

Практическая работа №10

Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями. Многогранники

Присмотревшись к окружающим нас предметам, вы заметите, что они представляют форму геометрических тел или их сочетание. Если вы научитесь создавать трехмерные модели простых геометрических тел, то умелое их сочетание позволит создавать более сложные формы.

Рассмотрим создание многогранников (куб, параллелепипед, призма, пирамида, усеченная пирамида) в системе КОМПАС-3D.

1. Куб – призма, все грани которой квадраты:

- включите компьютер;
- запустите программу КОМПАС-3D;
- выберите тип документа **Деталь**;
- в Дереве построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость XY**.

Создание трехмерной модели начинается с построения эскиза его основания. С этой целью вы должны указать одну из трех плоскостей, на которой будет производиться построение. Плоскости показываются на экране условно – в виде прямоугольников, лежащих в этих плоскостях. Такое отображение позволяет представить положение плоскости в пространстве. При этом вы должны помнить, что плоскость – бесконечна (рис. 1);

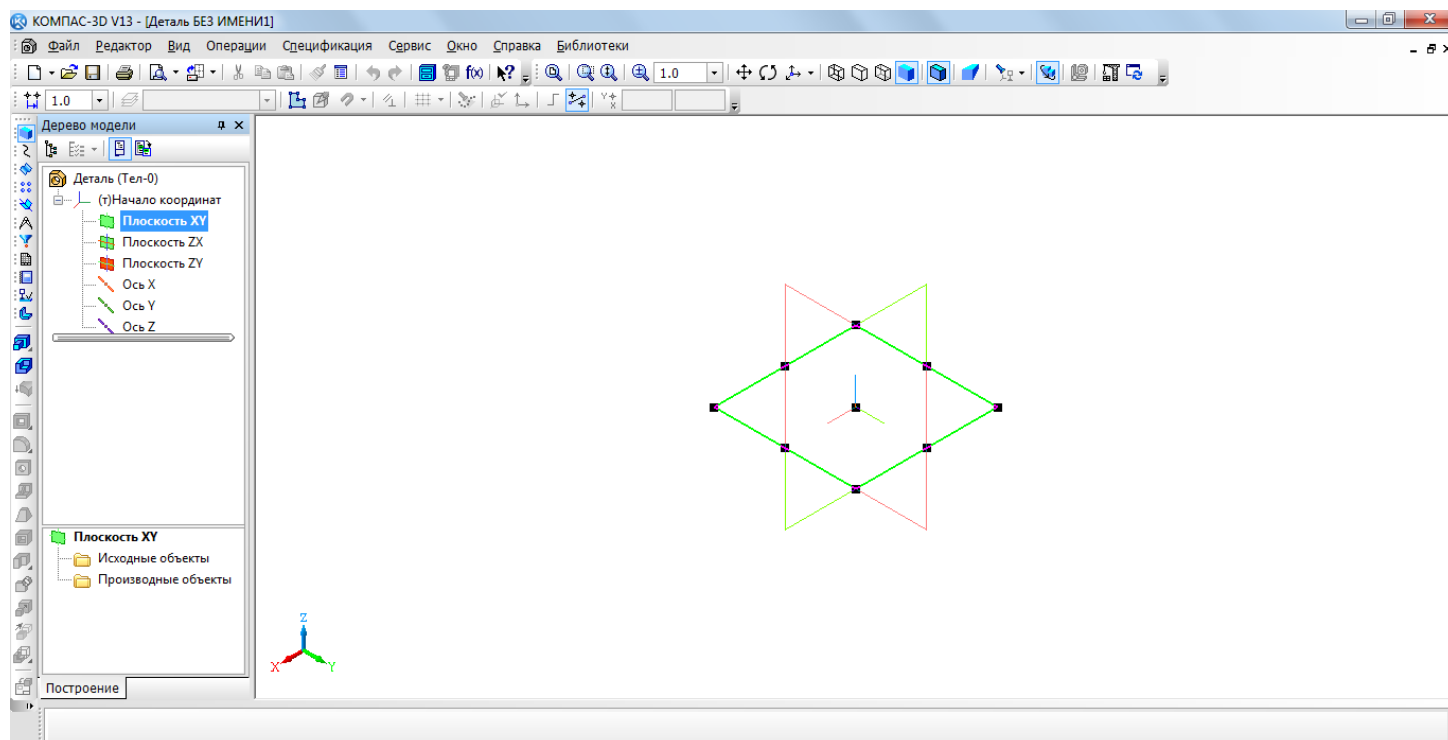





Рис. 1. Выбор плоскости

- плоскость для построения должна быть расположена параллельно плоскости экрана. Система КОМПАС-3D создаст данное положение автоматически.
-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**.
На **Компактной** панели вы найдете знакомые уже вам команды для построения эскиза;
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
- постройте  – прямоугольник высотой 40 мм и шириной 40 мм (рис. 2);
- прервите команду;

