

Расчет и построение фрагмента металлоконструкции с крепёжными деталями

Разработал: ст. гр. БСНп-17 Имаев Роман Геннадьевич

Руководитель: доцент Устюжанина С. Ю.

Цель: освоить проектировочный расчет металлоконструкции.

Задачи:

- По варианту схемы и заданным размерам отверстий под крепежные детали рассчитать габаритные размеры основания и прикрепляемых деталей.
- Рассчитать длину и диаметры крепежных деталей.
Подобрать подходящие детали в соответствии с ГОСТ.
- Построить модель фрагмента конструкции.
- Изучить принцип работы с конструкторской библиотекой и подобрать необходимые крепежные детали.
- Выполнить сборочный чертеж фрагмента металлоконструкции.

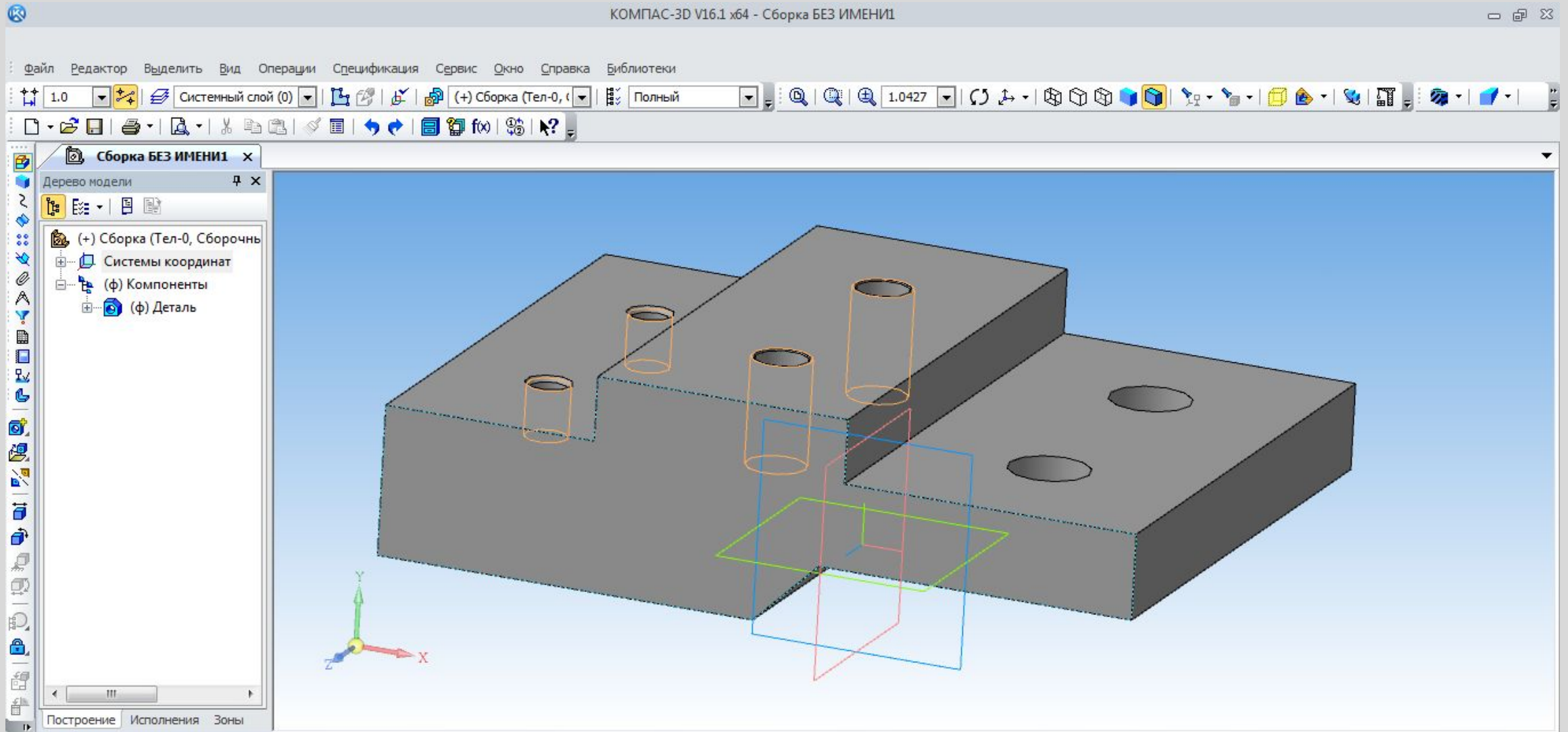
Исходные данные, расчет и оформление текстовой части графического задания.

Лист	№	Лист	№	Лист	№	Лист	№	Лист	№	Лист	№	Лист	№	Лист	№	Лист	№	Лист	№
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Уфимский государственный нефтяной технический университет кафедра Комплексный инжиниринг и компьютерная графика Расчетно-графическая работа № 5.																			
0762. 050023. 000																			
Соединения резьбой										БСНп-17-01									
Копировал										Формат А4									

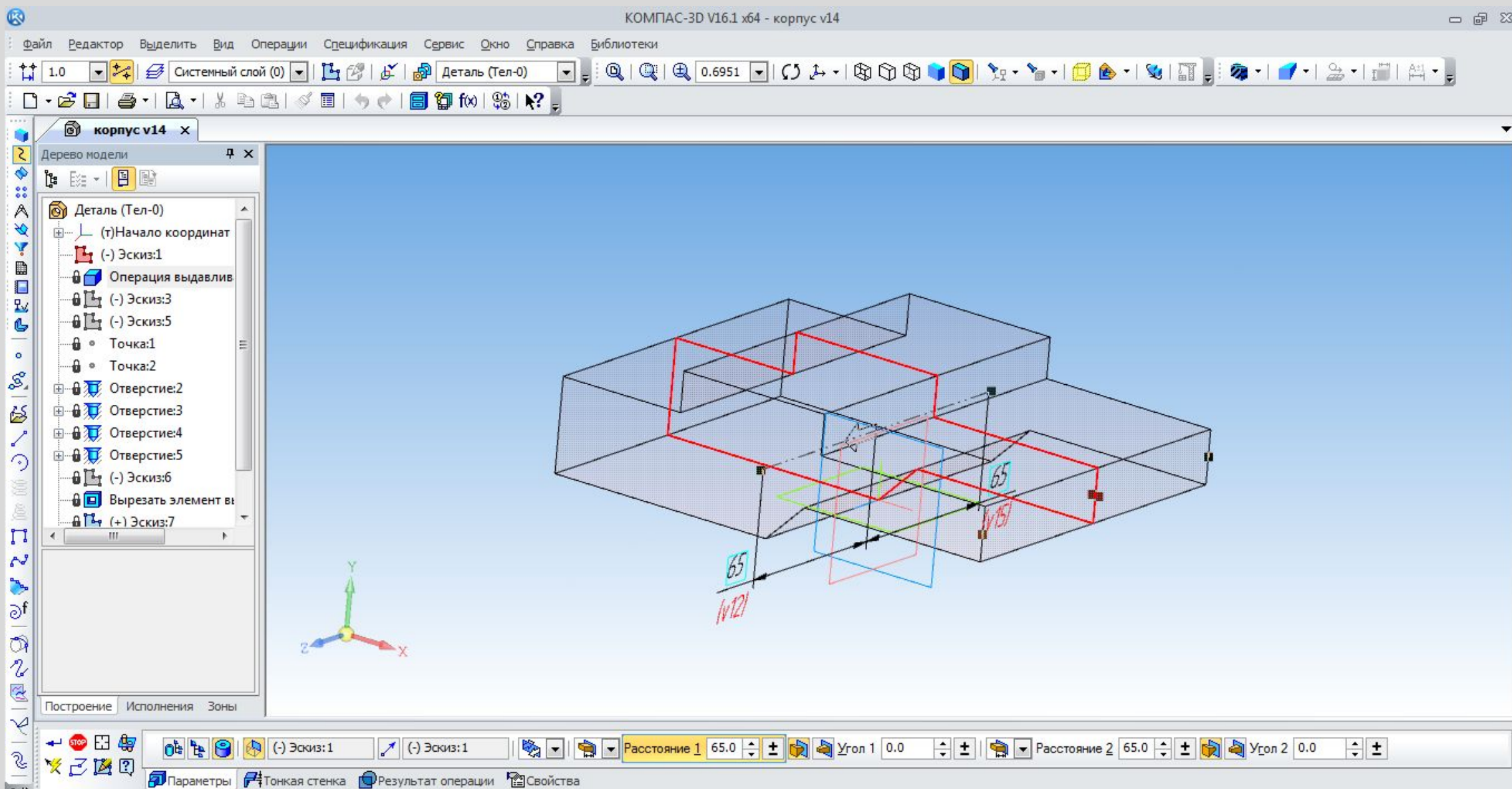
Вариант и исходные данные																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">В</th> <th style="width: 20%;">Материал основания</th> <th style="width: 10%;">D_б, болт</th> <th style="width: 10%;">D_ш, шпилька</th> <th style="width: 10%;">D_в, винт</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">23</td> <td style="text-align: center;">ковкий чугун</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>																				В	Материал основания	D _б , болт	D _ш , шпилька	D _в , винт	23	ковкий чугун	19	15	12
В	Материал основания	D _б , болт	D _ш , шпилька	D _в , винт																									
23	ковкий чугун	19	15	12																									
Схема по варианту																													
$X_1 \approx 55$ $X_2 \approx 65$ $S_{12} \approx 20$ $S_{13} \approx 15$ $S_{14} \approx 10$ $Y_1 = 1.7 \cdot D_b \approx 35$ $Y_2 = 1.7 \cdot D_0 \approx 25$ $Y_3 = 1.7 \cdot D_1 \approx 20$ $Y = 3D_0 = 3 \cdot 19 \approx 60$																													
0762. 050023. 000																													
Копировал										Формат А4																			

Расчет соединения болтом																			
$D_{об} = 26; d = 24; d_1 = 14; P = 2;$ $l_p = 2 \times S_{T2} + S_w + m + (2..3) \times P = 60;$ Болт М16х65 ГОСТ 7798-70 Шайба 16 ГОСТ 11371-78 Гайка М16 ГОСТ 5915-70																			
Расчет соединения шпилькой																			
$D_{ш} = 15; d = 14; d_1 = 12; P = 1,5;$ $l_p = S_1 + S_w + m + (2..3) \times P \approx 35;$ Шпилька М14х15х35 ГОСТ 22036-76 Шайба 14 ГОСТ 6402-70 Гайка 2М14х15 ГОСТ 5915-70																			
Расчет соединения винтом																			
$D_{об} = 12; d = 10; d_1 = 8,4; P = 1,25$ $d1 = 2 \times 10 = 20; l_p = b_1 + S_{T4} = 30;$ $l_1 = b_1 + (6..8) \times P = 30;$ Винт М10х1,25х30 ГОСТ 1491-80																			
0762. 050023. 000																			
Копировал										Формат А4									

