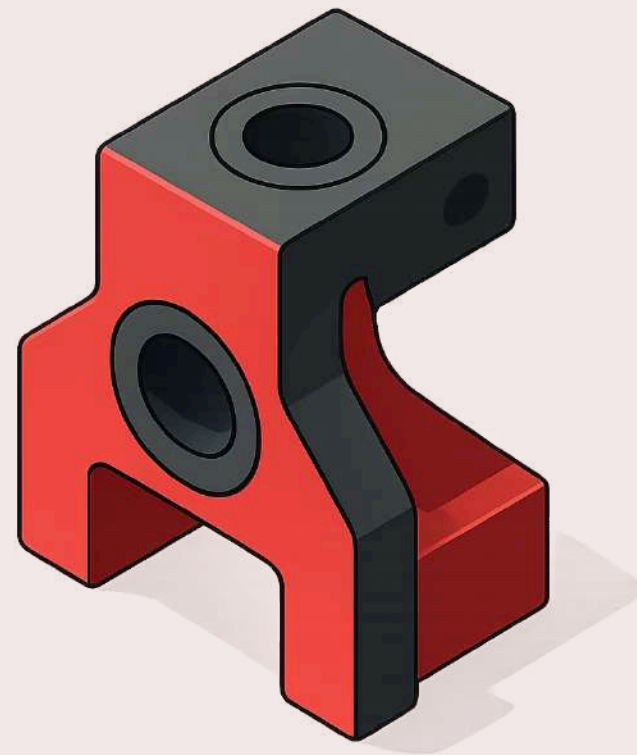


Основные понятия трёхмерного моделирования

КОМПАС-3D: структура моделей, геометрические объекты, операции
и типы документов



Иерархия геометрических объектов

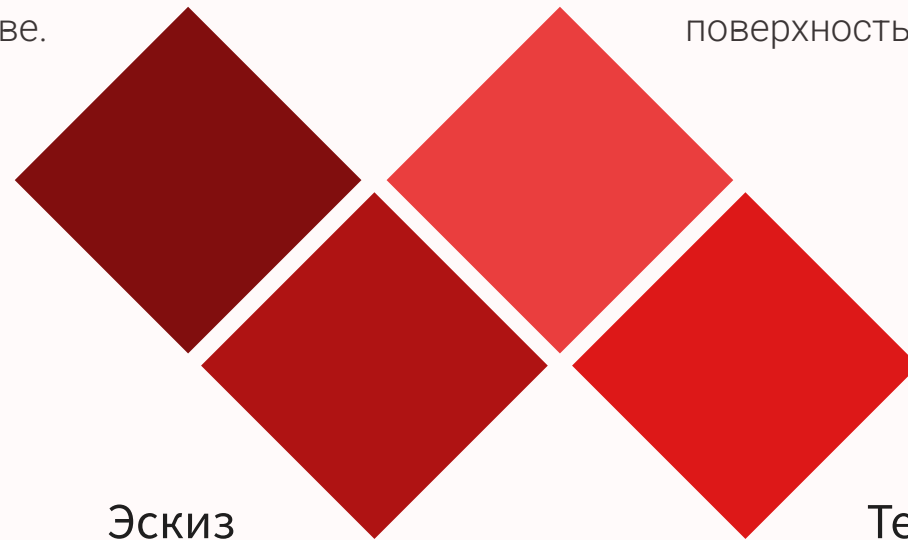
Модель в КОМПАС-3D состоит из геометрических объектов — эскизов, пространственных кривых и точек, поверхностей, тел. Геометрические объекты, в свою очередь, состоят из примитивов — вершин, рёбер, граней.

Пространственные кривые

Линии профиля в 3D-пространстве.

Поверхность

Криволинейная поверхность из кривых.



Эскиз

2D-профиль с размерами.

Тело

Твёрдый 3D-объект модели.

Модель также может содержать элементы оформления (обозначения, размеры, допуски, посадки), объекты «измерение» (результаты измерения расстояний, площадей) и компоненты — самостоятельные модели.

