

# Разработка модели сборки «Пневмоцилиндра»

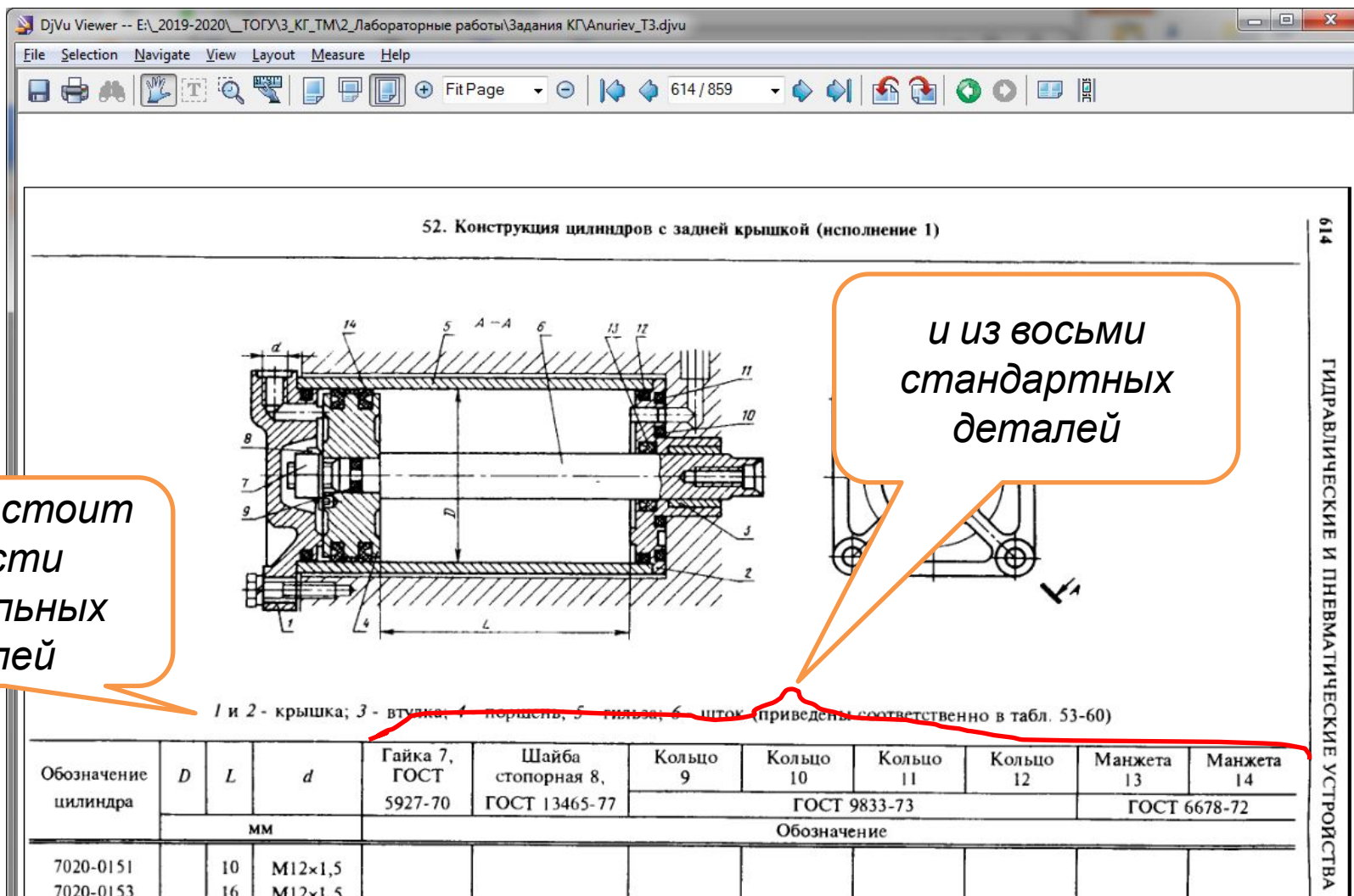
# Задание

1. Внимательно анализируем исходные данные таблицы 2 задания.

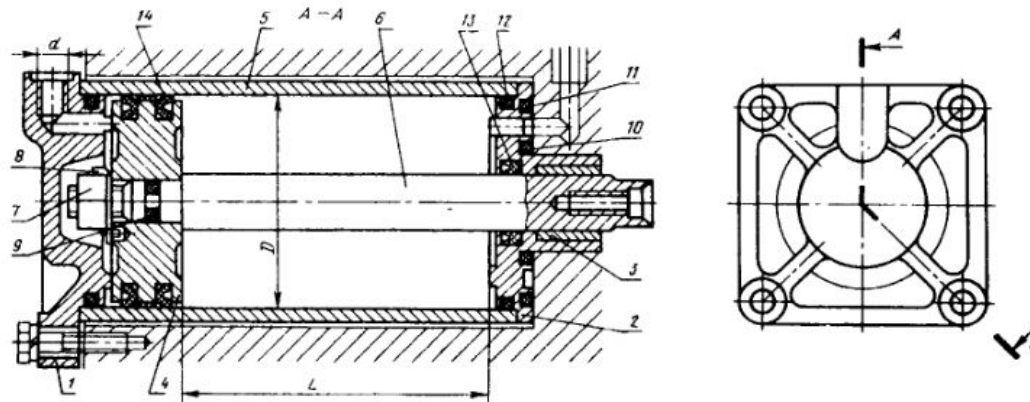
Для рассматриваемого примера вариант  
24

Вариант	Наименование	Источник <a href="#">[1]</a>		Обозначение
		Страница	№ таблицы	
24	Пневмоцилиндр	614, 616	52	7020-0359

- Пневмоцилиндр – это двигатель поступательного движения, использующий энергию сжатого воздуха. Широко применяется для автоматизации производственных процессов.



## 52. Конструкция цилиндров с задней крышкой (исполнение 1)



1 и 2 - крышка; 3 - втулка; 4 - поршень; 5 - гильза; 6 - шток (приведены соответственно в табл. 53-60)

Обозначение цилиндра	D	L	d	Гайка 7, ГОСТ 5927-70	Шайба стопорная 8, ГОСТ 13465-77	Кольцо 9	Кольцо 10	Кольцо 11	Кольцо 12	Манжета 13	Манжета 14
						ГОСТ 9833-73				ГОСТ 6678-72	
	мм			Обозначение							
7020-0151	63	10	M12×1,5	M10.8.019	10.01.016	008-012- 25-2-2	033-036- 19-2-2	058-062- 25-2-2	057-063- 36-2-2	2-16-1	1-63-1
7020-0153		16	M12×1,5								
7020-0159		25	M12×1,5								
7020-0164		32	M12×1,5								
7020-0168		40	M12×1,5								
7020-0173		63	M12×1,5								

Наш вариант сборки  
определяется по  
обозначению заданному в  
таблице 2 заданий



Обозначение цилиндра	<i>D</i>	<i>L</i>	<i>d</i>	Гайка 7, ГОСТ 5927-70	Шайба стопорная 8, ГОСТ 13465-77	Кольцо 9	Кольцо 10	Кольцо 11	Кольцо 12	Манжета 13	Манжета 14
						ГОСТ 9833-73				ГОСТ 6678-72	
	мм			Обозначение							
7020-0284	160	16	M16×1,5	M20.8.019	20.01.016	018-022- 25-2-2	057-063- 30-2-2	130-135- 30-2-2	155-160- 36-2-2	2-32-1	1-160-1
7020-0288		25	M16×1,5								
7020-0293		40	M16×1,5								
7020-0297		63	M16×1,5								
7020-0302		80	M16×1,5								
7020-0306		100	M16×1,5								
7020-0311		125	M16×1,5								
7020-0315		160	M16×1,5								
7020-0319		200	M16×1,5								
7020-0324	200	16	M18×1,5	M24.8.019	24.01.016	020-025- 30-2-2	094-100- 36-2-2	180-185- 36-2-2	195-200- 36-2-2	2-40-1	1-200-1
7020-0328		25	M18×1,5								
7020-0333		40	M18×1,5								
7020-0337		63	M18×1,5								
7020-0342		80	M18×1,5								
7020-0346		100	M18×1,5								
7020-0351		125	M18×1,5								
7020-0355		160	M18×1,5								
7020-0359		200	M18×1,5								

Вот вариант сборки с  
обозначением 7020-0359  
из таблицы 2 заданий

# Подготовка к сборке

- Современные информационные технологии имеют важную особенность:

Взаимосвязанность электронных данных о предметах логически участвующих в одном процессе.

Наши лабораторные работы – это создание электронно-информационного обеспечения производственного процесса. Создание описания проекта изделия. В учебных целях изделие небольшое по составу, но полное по технологии электронного сопровождения.

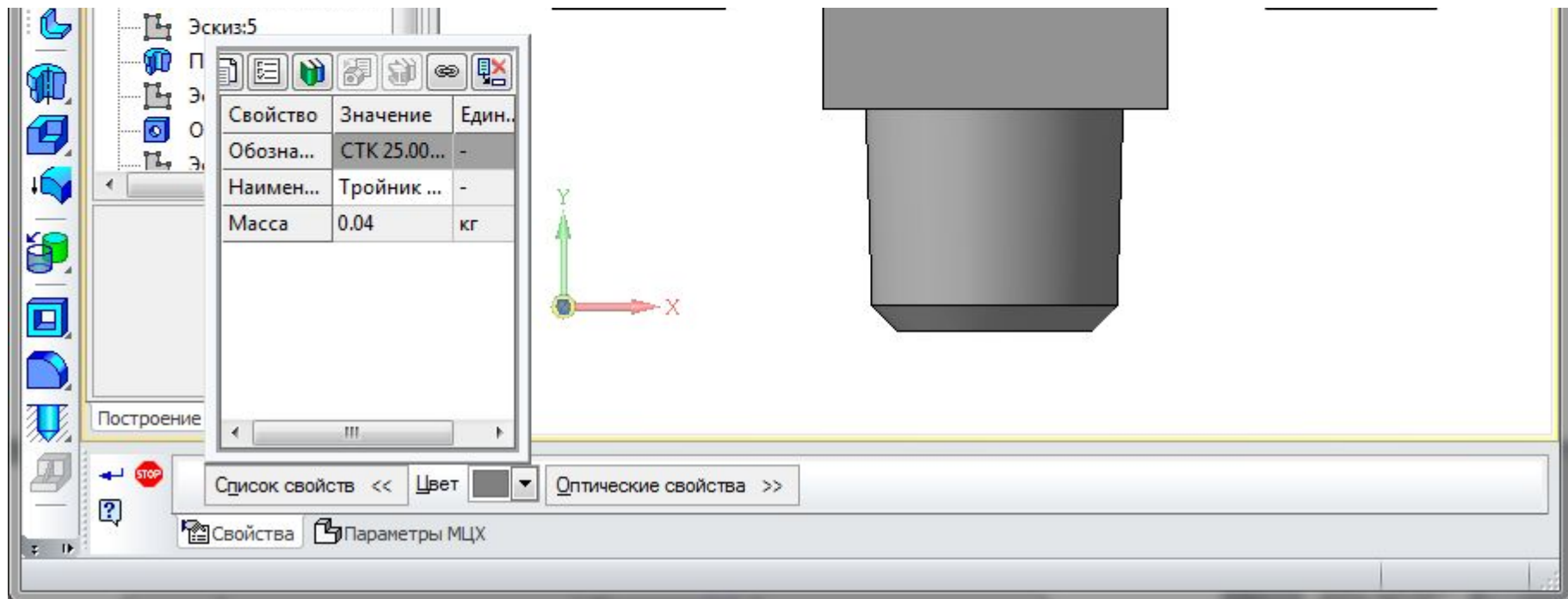
# Первые требования для обеспечения информационного сопровождения

- Все файлы сборки, чертежей и спецификации должны располагаться в одной папке.
- У всех деталей входящих в сборку должны быть правильно описаны свойства моделей.

- Перед сборкой открыть файл каждой детали и отредактировать свойства модели и создать «Объект спецификации».
- Это Вы уже делали со своей деталью. Здесь напомним ещё раз как это делается.

# Свойства модели

- На дереве правой мышкой клик на корневую запись
- Выбрать «Свойства модели»



- В списке свойств в поле «Наименование» в рассматриваемом примере, вписывается для каждой детали своё наименование (Крышка; Поршень; Гильза; Шток)
- В списке свойств в поле «Обозначение» вписывается для каждой детали своё обозначение
- Обозначения для деталей задания формируются по обозначению сборки 7020-0359 с добавлением номеров сборочных единиц и деталей

.00.001

- Так как в нашей сборке не будет сборочных единиц, то назначаются номера в последних трёх позициях

# В рассматриваемом примере:

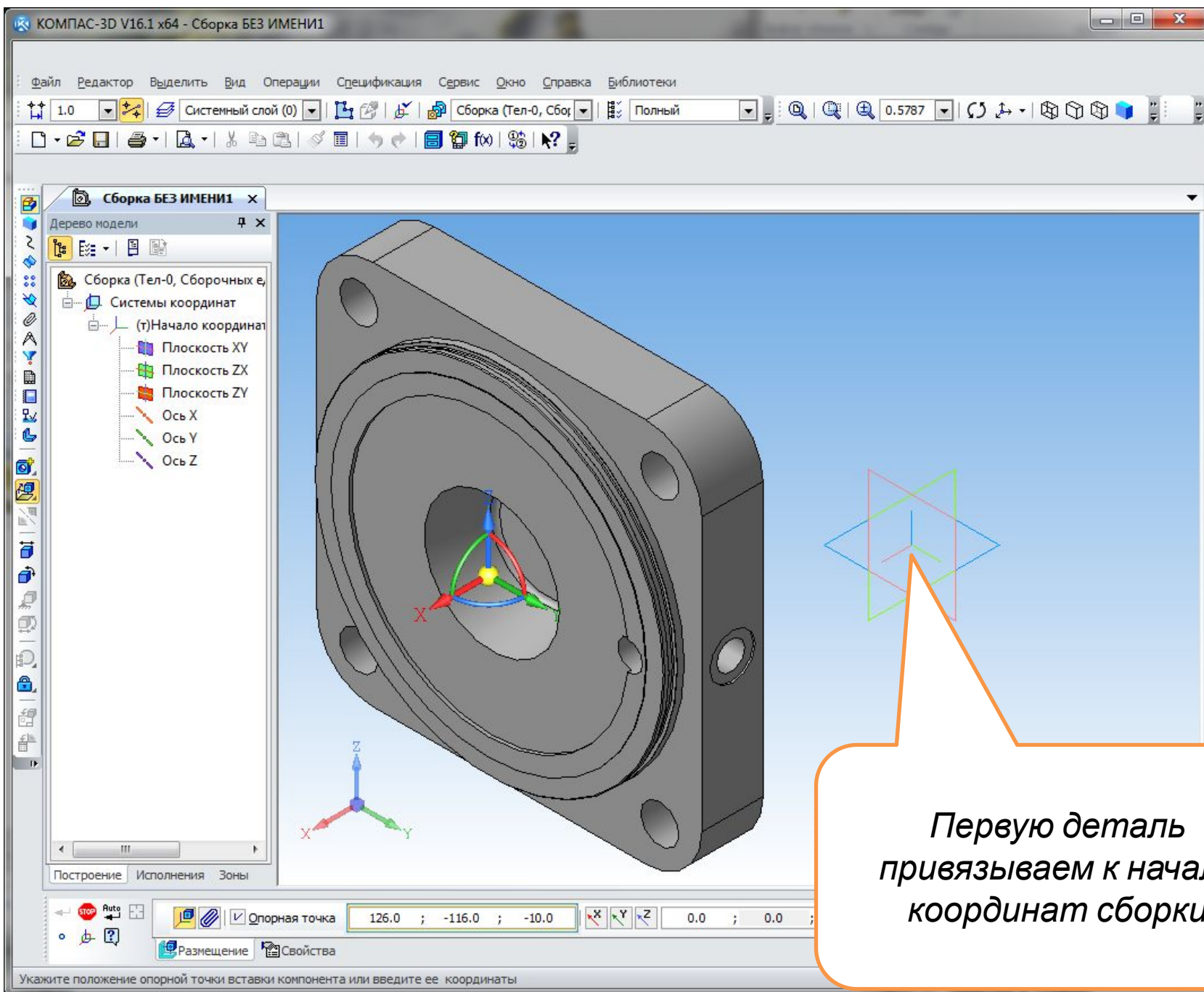
Обозначение	Наименование
7020-0359.00.001	Крышка
7020-0359.00.002	Крышка
7020-0359.00.003	Втулка
7020-0359.00.004	Поршень
7020-0359.00.005	Гильза
7020-0359.00.006	Шток

# Начинаем сборку (виртуальная сборка)

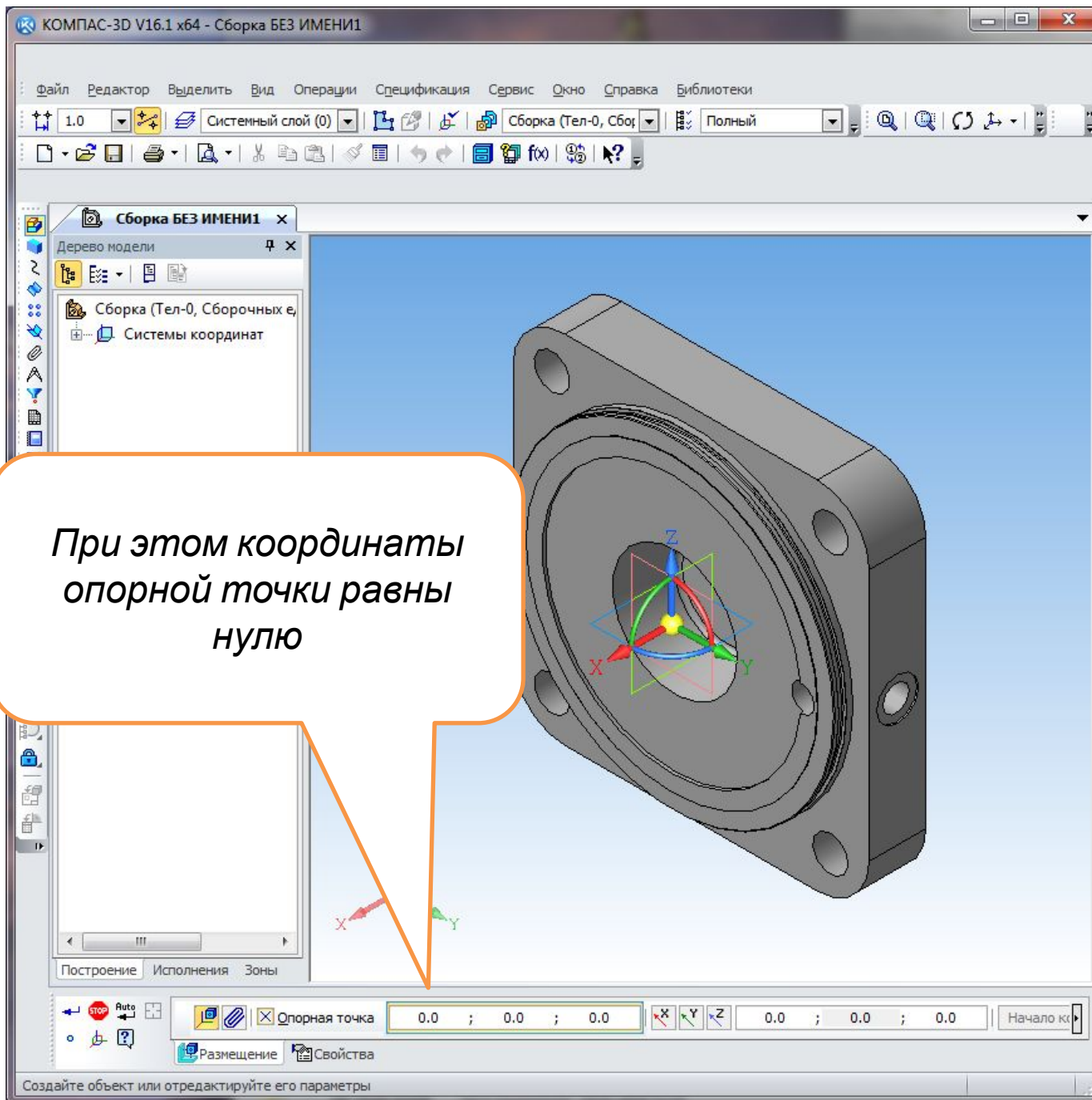
- Запускаем КОМПАС 3D
- Создать Сборку
- Команда «Добавить из файла»
- Выбирается файл первой детали.  
Рекомендуется при выборе первой детали придерживаться порядка в технологии реальной сборки. Обычно это несущая базовая деталь, к которой присоединяются остальные.
- В качестве первой детали данной сборки выбираем:

Крышка 7020-0359.00.001



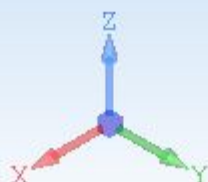


*Первую деталь  
привязываем к началу  
координат сборки*



*Проверим: Правильна ли ориентация  
первой детали в пространстве сборки?*

*Для этого команда: Ориентация  
Спереди*



Файл Редактор Выделить Вид Операции Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки

1.0 Системный слой (0) (+) Сборка (Тел-0, Сборочн) Полный

f(x)

Сборка БЕЗ ИМЕНИ1

Дерево модели

(+ Сборка (Тел-0, Сборочн

Системы координат

(т)Начало координат

Плоскость XY

Плоскость ZX

Плоскость ZY

Ось X

Ось Y

Ось Z

(ф) Компоненты

*Правильно!*

Построение Исполнения Зоны



## Сборка БЕЗ ИМЕНИ1

## Дерево модели

- (+) Сборка (Тел-0, Сборочн)
  - Системы координат
    - (т)Начало координат
      - Плоскость XY
      - Плоскость ZX
      - Плоскость ZY
      - Ось X
      - Ось Y
      - Ось Z
  - (ф) Компоненты
    - (ф) АБВГ.00.001 Крыл

*Обратите внимание:*

*(ф) – обозначает то, что  
эта деталь зафиксирована  
в сборочном пространстве  
и не может быть  
перемещена*

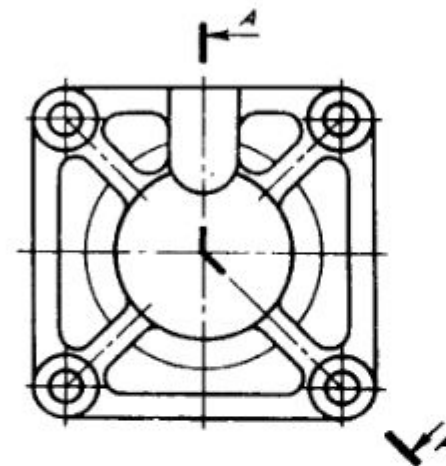
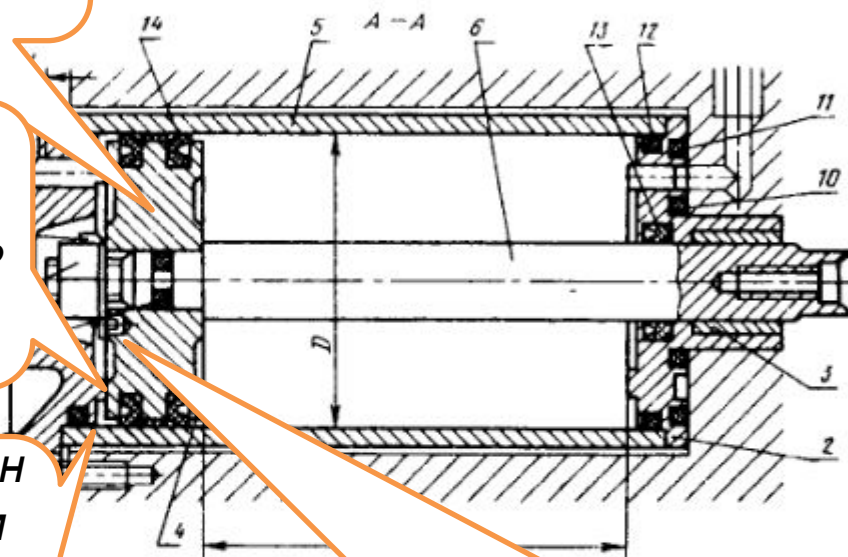
# Вставляем вторую деталь

Это Поршень

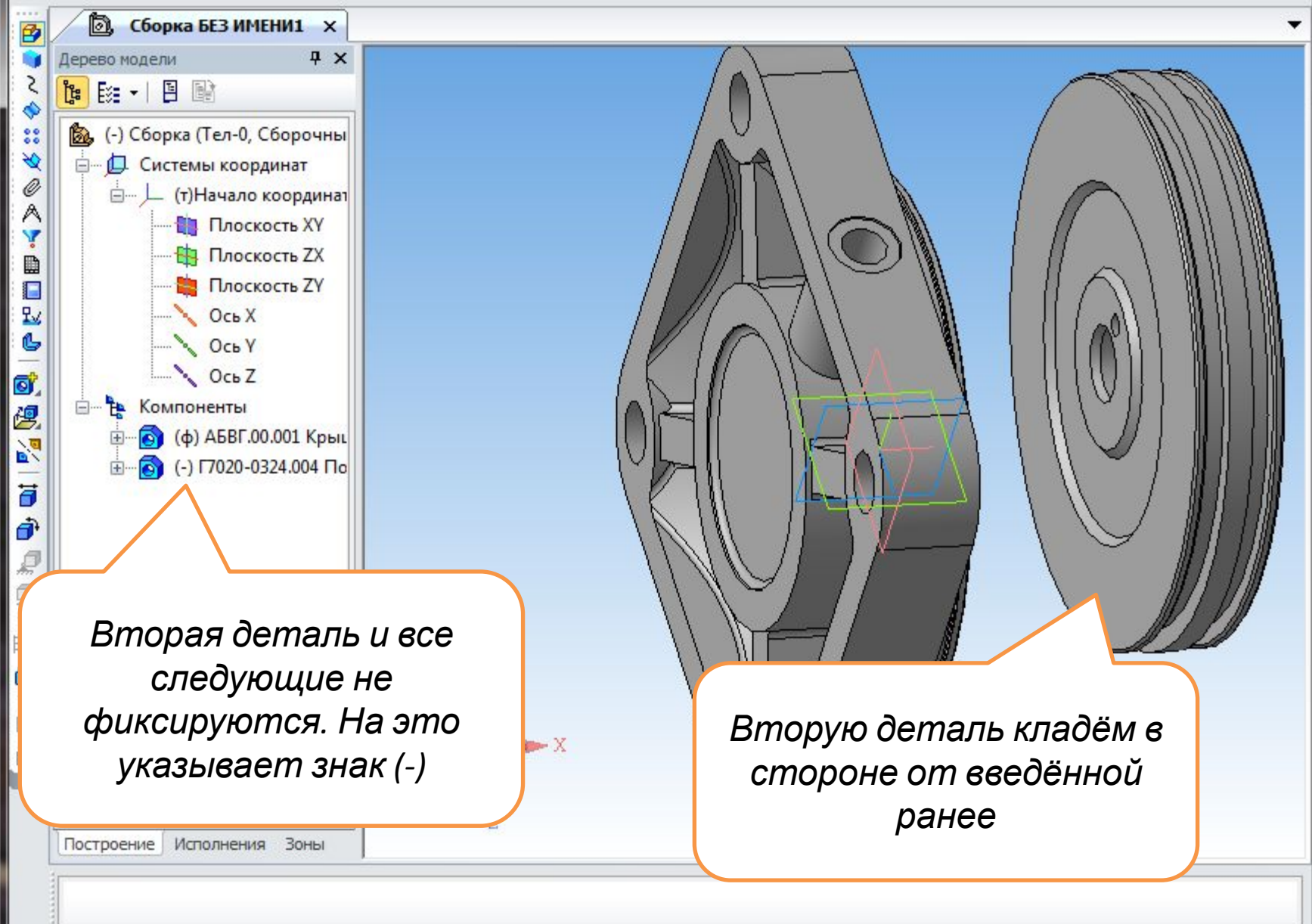
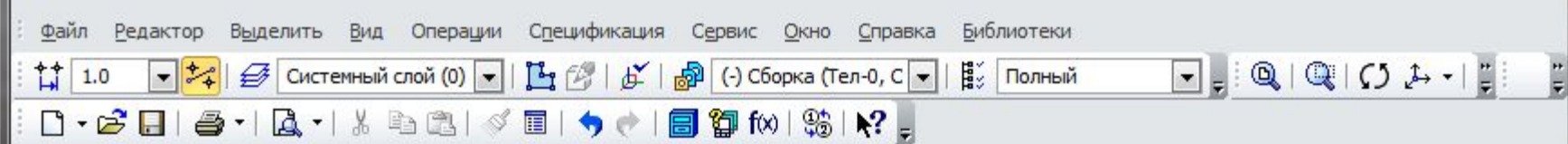
Поршень должен  
быть на  
расстоянии ноль  
от торца  
Крышки

Поршень должен  
быть Соосным  
цилиндрической  
поверхности  
Крышки

Отверстие в Поршне должно  
быть строго внизу на виде  
спереди сборки

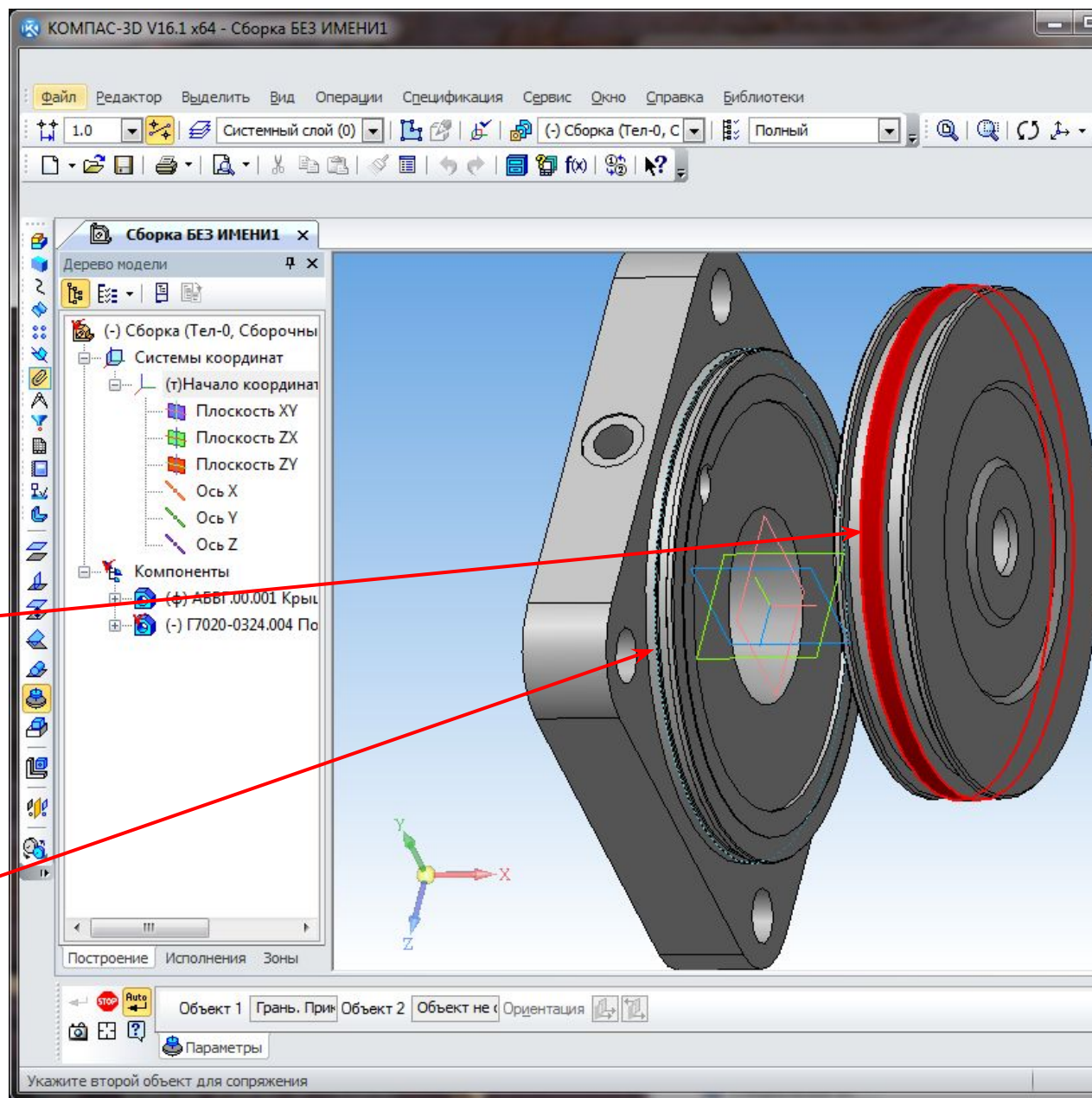


ответственно в табл. 53-60)





- Устанавливаем вторую деталь на место с помощью инструментов «Сопряжения»
- Используем первую команду «Соосность»
- Последовательно указываем на цилиндрические поверхности деталей, которые должны быть соосными





На дереве появилась ветвь  
Сопряжения с видом сопряжения  
Соосность ((-) 7020-0359.00.004 ...

