

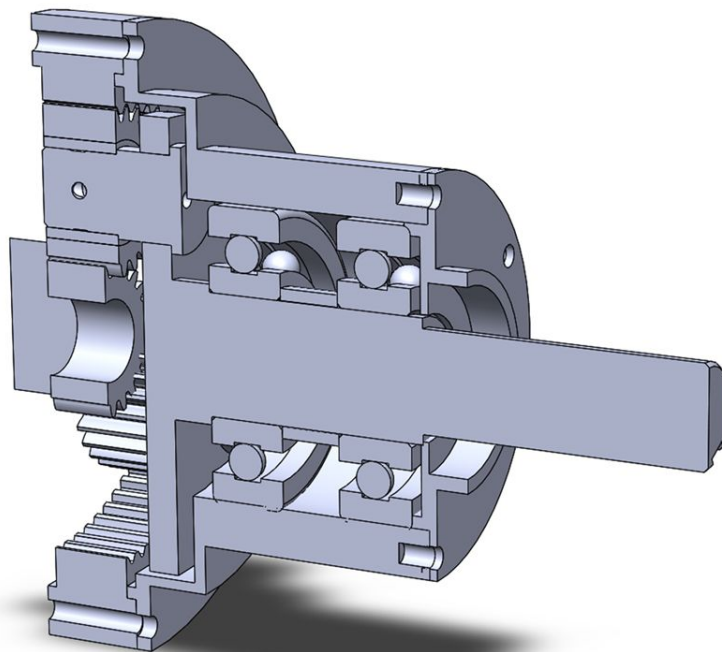
# Твердотельное моделирование

Выполнил Лобанов Кирилл

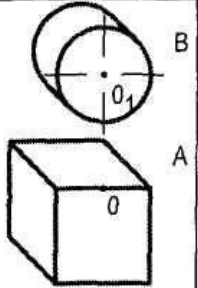
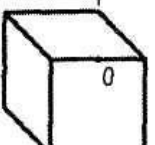
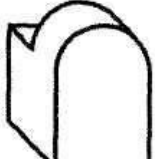
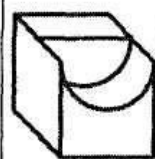


9 Б

## Что такое твердотельное моделирование

В процессе развития новых технологий в современных конструкторских системах происходит переход от двухмерного проектирования к объемному твердотельному моделированию. Твердотельная (монолитная или объемная) модель представляет собой геометрическую форму или структуру без разрывов по длине, высоте и ширине. Она образуется из простых объектов типа цилиндр, конус, сфера, куб и содержит сведения не только о размерах детали, но и об объеме.



Твердотельное моделирование предусматривает последовательное выполнение булевых операций, таких как вычитания, сложения и пересечения над объемными примитивами (цилиндрами, конусами, призмами, пирамидами, сферами и т.д.). Объемные примитивы образуются путем выполнения перемещения плоской фигуры в пространстве. След от перемещения определяет форму примитива, например, смещение многоугольника образует призму, а поворот окружности вокруг оси – сферу.

Твердотельные примитивы	Булева операция			
	объединение (U)	разность (-)		пересечение (∩)
 	$A \cup B$ 	$A - B$ 	$B - A$ 	$A \cap B$ 

## Последовательность твердотельного моделирования

В зависимости от сложности моделируемого объекта моделирование может включать в себя построение одного или нескольких тел. Создание одиночного тела начинается с построения одного тела простой формы или построения тела на базе поверхностей, или построения тела на базе линий.

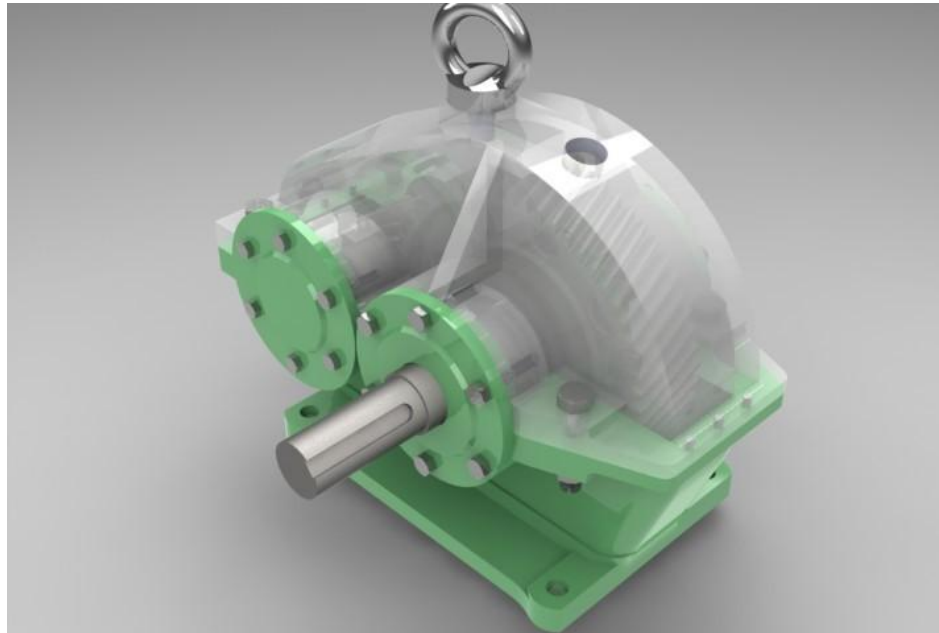
Простые тела: прямоугольная призма, сферическое тело, цилиндрическое тело, коническое тело, тороидальное тело.