Примитивы и типы моделей

Вершина

Точка — базовый элемент геометрии

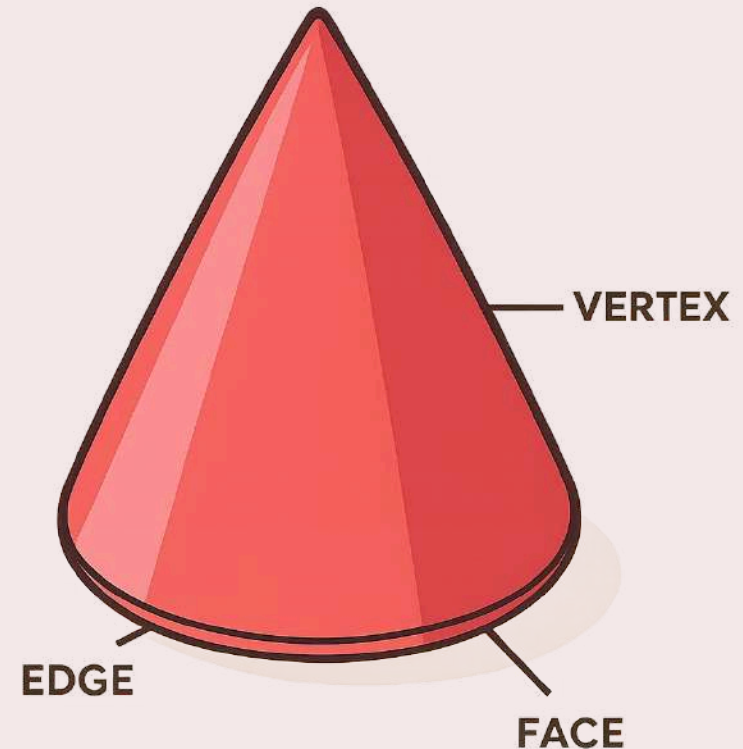
Ребро

Линия — граница между гранями

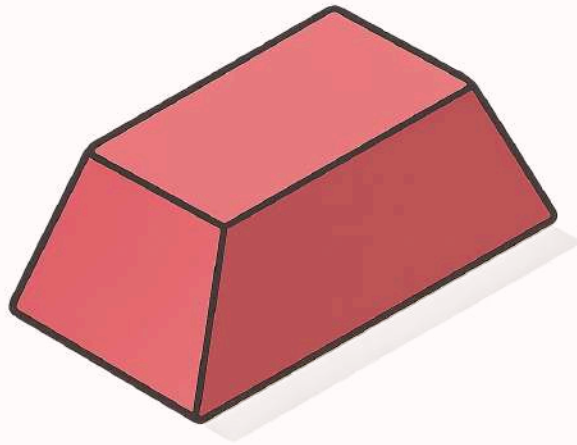
Грань

Поверхность — часть оболочки тела

Модель в КОМПАС-3D может быть **твёрдотельной** — представленной телами и обладающей ненулевой массой, или **поверхностной** — представленной поверхностями и обладающей нулевой массой, а также сочетать оба подхода.



Твёрдотельная и поверхностная модели



ТВЁРДОТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

Операция «Выдавливание»

Представлена телами, обладает **ненулевой массой**. К эскизу применяется операция выдавливания.

ПОВЕРХНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

Операция «Поверхность выдавливания»

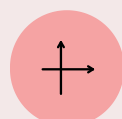
Представлена поверхностями, обладает **нулевой массой**. К эскизу применяется операция поверхности выдавливания.

