

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 27.02.2026 08:25:33
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

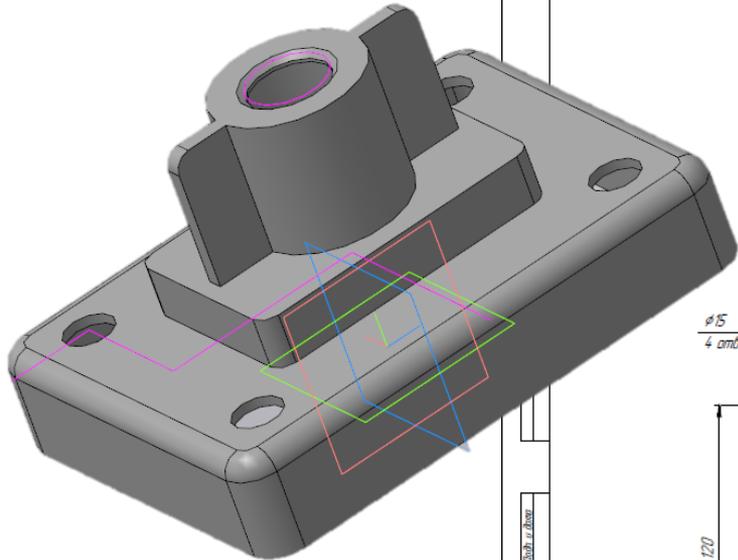
Алгоритм создания 3D-модели детали «Корпус» в КОМПАС-3D

Методические указания для выполнения лабораторных/практических работ
по учебной дисциплине

«Основы систем автоматизированного проектирования»

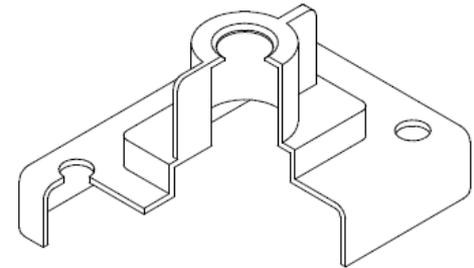
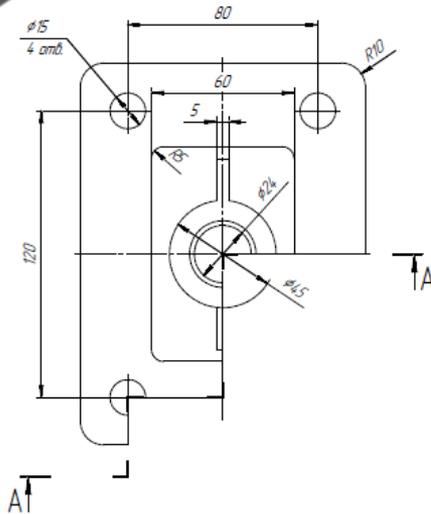
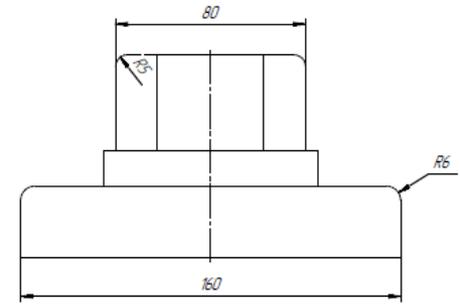
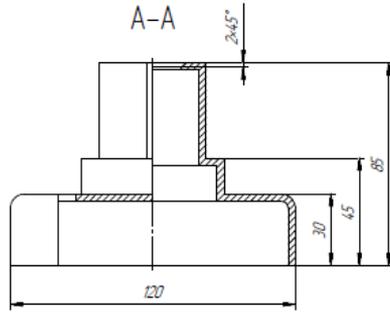
для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05
«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(очная, очно-заочная форма обучения)

Задание: создать 3D-модель и ассоциативный чертёж в КОМПАС-3D



15.03.05.TM.00.000

√ Ra 6.3



1 Толщина стенки 3 мм
2 H14, h14, ±IT14/2

15.03.05.TM.00.000

				15.03.05.TM.00.000			
Изм.	Лист	№ Взам.	Лист	Дата	Авт.	Масш.	Изучил
						0,72	11
				Корпус			
				Сталь 40Х ГОСТ 4543-71			
				Формат А2			

Создание эскиза основания корпуса (прямоугольник с привязкой к центру)

The image shows a CAD software interface with the following components:

- Top Bar:** File menu (Файл), Edit (Правка), Copy (Выделить), View (Вид), Paste (Вставка), Hide (Черчение), Constraints (Ограничения), Modeling (Моделирование), Diagnostics (Диагностика), Settings (Настройка), Applications (Приложения), Window (Окно), Help (Справка). Search for commands (Поиск по командам (Alt+F)).
- Toolbars:** Solid modeling tools (Твердотельное моделирование), Surface modeling (Поверхности), Instrumental sketching (Инструменты эскиза), Elements (Элементы), Geometry (Геометрия), and Change geometry (Изменение геометрии).
- Left Panel (Tree View):** Shows the model structure for "АБВГ.00.001 Корпус (Тел-0)". It includes coordinate planes (Плоскость XY, ZY, ZX), axes (Ось X, Y, Z), and various sketch and feature elements like "Эскиз:1", "Элемент выдавливания:1", "Скругление:1", etc.
- Main Work Area:** Displays a 2D sketch of a rectangle on the XY plane. The dimensions are $120 \pm 0,435$ (width) and $160 \pm 0,5$ (height). The center of the rectangle is aligned with the origin of the coordinate system, indicated by dashed lines and a small green square at the center.

Создание элемента основания корпуса (операция «выдавливание»)

Файл Правка Выделить Вид Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложения Окно Справка

Поиск по командам (Alt+/)

Корпус_ABVG.00.001.... x Корпус_ABVG.00.001....