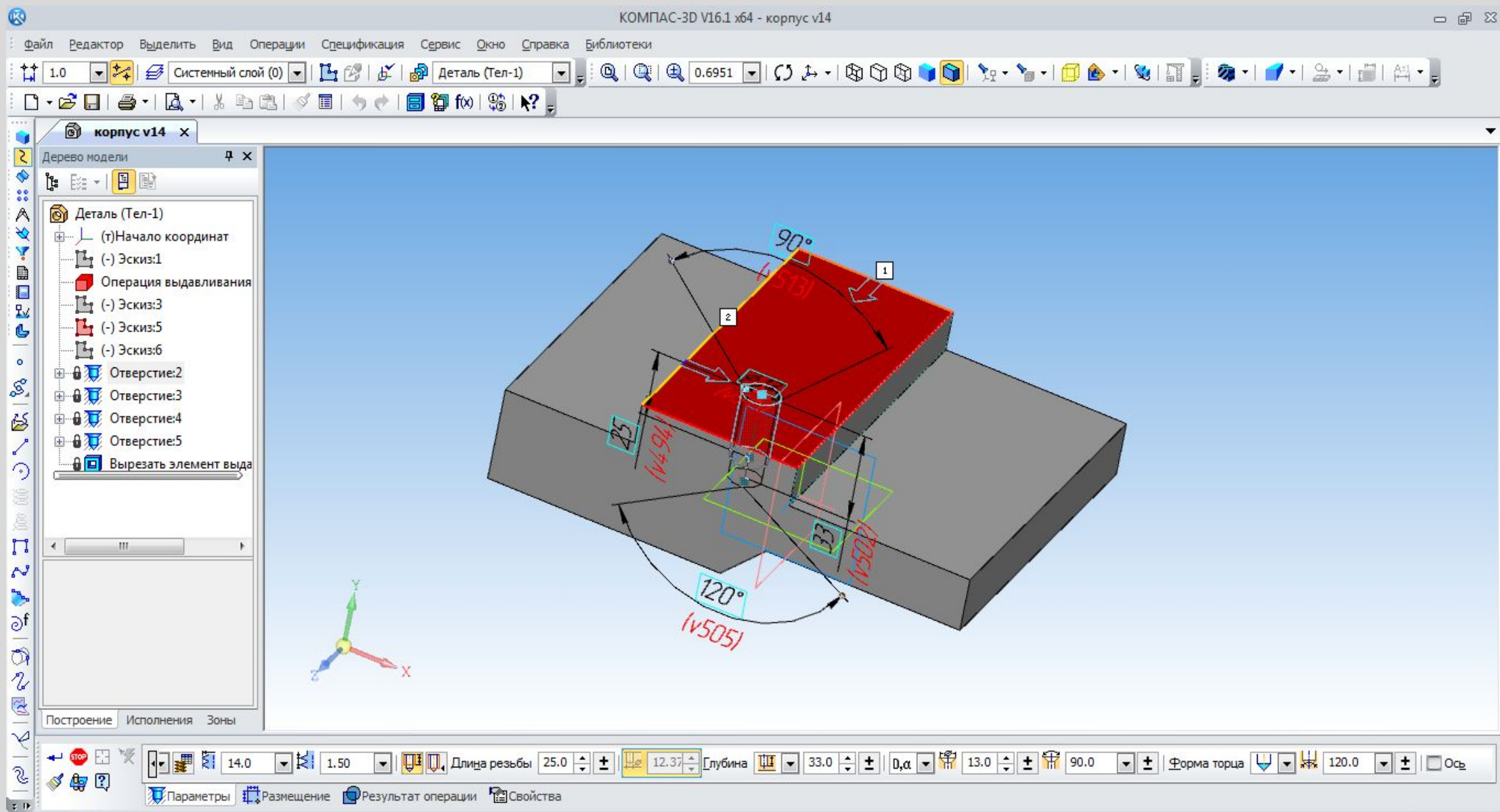
Построение модели основания



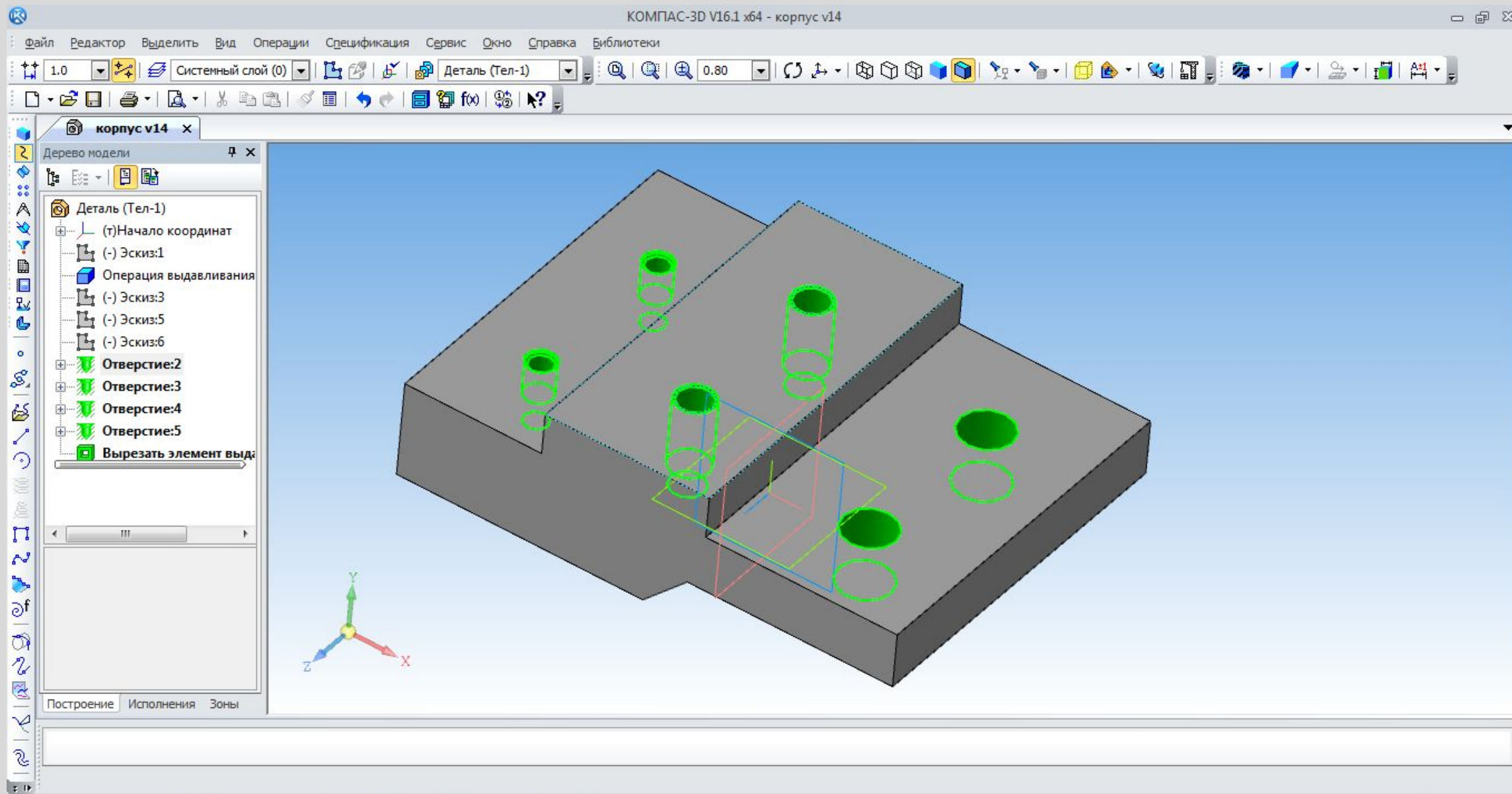
Создание эскиза основания



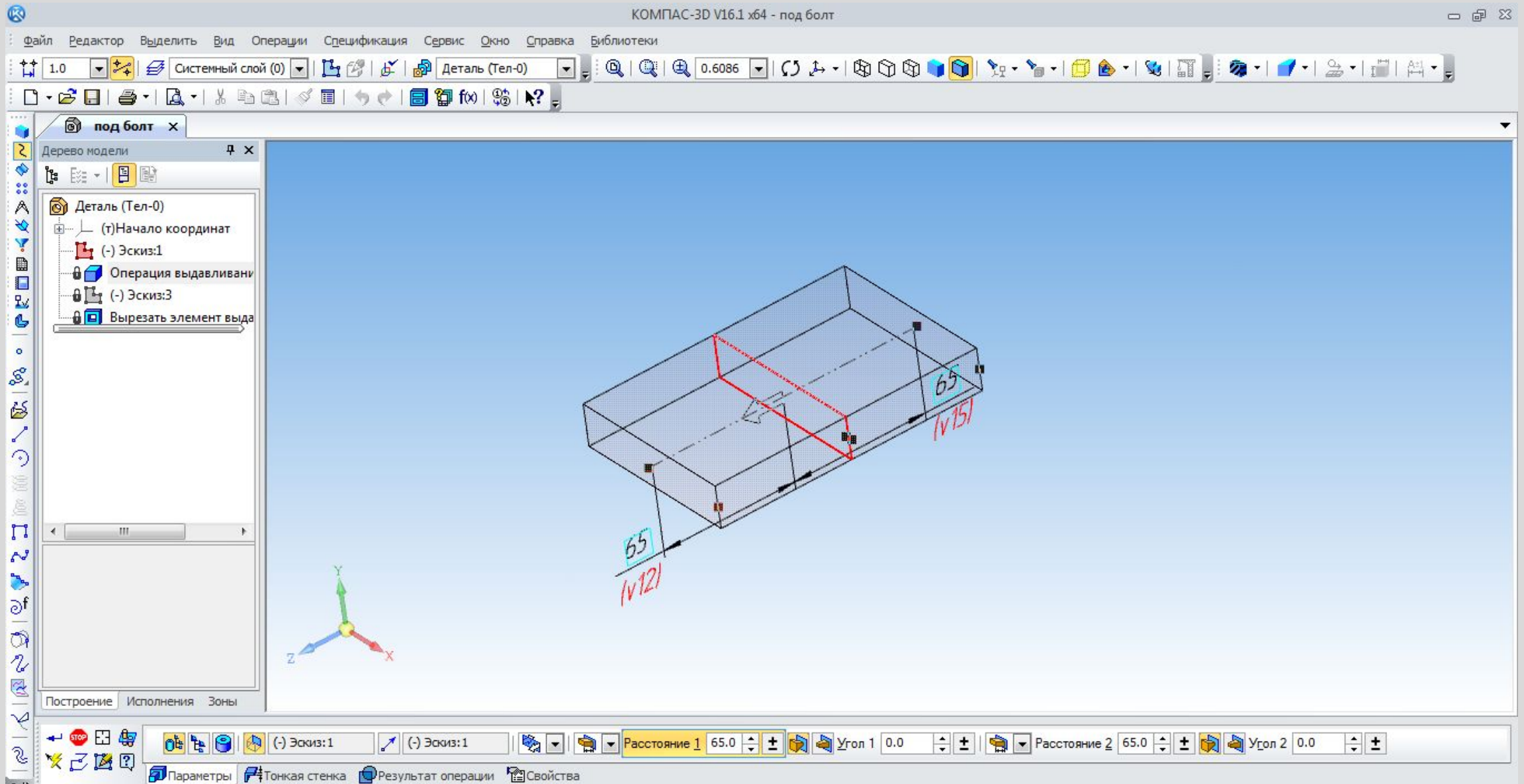
Создание отверстий под соединительные элементы