Сборка БЕЗ ИМЕНИ1 x

Дерево модели



(-) Сборка (Тел-0, Сборочных единиц-0,

Системы координат

(т)Начало координат

Плоскость XY

Плоскость ZX

Плоскость ZY

Ось X

Ось Y

Ось Z

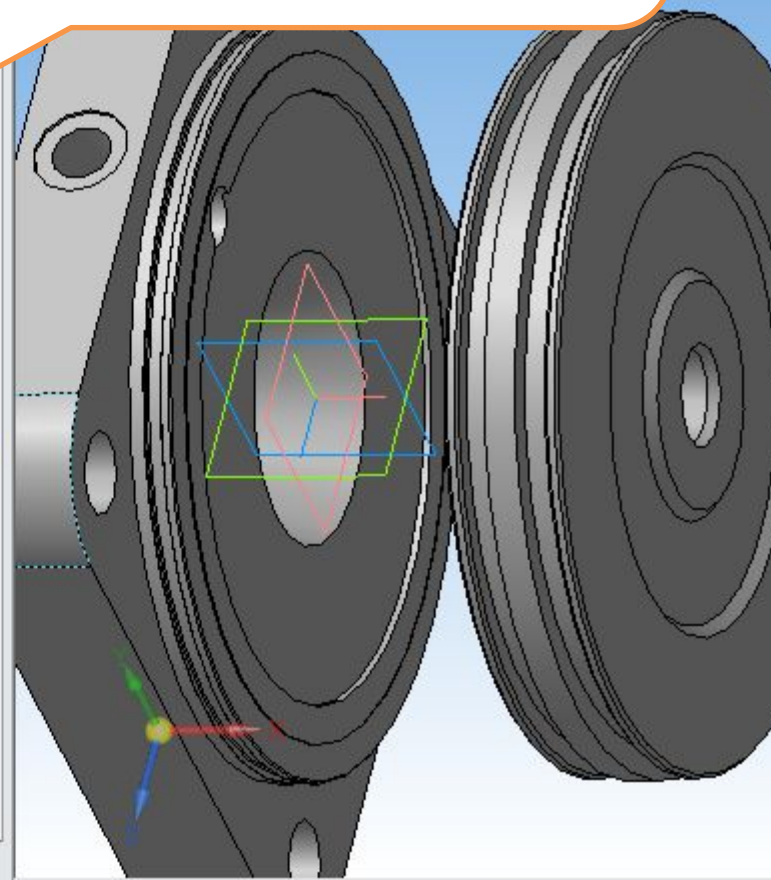
Компоненты

(ф) 7020-0359.00.001 Крышка

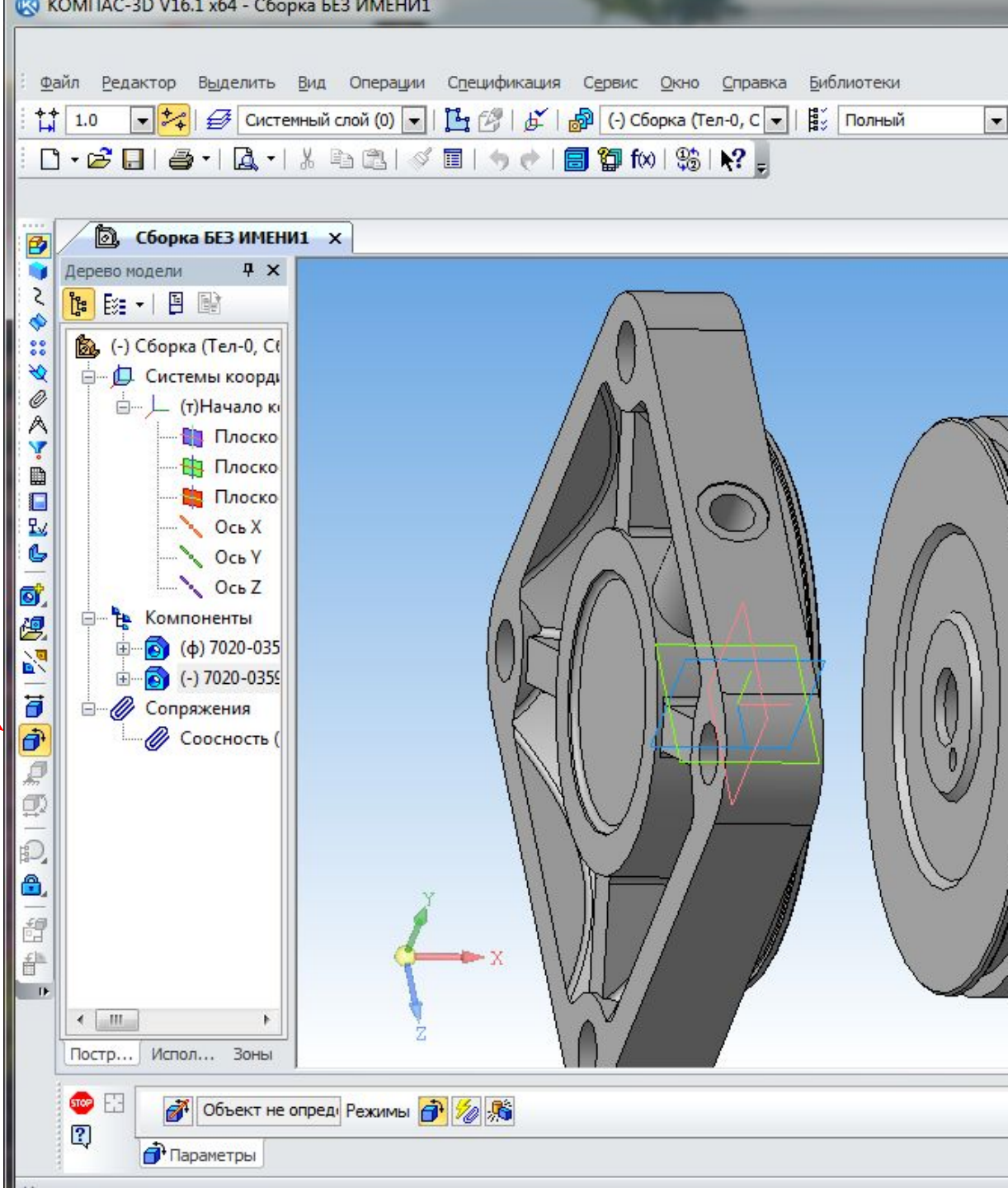
(-) 7020-0359.00.004 Поршень

Сопряжения

Соосность ((-) 7020-0359.00.004 Поршень - (ф) 7020-0359.00.001

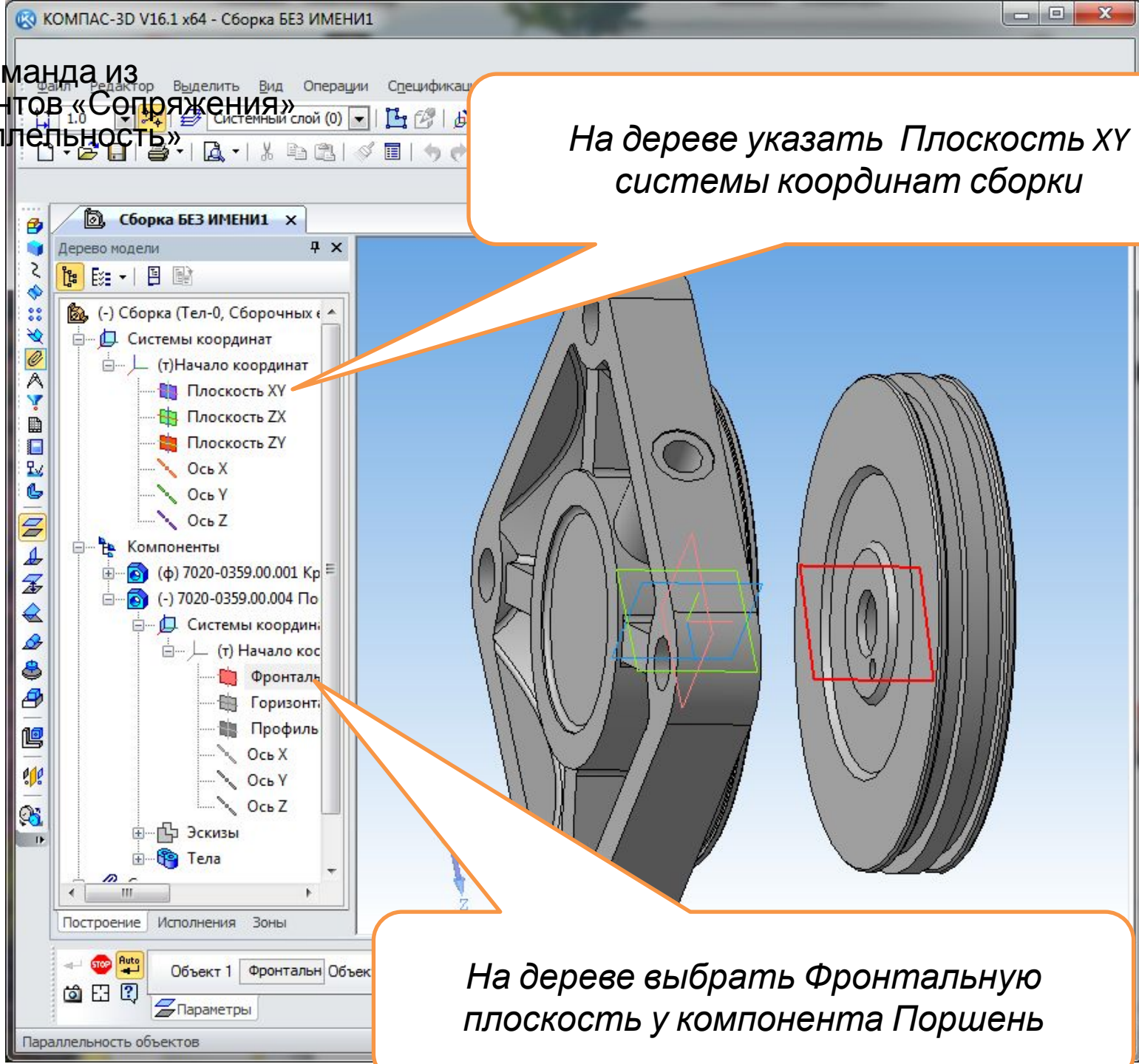


- Повернём Поршень приблизительно так чтобы отверстие для стопорной шайбы была снизу по отношению Крышки
- Поворот выполняем командой «Повернуть компонент»
- Далее вторая команда из инструментов «Сопряжения» →



Вторая команда из  
инструментов «Сопряжения»  
→ «Параллельность»

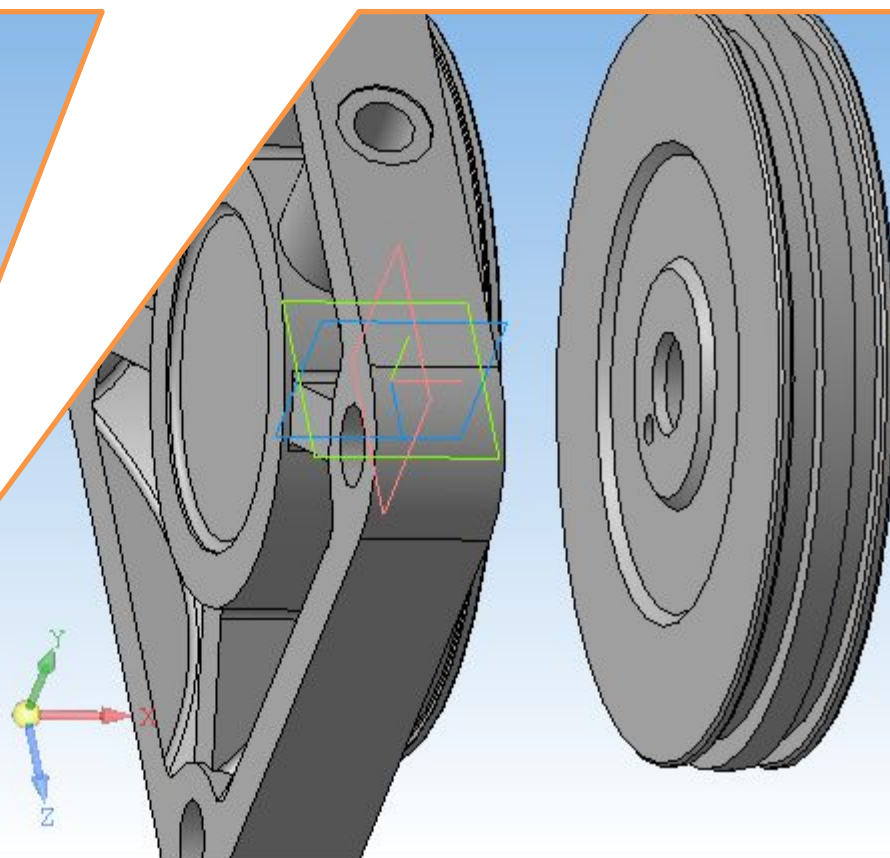
На дереве указать Плоскость XY  
системы координат сборки



На дереве выбрать Фронтальную  
плоскость у компонента Поршень

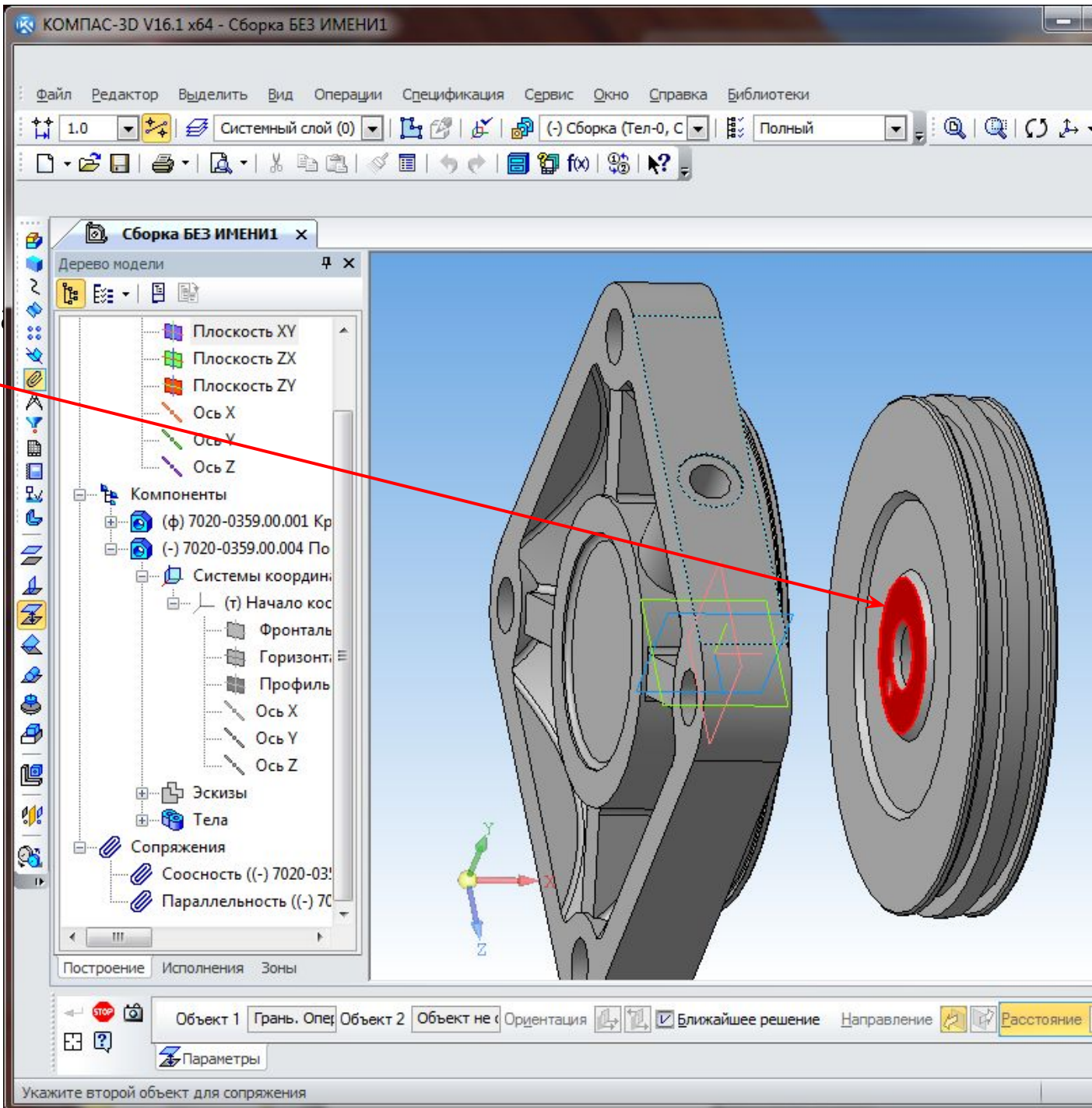


На дереве появилось  
сопряжение  
Параллельность ((-) 7020-0359.00.004 ...



Третья команда из инструментов «Сопряжения» → «На расстоянии»

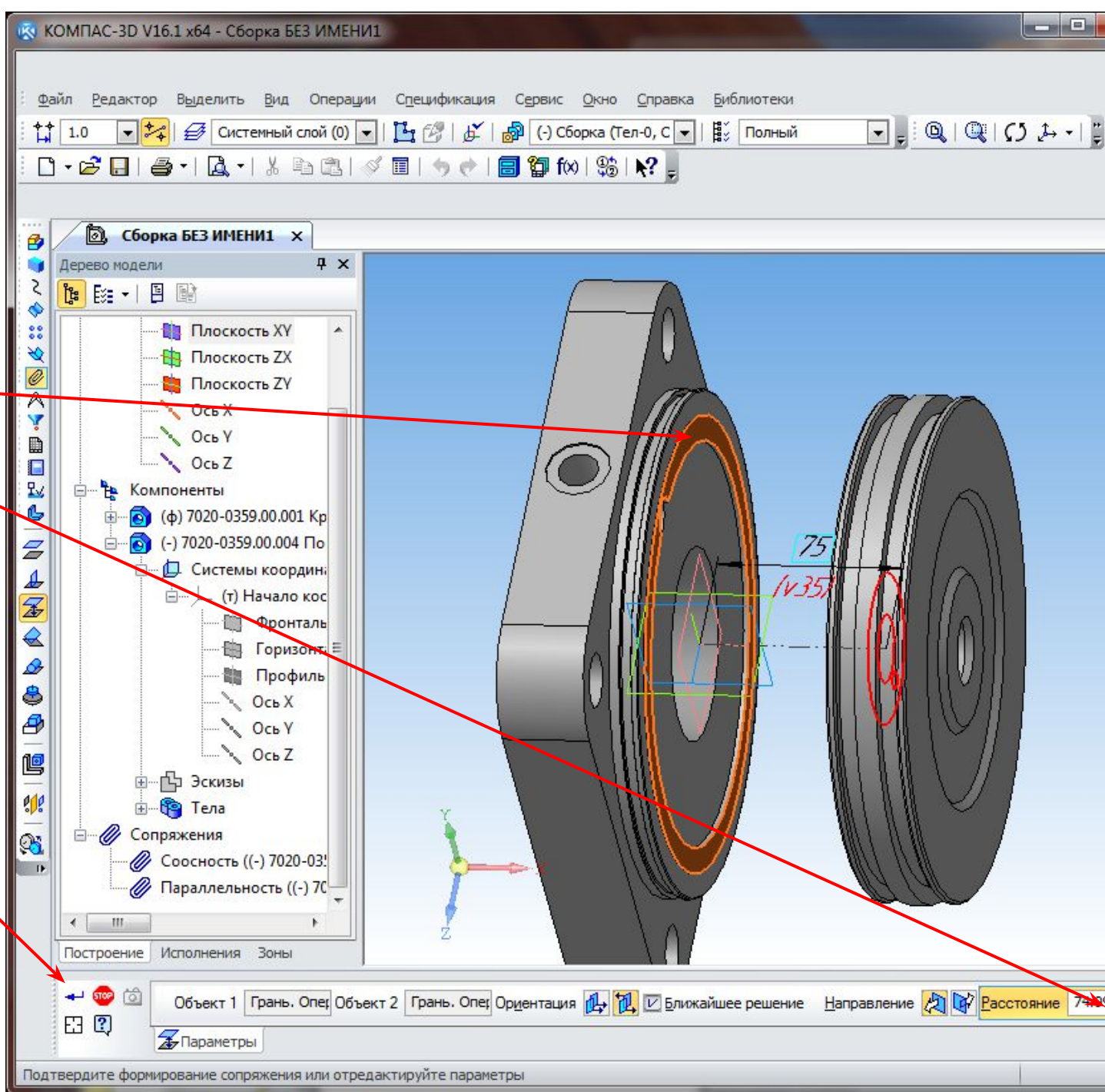
- Показываем на первую грань

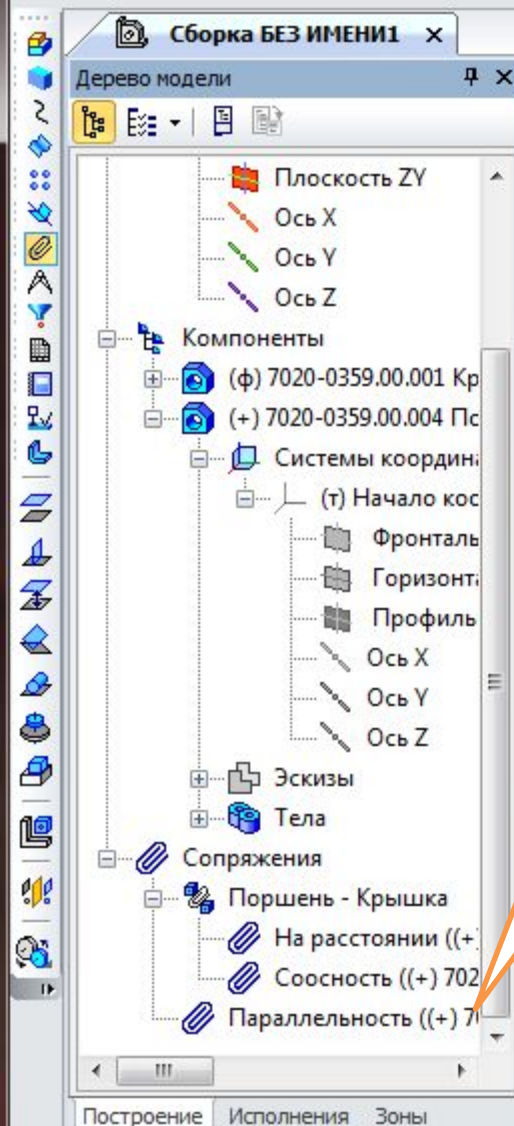




Третья команда из инструментов «Сопряжения» → «На расстоянии»

- Показываем на вторую грань
- В поле «Расстояние» вписываем значение «Ноль»
- Команда «Создать объект»





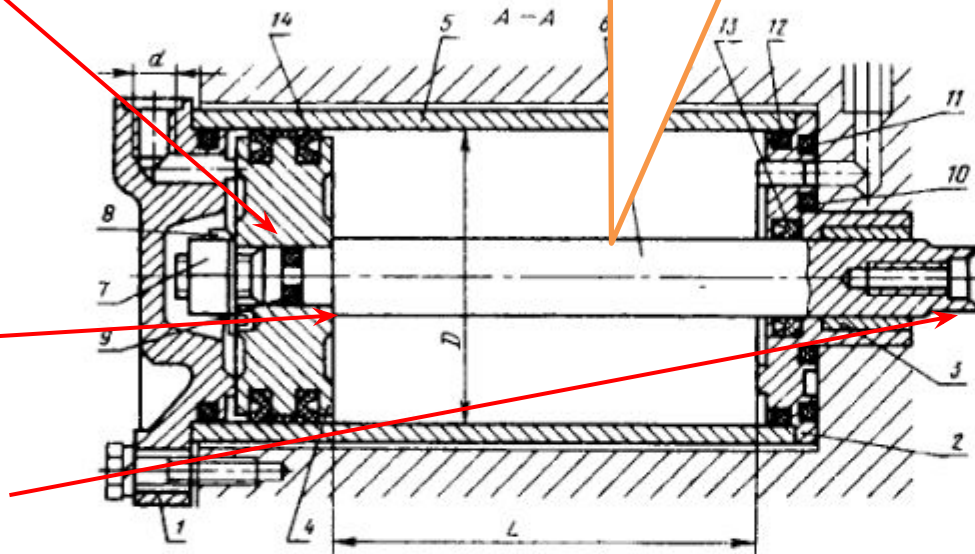
На дереве появилось  
сопряжение  
На расстоянии ((+) 7020-0359.00.001...