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Листовое моделирование

Автотолщина Окружность Прямоугольник

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Скругление

Придать толщину Отверстие простое Уклон

Ребро жесткости Сечение Булева операция

Добавить деталь-заготов... Оболочка Масштабиров...

Точка по координатам Контур Спираль цилиндричес...

Массив по сетке Копировать объекты Коллекция геометрии

Информация об объекте Расстояние и угол МЦХ модели

Создать чертёж по модели

Дерево Параметры

Элемент выдавливания

Результат: Объединение

Сечение Эскиз:1

Направляющий объект Эскиз:1

Способ: На расстояние

Расстояние 30

Угол 0

Симметрично:

Второе направление:

Тонкостенный элемент

Тонкостенный элемент:

Область применения

Группы объектов: Компоненты и тела

Объекты: Выбранные объекты

Компоненты и тела

Укажите объекты

Свойства

Наименование: Элемент выдавливания:1

Создайте операцию или отредактируйте параметры

3D view showing dimensions: 120x135x30, 117.79, 117.79, 117.79, 117.79

Создание эскиза средней части корпуса (прямоугольник с привязкой к центру)

Файл Правка Выделить Вид Вставка Черчение Ограничения Моделирование Диагностика Настройка Приложения Окно Справка

Поиск по командам (Alt+/)

Корпус_АБВГ.00.001... x Корпус_АБВГ.00.001...

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Инструменты Эскиза

Системная Элементы

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Ребро жесткости

Листовое тело Обечайка Линейчатая обечайка

Автоматическая Автосоевая Условное пересечение Надпись

Окружность Фаска Скругление Спроецировать объект

Прямоугольник Дуга

Отрезок

Усечь кривую Удлинить до ближайшего о... Разбить кривую

Переместить по координатам Повернуть Зеркально отразить

Копия Масштабиров... Деформация перемещением

Обозначения Изменение геометрии

Ограничения Ди... Л...

Дерево

Параметры

АБВГ.00.001 Корпус (Тел-1)

- Начало координат
- Плоскость XY
- Плоскость ZX
- Плоскость ZY
- Ось X
- Ось Y
- Ось Z
- Эскиз:1
- Элемент выдавливания:1
- Эскиз:2
- Элемент выдавливания:2
- Скругление:1
- Скругление:2
- Эскиз:3
- Элемент выдавливания:3
- Скругление:3
- Отверстие:1
- Массив по сетке:1

60±0,37 (V34)

90±0,435 (V35)

X Y Z

Создание элемента средней части корпуса (операция «выдавливание»)

Файл Правка Выделить Вид Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложения Окно Справка

Корпус_АВВГ.00.001.... x Корпус_АВВГ.00.001....

Твердотельное моделирование Автоматика Элемент выдавливания Придать толщину Ребро жесткости Добавить деталь-заготов... Точка по координатам Массив по сетке Информация об объекте Создать чертеж по модели

Каркас и поверхность Окружность Вырезать выдавливанием Вырезать отверстие простое Копировать объекты Коллекция геометрии Расстояние и угол

Листовое моделирование Системная Эскиз Прямоугольник Скругление Уклон Булева операция Масштабиров... Спираль цилиндрическ... Массив. копирование Вспо... Разме... Обозначен... МЦХ модели

Дерево Параметры

Элемент выдавливания

Результат: Объединение

Сечение: Эскиз:2

Направляющий объект: Эскиз:2

Способ: На расстояние

Расстояние: 15

Угол: 0

Симметрично:

Второе направление:

Тонкостенный элемент:

Область применения

Группы объектов: Компоненты и тела

Объекты: Выбранные объекты

Компоненты и тела

Тело 1

Свойства

Наименование: Элемент выдавливания:2

Создайте операцию или отредактируйте параметры

Создание скруглений боковых граней основания корпуса

Файл Правка Выделить Вид Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложения Окно Справка

Поиск по командам (Alt+) -

Корпус_АВВГ.00.001... x Корпус_АВВГ.00.001...

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Листовое моделирование

Автотлиния Окружность Прямоугольник

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Скругление

Придать толщину Отверстие простое Уклон

Ребро жесткости Сечение Булева операция

Добавить деталь-заготов... Оболочка Масштабиров...

Точка по координатам Контур Спираль цилиндрическ...

Массив по сетке Копировать объекты Коллекция геометрии

Информация об объекте Расстояние и угол МСХ модели

Создать чертёж по модели

Дерево Параметры

Скругление

Объекты: Ребро.Элемент выдавли... Ребро.Элемент выдавли... Ребро.Элемент выдавли... Ребро.Элемент выдавли...

По касательным реб...

Способ: Дугой окружности

Радиус: 10

Переменный радиус:

Дополнительные парамет...

Свойства

Наименование: Скругление:1

Отображение

Укажите ребра или грани и радиус скругления

Создание скруглений боковых граней средней части корпуса

Файл Правка Выделить Вид Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложения Окно Справка

Поиск по командам (Alt+/)

Корпус_ АБВГ.00.001.... x Корпус_ АБВГ.00.001....

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Листовое моделирование

Автотлиния Окружность Прямоугольник

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Скругление

Придать толщину Отверстие простое Уклон

Ребро жесткости Сечение Булева операция

Добавить деталь-заготов... Оболочка Масштабиров...

Точка по координатам Контур Спираль цилиндрическ...

Массив по сетке Копировать объекты Коллекция геометрии

Информация об объекте Расстояние и угол МЦХ модели

Создать чертёж по модели

Дерево Параметры

Скругление

Объекты: Ребро.Элемент выдавли...
Ребро.Элемент выдавли...
Ребро.Элемент выдавли...
Ребро.Элемент выдавли...

По касательным реб...

Способ: Дугой окружности

Радиус: 5

Переменный радиус:

Дополнительные парамет...

