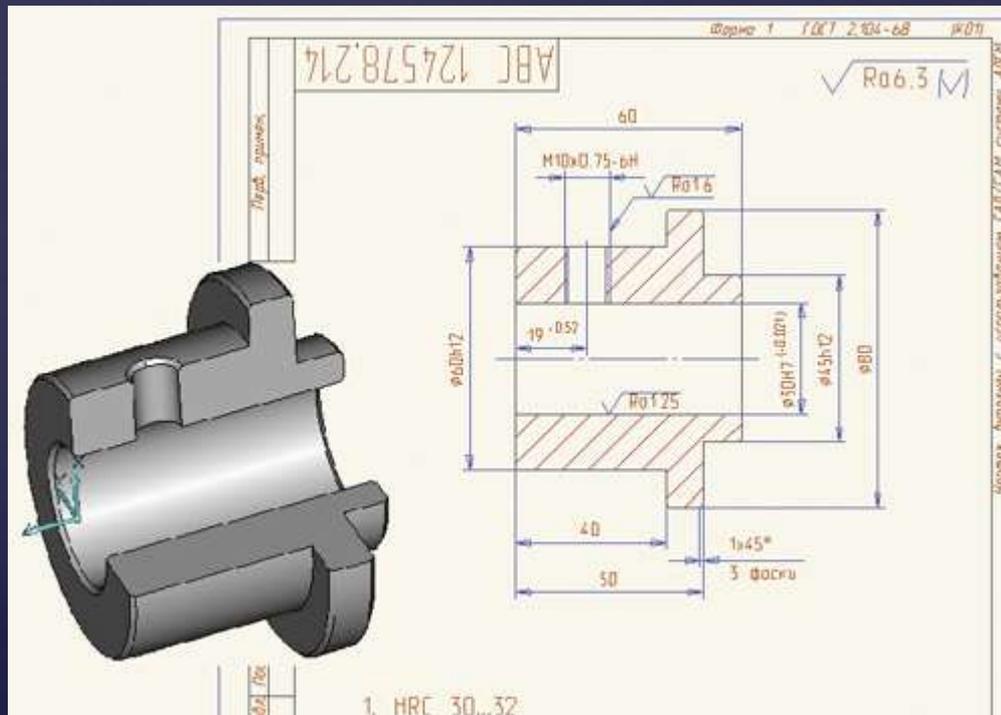


# Моделирование в { САПР

# Геометрическое моделирование

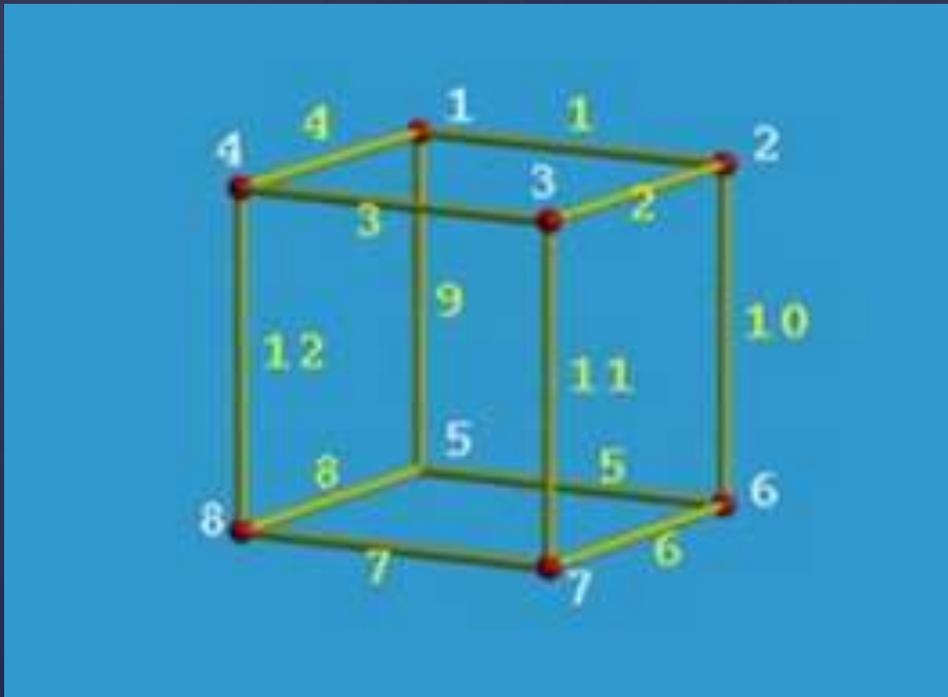
- Модель – это представление данных, отражающих существенные свойства реального объекта.
- Геометрическое моделирование – это моделирование объектов с точки зрения их геометрических свойств.

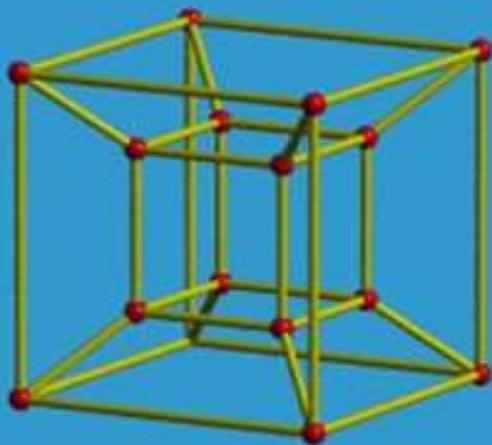


- Двумерные модели – чертежи
- Трехмерные модели – виртуальное представление изделий в 3-х измерениях