# Вставляем третью деталь

Шток должен быть установлен:

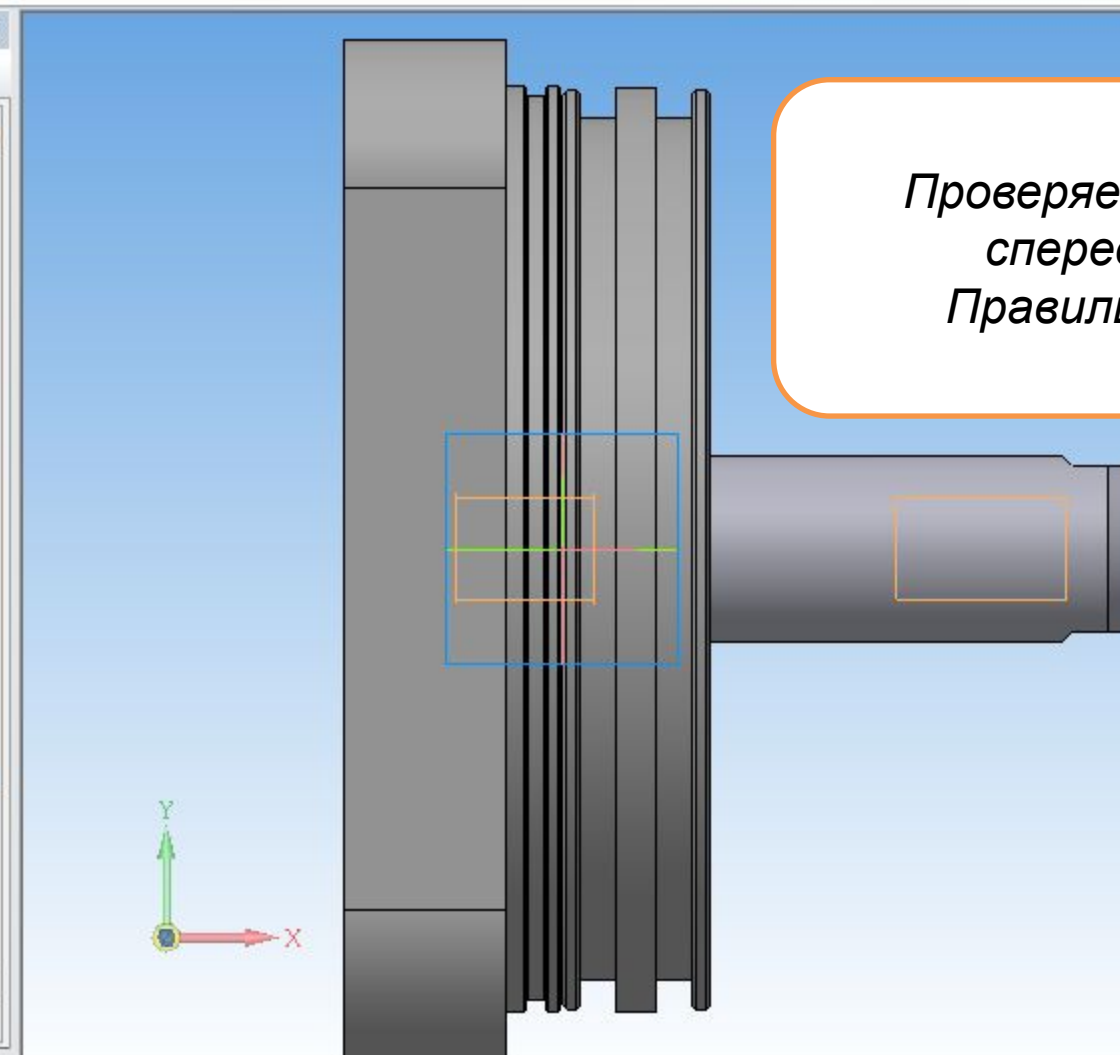
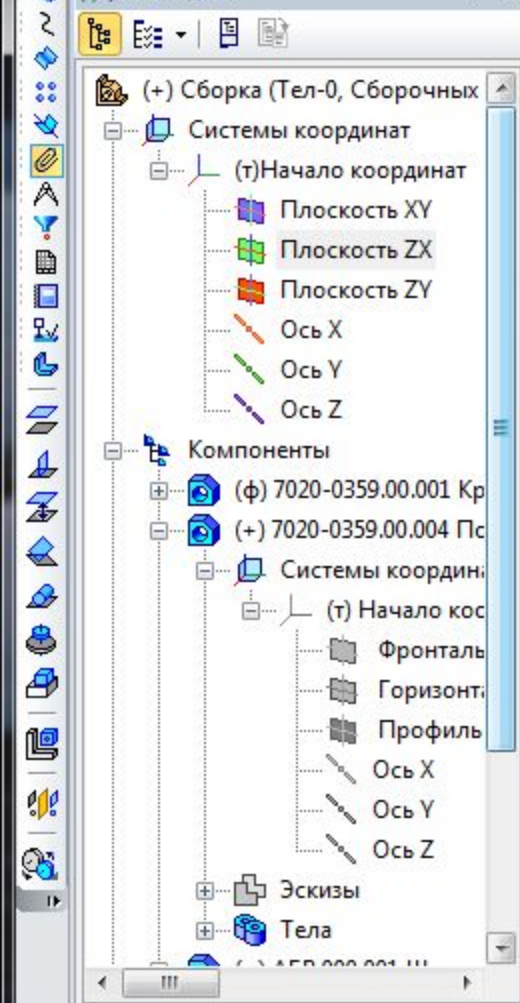
- 1) Соосно Поршню
- 2) На расстоянии ноль от торца Поршня и торцевой грани посадочной поверхности Штока
- 3) Плоскости граней «под ключ» Штока параллельно плоскости ZX сборки (Вид сверху)

Это Шток



1 и 2 - крышка; 3 - втулка; 4 - поршень; 5 - гильза; 6 - шток (приведены соответствующие)



Сборка БЕЗ ИМЕНИ1 x  
Дерево модели

Проверяем Вид  
спереди  
Правильно!

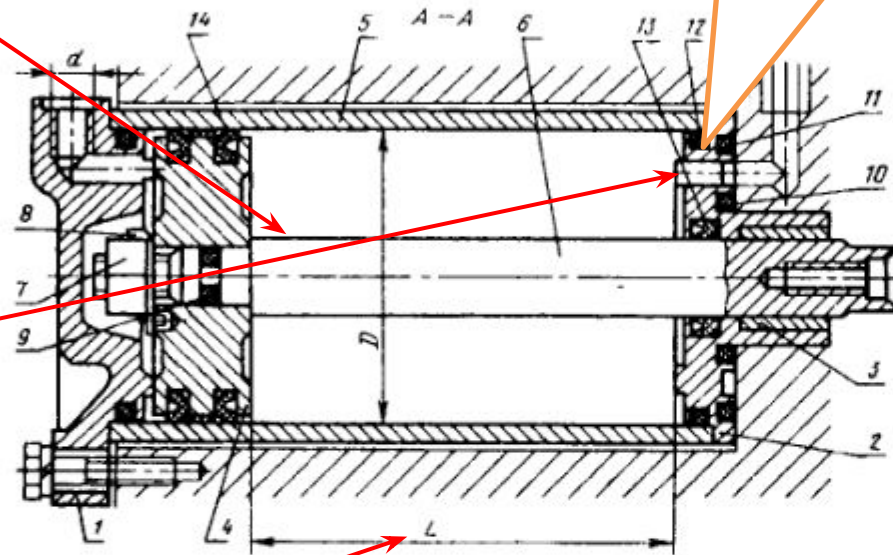
# Вставляем четвёртую деталь

Вторая Крышка  
должна быть  
установлена:

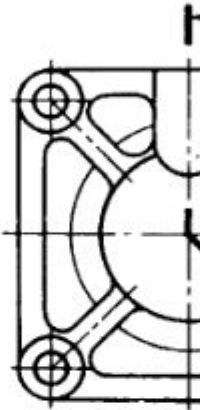
- 1) Соосно Штоку
- 2) Отверстие для прохода воздуха в крышке должно располагаться строго вверху на виде спереди
- 3) На расстоянии  $L$  от торца Поршня и торцевой грани второй крышки

(в соответствии с  
вариантом задания)

Это вторая  
Крышка



1 и 2 - крышка; 3 - втулка; 4 - поршень; 5 - гильза; 6 - шток (приведены соответствующие детали)



## Сборка БЕЗ ИМЕНИ1

## Дерево модели

## (-) Сборка (Тел-0, Сборочных

## Системы координат

## (т) Начало координат

Плоскость XY

Плоскость ZX

Плоскость ZY

Ось X

Ось Y

Ось Z

## Компоненты

(ф) 7020-0359.00.001 Кр

(+) 7020-0359.00.004 Пс

(+) 7020-0359.00.006 Шп

(-) 7020-0359.00.002 Кр

## Системы координат

## (т) Начало координат

Фронталь

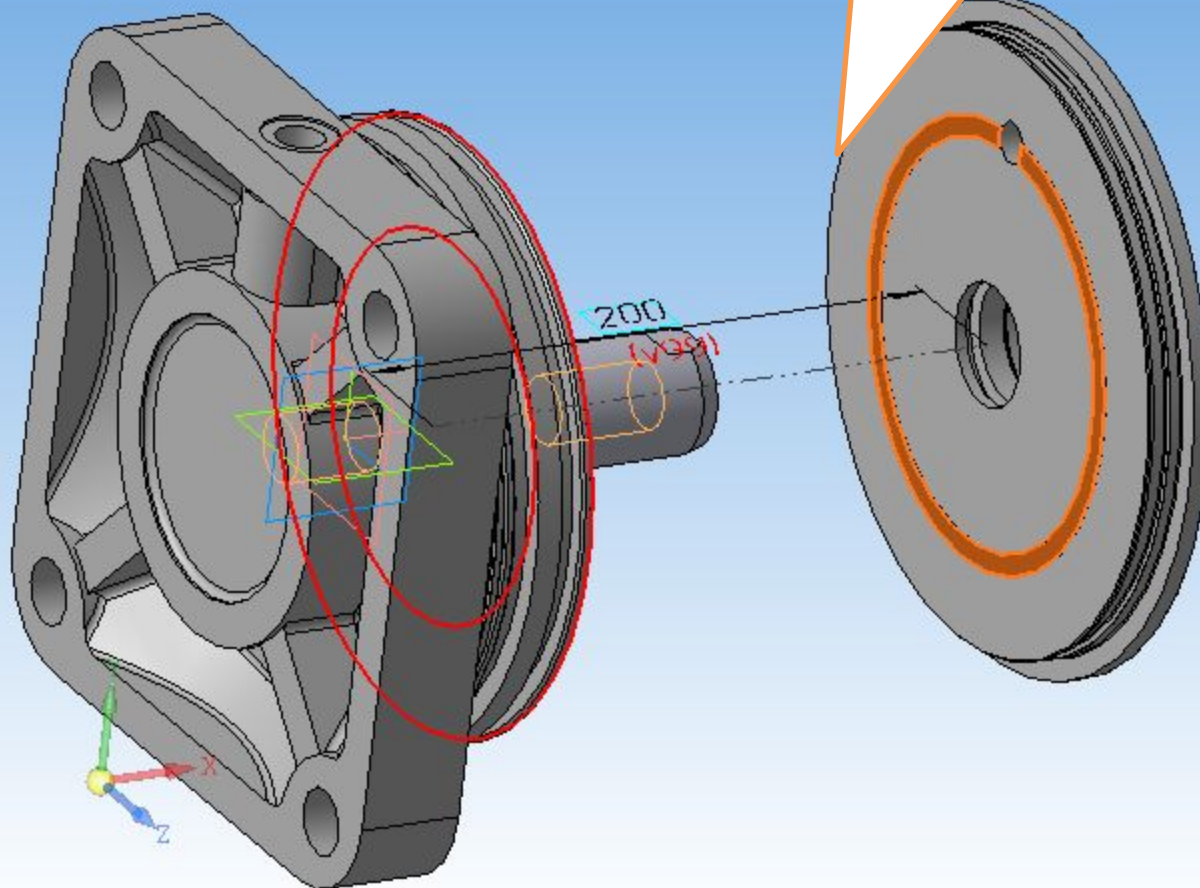
Горизонт

Профиль

Ось X

Ось Y

Ось Z

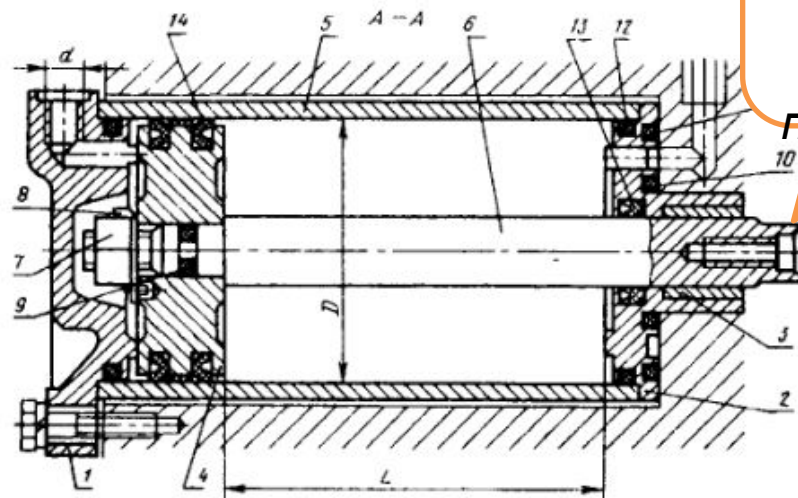


На расстоянии  
 $L=200$

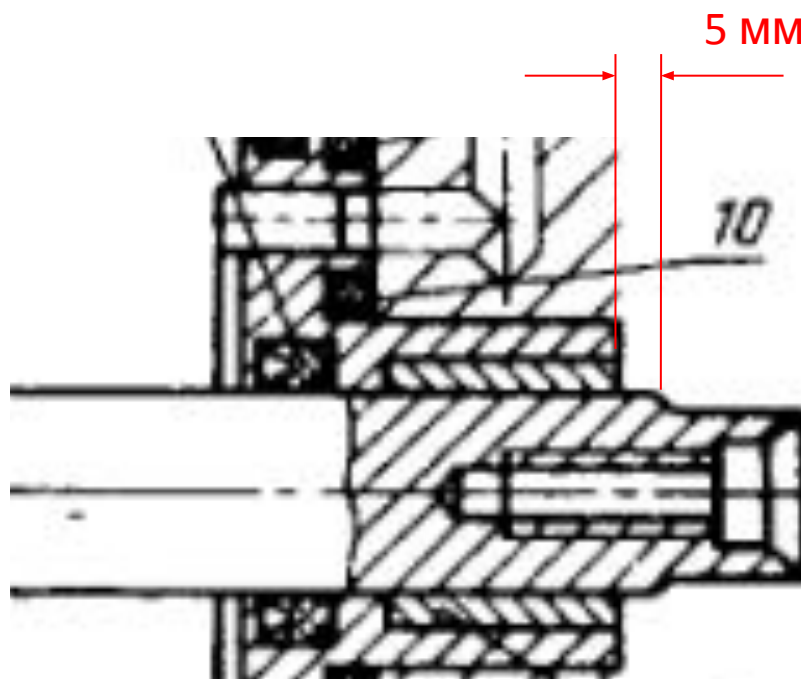


# Редактирование штока

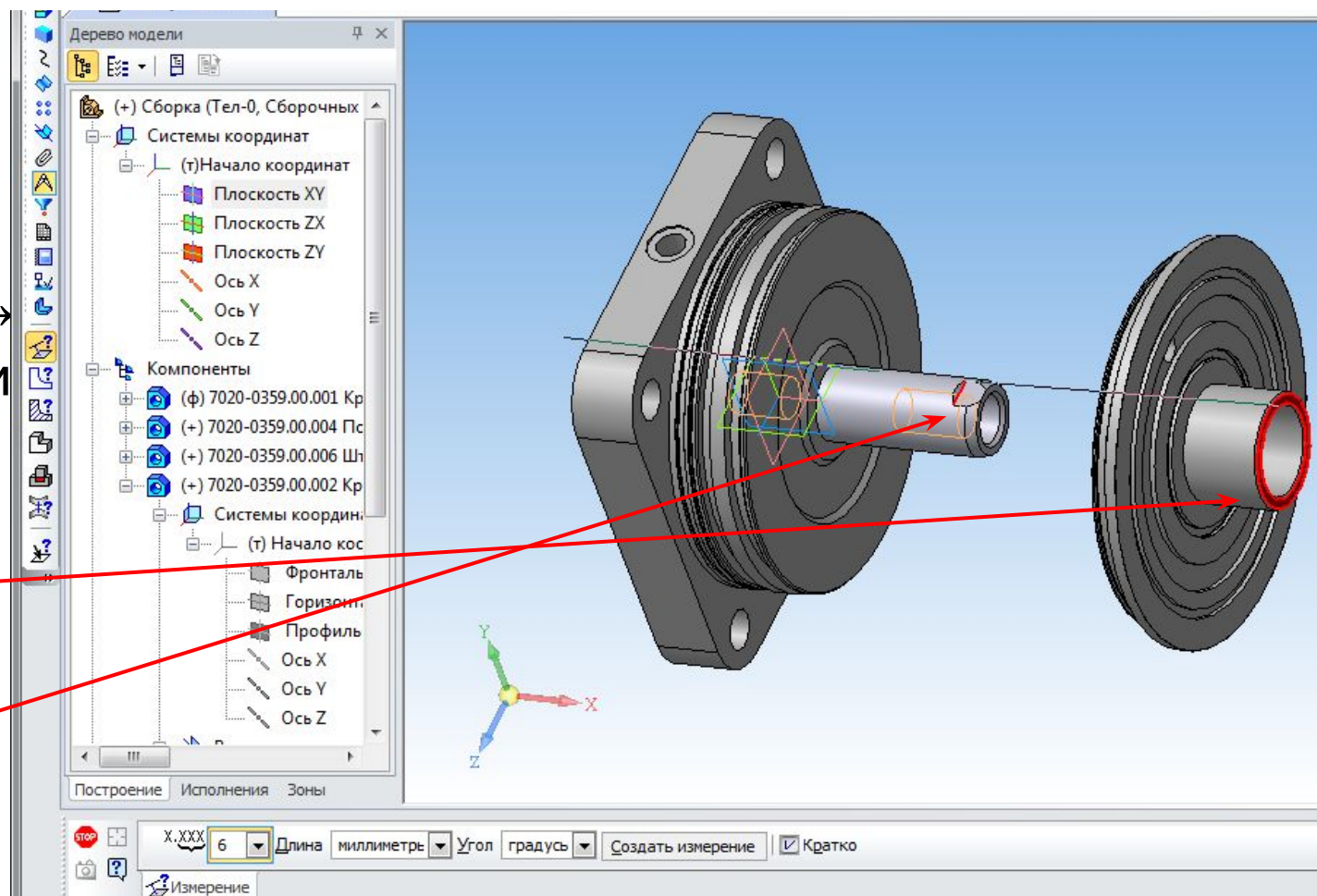
- Шток оказался коротким для данной сборки.
- Поэтому следует изменить размерные параметры штока.
- Шток должен иметь такие размеры, как показано на чертеже, чтобы плоские вырезки находились на расстоянии 5 мм от торца крышки



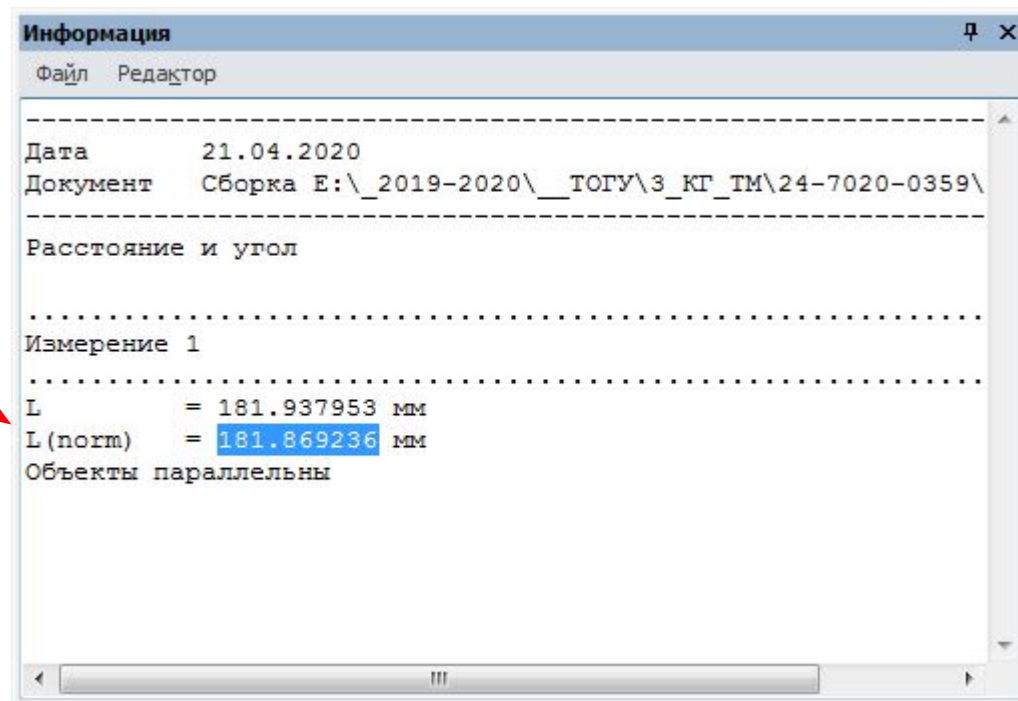
Плоские вырезки  
на штоке  
для рожкового  
ключа при  
сборке  
пневмоцилиндра



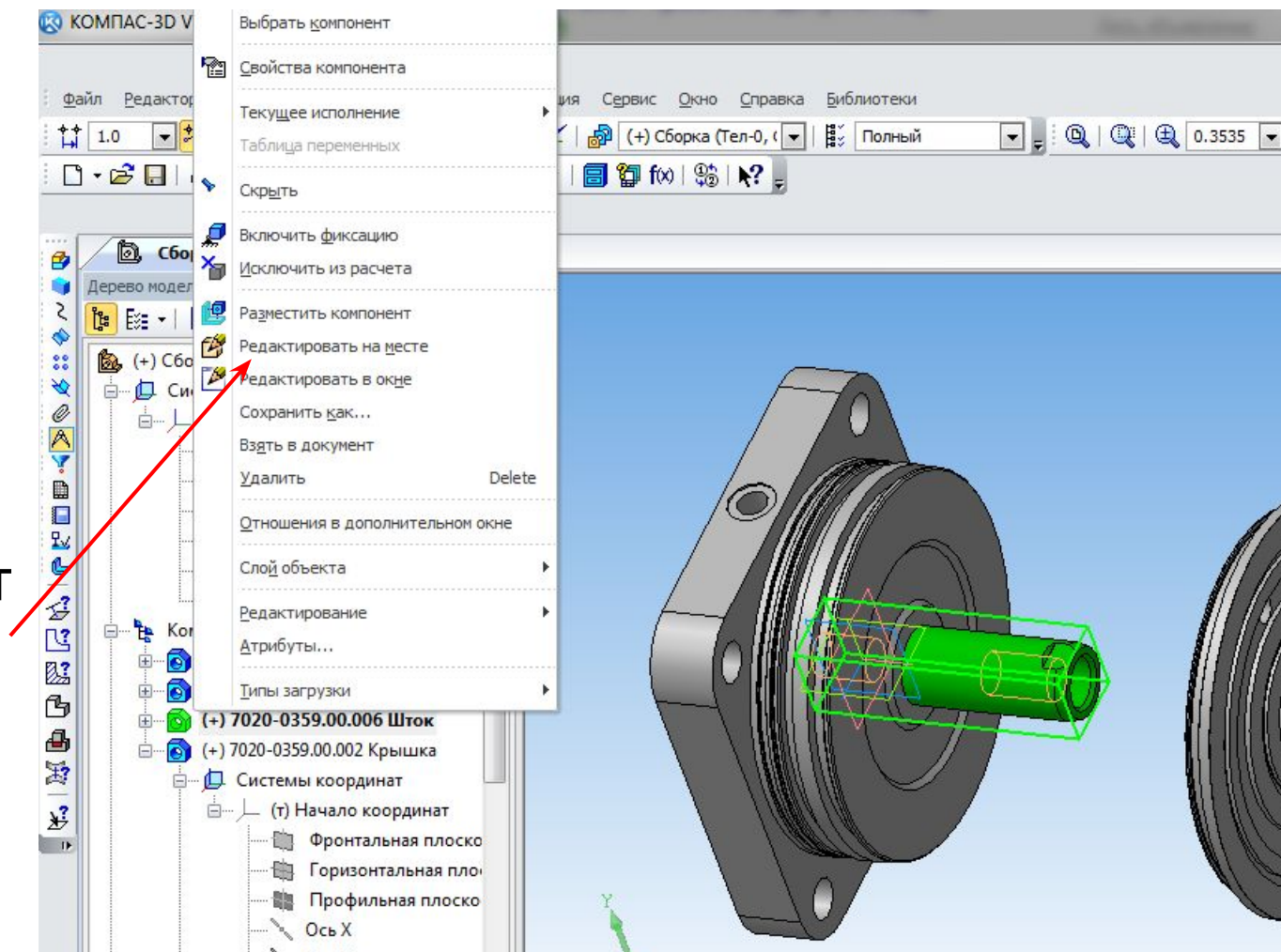
- Сначала надо измерить фактическое значение этого расстояния.
- Команда «Измерить» → «Расстояние и угол»
- Указываем на торцевую плоскость крышки и на линию на плоскости вырезки



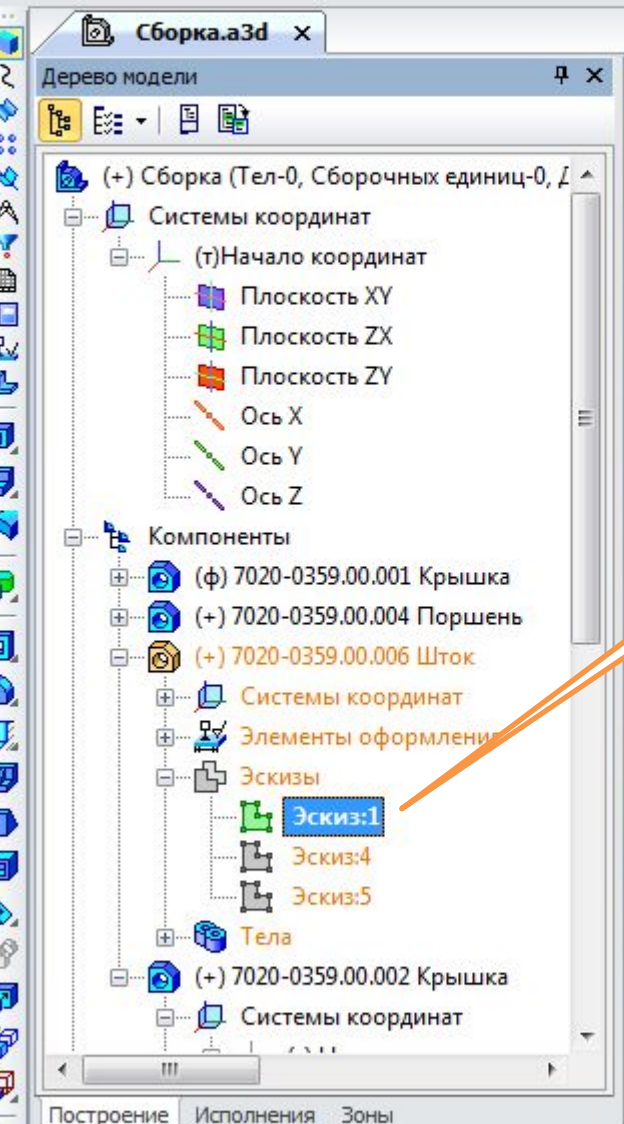
- В окне  
Информация  
копируем в  
буфер обмена  
значение  $L(\text{norm})$



- Начинаем редактировать Шток
- На дереве сборки выбрать Шток
- Из контекстного меню команда «Редактировать на месте»







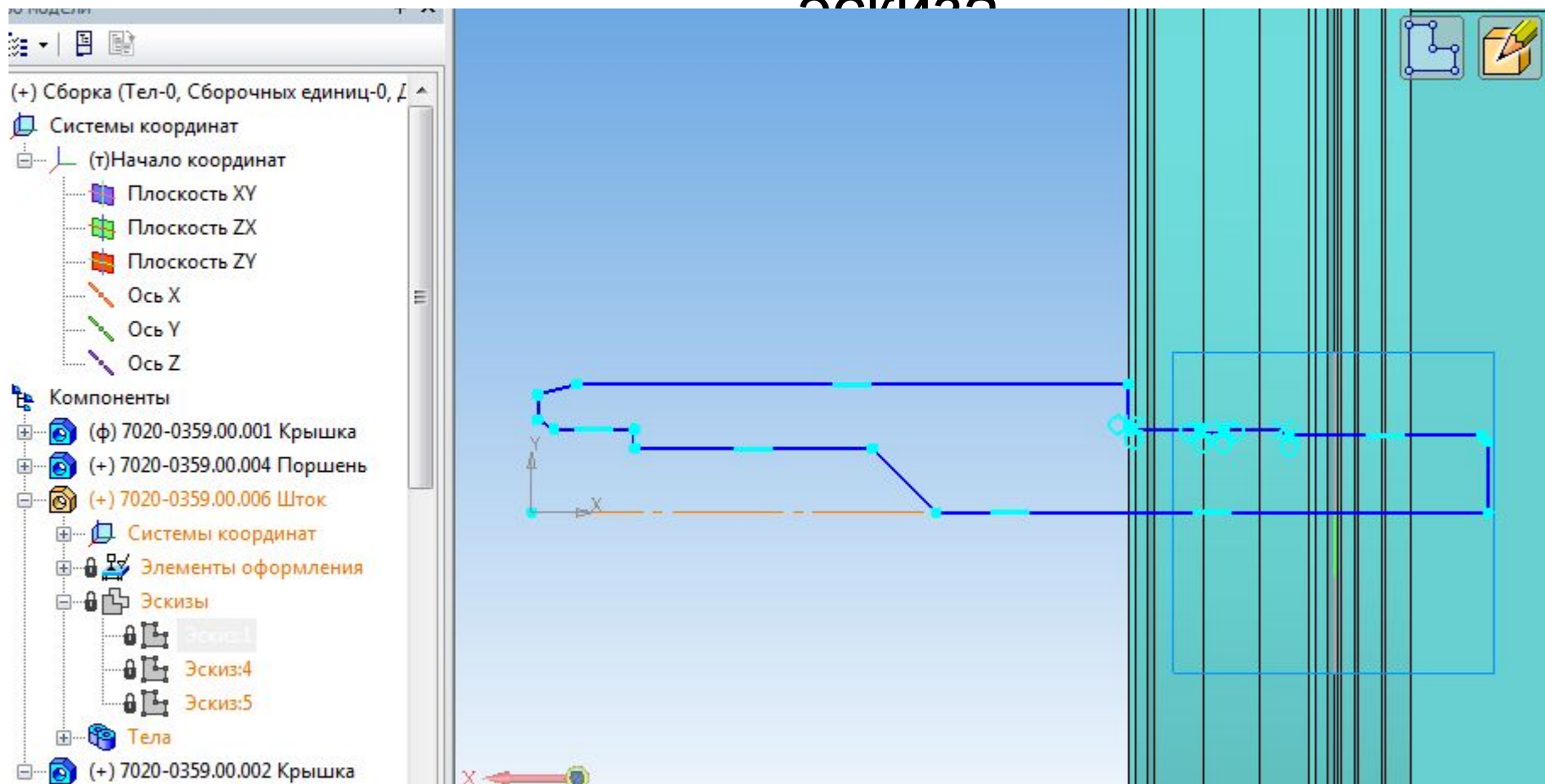
На дереве для  
Сборки  
развернуть все  
объекты Штока  
и выбрать  
Эскиз1