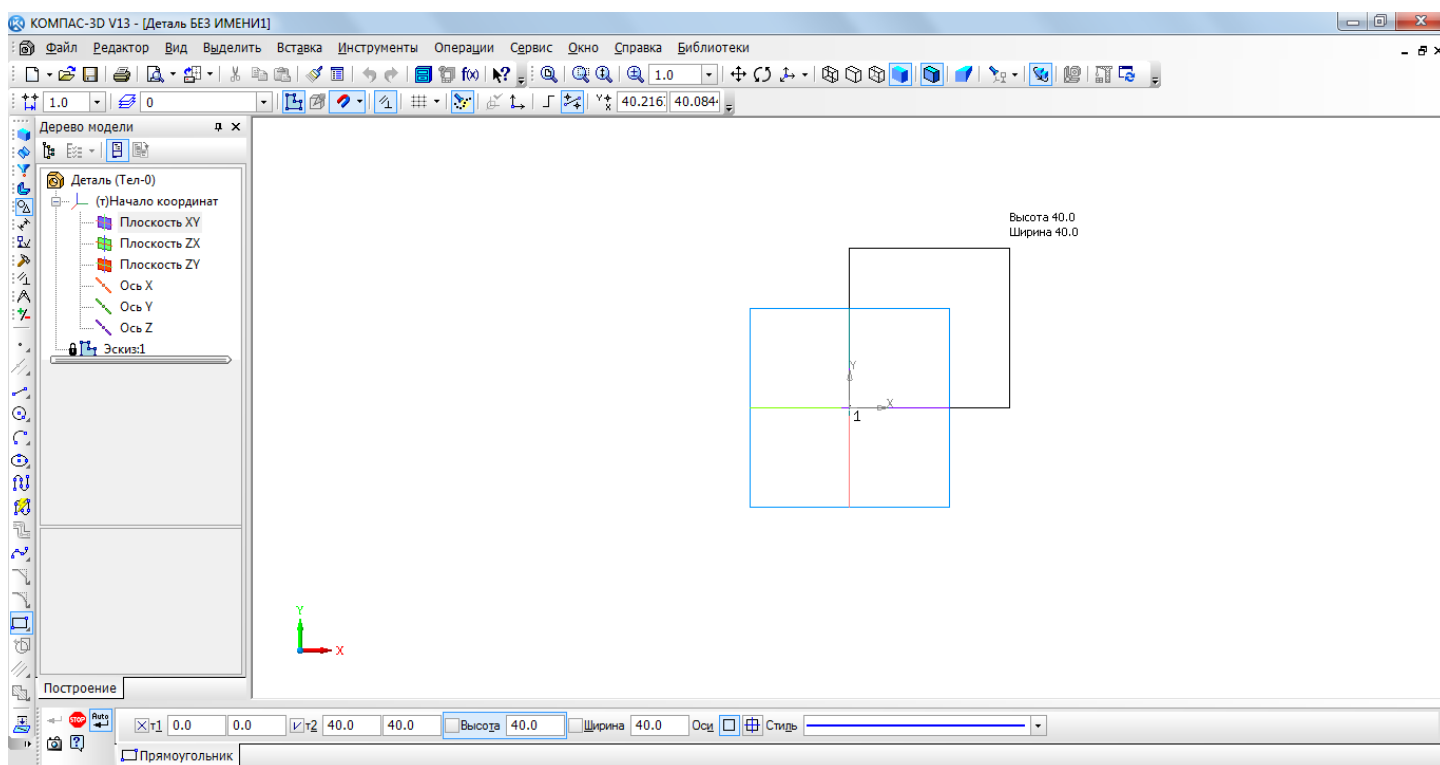






Рис. 2. Построение эскиза

-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**.
Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
- в Дереве построения пиктограмм  **(+) Эскиз:1** – зеленого цвета и эскиз на экране тоже зеленого цвета, т.е. объект – выделен. Можно выполнять последующие операции. Если пиктограмма синего цвета, а эскиз на экране не зеленый, то выделите эскиз в Дереве построения щелчком ЛКМ;
-  – операция **Выдавливания** инструментальная панель  – **Редактирование детали**;
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 40 мм, **Угол 1** равен 0° (границы куба вертикальны) (рис. 3);

