреть, как будет выглядеть на объекте созданный материал.

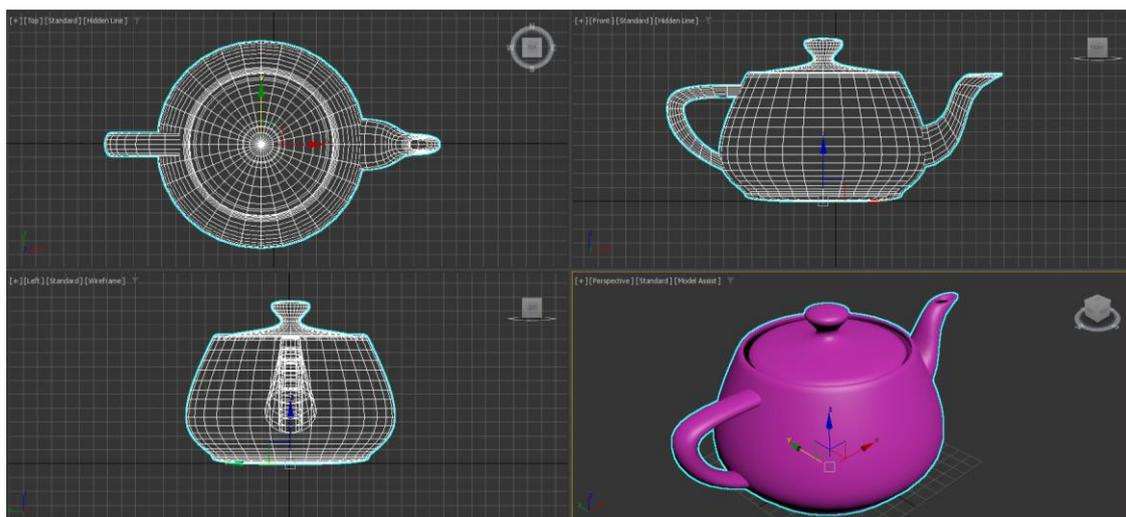


Рис. 34

Создание объектов.

Как мы уже говорили, объекты создаются при помощи команд пункта главного меню «**Create**» (Создание) или одноименной вкладки командной панели. Чаще используется второй способ, так как он является более удобным.

Чтобы создать объект, сделайте следующее.

1. Перейдите на вкладку **Create** (Создание) командной панели.
2. Выберите категорию, в которой находится нужный объект, для примитивов это категория **Geometry** (Геометрия).

3. Из раскрывающегося списка выберите группу, в которой находится нужный объект. Для простых примитивов – это группа «**Standard Primitives**» (Простые примитивы).

4. Нажмите кнопку с названием объекта.

5. Щелкните в любом месте окна проекции левой кнопкой мыши и, не отпуская кнопку, передвигайте указатель мыши до тех пор, пока не измените размер объекта до нужного, затем отпустили кнопку мыши и снова тянем до нужного размера, еще раз нажимаем левой кнопкой мыши.

После создания объекта желательно его переименовать. По умолчанию программа присваивает каждому объекту имя с номером, например, box001. Чтобы переименовать объект, необходимо его выделить, зайти во вкладку «**Modify**» и в строке написать имя (рис. 35).

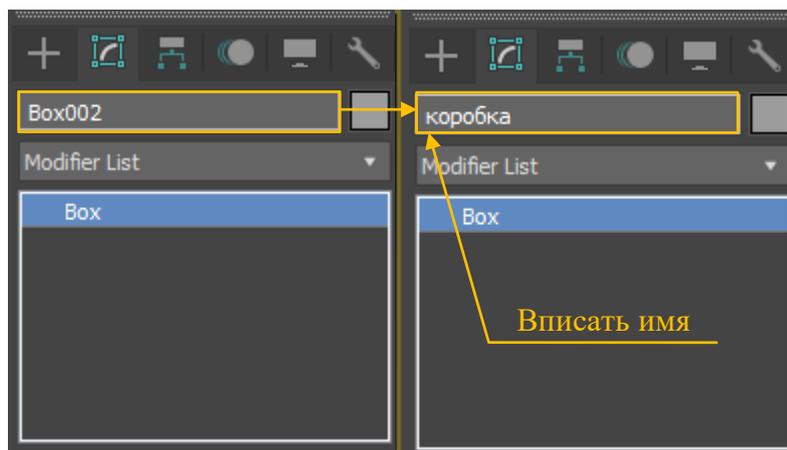


Рис. 35

Также можно менять цвет объекта (рис. 36).

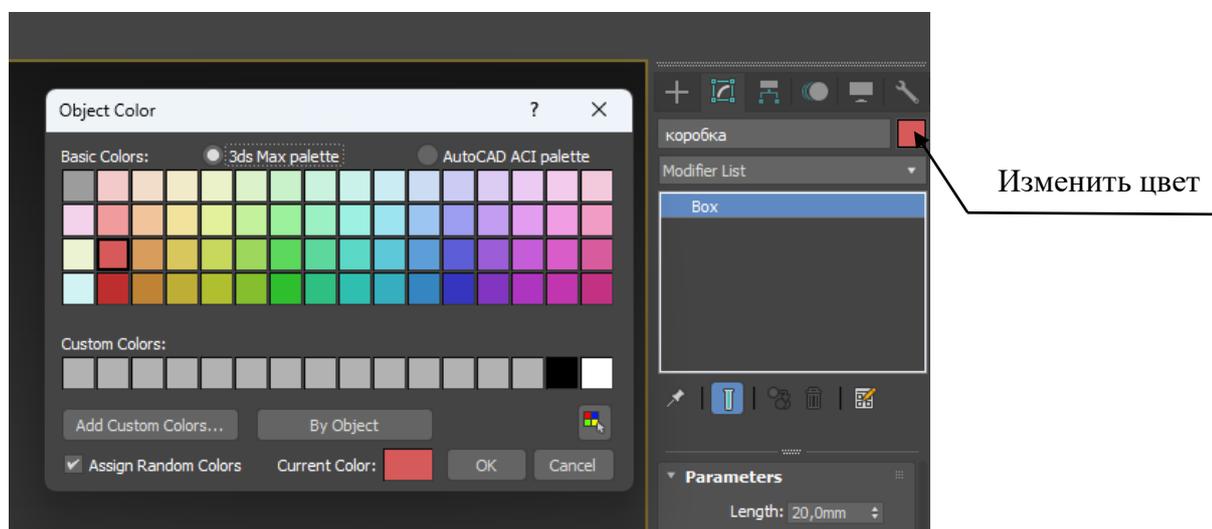


Рис. 36

Размеры объекта можно поменять следующим образом: необходимо выделить объект, зайти во вкладку «**Modify**» и в строках **Length** (Длина), **Width** (Ширина), **Height** (Высота) поставить необходимую величину (рис. 37).

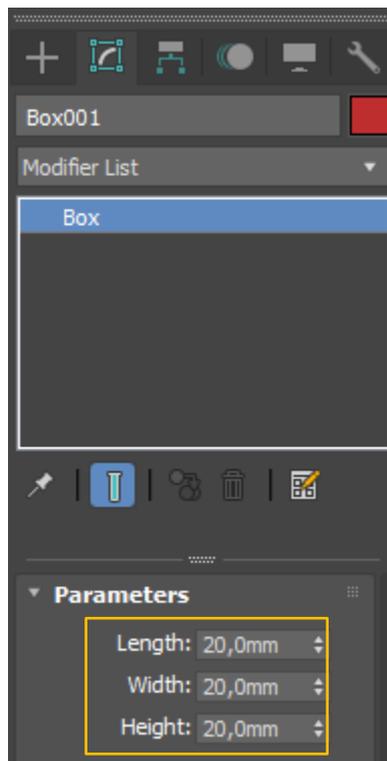


Рис. 37

В этой вкладке также можно поделить объект на сегменты (рис. 38):

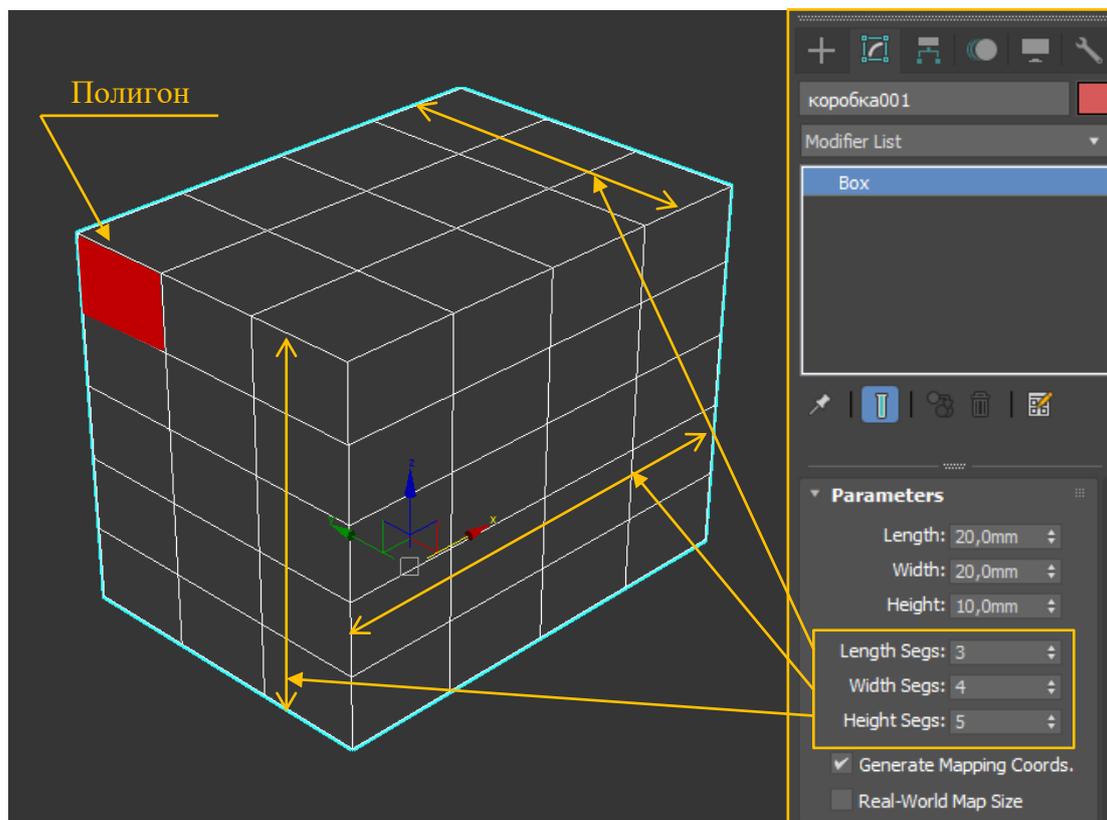


Рис. 38

Деление объекта на сегменты будет необходимо в дальнейшем изучении программы, например, при использовании модификаторов. Рассмотрим применение модификатора FFD 4x4x4 на объект **Box**, разделенный на разное количество сегментов (рис.39):

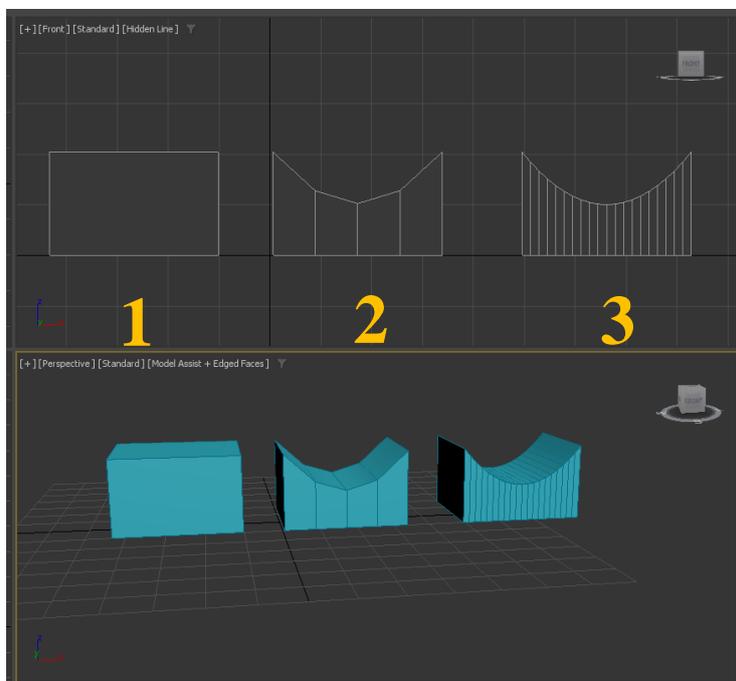


Рис. 39

В первом случае объект не разделен на сегменты, поэтому невозможно применить модификатор FFD 4x4x4, так как один полигон согнуть нельзя.

Во втором случае объект разделен на 4 сегмента, в результате применения модификатора получается ступенчатая модификация, видна полигональность.

В третьем случае объект разделен на 20 сегментов, и мы видим, что получается плавный изгиб, следовательно, чем больше сегментов, тем лучше работает применение модификаторов

Полигон – плоскость, состоящая из нескольких точек в пространстве, соединённых рёбрами (рис. 38). Чтобы включить отображение граней на объекте необходимо нажать кнопку F4.

Полигональное моделирование – это один из видов трёхмерного моделирования, позволяющий моделировать любой объект (ну или почти любой) и

за счёт соединения полигонов создавать из них группы и формировать нужный облик модели. Например, полигональная модель автомобиля (рис. 40):

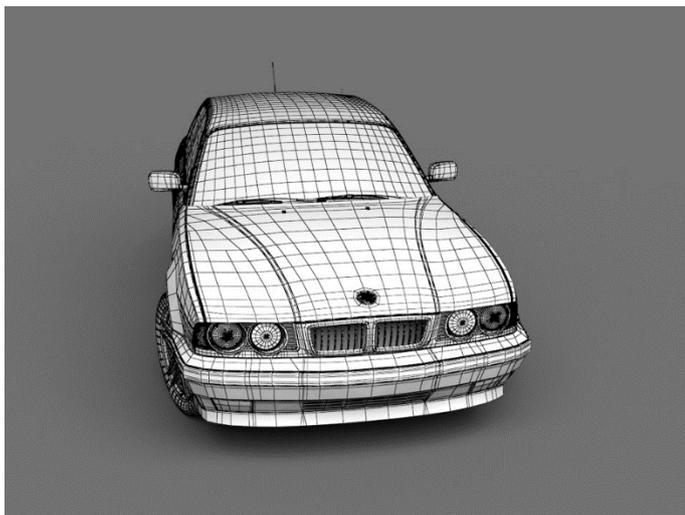


Рис. 40

Подробнее, особенности полигонального моделирования рассмотрим в следующей части учебно-методического пособия.