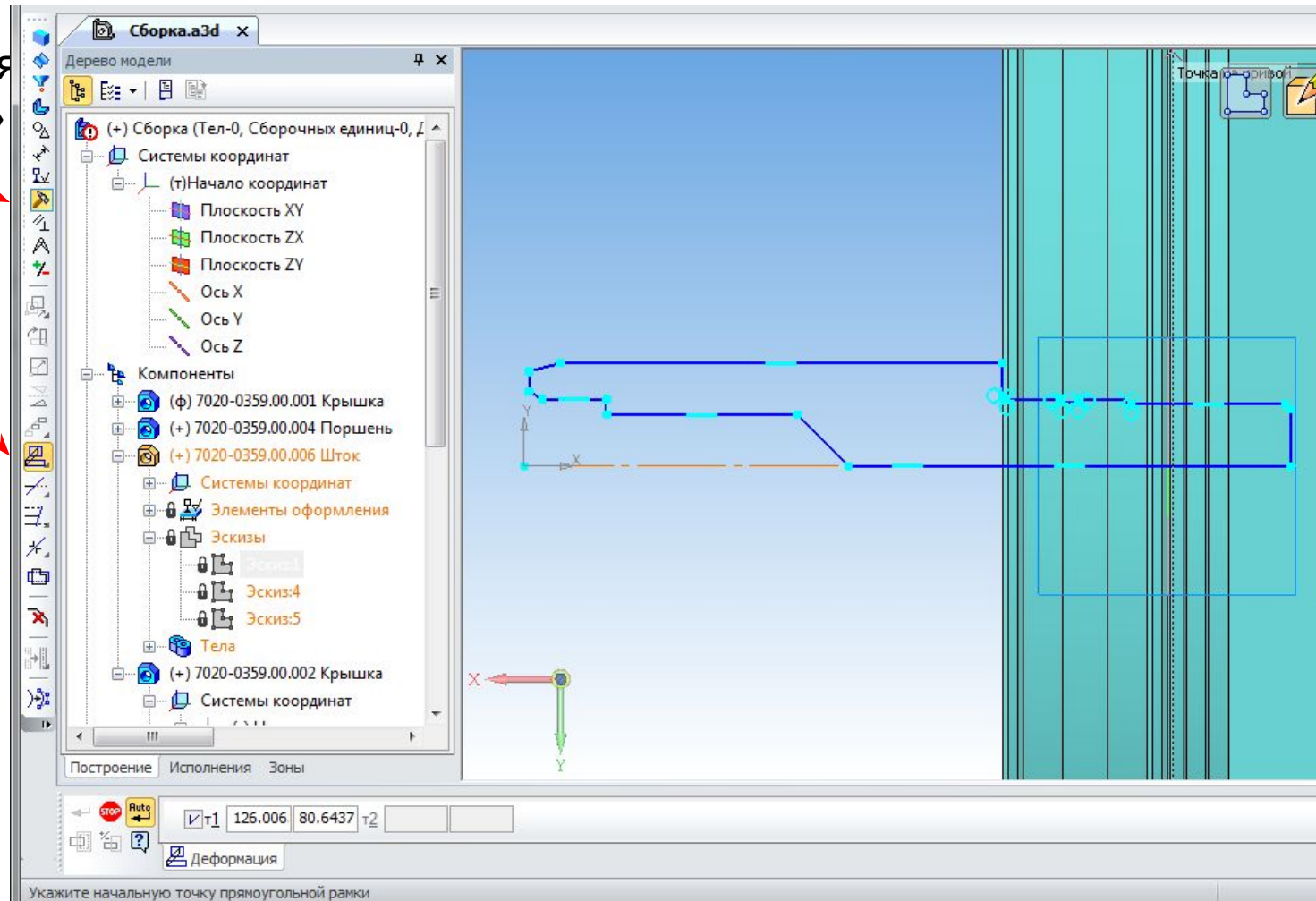
# Далее

- Команда  
«Редактировать»  
для  
выделенного  
эскиза

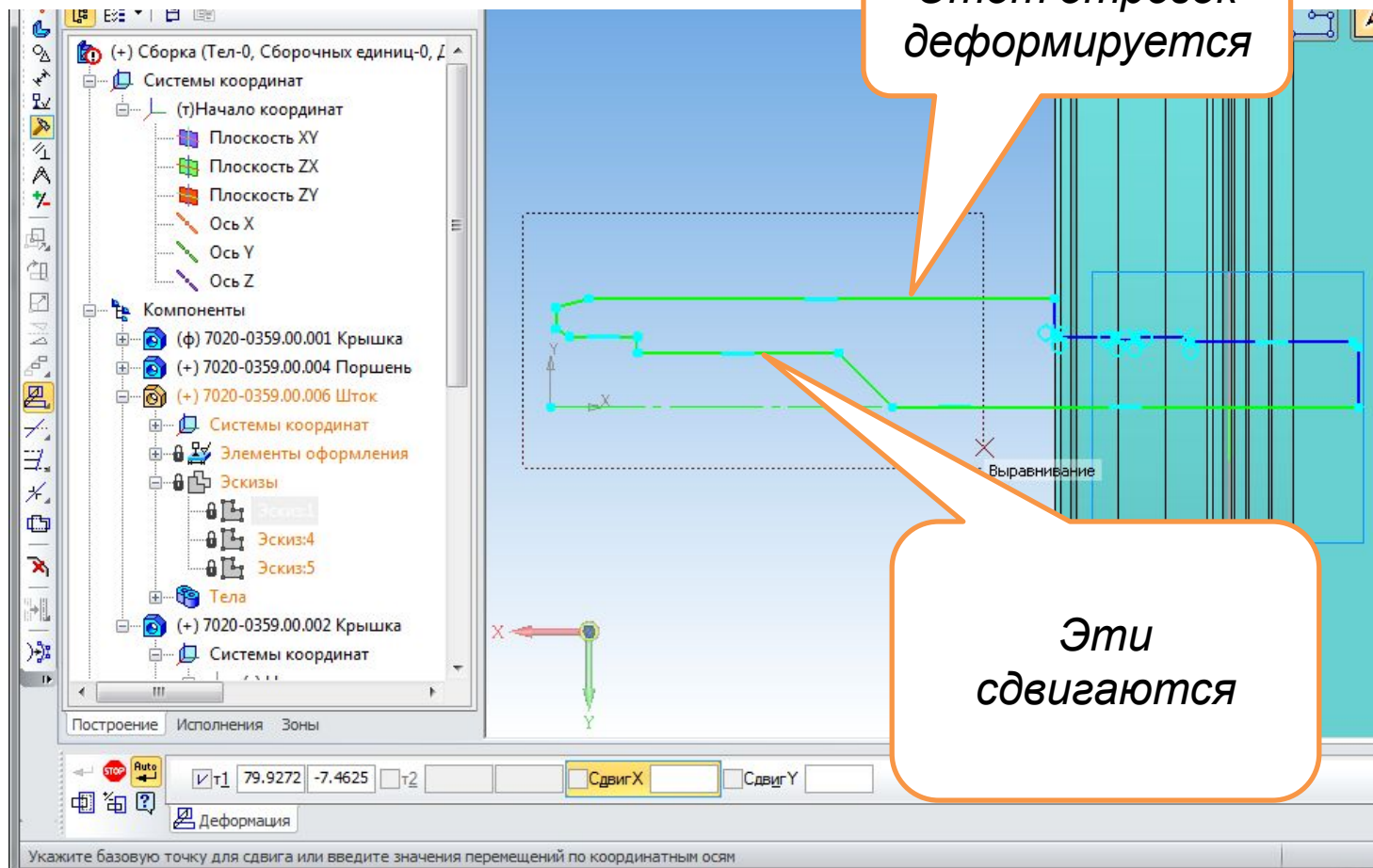


# Редактирование эскиза сводится к удлинению деформацией Штока

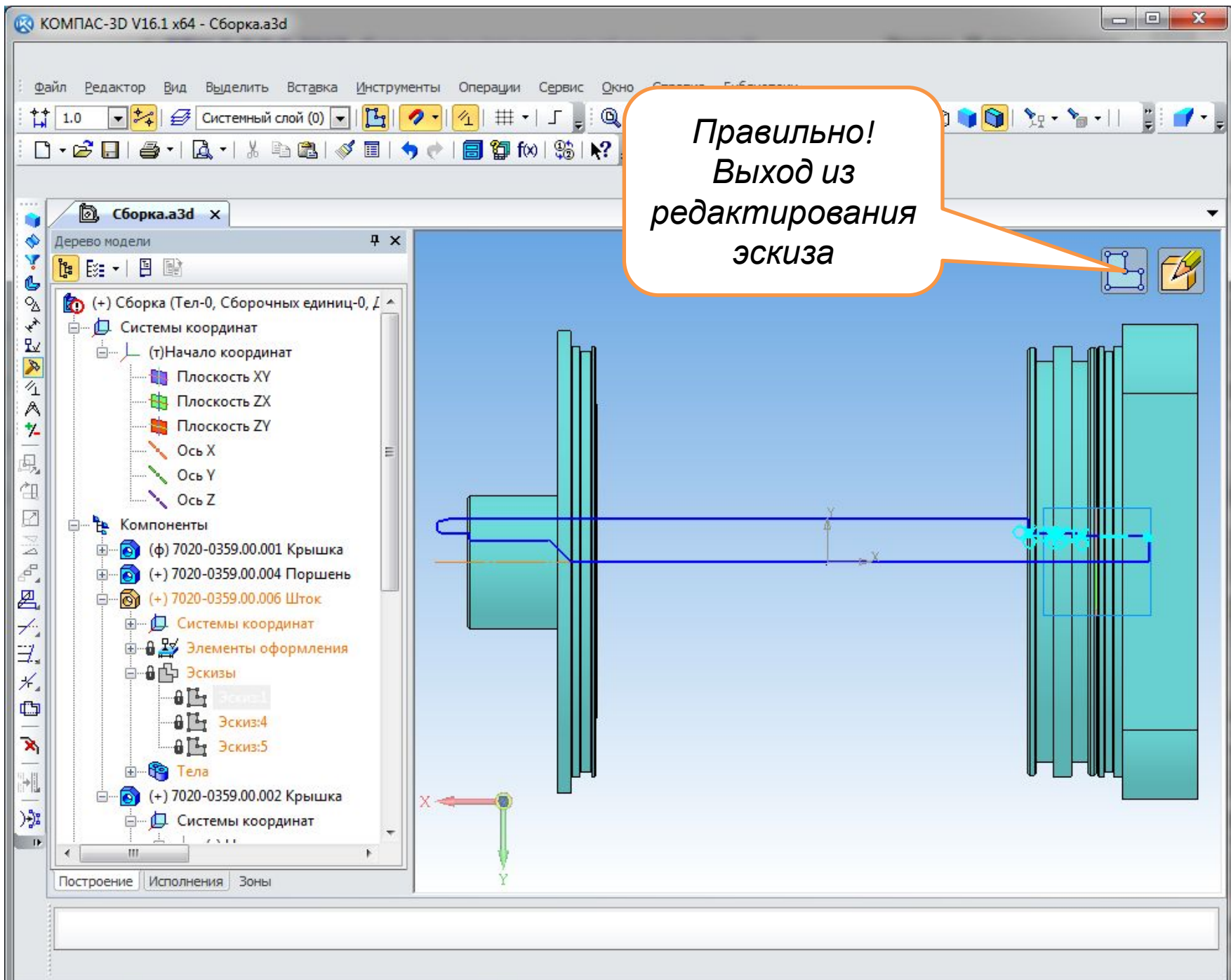
Из инструментария  
«Редактирование»  
Команда  
«Деформация  
сдвигом»



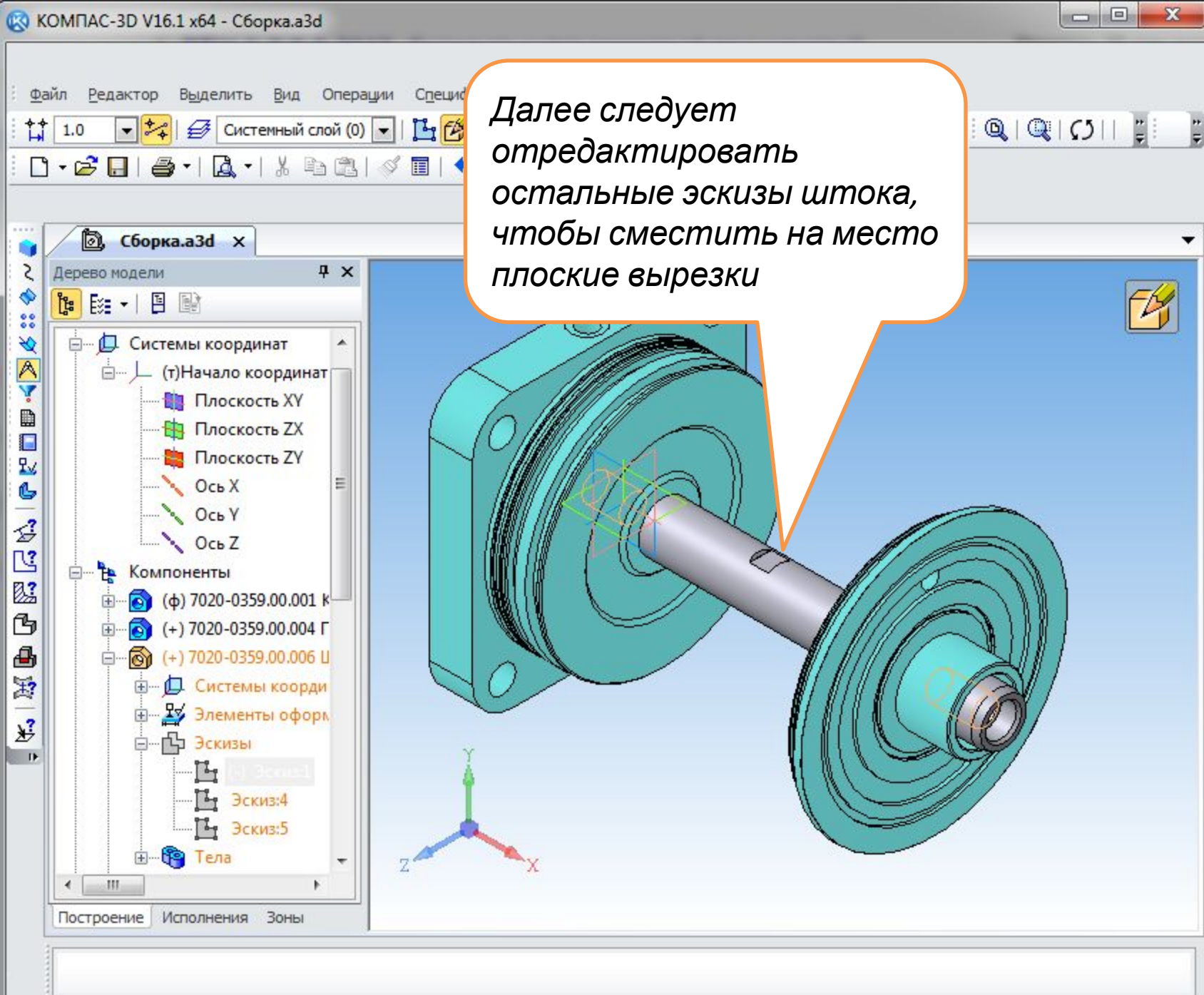
- Прямоугольной рамкой выделяем геометрические примитивы составляющие контур эскиза руководствуясь требованиями: все геометрические примитивы внутри рамки будут сдвинуты, а те которые рамка пересекает будут деформированы. Те что не выделены – остаются без изменений.
- Далее заполнить поля СдвигX и СдвигY

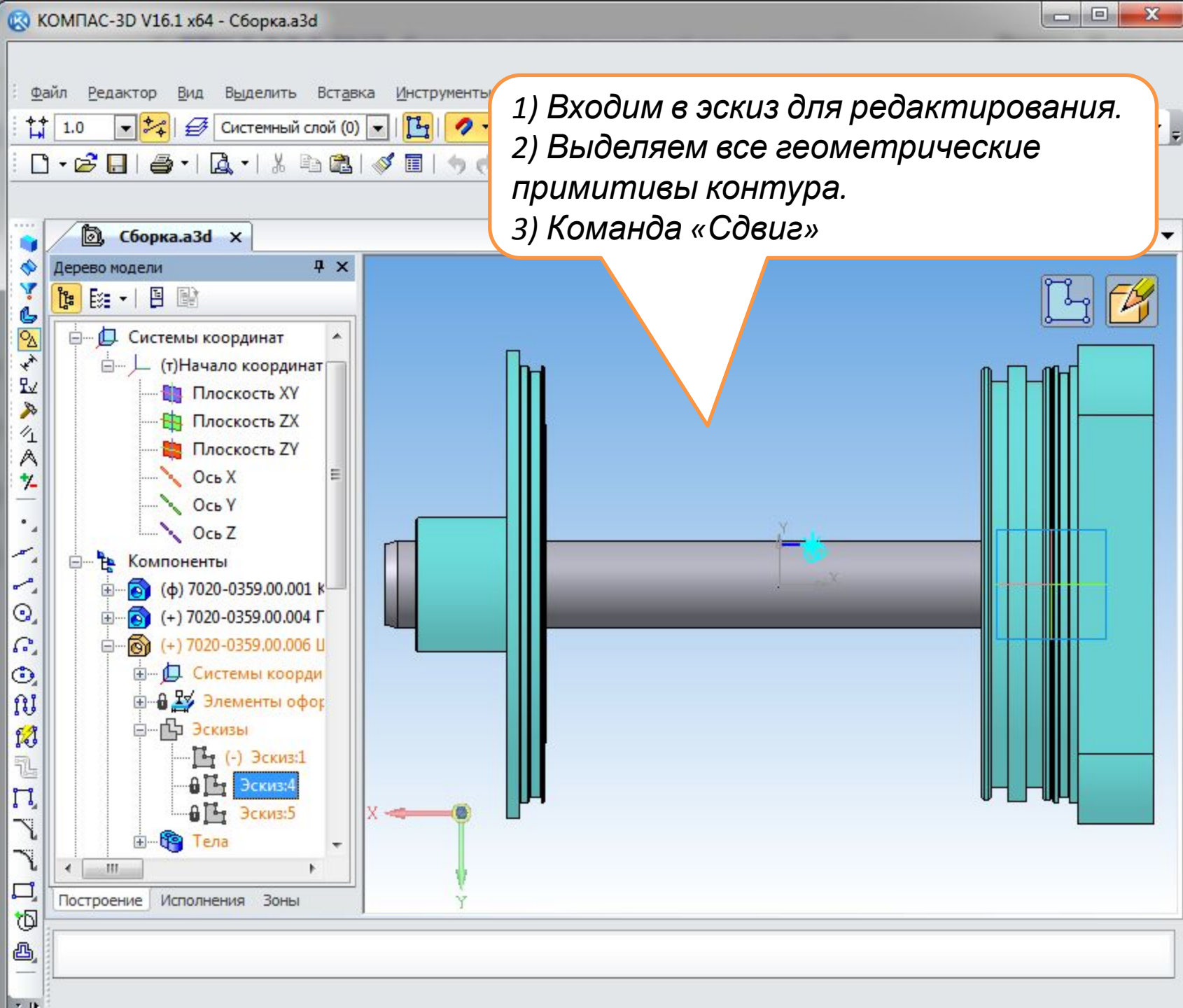


- В поле СдвигY записываем «0»
- В поле СдвигX вставляем измеренное значение из буфера обмена, при этом обращаем внимание на направление сдвига. Если сдвиг должен быть в направлении минус X, то знак минус должен быть установлен для значения сдвига по X.

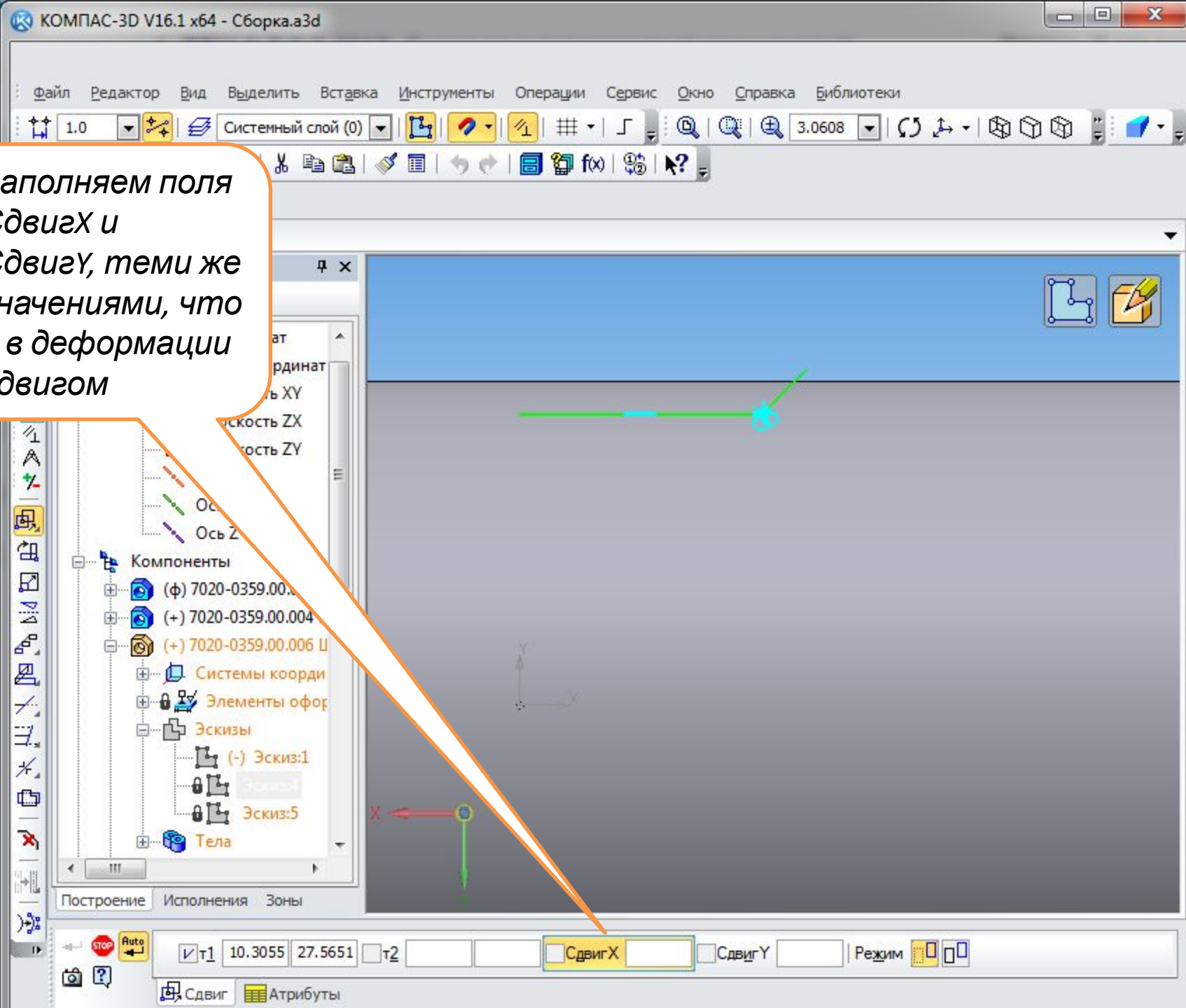




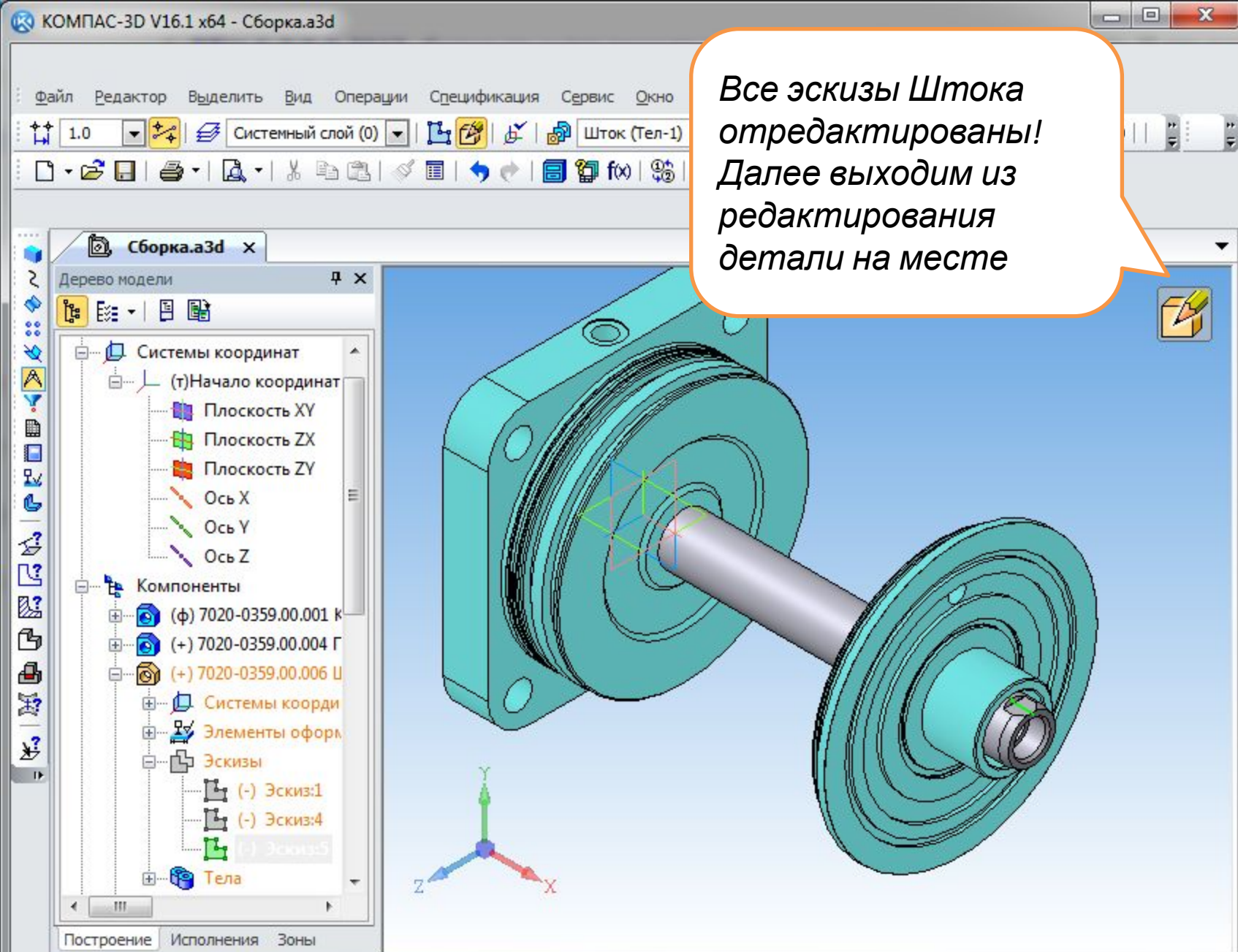


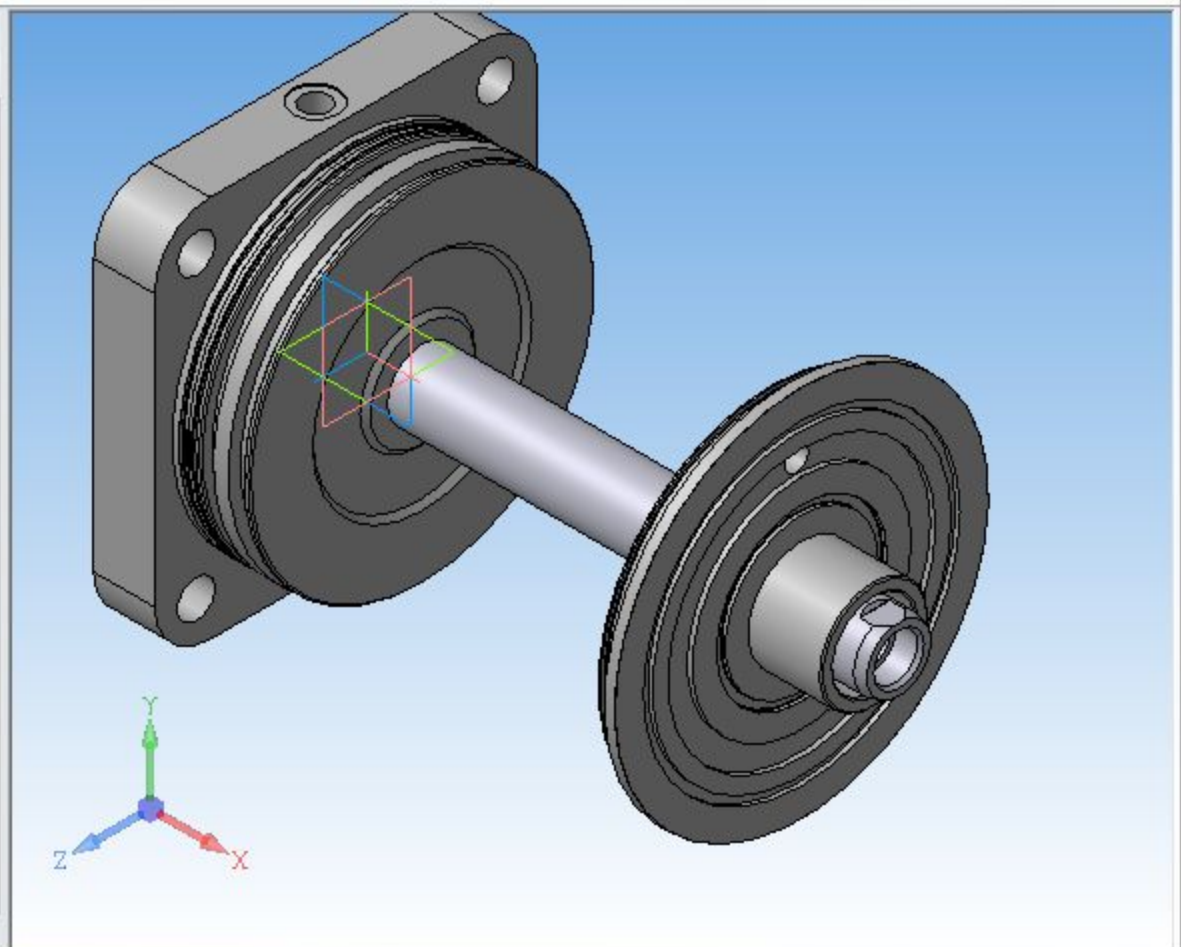


Заполняем поля  
СдвигX и  
СдвигY, теми же  
значениями, что  
и в деформации  
сдвигом





