

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 22.**  
**ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СБОРОЧНОЙ МОДЕЛИ,**  
**ДОБАВЛЕНИЕ ДЕТАЛИ НА МЕСТЕ, РАЗНЕСЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ.**

**Задание.** По данным моделям-заготовкам (основание, плита, крышка) выполните пространственную сборочную модель и спецификацию.

Выполните деталь «Втулка», рис. 1. Пример приведен на рис. 2,

74. Данные на детали и сборочные изделия приведены в спецификации. Скопируйте модели-заготовки и сохраните их под именами согласно табл. 1.

1. Отредактируйте детали.
2. Создайте документ «Сборка» и сохраните его под именем КГ ПР28.01.02.03.000 СБ (обозначение введите согласно Вашим данным).
3. Командой *Добавить из файла* последовательно добавьте три детали (основание, плита, крышка) и выполните необходимые сопряжения.
4. Выполните деталь «Втулка», рис. 1, способом «Добавление детали на месте».
5. Создайте соединения стандартными элементами: болтовое; винтовое; шпилечное.
6. Выполните полезный ступенчатый разрез, рис. 2.
7. Разнесите детали (компоненты), рис. 3.

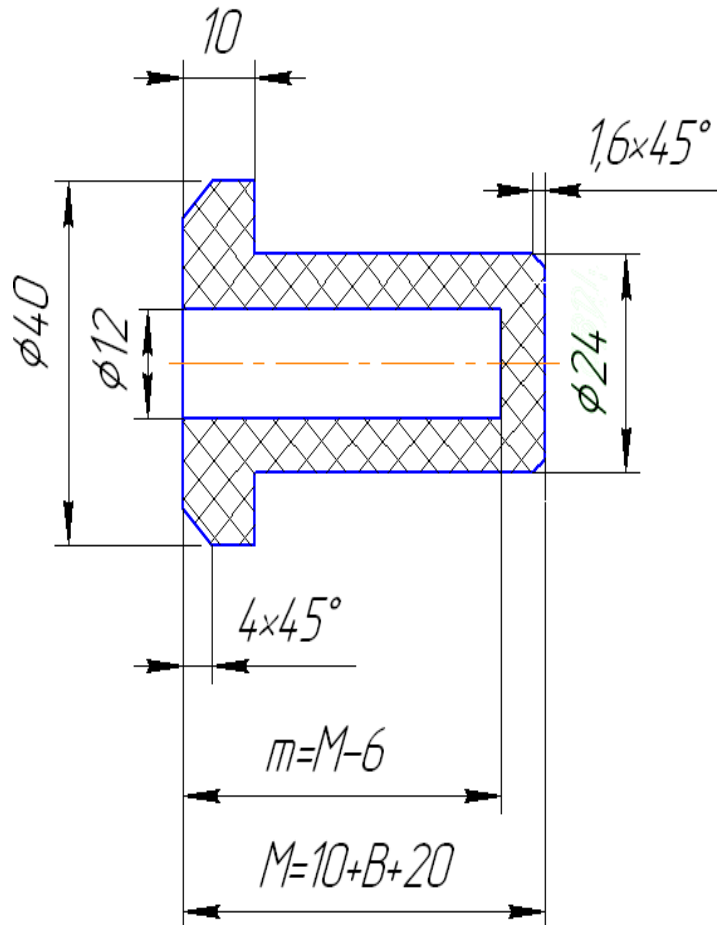


Рис. 1

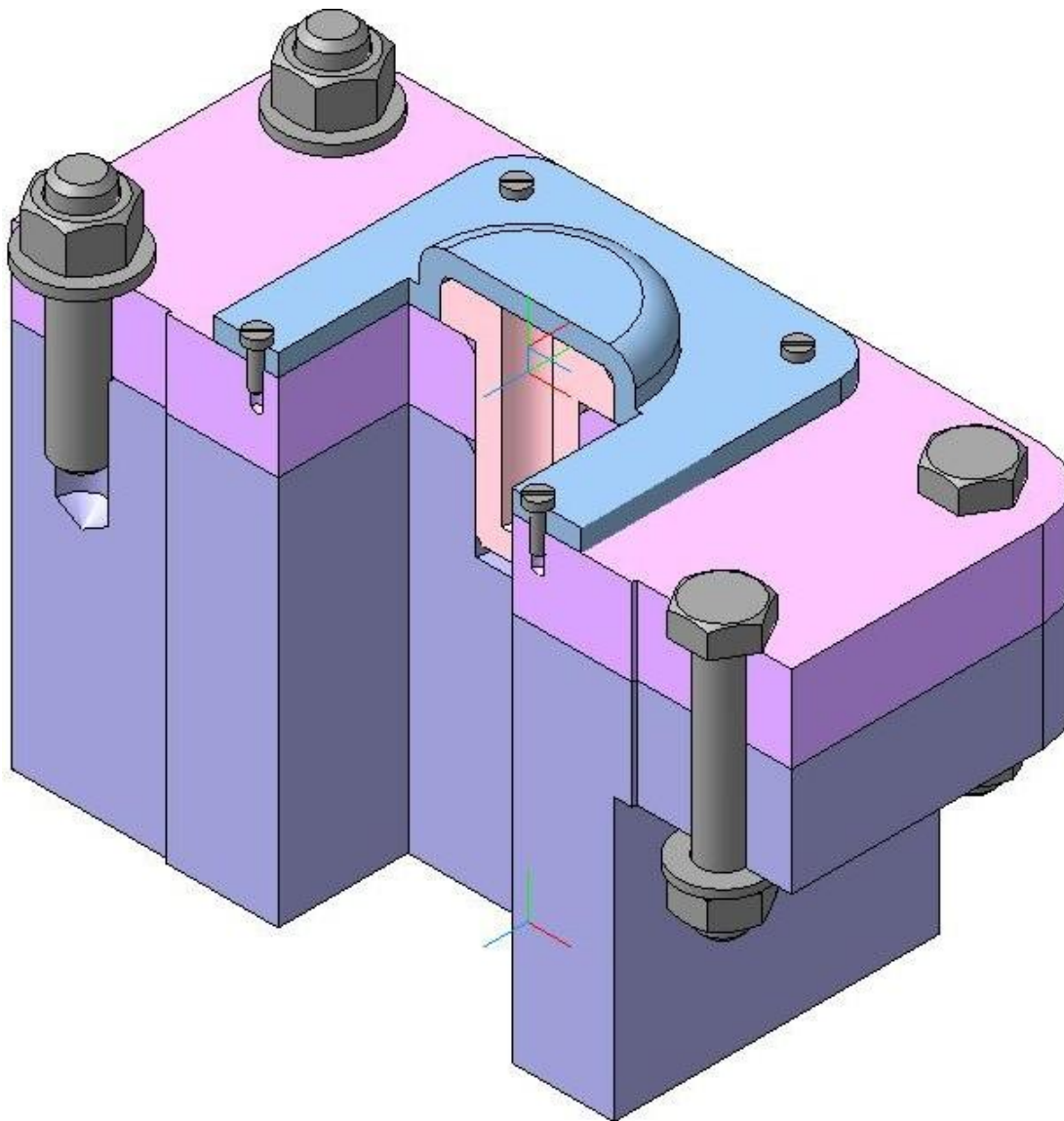


Рис. 2

Таблица 1

Чертеж	Обозначение чертежей-заготовок	Обозначение скопированных чертежей
Основание	КГ ПР28.00.00.00.001	КГ ПР28.01.02.03.001
Плита	КГ ПР28.00.00.00.002	КГ ПР28.01.02.03.002
Крышка	КГ ПР28.00.00.00.003	КГ ПР28.01.02.03.003

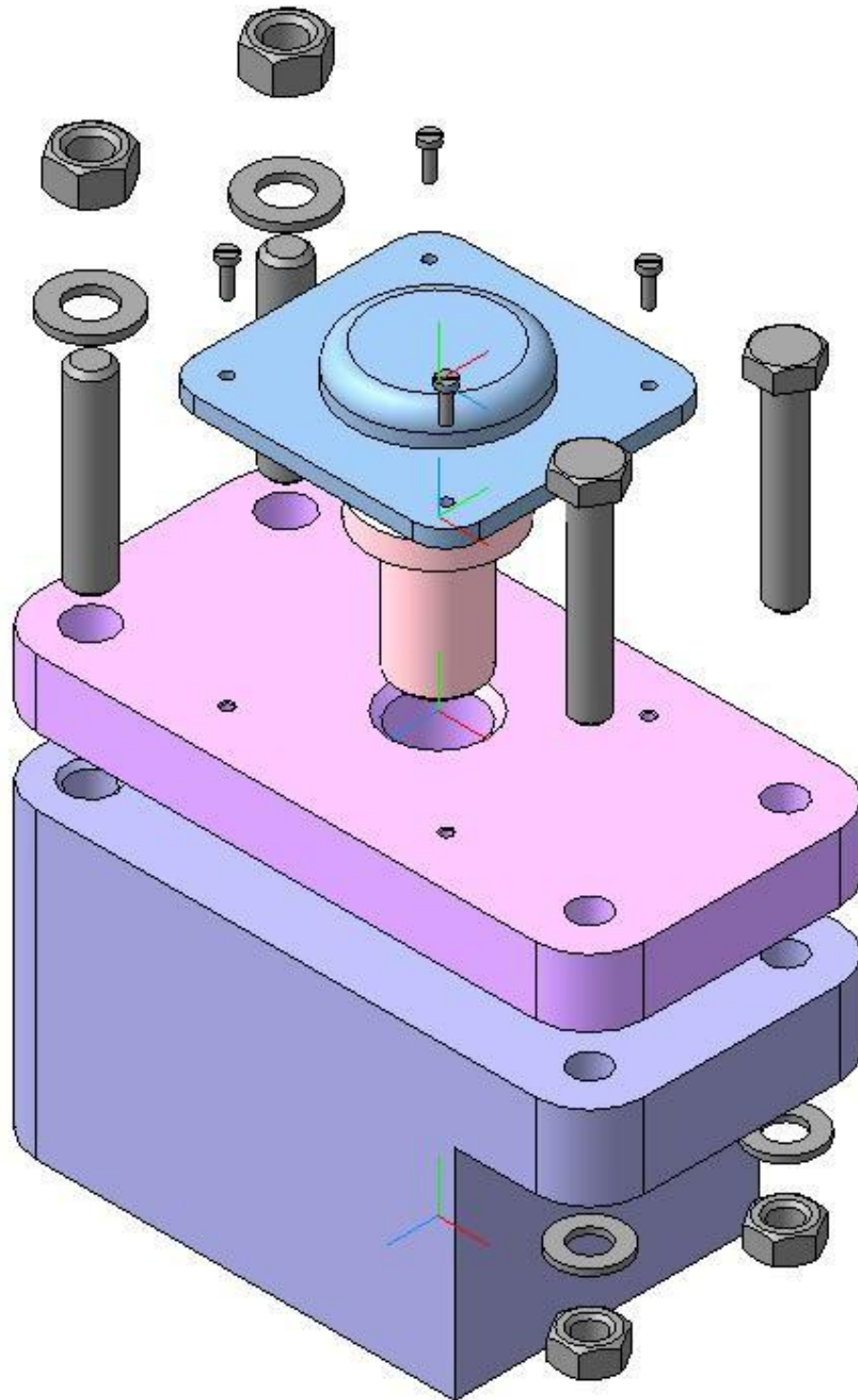




Рис. 3

1. Скопируйте детали-заготовки и сохраните модели под именами, приведенными в табл. 1.

• Откройте модель детали «Основание» и нажмите кнопку **Переменные**  на панели *Стандартная*.<sup>3</sup> В открывшемся окне раскройте: **Операция выдавливания 1 – Эскиз 1**. В данной детали значение толщины «А» (переменная А) равно 50 мм, а должно быть «25». Чтобы изменить значение толщины установите курсор в графу «Выражение» и введите значение «25», рис. 4. Нажмите клавишу [Enter] и кнопку **Перестроить**  (или F5).