Практическое задание:

Задание 1. Создайте типы объектов подраздела «Geometry» – «Standard Primitives» по заданным характеристикам:

№	Тип объекта	Размеры	Координаты	Цвет
1	Box	Length – 20 мм Width – 20 мм Height – 20 мм	X – (-40) Y – 20 Z – 0	Синий
2	Teapot	Radius – 20 мм	X – 0 Y – 20 Z – 0	Синий
3	Cone	Radius 1 – 10 мм Radius 2 – 0 мм Height – 20 мм	X – 40 Y – 20 Z – 0	Синий
4	Cylinder	Radius – 10 мм Height – 20 мм	X – (-40) Y – (-20) Z – 0	Желтый
5	Tube	Radius 1 – 10 мм Radius 2 – 7 мм Height – 20 мм	X – 0 Y – (-20) Z – 0	Желтый
6	Pyramid	Width – 20 мм Depth – 20 мм Height – 20 мм	X – 40 Y – (-20) Z – 0	Желтый

Пример выполнения задания представлен на рисунке 41:

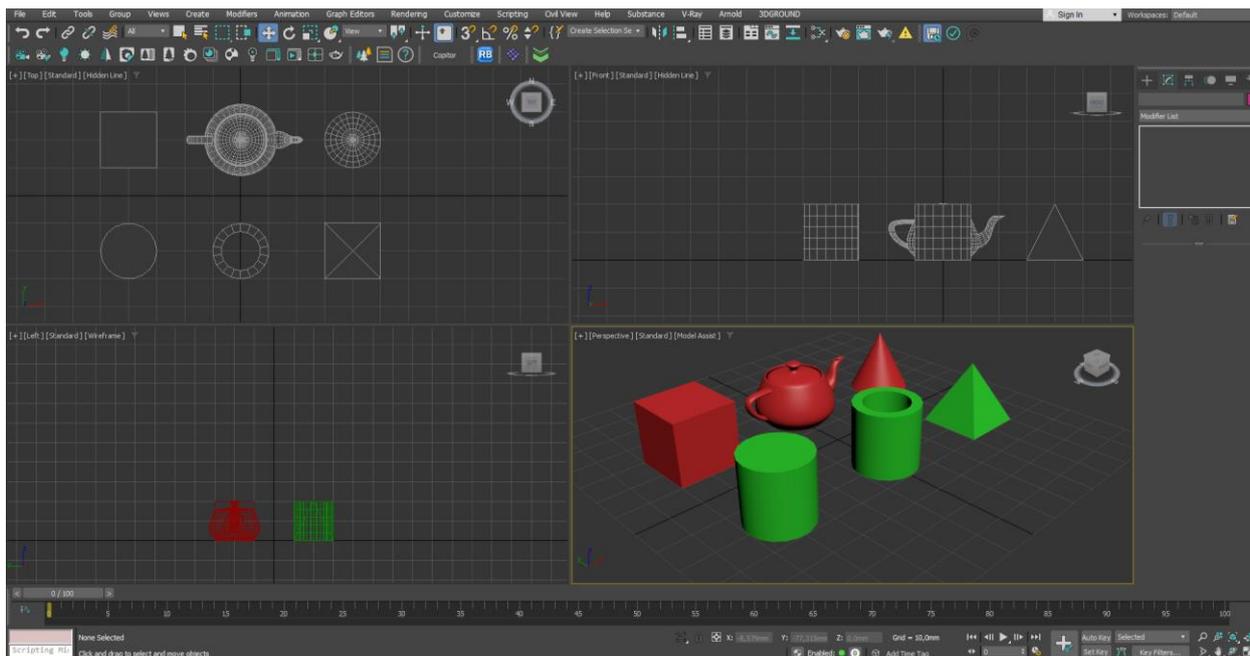


Рис. 41

Задание 2. Создайте типы объектов подраздела «Geometry» – «Standard Primitives», пример выполнения задания представлен на рисунке 42:

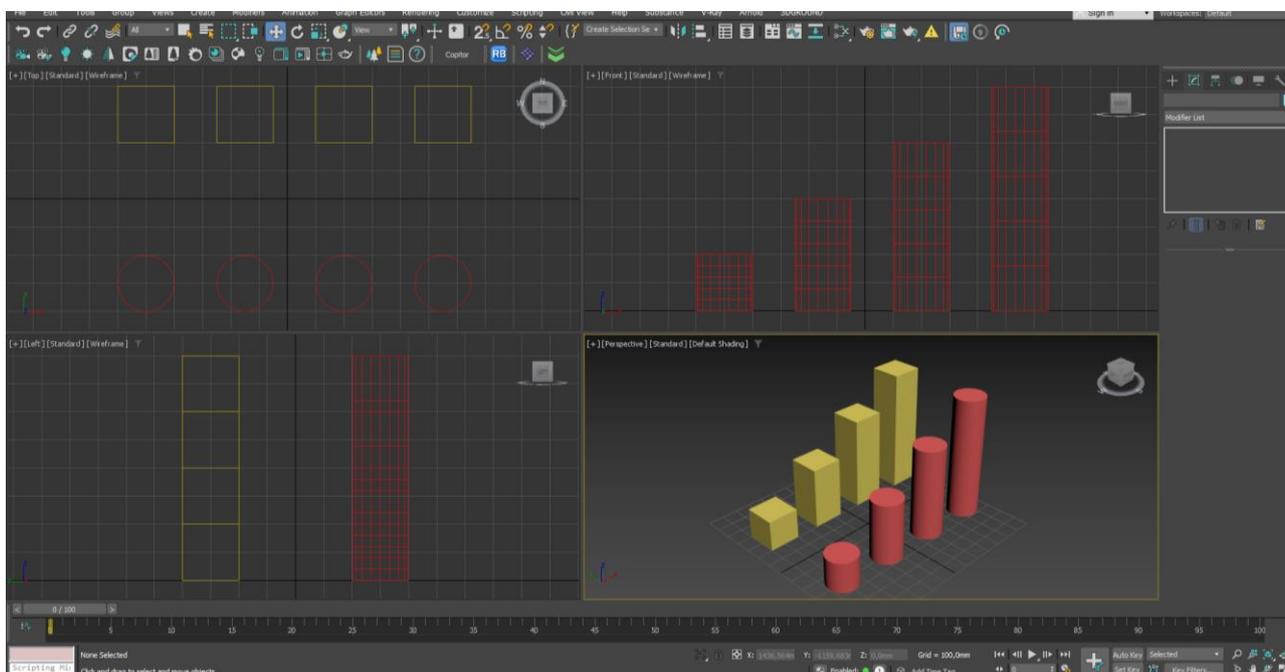


Рис. 42

5. Выделение и трансформация объектов

Выделение объектов

Для выделения объектов используют ряд команд, расположенных сверху на главной кнопочной панели (рис. 43).

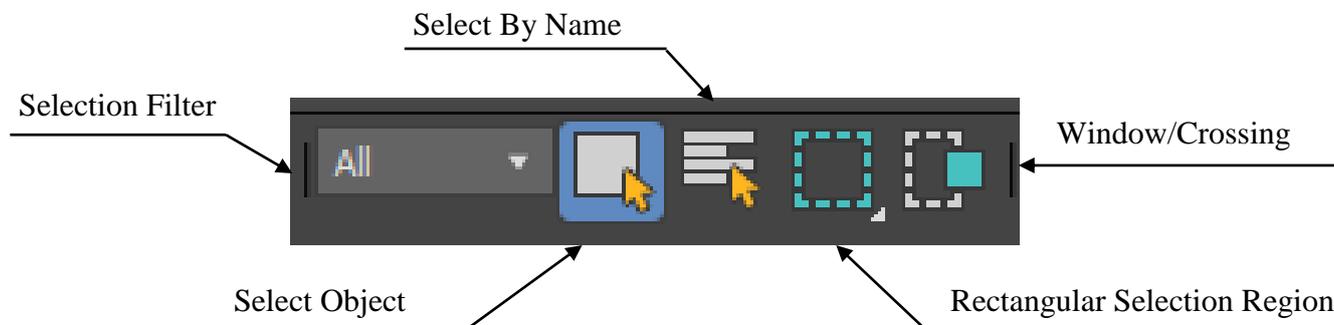


Рис. 43

Основная команда «**Select Object**» – выделяет объекты щелчком левой клавишей мыши. Возможно выделение нескольких объектов с одновременным удерживанием клавиши «**Ctrl**» или рамкой.

Команда «**Selection Region**» – изменяет форму рамки для выбора объектов (прямоугольная, круглая, многоугольная и т.д.).

Команда «**Window / Crossing**» – изменяет тип рамки. «**Window**» – обычная рамка (выделяет объекты внутри рамки), «**Crossing**» – секущая рамка (выделяет объекты внутри рамки и пересекающиеся с рамкой).

Команда «**Select by Name**» – выделяет один объект или несколько через список по имени. Имя объекту можно задать в командной панели.

Команда «**Selection Filter**» – выделяет все объекты указанной категории.

Кроме того, выделить несколько объектов можно зажав клавишу «**Shift**» и нажать на нужные объекты

Снятие выделения

При необходимости снять выделение только с одного объекта щелкните в него левой кнопкой мыши с нажатой клавишей «**Shift**».

Для снятия выделения со всех объектов нажмите комбинацию клавиш «**Ctrl**» + «**D**».

Основные команды трансформации объектов

Для основных действий над объектами используется блок команд на верхней главной кнопочной панели (рис. 44).

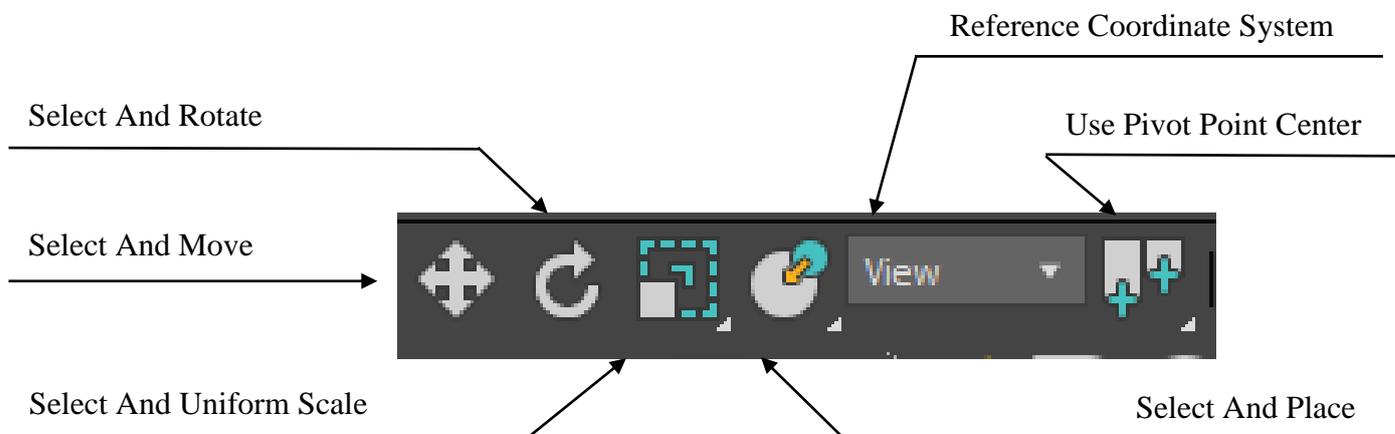


Рис. 44

Перенос объектов

Инструмент «**Select and Move**» позволяет одновременно выделять и переносить объекты. При выделении на объекте появляются цветные стрелки (рис. 45).

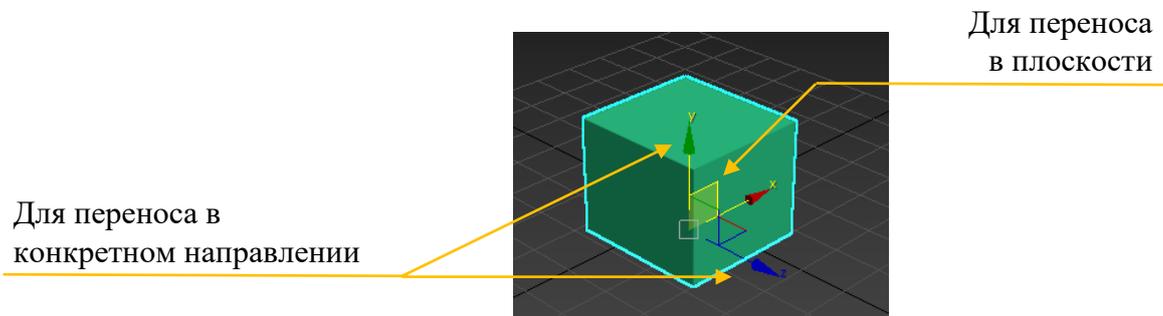


Рис. 45

Для переноса объекта в конкретном направлении необходимо навести курсор на ось, и при появлении стрелок перенести объект, удерживая нажатой левую клавишу мыши.

Для переноса объекта в любой плоскости необходимо навести курсор на полупрозрачную плоскость и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, перенести объект в заданном направлении.

Размер осей можно менять, нажимая клавиатурные кнопки «-» или «+» (на основной клавиатуре).

Поворот объектов

Для выделения и поворота объекта используется команда «**Select and Rotate**». Данным инструментом выделите объект и на нем появятся цветные окружности (рис. 46).