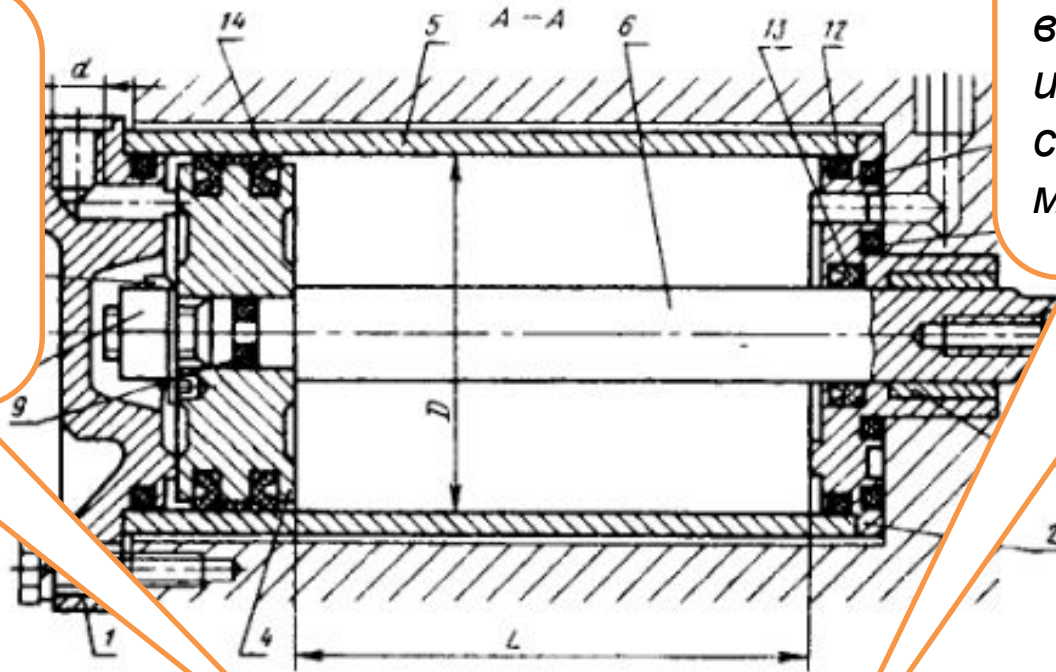




# Следующая деталь в сборке - Гильза

Втулку делать не будем. Но если есть желание у студента, он может её сделать самостоятельно

о



Гильза вставляется не из файла, а создаётся на месте сборки

1 и 2 - крышка; 3 - втулка; 4 - поршень; 5 - гильза; 6 - шток (при



## Откроем Анурьева на странице с Гильзой

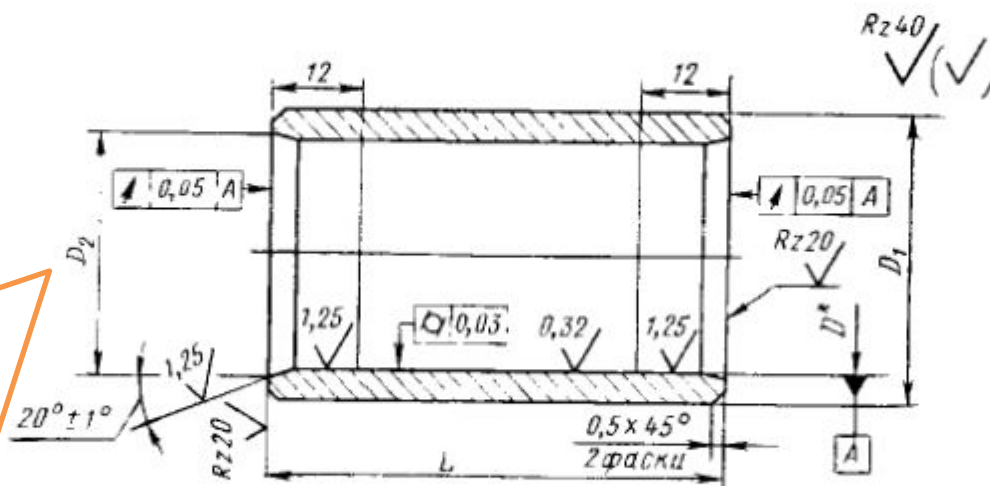
Гильзу можно получить двумя способами:

- 1) Операцией вращения или
- 2) Операцией выдавливания.

Заканчивается построение в обоих вариантах созданием фасок  $0,5 \times 45^\circ$  и конических поверхностей под углом  $20^\circ$  диаметром  $D_2$

59. Гильза, деталь 5

Размеры, мм



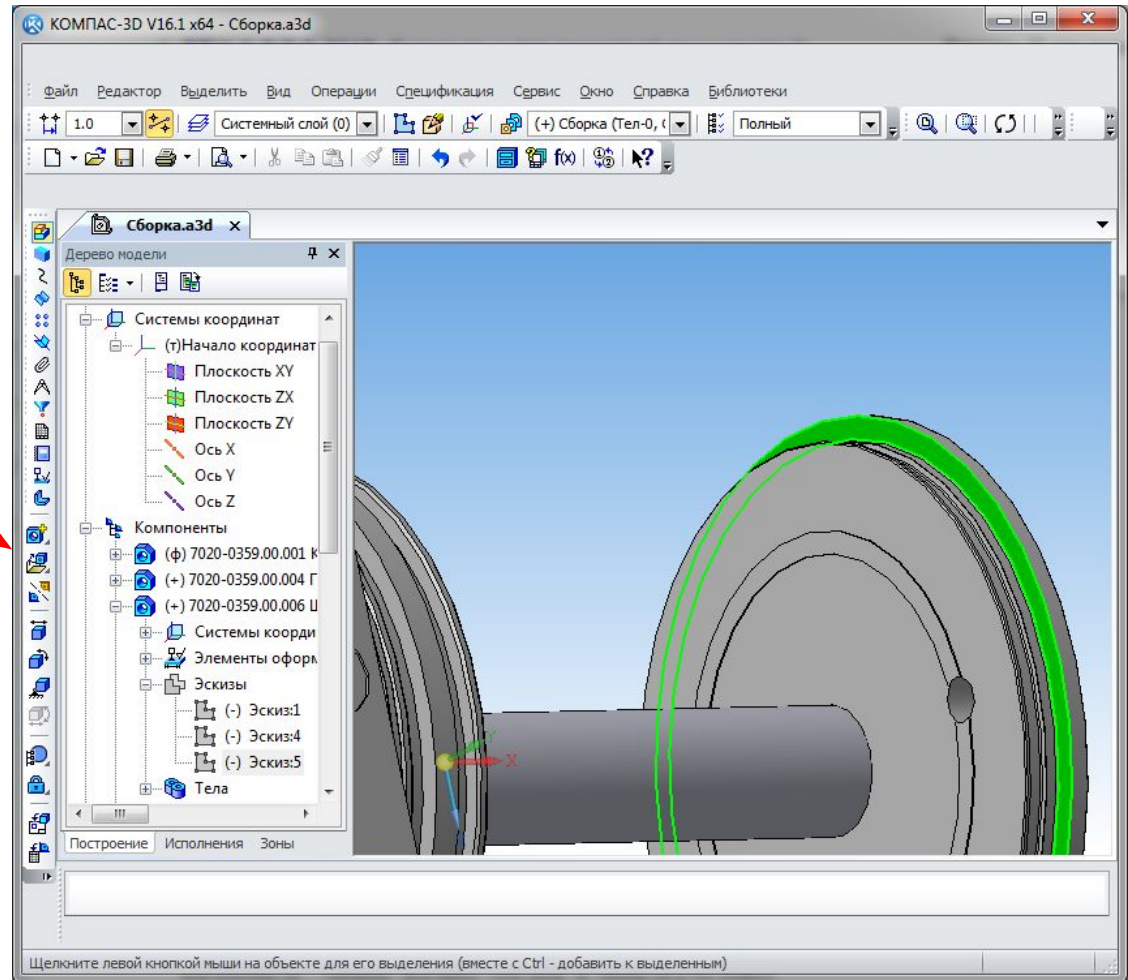
шероховатость поверхности указаны с учетом покрытия.

Гильзы	D (пред. откл. по Н6)	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	L	Масса
7020-0151/005				60	0,4
7020-0155/005				66	0,4
7020-0159/005	63	72	65,6	75	0,5

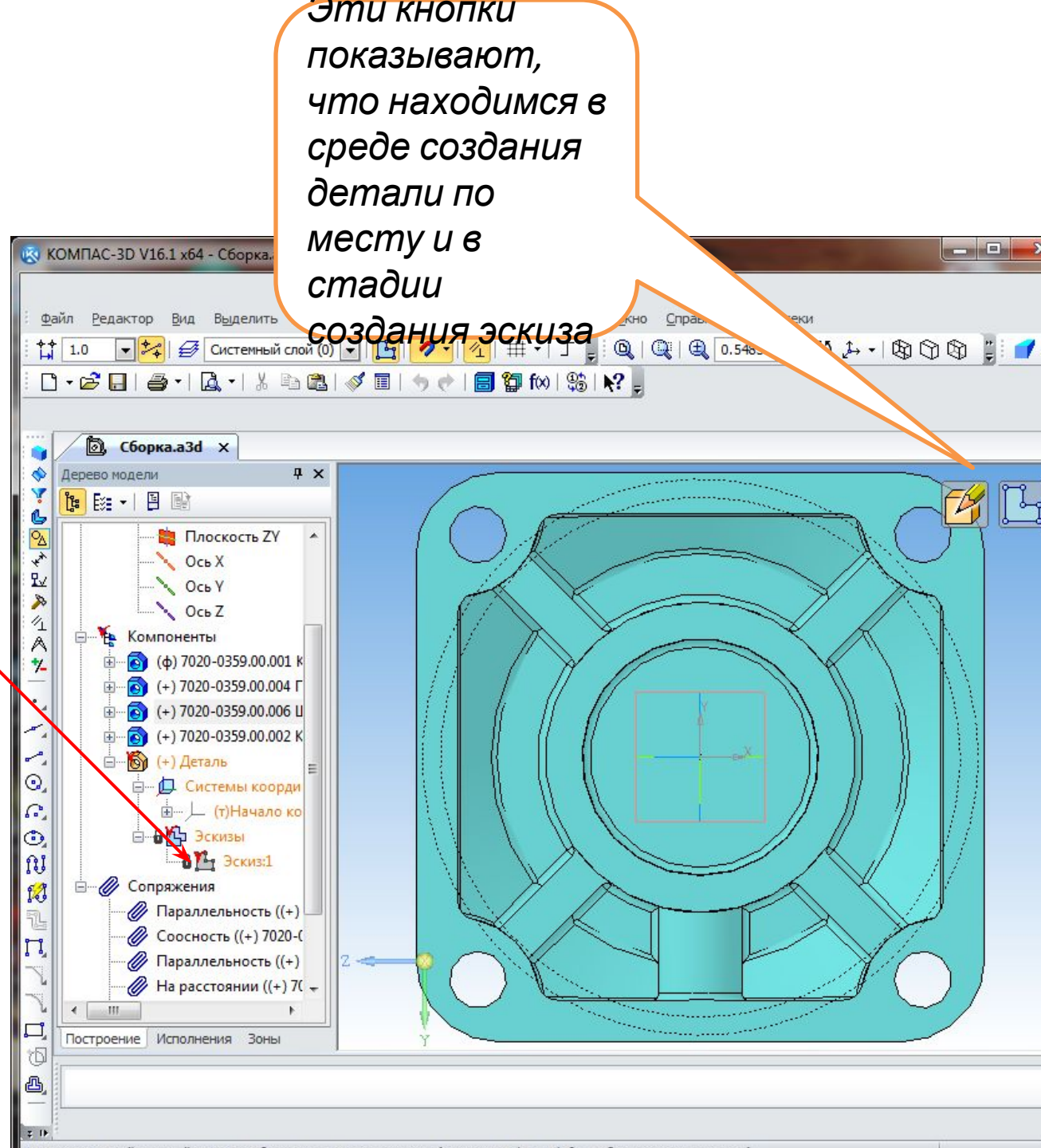


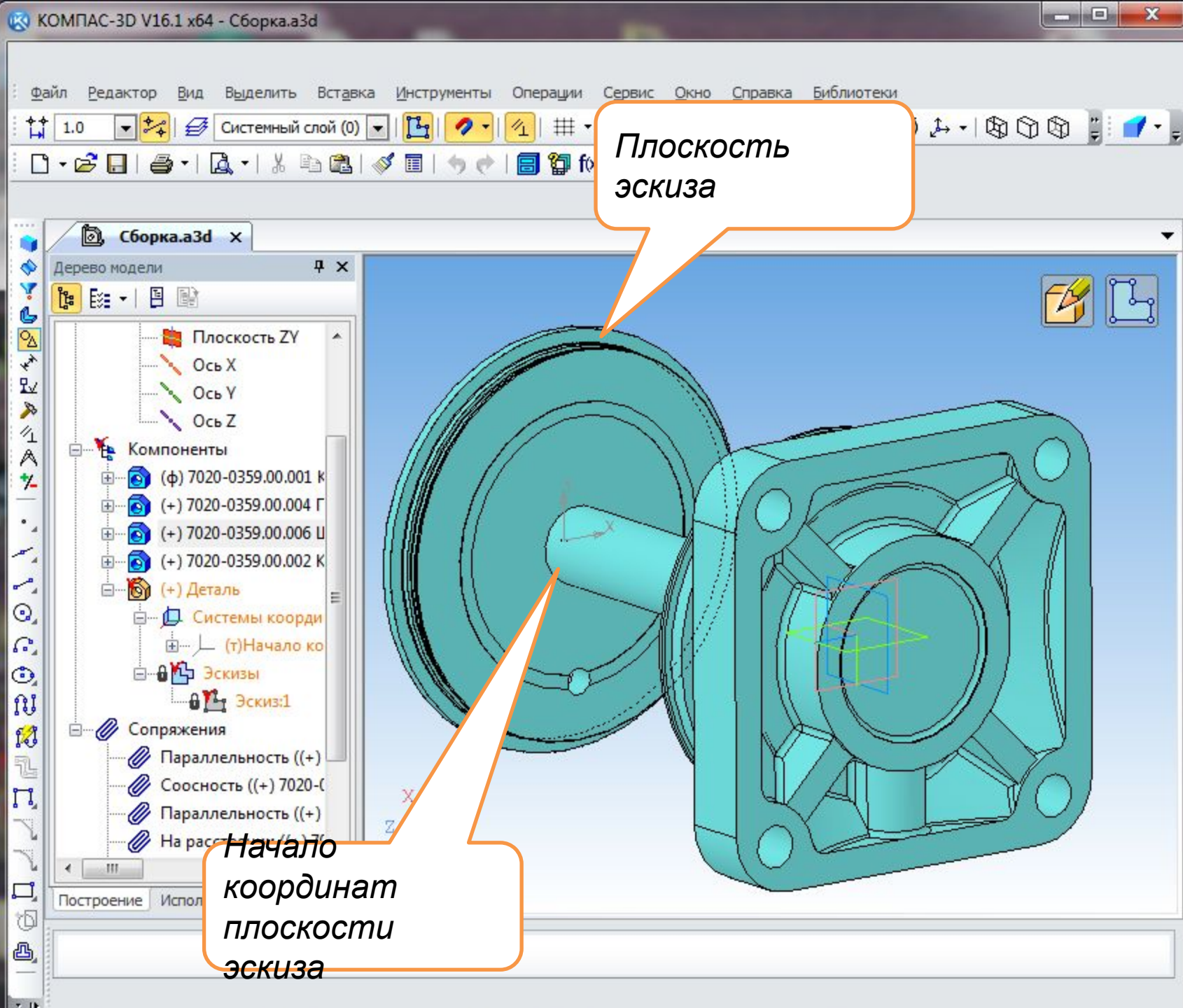
# Создание Гильзы по второму варианту

- На второй крышке выделяем торцевую поверхность, с которой должен контактировать торец гильзы.
- Команда «Создать деталь»
- Имя файла – Гильза
- Файл размещаем в папке с остальными деталями сборки



- Открылся эскиз в новой детали на плоскости совпадающей с торцом второй крышки.
- Для удобства повернём сборку так чтобы плоскость эскиза была более наглядна

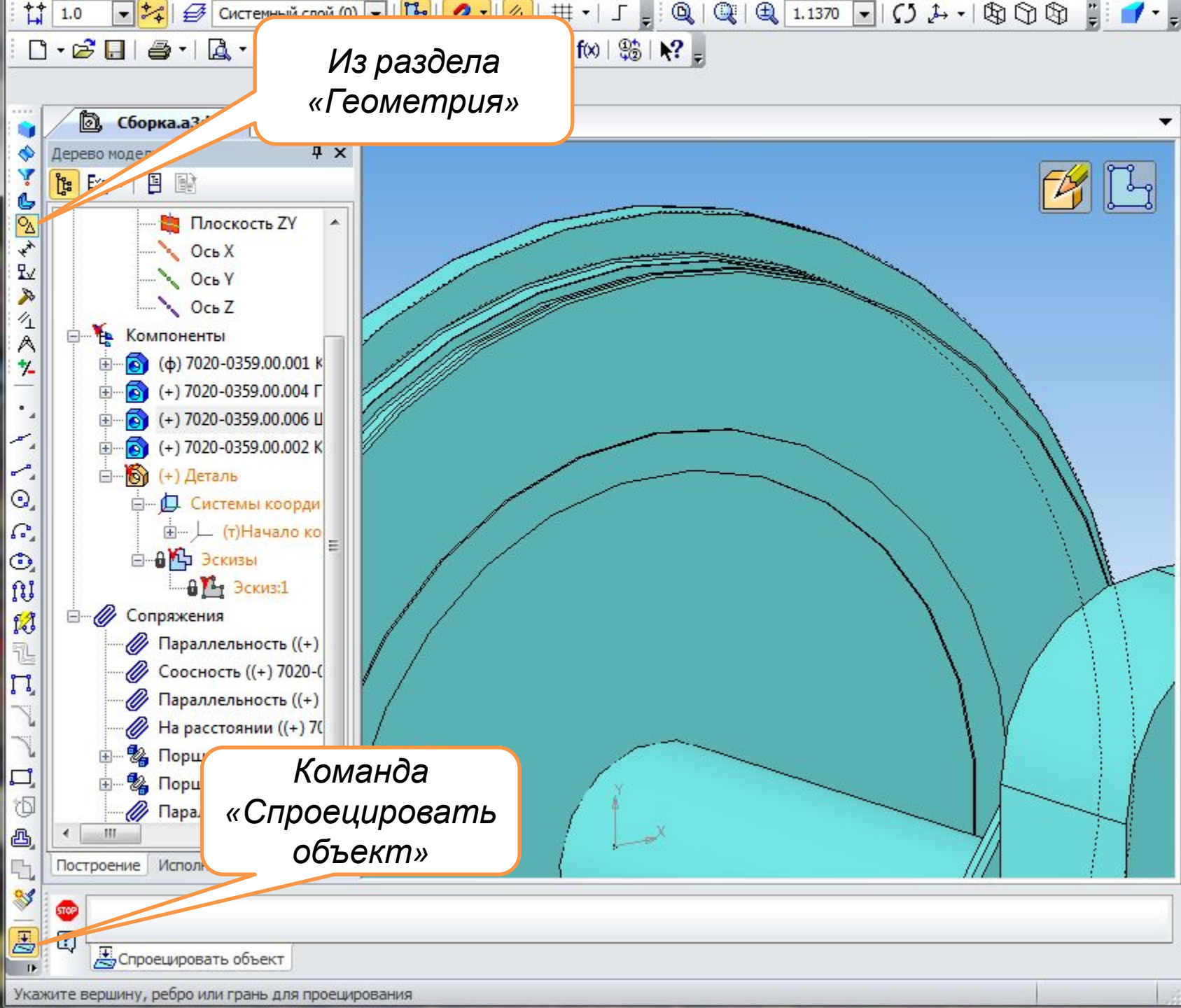




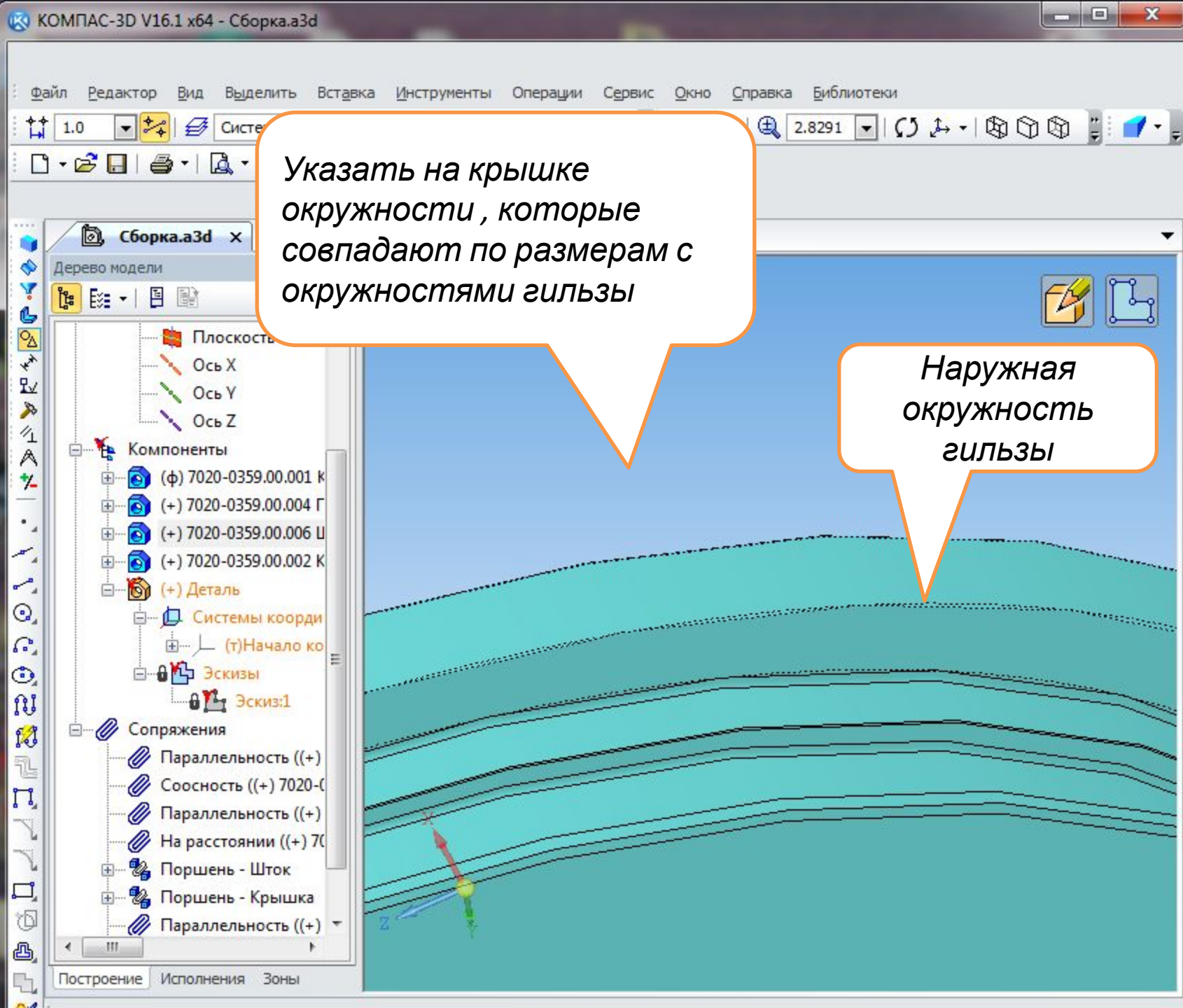


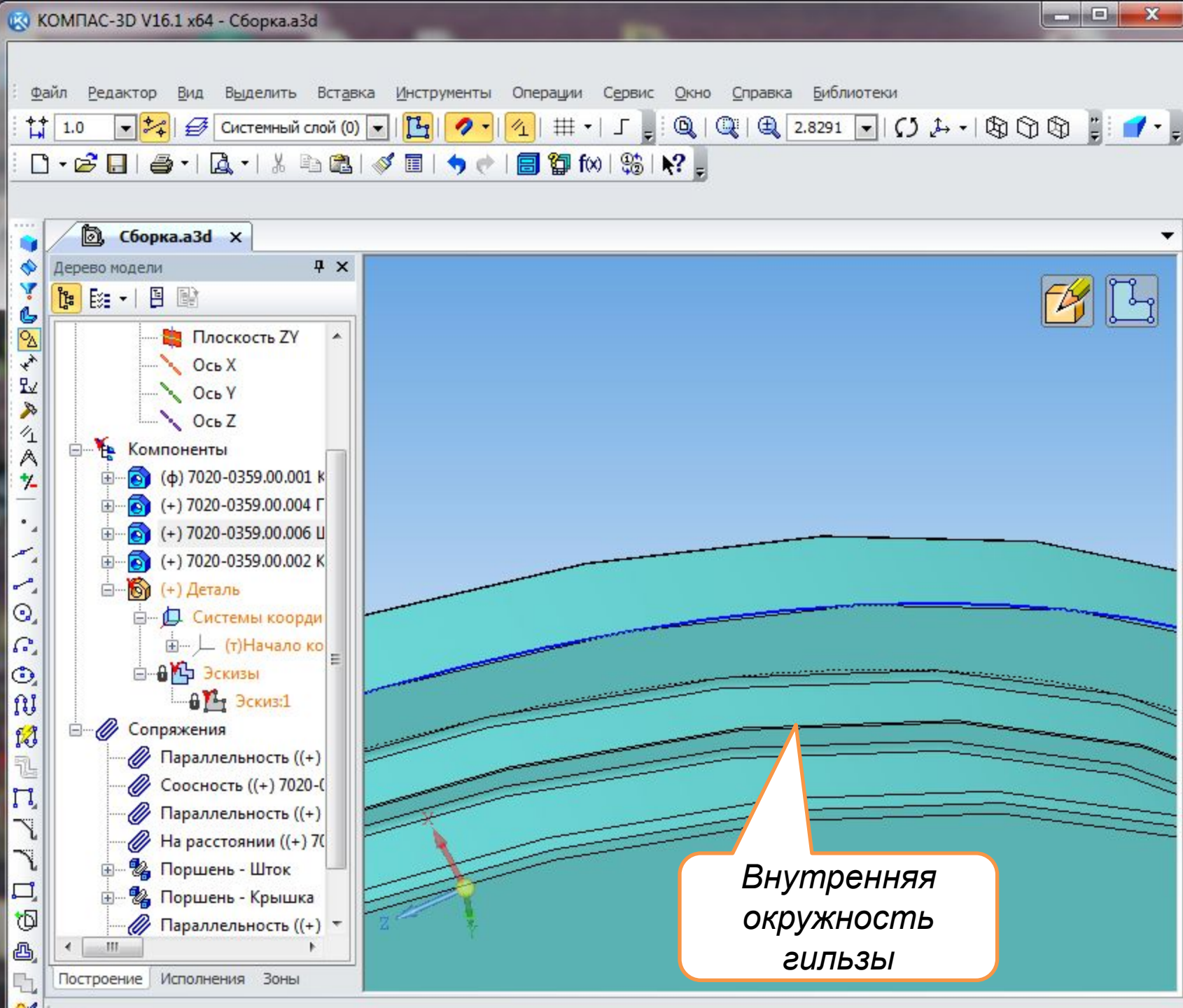
Из раздела  
«Геометрия»

Команда  
«Спроецировать  
объект»

