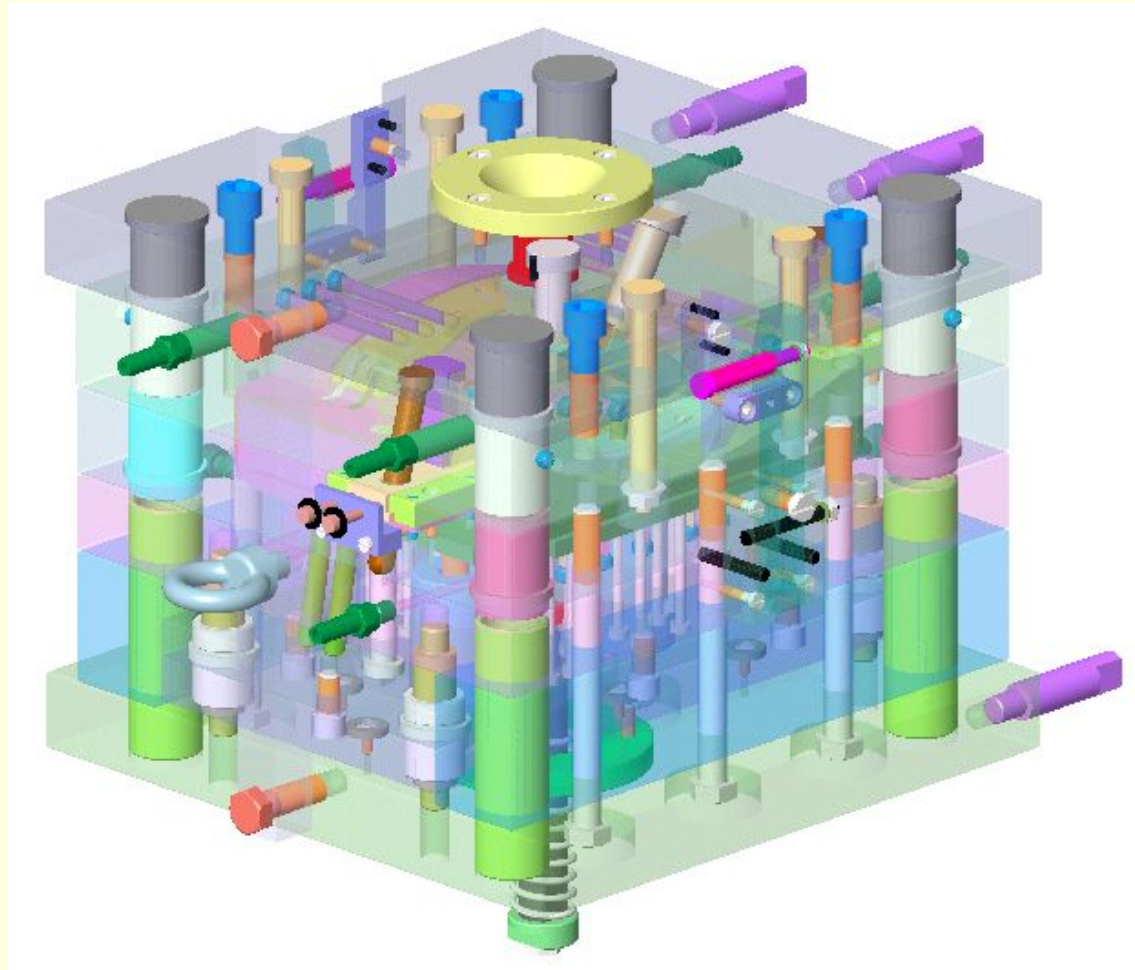


# Проектирование пресс-форм с использованием системы

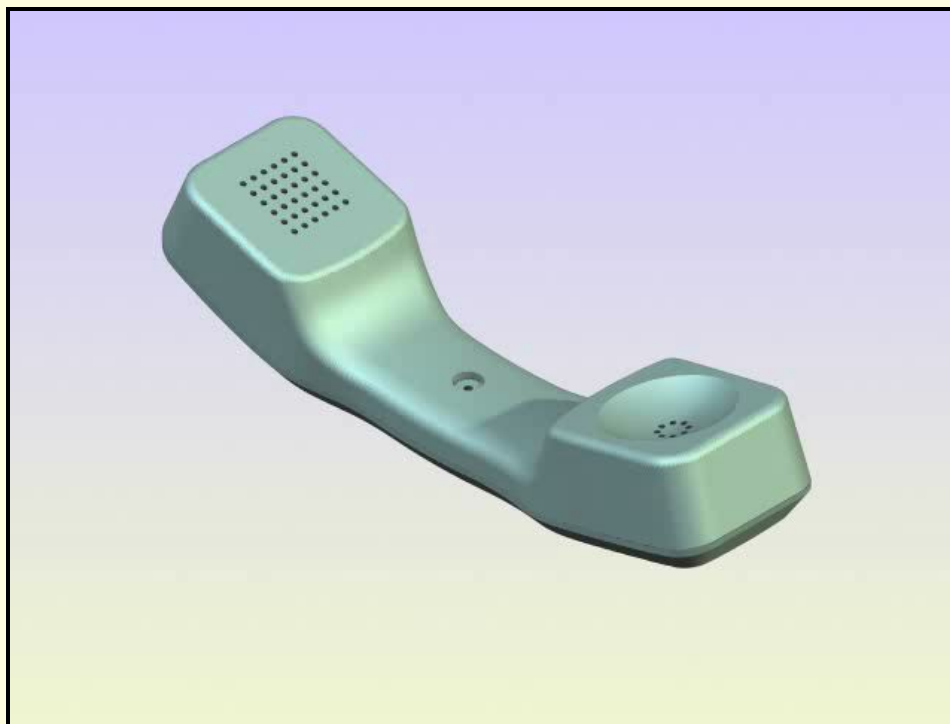
## Технорма



# Телефонная трубка

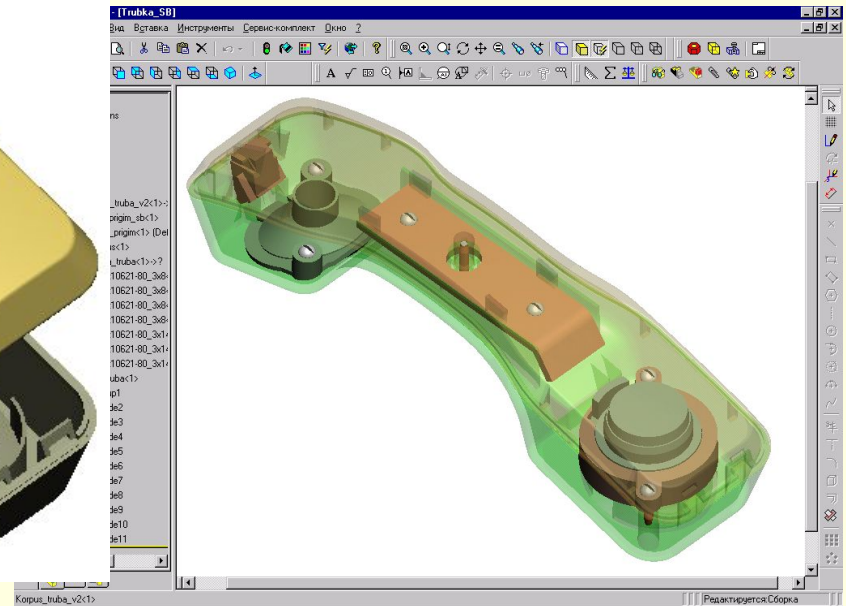
Требования заказчика:

- Материал отливки: АБС-2020 ТУ6-05-1587-74
- Требования к отливке: не допускаются внешние дефекты литья, шагрень на наружных поверхностях по образцу
- Производительность: 1000 отливок в месяц
- Стойкость формы: 100000 отпрессовок
- Комплект из двух деталей в одной форме



# Модель телефонной трубки в SolidWorks

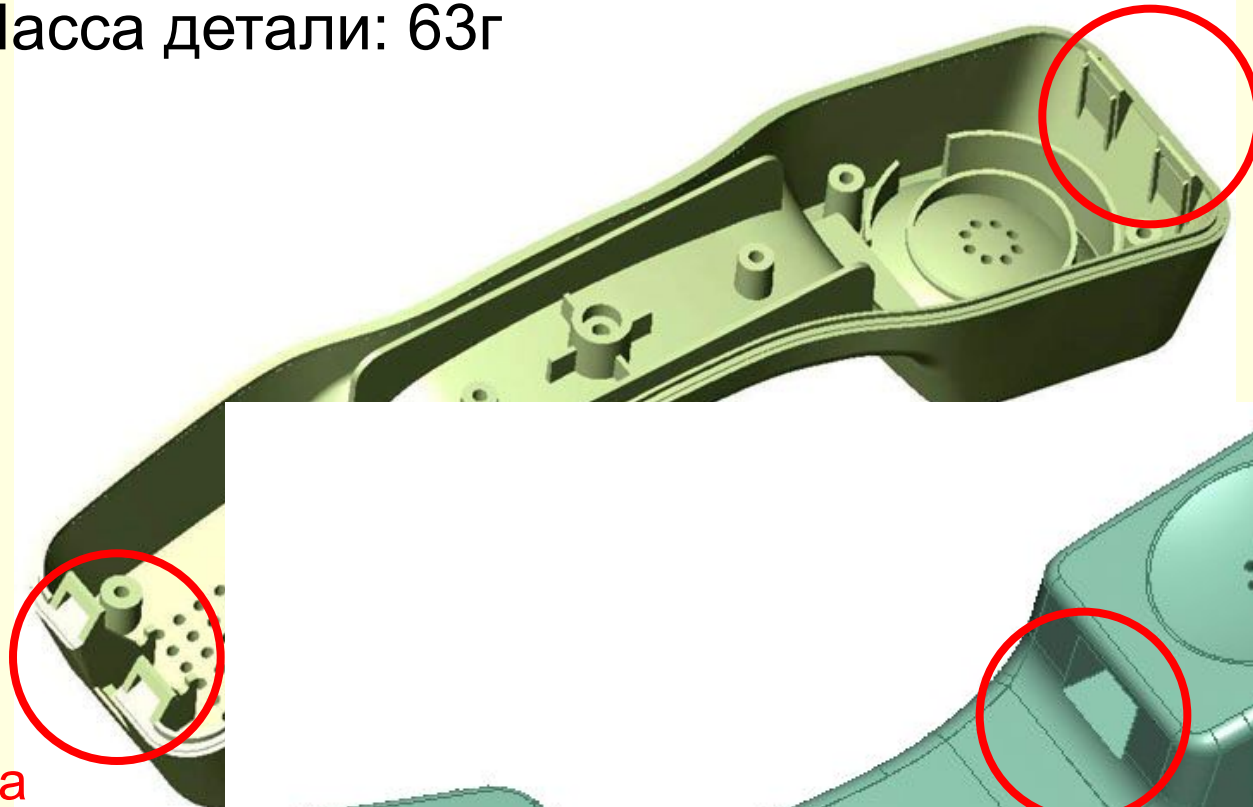
- Детали трубки моделируются сразу с литейными уклонами и радиусами
- Детали трубки проверены конструктором изделия на стыкуемость друг с другом и в сборе с телефонным аппаратом