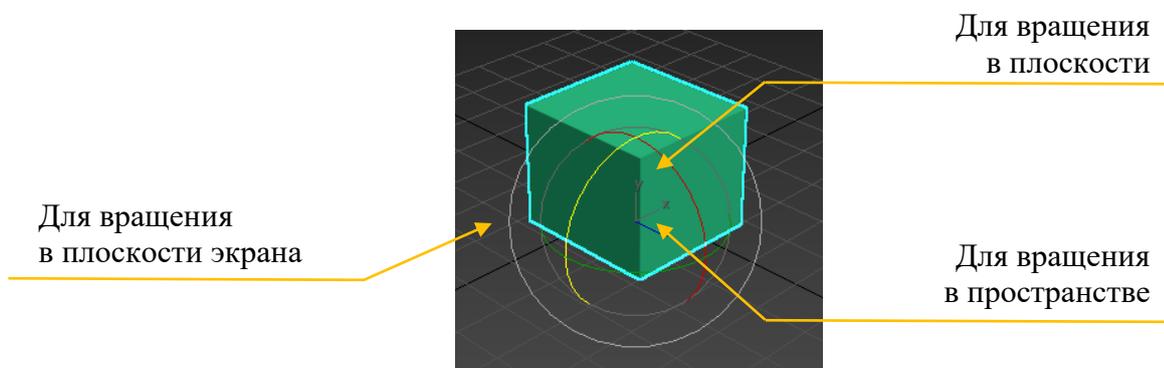


Рис. 46

Для вращения объекта в плоскости наведите курсор на цветные полуокружности (желтая, зеленая, красная), до появления значка в виде полукруглой стрелки. Удерживая нажатой левую клавишу мыши, вращайте объект в необходимую сторону.

Для вращения выделенных объектов произвольно в пространстве переместите курсор в геометрический центр темно-серой окружности и выполните действие способом, описанным выше.

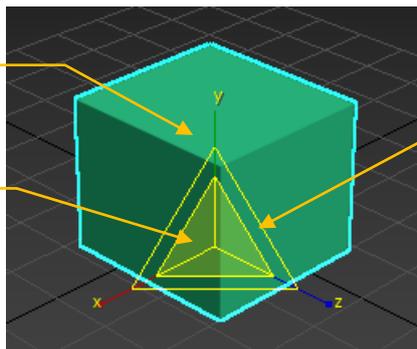
Для вращения в плоскости экрана используйте внешнюю светло-серую окружность.

Масштабирование объектов

Для масштабирования объектов используется инструмент «**Select and Uniform Scale**». При выделении на объекте появится свой значок в виде осей и цветных трапеций (рис. 47).

Масштаб в
направлении оси

Пропорциональное
масштабирование



Масштабирование
в плоскости

Рис. 47

Для изменения ширины, длины или высоты объекта наведите курсор на ось. Далее, при изменении значка курсора, нажмите и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, перемещайте курсор в направлении оси.

Для пропорционального масштабирования (т.е. во все стороны с одинаковым коэффициентом) наведите курсор на геометрический центр условного знака, и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, перемещайте мышь в нужном направлении.

Для масштабирования объекта в плоскости (в направлении двух осей) наведите курсор на полупрозрачную трапецию и растягивайте объект в нужном направлении.

Размещение объектов

Инструмент «**Select and Place**» предназначен в основном для перемещения объекта и прикрепления его к поверхности другого объекта.

Центр трансформаций

Если применять описанные ниже действия (перенос, поворот, масштаб) к нескольким объектам то важно определить положение центра трансформации.

Настройку положения центра трансформации необходимо производить через функцию «**Use Pivot Point Center**». Для примера можно воспользоваться инструментом «**Select and Rotate**» (поворот) (рис. 48).

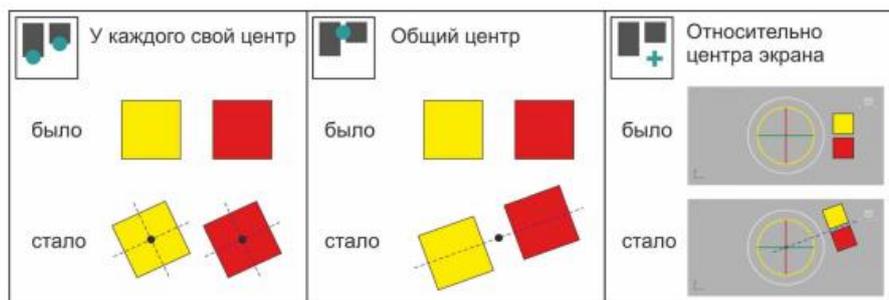


Рис. 48

Копирование объектов

Копирование объектов можно выполнять одновременно с действиями перенос, поворот и копирование. Для этого необходимо известными средствами выделить объект, выбрать инструмент, например, «**Select and Move**», нажать и, не отпуская клавишу «**Shift**», переместить копию в нужном направлении. В результате появится диалоговое окно «**Clone Options**», в котором необходимо выбрать режим копирования «**Object**» и количество копий «**Number of Copies**» (рис. 49).

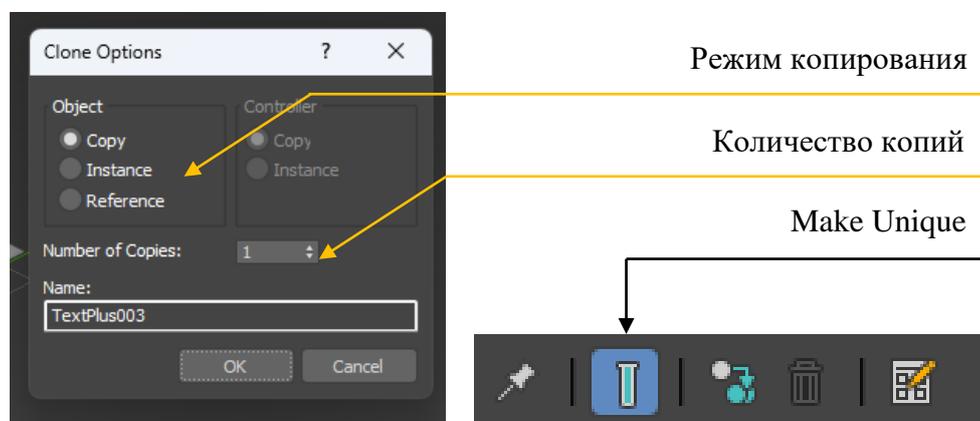


Рис. 49

Режим копирования «**Copy**» – создание самостоятельных копий объектов, параметры которых меняются независимо друг от друга.

Режим копирования «**Instance**» – создание связанных копий объектов (клонов) параметры которых изменяются одновременно.

Режим копирования «**Reference**» – создание связанных копий объектов (клонов) изменение параметров которых зависит от главного (родительского) объекта.

Для разрыва связи между объектами, ранее скопированными методами «Instance» или «Reference» в командной панели предусмотрена команда «Make Unique» (рис. 48).

Удаление объектов

Для удаления объектов необходимо известным способом выделить объекты и на клавиатуре нажать клавишу «Delete» либо в верхнем текстовом меню «Edit» выбрать одноименную команду.

Система расположения осей «Reference Coordinate System»

При выполнении любого вида трансформирования допускается изменять и фиксировать направление осей (системы координат) вдоль которых ведется основное действие. Перечислим наиболее важные из них.

«View» – система координат активного окна проекции. При этом направление осей объекта на любом экране (проекции) одинаково.

«Screen» – экранная система координат. Оси выделенного объекта параллельны плоскости экрана.

«World» – система координат объекта всегда совпадает с направлением глобальной системы координат (рис. 50).

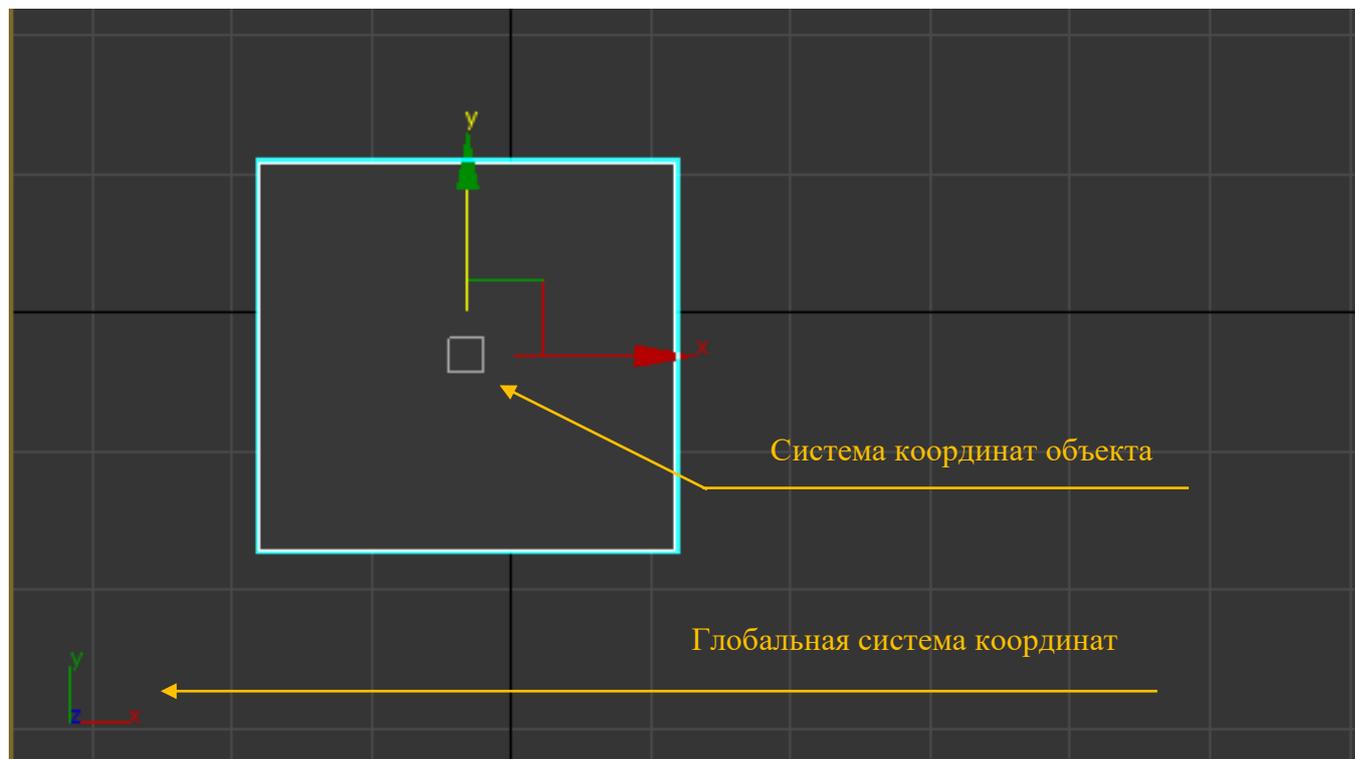


Рис. 50

«Parent» – система координат объекта подчинена и параллельна системе координат главного объекта.

«Local» – оси «X» и «Y» всегда параллельны направлению ширины и длины объекта.

Координаты объекта

Для получения информации о координатах расположения объекта в пространстве или для ввода точных значений при трансформировании используется группа счетчиков, находящихся в нижней части экрана.

Значения можно задать в двух режимах: относительно мировой (глобальной) системы координат и относительно системы координат объекта (локальной) (рис. 51).

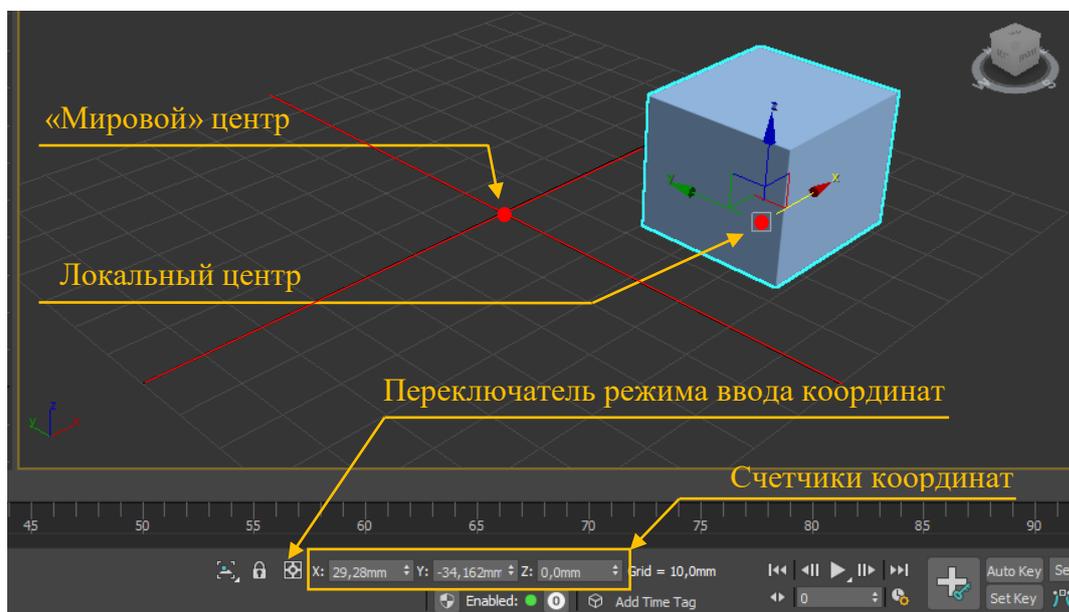


Рис. 51

Выравнивание объектов

Необходимость в выравнивании одних объектов сцены по отношению к другим возникает довольно часто: оно является важным элементом обеспечения требуемой точности моделирования. Рассмотрим наиболее часто встречающийся вид выравнивания положения и ориентации по опорному объекту.

Выделите объект, который должен быть выровнен. Нажмите комбинацию клавиш «Alt» + «A». Щелкните курсором в опорный объект, в результате появится диалоговое окно «Align Selection» (рис. 52).