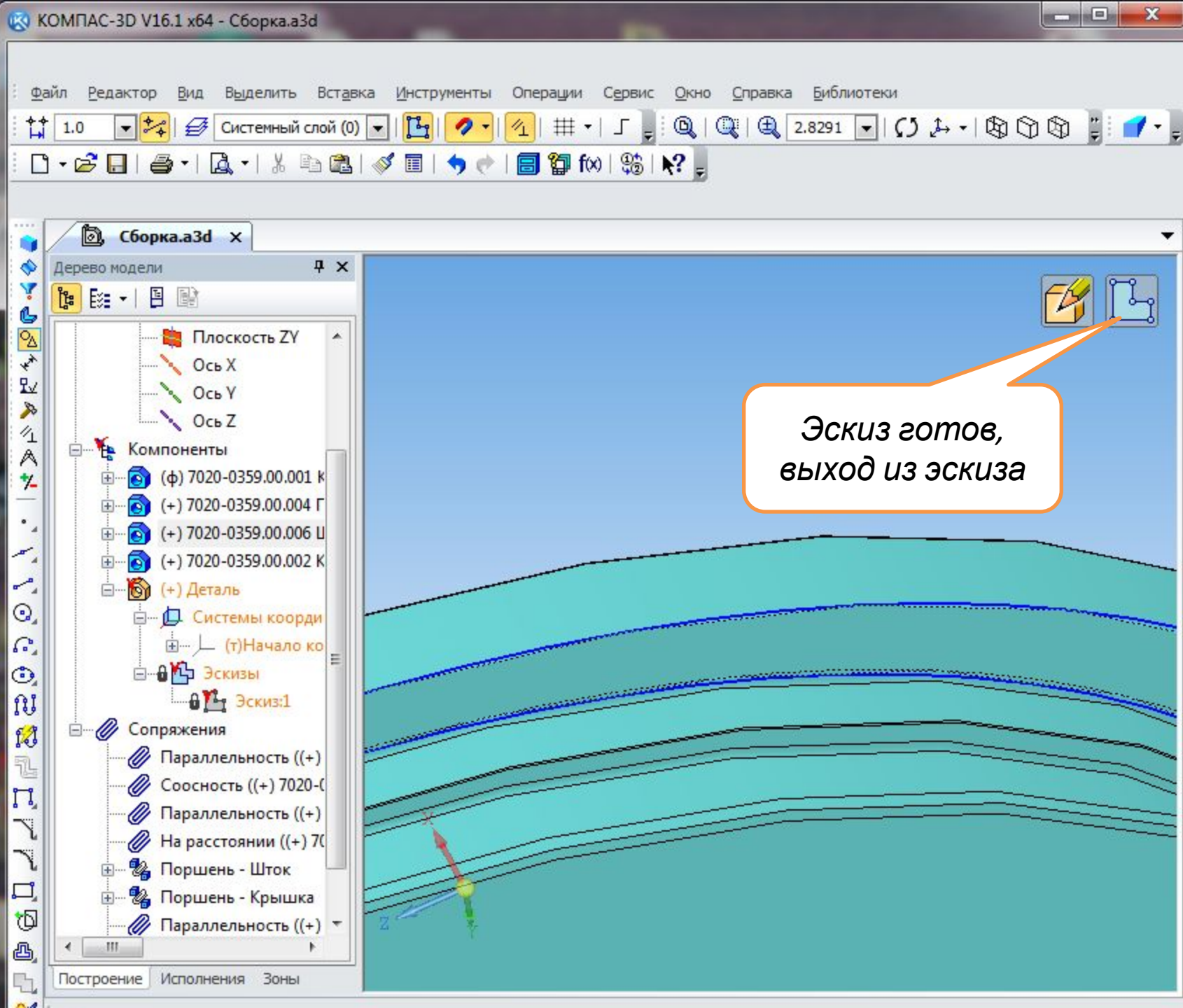




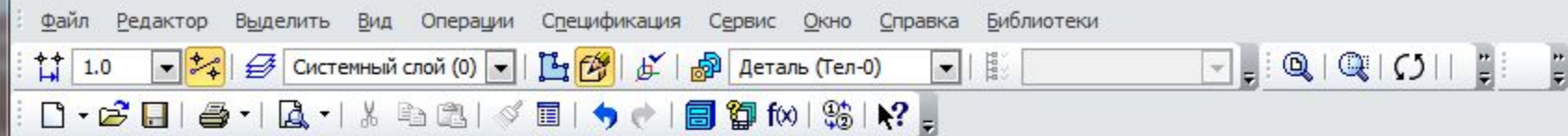




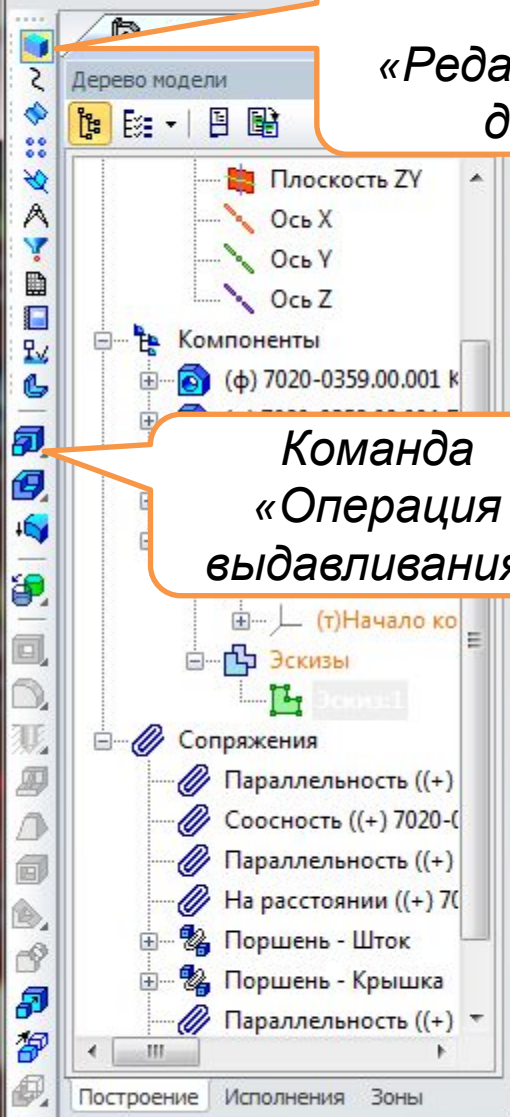




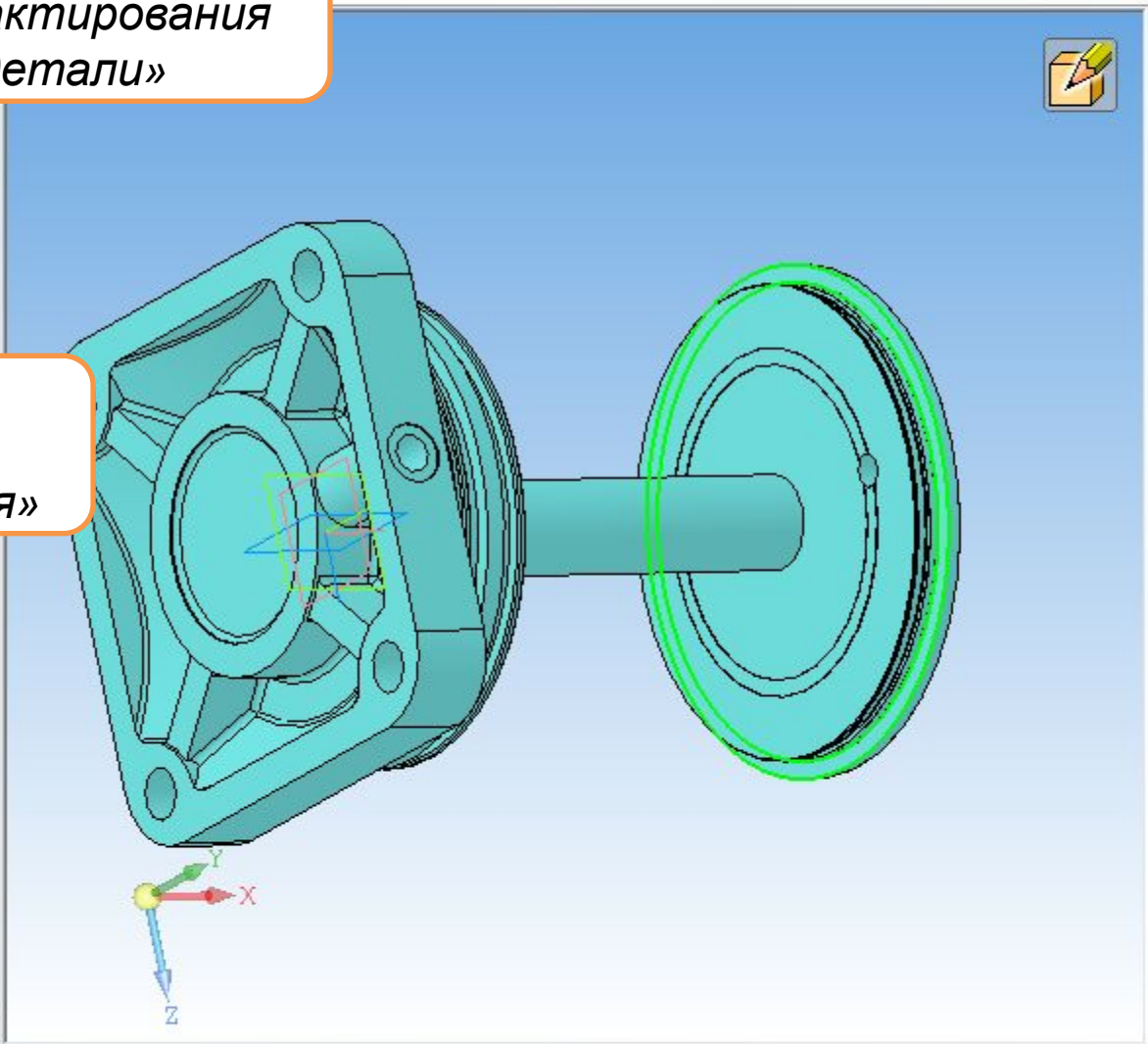
Эскиз готов,  
выход из эскиза



Из  
«Редактирования  
детали»



Команда  
«Операция  
выдавливания»

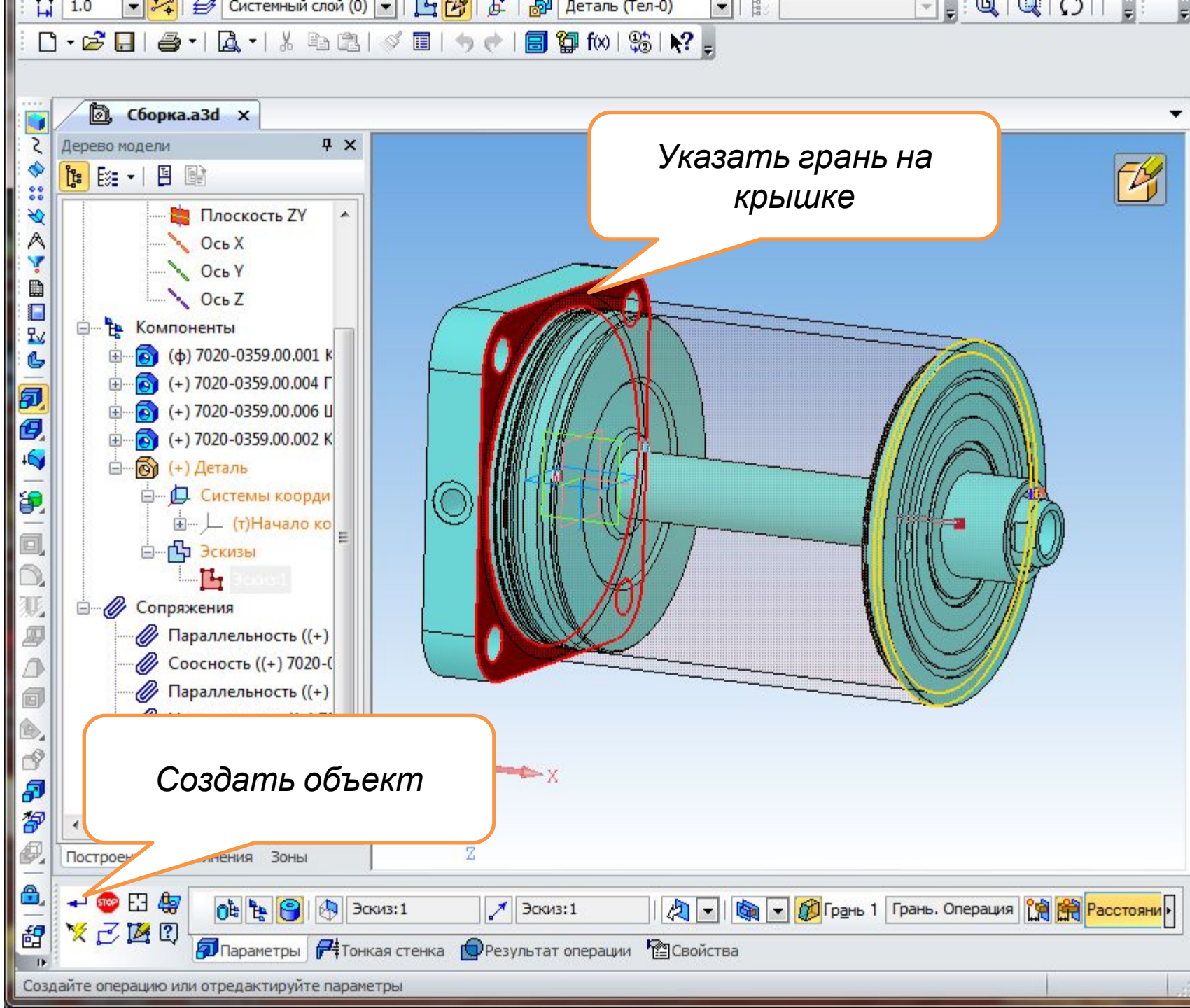




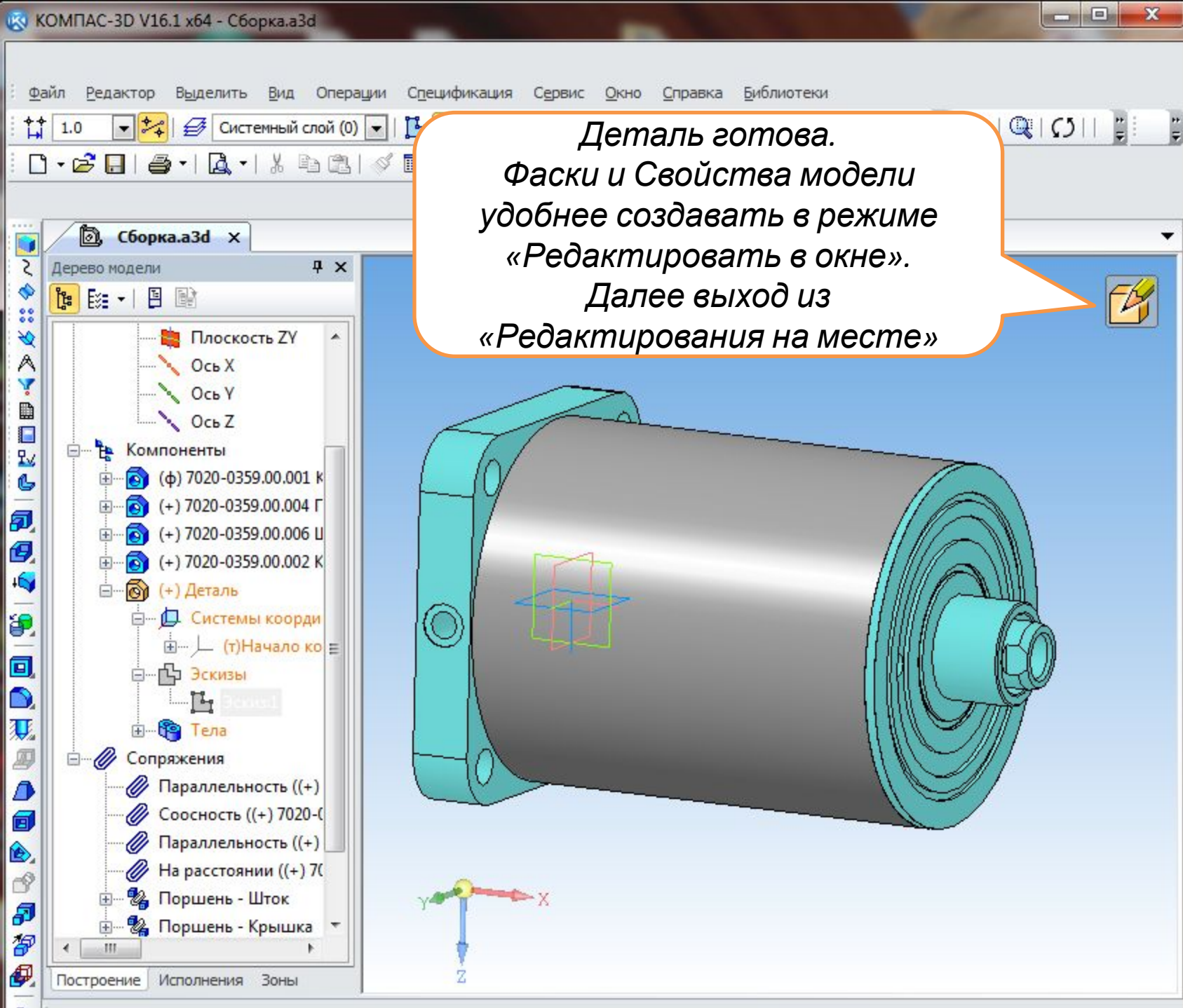
Для удобства  
выбора нужной  
поверхности  
повернём  
пространство  
построения

Выбрать  
«До поверхности»

- На расстояние
- Через все
- До вершины
- До поверхности**
- До ближайшей поверхности







✕



Ось X  
Ось Y  
Ось Z

- (ф) 7020-0359.00.001 Крышки
- (+) 7020-0359.00.004 Поршень
- (+) 7020-0359.00.006 Шток
- (+) 7020-0359.00.002 Крышка
- (+) 7020-0359.00.005 Гильза

⊕... (т)Начало координат

Эскиз:1

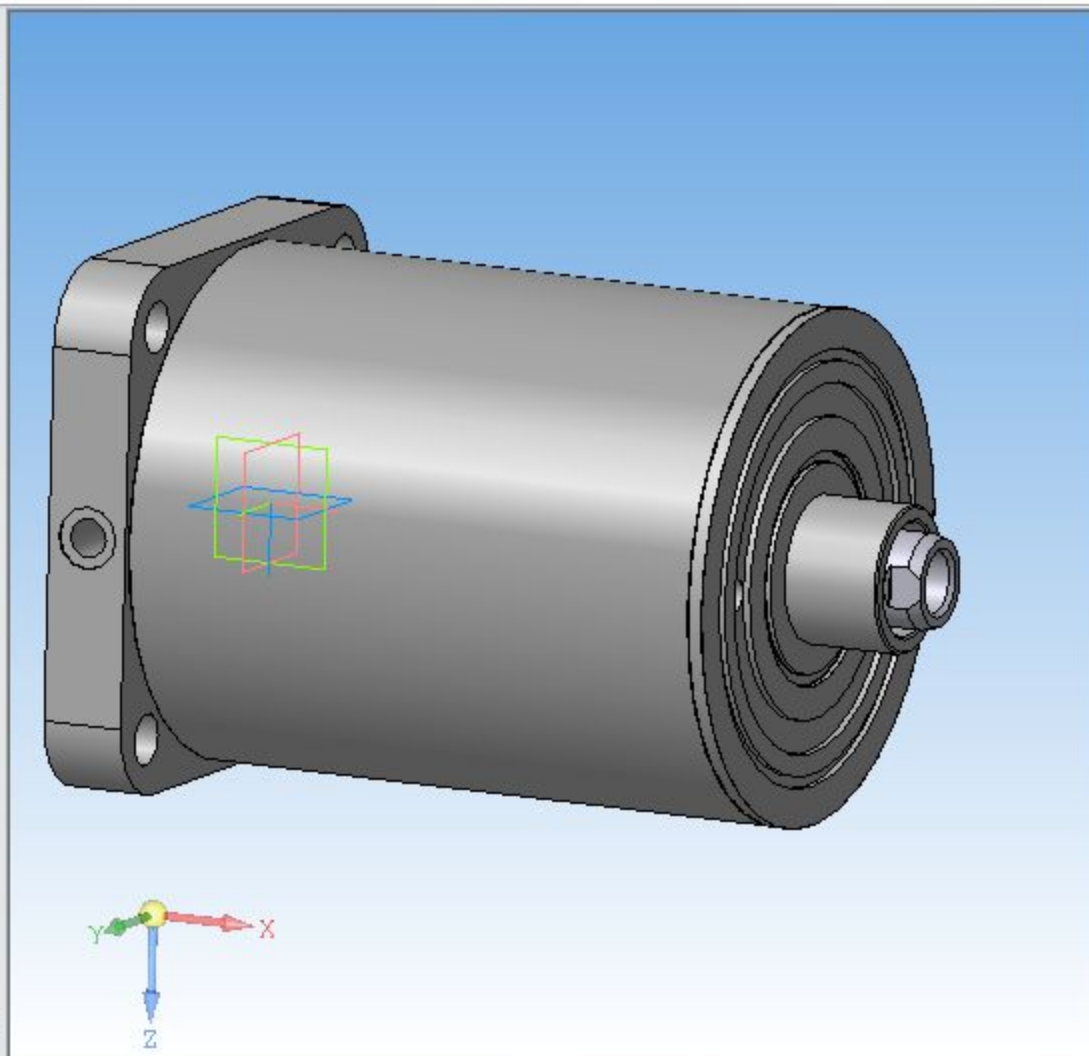
## Сопряжения

Соосность ((+)) 7020-0359,00

На расстоянии ((+) 7020-035

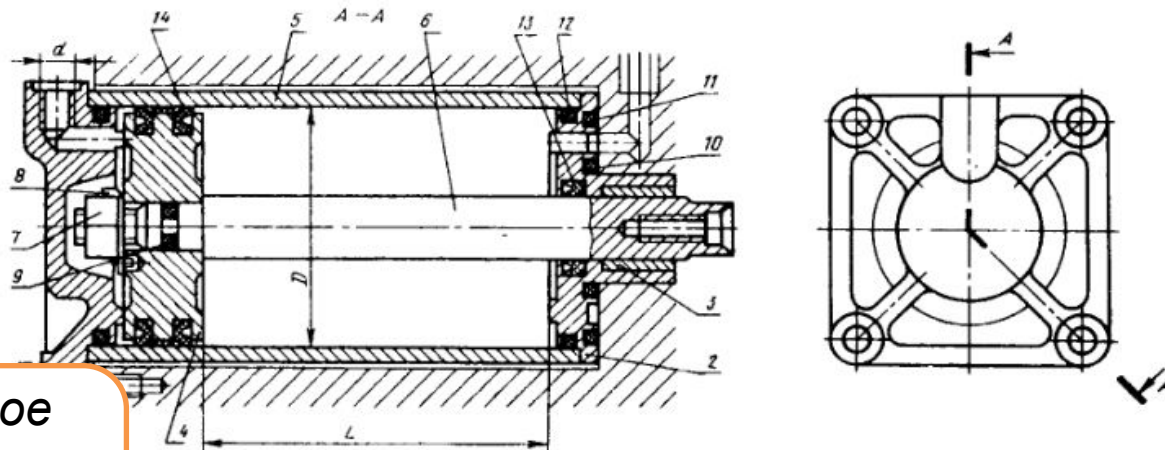
Поршень - Шток

Поршень - Крышка





# Вставляем стандартные изделия



ка; 3 - втулка; 4 - поршень; 5 - гильза; 6 - шток (приведены соответственно в табл. 53-60)

Стандартное изделие обозначается номером ГОСТа

Обозначение цилиндра	D	L	d	Гайка 7, ГОСТ 5927-70	Шайба стопорная 8, ГОСТ 13465-77	Кольцо 9	Кольцо 10	Кольцо 11	Кольцо 12	Манжета 13	Манжета 14
						ГОСТ 9833-73				ГОСТ 6678-72	
	мм			Обозначение							
7020-0151	63	10	M12×1,5	M10.8.019	10.01.016	008-012-25-2-2	033-036-19-2-2	058-062-25-2-2	057-063-36-2-2	2-16-1	1-63-1
7020-0153		16	M12×1,5								
7020-0159		25	M12×1,5								
7020-0164		32	M12×1,5								
7020-0168		40	M12×1,5								
7020-0173	63	M12×1,5									

и размерами

# Первой вставляется

## Шайба стопорная ГОСТ 13465-77 24.01.016

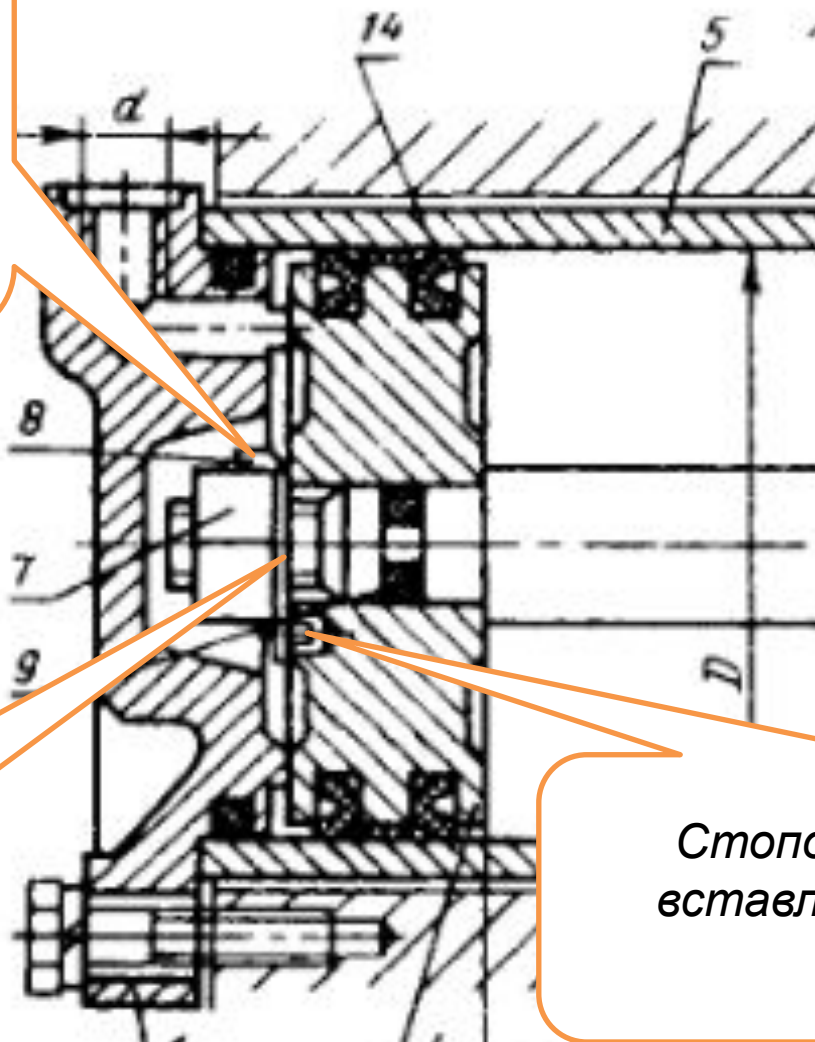
Шайба стопорная предназначена для предотвращения скручивания гайки во время работы пневмоцилиндра

Исполнение Шайбы

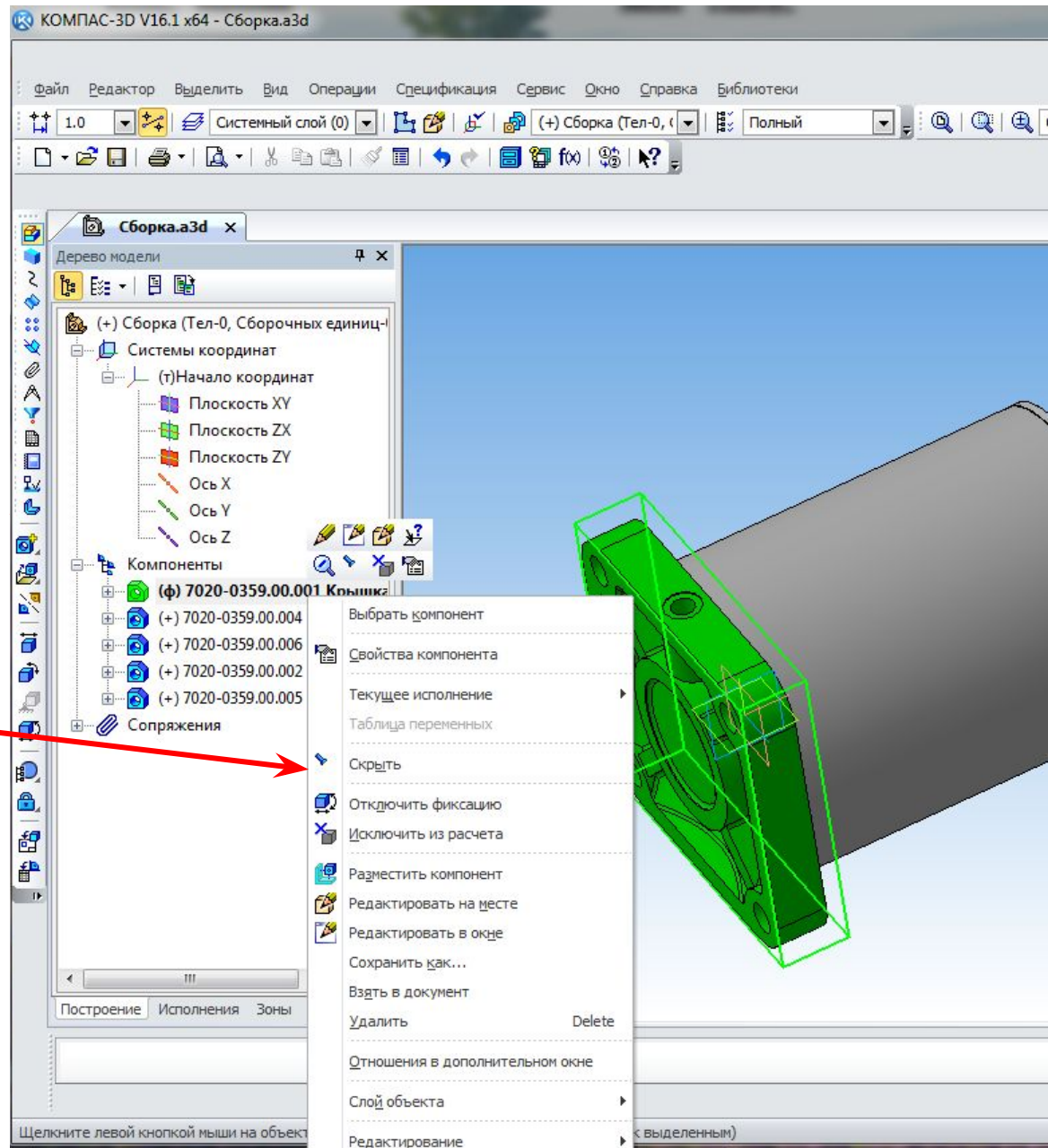
Посадочный диаметр Шайбы

Шайба помещается между Поршнем и Гайкой

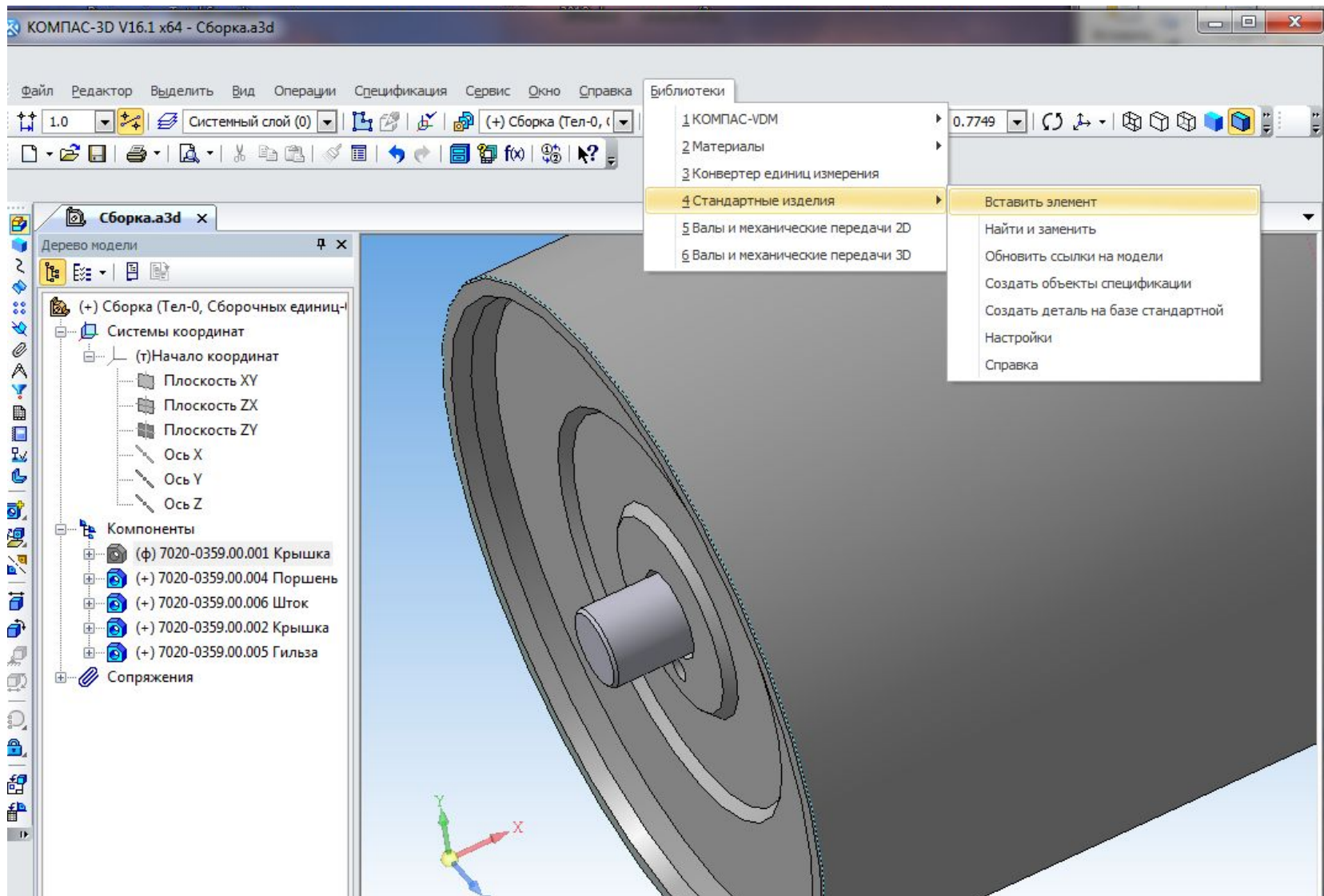
Стопорный носок Шайбы вставляется в отверстие Поршня