Тела на базе линий: тело выдавливания, тело вращения, тело сдвига, тело заметания, тело на основе плоских сечений.

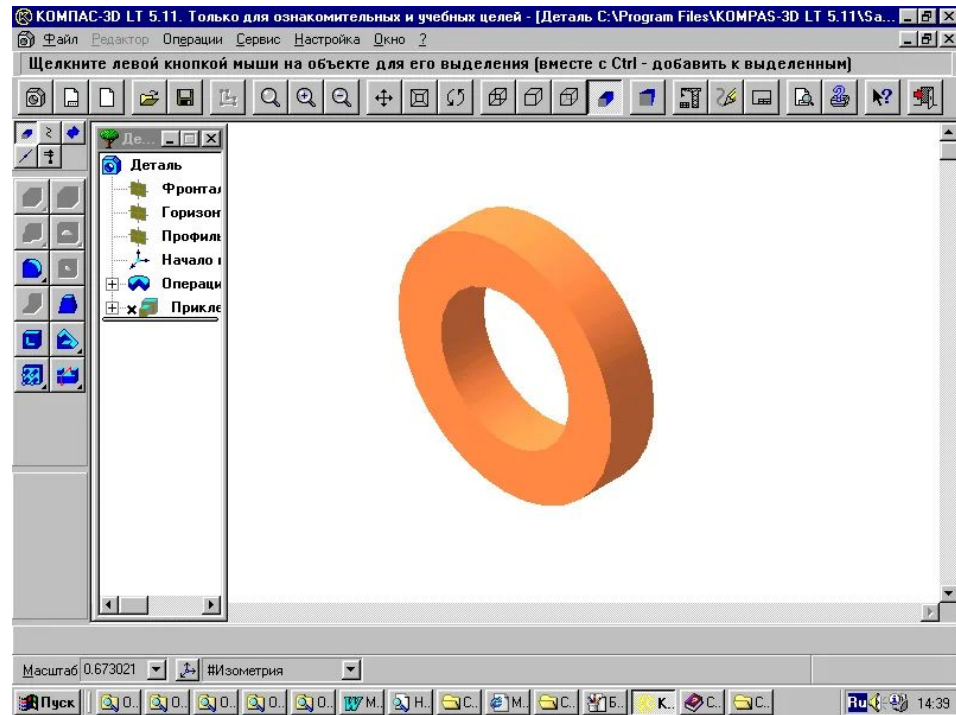
Тело на базе поверхностей: тело в форме листа.

Действия, операции, которые можно проводить над всеми телами:

- булево объединение тел;
- булево пересечение тел;
- булево разность тел;
- резка тела поверхностями;
- построение симметричного тела и т д

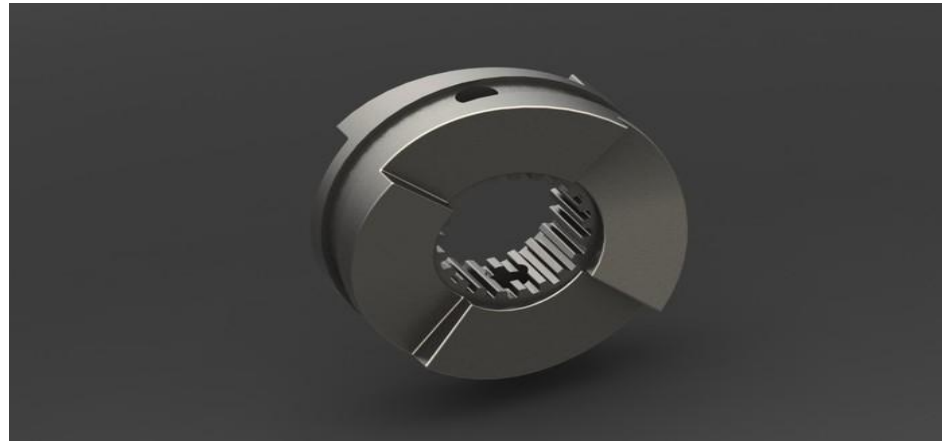


Как уже говорилось, процесс построения оболочки сложного тела аналогичен процессу изготовления самого моделируемого объекта. С помощью операции булева объединения к телу можно добавить требуемый объем (для этого необходимо создать еще одно тело и объединить с исходным телом). Аналогичным образом с помощью операций булева пересечения или вычитания из тела можно убрать ненужный объем (отрезать лишнюю часть объема). С помощью остальных операций можно скруглить ребра тела, снять с них фаски (убрать скругленность), построить тонкостенное тело. Для симметричных тел достаточно будет построить только одну половину тела, а затем применить операцию построения симметричного тела.



Преимущества твердотельного моделирования:

1. Лучшая визуализация и восприятие созданной модели - трехмерная модель с применением современных технологий выглядит более чем реалистично.
2. Автоматическое формирование чертежей - одно из самых главных преимуществ данной технологии. Построение модели и формирование чертежей по ней с использованием твердотельного моделирования - дело нескольких секунд.
3. Быстрота и легкость в процессе внесения изменений и корректировок в модель - не нужно заново формировать чертеж, достаточно изменить нужные пункты и обновить программу. Также можно использовать шаблоны, что значительно сократит время на выполнение работы.
4. Скорость при проектировании - твердотельное моделирование сокращает срок выполнения проектирования объекта. Быстрота моделирования позитивно влияет на скорость возвращения вложенных инвестиций.



*Обладая такими существенными преимуществами, твердотельное моделирование признано самым быстрым, качественным и эффективным методом при проектировании сложных объектов.*