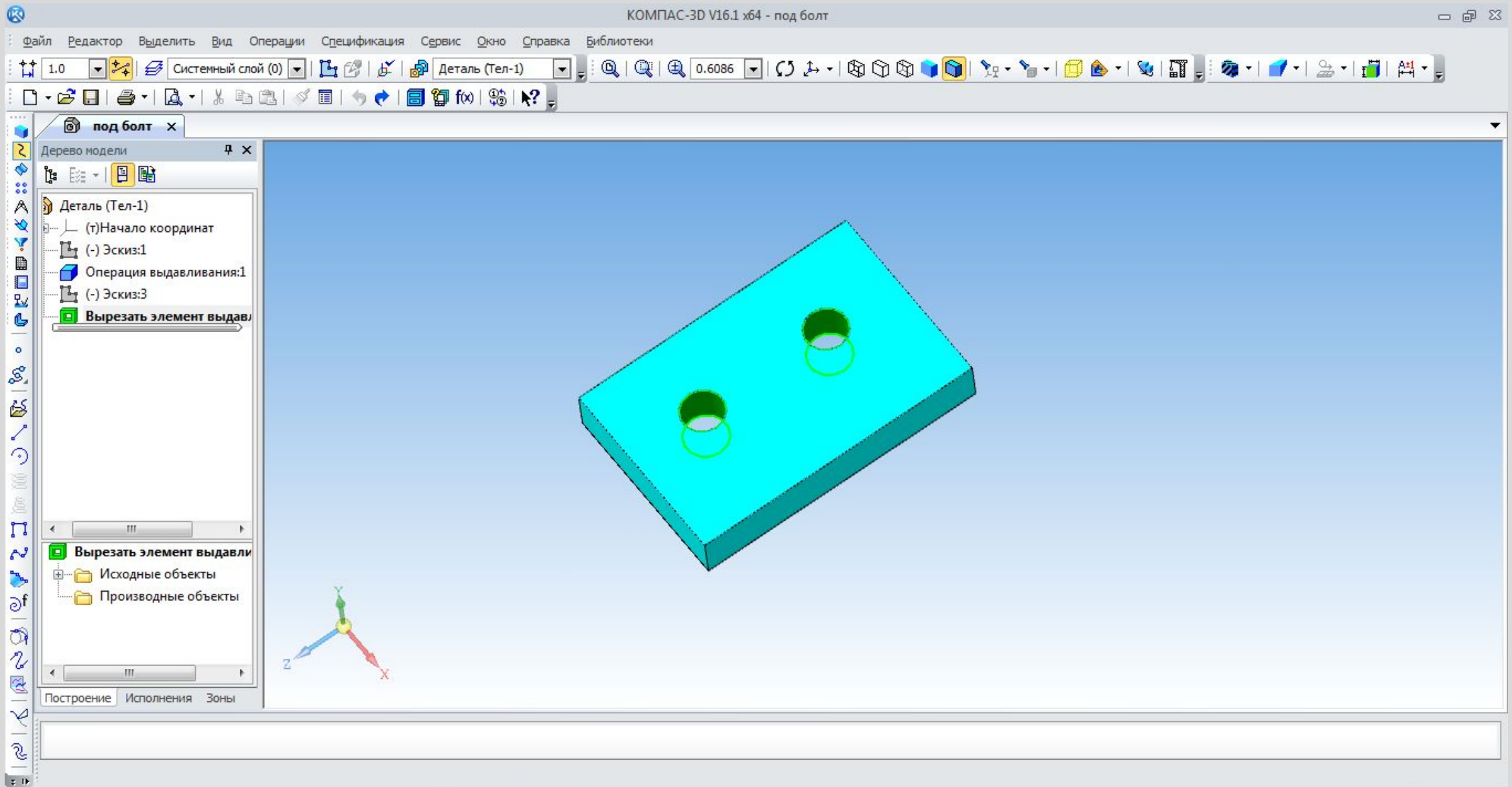
Готовая модель основания



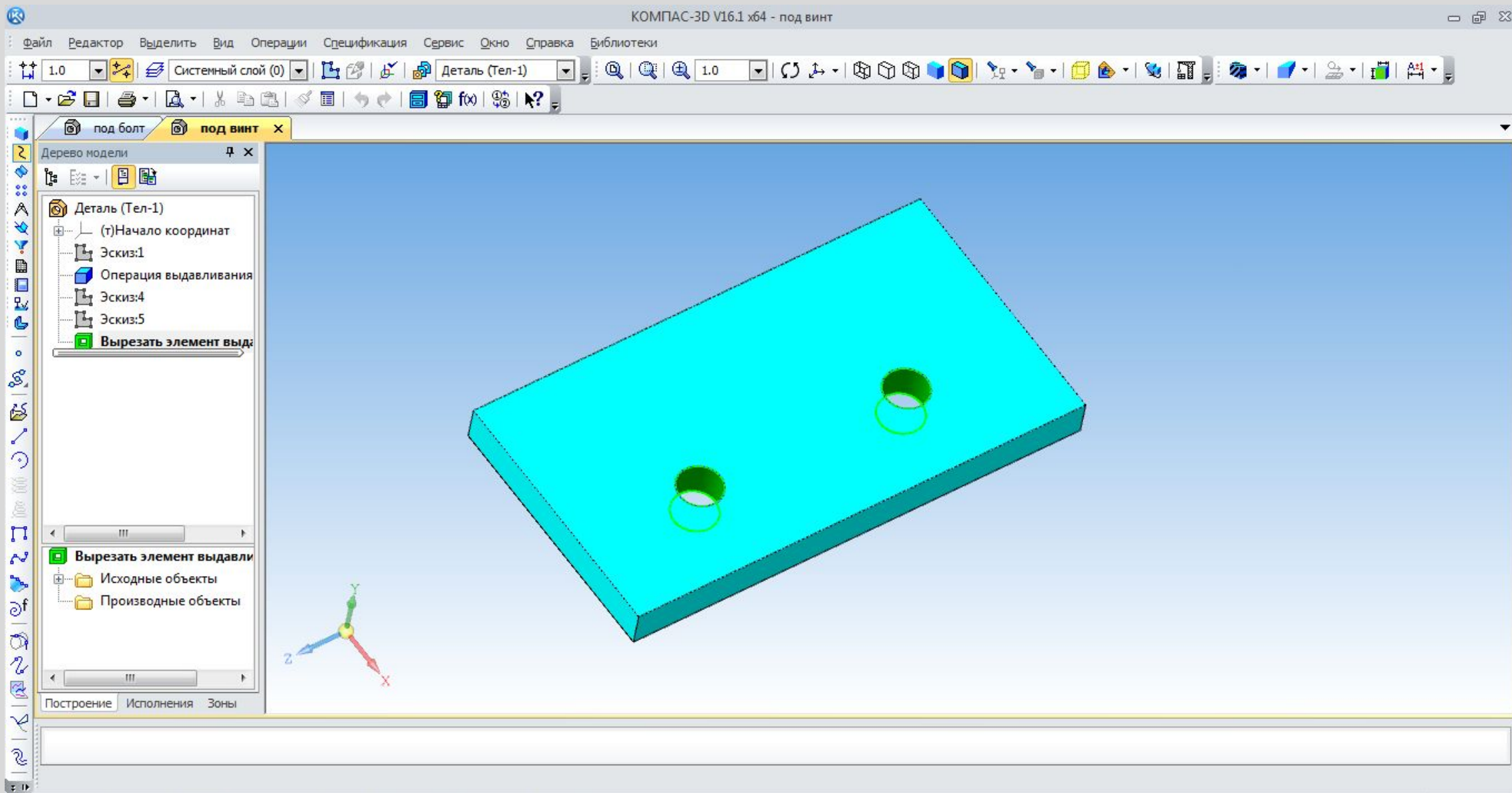
Создание эскиза под тягу



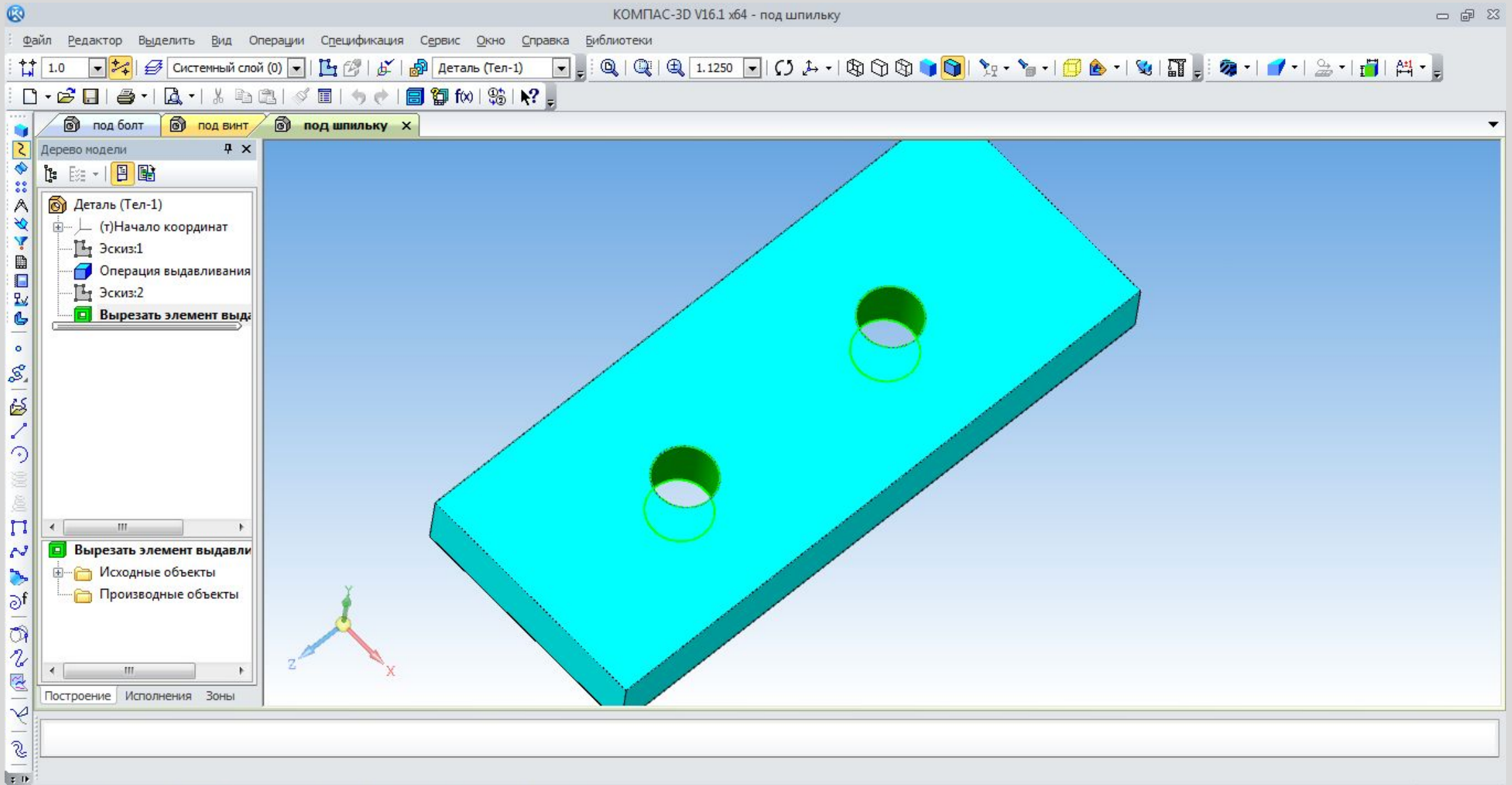
Создание соединительных отверстий в тяге



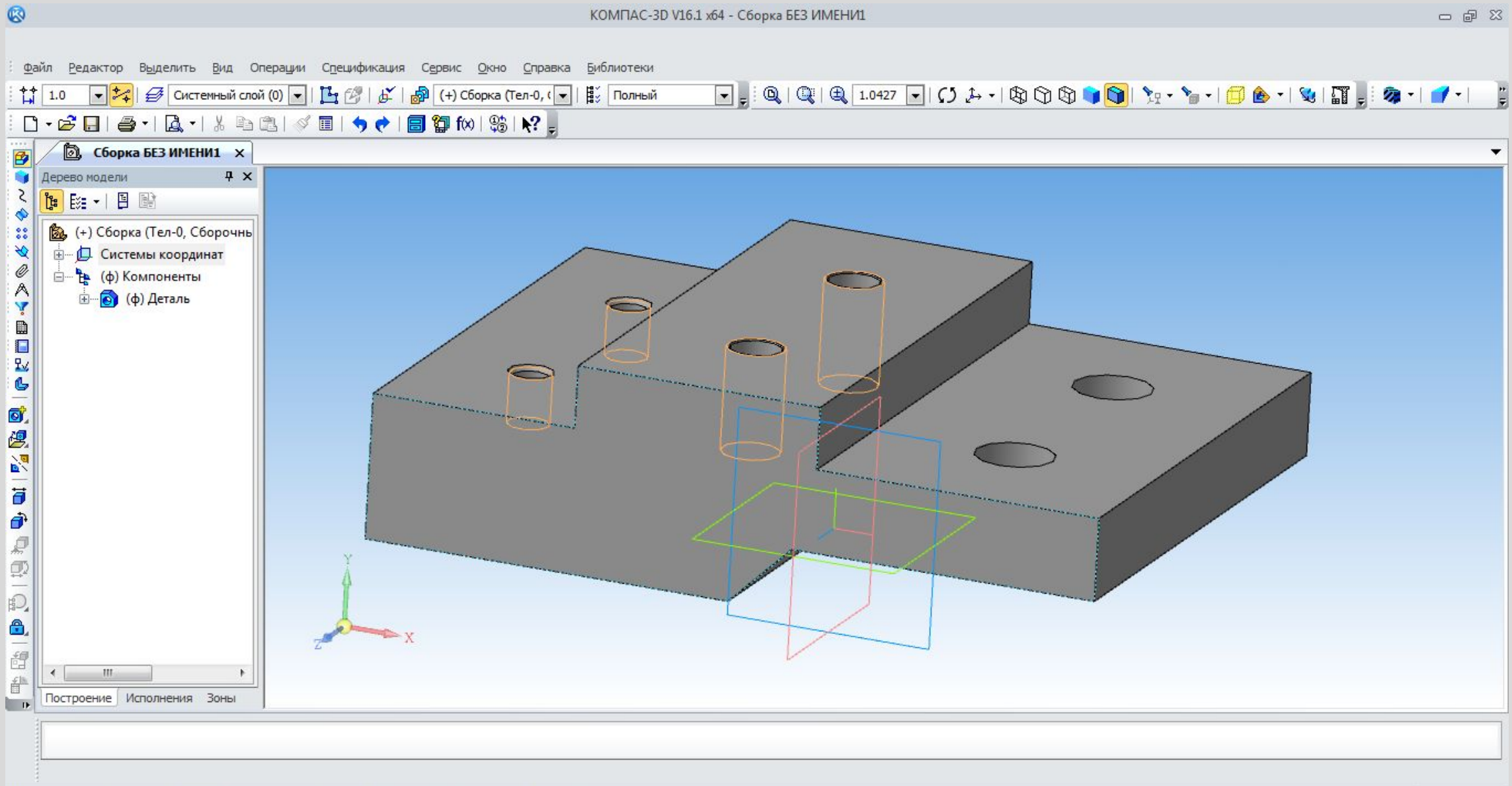
Создание соединительных отверстий в растяжке