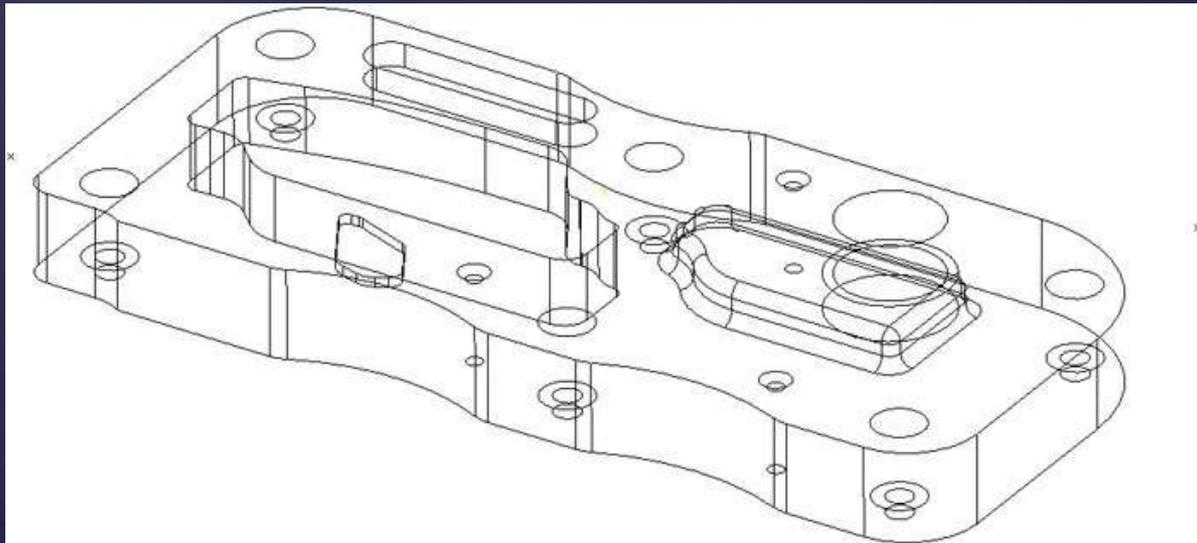
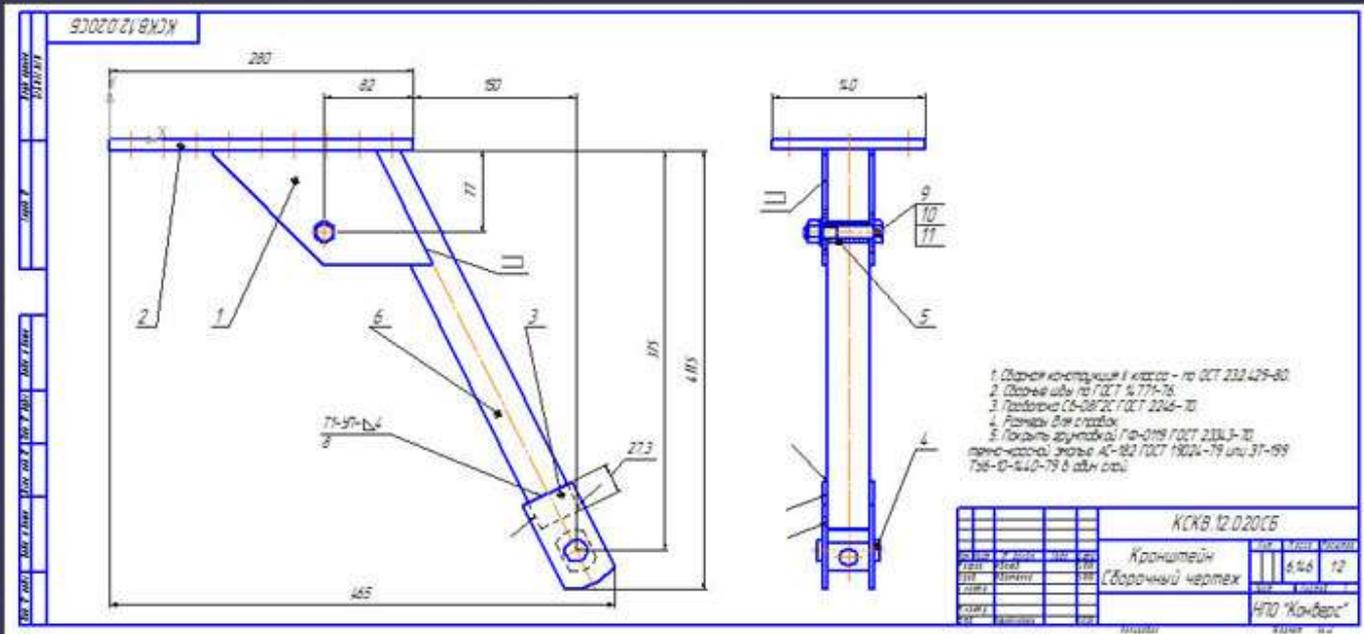
# Виды геометрического моделирования

⌘ Каркасное моделирование – самый простой способ представления трехмерных моделей. Каркасные модели (или проволочные каркасы) представляют собой вершины, соединенные ребрами.