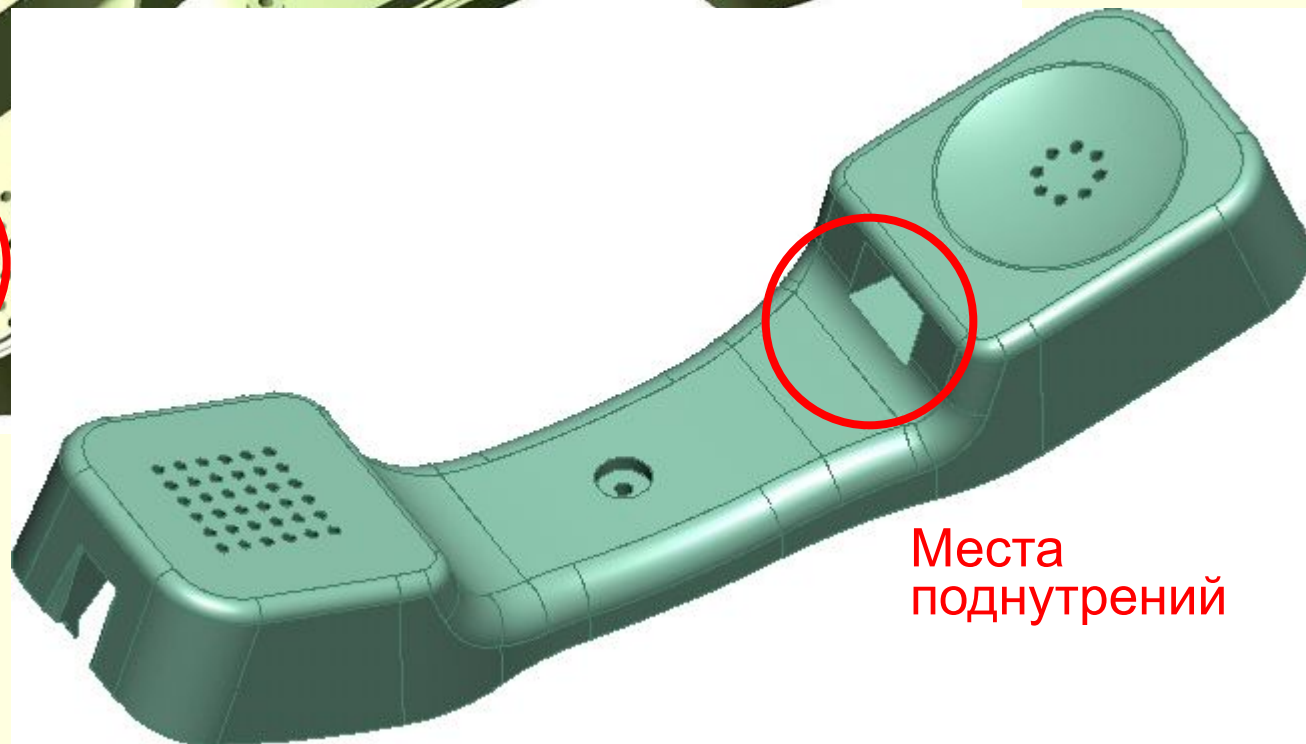
# Корпус трубки

- Средняя толщина стенки: 3мм
- Масса детали: 63г

Места поднутрений



Места поднутрений



Места поднутрений



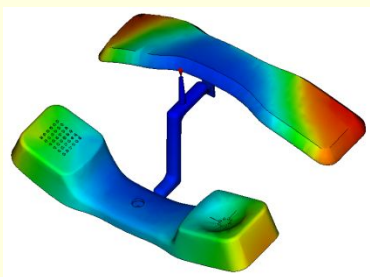
# Крышка трубки

- Средняя толщина стенки: 2.5мм
- Масса детали: 35г

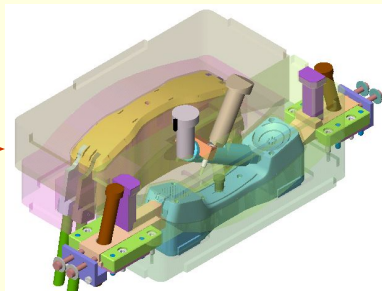


Места  
поднутрений

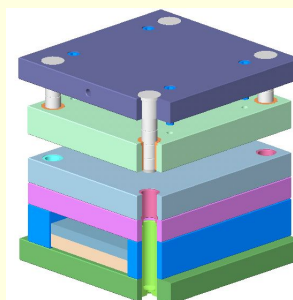
# Этапы проектирования пресс-формы



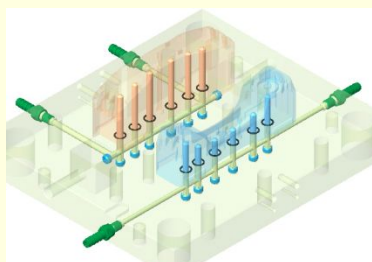
Разработка  
техпроцесса литья



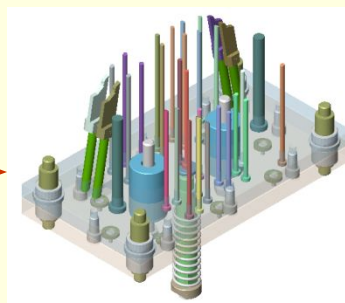
Построение  
формообразующих



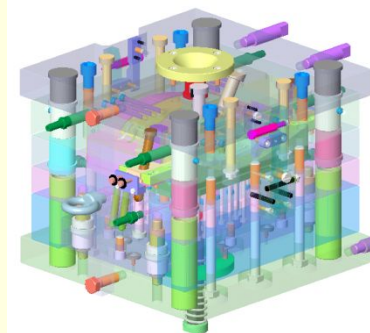
Выбор блока и  
размещение в нем  
формообразующих



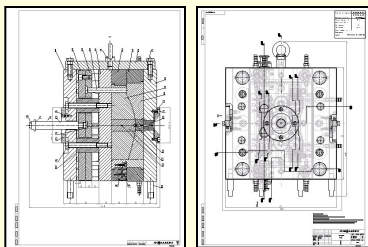
Проектирование  
системы  
охлаждения



Проектирование  
системы съема



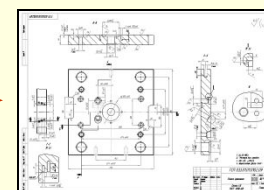
Проектирование системы  
крепления и  
транспортных элементов



Сборочный чертеж



Спецификация

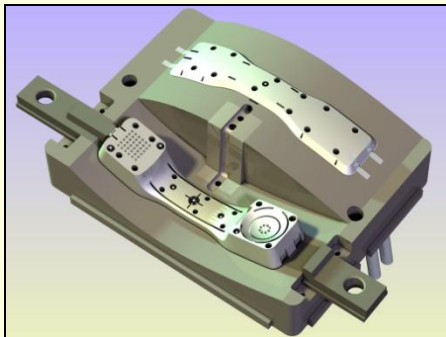


Деталировочные  
чертежи

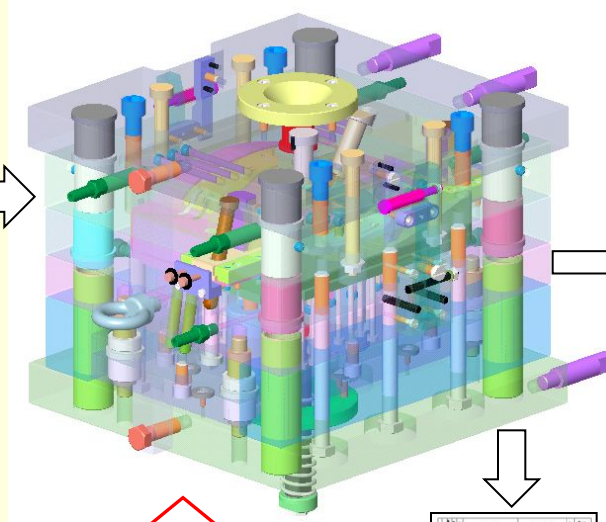
# Использование системы Технорма

- Работая со сборкой конструктор обращается к Технорме за стандартными деталями, которыми он наполняет сборку пресс-формы
- Сборка пресс-формы должна быть полной, чтобы автоматически получить сборочный чертеж и спецификацию

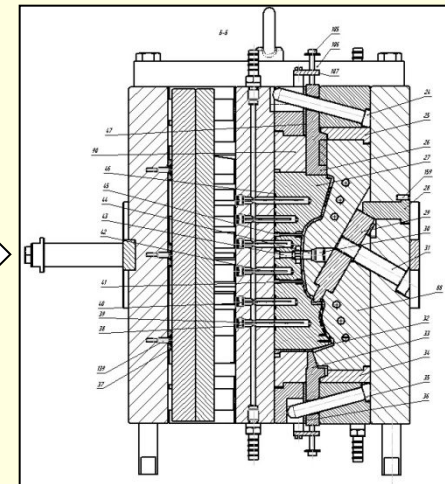
Уникальная часть пресс-формы



Полная сборка пресс-формы



Сборочный чертеж



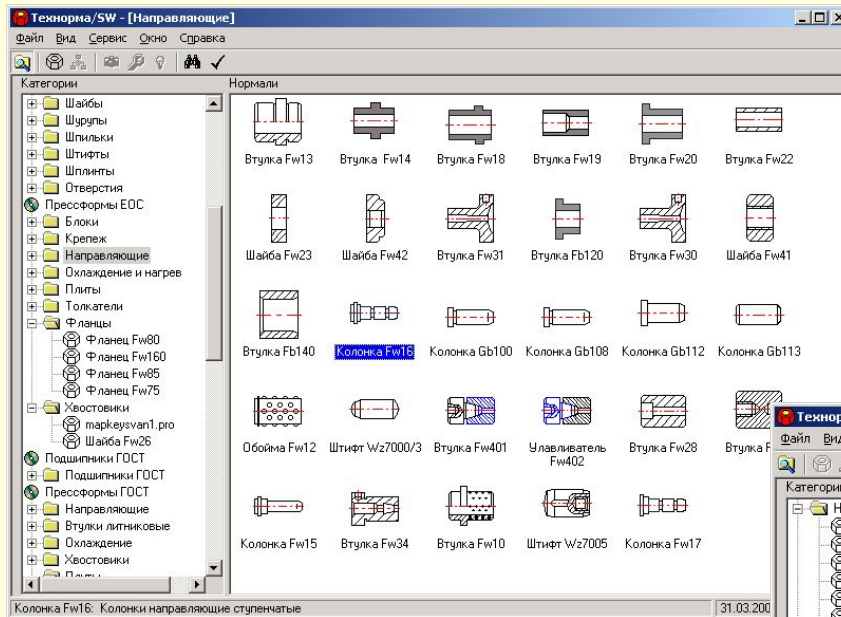
Стандартные детали

Спецификация

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	1	1	
2	2	1	
3	3	1	
4	4	1	
5	5	1	
6	6	1	
7	7	1	
8	8	1	
9	9	1	
10	10	1	
11	11	1	
12	12	1	
13	13	1	
14	14	1	
15	15	1	
16	16	1	
17	17	1	
18	18	1	
19	19	1	
20	20	1	
21	21	1	
22	22	1	
23	23	1	
24	24	1	
25	25	1	
26	26	1	
27	27	1	
28	28	1	
29	29	1	
30	30	1	
31	31	1	
32	32	1	
33	33	1	
34	34	1	
35	35	1	
36	36	1	
37	37	1	
38	38	1	
39	39	1	
40	40	1	
41	41	1	
42	42	1	
43	43	1	
44	44	1	
45	45	1	
46	46	1	
47	47	1	
48	48	1	
49	49	1	
50	50	1	
51	51	1	
52	52	1	
53	53	1	
54	54	1	
55	55	1	
56	56	1	
57	57	1	
58	58	1	
59	59	1	
60	60	1	
61	61	1	
62	62	1	
63	63	1	
64	64	1	
65	65	1	
66	66	1	
67	67	1	
68	68	1	
69	69	1	
70	70	1	
71	71	1	
72	72	1	
73	73	1	
74	74	1	
75	75	1	
76	76	1	
77	77	1	
78	78	1	
79	79	1	
80	80	1	
81	81	1	
82	82	1	
83	83	1	
84	84	1	
85	85	1	
86	86	1	
87	87	1	
88	88	1	
89	89	1	
90	90	1	
91	91	1	
92	92	1	
93	93	1	
94	94	1	
95	95	1	
96	96	1	
97	97	1	
98	98	1	
99	99	1	
100	100	1	

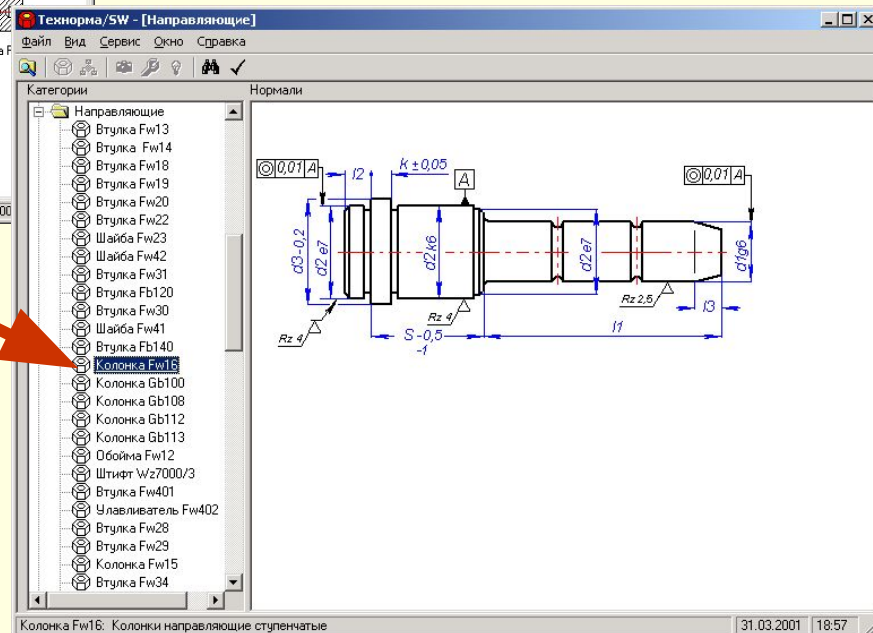
# Выбор нормали на дереве категорий

- Нормали на дереве разбиты на предметные базы данных, внутри которых они делятся на категории



Выбрав категорию можно увидеть иконки нормалей входящих в нее

Выбрав нормаль на дереве отображается ее размерная схема





# Выбор типоразмера нормали

- Окно выбора типоразмера одинаковое для всех нормалей

Размерная схема нормали

Определяющие параметры нормали

Типоразмер это конкретная колонка

Таблица типоразмеров

Фильтр типоразмеров

Технорма/SW - [Колонка Fw16]

Фильтр  
Активный фильтр:  
 $s^* = 46$   
 $d1^* = 20$   
Добавить  
Удалить  
Удалить все

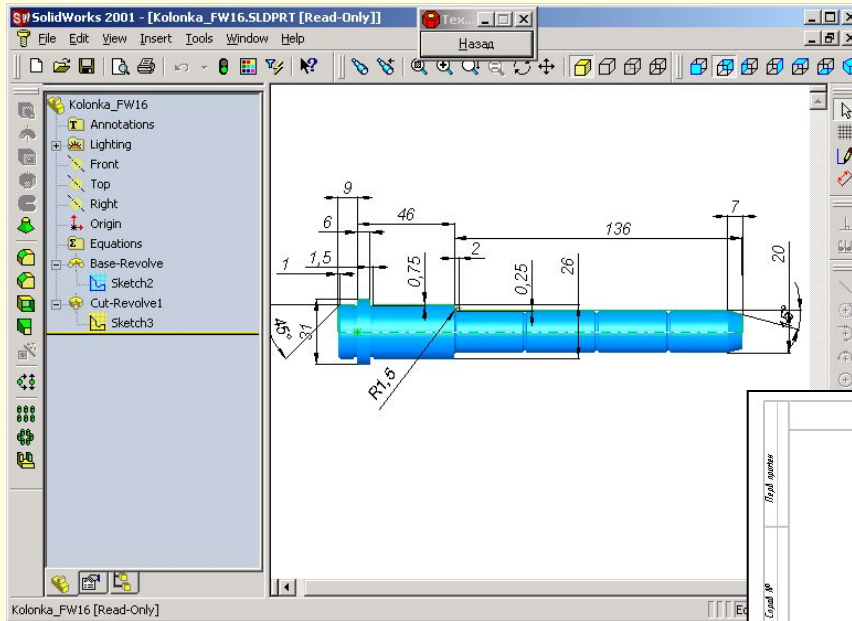
Параметры:      Значения параметра:  
 $s^*$       46  
 $d1^*$       66  
 $l1^*$       86  
 $d2$       106  
 $h$       136  
 $t$       166  
 $d3$   
 $c$        Все значения  
длина рабочей части колонки