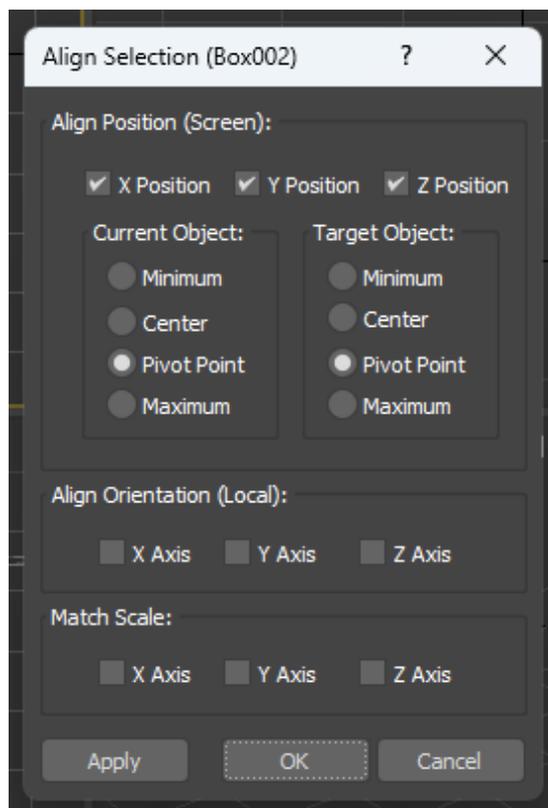


Рис. 52

В диалоговом окне направление перемещения выравниваемого объекта определяется галочками «**X, Y, Z Position**».

Группа «**Current Object**» – содержит характерные точки выравнивания текущего (выравниваемого) объекта.

Группа «**Target Object**» – содержит характерные точки выравнивания опорного объекта. Эти группы содержат по четыре основные позиции.

«**Minimum**» – крайняя точка габаритного контейнера объекта с минимальным значением координаты по отношению к выбранной оси.

«**Center**» – геометрический центр габаритного контейнера объекта.

«**Pivot**» – опорная точка объекта (точка размещения локальных осей).

«**Maximum**» – крайняя точка габаритного контейнера объекта с максимальным значением координаты по отношению к выбранной оси.

Поставьте необходимые галочки в поле «**X, Y, Z Position**» в зависимости от направления перемещения. Далее в группах «**Current Object**» и «**Target Object**» укажите, какие точки объектов при выравнивании будут совпадать. Нажмите «**OK**».

Объектные привязки

Для обеспечения точности построения объектов также в процессе работы необходимо пользоваться привязками.

Блок кнопок для включения или отключения, а также настроек привязок находится на верхней кнопочной панели (рис. 53).

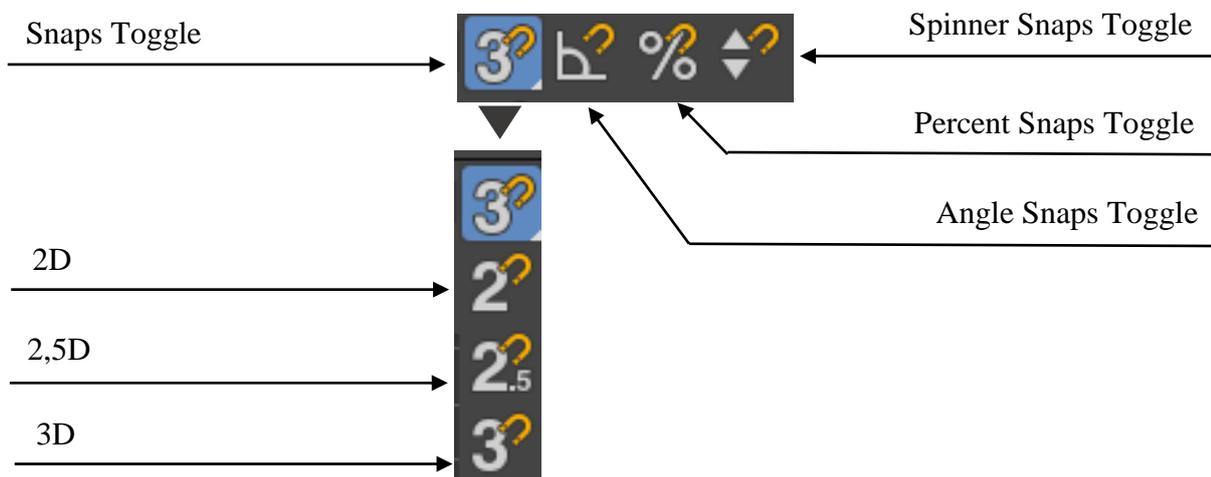


Рис. 53

Привязка «**Snaps Toggle**» предназначена для переноса, копирования, рисования объектов и бывает трех видов.

«**2D**» (двумерная) – включает режим привязки указателя только в плоскости координатной сетки текущего окна проекции.

«**2,5D**» (полуобъемная) – включает режим привязки указателя к текущей плоскости, но с отслеживанием всех точек в пространстве.

«**3D**» (трехмерная) – привязка, действующая во всех трех измерениях.

Привязка «**Angle Snaps Toggle**» – угловая привязка, действующая во время поворота объектов, и позволяющая вращать дискретно, т.е. с определенным шагом.

Привязка «**Percent Snaps Toggle**» – процентная привязка, включающая режим, задающий фиксированную величину приращения длины, ширины или высоты объекта во время масштабирования.

Привязка «**Spinner Snaps Toggle**» – устанавливает режим фиксированных приращений параметров во всех счетчиках 3DМАХ.

Для включения привязки необходимо на кнопочной панели нажать соответствующую кнопку. А для настройки определенного типа привязки необходимо щелкнуть на нужной кнопке правой клавишей мыши. В появившемся диалоговом окне использовать вкладку «Snaps» для настроек привязки типа «Snaps Toggle», и вкладку «Options» для настроек привязок «Angle Snaps Toggle» и «Percent Snaps Toggle» (рис. 54).

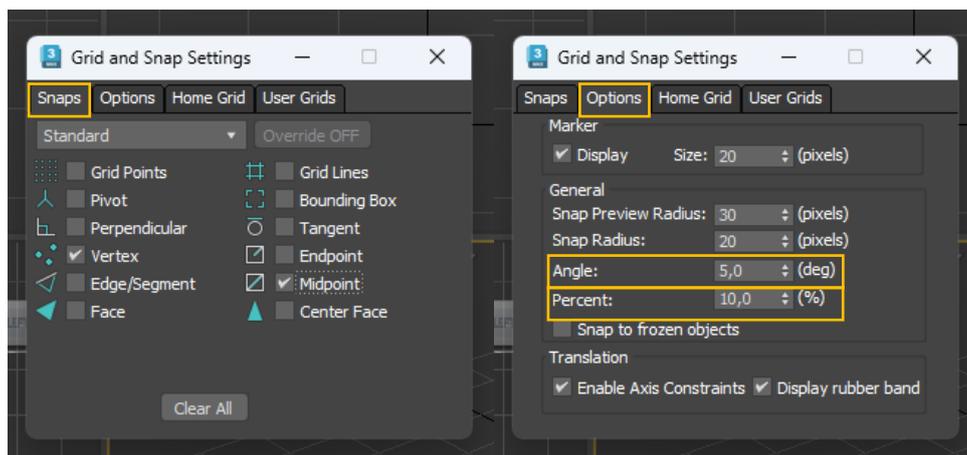


Рис. 54

Блокировка и изоляция выделенных объектов

Блокировка объекта включается на случай нежелательного снятия выделения при различных видах трансформации. Включается командой «**Selection Lock Toggle**» в нижней части экрана (рис. 55).

Для получения информации о координатах расположения объекта в пространстве или для ввода точных значений при трансформировании используется группа счетчиков, находящихся в нижней части экрана (рис. 55).

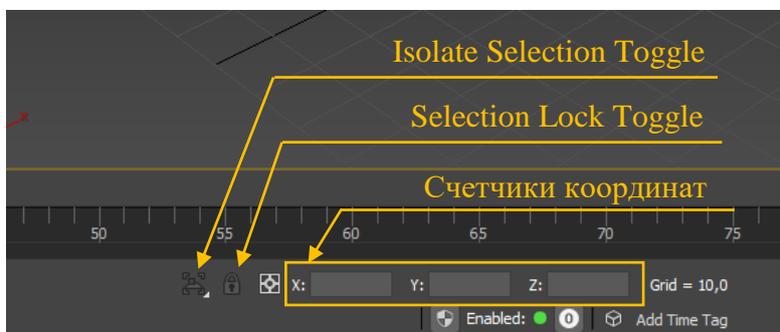


Рис. 55

В особых случаях, когда из огромной массы объектов необходимо выбрать и оставить на экране один элемент, требующий особого внимания с точки

зрения моделирования или подбора материала, используют команду в нижней части экрана «**Isolate Selection Toggle**» (рис. 54).

Для изоляции объекта (объектов) необходимо первоначально выделить его и нажать на соответствующую кнопку.

Для выхода из режима изоляции используется та же команда.

Работа с группами

В данной программе существует удобное средство для работы с наборами выделенных объектов – группы. Группа – это совокупность объектов, которые после объединения ведут себя как единый объект.

Группу можно открыть, чтобы изменить или модифицировать часть ее объектов, и снова закрыть. Группа будет продолжать действовать как единый объект.

Команды для работы с группами находятся в верхнем текстовом меню «**Group**».

Для создания группы необходимо известными средствами выделить объекты и в верхнем текстовом меню «**Group**» выбрать одноименную команду. В появившемся окне «**Group**» задать имя группы и нажать «ОК».

Для редактирования объекта в группе необходимо воспользоваться из того же меню командой «**Open**» (рис. 56). Для завершения редактирования следует выбрать команду «**Close**».

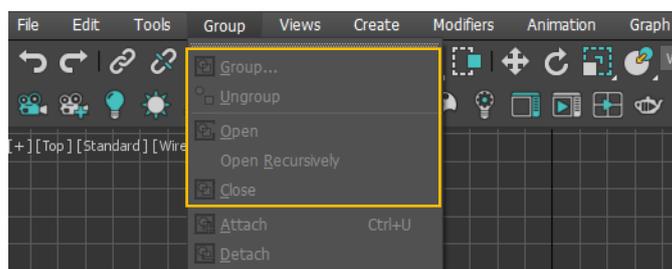


Рис. 56

Слои

Для удобства работы объекты, относящиеся к одной тематической группе (например, стены) удобнее размещать на отдельных слоях. Слоем можно управлять – отключать или включать видимость, блокировать и т.д.

Тем самым достигается более быстрая, удобная и безошибочная работа. За работу со слоями отвечает диалоговое окно «**Layer Explorer**», которое вызывается командой «**Toogle Layer Explorer**», находящейся на верхней главной кнопочной панели (рис. 57).

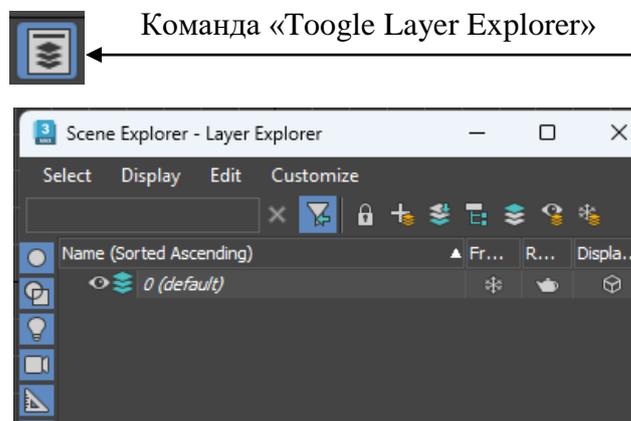


Рис. 57

Для создания нового слоя в диалоговом окне необходимо нажать кнопку «**Create New Layer**».

Для того, чтобы выбранный слой сделать активным, щелкните левой клавишей мыши около названия слоя на значке в виде стопки листов.

Для выключения и включения используется кнопка в виде «глаза», находящаяся около названия слоя.

Для блокировки слоя используйте знак «снежинки» в колонке «**Froozen**» (рис. 58).

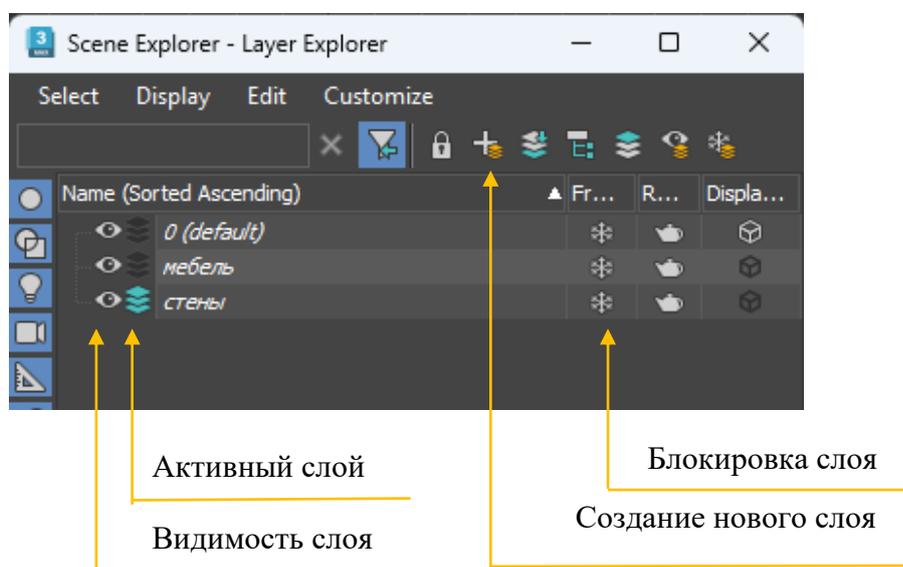


Рис. 58

При необходимости добавить колонки с другими параметрами (например, колонку с цветом «**Color**») щелкните правой клавишей мыши по названию любой колонки. В контекстном меню выберите команду «**Configure Columns**». В появившемся одноименном окне двойным щелчком левой клавишей мыши выберите дополнительную колонку.

Практическое задание:

Создать объект по заданным характеристикам

Задание 1. Условия построения объекта:

№	Тип объекта	Размеры	Координаты	Цвет
1	Box	Length – 500 мм Width – 500 мм Height – 500 мм	X – 0 Y – 0 Z – 0	Синий
2	Piramid	Width – 500 мм Depth – 500 мм Height – 500 мм	X – 0 Y – 0 Z – 500	Желтый

Повернуть пирамиду вокруг оси Z на 45 градусов. Это можно сделать двумя способами:

Способ 1:

Нажать на кнопку Rotate. Затем в счетчиках координат по оси Z поставить значение 45.