Неоднозначная интерпретация



# Виды геометрического моделирования

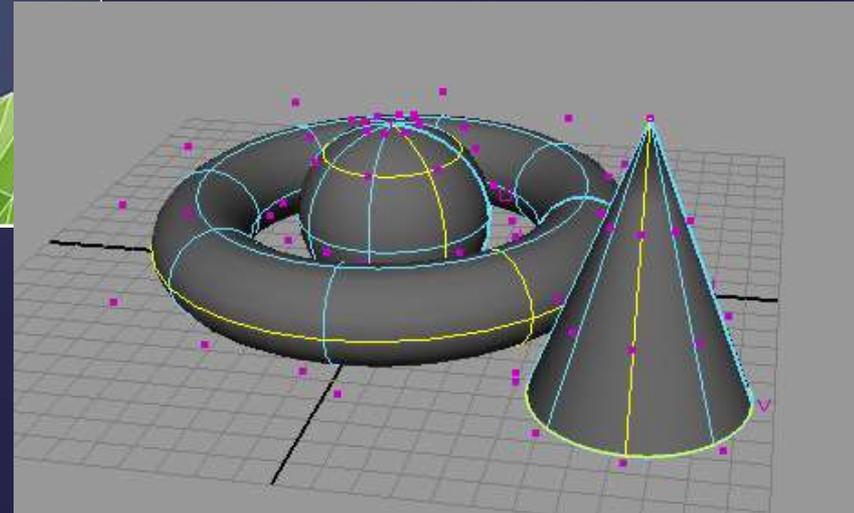
⌘ Поверхностное моделирование – представляет модели в виде набора ограничивающих поверхностей. Поверхностная модель – это оболочка трехмерного объекта.



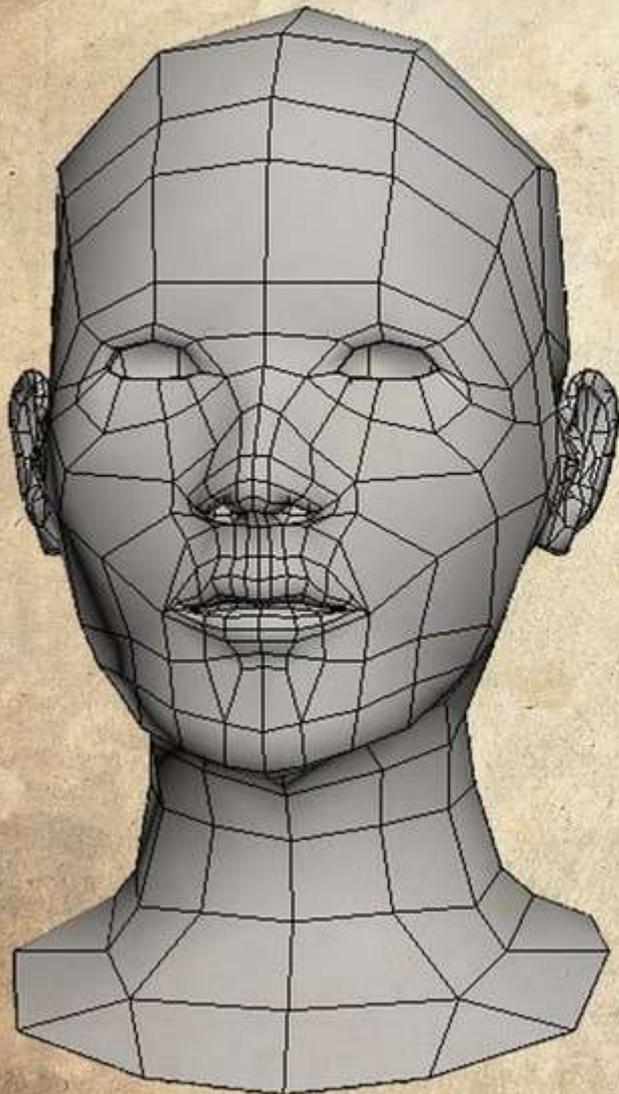
⌘ Поверхностные модели различаются по способу аппроксимации поверхности:

⌘ Полигональная аппроксимация – поверхность представляется набором взаимосвязанных плоских граней (чаще всего треугольных)

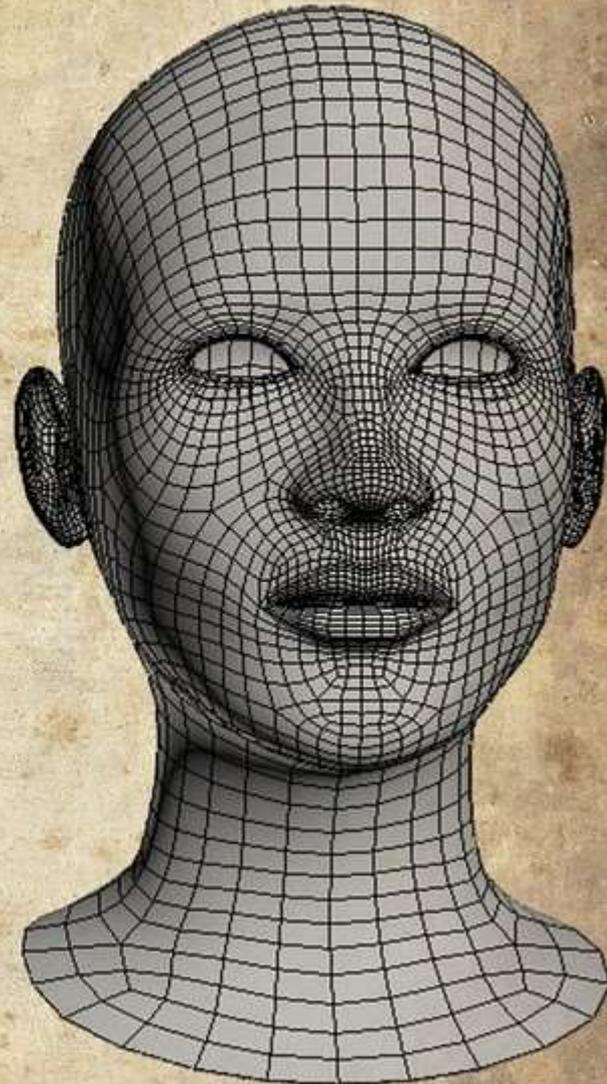
⌘ Технология NURBS (или неоднородных В-сплайнов) - создание плавных органичных форм с помощью кривых, заданных формулами.