Типоразмеры														
Номер	$s^*$	$d1^*$	$l1^*$	$d2$	$h$	$t$	$d3$	$c$	$hk1$	$lk1$	$rk1$	$hk2$	$lk2$	
172	46	20	46	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5	
173	46	20	66	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5	
174	46	20	86	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5	
175	46	20	106	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5	
▶ 176	46	20	136	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5	
177	46	20	166	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5	

Колонка Fw16: Колонка направляющие ступенчатые      6      31.03.2001      19:12

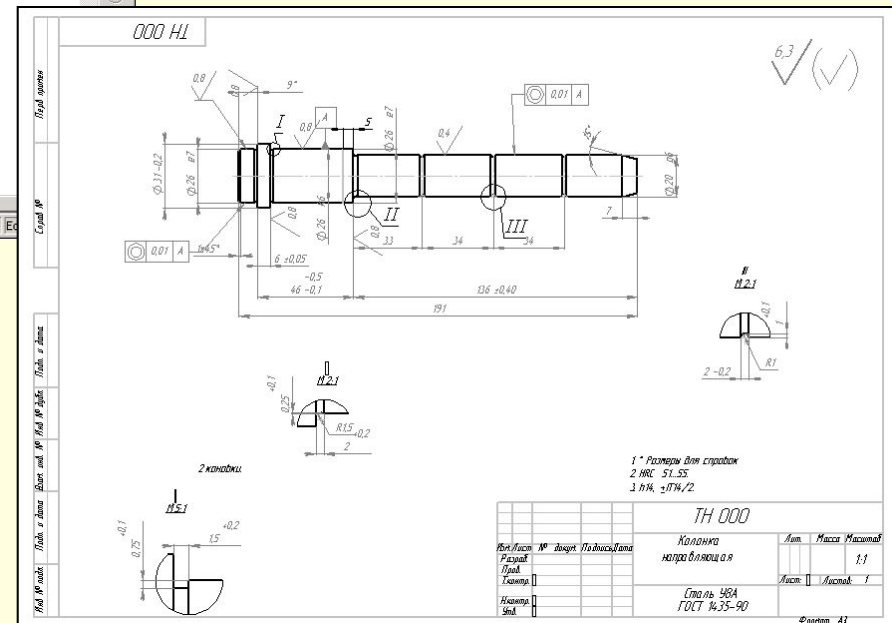
# Параметрическая модель и чертеж в SolidWorks

- Модель копируется из базы в каталог проекта
- Данные хранятся в базе данных, а не в модели



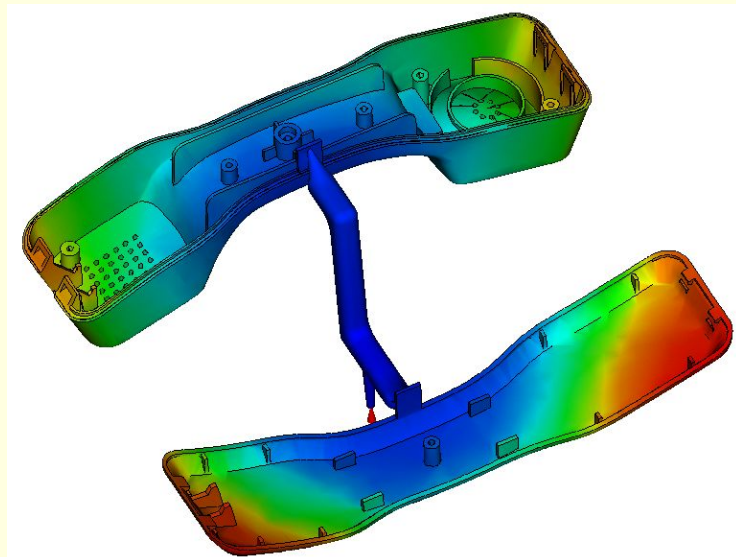
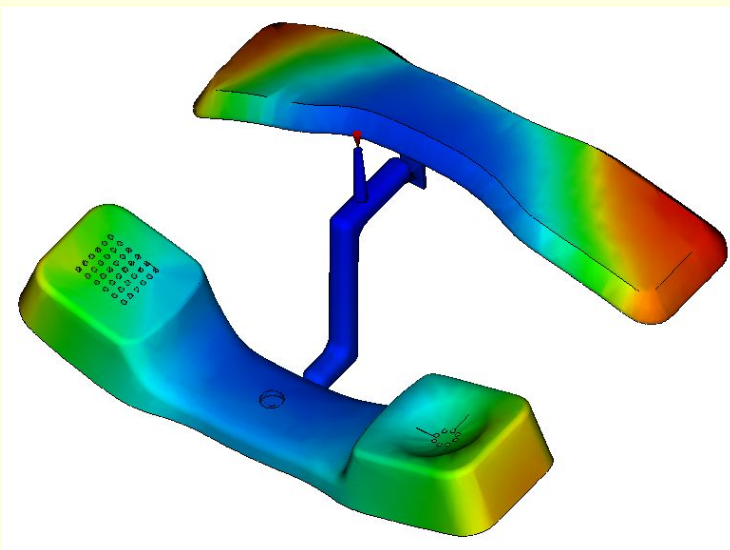
Используя Технорму конструктор получает твердотельные параметрические модели узлов и деталей

Каждая нормаль сопровождается заготовкой чертежа которая автоматически обновляется по выбранным размерам



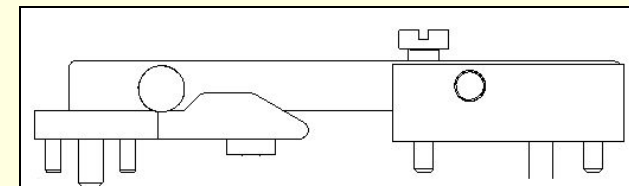
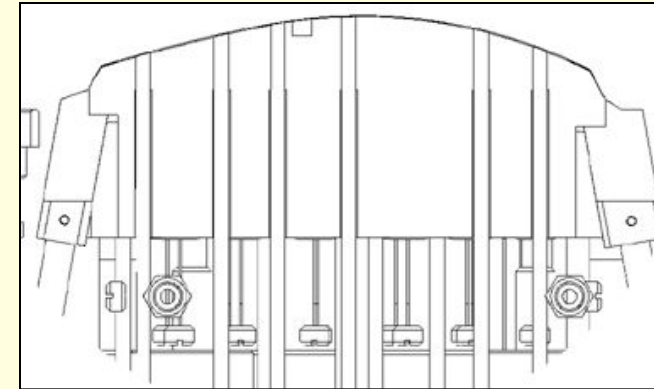
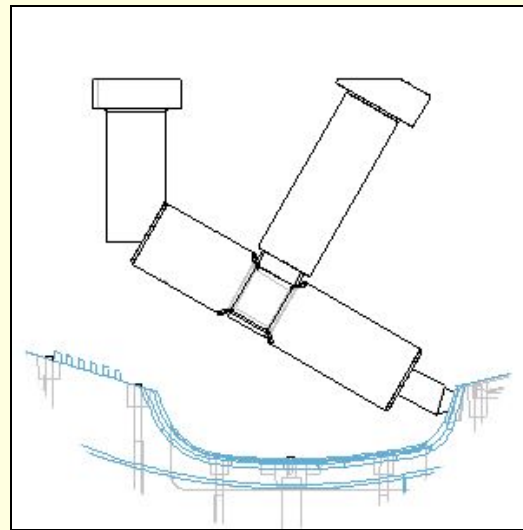
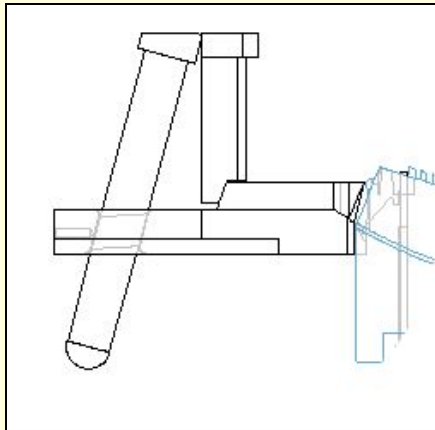
# Разработка техпроцесса литья

- 2х гнездная совмещенная пресс-форма
- Холодноканальная литниковая система
- Разводка литников в разъеме
- По одной точке впуска на каждое гнездо, туннельные впуски
- Время заполнения 2.7с
- Время охлаждения 35с
- Давление впрыска 95МПа
- Усилие смыкания 80т
- Охлаждение матрицы и пуансона проточной водой



# Определение конструкции пресс-формы

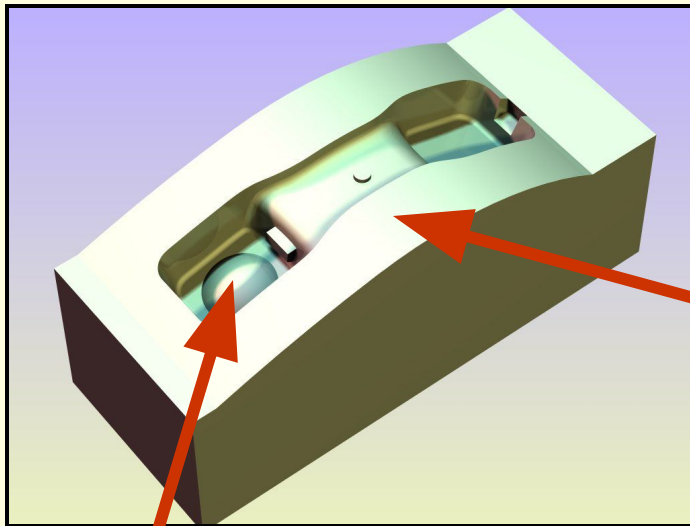
- Конструктор изучает геометрию отливки, требования к оснастке и принимает решения по принципиальным моментам конструкции пресс-формы:
  - Способы оформления поднутрений
  - Разводка литниковой системы
  - Способ съема отливки





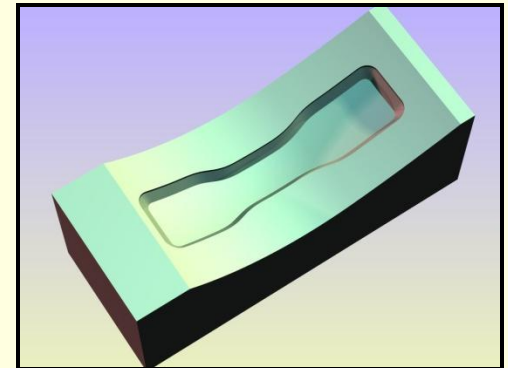
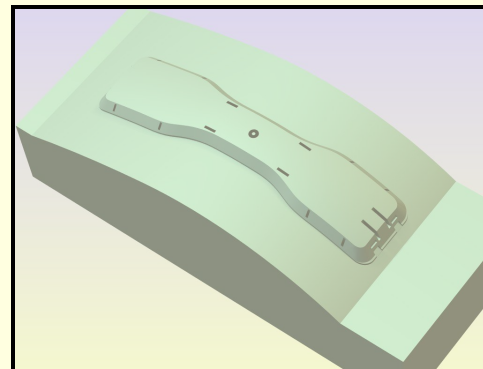
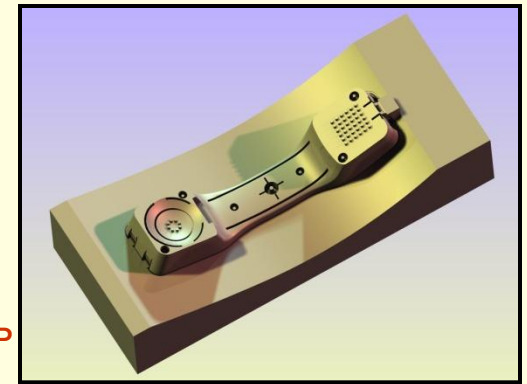
# Получение формообразующих и поверхности разъема в SolidWorks

- Формообразующие поверхности получаются вычитанием детали из куба
- Куб разделяется на матрицу и пуансон поверхностью разъема