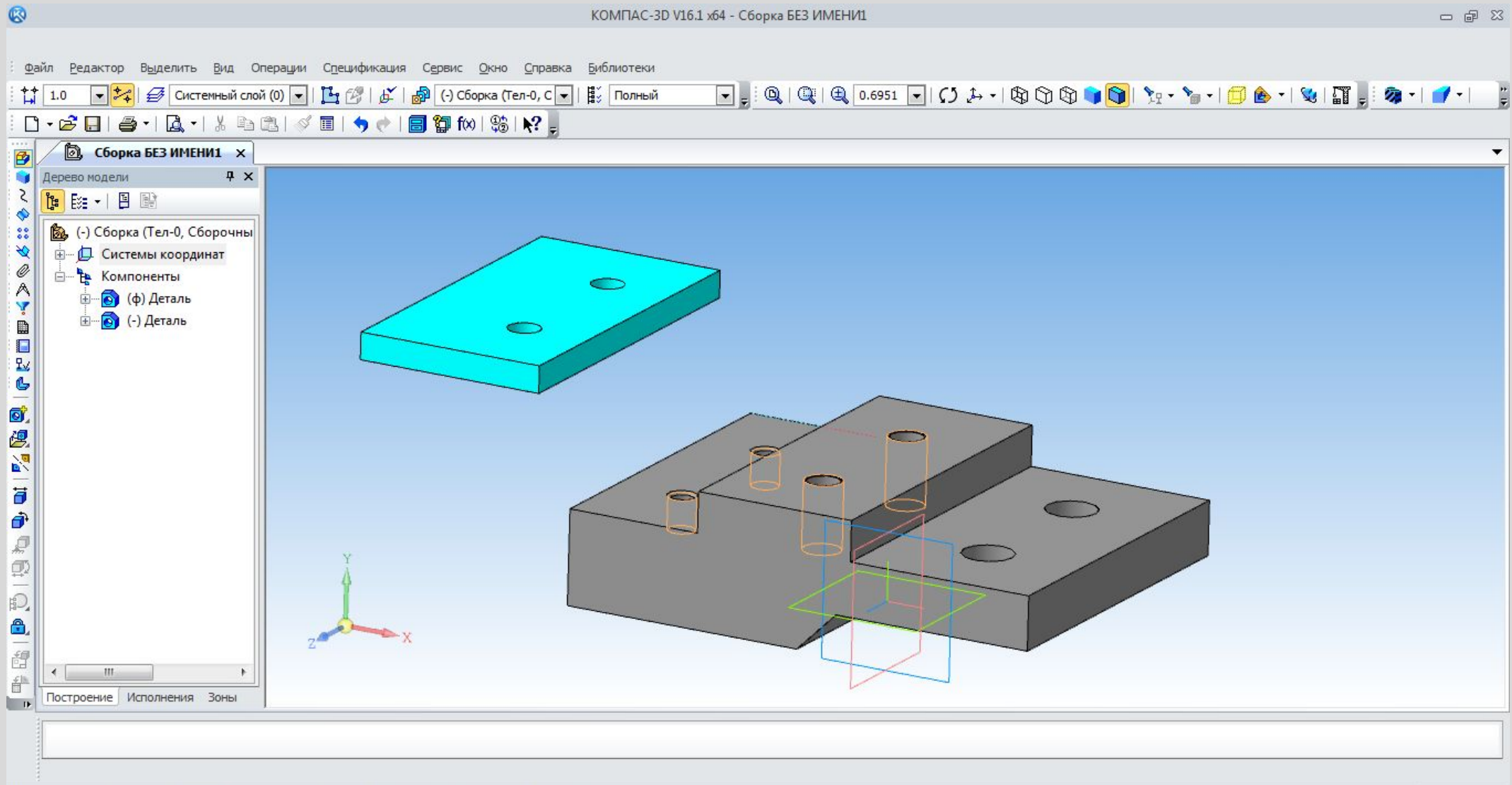
Создание тяги для соединения шпилькой



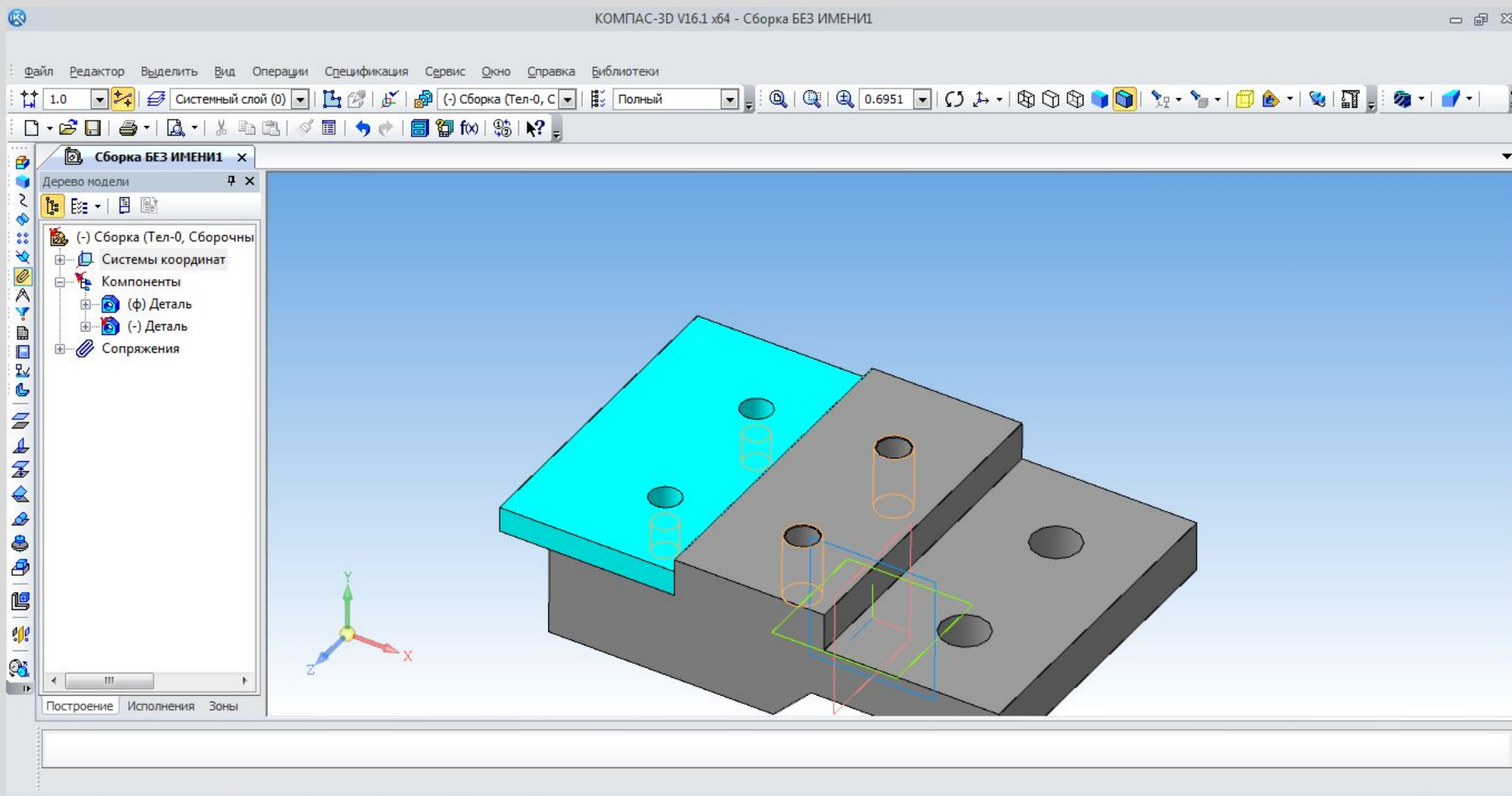
Первый этап сборки



В режиме “сборка” ориентируем детали относительно основания

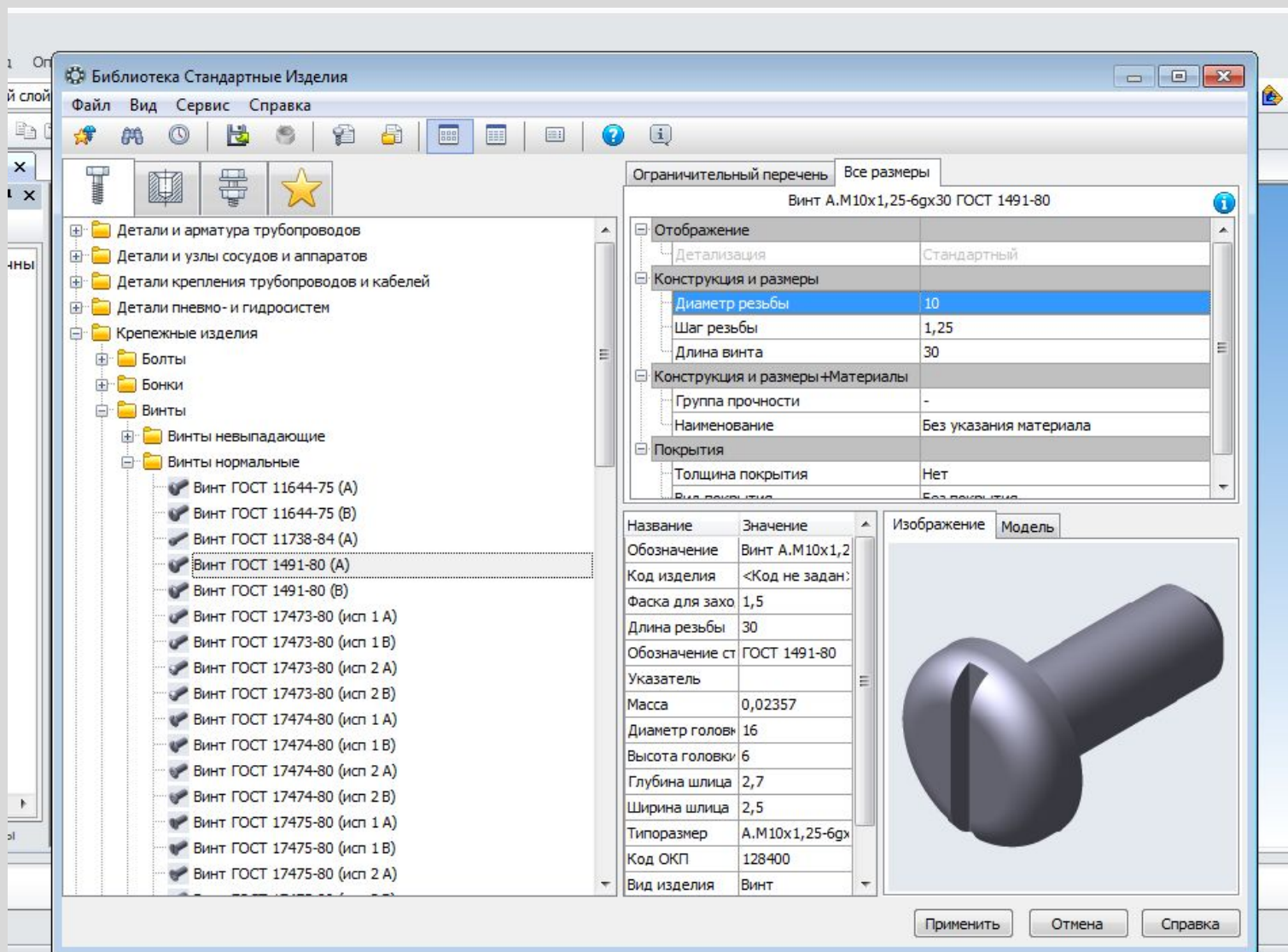


Установка детали “на место” – сопряжение-совпадение

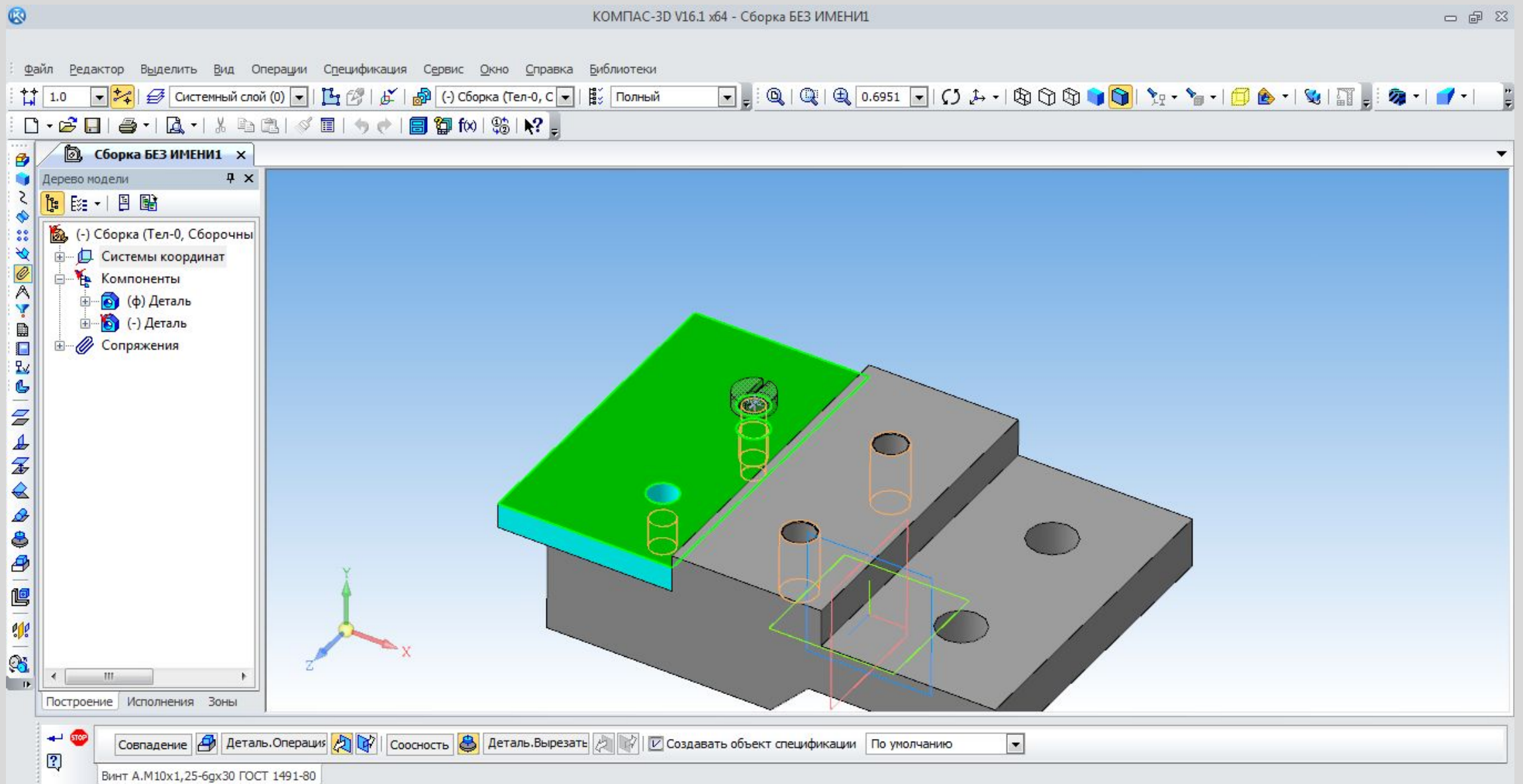


Использование конструкторской библиотеки для поиска необходимых крепежных деталей

Винт М10х1,25х30



Установка крепежных деталей в конструкцию

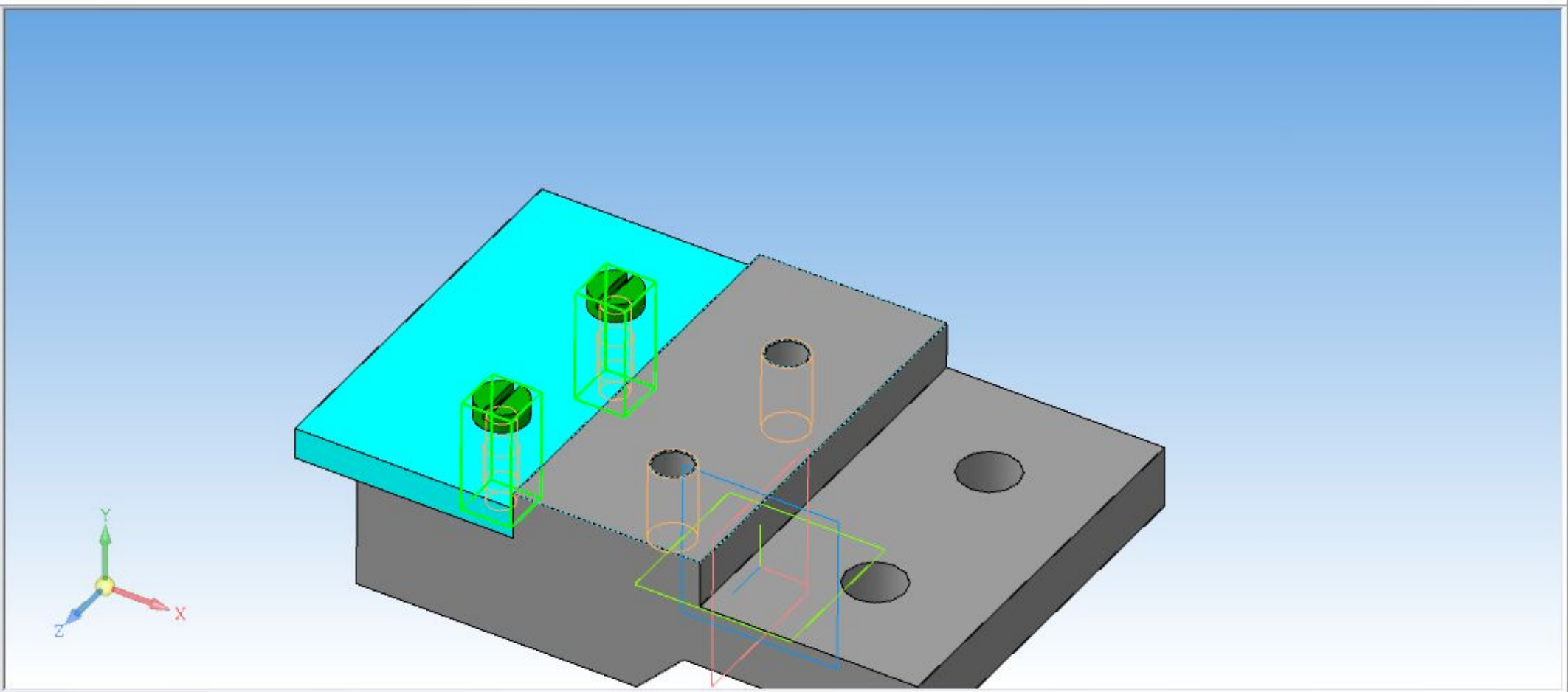


Сборка БЕЗ ИМЕНИ1

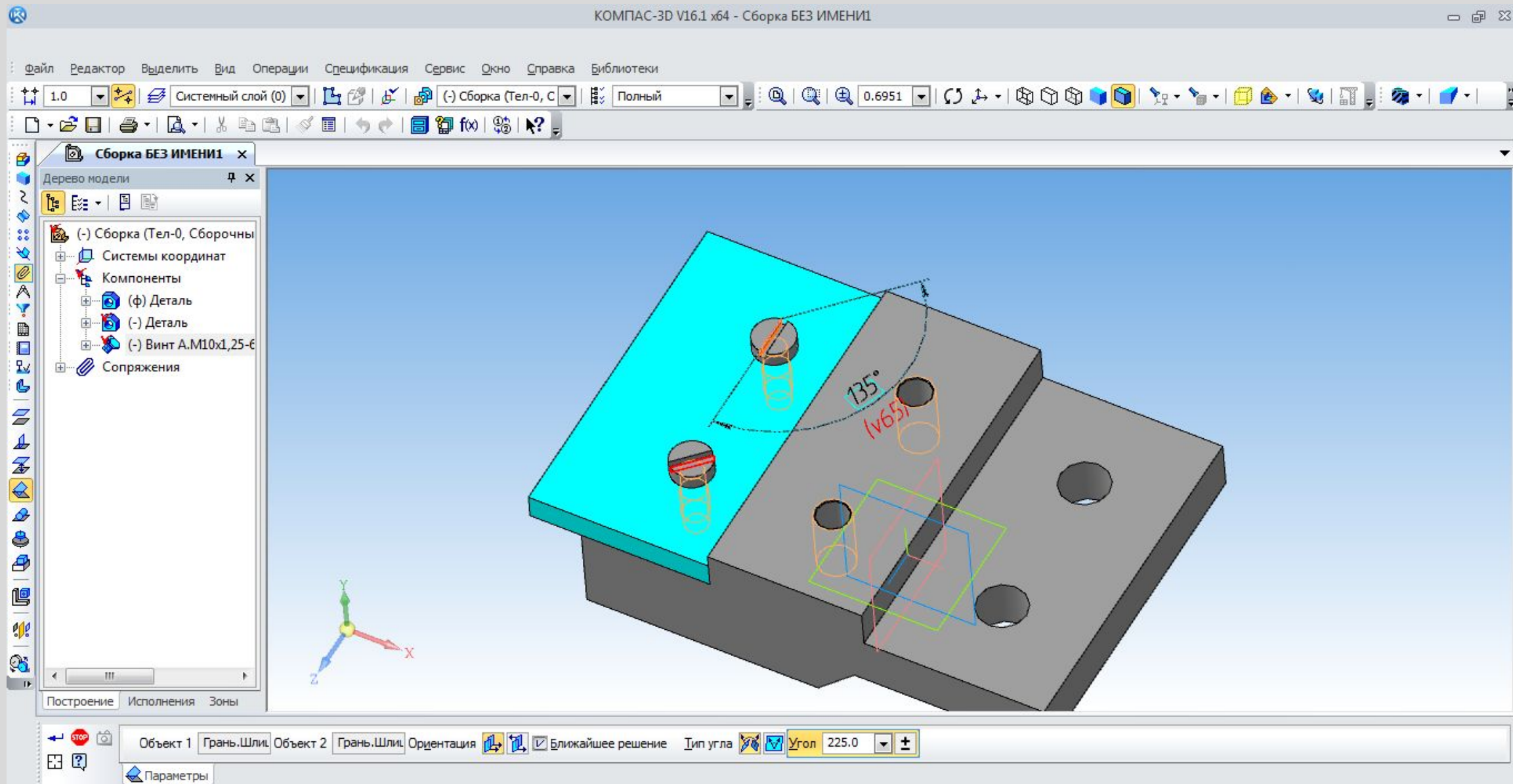
Дерево модели

- (-) Сборка (Тел-0, Сборочны
 - Системы координат
 - Компоненты
 - (ф) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Винт А.М10х1,25
 - Сопряжения