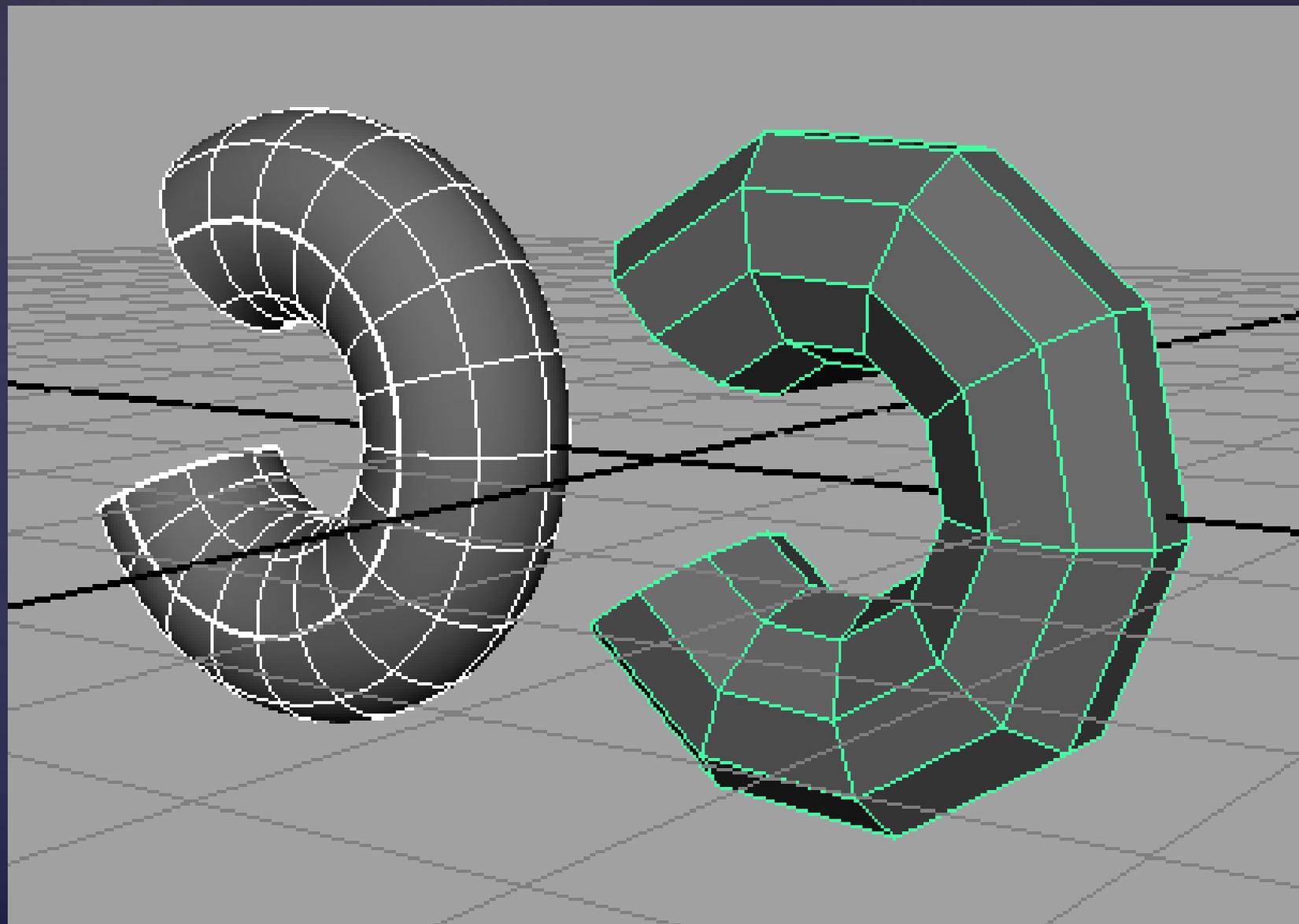


*Low Poly = 578*



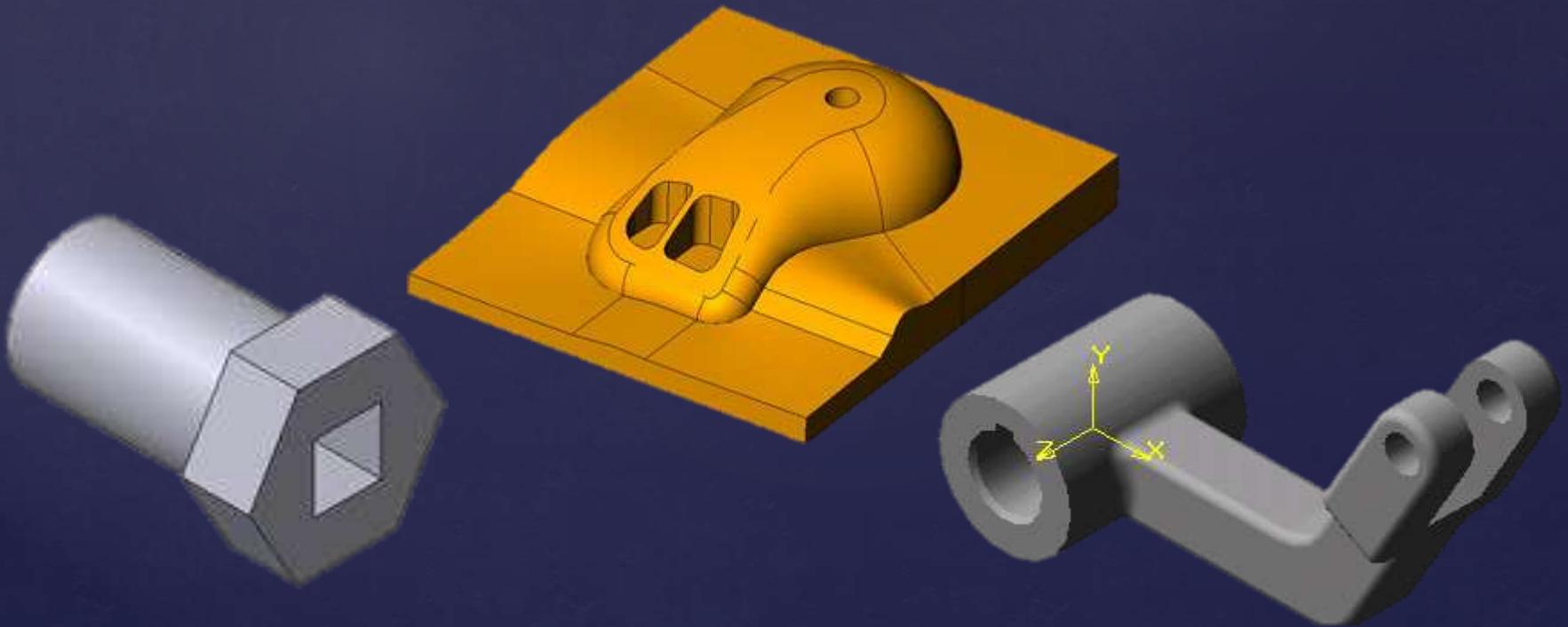
*High Poly = 9,192*