Свойства

Наименование: Скругление:2

Отображение

Укажите ребра или грани и радиус скругления

Создание эскиза для построения цилиндрической части корпуса

The image shows a CAD software interface with the following components:

- Menu Bar:** Файл, Правка, Выделить, Вид, Вставка, Черчение, Ограничения, Моделирование, Диагностика, Настройка, Приложения, Окно, Справка.
- Ribbon:** Contains toolbars for "Твердотельное моделирование", "Каркас и поверхности", "Инструменты эскиза", "Системная", "Элементы", "Геометрия", "Обозначения", and "Изменение геометрии".
- Tree View (Left):**
 - АБВГ.00.001 Корпус (Тел-1)
 - Начало координат
 - Плоскость XY
 - Плоскость ZX
 - Плоскость ZY
 - Ось X
 - Ось Y
 - Ось Z
 - (*) Эскиз:1
 - Элемент выдавливания:1
 - (*) Эскиз:2
 - Элемент выдавливания:2
 - Скругление:1
 - Скругление:2
 - (*) Эскиз:3
 - Элемент выдавливания:3
 - Скругление:3
 - Отверстие:1
 - Массив по сетке:1
- Main Workspace:** A sketch of a cylindrical part on a rectangular base. The cylinder is defined by a blue circle with a diameter dimension of $\phi 15 \pm 0.02$ and a height dimension of 14.84 . The sketch is centered on a coordinate system with axes X, Y, and Z.

Создание элемента цилиндрической части корпуса (операция «выдавливание»)

Файл Плавка Выделить Вид Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложение Окно Справка

Поиск по командам (Alt+/)

Корпус_ABVG.00.001.... x Корпус_ABVG.00.001....

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Листовое моделирование Система Эскиз

Автотолщина Окружность Прямоугольник

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Скругление

Придать толщину Отверстие простое Уклон

Ребро жесткости Сечение Булева операция

Добавить деталь-заготов... Оболочка Масштабиров...

Точка по координатам Контур Спираль цилиндричес...

Массив по жесткости сетке Копировать объекты Коллекция геометрии

Информация об объекте Расстояние и угол МЦХ модели

Создать чертёж по модели

Дерево Параметры

Элемент выдавливания

Результат: Объединение

Сечение Эскиз:3

Направляющий объект Эскиз:3

Способ: На расстоянии

Расстояние 40

Угол 0

Симметрично:

Второе направление:

Тонкостенный элемент

Тонкостенный элемент:

Область применения

Группы объектов: Компоненты и тела

Объекты: Выбранные объекты

Компоненты и тела

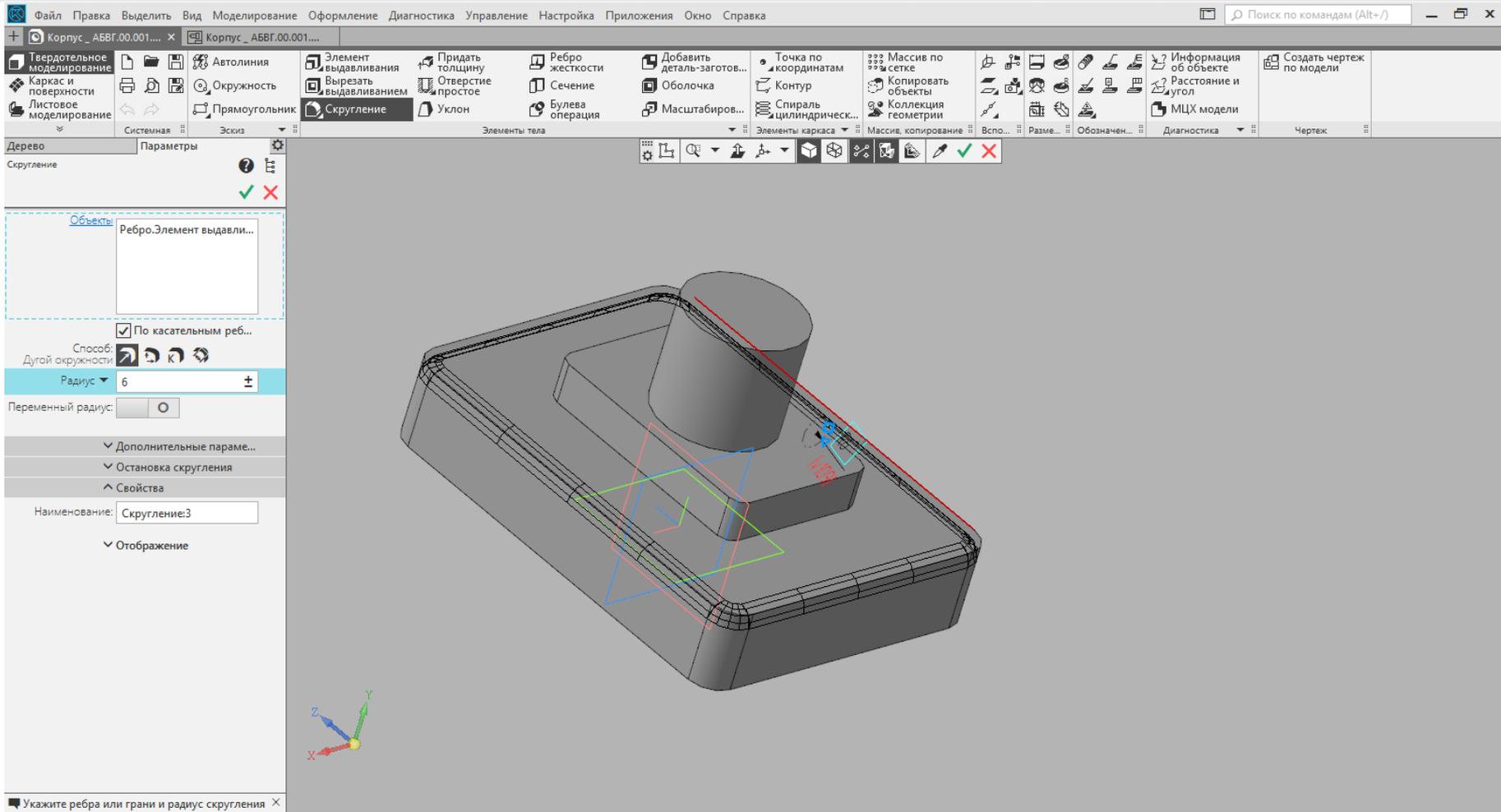
Тело 1

Свойства

Наименование: Элемент выдавливания:3

Создайте операцию или отредактируйте параметры

Создание скругления на рёбрах верхней грани основания корпуса



Создание отверстия (операция «отверстие простое»)

Файл Правка Выделить Вид Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложения Окно Справка

Поиск по командам (Alt+/)

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Листовое моделирование

Системная Эскиз

Автотолщина Окружность Прямоугольник

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Скругление

Придать толщину Отверстие простое Уклон

Ребро жесткости Сечение Булева операция

Добавить деталь-заготовку... Оболочка Масштабиров...

Точка по координатам Контур Спираль цилиндрически...

Массив по сетке Копировать объекты Коллекция геометрии

Информация об объекте Расстояние и угол МСХ модели

Создать чертёж по модели

Дерево

Отверстие простое

Поверхность Грань.Элемент выдавл...
Точка привязки Укажите точку привязки

Резьба:

Отверстие

Диаметр 15

Глубина: На расстояние

Расстояние 40

Дно

Форма: Коническое дно

Угол конуса 118

Размещение

Смещение: По координатам...
Тип координат: Прямоугольные

Координаты X -40 Y -60

Учитывать границы

Дополнительные параметры

Область применения

Группы объектов: Компоненты и тела
Объекты: Выбранные объе...
Компоненты и тела Тело 1

Создайте объект или отредактируйте его параметры

40±0,37
60±0,37
R124=-0,01
R123=-40
R122
R121
R120
R119
R118
R117
R116
R115
R114
R113
R112
R111
R110
R109
R108
R107
R106
R105
R104
R103
R102
R101
R100
R99
R98
R97
R96
R95
R94
R93
R92
R91
R90
R89
R88
R87
R86
R85
R84
R83
R82
R81
R80
R79
R78
R77
R76
R75
R74
R73
R72
R71
R70
R69
R68
R67
R66
R65
R64
R63
R62
R61
R60
R59
R58
R57
R56
R55
R54
R53
R52
R51
R50
R49
R48
R47
R46
R45
R44
R43
R42
R41
R40
R39
R38
R37
R36
R35
R34
R33
R32
R31
R30
R29
R28
R27
R26
R25
R24
R23
R22
R21
R20
R19
R18
R17
R16
R15
R14
R13
R12
R11
R10
R9
R8
R7
R6
R5
R4
R3
R2
R1

Создание группы отверстий (операция «массив по сетке»)

Файл Правка Выделить Вид Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложения Окно Справка

Корпус_ABBG.00.001... X Корпус_ABBG.00.001...

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Листовое моделирование

Автотолщина Окружность Прямоугольник

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Скругление

Придать толщину Отверстие простое Уклон

Ребро жесткости Сечение Булева операция

Добавить деталь-заготов... Оболочка Масштабиров...

Точка по координатам Контур Спираль цилиндричес...

Массив по сетке Копировать объекты Коллекция геометрии

Информация об объекте Расстояние и угол МЦХ модели

Создать чертёж по модели

Дерево Параметры

Массив по сетке

Операции Отверстие:1

Параметры массива

Геометрический массив:

Направление 1

Направляющий объект: Автоопределение

Наклон: 0

Экземпляров по направлению: 2

Расстояние между соседними элем...

Направление 2

Направляющий объект: Автоопределение

Угол раствора: 90

Экземпляров по направлению: 2

Расстояние между соседними элем...