Построение Исполнения Зоны



Поворот шлица на угол 45°



Файл Редактор Выделить Вид Операции Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки

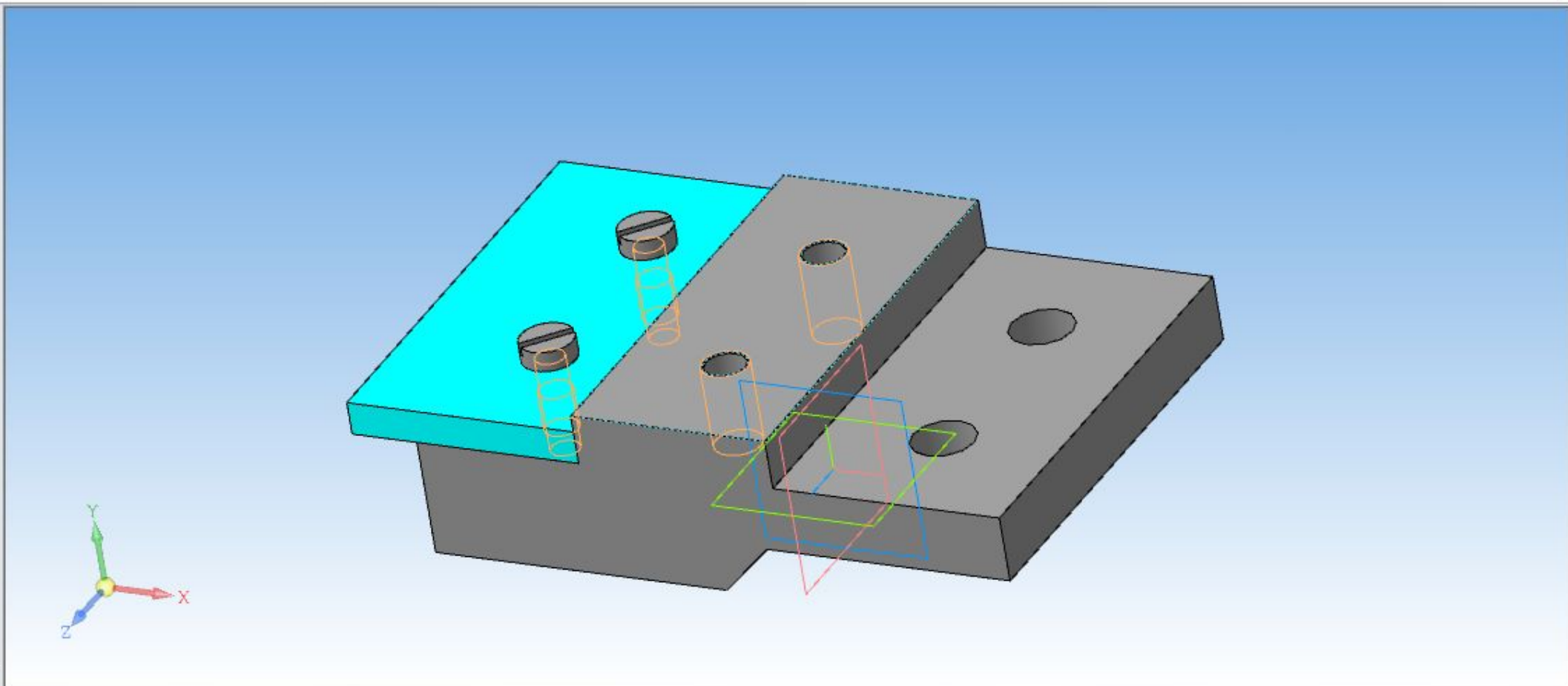


Сборка БЕЗ ИМЕНИ1

Дерево модели

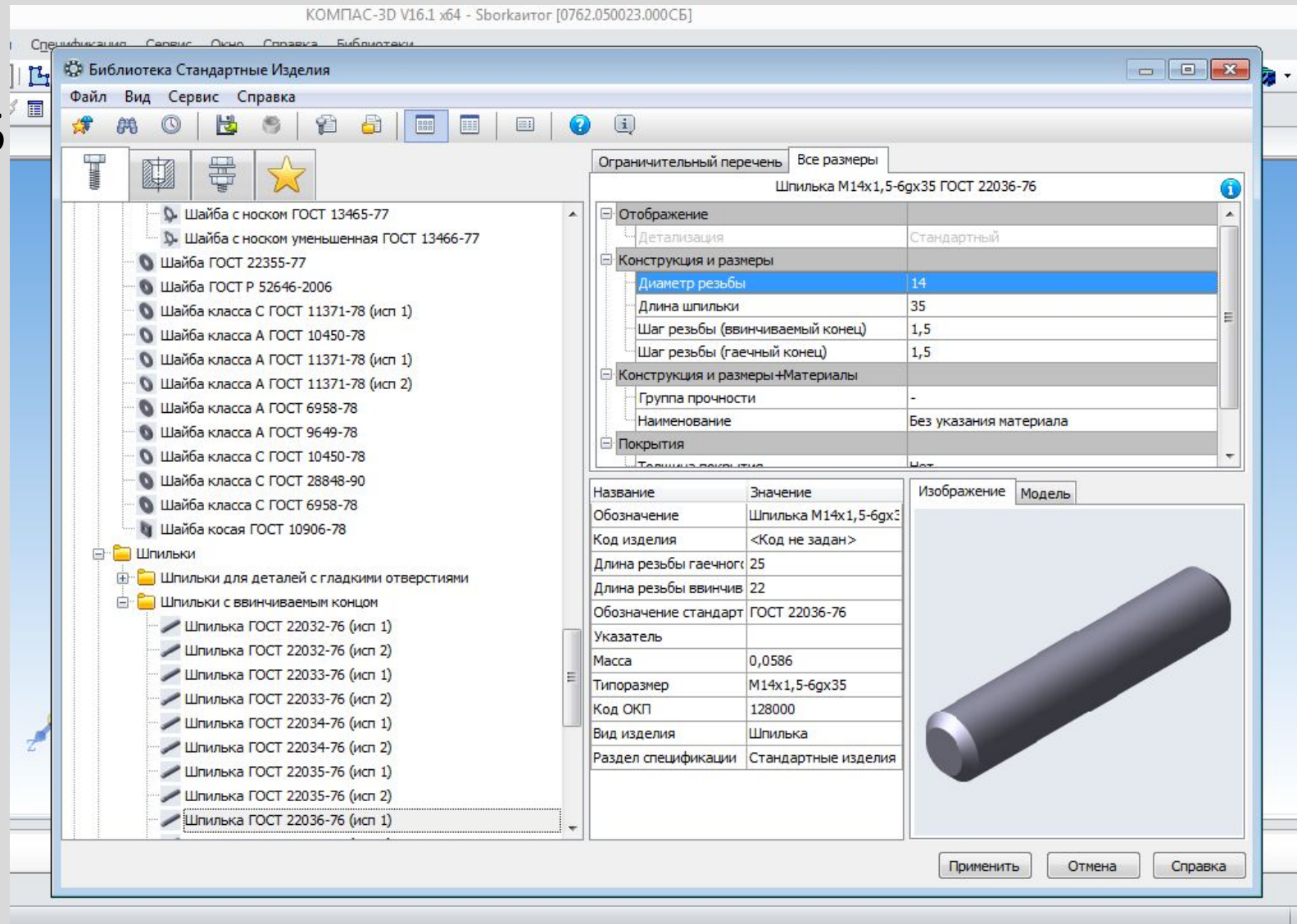
- (-) Сборка (Тел-0, Сборочны
 - Системы координат
 - Компоненты
 - (ф) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Винт А.М10x1,25-6
 - Сопряжения
 - Деталь - Винт А.М10:
 - Деталь - Деталь
 - Деталь - Винт А.М10:

Построение Исполнения Зоны

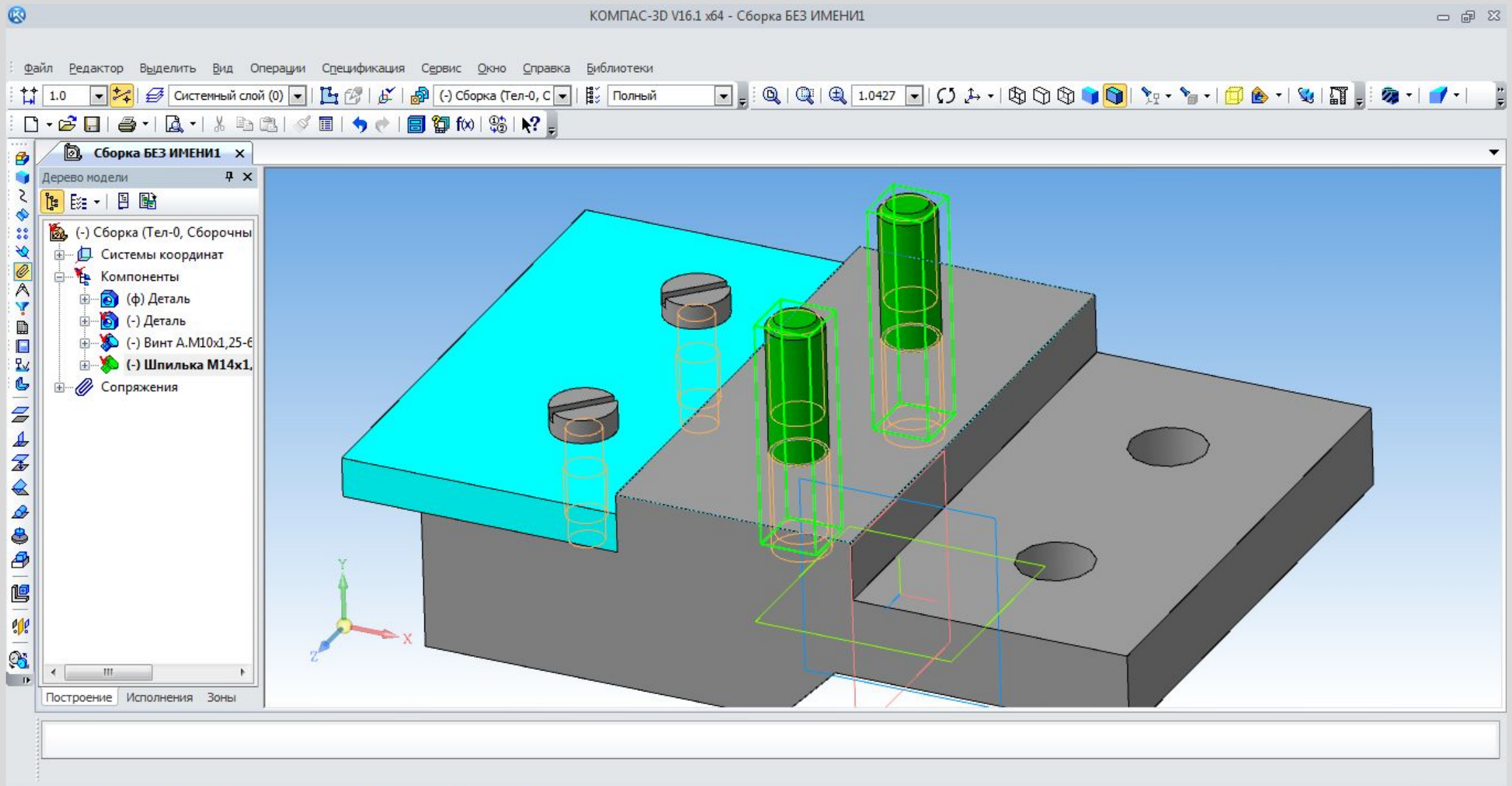


Использование библиотеки для поиска необходимых крепежных деталей

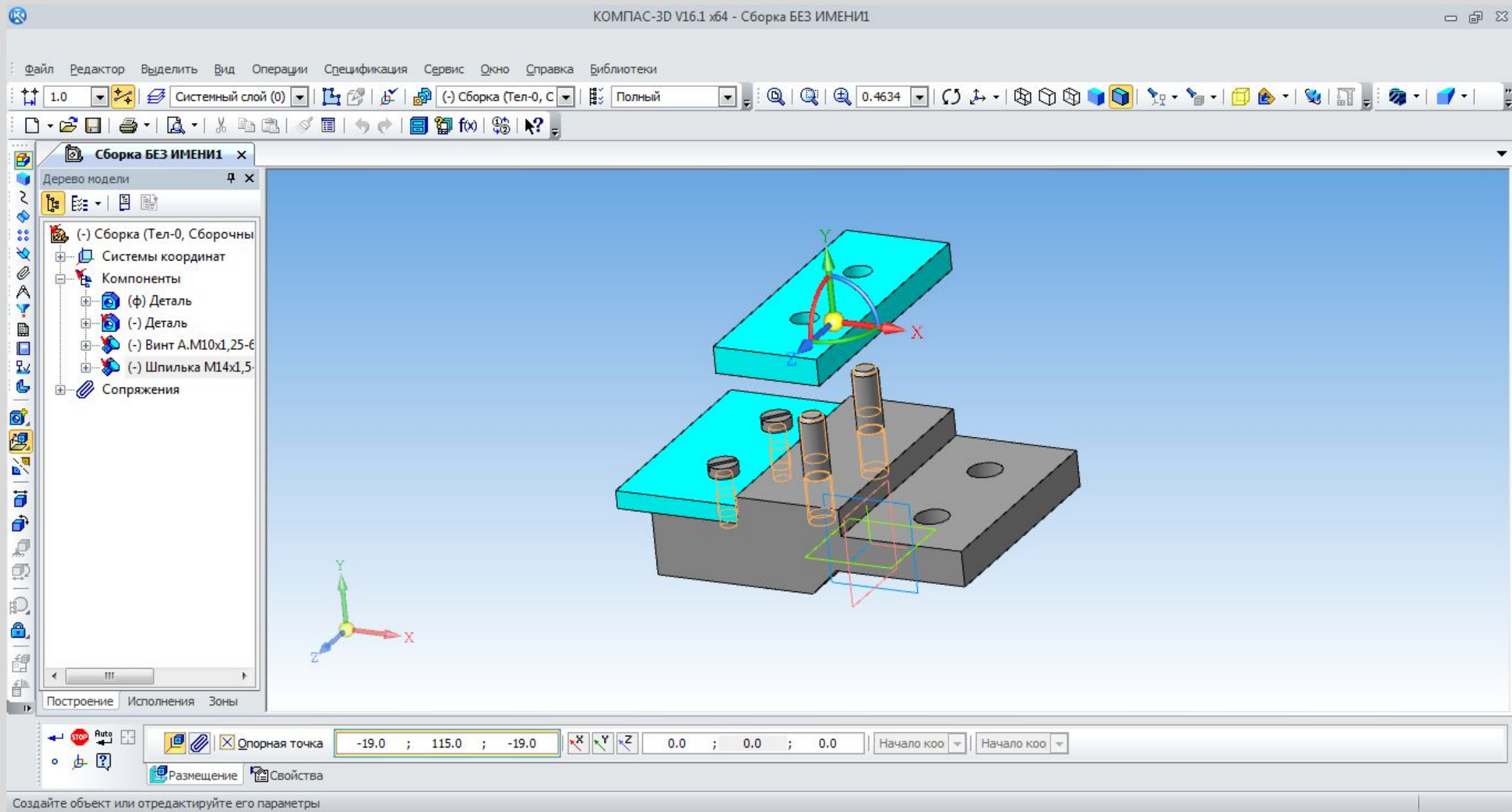
- Шпилька М14х1,5х35



Установка шпильки в основание



Установка тяги на шпильки



Файл Редактор Выделить Вид Операции Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки