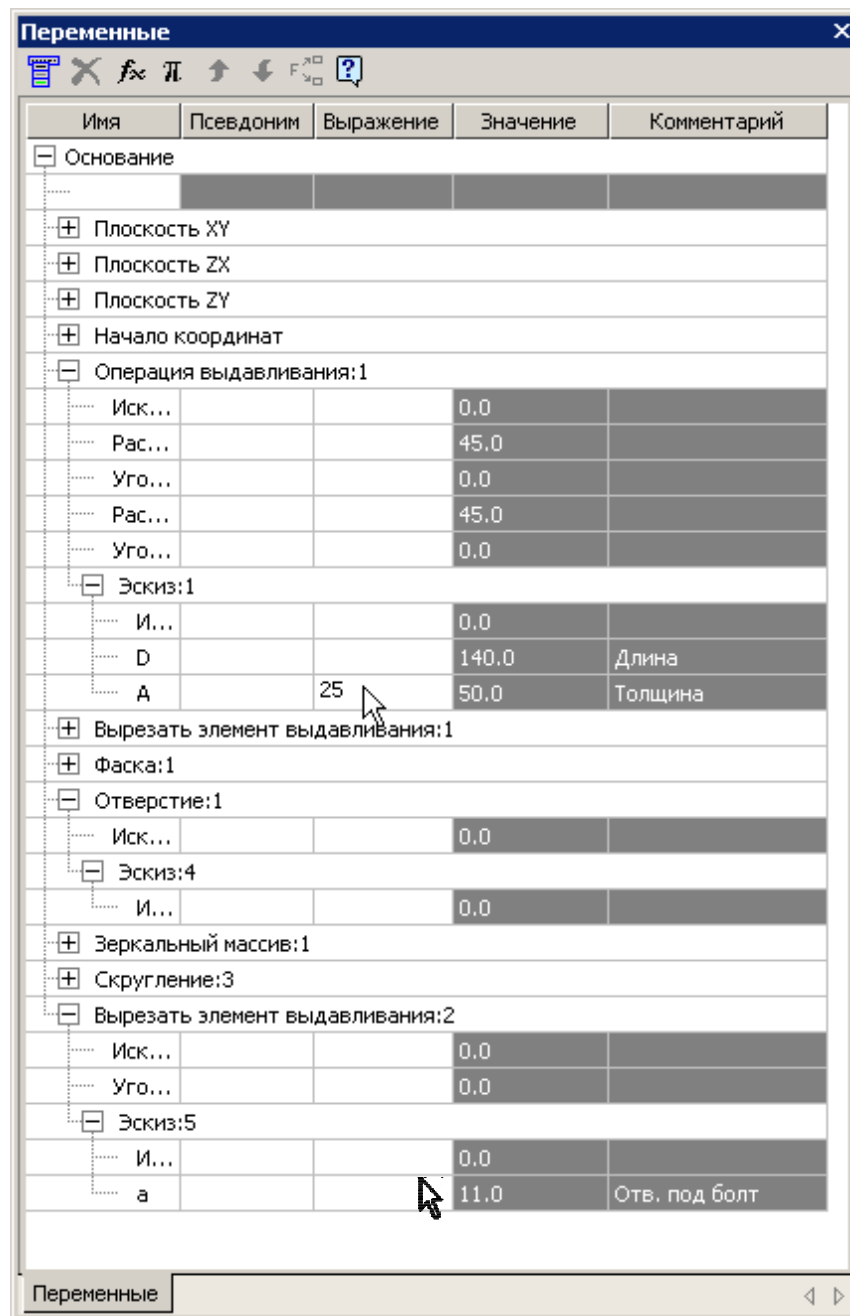


Рис. 4

Создание переменных в эскизах и операциях в данном курсе не рассматривается. Переменные используются для ускорения выполнения сборочной модели в лабораторной работе.












2. Создайте документ «Сборка» и сохраните его под именем КГ ПР28.01.02.03.000 СБ (обозначение введите согласно Вашим данным).

Имя	Псевдоним	Выражение	Значение	Комментарий
Крышка				
E		5	5.0	Высота фланца
Плоскость XY				
Плоскость ZX				
Плоскость ZY				
Начало координат				
Операция выдавливания:1				
Иск...			0.0	
Рас...	E		5.0	Высота фланца
Уго...			0.0	
Эскиз:1				
И...			0.0	
C			65.0	Расстояние межд...
d			3.40	Отв. под винт
Приклеить элемент выдавливания:1				
Скругление:1				
Вырезать элемент выдавливания:1				
Иск...			0.0	
Рас...			10.0	
Уго...			0.0	
Эскиз:3				
И...			0.0	
Скругление:2				

Рис. 6

3. Добавьте последовательно три детали и выполните необходимые сопряжения.

1) Нажмите кнопку **Добавить из файла**  на панели **Редактирование сборки**  и откройте модель «Основание». Подведите курсором фантом модели к началу координат и зафиксируйте ее положение в точке начала координат (при этом курсор должен находиться в режиме указания вершины +\*), рис. 7. Установите ориентацию **XYZ**. Нажмите кнопку **Полутоновое отображение** .

2) Нажмите кнопку **Добавить из файла**  на панели **Редактирование сборки**  и откройте модель «Плита». Установите деталь в произвольном положении, рис. 8. Деталь можно перемещать кнопками **Повернуть компонент**  и **переместить компонент** . Для точной установки детали в сборке необходимо выполнить сопряжения. Откройте панель **Сопряжения**  и нажмите кнопку **Соосность** .