Дополнительные параметры

Параметры экземпляров

Удаленные экземпляры

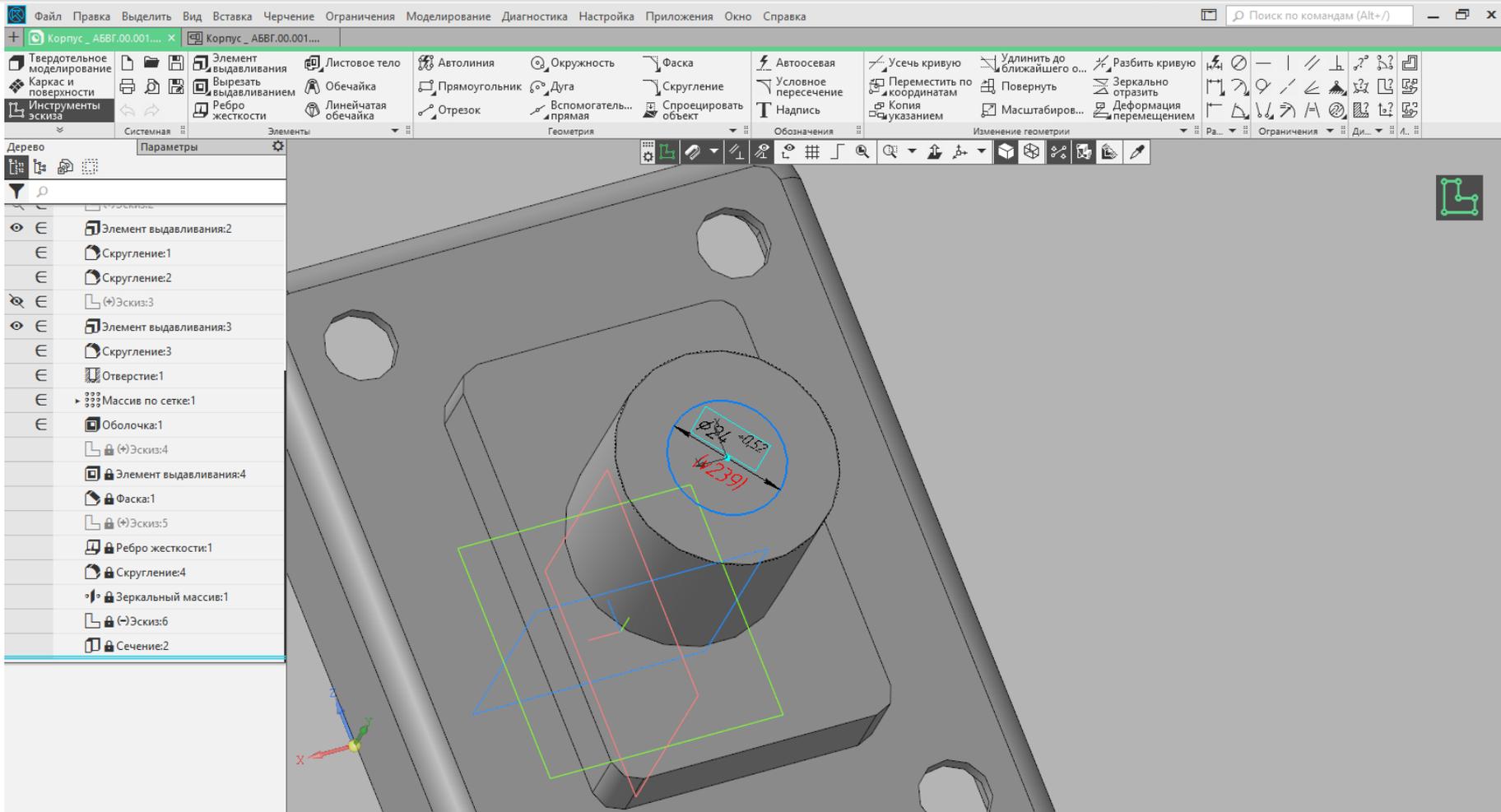
Создайте массив или измените параметры

Преобразование модели в тонкостенную (операция «оболочка»)

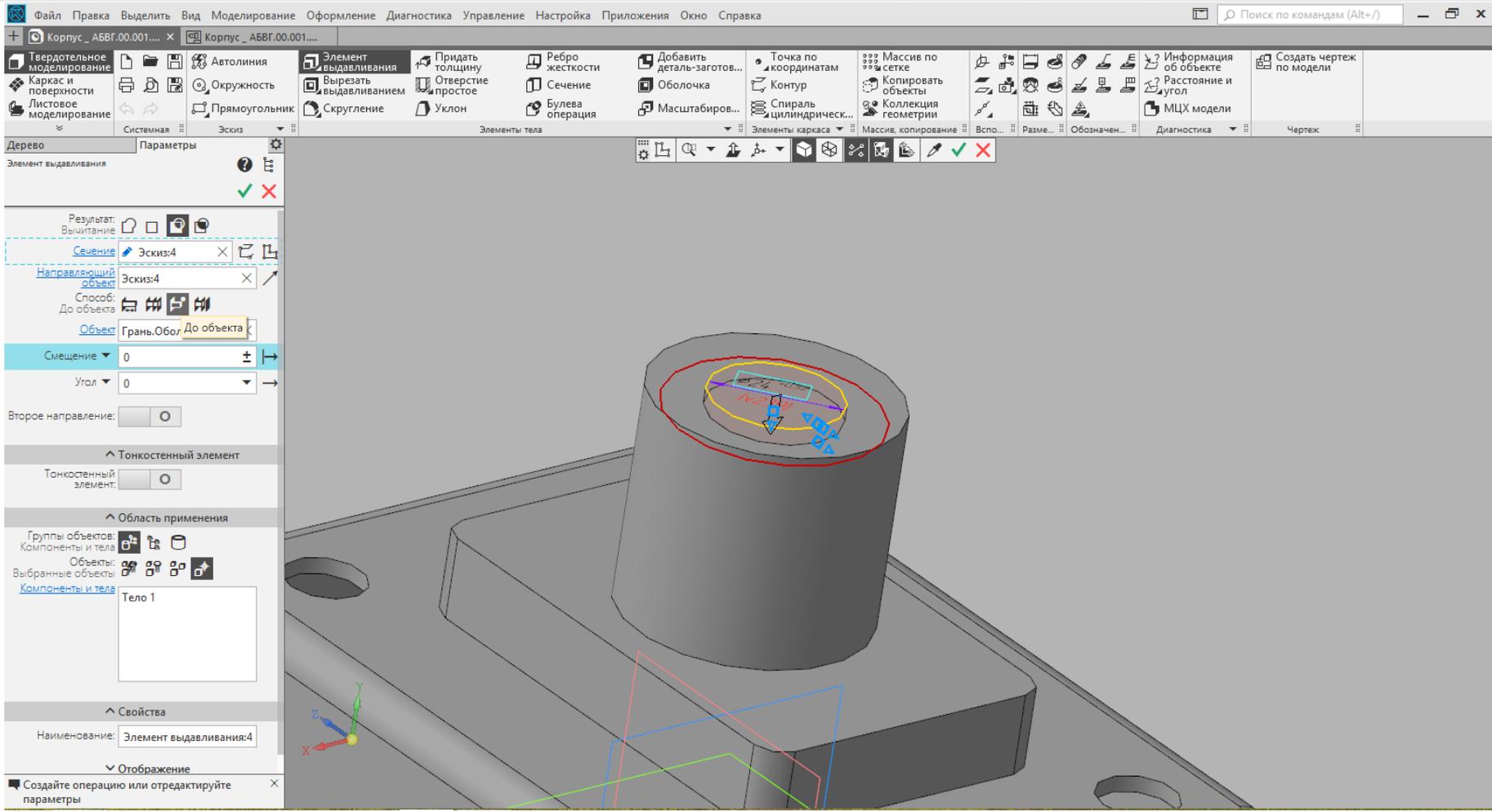
The screenshot displays a CAD software interface with the following elements:

- Menu Bar:** Файл, Правка, Выделить, Вид, Моделирование, Оформление, Диагностика, Управление, Настройка, Приложение, Окно, Справка.
- Search Bar:** Поиск по командам (Alt+/)
- Command Bar:** Твёрдотельное моделирование, Каркас и поверхности, Листовое моделирование, Автолиния, Окружность, Прямоугольник, Элемент выдавливания, Вырезать выдавливанием, Скругление, Придать толщину, Открытие простое, Уклон, Ребро жесткости, Сечение, Булева операция, Добавить деталь-заготовку, Оболочка, Масштабировать, Точка по координатам, Контур, Спираль цилиндрическая, Массив по жесткости, Массив по сетке, Копировать объекты, Коллекция геометрии, Информация об объекте, Расстояние и угол, МСХ модели, Создать чертёж по модели.
- Left Panel (Tree/Parameters):**
 - Дерево: Оболочка
 - Параметры: Удалённые грани (список граней отверстия), Направление (Внутри/Наружу), Толщина: 3, Свойства (Наименование: Оболочка:1), Отображение.
- Main View:** 3D model of a mechanical part with a red shell operation applied. Dimensions 3±0.125 and 1234 are visible. A coordinate system (X, Y, Z) is shown at the bottom left.
- Bottom Status Bar:** Создайте операцию или отредактируйте параметры

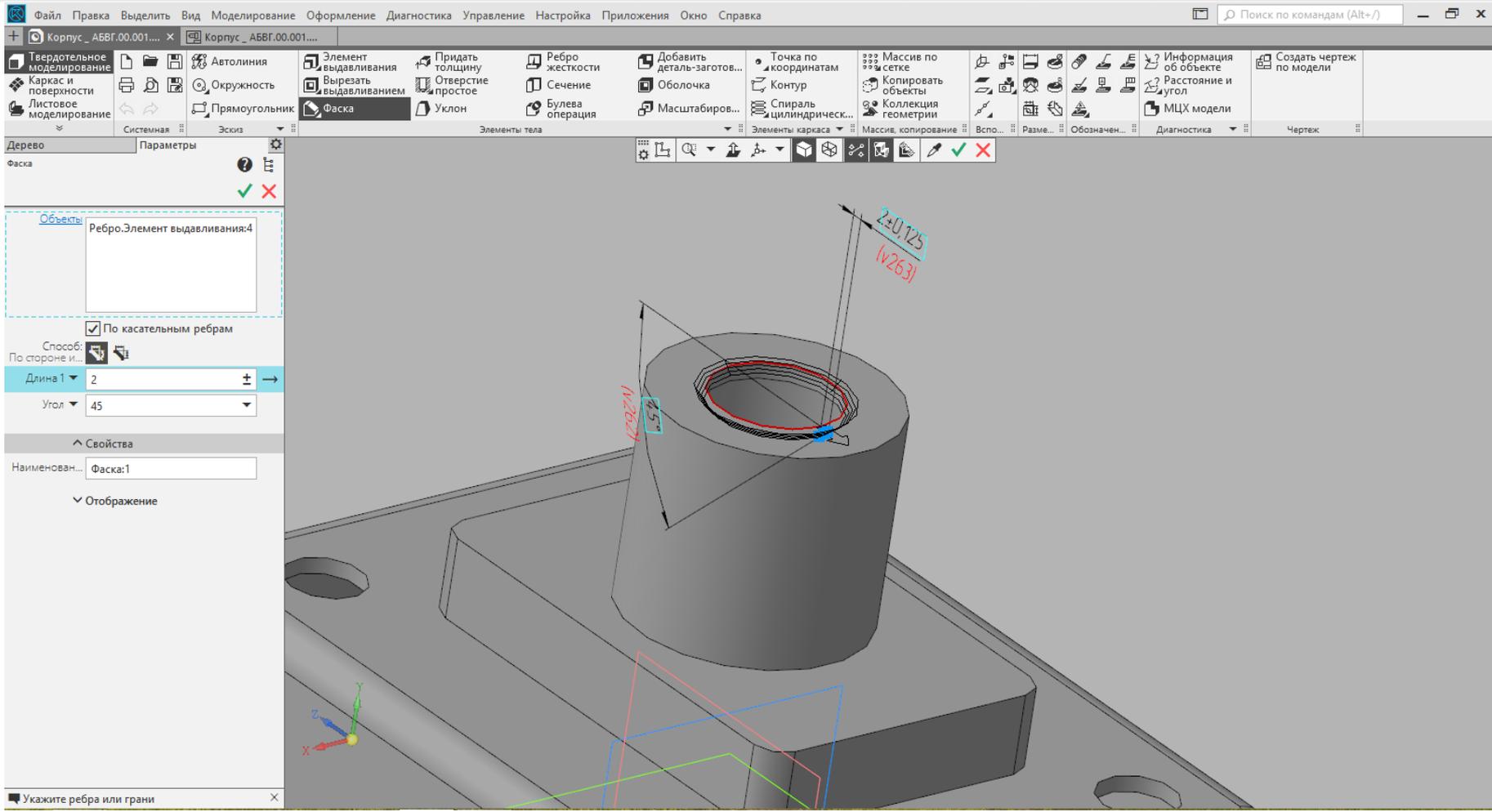
Создание эскиза отверстия в цилиндрической части корпуса



Создание отверстия (операция «вырезать выдавливанием»)



Создание фаски в отверстии (операция «фаска»)



Создание эскиза ребра жёсткости

Файл Правка Выделить Вид Вставка Черчение Ограничения Моделирование Диагностика Настройка Приложения Окно Справка

Поиск по командам (Alt+/)

Корпус_ABBG.00.001... x Корпус_ABBG.00.001...