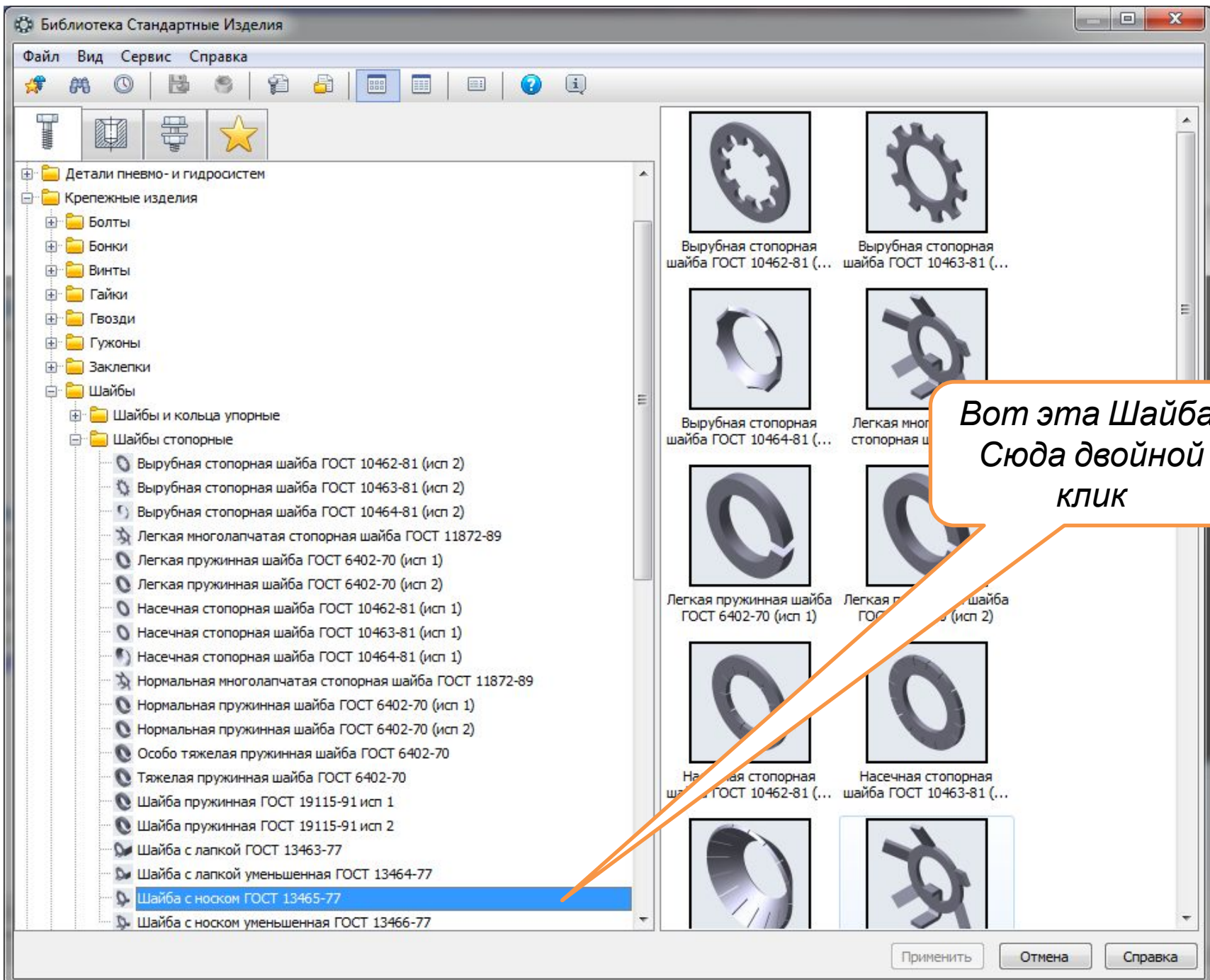
- Для возможности видеть место вставки шайбы следует скрыть изображение Крышки
- На дереве выбрать Крышку и из контекстного меню командой «Скрыть»



# Стандартные изделия вставляются из прикладной библиотеки КОМПАСа – «Стандартные изделия»









- Детали пневмо- и гидросистем
- Крепежные изделия
  - Болты
  - Бонки
  - Винты
  - Гайки
  - Гвозди
  - Гужоны
  - Заклепки
  - Шайбы
    - Шайбы и кольца упорные
    - Шайбы стопорные
      - Вырубная стопорная шайба ГОСТ 10462-81 (исп 2)
      - Вырубная стопорная шайба ГОСТ 10463-81 (исп 2)
      - Вырубная стопорная шайба ГОСТ 10464-81 (исп 2)
      - Легкая многолапчатая стопорная шайба ГОСТ 11872-89
      - Легкая пружинная шайба ГОСТ 6402-70 (исп 1)
      - Легкая пружинная шайба ГОСТ 6402-70 (исп 2)
      - Насечная стопорная шайба ГОСТ 10462-81 (исп 1)
      - Насечная стопорная шайба ГОСТ 10463-81 (исп 1)
      - Насечная стопорная шайба ГОСТ 10464-81 (исп 1)
      - Нормальная многолапчатая стопорная шайба ГОСТ 11872-89
      - Нормальная пружинная шайба ГОСТ 6402-70 (исп 1)
      - Нормальная пружинная шайба ГОСТ 6402-70 (исп 2)
      - Особо тяжелая пружинная шайба ГОСТ 6402-70
      - Тяжелая пружинная шайба ГОСТ 6402-70
      - Шайба пружинная ГОСТ 19115-91 исп 1
      - Шайба пружинная ГОСТ 19115-91 исп 2
      - Шайба с лапкой ГОСТ 13463-77
      - Шайба с лапкой уменьшенная ГОСТ 13464-77
      - Шайба с носком ГОСТ 13465-77
      - Шайба с нарезкой ГОСТ 13466-77

Установить диаметр  
Сюда двойной  
клик

Ограничительный перечень Все размеры

Шайба 3.37 ГОСТ 13465-77

Представления	
стопорение	нет
Отображение	
Детализация	Стандартный
Конструкция и размеры	
Диаметр крепежной детали	3
Исполнение	1
Размер под ключ S	5,5
Материалы	
Наименование	АД 1 ГОСТ 4784-97
Класс материала	37
Покрытия	
Толщина покрытия	Нет
Вид покрытия	Без покрытия

Название	Значение
Обозначение	Шайба 3.37
Код изделия	<Код не зад
Внутренний	3,2
Ширина лап	4
Ширина лап	2,4
Наружный д	5,5
Длина лапки	5
Длина лапки	7,5
Расстояние	4,5
Толщина ша	0,5
Обозначение	ГОСТ 13465-
Указатель	0^Material:VI
Масса	0,000044144
Типоразмер	3.37

Изображение Модель



*Выбрать  
диаметр*

Выбор типоразмеров и параметров

Диаметр крепежной детали

Исполнение

Размер под ключ S

12	1	5,5
14	2	5,5
16	1	7
18	2	7
20	1	8
22	2	8
24	1	10
27	2	10
6	1	13
8	2	13
8	1	16
10	2	16

Всего: 44

OK Отмена Справка

*Выбрать исполнение и ОК*

Выбор типоразмеров и параметров

Диаметр крепежной детали      Исполнение      Размер под ключ S

24	*	*
24	1	36
24	2	36

Всего: 2

ОК      Отмена      Справка





- Детали пневмо- и гидросистем
- Крепежные изделия
  - Болты
  - Бонки
  - Винты
  - Гайки
  - Гвозди
  - Гужоны
  - Заклепки
  - Шайбы
    - Шайбы и кольца упорные
    - Шайбы стопорные
      - Вырубная стопорная шайба ГОСТ 10462-81 (исп 2)
      - Вырубная стопорная шайба ГОСТ 10463-81 (исп 2)
      - Вырубная стопорная шайба ГОСТ 10464-81 (исп 2)
      - Легкая
      - Легкая
      - Легкая
      - Насечная
      - Насечная
      - Насечная стопорная шайба ГОСТ 10464-81 (исп 2)
      - Нормальная многолапчатая стопорная шайба ГОСТ 10464-81 (исп 2)
      - Нормальная пружинная шайба ГОСТ 6402-70 (исп 1)
      - Нормальная пружинная шайба ГОСТ 6402-70 (исп 2)
      - Особо тяжелая пружинная шайба ГОСТ 6402-70
      - Тяжелая пружинная шайба ГОСТ 6402-70
      - Шайба пружинная ГОСТ 19115-91 исп 1
      - Шайба пружинная ГОСТ 19115-91 исп 2
      - Шайба с лапкой ГОСТ 13463-77
      - Шайба с лапкой уменьшенная ГОСТ 13464-77
      - Шайба с носком ГОСТ 13465-77
      - Шайба с уменьшенной лапкой ГОСТ 13466-77

Применить

Шайба 24.37 ГОСТ 13465-77

Представления	
стопорение	нет
Отображение	
Детализация	Стандартный
Конструкция и размеры	
Диаметр крепежной детали	24
Исполнение	1
Размер под ключ S	36
Материалы	
Наименование	АД 1 ГОСТ 4784-97
Класс материала	37
Покрытия	
Толщина покрытия	Нет
Вид покрытия	Без покрытия

Название	Значение
Обозначение	Шайба 24.37
Код изделия	<Код не зад
Внутренний	25
Ширина лапки	20
Ширина лапки	7
Наружный диаметр	36
Длина лапки	28
Длина лапки	26
Высота лапки	20
Толщина	1
Обозначение	ГОСТ 13465-
Указатель	0 Material:VI
Масса	0,0019 384
Типоразмер	24.37

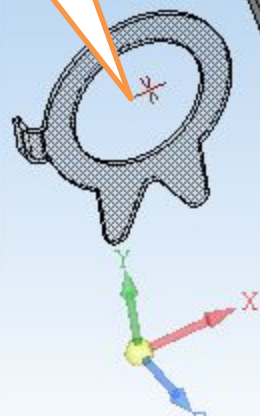


Дерево модели

(+) Сборка (Тел-0, Сборочных единиц-)

Показать место рядом со сборкой и

создать объект



- Информация об объекте спецификации

Объект спецификации

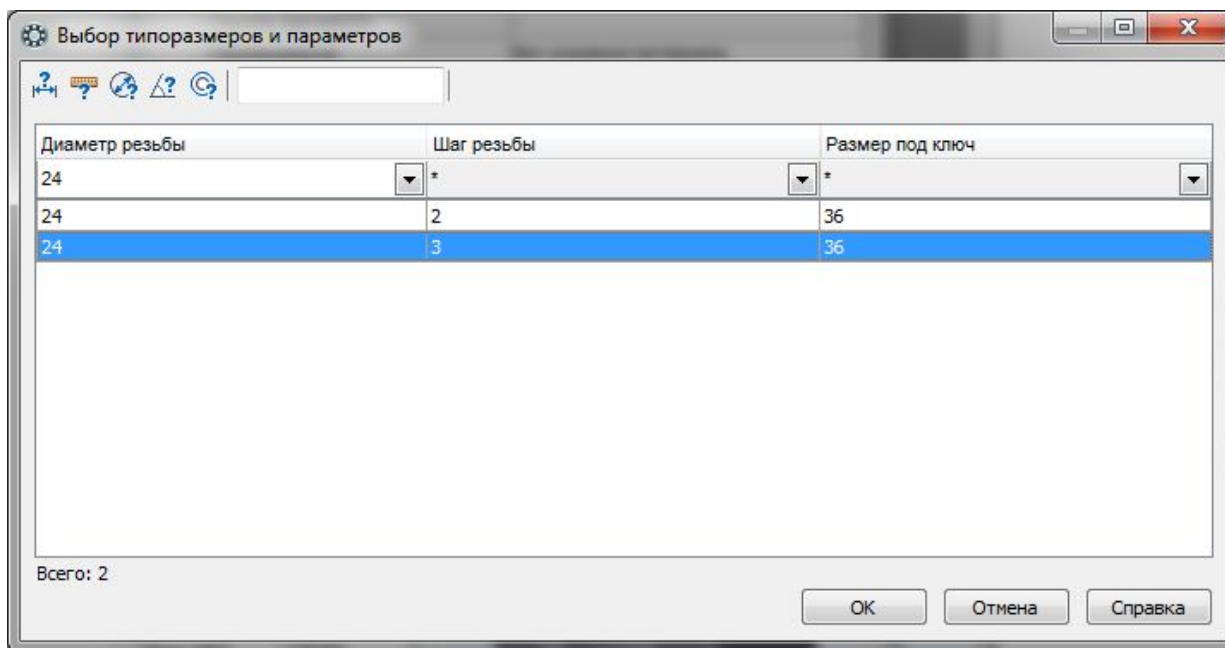
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		5		Шайба 24.37 ГОСТ 13465-77	1	

OK Отмена Справка

OK

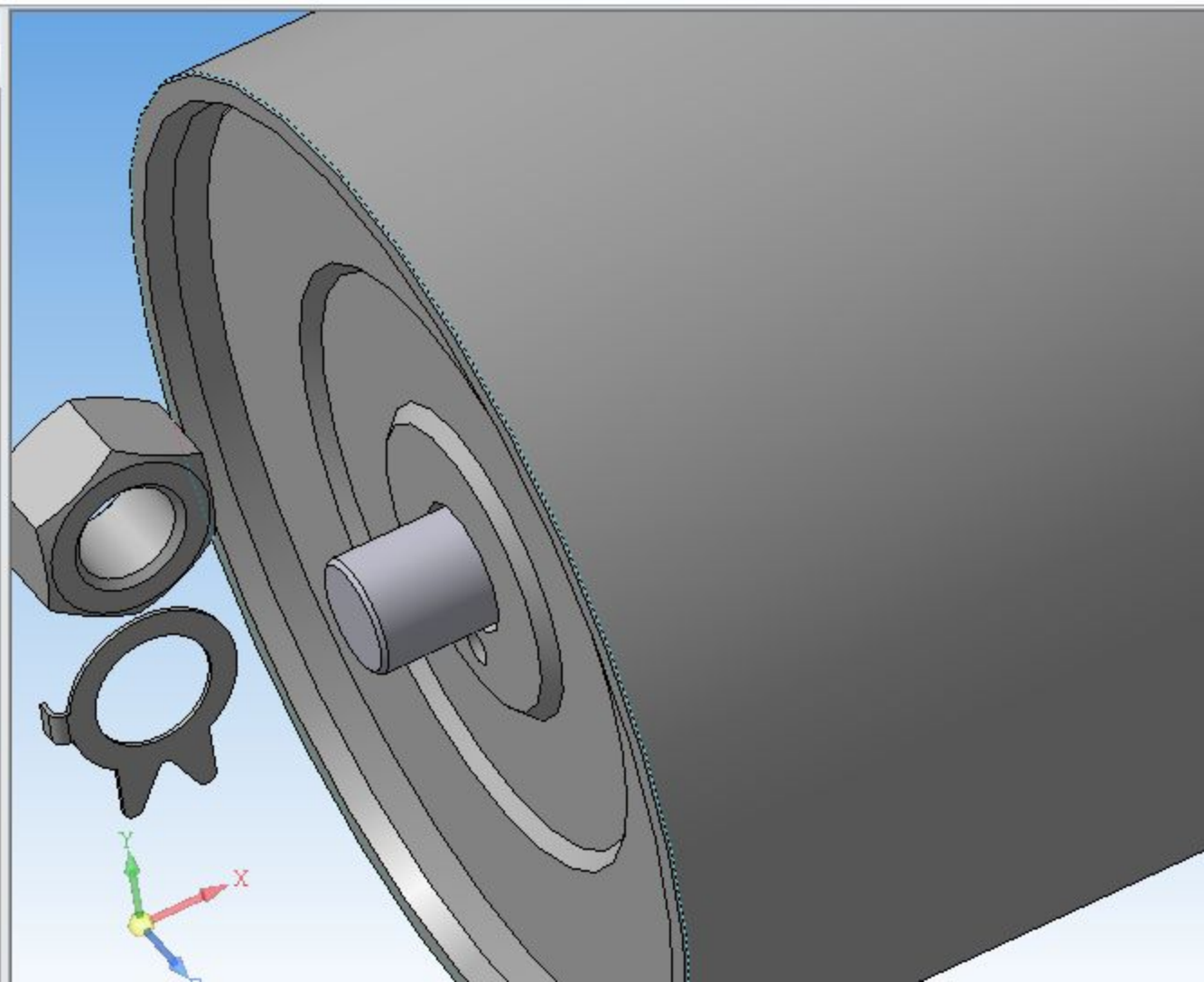
Команда «Стоп»  
из вновь  
открывшегося  
окна вставки  
шайбы

- Команда «Стоп» из вновь открывшегося окна вставки шайбы.
- Далее следует из окна «Библиотека Стандартные Изделия» выбрать  
Гайку ГОСТ 5927-70 М24.8.019



и положить ее рядом с шайбой.





Сборка.а3d x

Дерево модели

(-) Сборка (Тел-0, Сборочных единиц-С)

Системы координат

(т)Начало координат

Плоскость XY

Плоскость ZX

Плоскость ZY

Ось X

Ось Y

Ось Z

Компоненты

(+φ) 7020-0359.00.001 Крышка

(+ ) 7020-0359.00.004 Поршень

(+ ) 7020-0359.00.006 Шток

(+ ) 7020-0359.00.002 Крышка

(+ ) 7020-0359.00.005 Гильза

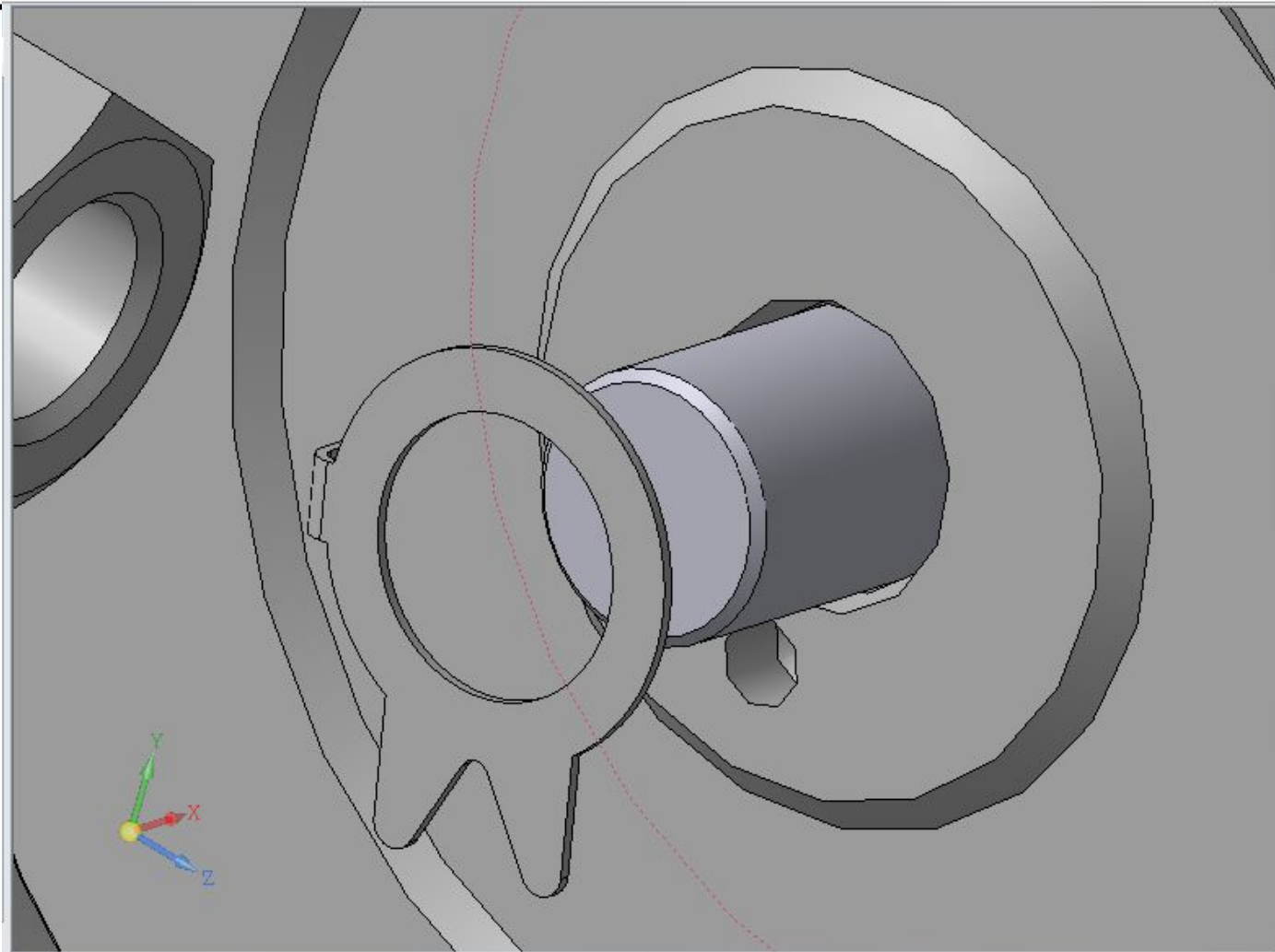
(-) Шайба 24.37 ГОСТ 13465-77

(-) Гайка М24-6Н ГОСТ 5927-70

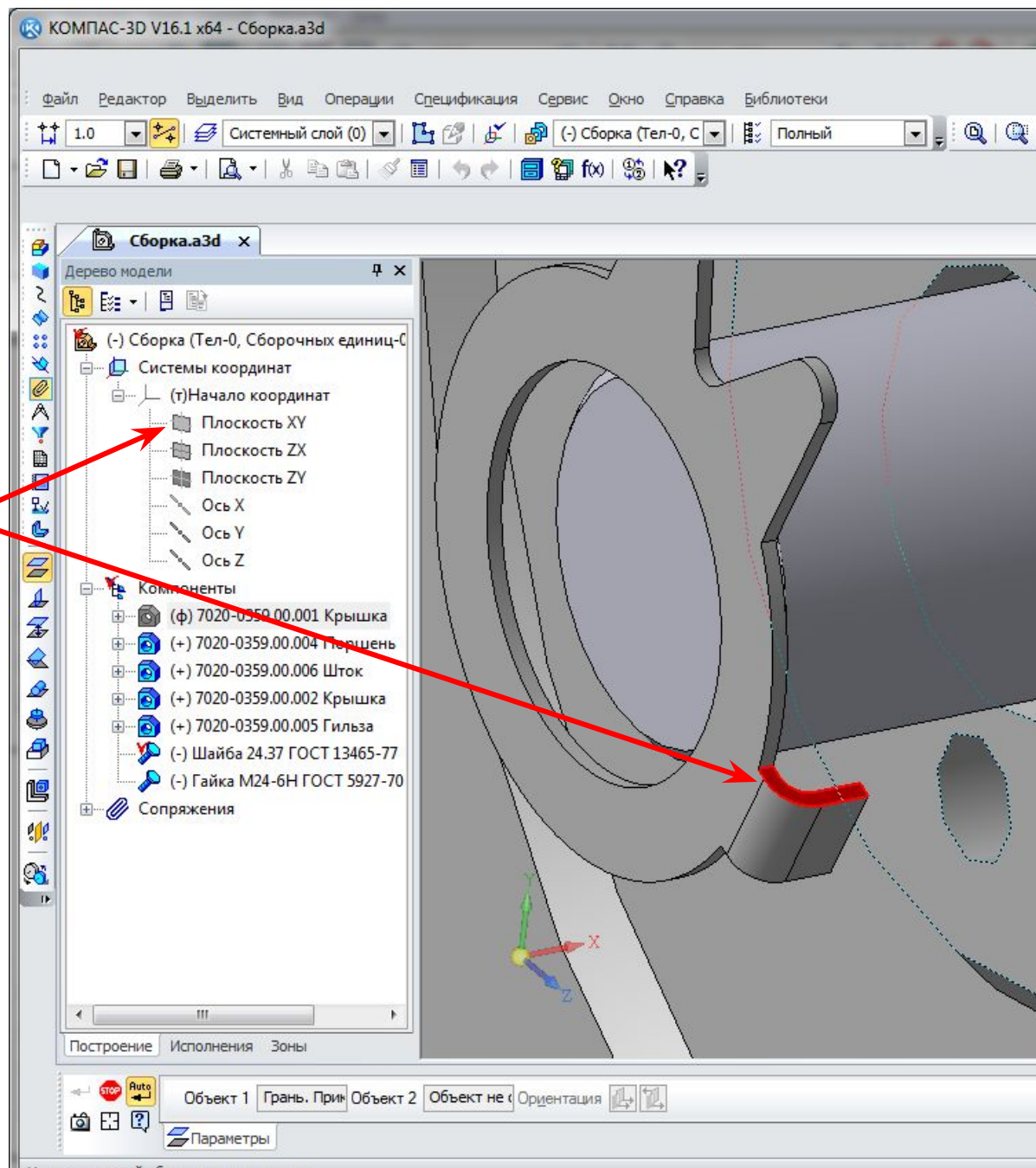
Сопряжения

- Повернём шайбу носком к поршню и команда «Соосность» для отверстия шайбы и цилиндрической поверхности

Ш



- Повернём шайбу носком к отверстию для носка в поршне
- и команда «Параллельность» для плоскости носка шайбы и Плоскость XY системы координат сборки

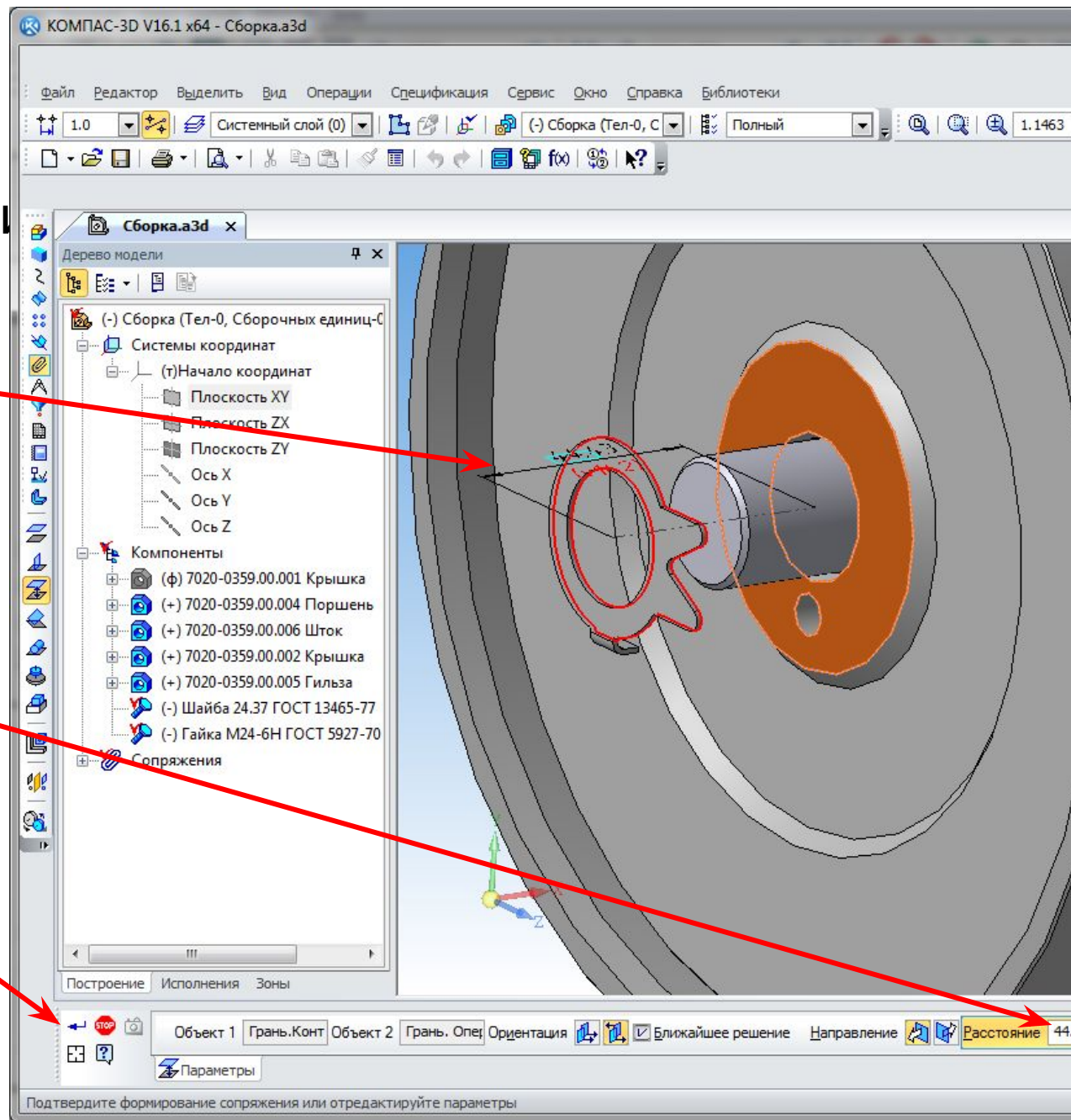




- Команда «На расстоянии» для торцевой плоскости шайбы и торцевой плоскости поршня.