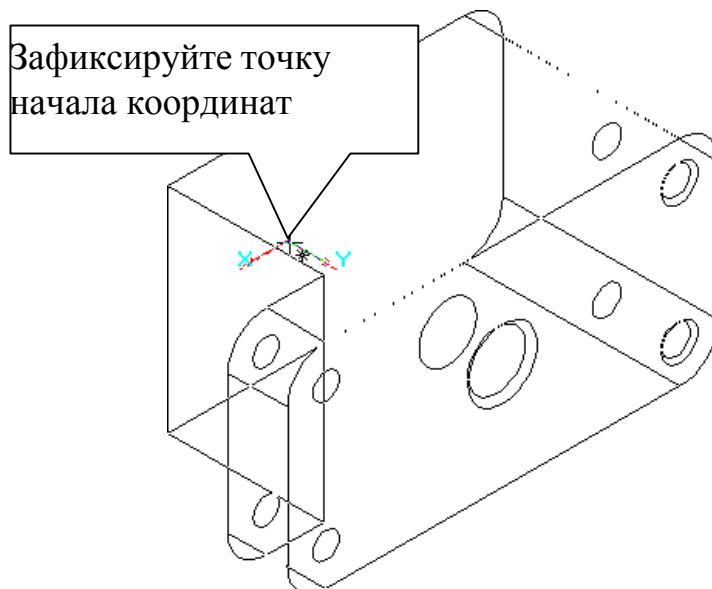


Рис. 7

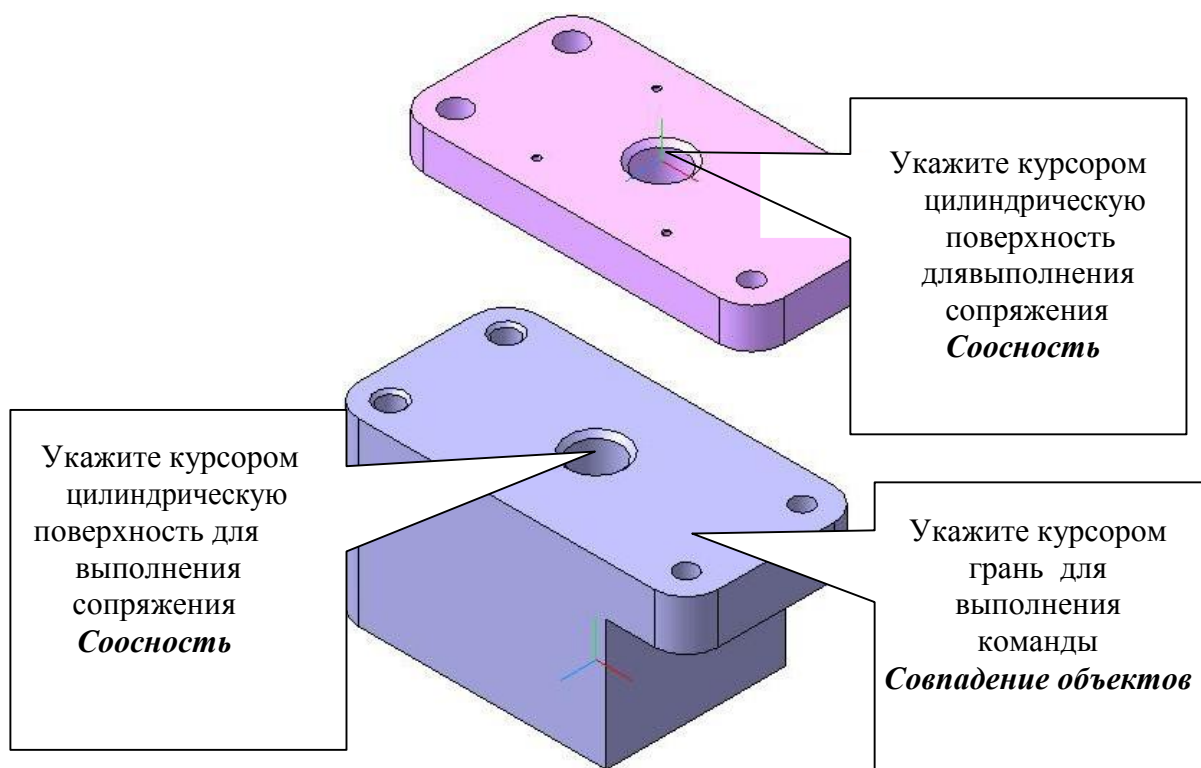





Рис. 8

Командой **Повернуть**  разверните две детали таким образом, чтобы было удобно выделять цилиндрические поверхности  $\varnothing 24$  у двух деталей (на рис. 8 такое положение уже достигнуто).

Укажите курсором цилиндрические поверхности. Деталь «Плита» после наложения сопряжения **Соосность** может перемещаться вдоль вертикальной оси и поворачиваться вокруг нее. Следующее ограничение ее перемещения в сборке выполните командой **Совпадение объектов** . Укажите курсором грань детали «Основание», затем командой **Повернуть**  расположите две детали таким образом, чтобы было удобно выделить грань детали «Плита», рис. 9.

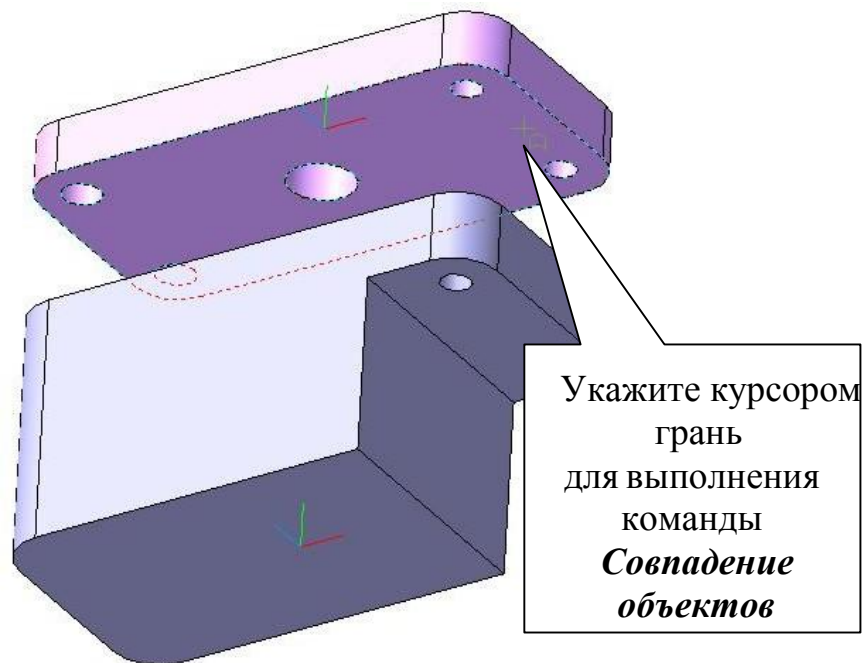



Рис. 9

После наложения второго сопряжения деталь «Плита» может поворачиваться вокруг вертикальной оси. Третье сопряжение выполните командой **Параллельность** . Укажите курсором грани двух деталей, рис. 10.