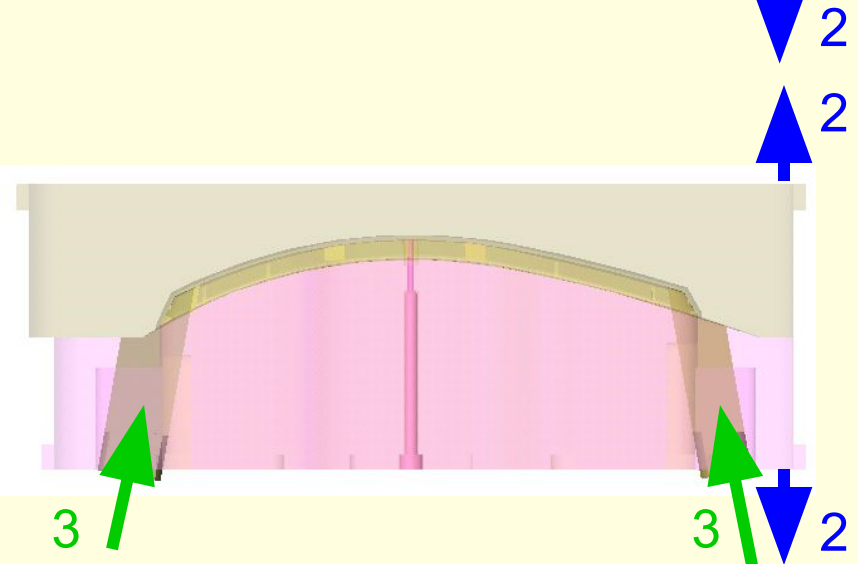
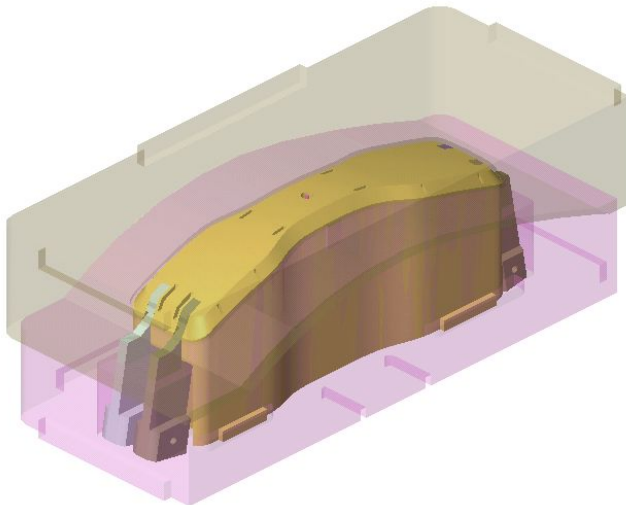
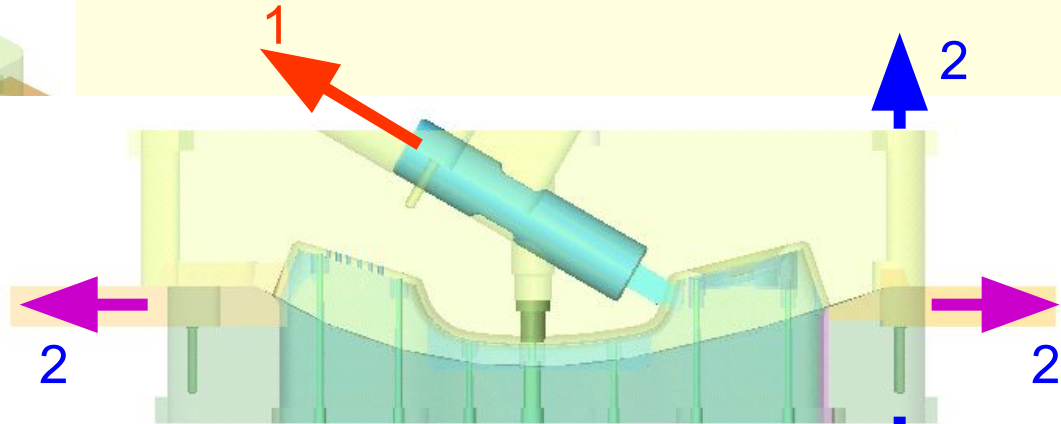
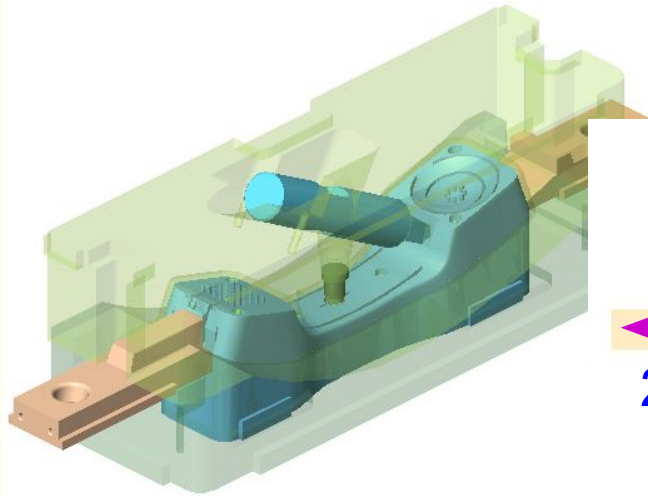
Формообразующая поверхность

Поверхность разъема



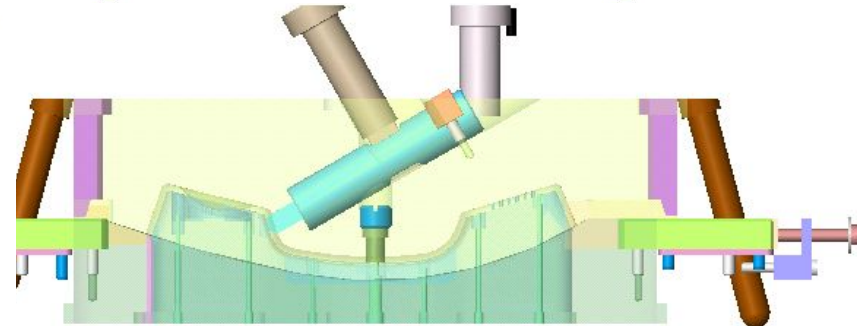
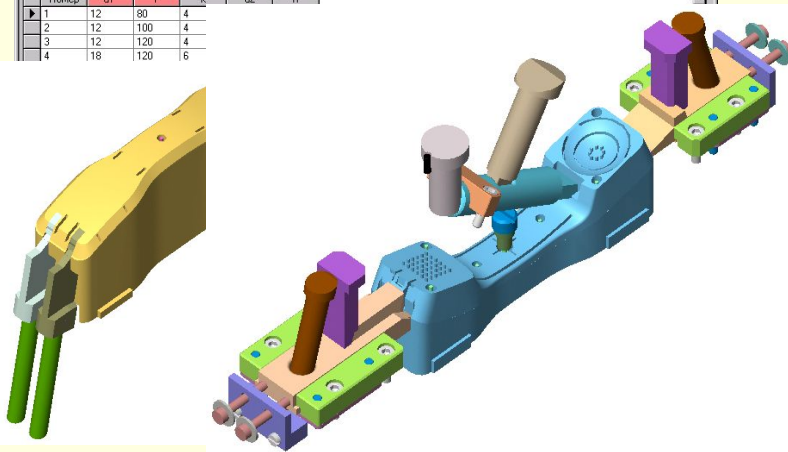
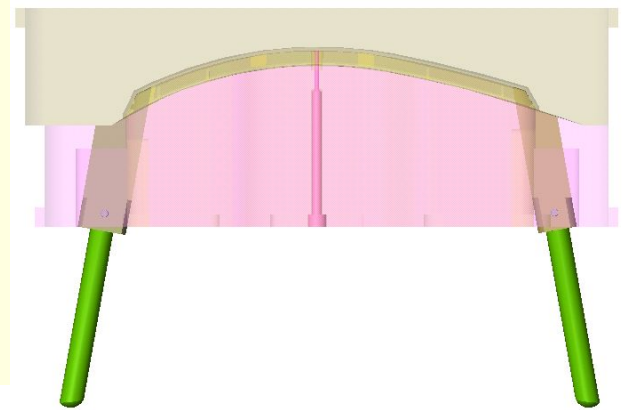
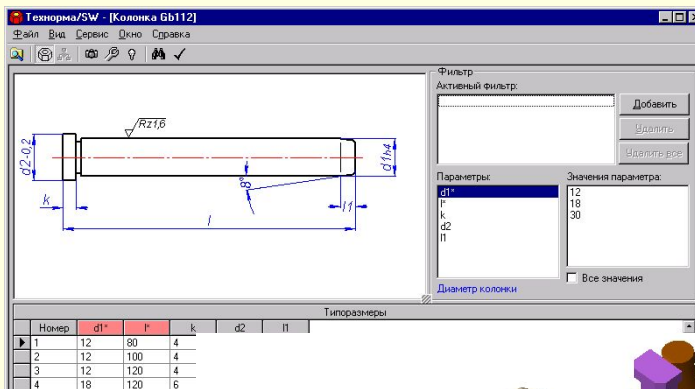
# Конструкция формообразующих

- К формообразующим относятся все детали соприкасающиеся с отливкой



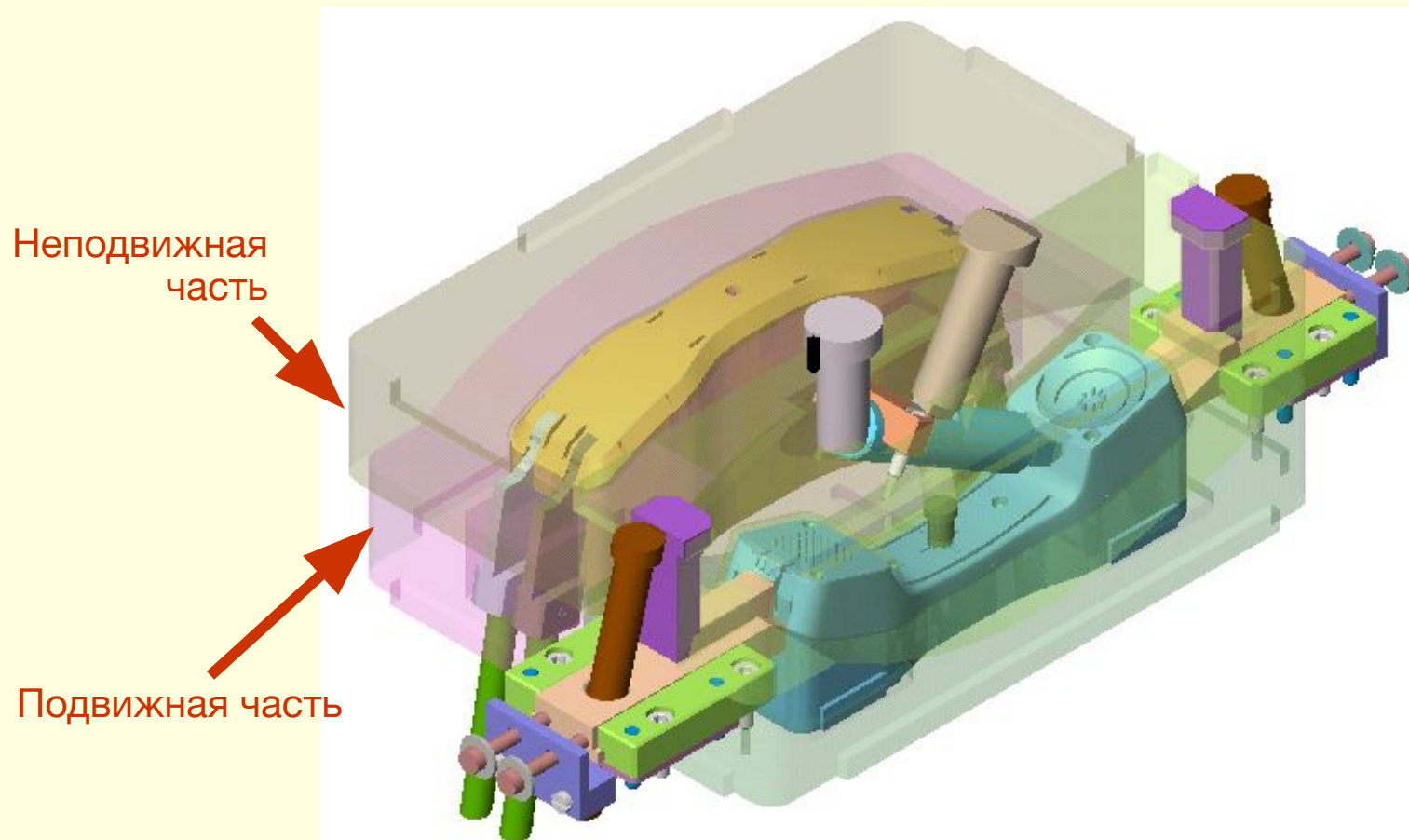
# Элементы привода формообразующих

- Подвижные формообразующие приводятся в действие от основного движения разъема формы
- Элементами привода являются пилоны, направляющие, тяги, упоры и крепежные детали – все это стандартные детали выбираемые из Технормы



# Сборка формообразующих в SolidWorks

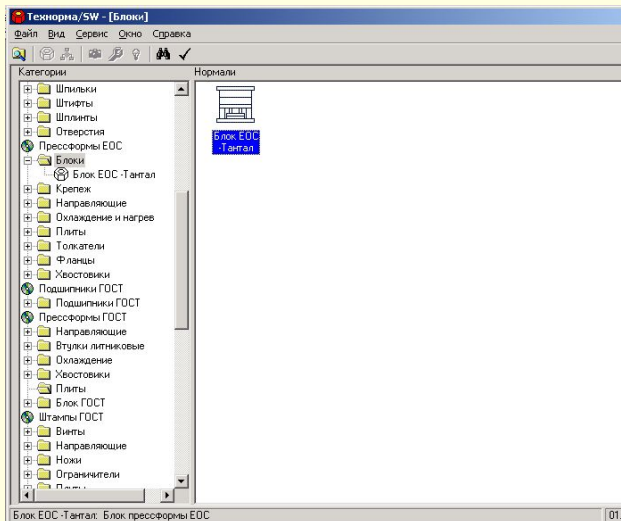
- Формообразующие проектируются совместно и взаимосвязываются



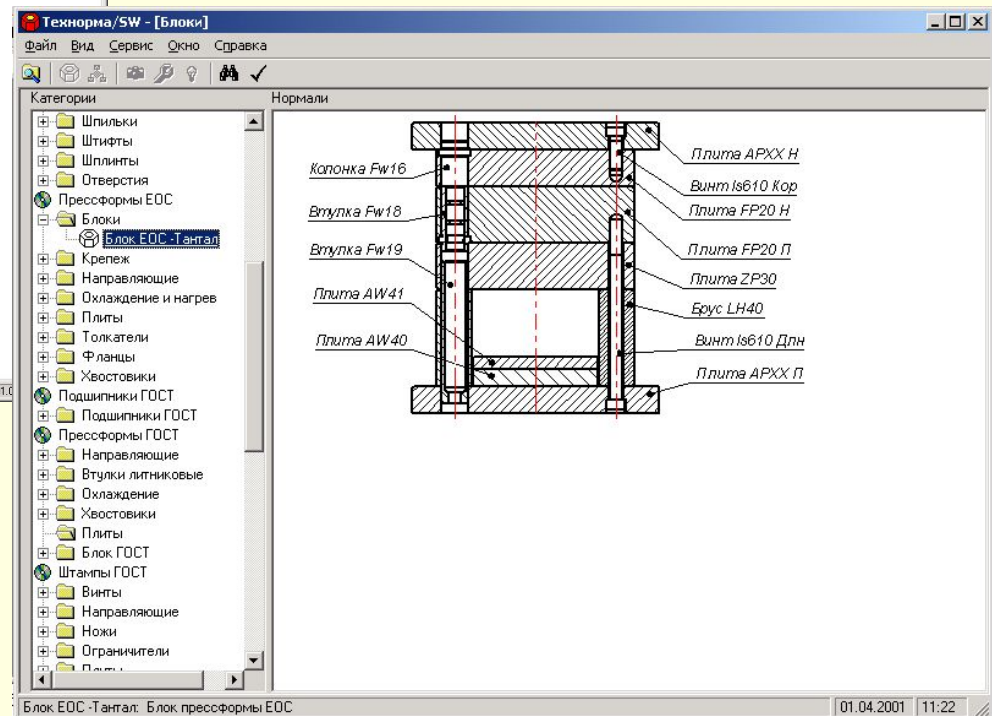


# Выбор блока и размещение в нем формообразующих

- Размеры блока определяются
  - По габаритам формообразующих
  - По параметрам литейной машины
- В базе данных «пресс-формы ЕОС», в категории Блоки выбираем стандартный блок ЕОС



Блок пресс-формы  
такая же нормаль  
как и все  
остальные



# Выбор типоразмера блока

- В системе Технорма блок состоит из ссылок на нормали деталей
- Нормали деталей становятся столбцами, а строки определяют типоразмер каждой детали
- Каждая строка в таблице типоразмеров блока определяет типоразмеры всех входящих в блок деталей

The screenshot shows the 'Технорма/SW' software interface. The main window displays a technical drawing of a block assembly with various components labeled. To the right, there is a 'Фильтр' (Filter) window with an active filter 'Блок ЕОС -Тангал = 346х396'. Below the filter is a table of parameters and values. At the bottom, there is a table of dimensions for the assembly and a list of parts.