Способ 2:

Нажать на кнопку Rotate. Затем нажать на кнопку угловой привязки (по умолчанию каждый поворот будет делаться на 5 градусов), и повернуть объект на нужную величину в 45 градусов.

Пример выполнения задания представлен на рисунке 59:

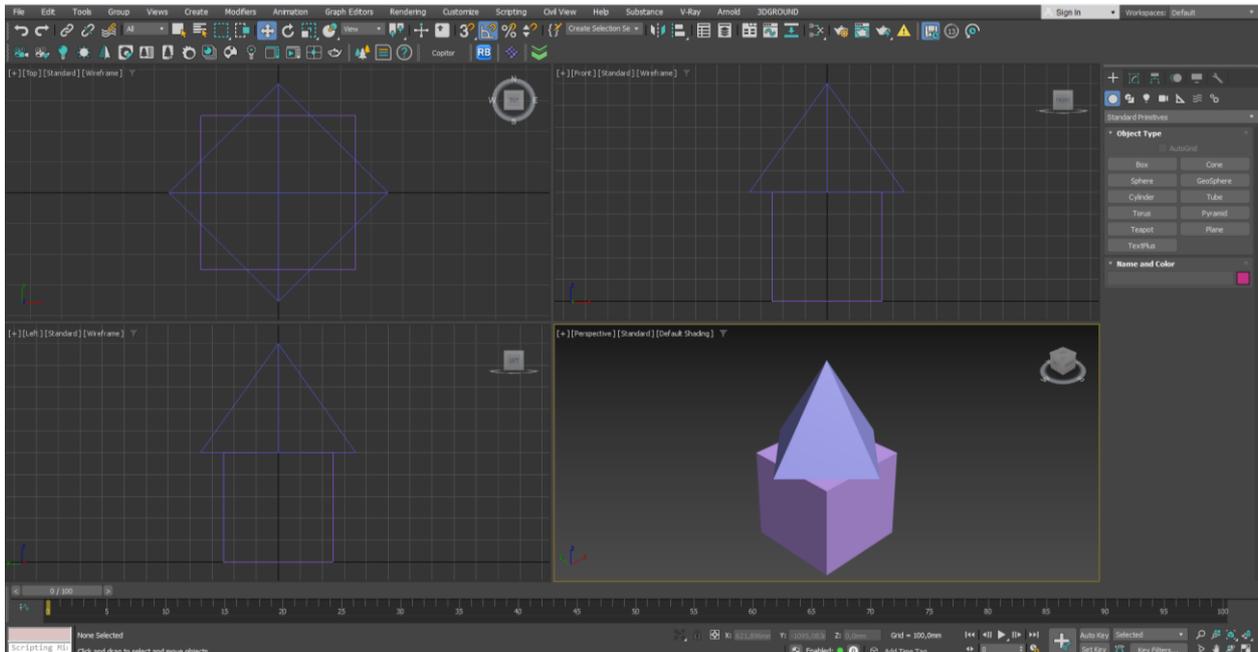


Рис. 59

Задание 2. Условия построения объекта:

№	Тип объекта	Размеры	Координаты	Цвет
1	Box	Length – 500 мм Width – 500 мм Height – 10 мм	X – 0 Y – 0 Z – 500	Серый
2	Box	Length – 50 мм Width – 50 мм Height – 500 мм	X – (-200) Y – 200 Z – 0	Серый
3	Box	Length – 50 мм Width – 50 мм Height – 500 мм	X – (-200) Y – (-200) Z – 0	Серый
4	Box	Length – 50 мм Width – 50 мм Height – 500 мм	X – 200 Y – (-200) Z – 0	Серый
5	Box	Length – 50 мм Width – 50 мм Height – 500 мм	X – 200 Y – 200 Z – 0	Серый

Стул состоит из 5 объектов. Все объекты объединить в группу. Группу назвать «Стул» (рис. 60)

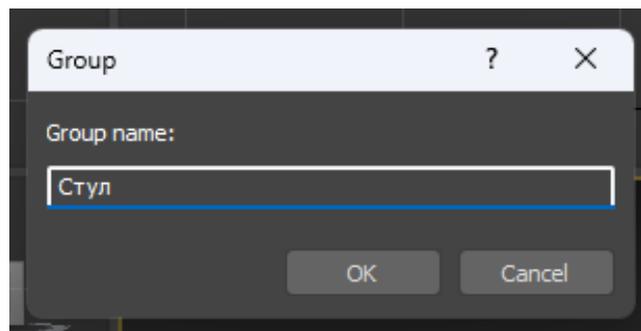


Рис. 30

Пример выполнения задания представлен на рисунке 61:

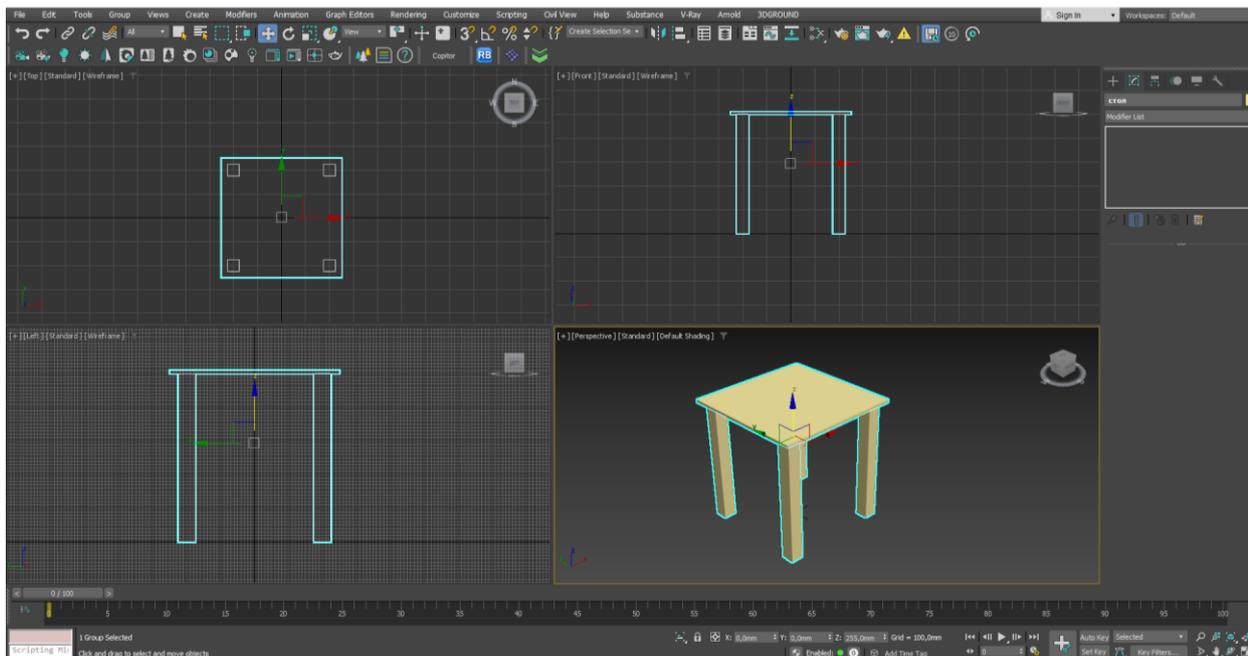


Рис. 61

6. Дополнительные команды и вспомогательные инструменты.

Зеркальные отражения.

Команда «**Mirror**» осуществляет перемещение центра объекта или выделенного набора объектов в точку, симметричную относительно заданной оси или начала активной системы координат (рис. 62).

Команда «Mirror»

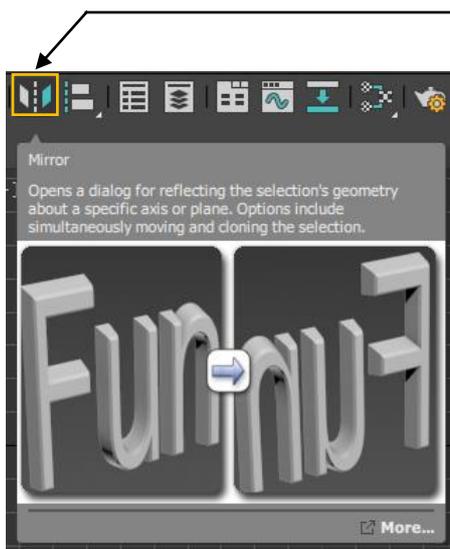


Рис. 62

Для выполнения операции выделите необходимое число объектов и выберите команду «**Mirror**». Установите в области «**Mirror Axis:**» переключатель осей или плоскостей, относительно которых ведется действие. В группе «**Clone Selection:**» укажите тип создаваемого объекта («**No Clone**» – без дубликата; «**Copy**», «**Instance**», «**Reference**» – создание зеркальных копий, описание – смотри выше раздел «**Копирование объектов**»). Для завершения нажмите «**ОК**» (рис. 63).

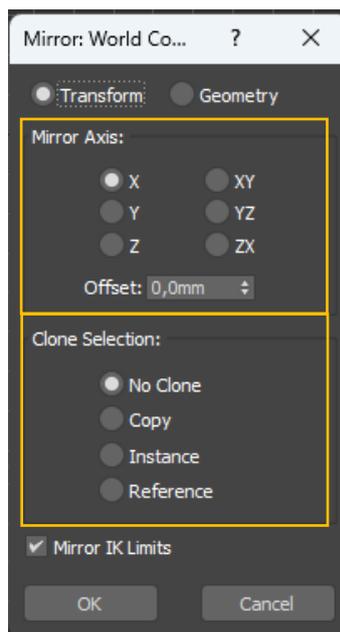


Рис. 63

Массивы объектов.

Массив – это совокупность дубликатов выделенного объекта (набора объектов), равномерно распределенных в пределах определенной области пространства (рис. 64).

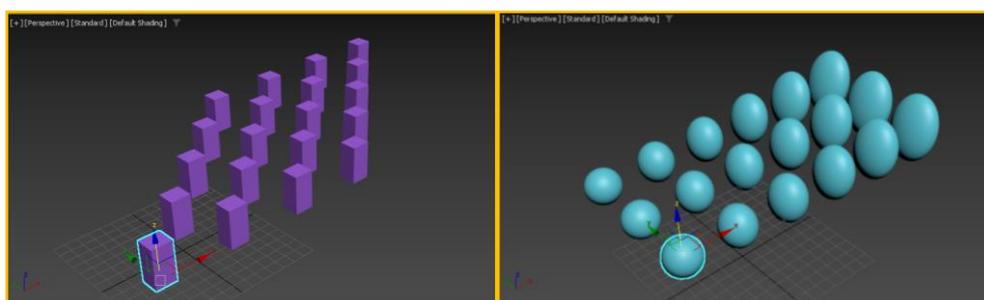
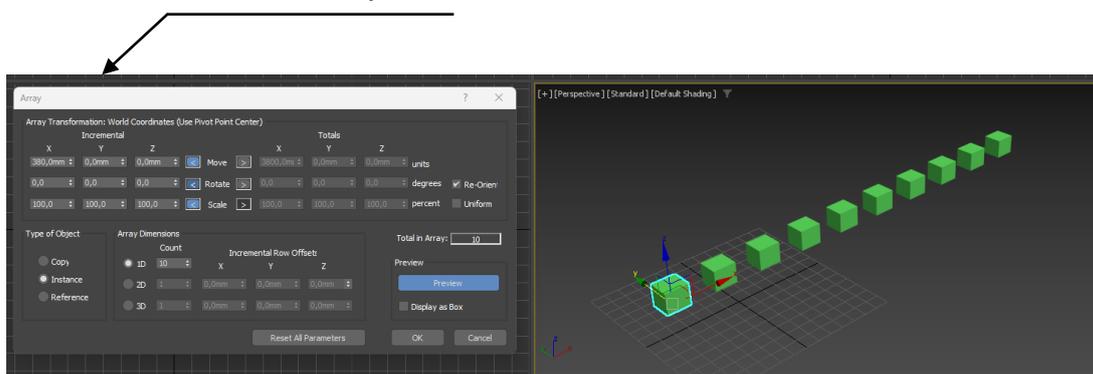


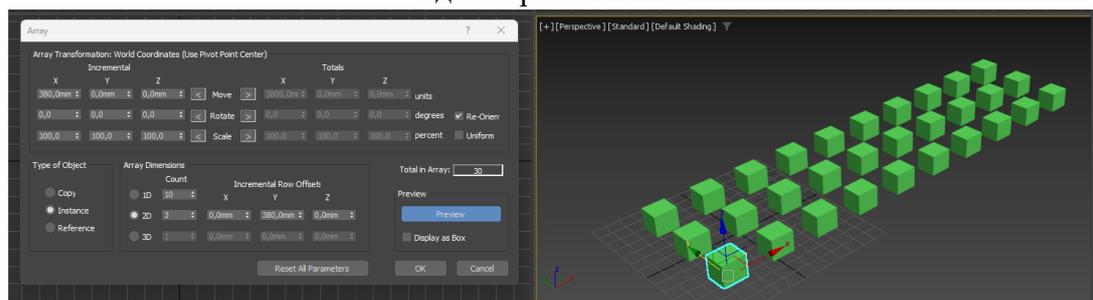
Рис. 64

Для создания массива элементов выделите один или несколько объектов и выберите из верхнего текстового меню «Tools» команду «Array». Кнопка «Array» (Массив) также имеется на дополнительной кнопочной панели «Extras» (Дополнения). В появившемся окне «Array» в группе «Array Transformation» задайте значения между соседними элементами (раздел «Incremental») либо значения между крайними элементами (раздел «Total»). В этих разделах строка «Move» используется для перемещения, строка «Rotate» – для вращения, строка «Scale» – для масштабирования. Далее, в группе «Type of Object» выберите тип копий объектов (описание смотри в разделе «Копирование объектов»). В разделе «Array Dimensions» необходимо выбрать размерность массива («1D» – одномерный массив, копирование в направлении одной оси; «2D» – двумерный массив, копирование в плоскости, в направлении двух осей; «3D» – трехмерный массив, копирование происходит в пространстве). В этом же разделе необходимо выбрать расстояния в полях «X», «Y» или «Z» (рис. 65). Для предварительного просмотра нажмите кнопку «Preview». Для завершения нажмите «OK».