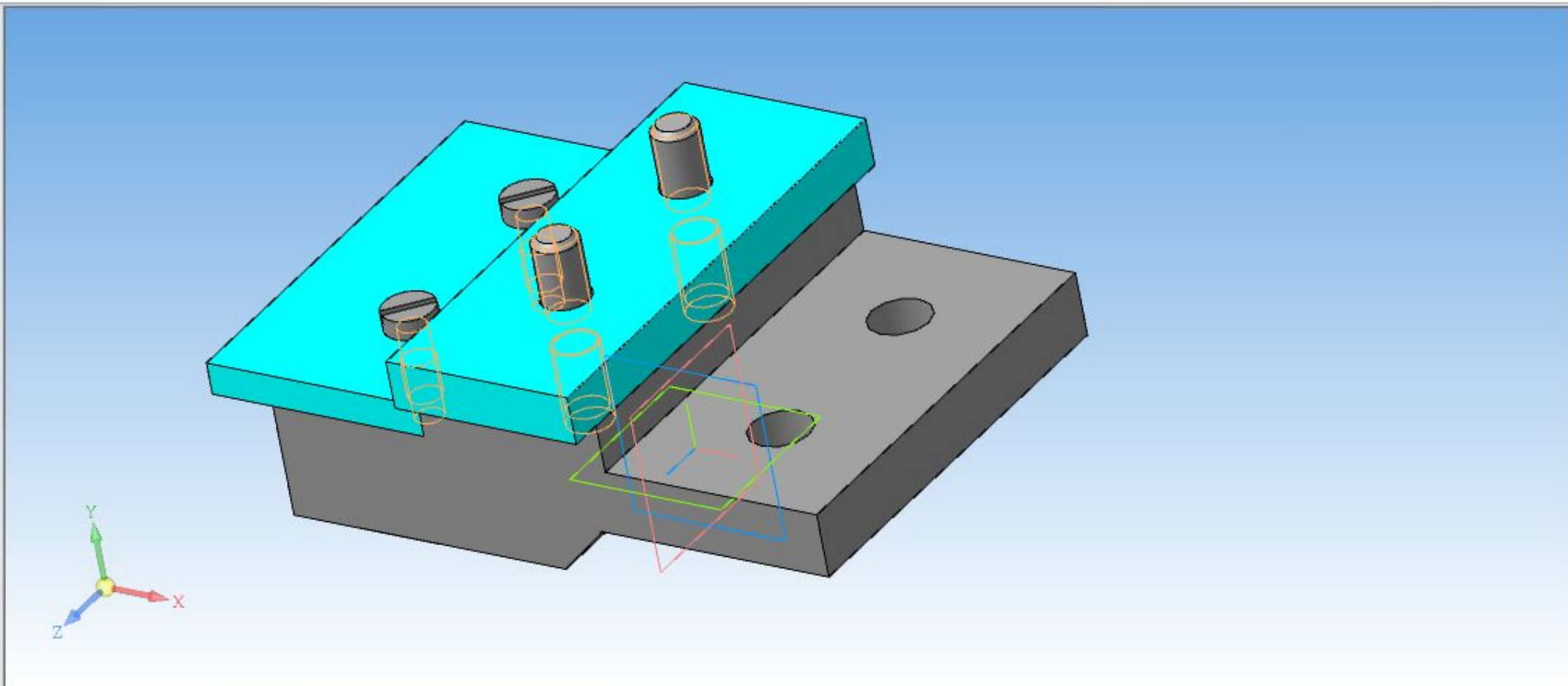


Сборка БЕЗ ИМЕНИ1

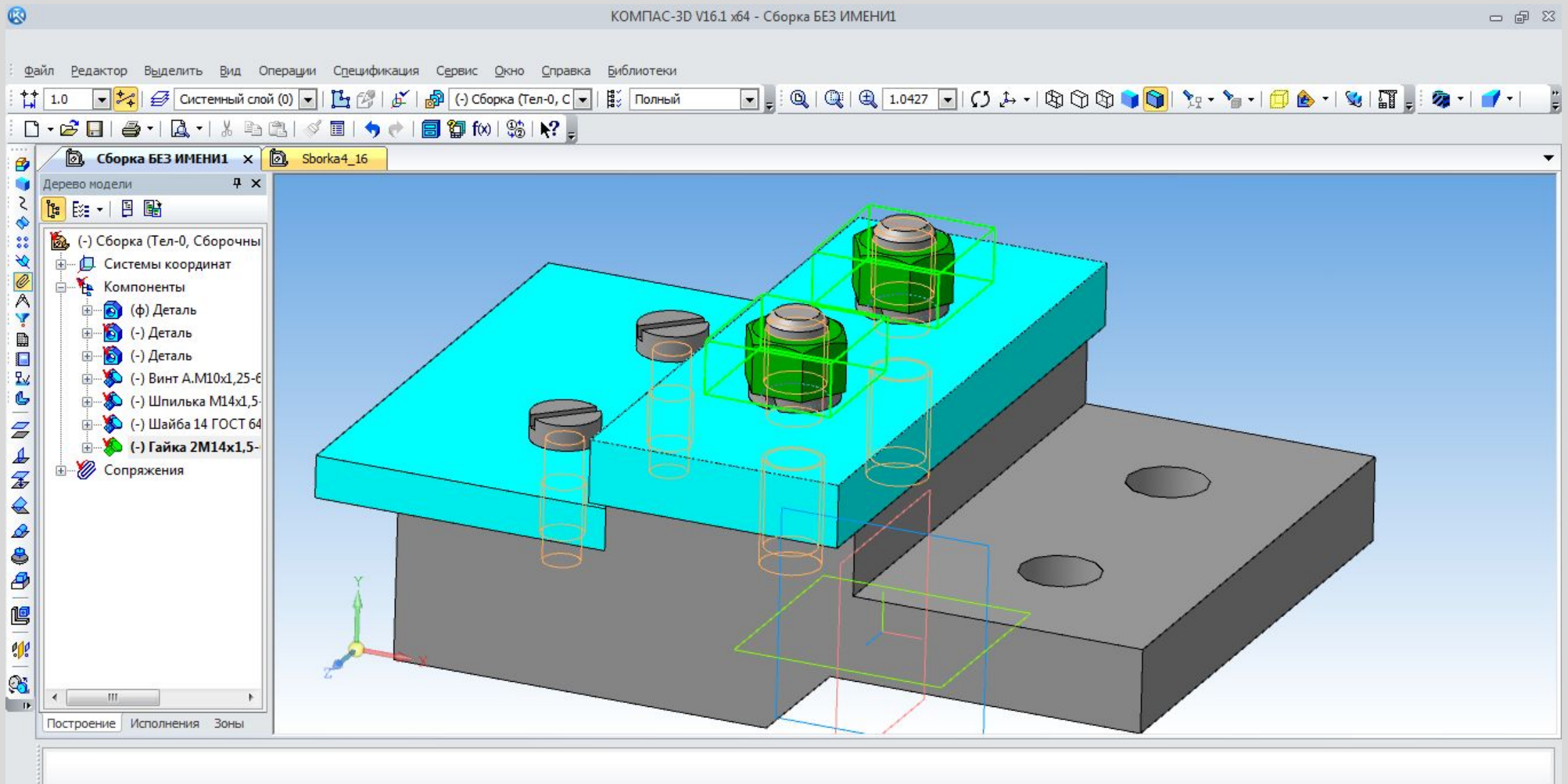
Дерево модели

- (-) Сборка (Тел-0, Сборочны
- Системы координат
- Компоненты
 - (ф) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Винт А.М10x1,25-6
 - (-) Шпилька М14x1,5-
- Сопряжения

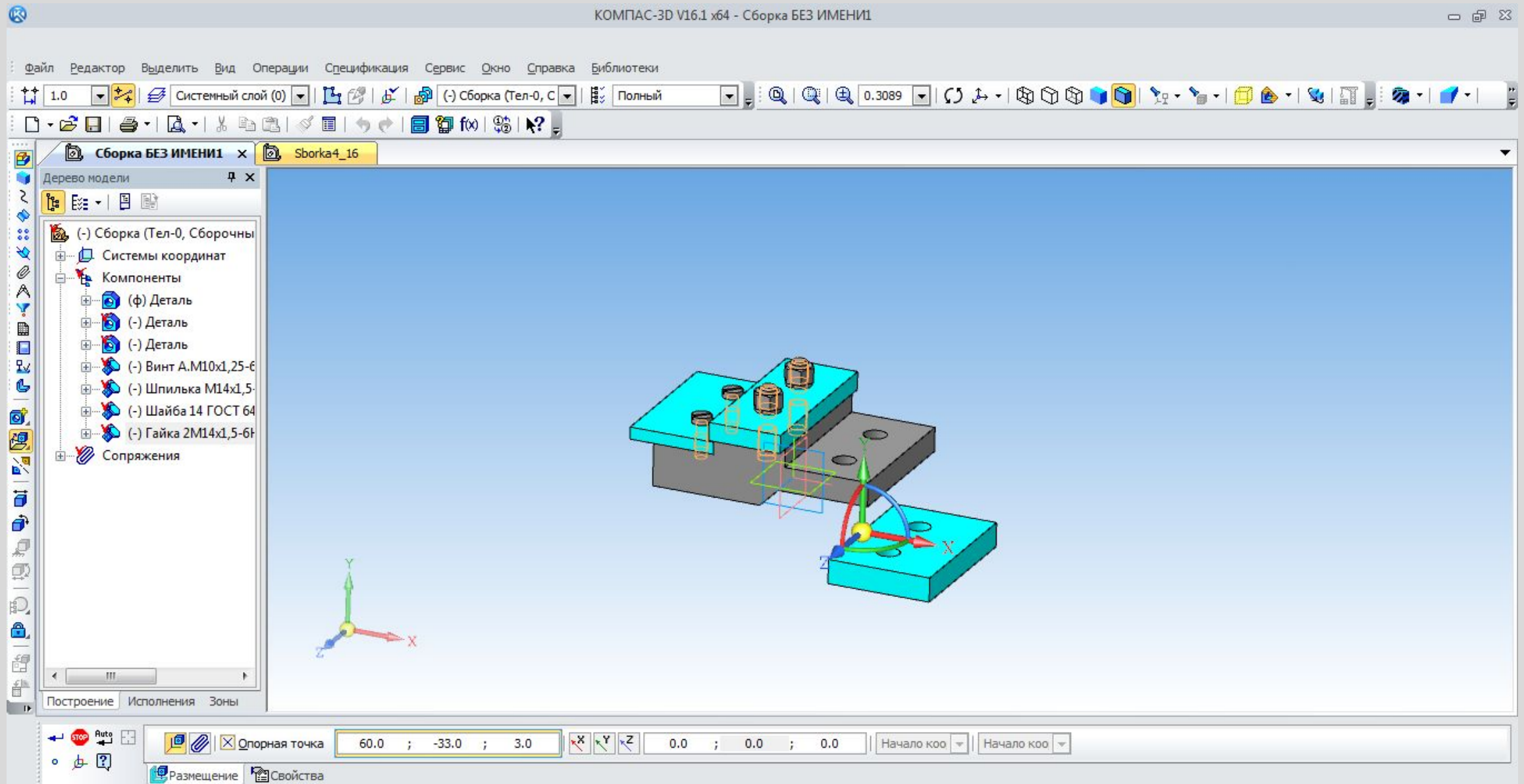
Построение | Исполнения | Зоны



Установка шестигранных гаек



Установка тяги для крепления болтами



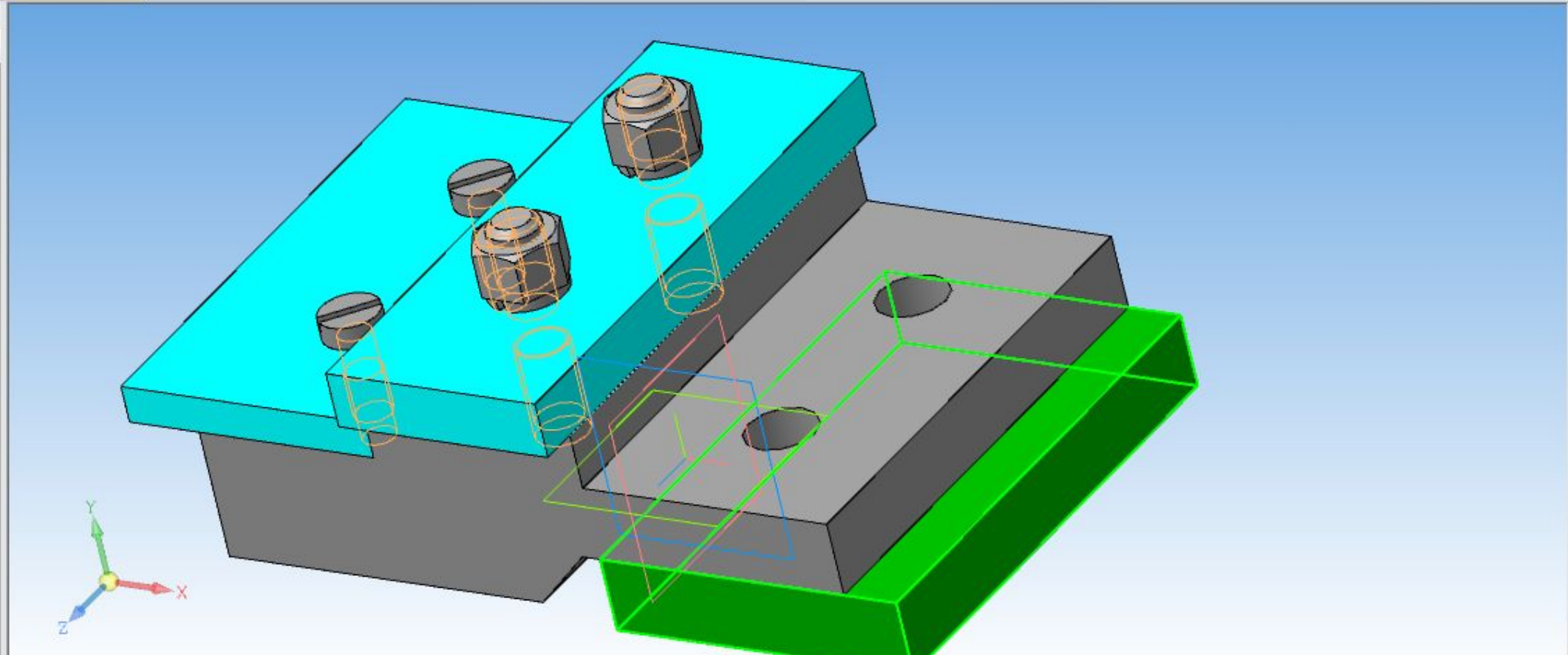
Файл Редактор Выделить Вид Операции Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки



Сборка БЕЗ ИМЕНИ1 x Sborka4_16

Дерево модели

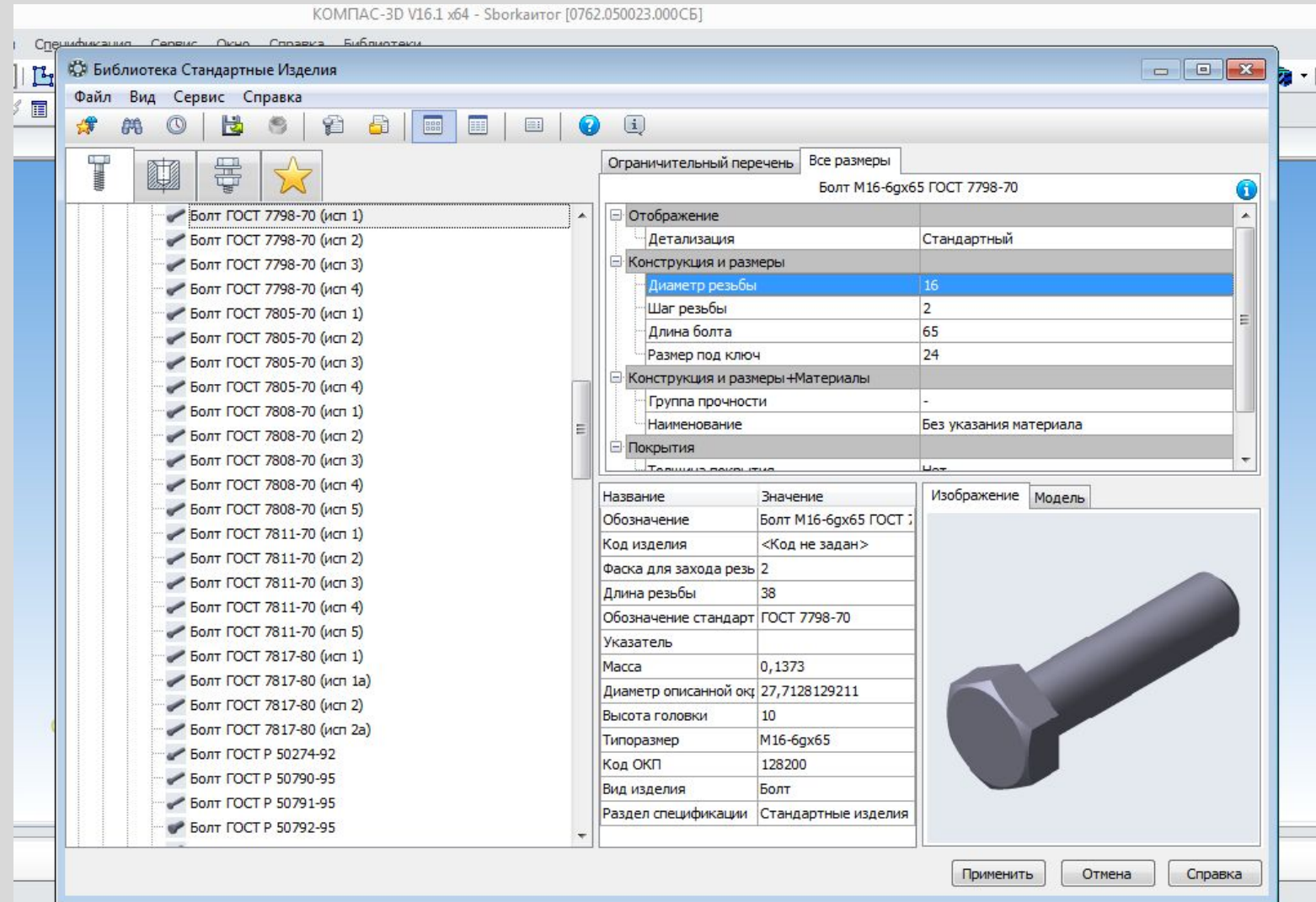
- (-) Сборка (Тел-0, Сборочны
- Системы координат
- Компоненты
 - (ф) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Винт А.М10x1,25-6
 - (-) Шпилька М14x1,5
 - (-) Шайба 14 ГОСТ 64
 - (-) Гайка 2М14x1,5-6
- Сопряжения



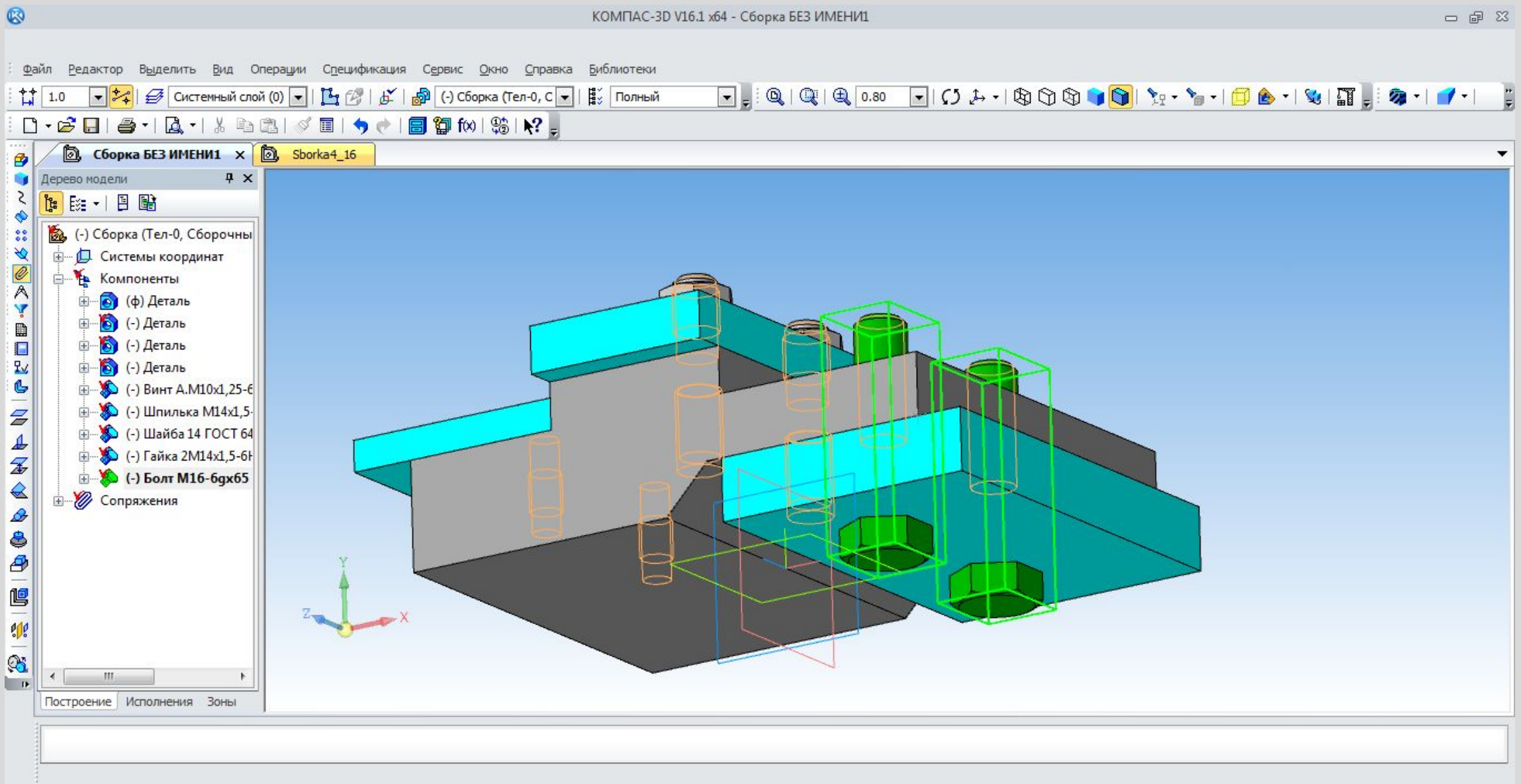
Построение Исполнения Зоны

Использование библиотеки для поиска необходимых крепежных деталей

- Болт М16х65



Установка болтов



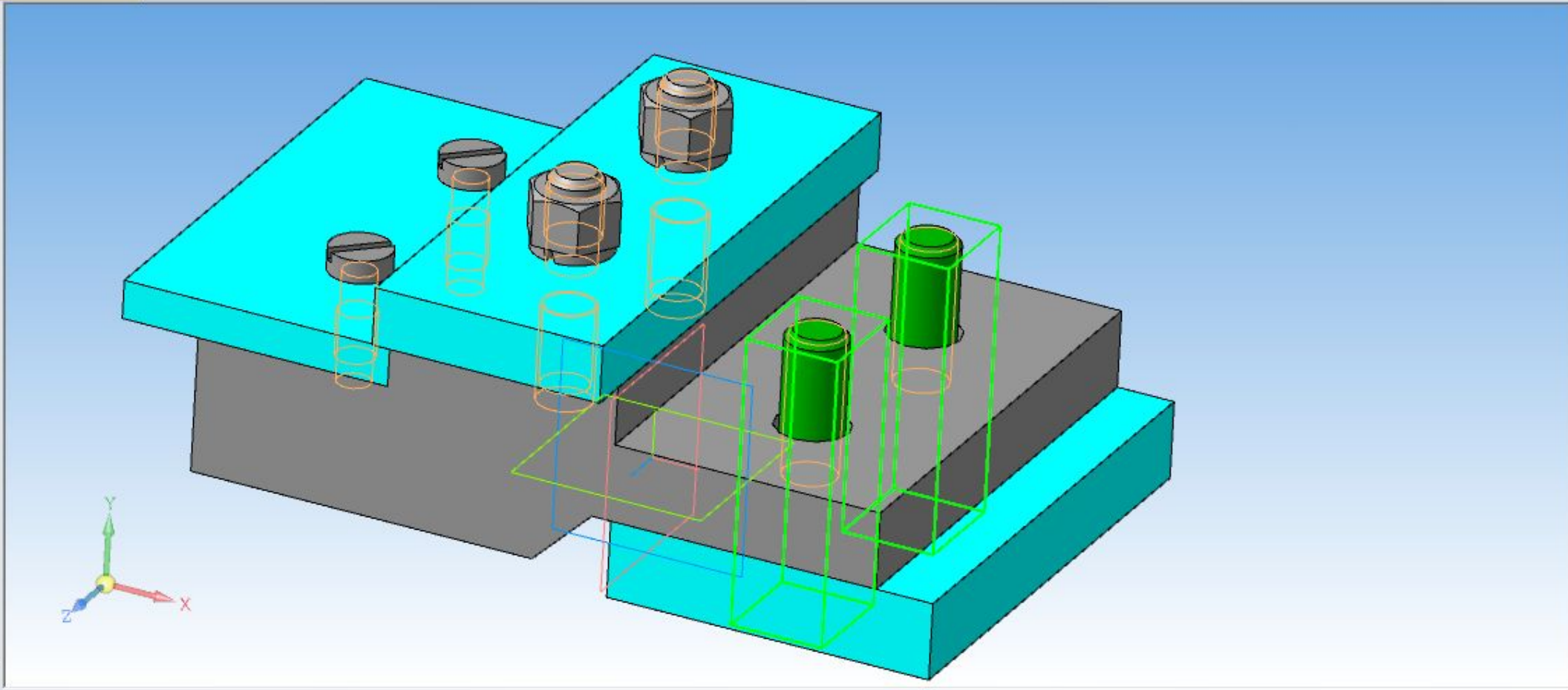
Файл Редактор Выделить Вид Операции Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки

1.0 Системный слой (0) (-) Сборка (Тел-0, С Полный 0.80

Сборка БЕЗ ИМЕНИ1 x Sborka4_16

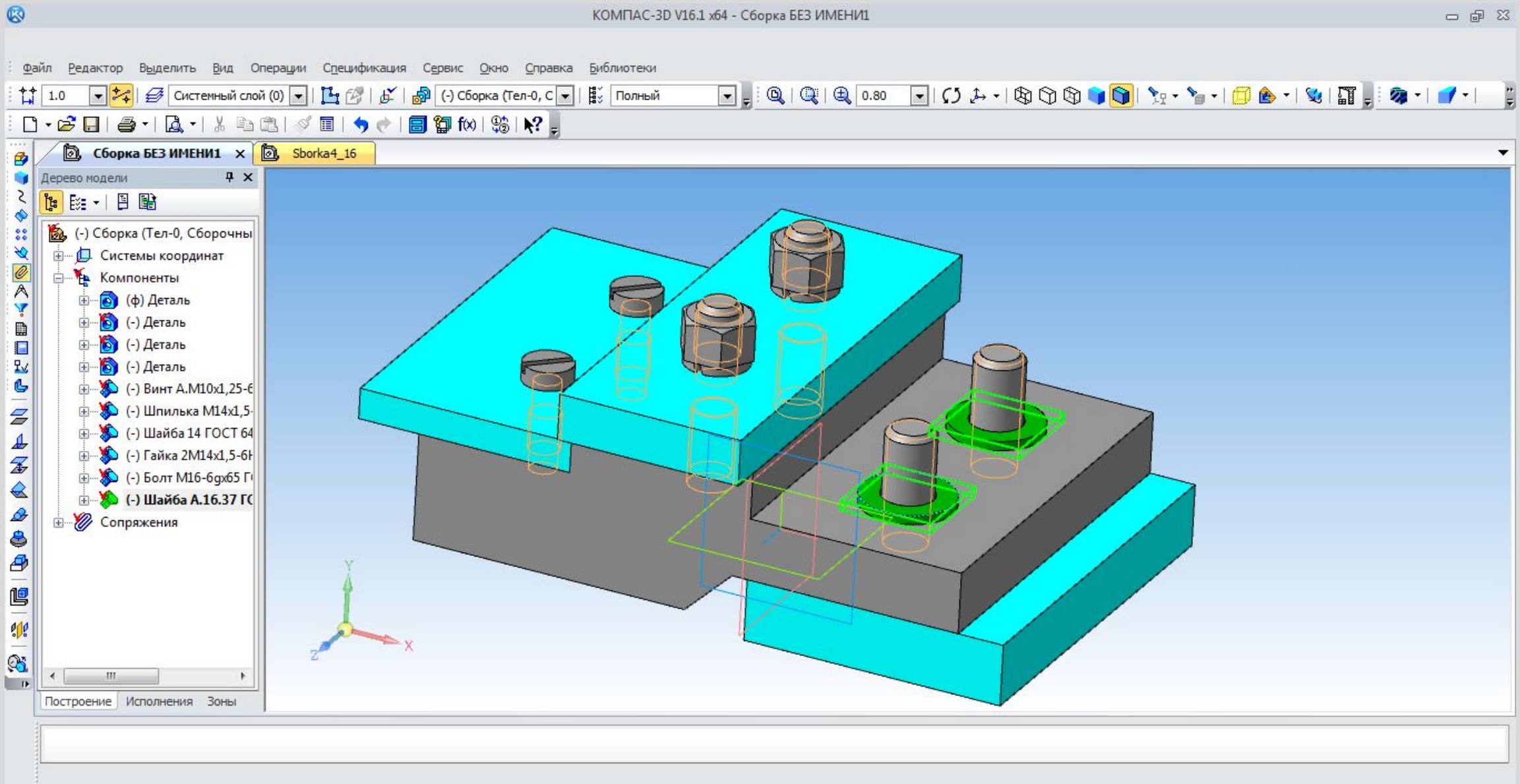
Дерево модели

- (-) Сборка (Тел-0, Сборочны
- Системы координат
- Компоненты
 - (ф) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Деталь
 - (-) Винт А.М10х1,25-6
 - (-) Шпилька М14х1,5
 - (-) Шайба 14 ГОСТ 64
 - (-) Гайка 2М14х1,5-6
 - (-) Болт М16-6х65
- Сопряжения