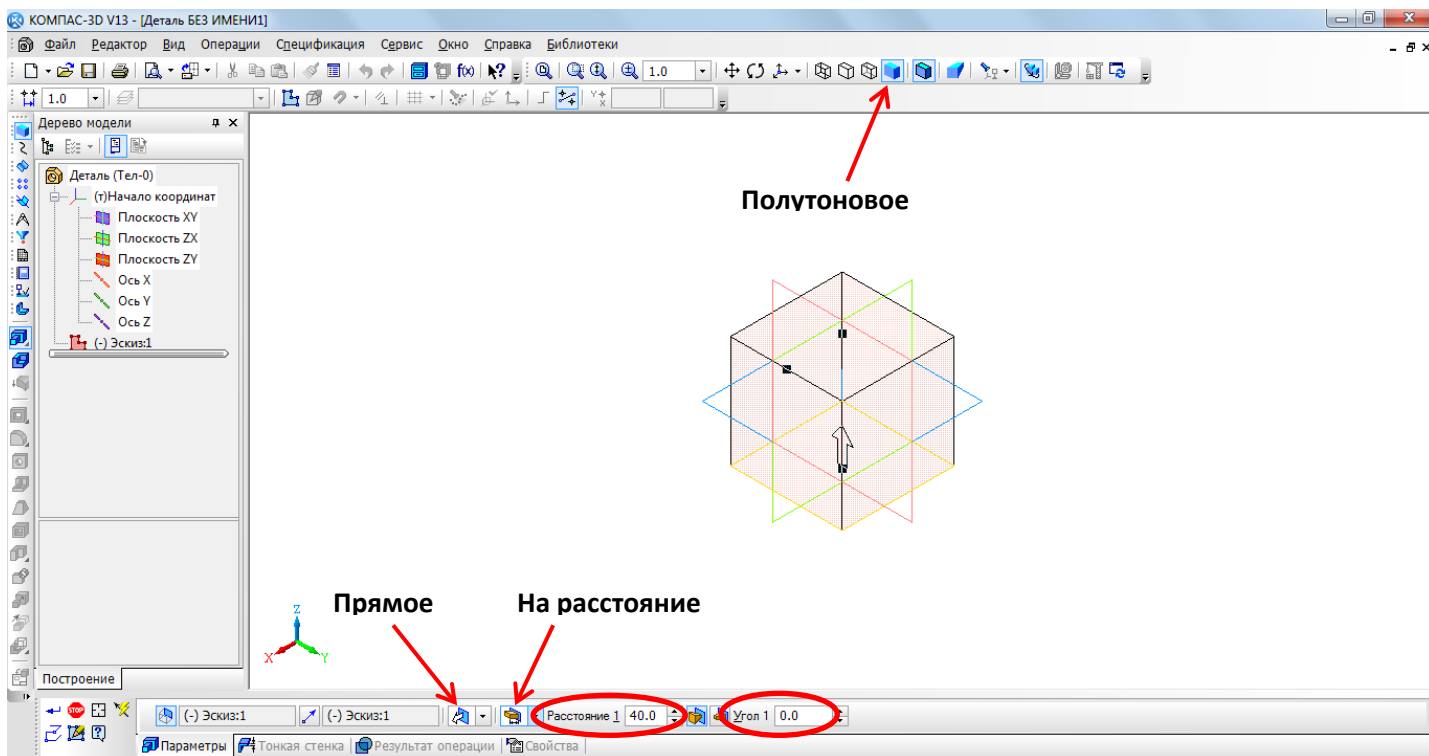


Рис. 3. Управление параметрами элемента

- на панели **Свойств** на вкладке **Тонкая стенка** укажите тип построения тонкой стенки – **Нет** (рис. 4);

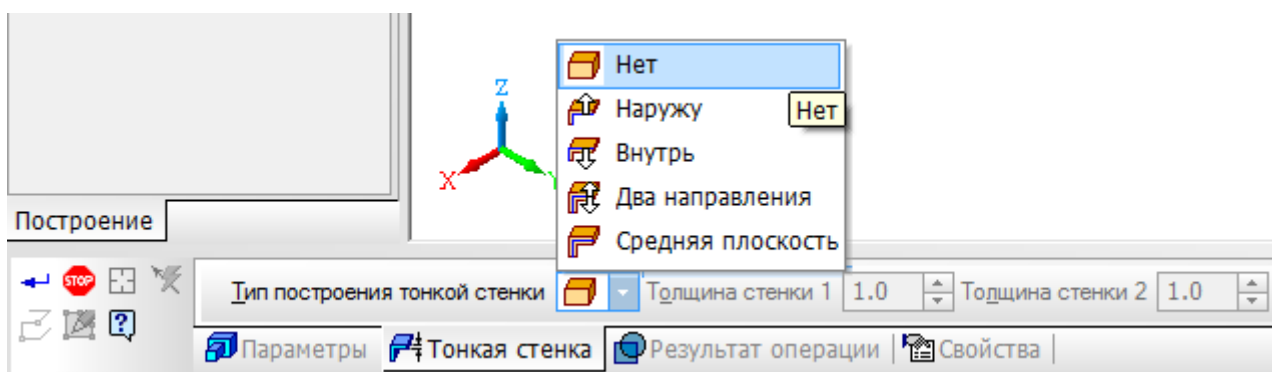



Рис. 4. Выбор типа построения тонкой стенки

-  – создайте объект, панель **Специального управления**;
- На Инструментальной панели Вид выберите команду **Полутоновое** (рис 3).

На данной панели можно выбрать несколько типов отображения модели (табл.1).

Каким бы ни был тип отображения, он не влияет на свойства модели. Например, при выборе каркасного отображения модель остается сплошной и твердотельной, а не превращается в проволочную (ее поверхность и материал не показываются на экране).