**Фильтр**  
Активный фильтр  
Блок ЕОС -Тангал = 346х396

**Параметр** | **Значения**

Блок ЕОС -Тангал	346; 396; 27; 33
Плита Архх-Н*	346; 396; 36; 13
Плита Архх-П*	346; 396; 36; 33
Брус ЛН40*	346; 396; 36; 53
Плита ЗР30*	346; 396; 46; 13
Плита FP20-Н*	346; 396; 46; 33
Плита FP20-П*	346; 396; 46; 53
Колонка Fw16-Тон	<input type="checkbox"/> Все значения

**Типоразмеры сборки**

Номер	Блок ЕОС -Тангал	Плита Архх-Н*	Плита Архх-П*	Брус ЛН40*	Плита ЗР30*	Плита FP20-Н*	Плита FP20-П*
168355	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27	
168356	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27	
168357	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27	
168358	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27	
168359	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27	
168360	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27	
168361	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27	
168362	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 36	
168363	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 36	
168364	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 36	
168365	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 36	

**Детали**

- Плита Архх
- Плита Архх
- Брус ЛН40
- Плита ЗР30
- Плита FP20
- Плита FP20
- Колонка Fw16
- Колонка Fw16
- Плита Aw40
- Плита Aw41
- Втулка Fw18
- Втулка Fw18
- Втулка Fw19
- Винт Is610
- Винт Is610

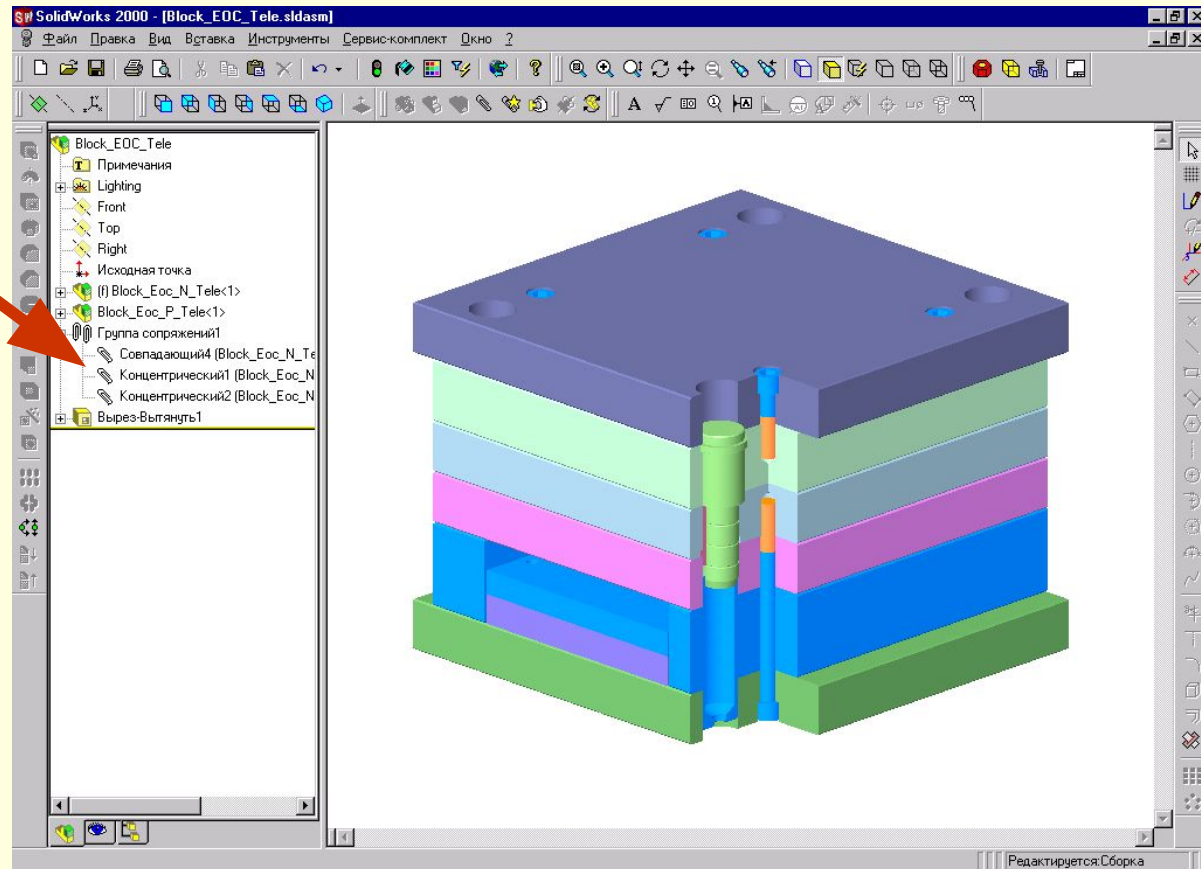
Фильтр типоразмеров блока

Список деталей составляющих блок

# Генерация блока

- Блок состоит из набора стандартных плит, направляющих элементов и крепежных деталей
- Блок разбит на под сборки
- Все детали установлены при помощи стандартных сопряжений SolidWorks

Сборка блока  
параметрическая, что  
позволяет вносить  
изменения в блок при  
необходимости

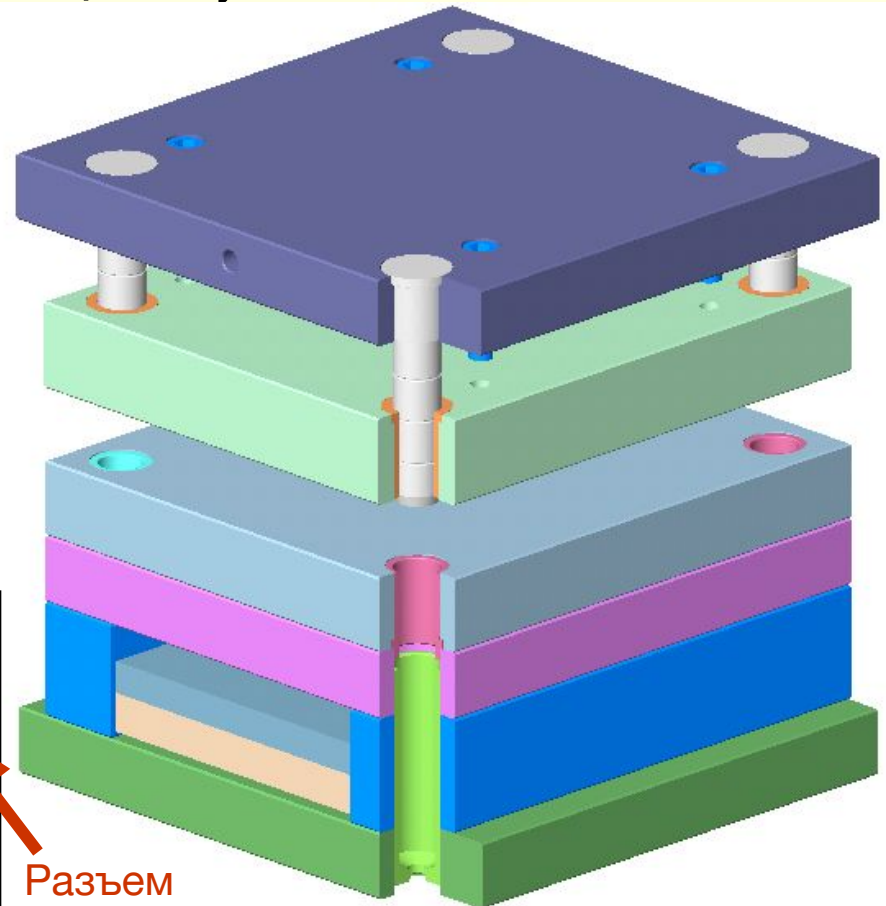
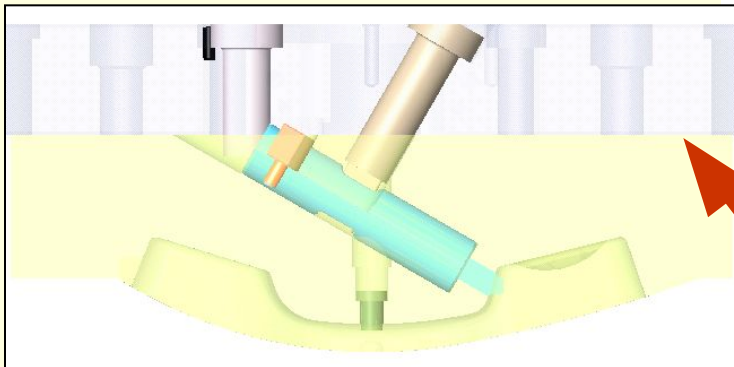


# Модификация блока

- Блок необходимо модифицировать для создания дополнительной плоскости разъема
- Используя Технорму меняем тип колонок и добавляем дополнительные направляющие втулки

Дополнительная плоскость разъема необходима для оформления сложного поднутрения в корпусе трубки

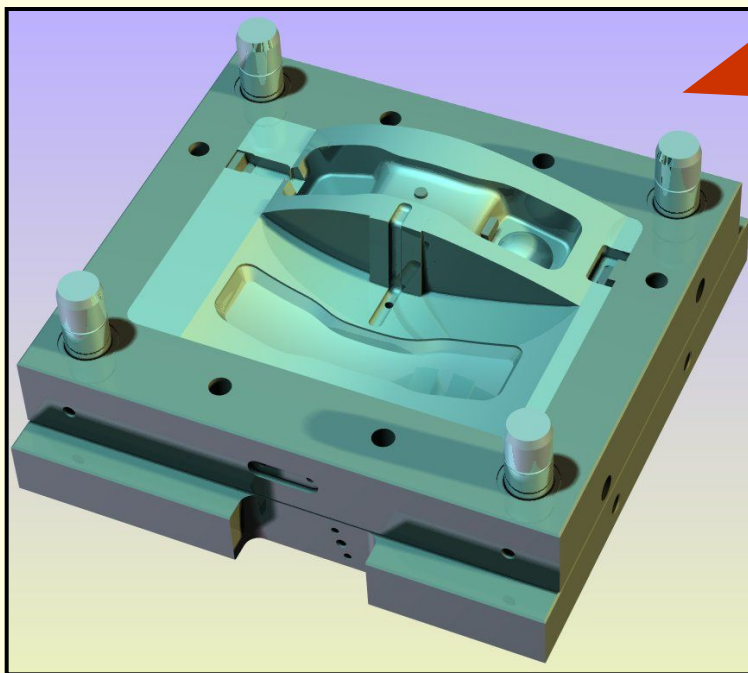
Механизм оформления поднутрения



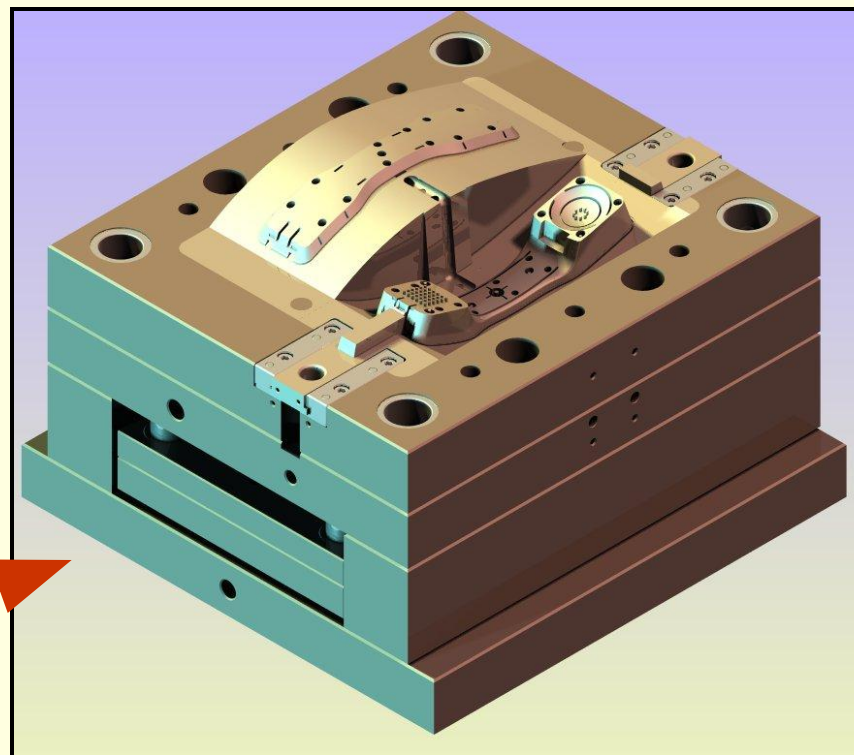


# Размещение формообразующих в блоке

- Формообразующие элементы размещаются в блоке
- Стандартные формообразующие плиты блока превращаются в обоймы