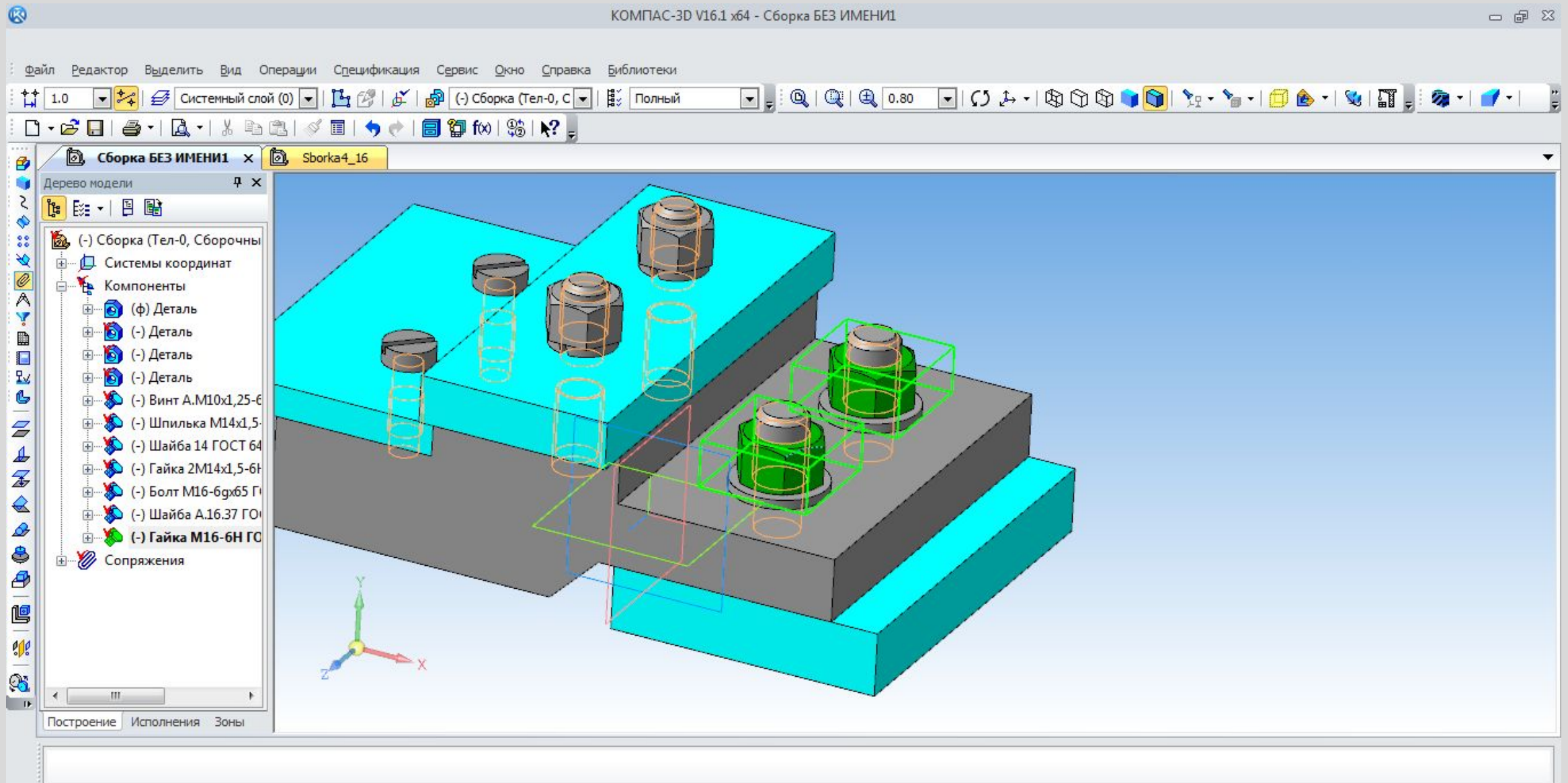


Построение Исполнения Зоны

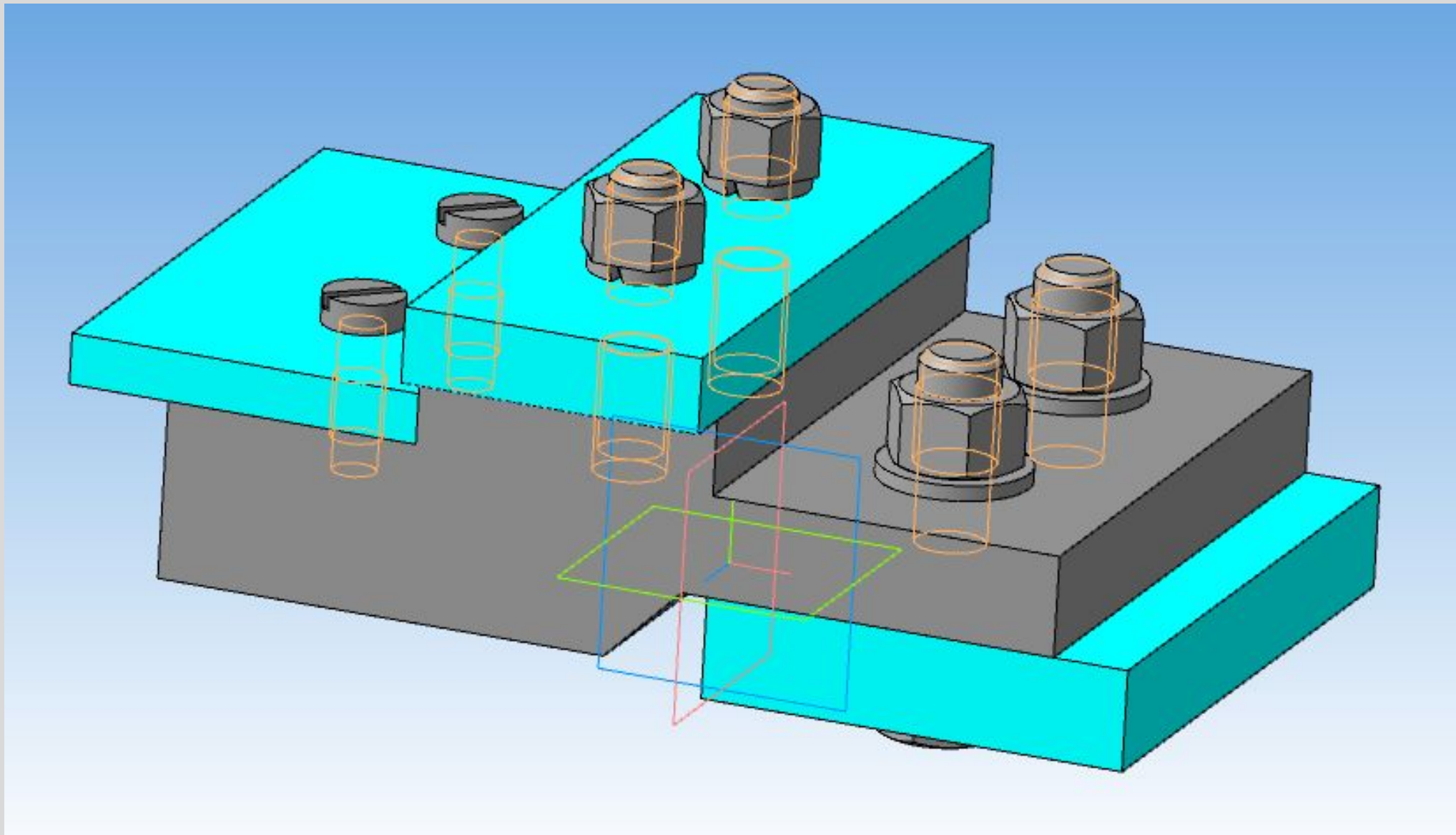
Установка шайб



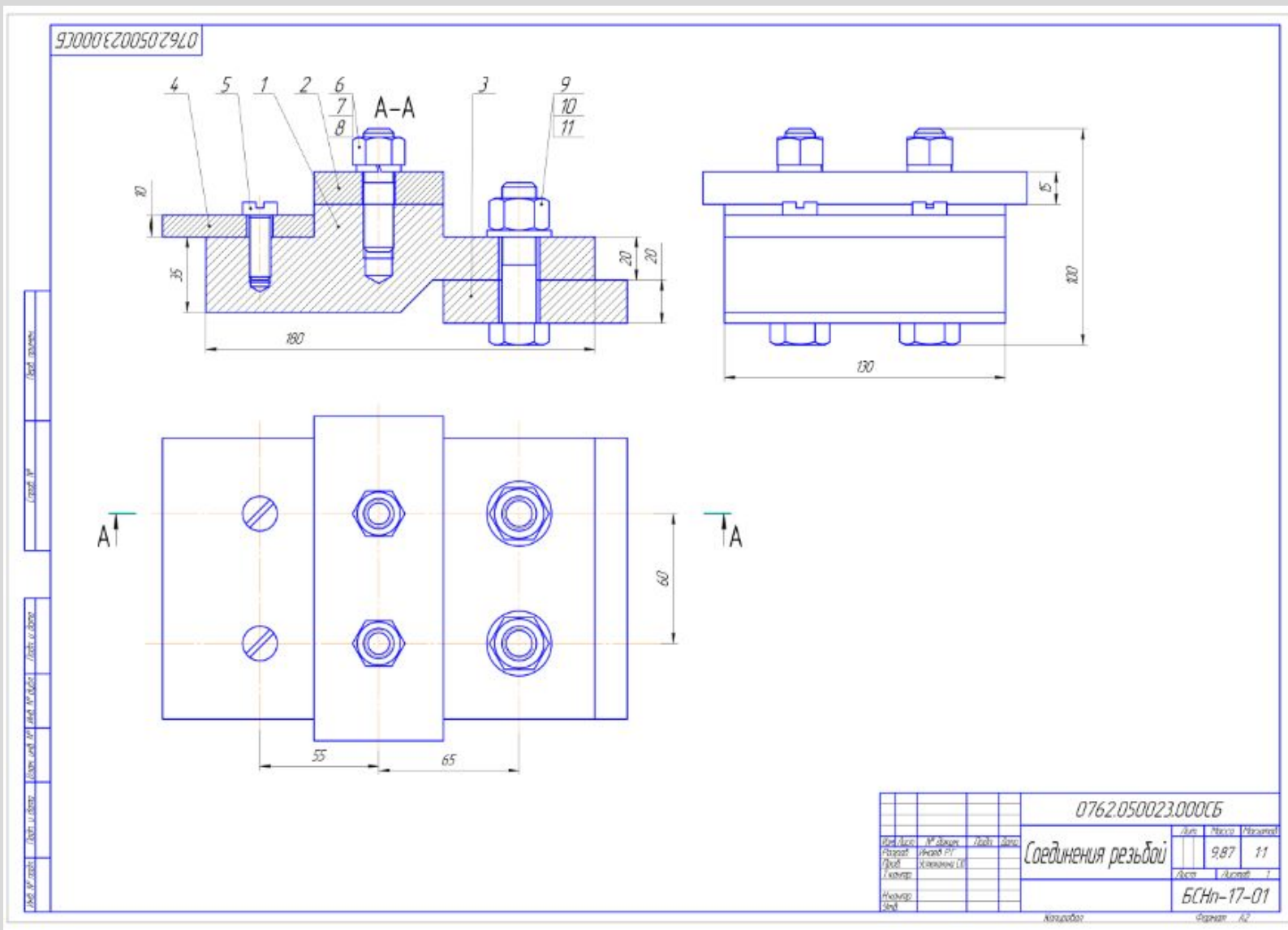
Установка гаек



Модель фрагмента металлоконструкции с крепежными изделиями



Образец выполнения графического задания



Формат	Лист	Листов	Обозначение	Наименование	Лист	Примечание
				Документация		
			0762.050023.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
Сборочный чертеж	1	0762.050023.001	Основание	1		
	2	0762.050023.002	Тяга	1		
	3	0762.050023.003	Тяга	1		
	4	0762.050023.004	Растяжка	1		
			Стандартные изделия			
	5		Винт М10х1,25 ГОСТ 1491-80	2		
	6		Шпилька М14х15х35 ГОСТ 22036-76	2		
	7		Шайба 14 ГОСТ 6402-70	2		
	8		Гайка 2М14х15 ГОСТ 5915-70	2		
	9		Болт М16 ГОСТ 7798-70	2		
	10		Шайба 16 ГОСТ 11371-78	2		
	11		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	2		
			0762.050023.000			
Исполн.	№ докум.	Лист	Всего			
Провер.	Исполн. П.И.	9,87	11			
Датум	Характеристика					
Наименов.	БСНп-17-01					
Мат.	Формат А4					

Выводы:

- Выполнен расчет фрагмента металлоконструкции.
- Рассчитаны и подобраны необходимые крепежные детали.
- В режиме “Сборка” в САПР Компас-График построена модель.
- По модели выполнен сборочный чертеж, разработана спецификация.
- Приведен пример оформления графической работы.
- Распечатана модель фрагмента металлоконструкции.