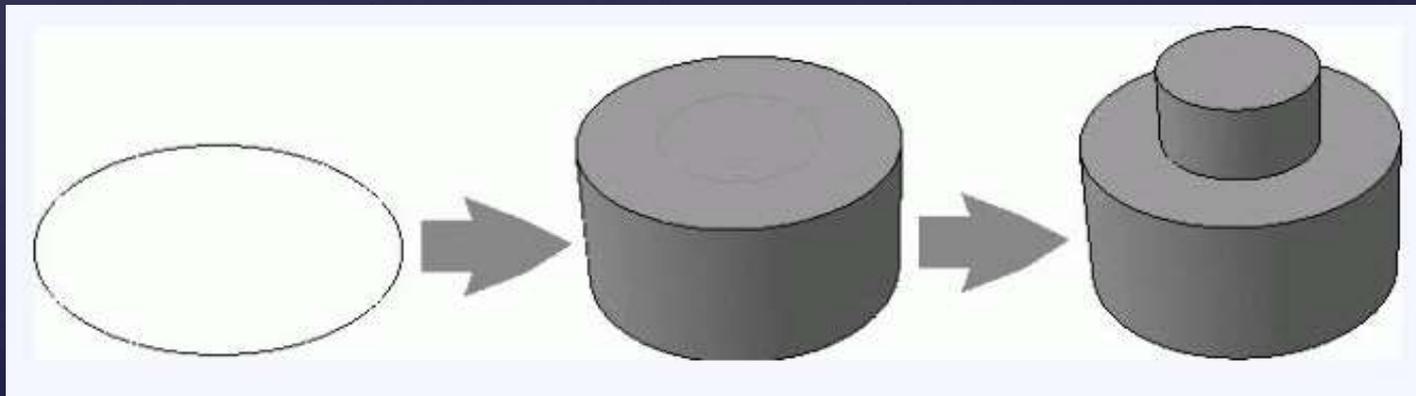
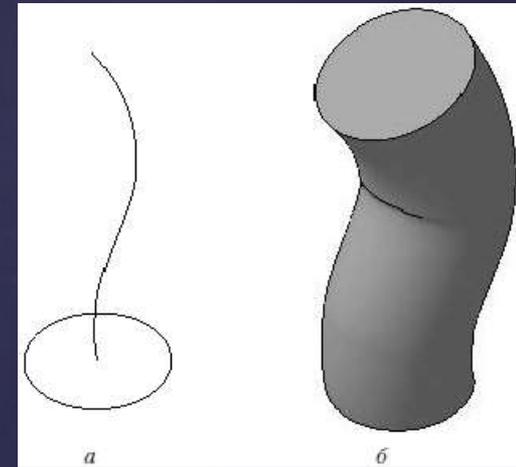
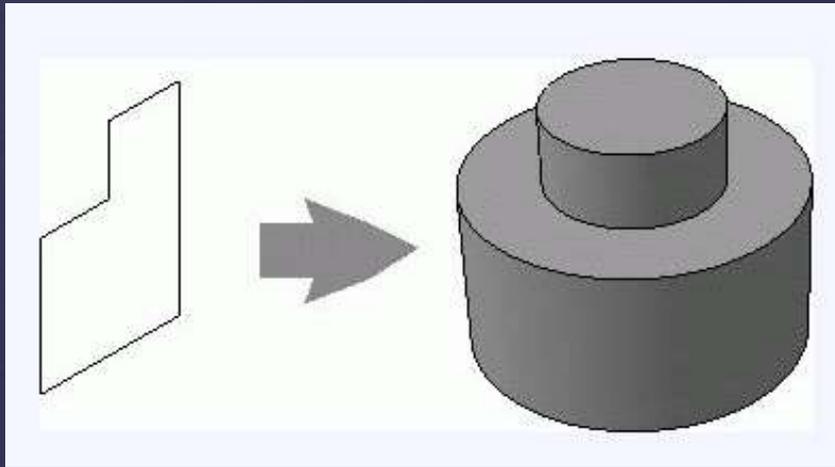