Основные формообразующие операции



Выдавливание

Профиль перемещается вдоль оси на заданное расстояние



Вращение

Профиль вращается вокруг оси на заданный угол



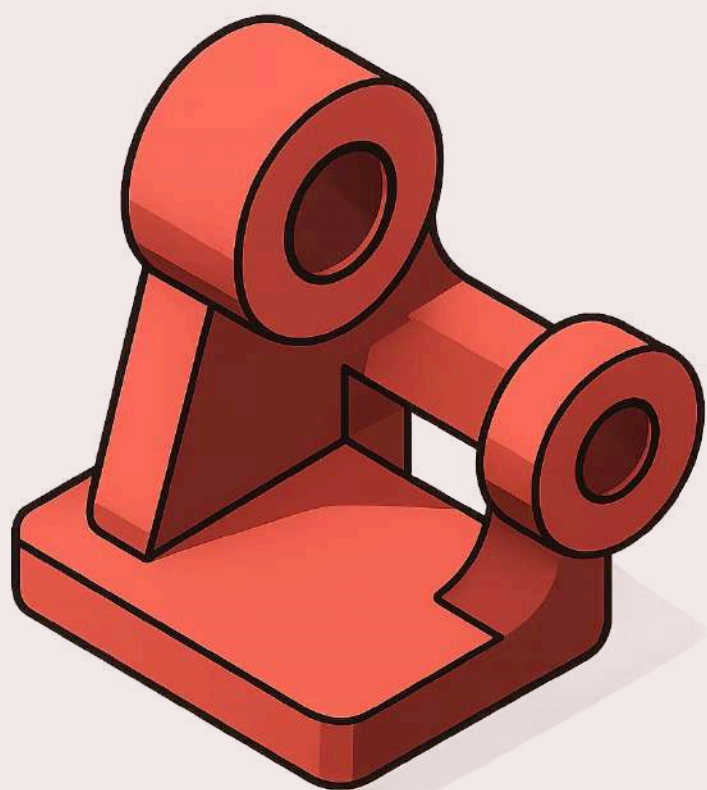
По траектории

Сечение перемещается вдоль заданной кривой



По сечениям

Форма строится по нескольким сечениям



С помощью этих операций можно решить значительную часть задач твёрдотельного моделирования (Уроки 1–4).

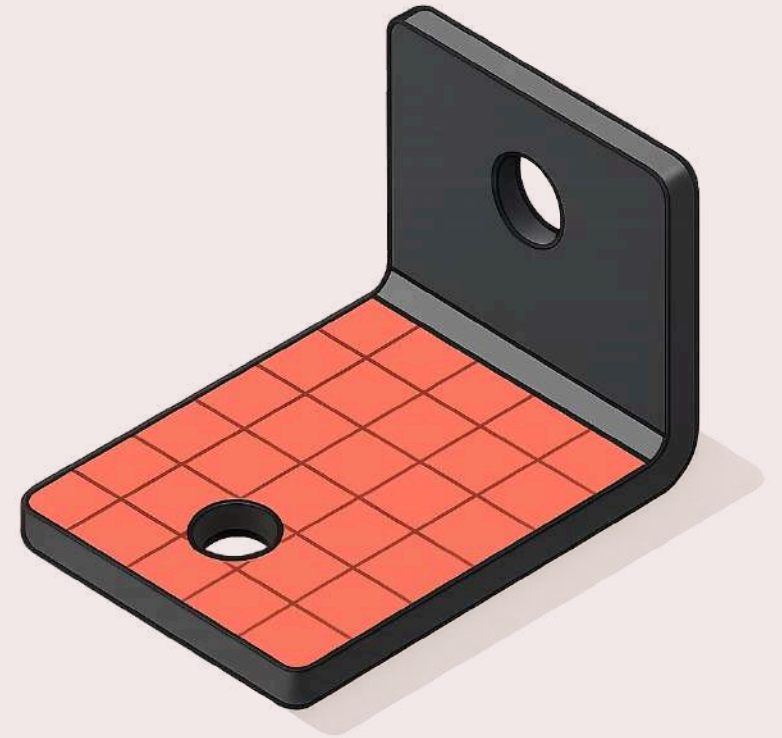
Операции для листовых тел

Листовое тело

Создание плоской заготовки с заданной толщиной. Уроки 7–8.

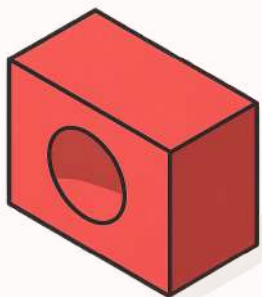
Обечайка

Формирование отбортовок и фланцев на листовых деталях.



Дополнительные операции

Дополнительные операции позволяют требуемым образом скорректировать результаты формообразующих операций.