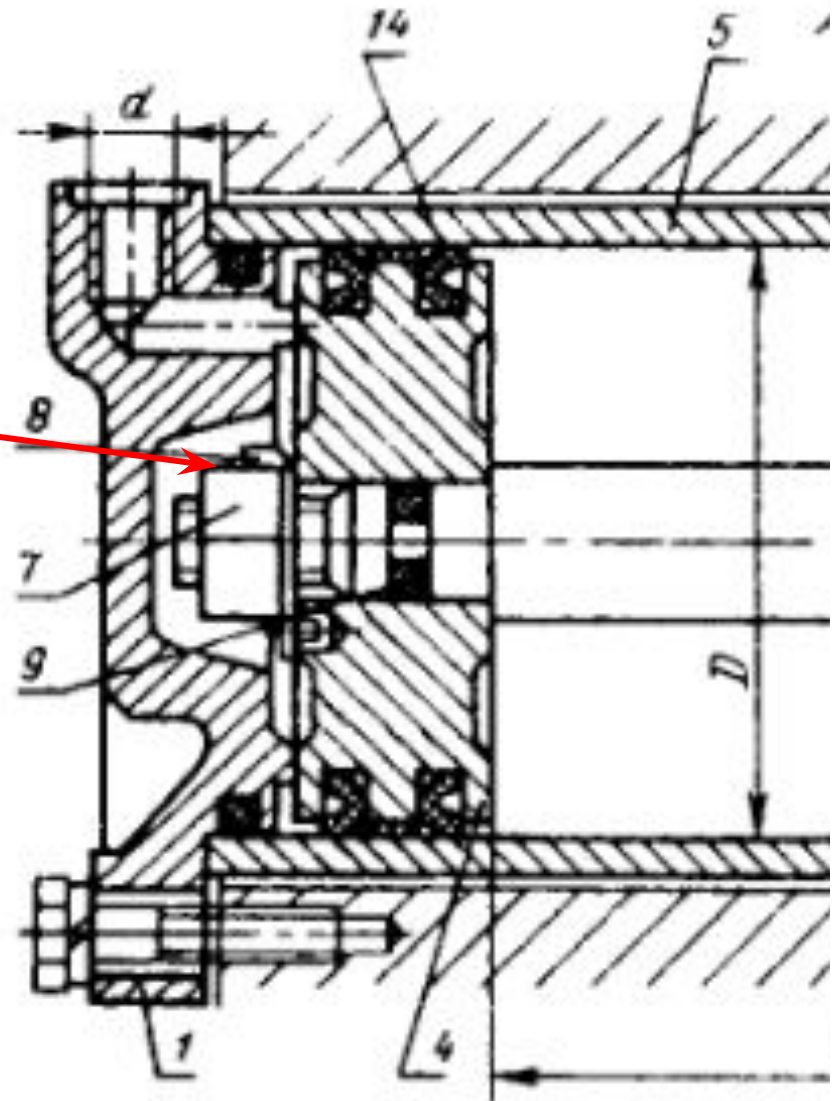
- В поле «Расстояние» вводится значение «0»

- Команда «Создать объект»





- Далее размещаем Гайку.
- Команды «Соосность» и «На расстоянии».
- Для того чтобы Гайка на виде спереди была как в чертеже задания следует выполнить команду «Параллельность» для одной из граней шестигранника и Плоскости ZX системы координат сборки



# Далее вставляем Кольца и Манжеты Размеры колец и манжет

Продолжение табл. 52

Обозначение цилиндра	<i>D</i>	<i>L</i>	<i>d</i>	Гайка 7, ГОСТ 5927-70	Шайба стопорная 8, ГОСТ 13465-77	Кольцо 9	Кольцо 10	Кольцо 11	Кольцо 12	Манжета 13	Манжета 14
				ГОСТ 9833-73				ГОСТ 6678-72			
	мм			Обозначение							
7020-0284	160	16	M16×1,5	M20.8.019	20.01.016	018-022- 25-2-2	057-063- 30-2-2	130-135- 30-2-2	155-160- 36-2-2	2-32-1	1-160-1
7020-0288		25	M16×1,5								
7020-0293		40	M16×1,5								
7020-0297		63	M16×1,5								
7020-0302		80	M16×1,5								
7020-0306		100	M16×1,5								
7020-0311		125	M16×1,5								
7020-0315		160	M16×1,5								
7020-0319	200	M16×1,5									
7020-0324	200	16	M18×1,5	M24.8.019	24.01.016	020-025- 30-2-2	094-100- 36-2-2	180-185- 36-2-2	195-200- 36-2-2	2-40-1	1-200-1
7020-0328		25	M18×1,5								
7020-0333		40	M18×1,5								
7020-0337		63	M18×1,5								
7020-0342		80	M18×1,5								
7020-0346		100	M18×1,5								
7020-0351		125	M18×1,5								
7020-0355		160	M18×1,5								
7020-0359	200	M18×1,5									

Кольца ГОСТ 9833-73 и Манжеты ГОСТ 6678-72  
(Внимание: канавки в крышках под манжеты выполнены по устаревшему стандарту и поэтому не позволяют правильно разместить в них манжеты – разрешается установить манжеты с накладками, но помнить надо про это несоответствие. Если кто исправит канавки в крышках самостоятельно, то получает дополнительный зачётный балл)

- Возьмём в пространство построения все кольца и манжеты из «Библиотека Стандартные Изделия», из «Подшипники и детали машин», из «Уплотнения» .

# Кольцо 9

Выбор типоразмеров и параметров

Диаметр штока Диаметр цилиндра Диаметр сечения Группа точности Группа резины

20	*	*	*	*
20	24	2,5	2	7
20	24	2,5	1	8
20	24	2,5	2	8
20	25	3	1	0
20	25	3	2	0
20	25	3	1	1
20	25	3	2	1
20	25	3	1	2
20	25	3	2	2
20	25	3	1	3
20	25	3	2	3
20	25	3	1	4

Всего: 72

OK Отмена Справка



# Кольцо 10

Выбор типоразмеров и параметров

Диаметр штока Диаметр цилиндра Диаметр сечения Группа точности Группа резины

94	*	*	*	*
94	100	3,6	1	0
94	100	3,6	2	0
94	100	3,6	1	1
94	100	3,6	2	1
94	100	3,6	1	2
94	100	3,6	2	2
94	100	3,6	1	3
94	100	3,6	2	3
94	100	3,6	1	4
94	100	3,6	2	4
94	100	3,6	1	5
94	100	3,6	2	5

Всего: 18

OK Отмена Справка

# Кольцо 11

Выбор типоразмеров и параметров

Диаметр штока Диаметр цилиндра Диаметр сечения Группа точности Группа резины

*	*	*	*	*
180	185	3,6	2	0
180	185	3,6	1	1
180	185	3,6	2	1
180	185	3,6	1	2
180	185	3,6	2	2
180	185	3,6	1	3
180	185	3,6	2	3
180	185	3,6	1	4
180	185	3,6	2	4
180	185	3,6	1	5
180	185	3,6	2	5
180	185	3,6	1	6

Всего: 9954

OK Отмена Справка

# Кольцо 12

Выбор типоразмеров и параметров

Диаметр штока Диаметр цилиндра Диаметр сечения Группа точности Группа резины

195	*	*	*	*
195	200	3,6	1	0
195	200	3,6	2	0
195	200	3,6	1	1
195	200	3,6	2	1
195	200	3,6	1	2
195	200	3,6	2	2
195	200	3,6	1	3
195	200	3,6	2	3
195	200	3,6	1	4
195	200	3,6	2	4
195	200	3,6	1	5
195	200	3,6	2	5

Всего: 72

OK Отмена Справка

# Манжета 13

Выбор типоразмеров и параметров

Диаметр штока      Группа резины

40	*
40	1
40	1a
40	2
40	3
40	4

Всего: 5

OK      Отмена      Справка



# Манжета 14

Выбор типоразмеров и параметров

Диаметр цилиндра

Группа резины

200	*
200	1
200	1a
200	2
200	3
200	4

Всего: 5

OK Отмена Справка

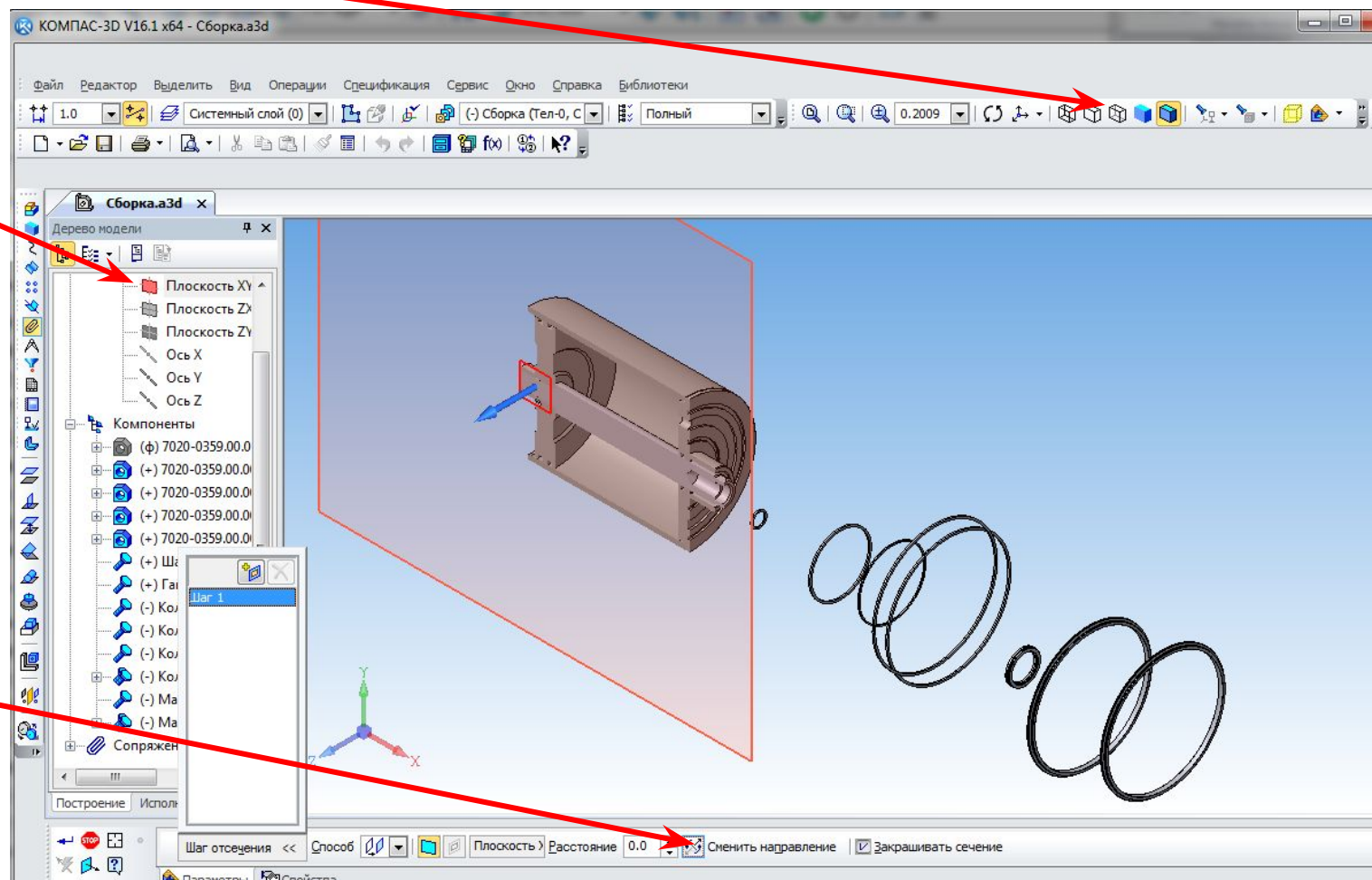
**Сборка.а3d**

Дерево модели

- Плоскость XY
- Плоскость ZX
- Плоскость ZY
- Ось X
- Ось Y
- Ось Z
- Компоненты
  - (ф) 7020-0359.00.0
  - (+) 7020-0359.00.0
  - (+) 7020-0359.00.0
  - (+) 7020-0359.00.0
  - (+) 7020-0359.00.0
  - (+) 7020-0359.00.0
  - (+) Шайба 24.37 Г
  - (+) Гайка М24-6Н
  - (-) Кольцо 094-100
  - (-) Кольцо 020-020
  - (-) Кольцо 105-110
  - (-) Кольцо 195-200
  - (-) Манжета 2-040
  - (-) Манжета 1-200
- Сопряжения

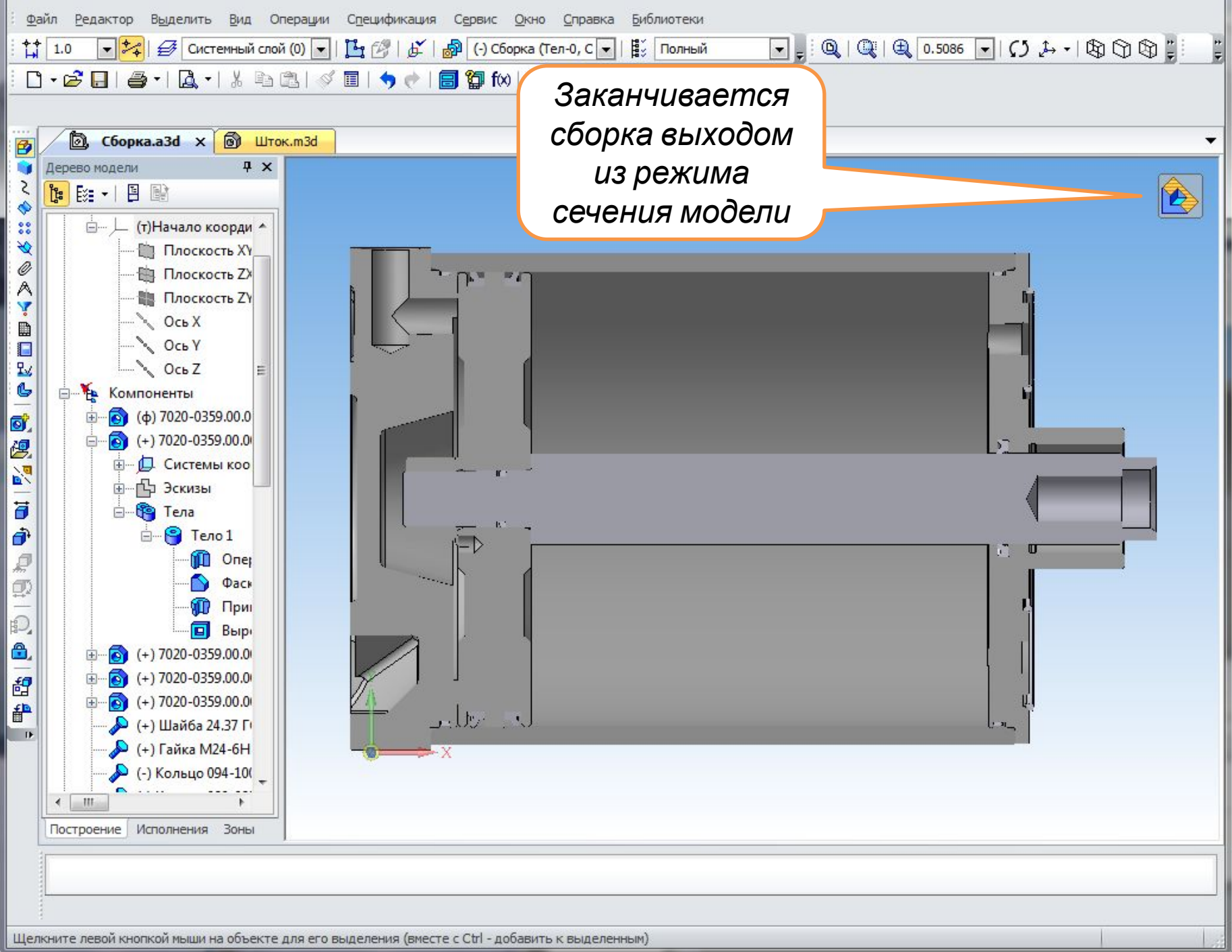
Построение Исполнения Зоны

- При размещении колец и манжет пользуемся сервисной командой «Сечение модели».
- Опция «Способ» → «Смещённая плоскость» указать Плоскость XY общей сборки.
- Если направление сечения не открывает вид внутри цилиндра, то используется опция «Сменить направление сечения»
- ОК

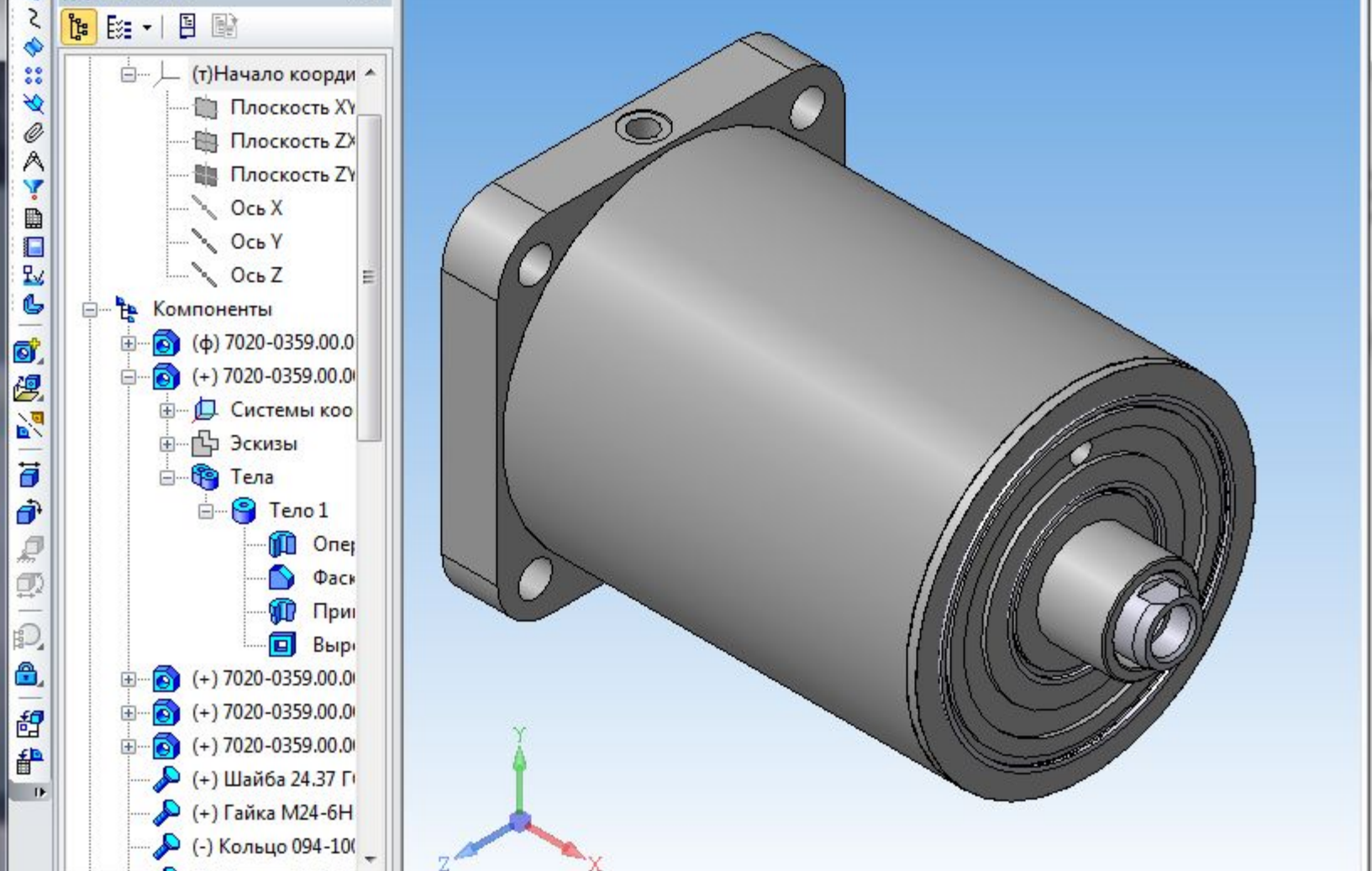


- Для каждого кольца и каждой манжеты выполняется операция «Соосность»
- Каждое кольцо и каждая манжета командой «Переместить компонент» передвигается приблизительно на своё место. Почему приблизительно? А потому, что эти резиновые изделия при реальной сборке просто помещаются в свои канавки.





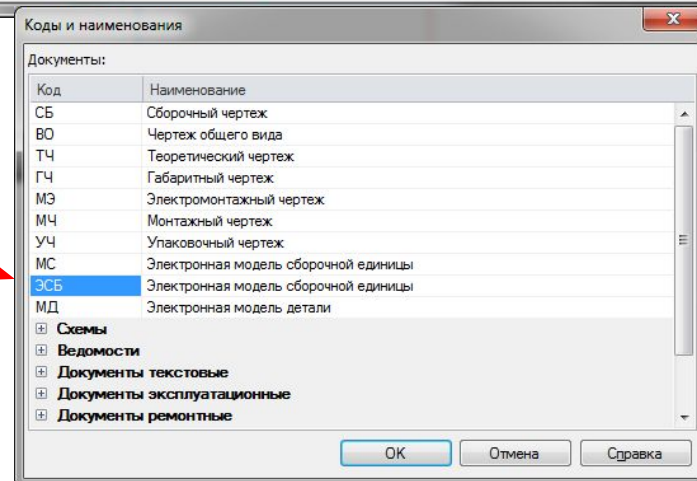
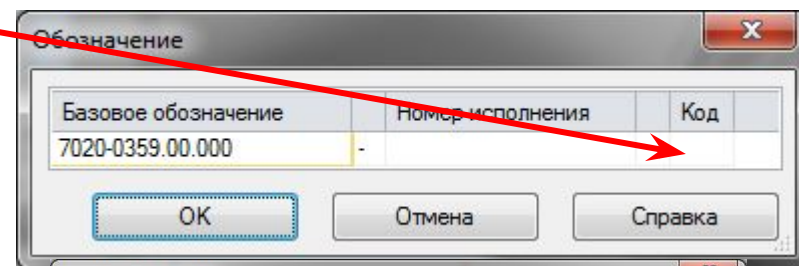
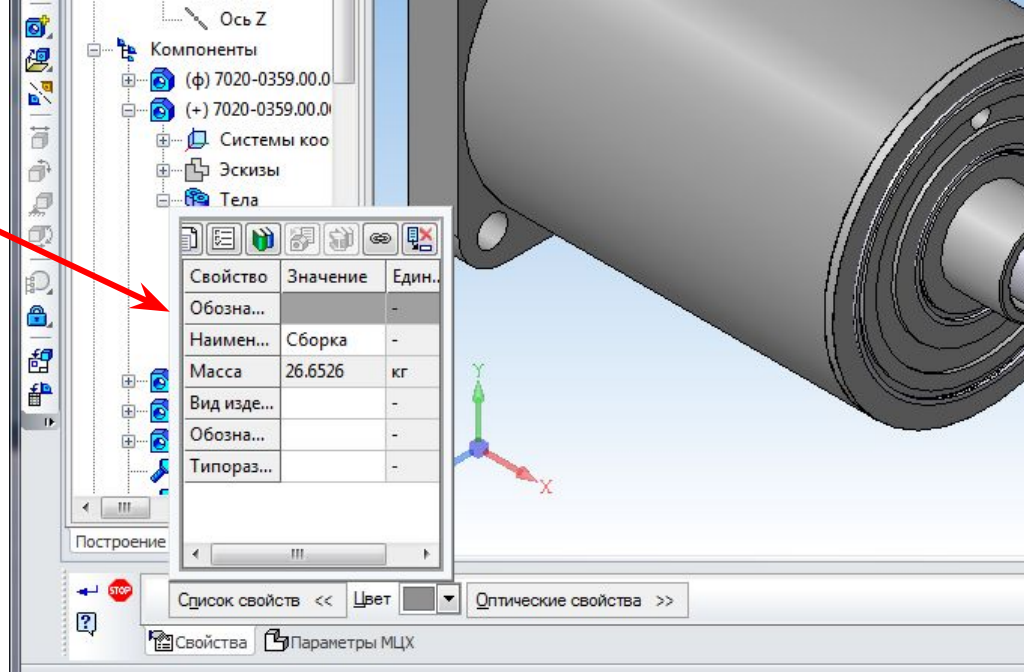
Заканчивается  
сборка выходом  
из режима  
сечения модели



# Свойства модели

- На дереве правой мышкой на корневую запись «Сборка».
- Выбрать «Свойства модели». В списке свойств в поле «Обозначение» вписать обозначение взятое из таблицы 2 вариантов заданий: 7020-0359.00.000 (вписываем без кода СБ), В поле «Наименование» вписать:  
Пневмоцилиндр

- Правой мышкой на строку «Обозначение» вызвать контекстную команду «Редактировать обозначение»
- В окне «Обозначение» двойным кликом на поле «Код» открыть окно «Коды и наименования» и выбрать «Электронная модель сборочной единицы»
- ОК
- ОК

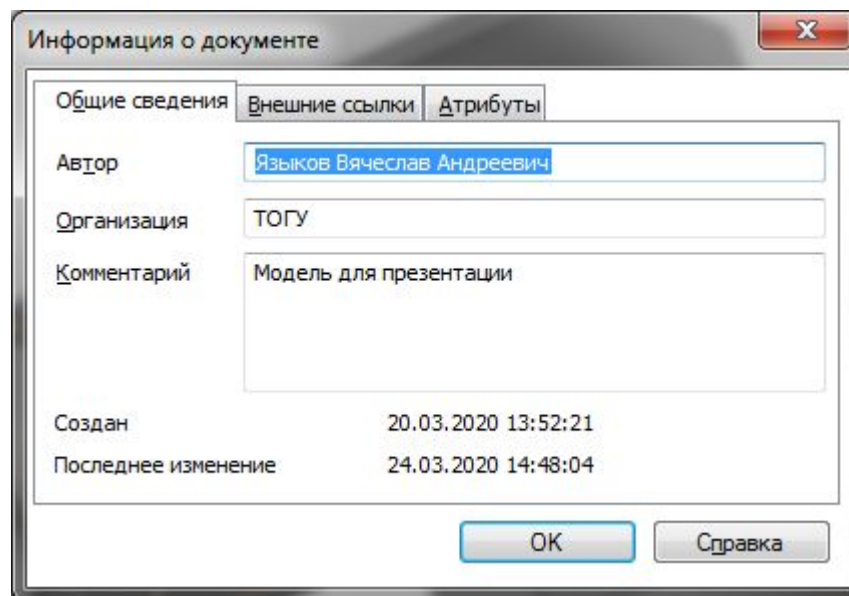




# В заключение перед сохранением файла

## заполнить окно «Информация о документе»

- Файл
- Информация о документе
- Вписать свои реквизиты



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Информация о документе" (Information about the document). It has three tabs: "Общие сведения" (General), "Внешние ссылки" (External links), and "Атрибуты" (Attributes). The "Общие сведения" tab is active. It contains the following fields:

- Автор** (Author): Языков Вячеслав Андреевич
- Организация** (Organization): ТОГУ
- Комментарий** (Comment): Модель для презентации

At the bottom, there is a table with document metadata:

Создан	20.03.2020 13:52:21
Последнее изменение	24.03.2020 14:48:04

At the bottom right, there are two buttons: "ОК" and "Справка" (Help).