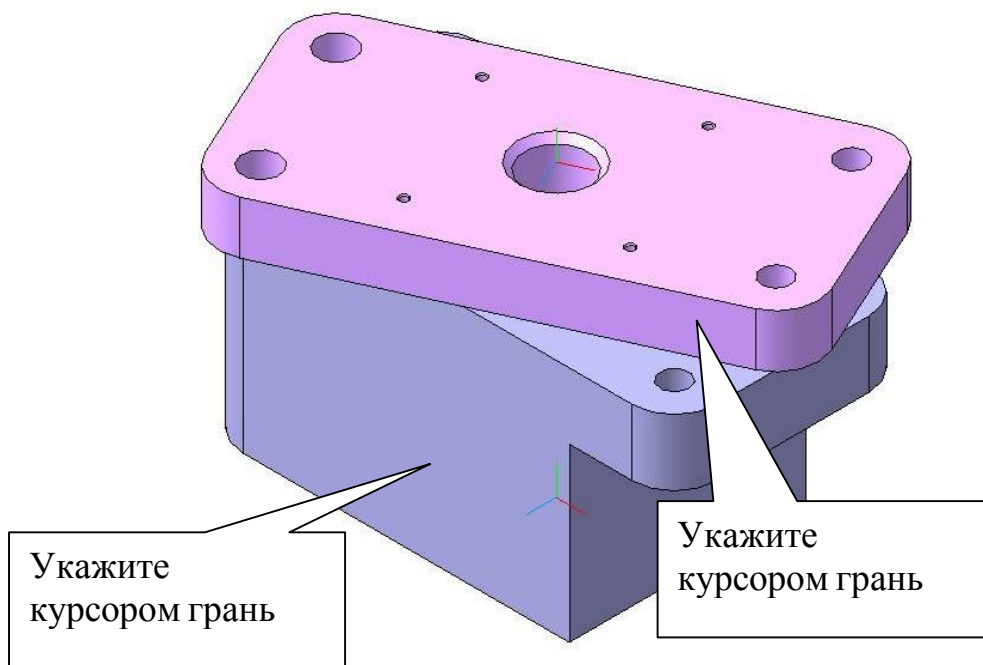






Рис. 10

3) Нажмите кнопку **Добавить из файла**  на панели **Редактирование сборки**  и откройте модель «Крышка». Установите деталь в произвольном положении, выполните сопряжение **Соосность** . Для правильной ориентации крышки произведите измерения длин ребер командой **Длина ребра**  на панели **Измерения (3D)**, рис. 11.

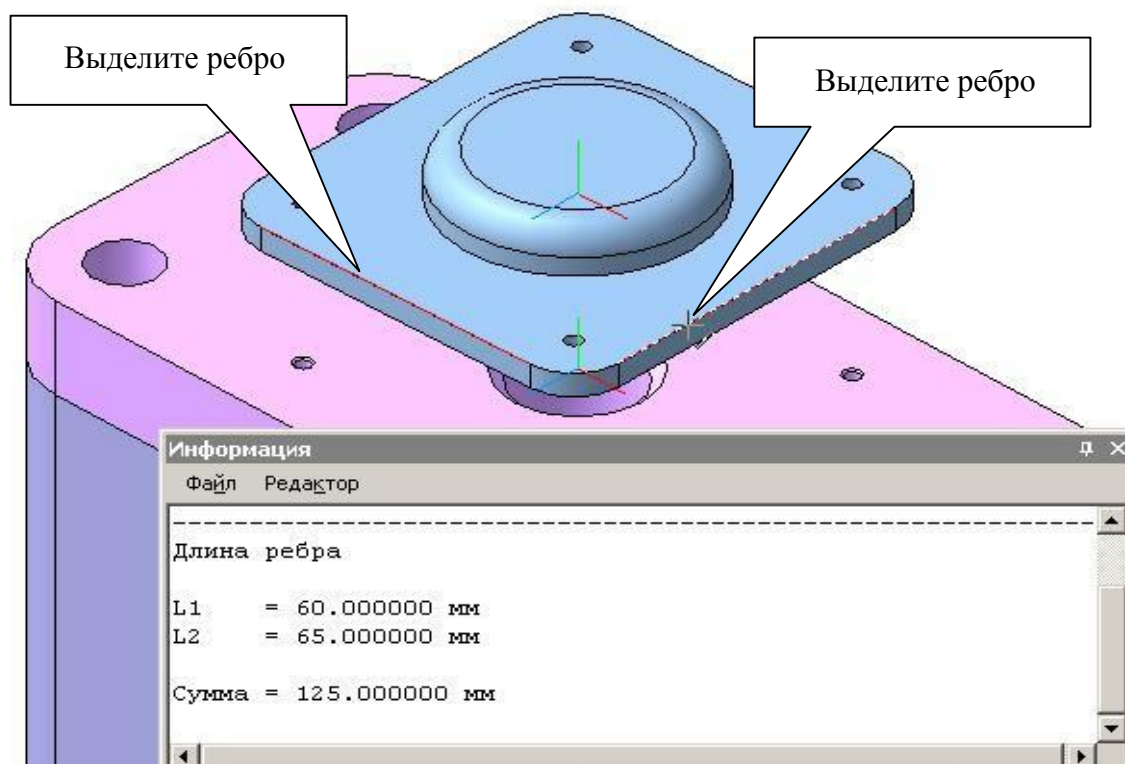






Рис. 11

После измерения ребер можно сделать вывод, что крышку необходимо развернуть на 90°. Произведите поворот командой **Повернуть компонент**  на панели **Редактирование сборки** . Выполните остальные сопряжения самостоятельно.

Если допущена ошибка при выполнении сопряжения, то в дереве построения откройте **Группу сопряжений** и можете удалить неправильное сопряжение.

1. Выполните деталь «Втулка», рис. 1, способом «Добавление детали наместе».

1) В дереве построения выделите деталь «Крышка» и из контекстного меню выполните команду **Скрыть**.

2) Укажите курсором грань детали «Плита», рис. 12, и нажмите кнопку **Создать деталь**  на панели **Редактирование сборки** . Зарегистрируйте деталь «Втулка» (КГ ПР28.00.00.00.04 в папке «Work» на Рабочем столе).