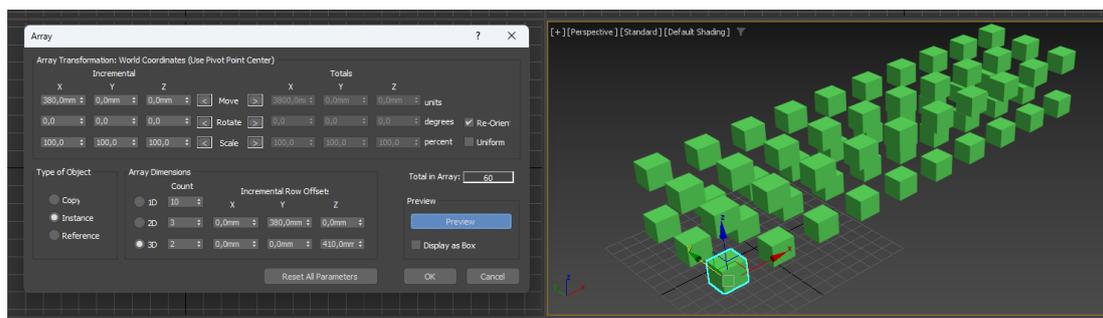
Окно «Array»



Одномерный массив



Двумерный массив



Трехмерный массив

Рис. 65

Копирование по траектории.

Инструмент распределения объектов позволяет создать набор дубликатов выделенного объекта или совокупности объектов, распределив их вдоль криволинейной траектории или линии, заданной двумя конечными точками.

Кривая траектория задается сплайновой формой и может состоять из нескольких отдельных сплайнов, входящих в состав одной и той же формы. Команду «**Spacing Tool**» можно найти в верхнем текстовом меню «**Tools**» – «**Align**» (рис. 66) либо на дополнительной кнопочной панели «**Extras**».

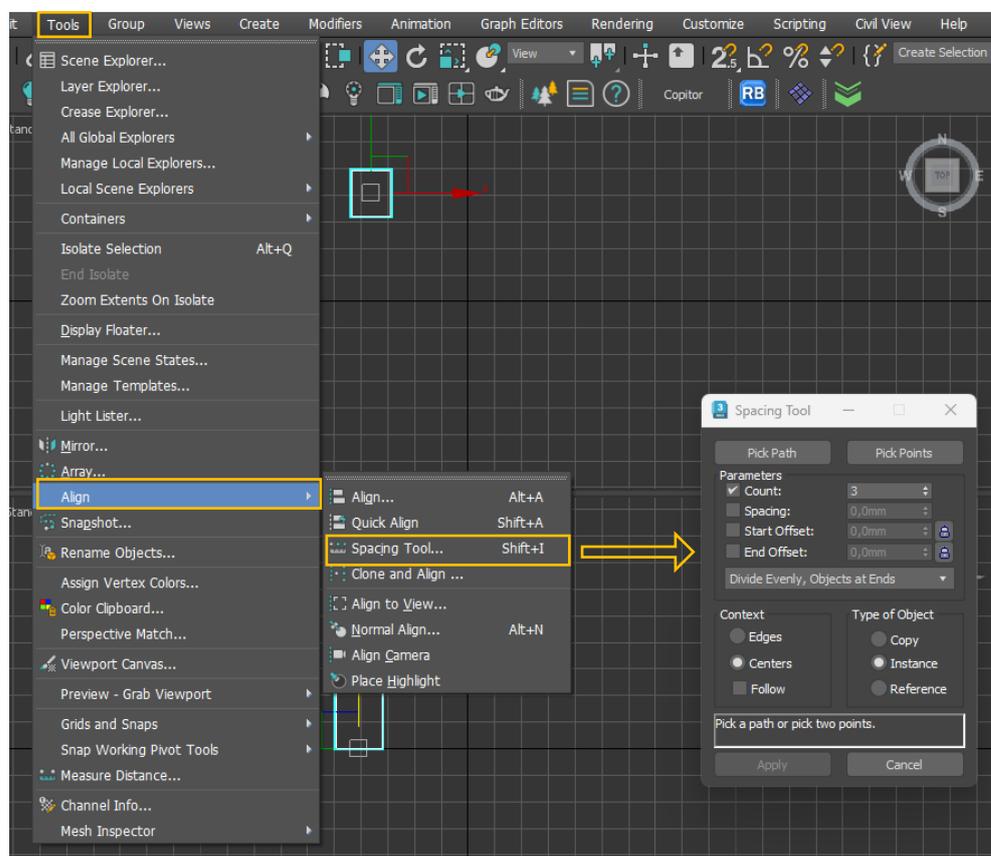


Рис. 66

Для распределения копий объектов по траектории выберите объект и вызовите команду «**Spacing Tool**» выше описанным способом. В счетчике «**Count:**» укажите количество элементов. Нажмите кнопку «**Pick Path**» и щелкните левой клавишей мыши по траектории на экране. В завершении в диалоговом окне нажмите кнопки «**Apply**», а затем «**Close**».

Галочка «**Spacing:**» и счетчик рядом с ней позволяют задавать расстояния между копиями, а параметры «**Start Offset:**» и «**End Offset:**» смещение от начала или конца траектории в миллиметрах (рис. 67).

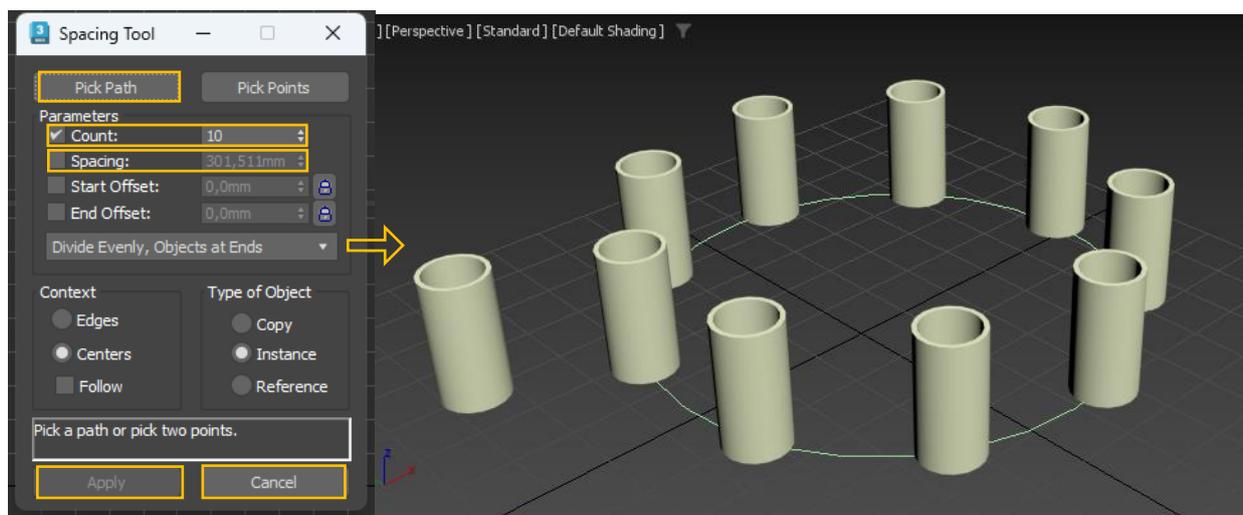


Рис. 67

Инструмент измерения расстояний.

Вспомогательный объект типа «**Tape**» (Рулетка) служит для измерения расстояний между двумя точками сцены, а также может использоваться в качестве «эталонной» меры расстояния.

В состав объекта-рулетки входят именованный объект, характеризующий точку начала мерной ленты и изображаемый значком в виде маленькой пирамидки, и мишень, изображаемая маленьким кубиком. Значок мишени и пирамидки соединяются линией. Можно выделять и перемещать объекты рулетки по отдельности, но если щелкнуть на линии, то объект-рулетка выделяется как единое целое.

Найти инструмент «**Tape**» (Рулетка) можно в командной панели на вкладке «**Create**» (Создать), в разделе «**Helpers**» (Помощники) (рис. 68).

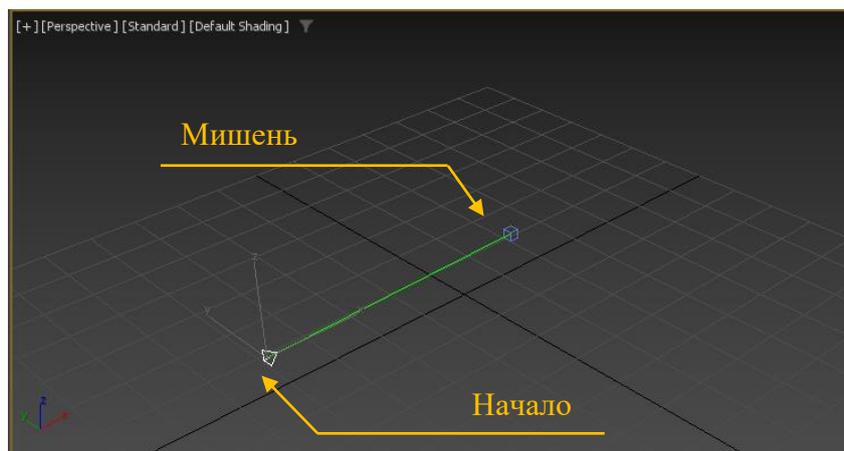
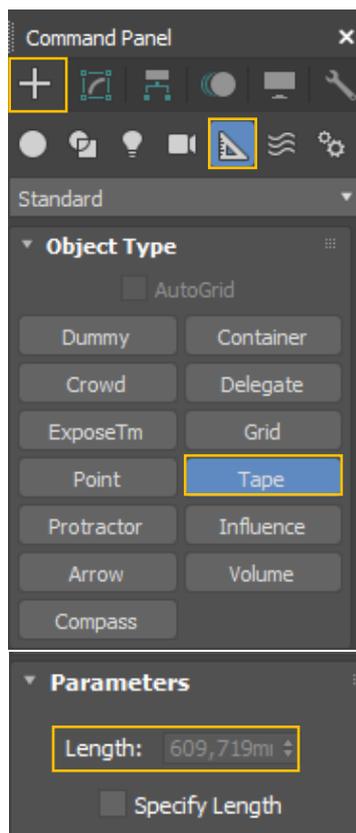


Рис. 68

Для создания рулетки выберите инструмент, нажмите на экране левой клавишей мыши в месте начала рулетки и не отпуская кнопку потяните мышью до нужной точки. В командной панели параметр «**Length**» покажет длину в миллиметрах.

Инструмент «Пустышка»

Объект «**Dummy**» (Пустышка) представляет собой куб с точкой опоры в его геометрическом центре, изображаемый в окнах проекций в каркасном виде

не зависимо от уровня качества отображения объектов. «Пустышка» имеет имя и цвет, но не имеет параметров (рис. 69).

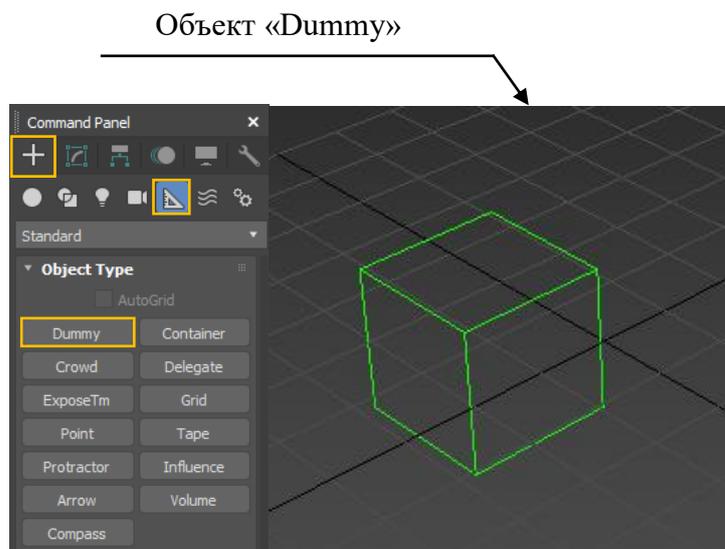
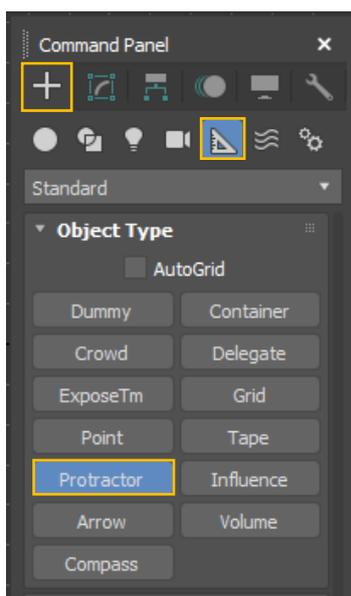


Рис. 69

Первичное предназначение объектов-пустышек состоит в их использовании в качестве составных или вспомогательных элементов

Инструмент для измерения углов

Инструмент «**Protractor**» (Угломер) позволяет измерять угол между направлениями из точки расположения угломера на два любых объекта сцены (рис. 70). Найти инструмент можно в командной панели на вкладке «**Create**» (Создать), в разделе «**Helpers**» (Помощники).