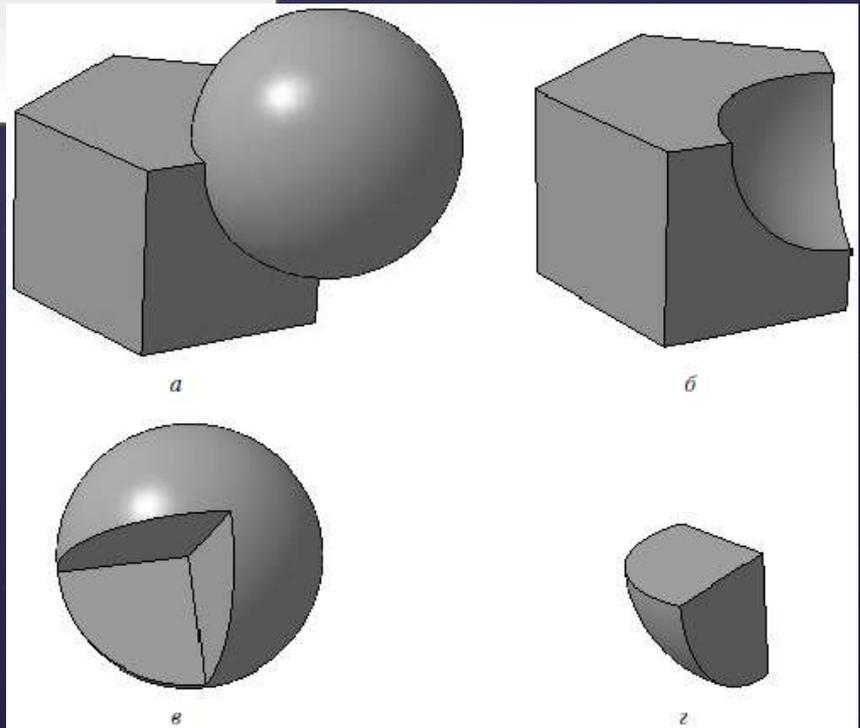
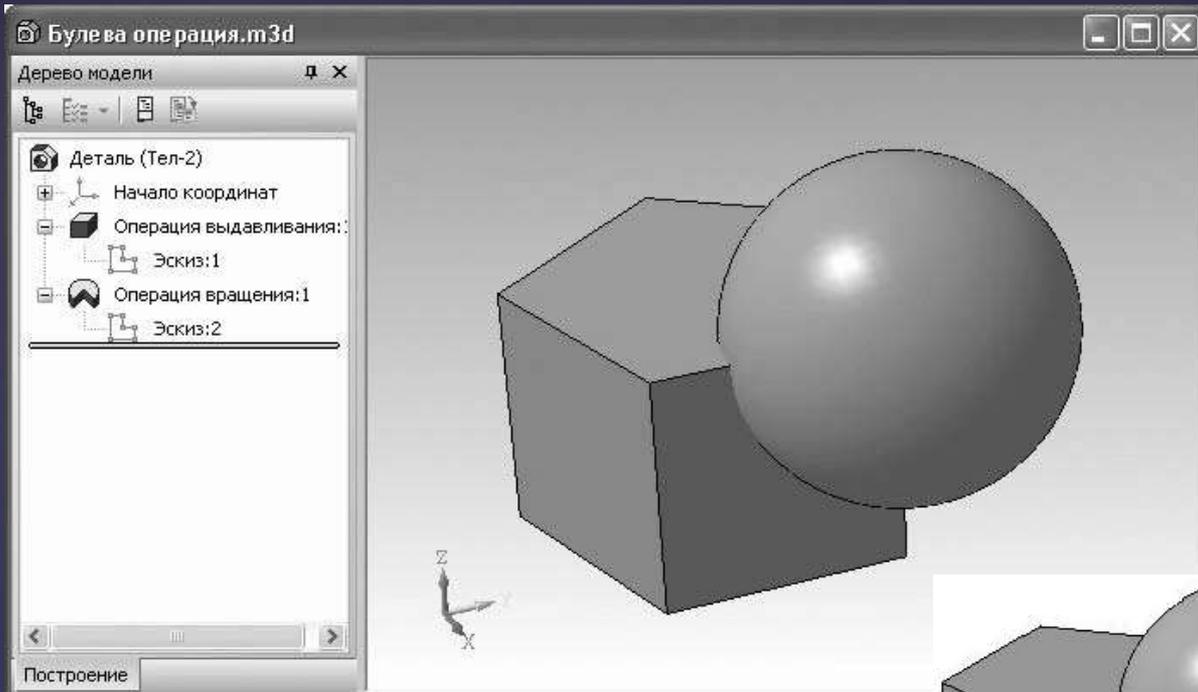
# Виды геометрического моделирования

✂ **Твердотельное моделирование** является основным для CAD/CAM/CAE систем. Твердотельные модели создаются на основе эскизов, они не являются внутри пустыми. Т.е. представляют собой замкнутый объем, обладают математической плотностью и массой.



⌘ Для построения твердого тела используются операции: выдавливание, вырезание, вращение эскиза, кинематическая операция и т.д. Также используются булевы функции, которые позволяют складывать, вычитать и объединять различные твердые тела.