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Инструменты эскиза

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Ребро жесткости

Листовое тело Обечайка Линейчатая обечайка

Автотлиния Прямоугольник Отрезок

Окружность Дуга Вспомогательная прямая

Фаска Скругление Спроецировать объект

Автоосевая Условное пересечение Надпись

Усечь кривую Переместить по координатам Копия по указанию

Удлинить до ближайшего о... Повернуть Масштабиров...

Разбить кривую Зеркально отразить Деформация перемещением

Системная Элементы Геометрия

Обозначения Изменение геометрии

Дерево

- Элемент выдавливания:2
- Скругление:1
- Скругление:2
- (*) Эскиз:3
- Элемент выдавливания:3
- Скругление:3
- Отверстие:1
- Массив по сетке:1
- Оболочка:1
- (*) Эскиз:4
- Элемент выдавливания:4
- Фаска:1
- (*) Эскиз:5
- Ребро жесткости:1
- Скругление:4
- Зеркальный массив:1
- (*) Эскиз:6
- Сечение:2

22,5±0,26
(v272=45/2)

85±0,435
(v271)

45±0,31
(v273)

40±0,31
(v274=80/2)

X Y Z

Создание радиуса на ребре жёсткости (операция «скругление»)

Файл Правка Выделить Вид Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложения Окно Справка

Поиск по командам (Alt+/)

Корпус_ АБВГ.00.001.... x Корпус_ АБВГ.00.001....

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Листовое моделирование

Автотолщина Окружность Прямоугольник

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Скругление

Придать толщину Отверстие простое Уклон

Ребро жесткости Сечение Булева операция

Добавить деталь-заготов... Оболочка Масштабиров...

Точка по координатам Контур Спираль цилиндрическ...

Массив по жесткости сетке Копировать объекты Коллекция геометрии

Информация об объекте Расстояние и угол МЦХ модели

Создать чертёж по модели

Дерево Параметры

Скругление

Объекты: Ребро.Ребро жесткости:1

По касательным реб...

Способ: Дугой окружности

Радиус: 5

Переменный радиус:

Дополнительные парам...

Остановка скругления

Свойства

Наименование: Скругление:4

Отображение

Укажите ребра или грани и радиус скругления

Создание второго ребра жёсткости (операция «зеркальный массив»)

Файл Правка Выделить Вид Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложения Окно Справка

Поиск по командам (Alt+/)

Корпус_ АБВГ.00.001.... x Корпус_ АБВГ.00.001....

Твердотельное моделирование Каркас и поверхности Листовое моделирование

Автотлиния Окружность Прямоугольник

Элемент выдавливания Вырезать выдавливанием Скругление

Придать толщину Отверстие простое Уклон

Ребро жесткости Сечение Булева операция

Добавить деталь-заготов... Оболочка Масштабиров...

Точка по координатам Контур Спираль цилиндричес...

Зеркальный массив Копировать объекты Коллекция геометрии

Информация об объекте Расстояние и угол МЦХ модели

Создать чертёж по модели

Дерево Зеркальный массив

Параметры

Операции: Ребро жесткости:1 Скругление:4

Параметры массива

Геометрический массив:

Плоскость: Плоскость XY.Начало ко...