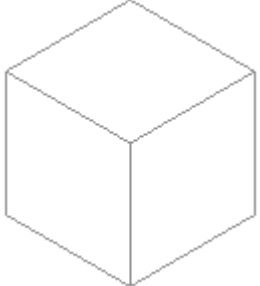

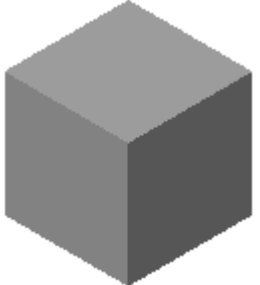
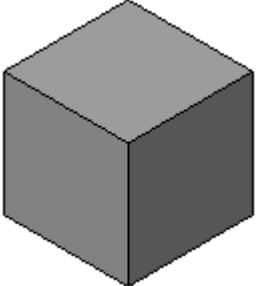
Система КОМПАС-3D позволяет рассмотреть объекты со всех сторон. Для изменения ориентации модели воспользуйтесь командой поворота модели –  Инструментальная панель **Вид**. Курсор мыши после выбора команды изменит свой вид на . Подведите курсор к объекту и, удерживая ЛКМ, поворачивайте его (рис. 5).

Таблица 1

Кнопка	Тип	Описание	Изображение
	Каркас	Видны все ребра и линии очерка модели	
	Без невидимых линий	Линии невидимого контура не изображаются	
	Невидимые линии тонкие	Линии невидимого контура изображаются более светлым цветом	
	Полутонное изображение	Поверхность модели отображается с учетом оптических свойств (цвет, блеск и т.д.)	
	Полутонное изображение с каркасом	Объединение полутонного изображения и отображения без невидимых линий	
	Изображение с перспективой	Поверхность модели отображается с учетом правил линейной перспективы	

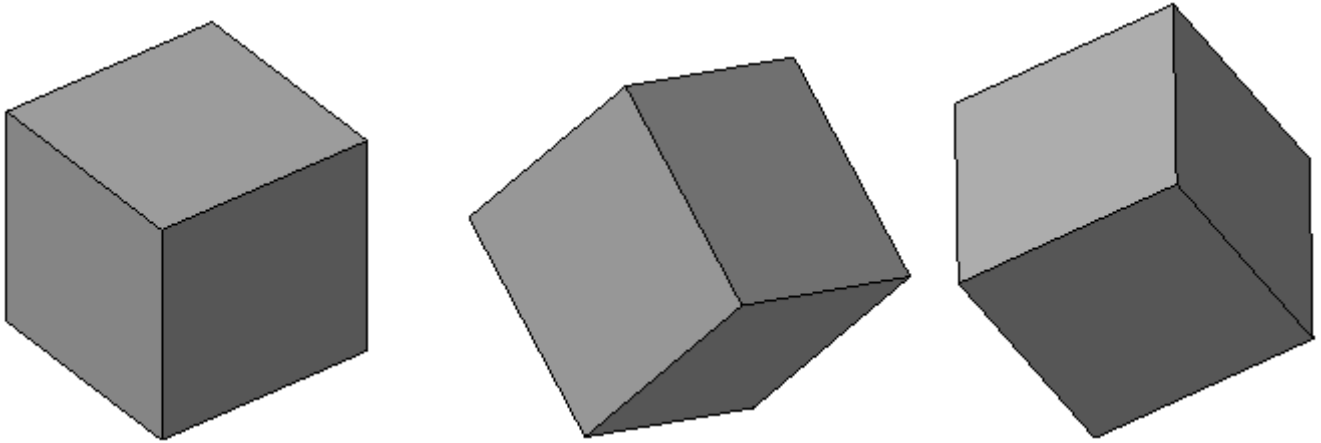











Рис. 5

2. **Пирамида** – это многогранник, одна из граней (основание) которого – многоугольник, а остальные грани – треугольники с общей вершиной:

- выберите тип документа **Деталь**;
- в Дереве построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость XY**;
- ориентация **Нормально к...**;
-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**;
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
- вызовите панель расширенных команд кнопки  – **Прямоугольник** и выберите  – **Многоугольник**;
- укажите начало координат;
- в поле **Количество вершин** панели **Свойств** выберите значение 3;
- активизируйте переключатель  – **По описанной окружности**;
- в поле радиус введите значение 30;
- ортогональное черчение. Расположите треугольник, как показано на рис. 6;
- создайте объект (щелчок ЛКМ по объекту);
- прервите команду;
-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**.
Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
-  – **Операция выдавливания** инструментальная панель  – **Редактирование детали**;
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 40 мм, **Уклон 1** внутрь, **Угол 1** равен 20, 5° (рис. 7);
- на панели **Свойств** на вкладке **Тонкая стенка** укажите тип построения тонкой стенки – **Нет**;
-  – создайте объект;