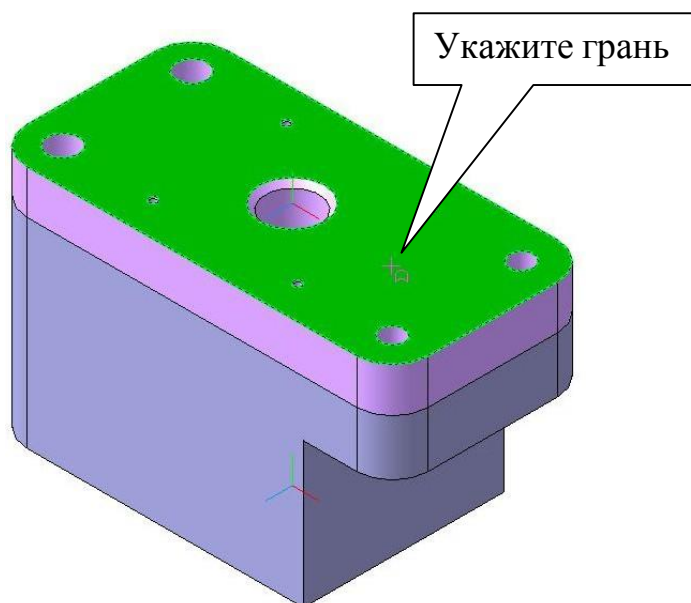


Рис. 12

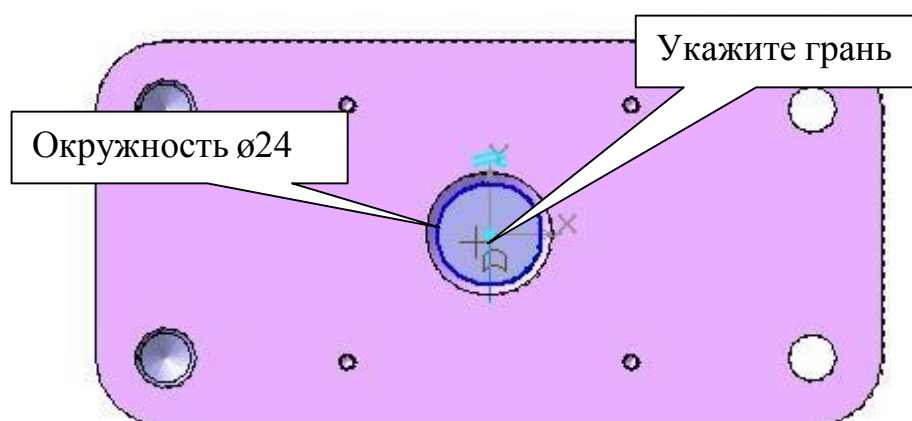













Рис. 13

3) Система перейдет в режим редактирования эскиза . Нажмите кнопку **Спроецировать объект**  на панели **Геометрия**  и спроецируйте грань, рис. 13, получив окружность  $\varnothing 24$ .

4) Выполните операцию **Выдавливания**  в обратном направлении  без тонкой стенки

на расстояние 40 мм ( $40=20+20$ ), рис. 1.

5) Укажите курсором грань детали «Втулка», рис. 14, перейдите в режим редактирования эскиза  и постройте окружность  $\varnothing 40$ . Перейдите в режим редактирования детали  и выполните операцию **Приклеить выдавливанием**  в прямом направлении  на расстоянии  «10».

6) Выполните цилиндрическое отверстие  $\varnothing 12$  операцией Вырезать выдавливанием  на расстоянии «40» ( $m=M-6$ ), рис. 1.

7) Выполните фаски согласно чертежу, рис. 1 (рис. 14), скрыв деталь «Основание».

8) Из контекстного меню для деталей «Основание» и «Крышка» укажите команду **Показать**.

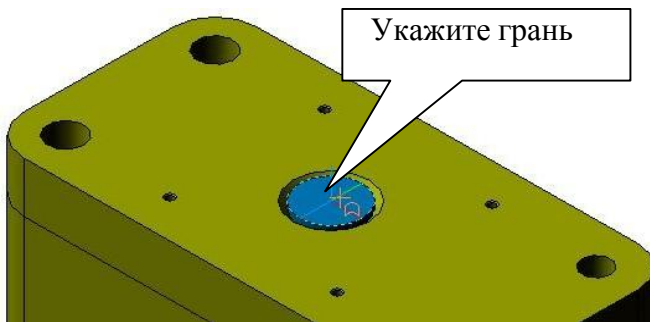


Рис. 14

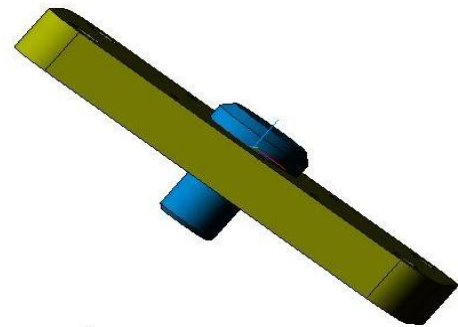


Рис. 15

9) Введите наименование «Втулка» вместо наименования «Деталь».

10) Заполните свойства детали.

11) Закончите создание детали «Втулка». Для этого курсором укажите в дереве построения на наименование детали «Втулка» и из контекстного меню выберите команду **Редактировать на месте**. В появившемся окне подтвердите перестройку сборки, рис. 16.