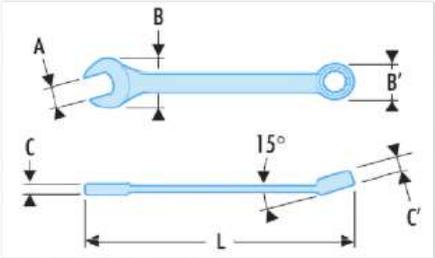
# Параметрическое моделирование

- ⌘ Параметрическое моделирование – это проектирование модели объекта с использованием параметров и соотношений между параметрами.
- ⌘ Параметризация позволяет за короткое время «проиграть» (с помощью изменения параметров или геометрических соотношений) различные конструктивные схемы, выбрать оптимальное решение и избежать принципиальных ошибок.

# Виды параметрического моделирования

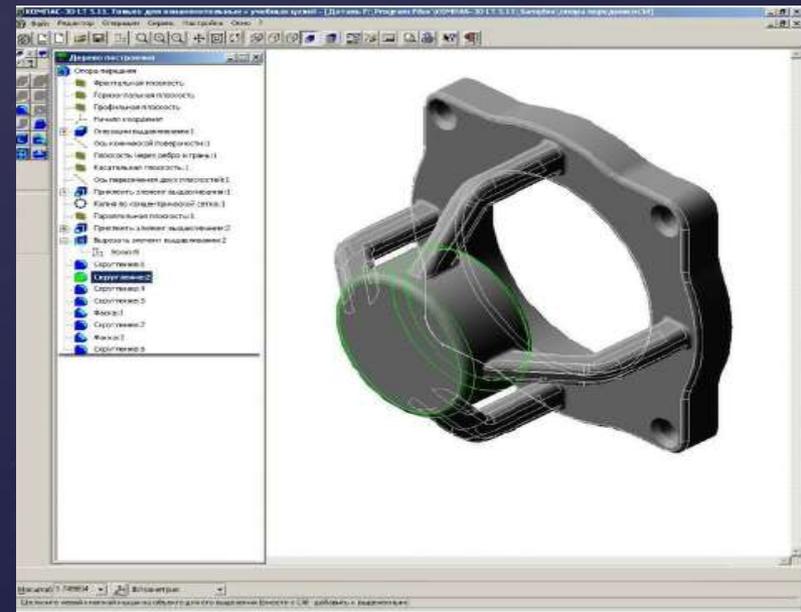
- Табличная параметризация заключается в создании таблицы параметров типовых деталей
- Иерархическая параметризация (параметризация на основе истории построений) заключается в том, что в ходе построения модели вся последовательность построения отображается в отдельном окне в виде «дерева построения».

Technical document(s)  
- Dimension drawing



Please select one table row below:

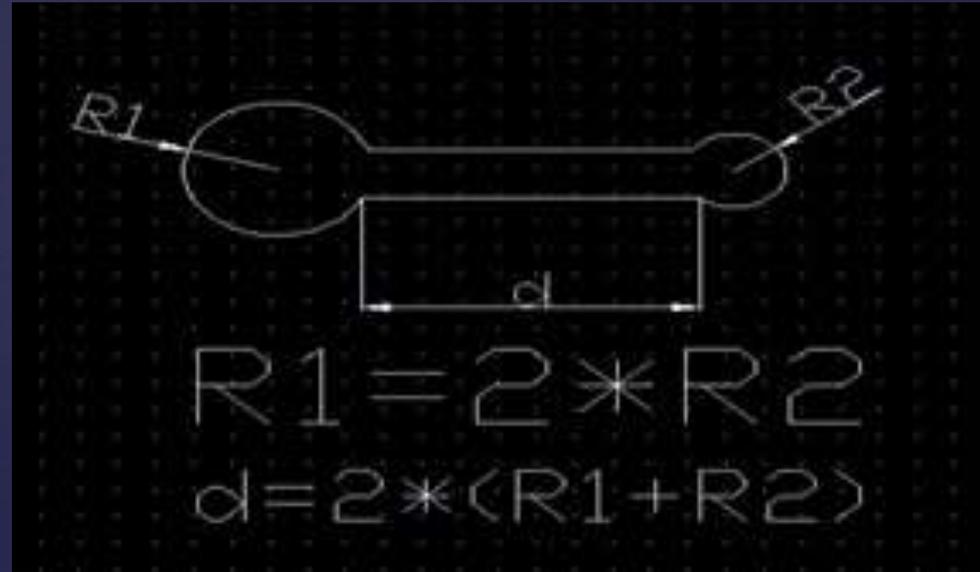
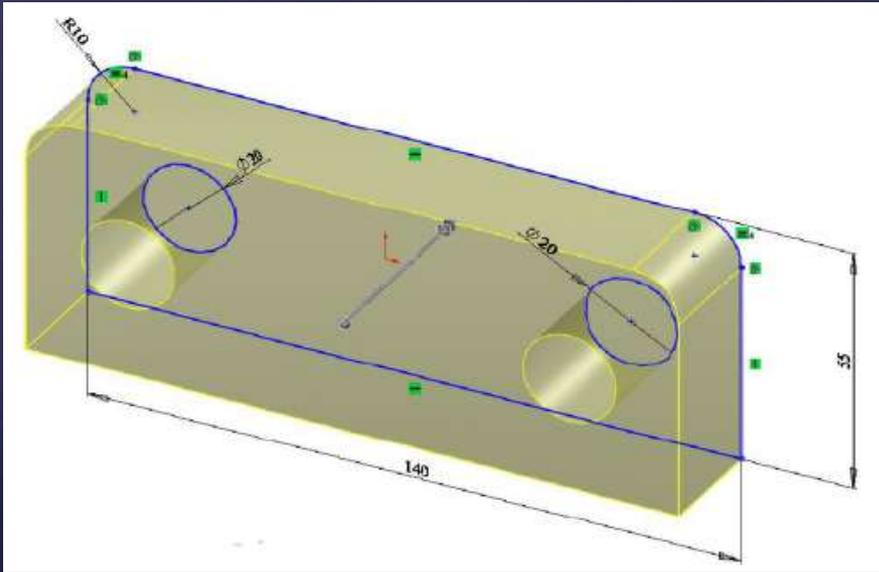
Item code	A (")	B (mm)	B' (mm)	C (mm)	C' (mm)	L (mm)	Mass (g)
40,1/4	1/4"	15	10,4	3,8	6	113	1,8
40,5/16	5/16"	19,5	12,9	4,3	6	130	2,8
40,11/32	11/32"	21,6	14,2	4,3	6,1	137	3,4
40,3/8	3/8"	23,5	15,9	4,8	6,6	145	4,0
40,7/16	7/16"	25,4	17	5,1	7	153	5,3
40,1/2	1/2"	29,4	19,8	5,6	8	170	7,0
40,9/16	9/16"	31,5	21,2	6	8,5	178	8,0
40,5/8	5/8"	35,5	23,8	6,9	9,8	193	13,4
40,11/16	11/16"	37,9	25	7	10,3	200	12,0
40,3/4	3/4"	41,8	29,4	7,6	11,3	215	16,0
40,13/16	13/16"	44	29,4	8	11,6	224	17,2
40,7/8	7/8"	48	32	8,2	12,3	248	21,2
40,15/16	15/16"	52	34,7	8,5	12,9	260	27,0
40,1"	1"	54,4	36,3	8,5	13,2	270	29,7
40,1 1/16	1 1/16"	59	39	8,8	14	294	35,5
40,1 1/8	1 1/8"	61,6	41	9	14,4	305	39,4
40,1 1/4	1 1/4"	68,8	46	10,1	15	356	57,5