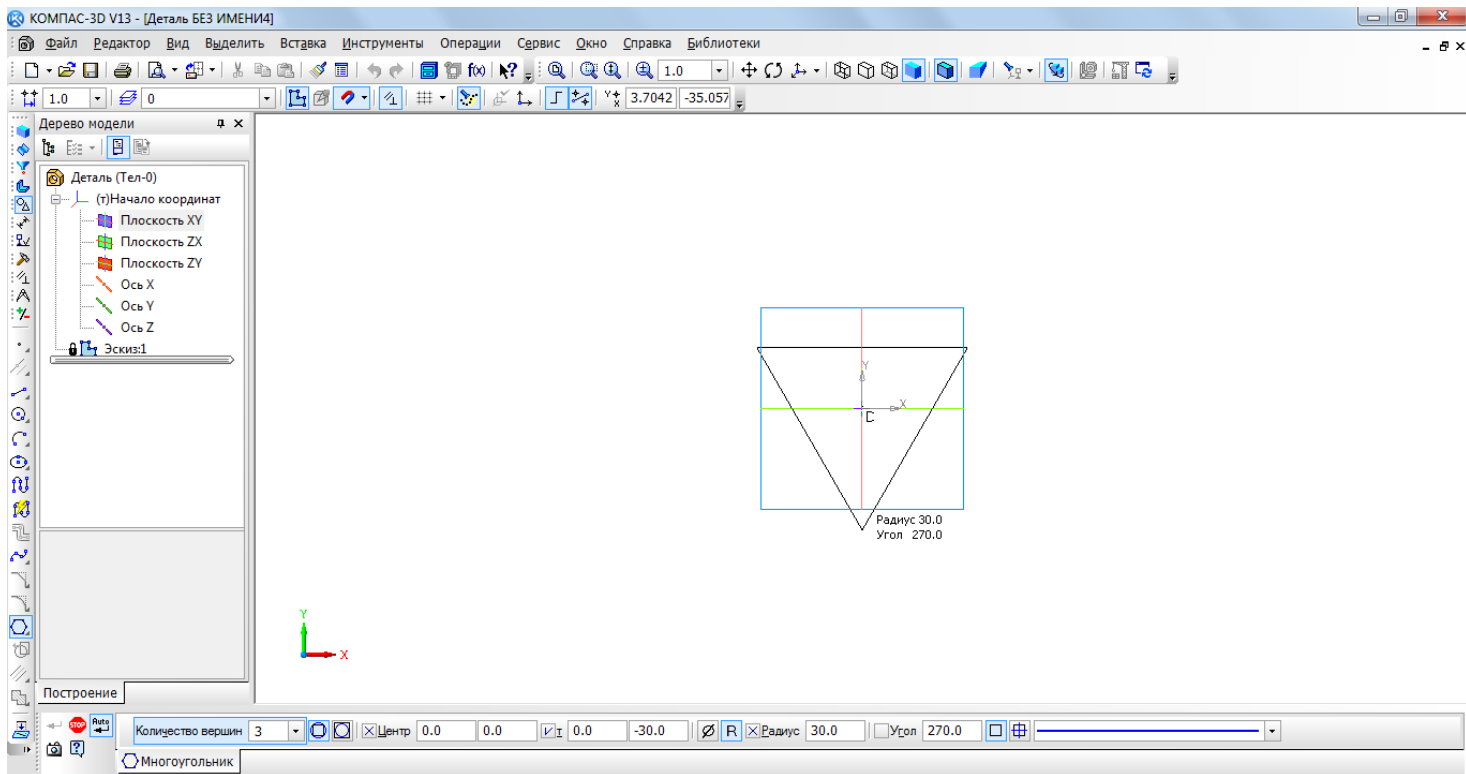


Рис. 6. Создание эскиза основания

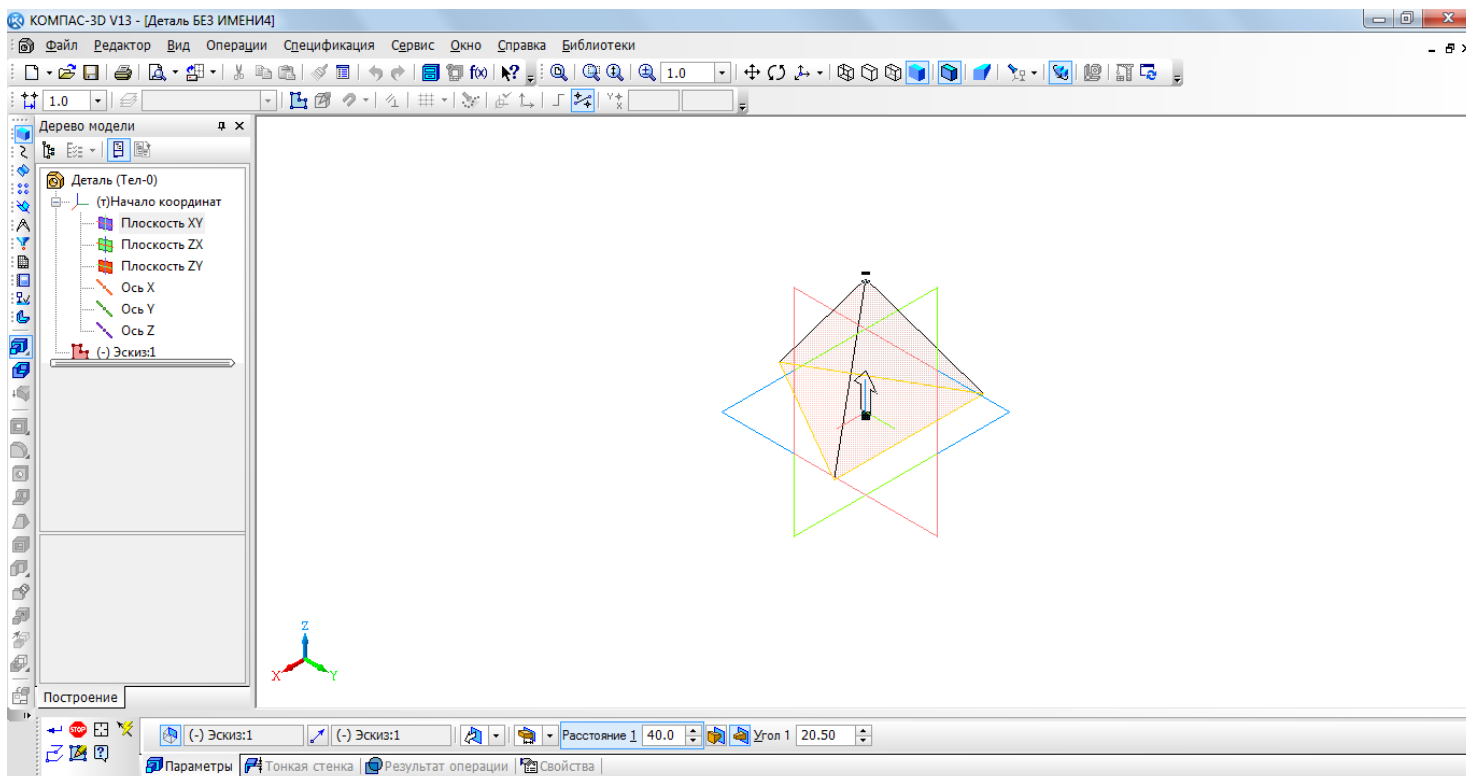


Рис. 7. Создание трехмерной модели

- На Инструментальной панели **Вид** выберите команду **Полутоновое, Полутоновое с каркасом** (рис. 8).