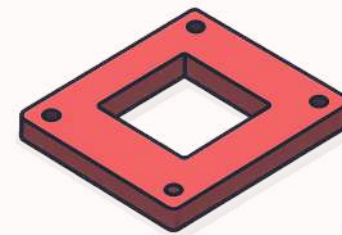
Вырезать выдавливанием

Удаление материала по профилю выдавливания



Скругление

Закругление острых рёбер детали



Подсечка

Карманы и вырезы в листовых телах

Поверхностное моделирование

Тело, полученное в результате моделирования, обладает свойствами **Материал, Плотность, Масса**. Поэтому оно наиболее полно представляет реальное изделие. При этом существуют задачи, когда для достижения требуемого результата использования операций построения тел недостаточно.

В этих случаях применяются операции построения поверхностей (Уроки 9–10), позволяющие создавать сложные геометрические формы, труднодостижимые или невозможные средствами твёрдотельного моделирования.

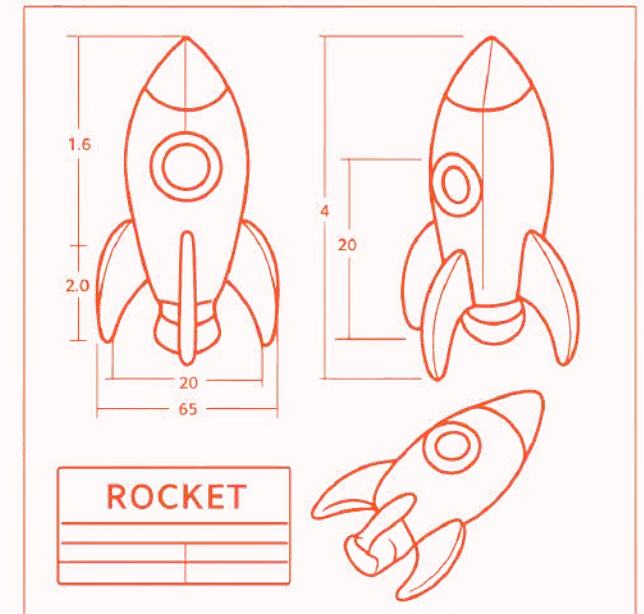
- **Поверхность по сети кривых** — сложные плавные формы
- **Сплайновая форма** — органические поверхности

Поверхности на завершающем этапе могут быть преобразованы в тело.



Типы моделей и чертежи

Модели могут входить в другие модели как компоненты — это характерно для сборок. По моделям оформляются **чертежи детали** и **чертежи сборки** (Урок 6) с ассоциативными видами. На сборку выпускается **спецификация** с ассоциативными данными о составе.



Деталь

Одиночная модель (Уроки 1–4, 7–10)

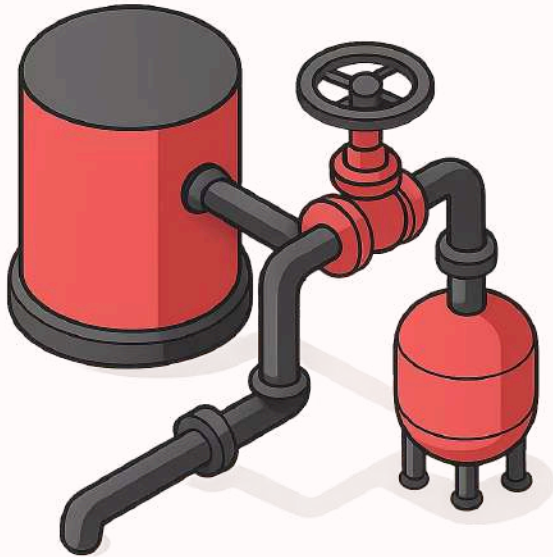
Сборка

Несколько компонентов (Урок 5)

Тех. сборка

Подготовка к технологическому процессу

Приложения – библиотеки стандартных элементов



Для упрощения и ускорения разработки чертежей и сборок, содержащих типовые и стандартизированные детали (крепеж, пружины, подшипники, резьбовые отверстия, канавки, элементы электросхем, строительные конструкции и т.п.), предусмотрено использование **Приложений** – готовых параметрических библиотек, работающих в среде КОМПАС-3D.

Оборудование: Трубопроводы

Проектирование трубопроводных систем

Валы и механические передачи 3D

Параметрическое создание валов и зубчатых колёс