Неподвижная часть

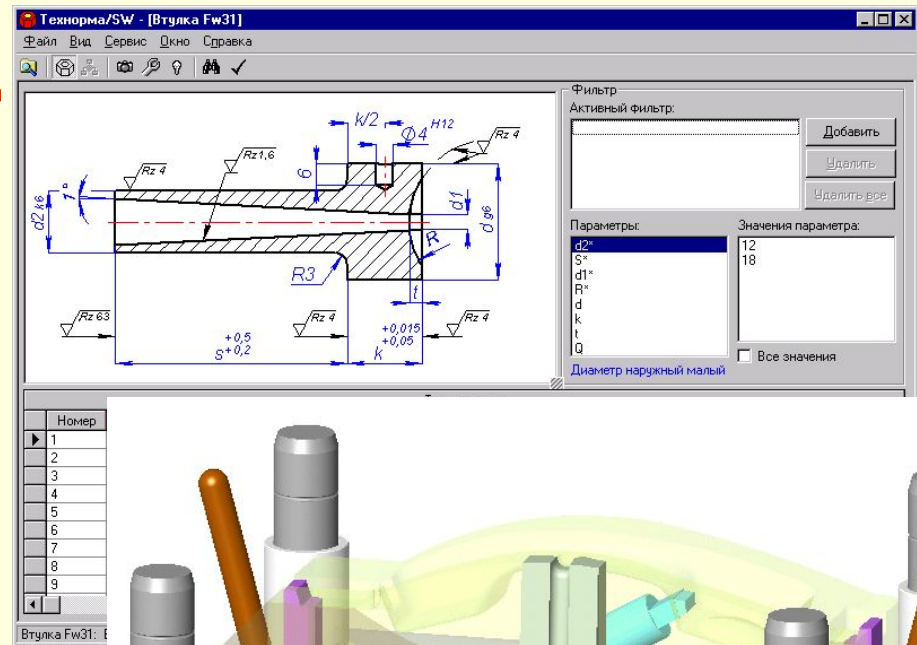
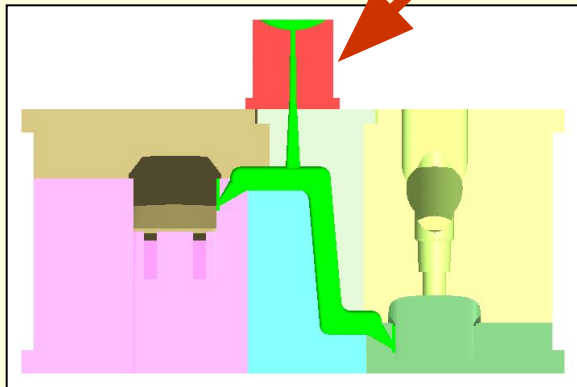


Подвижная часть

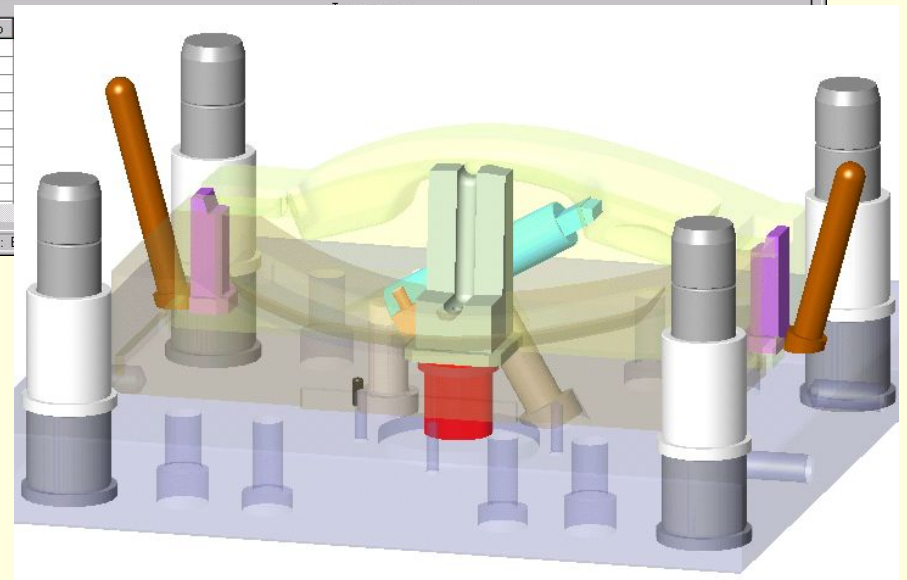
# Литниковая система

- Элементами литниковой системы являются литниковая втулка, вставки литникового канала и туннельные впуски в формообразующих вставках

Литниковая втулка - стандартная деталь и за ней идет обращение к Технорме

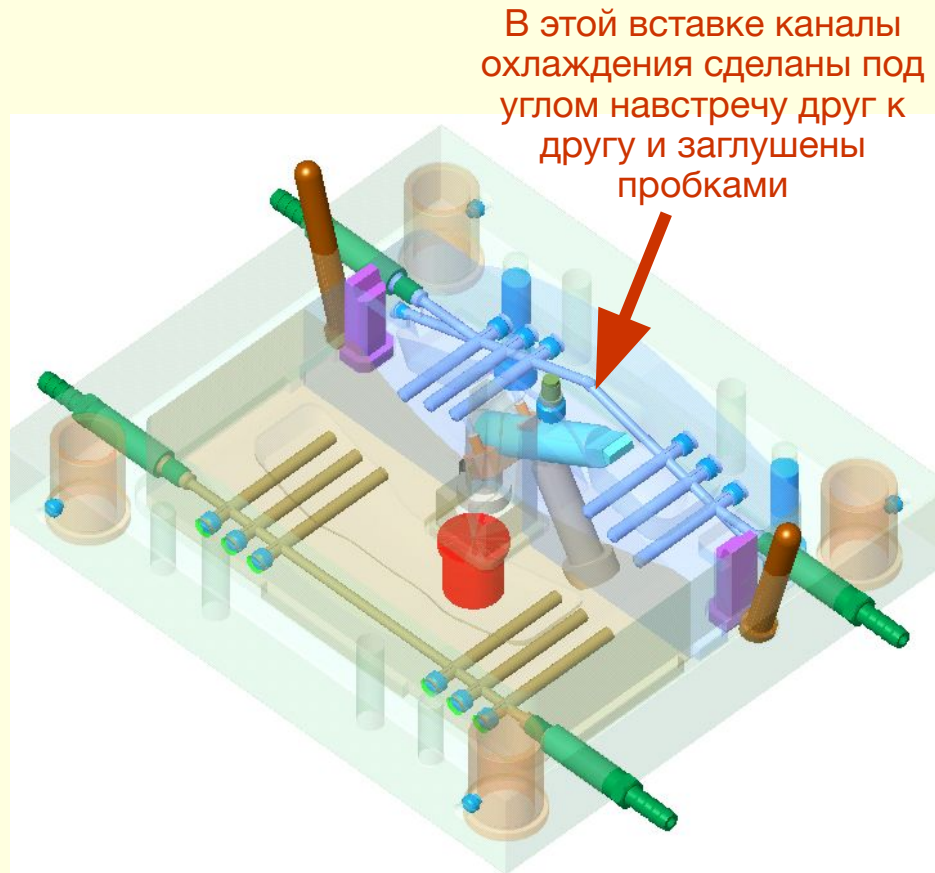
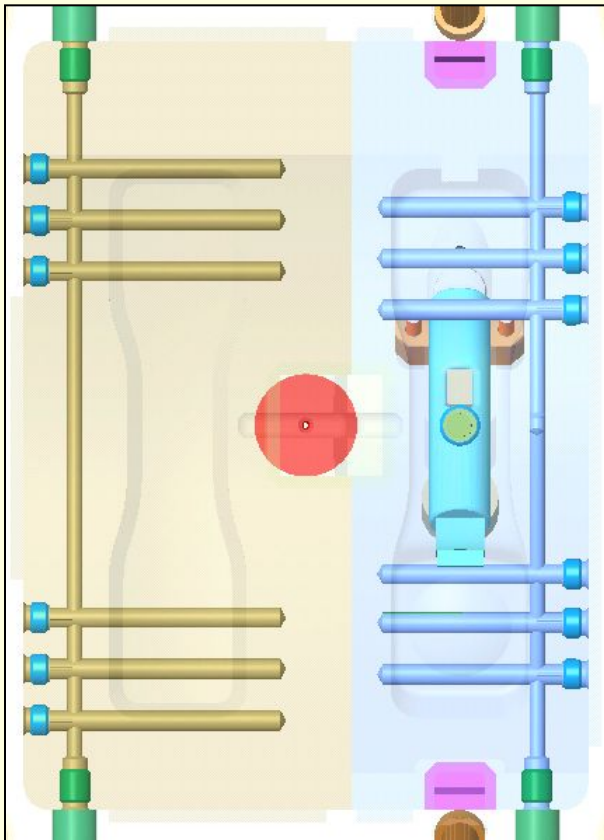


Для размещения деталей литниковой системы в несущих деталях пресс-формы делаются необходимые конструктивные элементы



# Система охлаждения матрицы

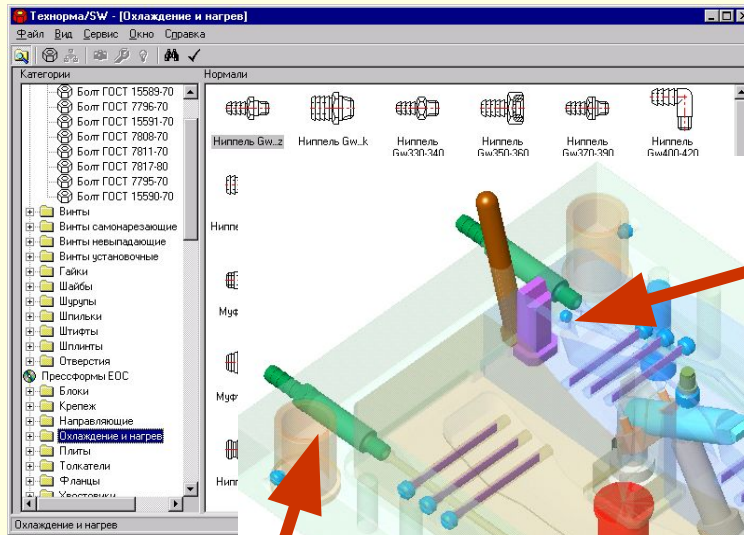
- Вставки корпуса и крышки трубки охлаждаются отдельно
- Перегородки в каналах удлиняют путь течения воды и увеличивают теплообмен



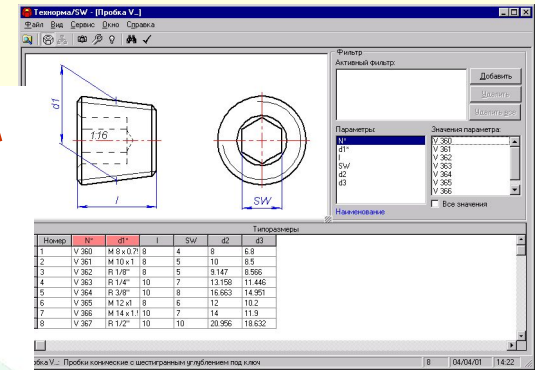


# Стандартные элементы системы охлаждения

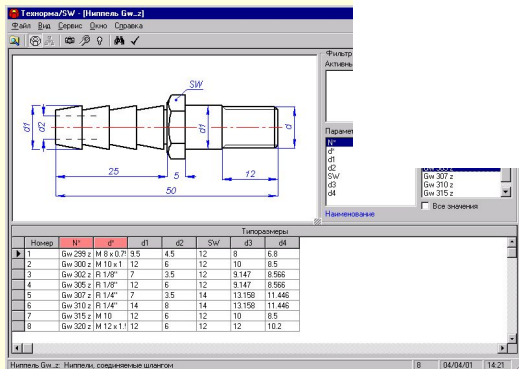
- Построив каналы охлаждения во вставках конструктор обращается к Технорме за стандартными деталями системы охлаждения



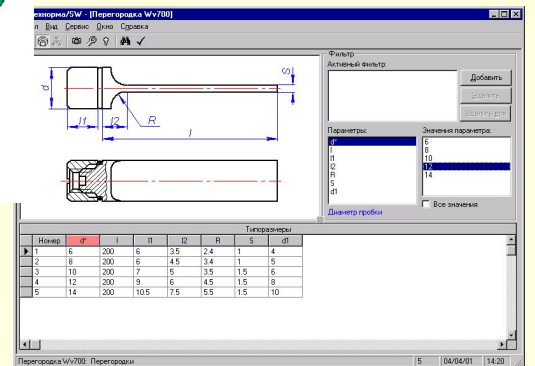
Коническая пробка



Стандартный ниппель



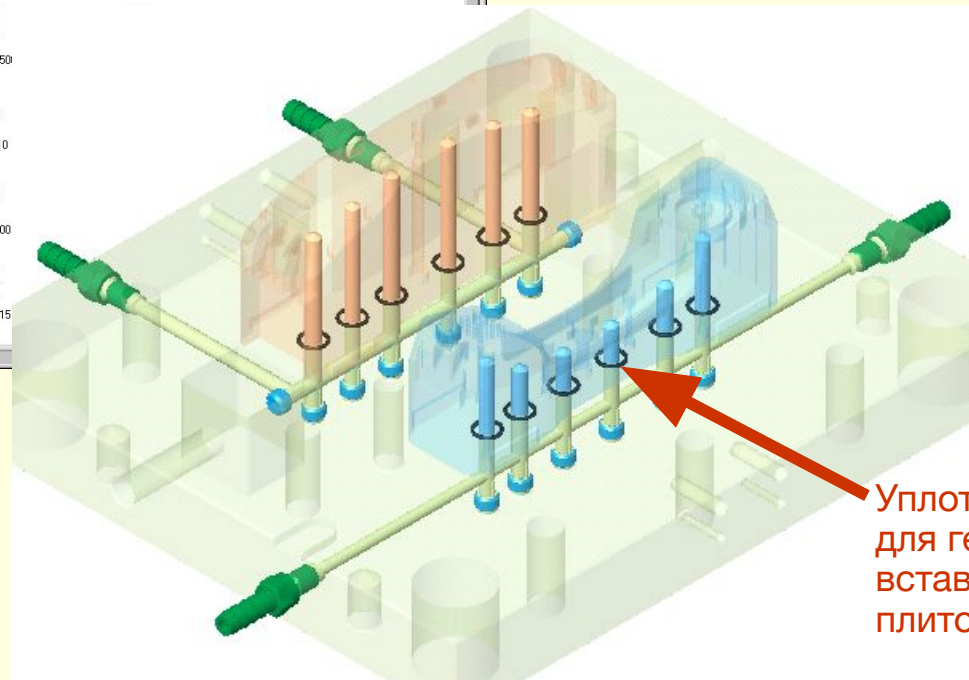
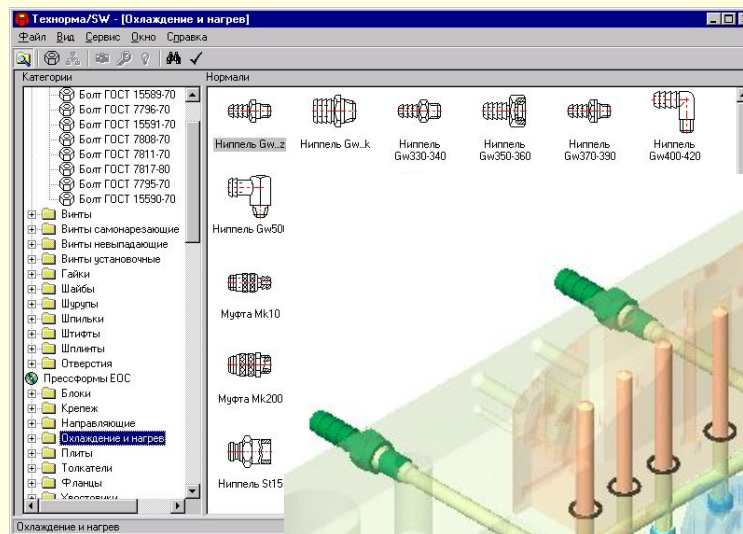
Перегородка