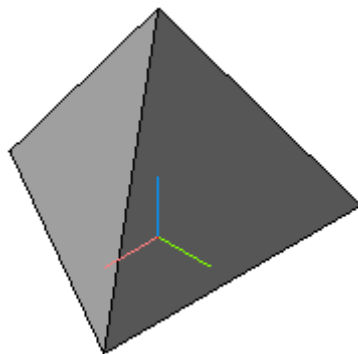







Рис. 8. Треугольная пирамида

3. **Призма** – многогранник, две грани которого (основания) – равные многоугольники, а остальные грани (боковые) – прямоугольники:

- выберите тип документа **Деталь**;
- в Дереве построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость XY**;
- ориентация **Нормально к...**;
-  – Эскиз панель Инструментов **Текущее состояние**;
-  – инструментальная панель Геометрия;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
- вызовите панель расширенных команд кнопки  – **Прямоугольник** и выберите  – **Многоугольник**;
- укажите начало координат;
- в поле **Количество вершин** панели **Свойств** выберите значение 6;
- активизируйте переключатель  – **По описанной окружности**;
- в поле радиус введите значение 30;
- ортогональное черчение. Расположите шестиугольник, как показано на рис. 9;

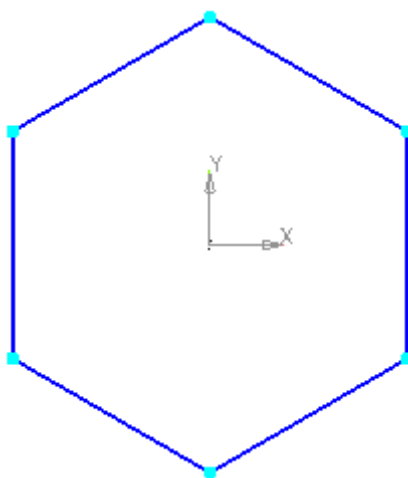






Рис. 9

- создайте объект (щелчок ЛКМ по объекту);
- прервите команду;
-  – Эскиз панель Инструментов **Текущее состояние**.

Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;

-  – **Операция выдавливания** инструментальная панель  – Редактирование детали;
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 60 мм, **Угол 1** равен 0° (призма прямая – боковые грани вертикальные);
- на панели **Свойств** на вкладке **Тонкая стенка** укажите тип построения тонкой стенки – **Нет**;
-  – создайте объект;
- На Инструментальной панели **Вид** выберите команду **Полутоновое, Полутоновое с каркасом** (рис. 10).

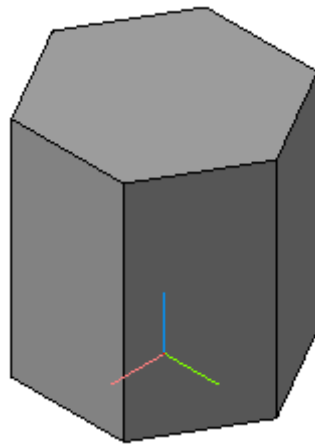


Рис. 10. Шестиугольная призма

Самостоятельная работа

1. Создайте трехмерную модель **Параллелепипеда** (призма, все грани которой прямоугольники) высота 30 мм, длина 70 мм, выдавить на 40 мм;
2. Создайте трехмерную модель **Четырехугольной усеченной пирамиды** (пирамида, у которой два подобных основания) радиус описанной окружности 25 мм, высота 50 мм **Уклон 1**внутри, **Угол 1** равен 20° .
3. Создайте трехмерную модель **Пятиугольной призмы** радиус описанной окружности 30 мм, высота 70 мм.