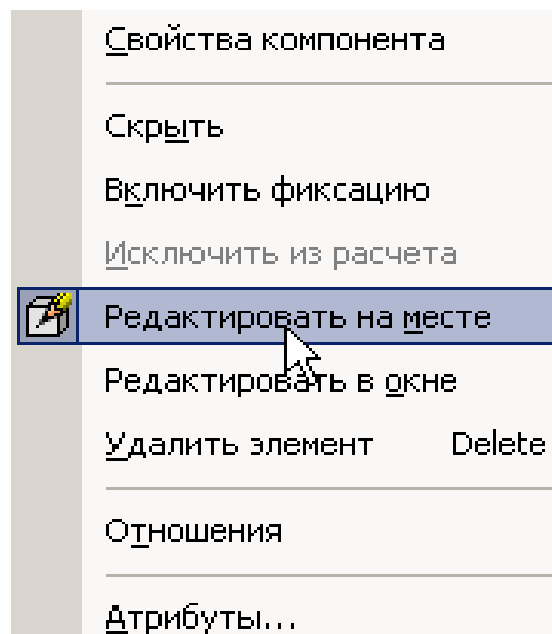


Рис. 16

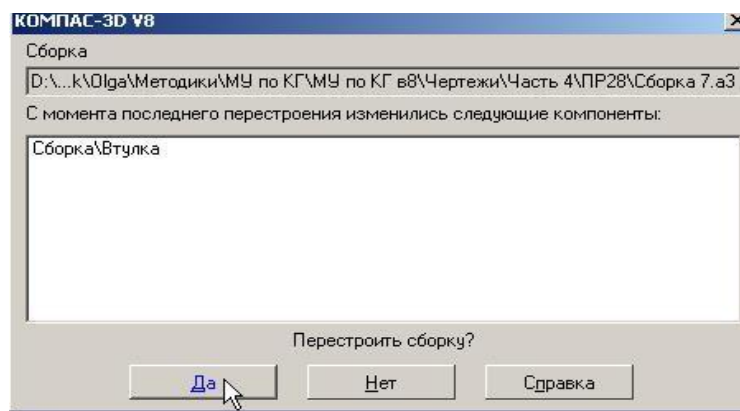


Рис. 17

2. Выполните соединения стандартными элементами. В разделе библиотек **Машиностроение** откройте **Библиотеку крепежа**.

1) Выберите **Болты с шестигранной головкой**.

• В задании указаны следующие параметры болта: Болт М10×60 ГОСТ 7798-70 (практическая работа 27, спецификация). Установите перечисленные параметры и проставьте маркер напротив опции **Создать объект спецификации**. Курсором вместе с фантомом болта укажите цилиндрическую грань отверстия (тем самым будет наложено сопряжение **Соосность**), а затем плоскую грань детали «Плита», рис. 19. **Создать объект** . В появившемся окне «Объект спецификации» нажмите кнопку **ОК**. Вставьте болт во второе отверстие.

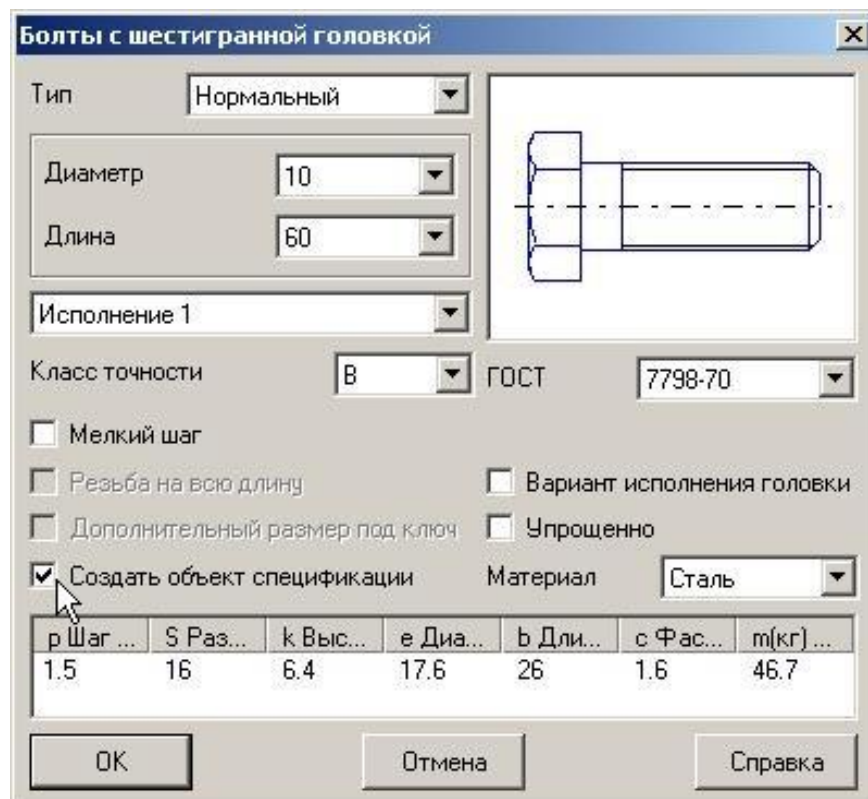



Рис. 18



Рис. 19

• Выберите из *Библиотеки крепежа* раздел *Шайбы*. Установите необходимые параметры: Шайба10 ГОСТ 11371-78. проставьте маркер напротив опции *Создать объект спецификации*. Курсором вместе с фантомом шайбы укажите цилиндрическую грань стержня болта (тем самым будет наложено сопряжение *Соосность*), а затем плоскую грань детали «Плита», рис. 20. *Создать объект* . В появившемся окне «Объект спецификации» нажмите кнопку *ОК*. Установите шайбу на второй болт.

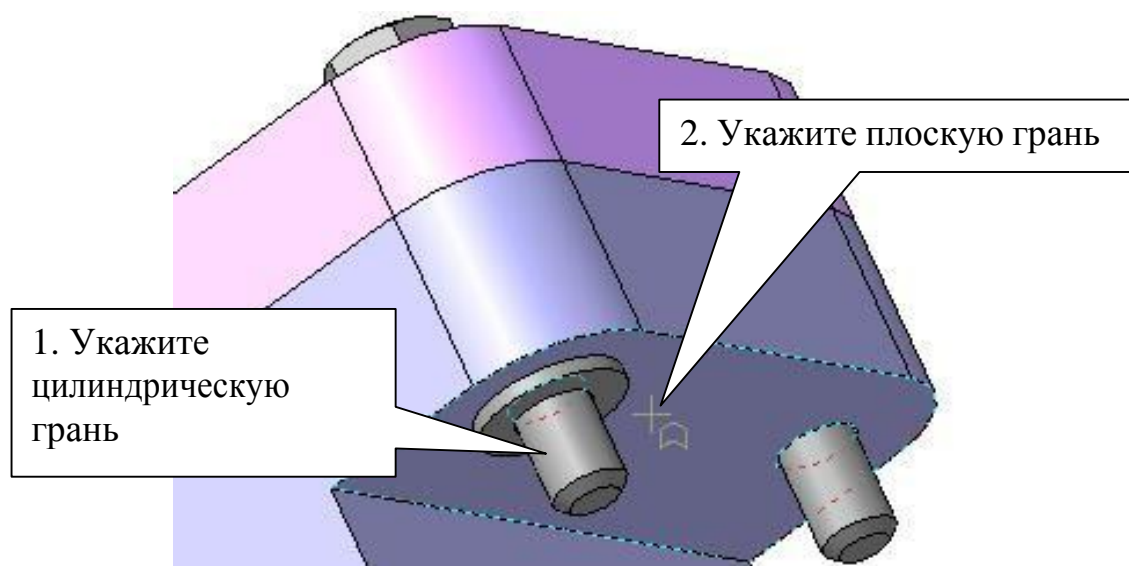


Рис. 20

• Выберите из *Библиотеки крепежа* раздел *Гайки – Гайки шестигранные*. Установите необходимые параметры: Гайка М10 ГОСТ 5915-70. проставьте маркер напротив опции *Создать объект спецификации*. Установите две гайки самостоятельно, рис. 21.