# Система охлаждения пуансона

- Принцип охлаждения аналогично матрице: раздельное охлаждение вставок, каналы с перегородками
- Разводка каналов сделана в опорной плите с подводом воды во вставки снизу через уплотнения

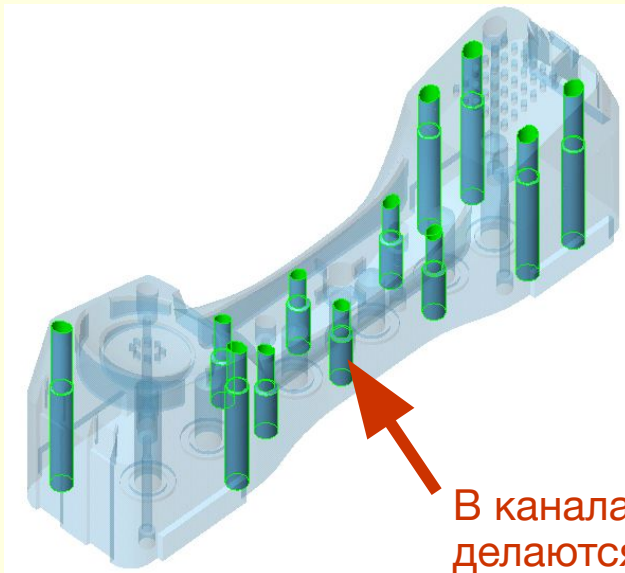
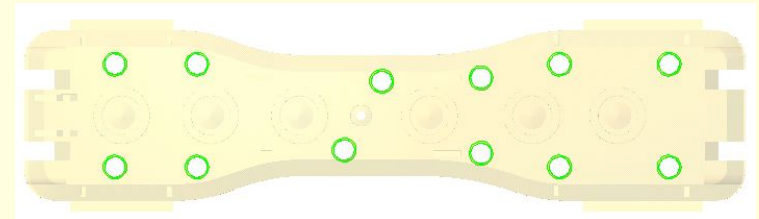
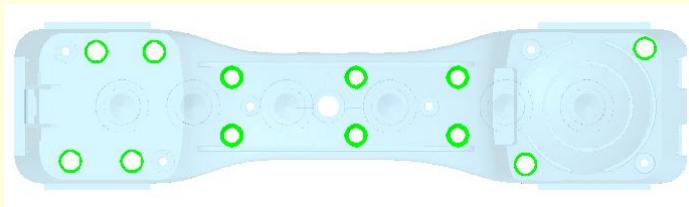


Уплотнения необходимы для герметизации между вставками и опорной плитой

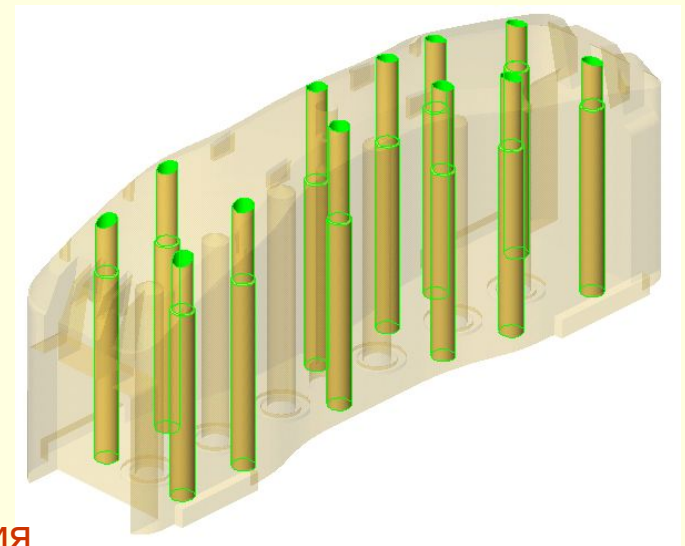
# Система съема

- Съем толкателями, размещенными в подвижной части пресс-формы
- Толкатели базируются по формообразующим вставкам

Места толкания  
согласовываются с  
конструктором изделия

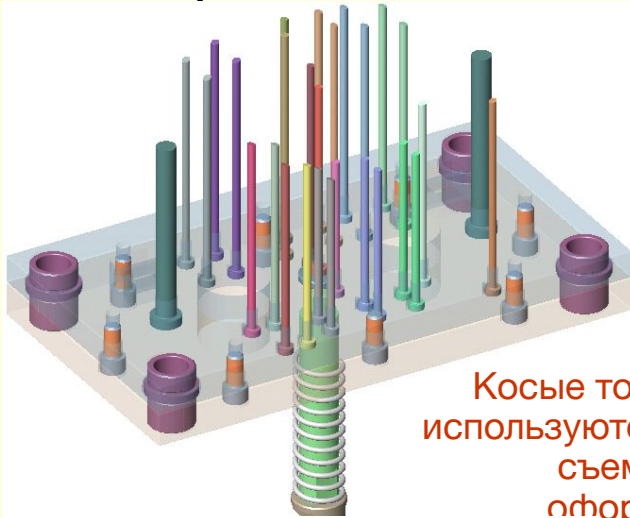


В каналах толкателей  
делаются освобождения

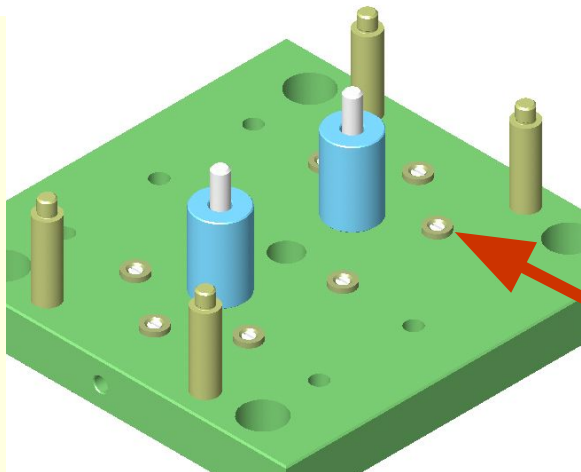


# Элементы системы толкания

- Плита толкателей двигается по направляющим колонкам зажатой между плитой крепления и опорной плитой

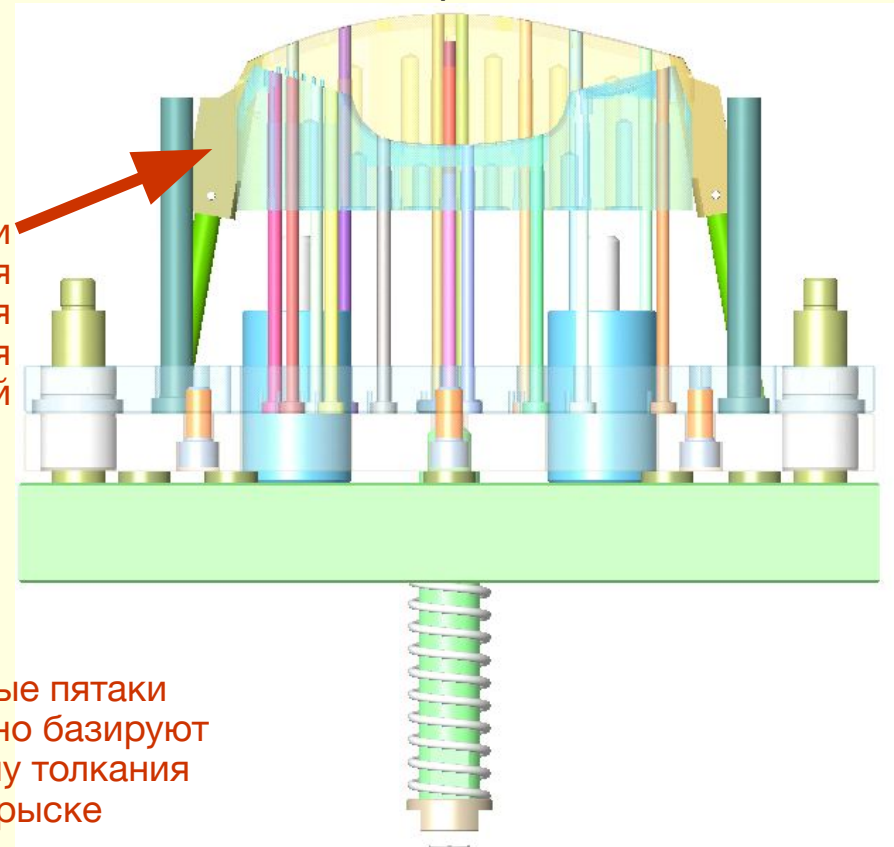


Косые толкатели используются и для съема и для оформления внутренних



Опорные пятки надежно базируются систему толкания при впрыске

Система толкания в сборе с формообразующими и плитой крепления





# Проектирование системы толкания

- Система толкания быстро наполняется стандартными деталями выбираемыми из Технормы

The image displays a CAD software interface for designing a pusher system. The central 3D model shows a complex assembly of various standard parts, including rods, springs, and guides, all highlighted with red arrows. Surrounding the model are several windows providing technical details and parameter tables.

**Исполнение 2 (Top Left):** Technical drawing of a rod with dimensions  $1.6 \times 45$  and  $L, f$ . Parameters:  $d_1, d_2, L, f$ . Table:

Номер	d1	d2	L	f
1	30	65	50	12
2	20	71	86	12
3	20	75	81	12
4	20	75	81	11.5
5	20	75	81	11.5
6	20	75	81	11.5
7	20	75	81	11.5
8	20	75	81	11.5
9	20	75	81	11.5
10	20	75	81	11.5

**Исполнение 1 (Bottom Left):** Technical drawing of a rod with dimensions  $2.50 \times 45$  and  $2 \times 45$ . Parameters:  $d_1, d_2, L, f, s, h12$ . Table:

Номер	d1	d2	L	f	s	h12
1	100	M30x2	25	10.5	17	16
2	125	M30x2	25	10.5	17	16
3	125	M30x2	36	12.5	21	20
4	160	M30x2	30	14.5	27	25

**Исполнение 2 (Middle Left):** Technical drawing of a rod with dimensions  $0.5 \times 45$  and  $0.5 \times 45$ . Parameters:  $d_1, d_2, L, f, s, h12$ . Table:

Номер	d1	d2	L	f	s	h12
1	32	48	19	9	9	9
2	20	20	20	15	15	15
3	20	20	20	15	15	15
4	20	20	20	15	15	15
5	20	20	20	15	15	15
6	20	20	20	15	15	15
7	20	20	20	15	15	15
8	20	20	20	15	15	15
9	20	20	20	15	15	15
10	20	20	20	15	15	15

**Исполнение 1 (Bottom Center):** Technical drawing of a rod with dimensions  $2.50 \times 45$  and  $2 \times 45$ . Parameters:  $d_1, d_2, L, f, s, h12$ . Table:

Номер	d1	d2	L	f	s	h12
1	100	M30x2	25	10.5	17	16
2	125	M30x2	25	10.5	17	16
3	125	M30x2	36	12.5	21	20
4	160	M30x2	30	14.5	27	25

**Исполнение 2 (Bottom Right):** Technical drawing of a rod with dimensions  $2.50 \times 45$  and  $2 \times 45$ . Parameters:  $d_1, d_2, L, f, s, h12$ . Table:

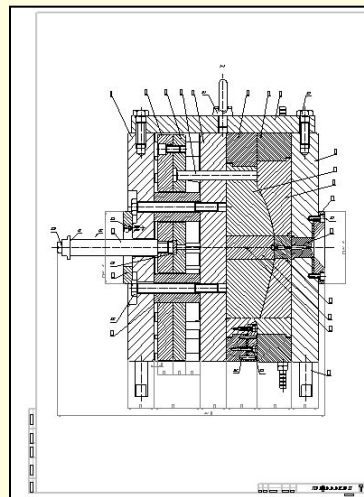
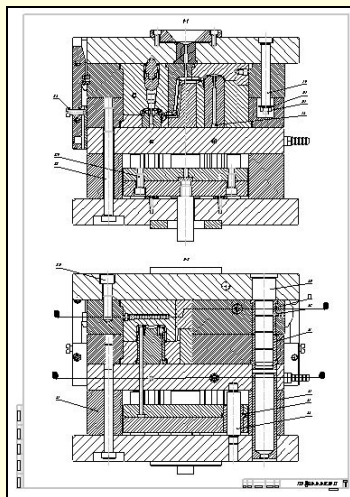
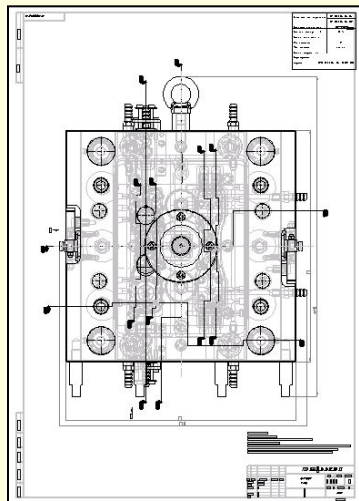
Номер	d1	d2	L	f	s	h12							
1	01	02	2	2.93	1	0.274	0.365	5	2	1.5	0.05	9	11
2	01	02	2	3.49	1	0.274	0.365	6	2	1.5	0.05	9	13
3	01	02	2	4.06	1	0.274	0.365	7	2	1.5	0.04	9	15
4	01	02	2	4.62	1	0.274	0.365	8	2	1.5	0.03	9	1.7
5	01	02	2	5.19	1	0.274	0.365	9	2	1.5	0.03	9	1.9
6	01	02	2	5.75	1	0.274	0.365	10	2	1.5	0.03	9	2.1
7	01	02	2	6.32	1	0.274	0.365	11	2	1.5	0.02	9	2.3
8	01	02	2	6.88	1	0.274	0.365	12	2	1.5	0.02	9	2.5
9	01	02	2	7.45	1	0.274	0.365	13	2	1.5	0.02	9	2.7