The screenshot shows a CAD application window with a 3D model of a mechanical part. On the left, there is a 'Дерево построения' (Construction Tree) panel listing various features and surfaces of the model, such as 'Формальная плоскость', 'Срезанная плоскость', and 'Плоская поверхность'. The main view shows the 3D model with a green wireframe overlay, indicating the underlying geometry and construction history.

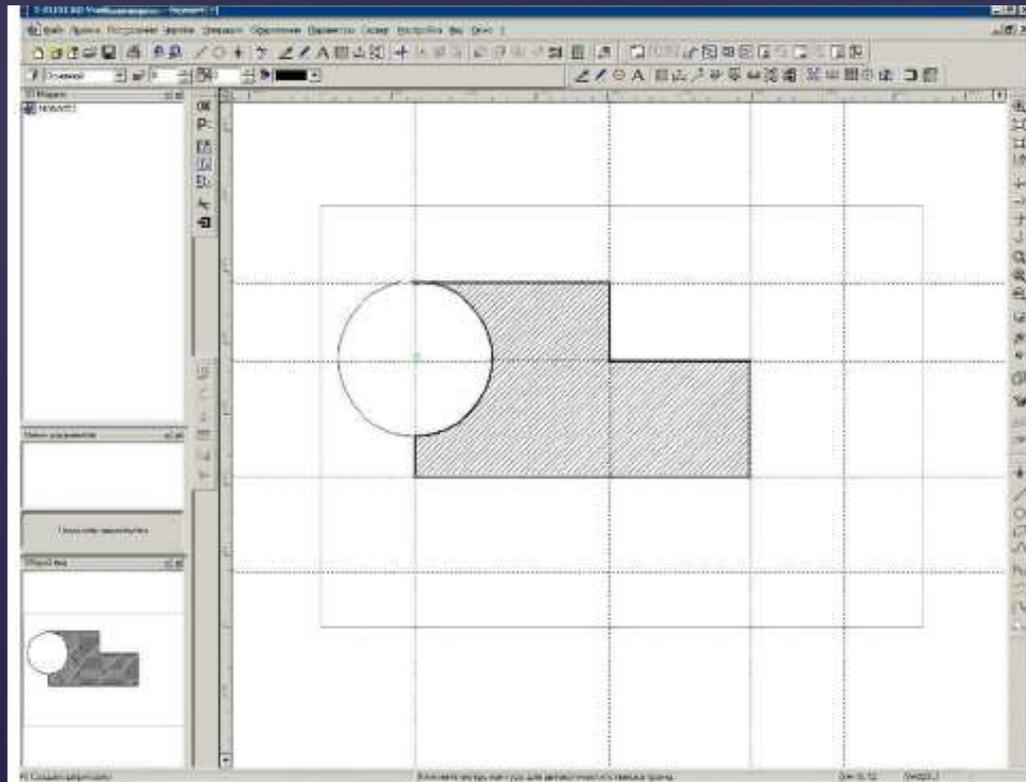
# Виды параметрического моделирования

❖ Вариационная, или размерная параметризация основана на построении эскизов и наложении пользователем ограничений в виде системы уравнений, определяющих зависимости между параметрами



# Виды параметрического моделирования

⌘ Геометрическая параметризация основана на пересчете параметрической модели в зависимости от геометрических параметров родительских объектов



# Виды параметрического моделирования

Ассоциативное конструирование обеспечивает единую информационную взаимосвязь между геометрической моделью, расчетными моделями, программами для изготовления изделия, конструкторской документацией, базой данных проекта