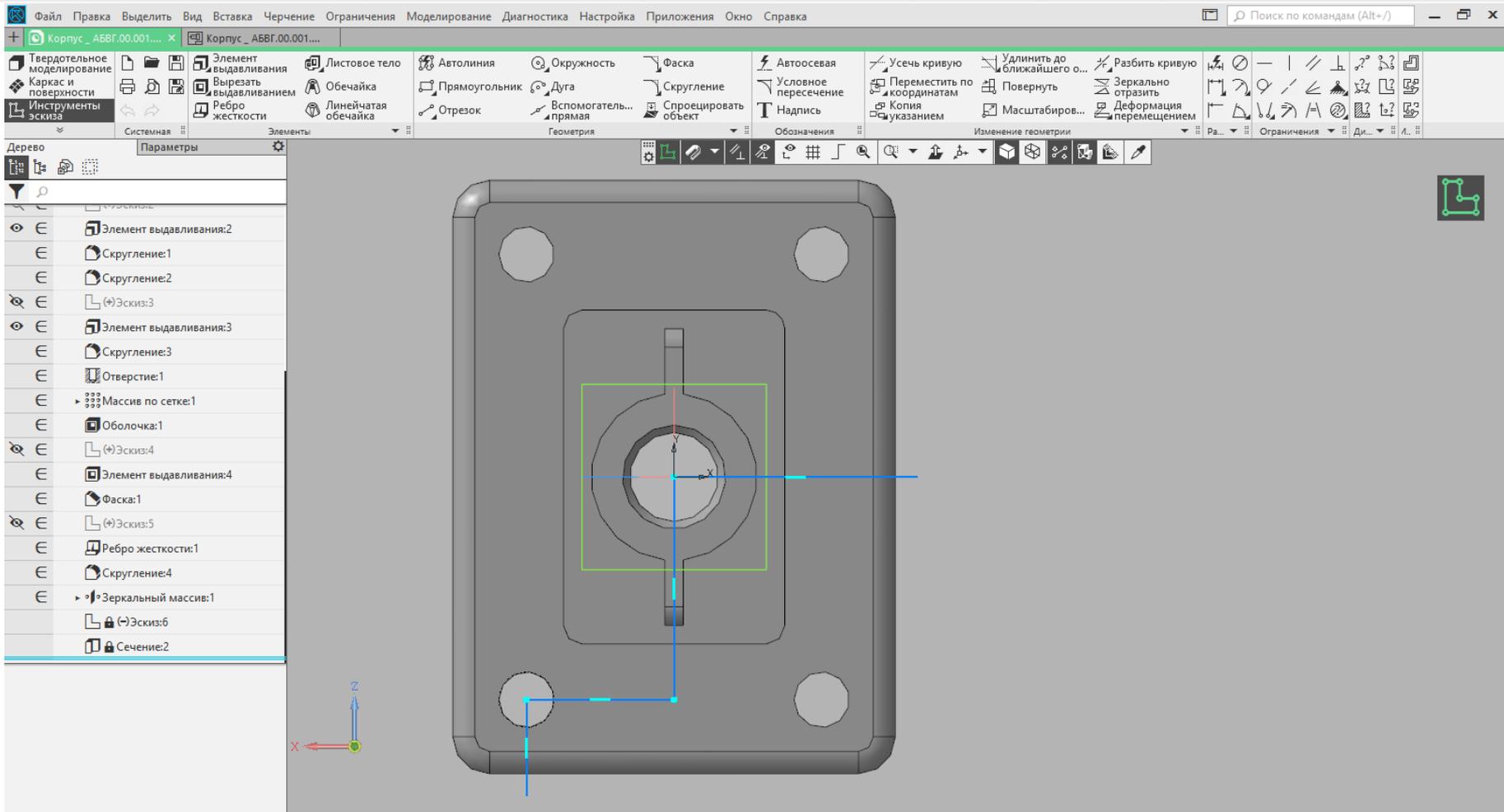
Свойства

Наименование: Зеркальный массив:1

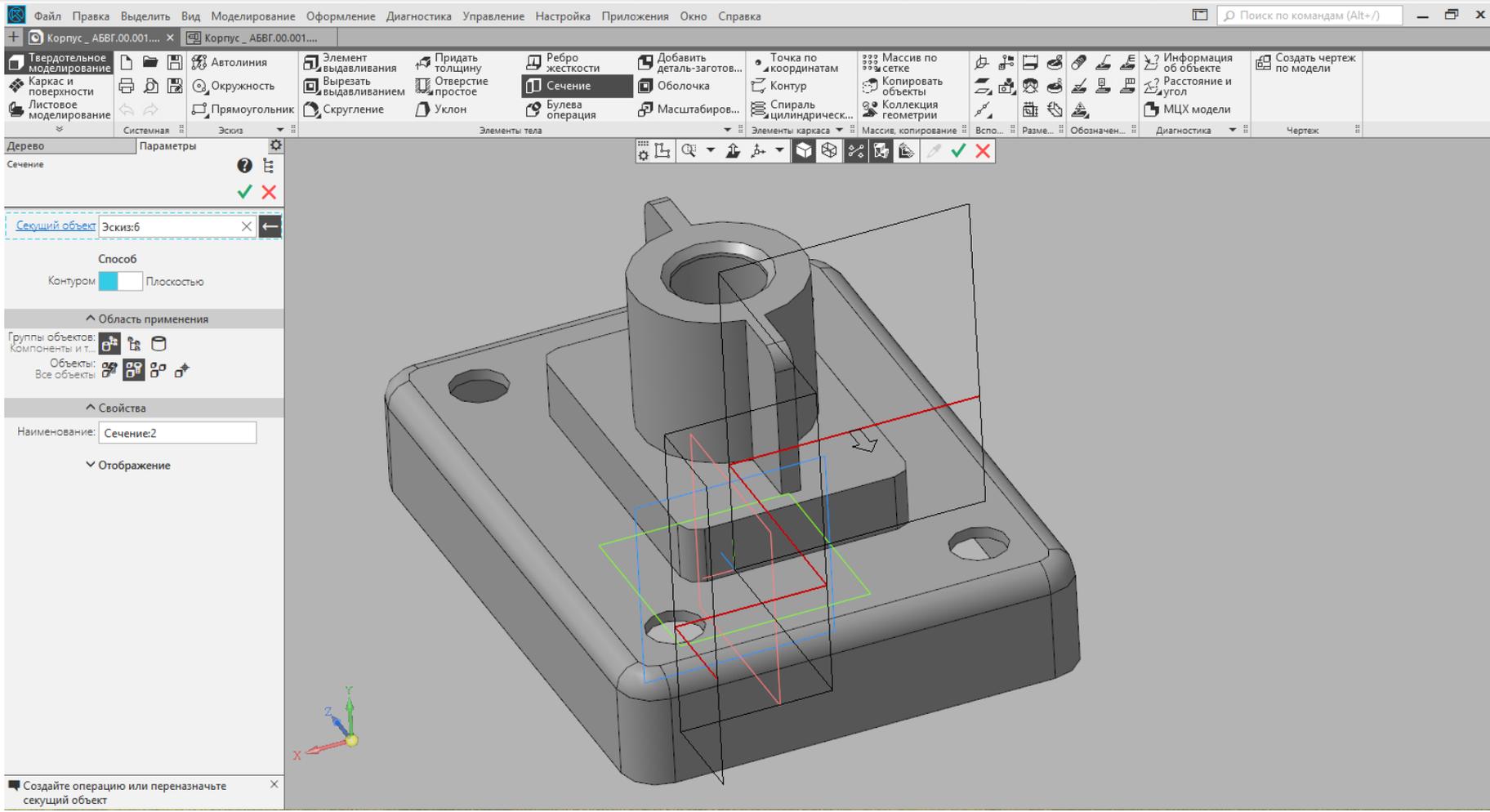
Отображение

Создайте массив или измените параметры

Создание эскиза сечения модели



Создание сечения модели плоскостью, образованной контуром эскиза



Результат построения модели