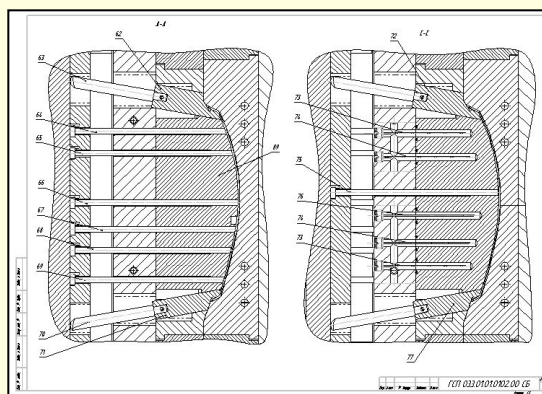
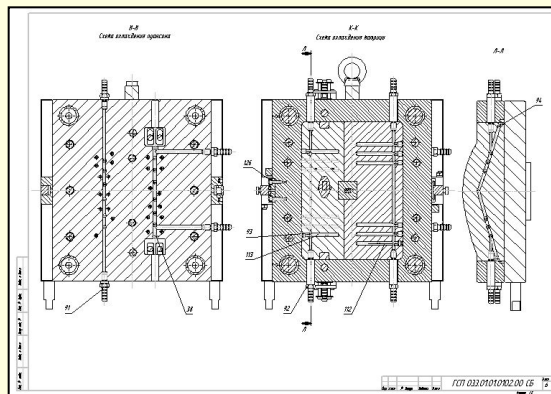
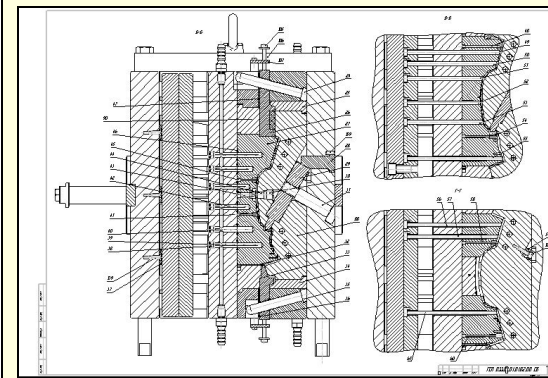


# Сборочный чертеж и спецификация

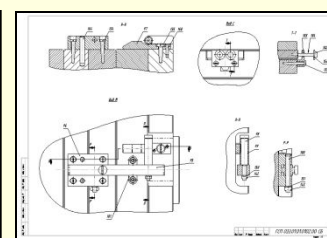
- Только собрав полностью сборку пресс-формы можно приступить к получению сборочного чертежа
- Если в сборке нет хотя бы нескольких деталей – чертеж будет неполным



Сборочный чертеж  
на 7 листах



№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Замечания
1	1	Акселератор	1	
2	2	Акселератор	1	
3	3	Акселератор	1	
4	4	Акселератор	1	
5	5	Акселератор	1	
6	6	Акселератор	1	
7	7	Акселератор	1	
8	8	Акселератор	1	
9	9	Акселератор	1	
10	10	Акселератор	1	
11	11	Акселератор	1	
12	12	Акселератор	1	
13	13	Акселератор	1	
14	14	Акселератор	1	
15	15	Акселератор	1	
16	16	Акселератор	1	
17	17	Акселератор	1	
18	18	Акселератор	1	
19	19	Акселератор	1	
20	20	Акселератор	1	
21	21	Акселератор	1	
22	22	Акселератор	1	
23	23	Акселератор	1	
24	24	Акселератор	1	
25	25	Акселератор	1	
26	26	Акселератор	1	
27	27	Акселератор	1	
28	28	Акселератор	1	
29	29	Акселератор	1	
30	30	Акселератор	1	
31	31	Акселератор	1	
32	32	Акселератор	1	
33	33	Акселератор	1	
34	34	Акселератор	1	
35	35	Акселератор	1	
36	36	Акселератор	1	
37	37	Акселератор	1	
38	38	Акселератор	1	
39	39	Акселератор	1	
40	40	Акселератор	1	
41	41	Акселератор	1	
42	42	Акселератор	1	
43	43	Акселератор	1	
44	44	Акселератор	1	
45	45	Акселератор	1	
46	46	Акселератор	1	
47	47	Акселератор	1	
48	48	Акселератор	1	
49	49	Акселератор	1	
50	50	Акселератор	1	
51	51	Акселератор	1	
52	52	Акселератор	1	
53	53	Акселератор	1	
54	54	Акселератор	1	
55	55	Акселератор	1	
56	56	Акселератор	1	
57	57	Акселератор	1	
58	58	Акселератор	1	
59	59	Акселератор	1	
60	60	Акселератор	1	
61	61	Акселератор	1	
62	62	Акселератор	1	
63	63	Акселератор	1	
64	64	Акселератор	1	
65	65	Акселератор	1	
66	66	Акселератор	1	
67	67	Акселератор	1	
68	68	Акселератор	1	
69	69	Акселератор	1	
70	70	Акселератор	1	
71	71	Акселератор	1	
72	72	Акселератор	1	
73	73	Акселератор	1	
74	74	Акселератор	1	
75	75	Акселератор	1	
76	76	Акселератор	1	
77	77	Акселератор	1	
78	78	Акселератор	1	
79	79	Акселератор	1	
80	80	Акселератор	1	
81	81	Акселератор	1	
82	82	Акселератор	1	
83	83	Акселератор	1	
84	84	Акселератор	1	
85	85	Акселератор	1	
86	86	Акселератор	1	
87	87	Акселератор	1	
88	88	Акселератор	1	
89	89	Акселератор	1	
90	90	Акселератор	1	
91	91	Акселератор	1	
92	92	Акселератор	1	
93	93	Акселератор	1	
94	94	Акселератор	1	
95	95	Акселератор	1	
96	96	Акселератор	1	
97	97	Акселератор	1	
98	98	Акселератор	1	
99	99	Акселератор	1	
100	100	Акселератор	1	



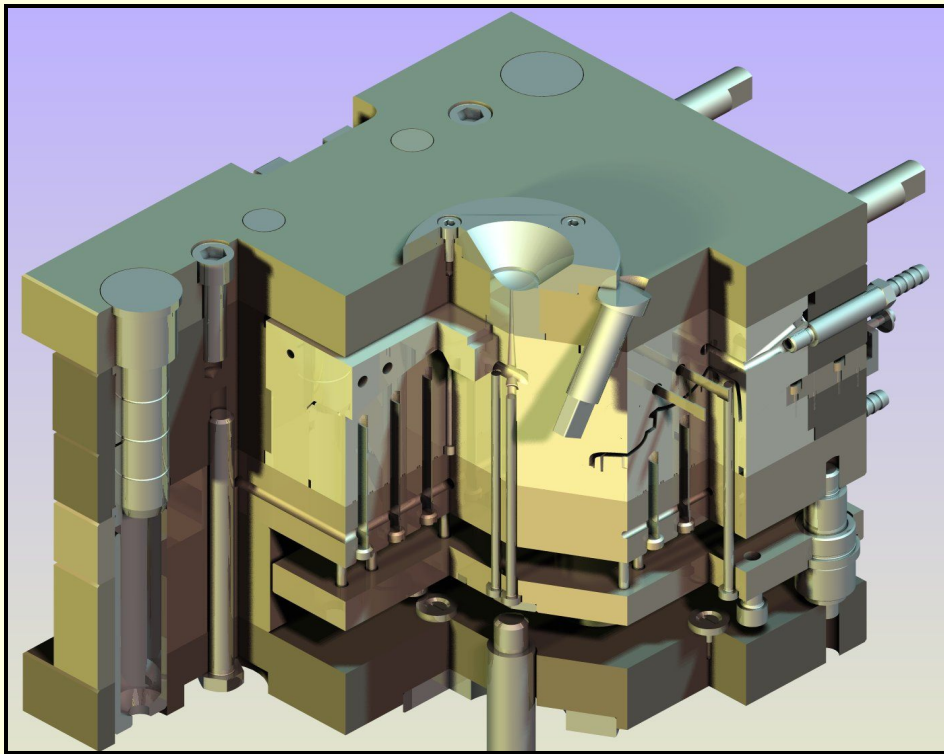
Спецификация  
полученная со  
сборки



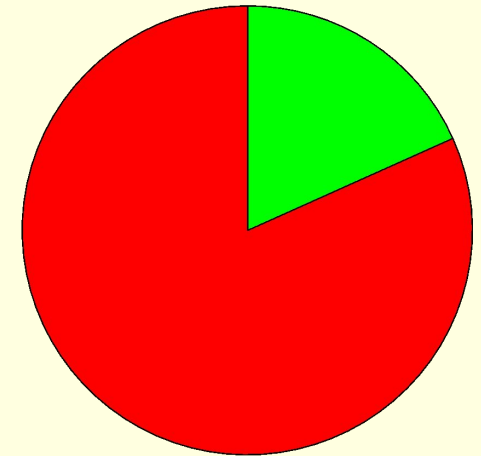


# пресс-форма готова!

- Эта пресс-форма была спроектирована за 10 дней с выпуском полного комплекта конструкторской документации
- Всего в проекте 382 детали, из которых 312 стандартных

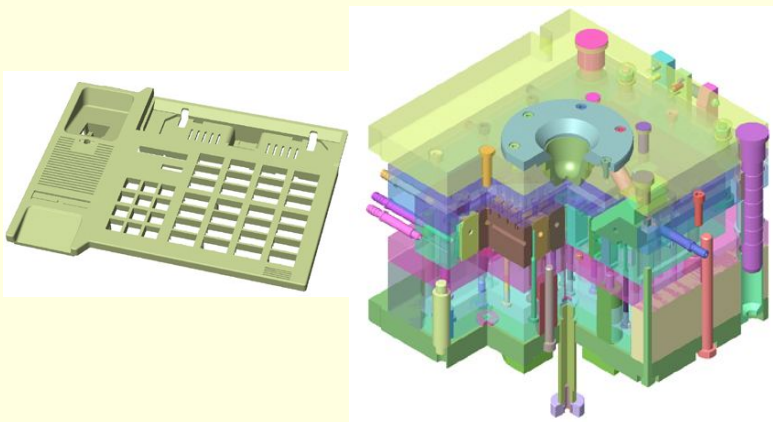


81 процент  
стандартных деталей!

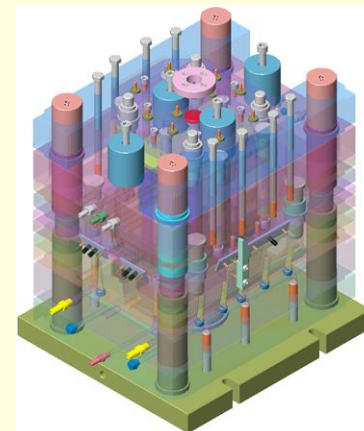




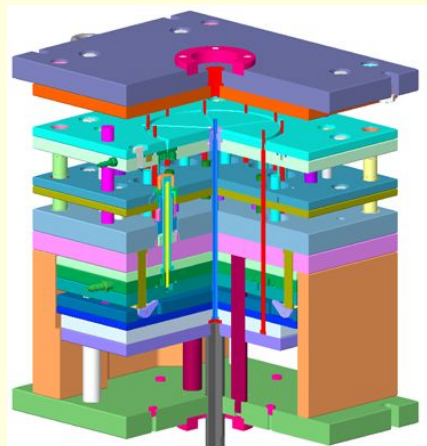
# Другие примеры



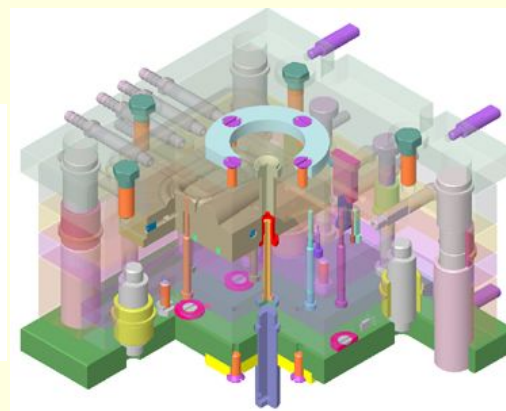
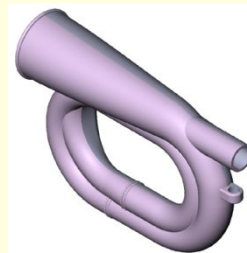
пресс-форма на корпус  
телефонного аппарата 76%  
стандартных деталей



пресс-форма на емкость 82%  
стандартных деталей



пресс-форма на пробку 73%  
стандартных деталей



пресс-форма на дудку 88%  
стандартных деталей

# Спасибо за внимание

- Наши координаты
  - ООО Глосис, Санкт-Петербург, Россия
  - +7 (812) 247-58-48, 542-49-09
  - soft@glosys.ru
  - www.glosys.ru

Технорма доступна для ознакомления в виде полнофункциональной версии с ограниченным сроком действия