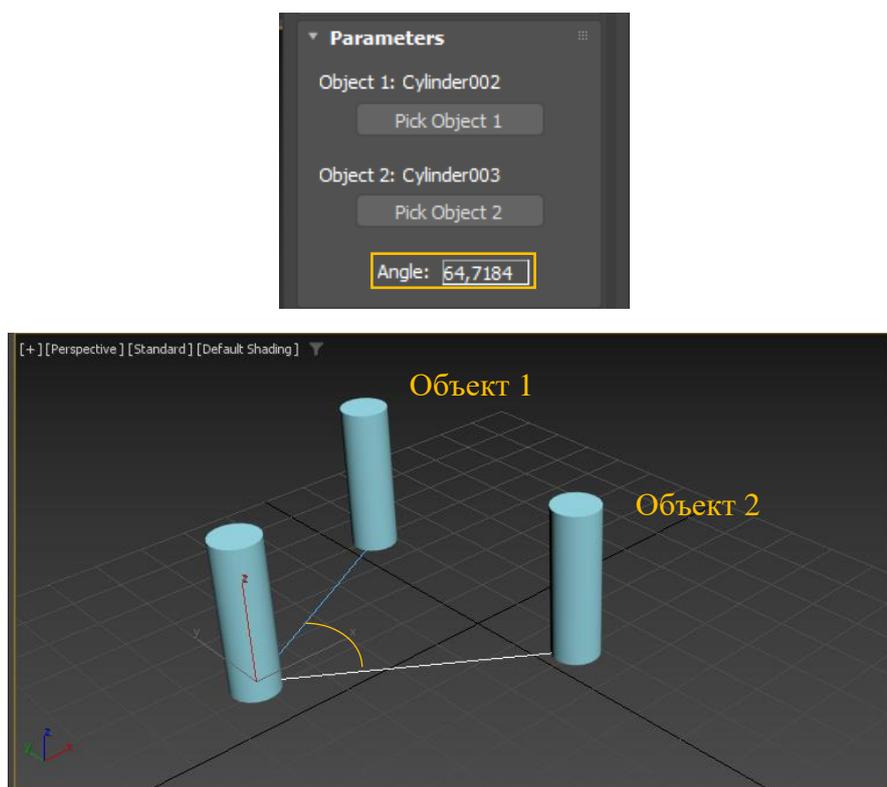


Рис. 70

Для измерения угла между элементами выберите команду, щелкните левой клавишей мыши на экране в месте расположения начальной точки угломера (рис. 35). В командной панели нажмите кнопку «**Pick Object 1**» (Указать объект №1) и щелкните левой клавишей мыши на экране в первый объект (позиция 1), далее нажмите кнопку «**Pick Object 2**» (Указать объект №2) и щелкните во второй объект (позиция 2). В поле «**Angle**» (Угол) можно прочесть значение угла между элементами.

Работа с опорной точкой.

Каждый объект в 3d Max имеет опорную точку (точку из которой идут оси объекта), положение которой определяется в момент создания объекта (рис. 71). Опорная точка используется в следующих целях: для определения координат объекта в пространстве; как центр трансформаций объекта; как точка начала локальной системы координат; как точка закрепления связи объекта с его дочерними или родительскими связями и т.п.

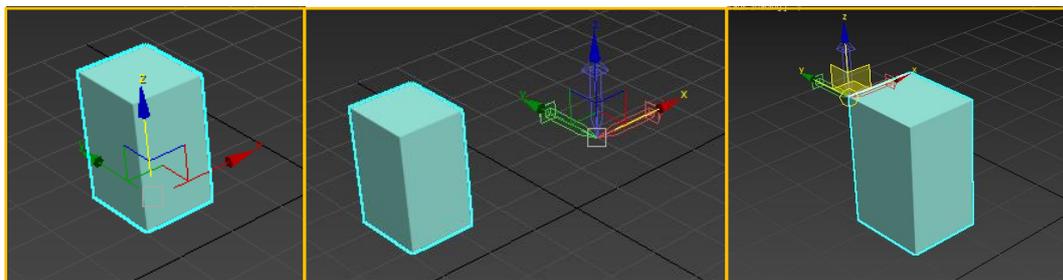
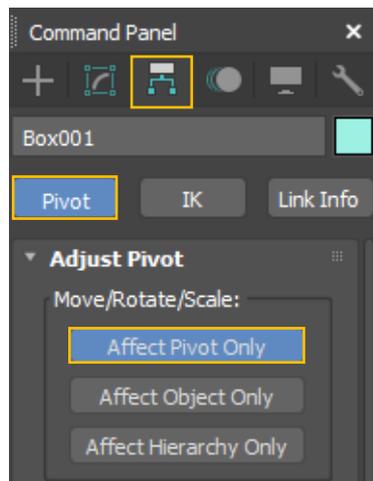


Рис. 71

У большинства объектов по умолчанию опорная точка находится в геометрическом центре основания (Рис. 70). Очень часто для удобства трансформаций приходится перемещать опорную точку в другое место. Сделать это можно с помощью команды «**Affect Pivot Only**» (Воздействовать только на опорную точку), которая находится в командной панели в разделе «**Hierarchy**».

Практическое задание:

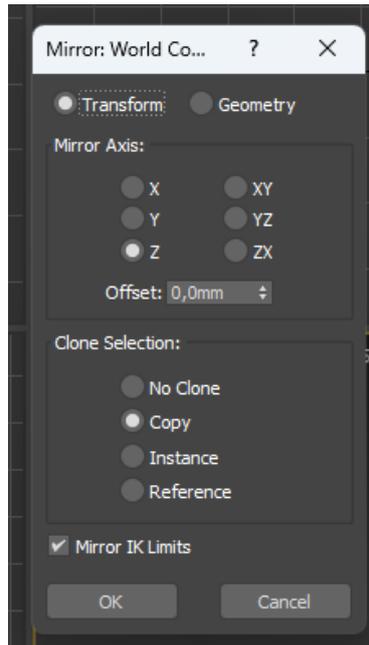
Задание 1. Построить объект по заданным характеристикам и сделать его зеркальную копию, используя команду «**Mirror**»

Условия построения объекта:

№	Тип объекта	Размеры	Координаты	Цвет
1	Teapot	Radius – 200 мм	X – 0 Y – 0 Z – 250	Желтый
2	Cylinder	Radius – 300 мм Height – 250 мм	X – 0 Y – 0 Z – 0	Красный

Объединить 2 объекта в группу. Группу назвать «Образец».

Используя команду «**Mirror**», сделать зеркальную копию построенной группы объектов (по оси Z, тип создаваемого объекта – «Сору»).



На виде «Perspective» опустить зеркальную копию объекта «Образец» по оси Z на (-282,5).

Пример выполнения задания представлен на рисунке 72:

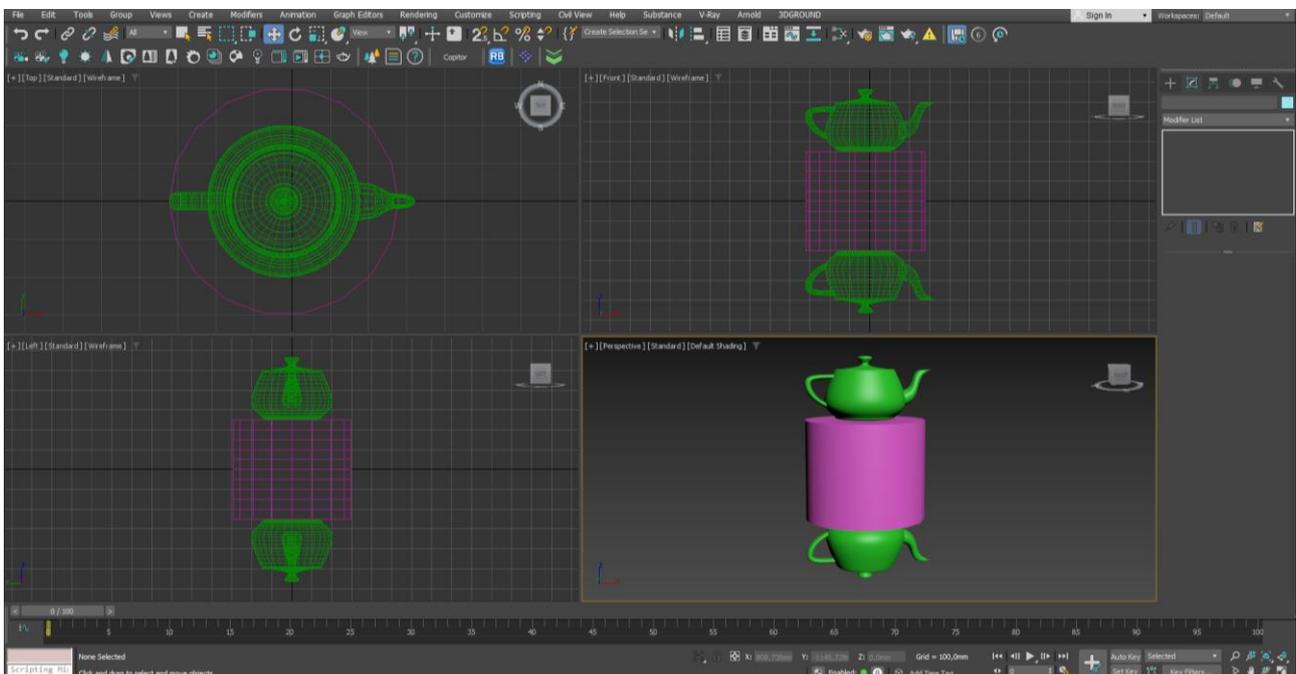
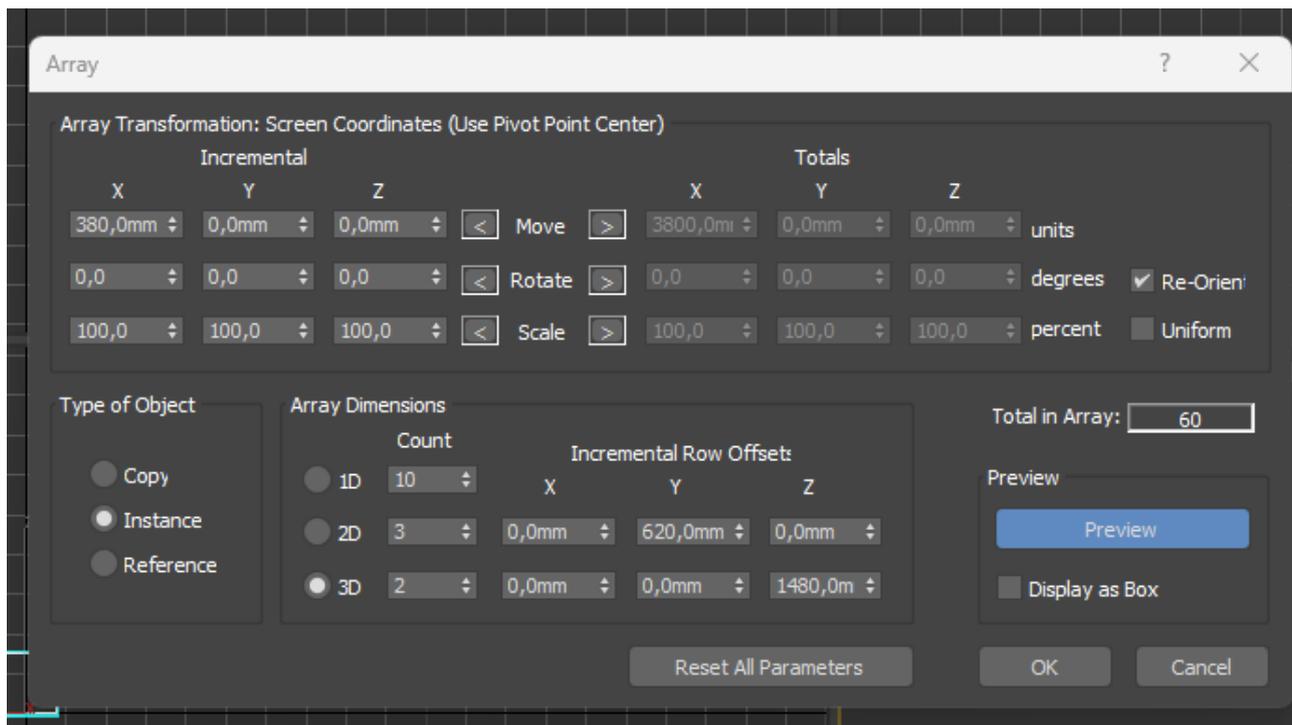


Рис. 72

Задание 2. Создать массив объектов по заданным характеристикам:



Пример выполнения задания представлен на рисунке 73:

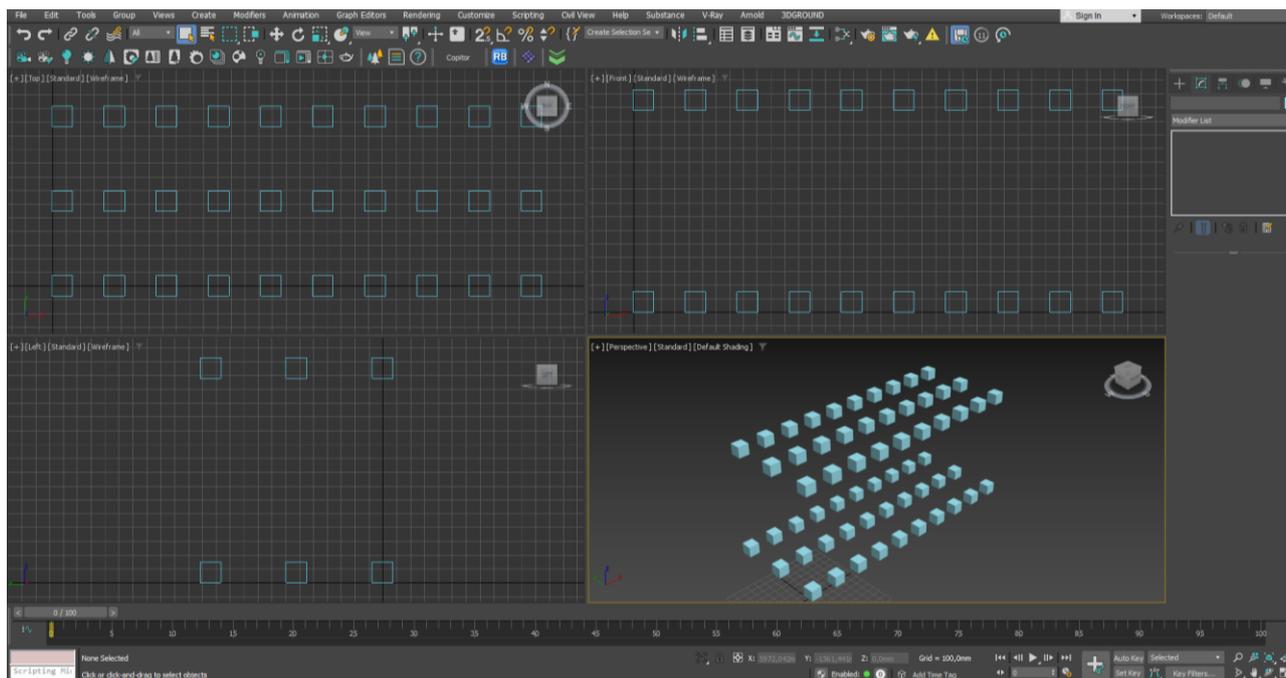


Рис. 73

Задание 3. Создать массив объектов, пример выполнения задания представлен на рисунке 74:

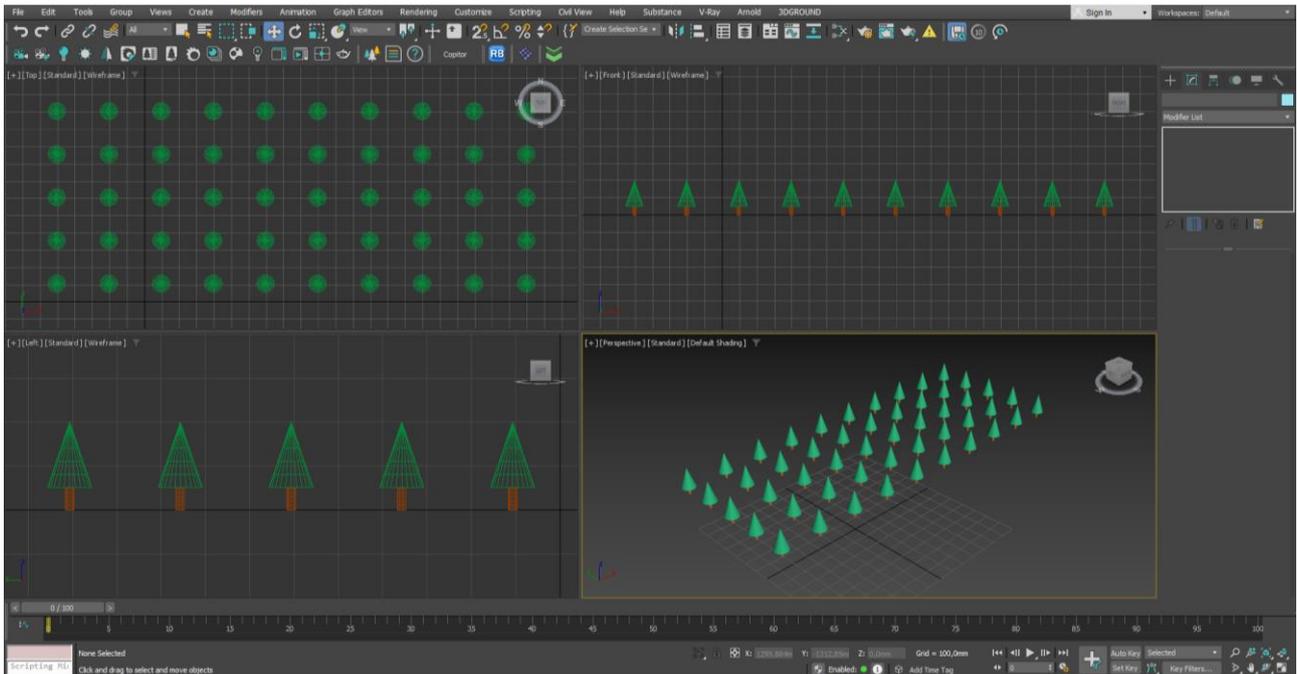


Рис. 74

Задание 4. Создать массив объектов, пример выполнения задания представлен на рисунке 75:

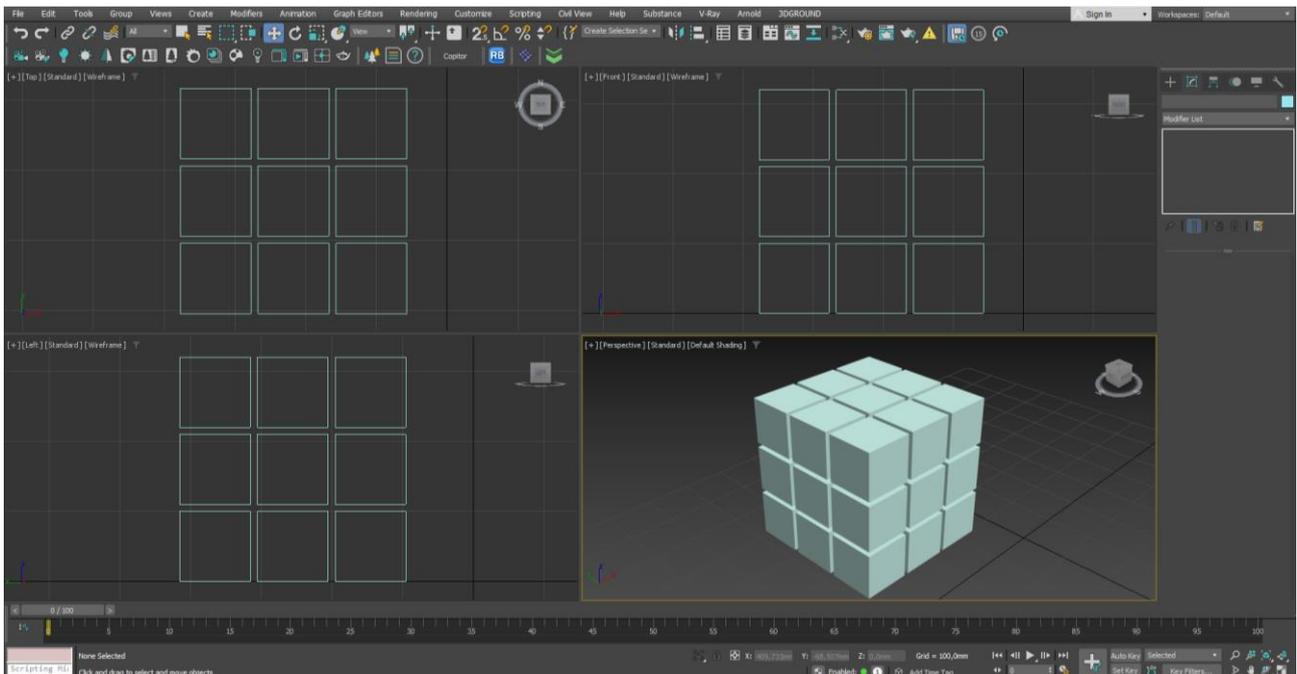
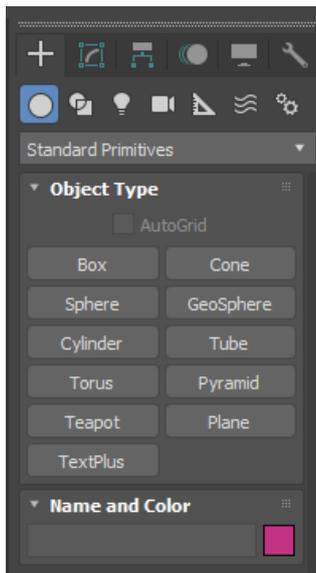


Рис. 75

Вопросы для самопроверки

1. Какая панель изображена на картинке?



а. Командная панель

б. Главное меню

в. Панель управления изображением

2. Как скрыть или добавить кнопочные панели?

а. Зайти во вкладку Customize – Show UI

б. Зайти во вкладку Customize – Show Editors

в. Зайти во вкладку Customize – Unit Setup

3. Какая вкладка текстового меню содержит команды для изменения объектов и их частей?

а. «Modifiers»

б. «Rendering»

в. «Graph Editors»

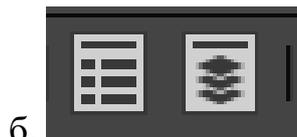
4. Какая вкладка текстового меню открывает доступ к инструментам и модулям инструментов?

а. «Tools»

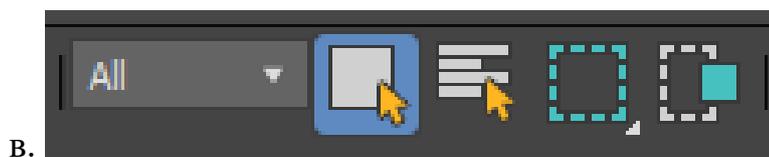
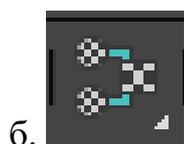
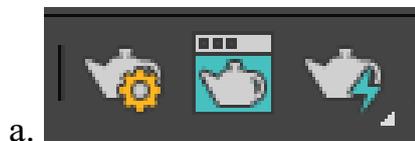
б. «Views»

в. «Create»

5. Группа кнопок для привязки объектов



6. Группа кнопок для построения визуализации и диалоговые окна для визуализации кадра



7. Как отключить или включить сетку на рабочем поле?

а. Горячая клавиша «G»

б. Горячая клавиша «J»

в. Горячая клавиша «R»

8. Какие единицы измерения необходимо выставить для работы в программе?

а. Миллиметры

б. Сантиметры

в. Дюймы

9. Что такое видовой куб?

а. кубический манипулятор на круглой подставке (границы куба помечены согласно соответствующим видам), позволяющий оперативно изменять точки обзора в пространстве.

б. кубический манипулятор на круглой подставке (границы куба помечены согласно соответствующим видам), позволяющий менять цвет рабочего поля.

в. кубический манипулятор на круглой подставке (границы куба помечены согласно соответствующим видам), позволяющий настраивать размер кнопочных панелей.

10. Какой вид привязки будет выбран при нажатии позиции «Vertex»?

а. Привязка по точкам

б. Привязка к середине отрезка

в. Привязка по сетке

11. «Pivot» это?

а. опорная точка 3-d объекта, которая является центром масштабирования и поворота (вращения) модели.

б. опорная точка 3-d объекта, которая отвечает за режим отображения граней объекта

в. опорная точка 3-d объекта, которая отвечает за режим модификации объекта

12. Что происходит при нажатии горячих клавиш «Alt+W»

а. разворот активного окна проекции в полноэкранный режим и сворачивание его обратно

б. отключение видового куба

в. включение режима прозрачности для объекта

13. Полигон это?

а. плоскость, состоящая из нескольких точек в пространстве, соединённых рёбрами

б. вид трёхмерного моделирования

в. рёбра, соединенные точками

14. К стандартным примитивам относятся (выберите несколько вариантов ответа)?

а. L-Ext

б. Capsule

в. ChamferBox

г. Sphere

д. Cylinder

е. Prism

ж. Hedra

з. Teapot

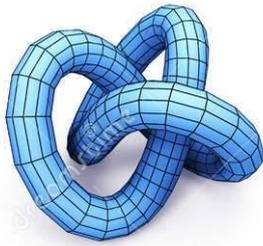
и. Plane

к. Torus

15. Torus это??



а.



б.



в.

16. Tube это?



а.



б.



в.

17. Команда для создания объектов?

а. Create

б. Modify

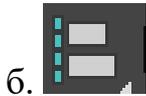
в. Motion

г. Display

18. Типы объектов, которые моделируют стандартные геометрические фигуры?
- a. Standard Primitives
 - б. Extended Primitives
 - в. Compound Objects
19. Для изменения и редактирования созданных объектов используется вкладка командной панели?
- a. Create
 - б. Modify
20. Чтобы выделить несколько объектов, можно (выберите несколько вариантов ответа)?
- a. Зажав клавишу Shift и нажав на нужные объекты
 - б. Используя рамку выделения
 - в. Зажав клавишу Alt и нажав на нужные объекты
21. Режим трансформации объектов включает в себя набор их трех основных инструментов (выберите несколько вариантов ответа)?
- a. Вращение
 - б. Масштабирование
 - в. Перемещение
 - г. Заливка объекта
 - д. Анимация
22. В каком инструменте копирования (клонирования) изменение параметров и положения нового объекта не зависит от исходного объекта?
- a. Copy
 - б. Instance
 - в. Reference

23. Менять объекты в группе, не разрушая её, позволяет функция?
- а. Open
 - б. Group
 - в. Ungroup
 - г. Detach
24. Функция Align отвечает за
- а. Выравнивание объектов относительно друг друга
 - б. Клонирование объектов
 - в. Масштабирование объектов
 - г. Создание массивов
25. Для создания массива объектов используется инструмент?
- а. Array
 - б. Create
 - в. Rotate
 - г. Mirror
26. За что отвечает команда «Toggle Layer Explorer»?
- а. За работу со слоями
 - б. За построение массивов
 - в. За выравнивание объектов
 - г. Зеркальное отражение объектов
27. Инструмент «Protractor» предназначен для _____?
- а. Измерения угла
 - б. Измерения масштаба
 - в. Измерения расстояния
 - г. Создания анимации

28. Команда «Mirror»?



29. Команда «Spacing Tool» предназначена для _____?

- а. Выравнивания объектов
- б. Привязки объектов
- в. Копирования по траектории

30. Для чего используется Опорная точка («Pivot Point»)?

- а. Для определения координат объекта в пространстве
- б. Как центр трансформаций объекта
- в. Как точка начала локальной системы координат
- г. Как точка закрепления связи объекта с его дочерними или родительскими связями

Библиографический список

1. Информационные технологии в проектировании дизайна интерьера с использованием программы 3dMax: Учебно - методическое пособие. /Д. А. Егоров. – Казань: Изд-во Казанск. гос. архитект.-строит. ун-та, 2019. – 38с.
2. Меженин А.В. Технологии разработки 3D-моделей. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 100 с.
3. Трехмерное моделирование и анимация: учеб. пособие / Г.В. Трошина – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. – 99 с.

Содержание

Введение	3
1. Интерфейс программы	4
2. Работа с проекциями рабочего поля	12
3. Первичная настройка программы. Основные и дополнительные настройки	17
4. Построение объектов	27
5. Выделение и трансформация объектов	37
6. Дополнительные команды и вспомогательные инструменты	51
Вопросы для самопроверки	63
Библиографический список	71

Юлия Михайловна Лоцилина
ассистент кафедры дизайна

Основы Autodesk 3ds Max. Часть 1
Учебно-методическое пособие