Рис. 21

• Установите ориентацию шестигранных призм таким образом, чтобы грань призмы была бы параллельна фронтальной плоскости. На панели **Сопряжения** выберите сопряжение **Параллельность**. Укажите курсором плоскую грань, рис. 22, нажмите на панели специального управления кнопку **Запомнить состояние** и укажите курсором последовательно грани болтов и гаек.

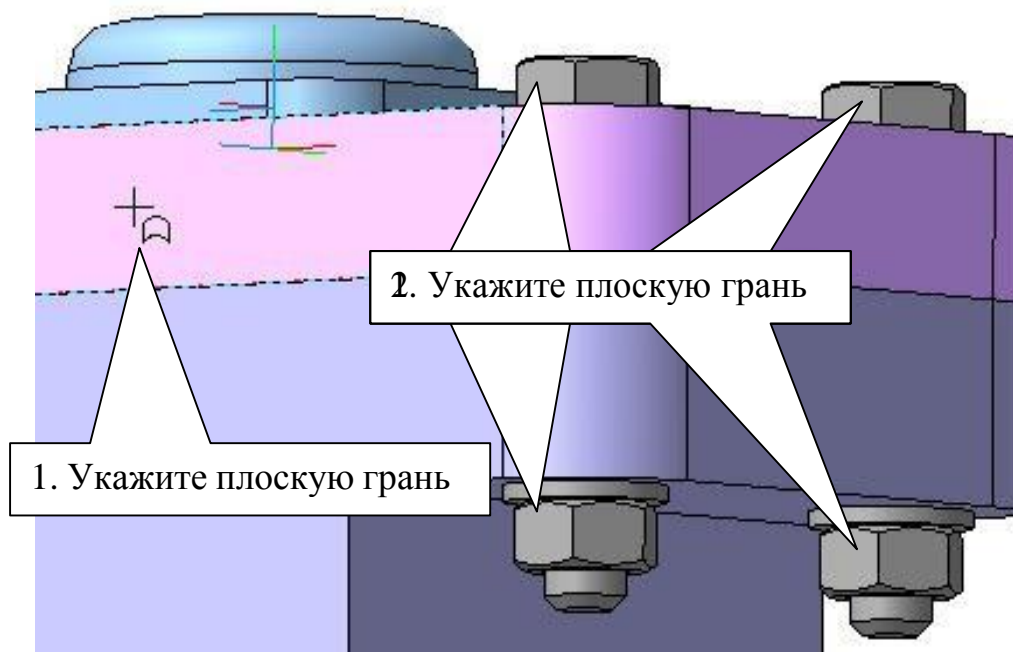




Рис. 22

2) Выберите винты М3×10 ГОСТ 1491-80. Проставьте маркер напротив опции **Создать объект спецификации**. Установите винт в отверстие. Выполните ориентацию шлица винта. На панели

**Сопряжения**  нажмите кнопку **Под углом** , курсором укажите плоскую грань детали, затем плоскость шлица винта, рис. 23, установите угол  $45^\circ$ , прямая ориентация

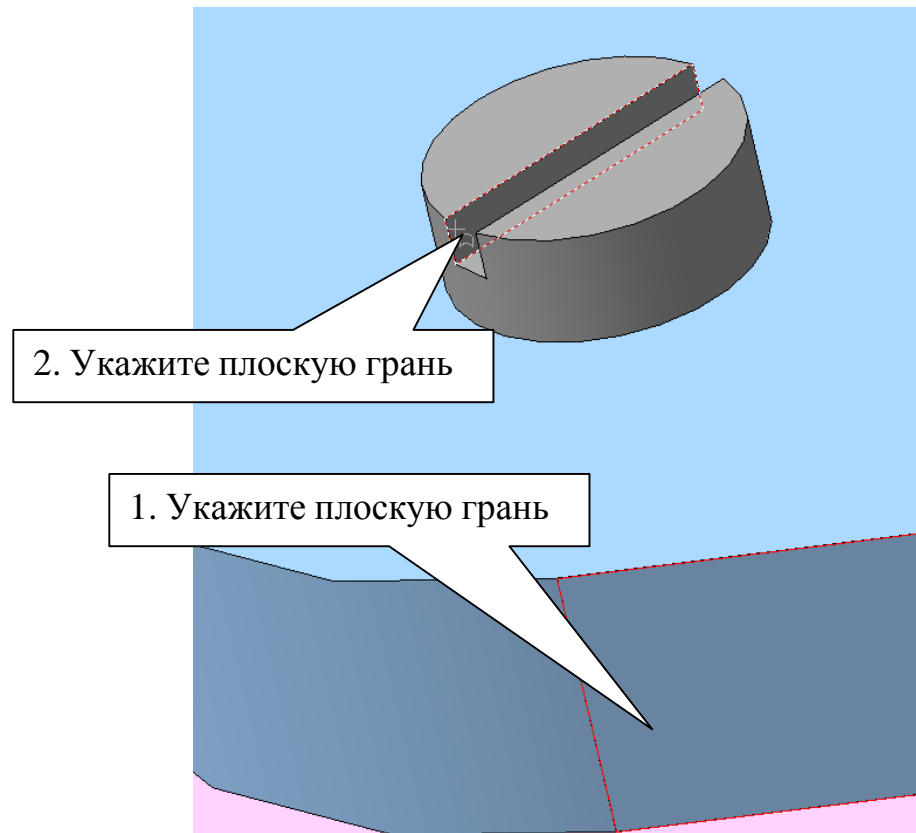






Рис. 23

Вставьте остальные три винта. Можно воспользоваться командой **Массив вдоль кривой**  на панели **Редактирование сборки** . На вкладке **Параметры** нажмите кнопку **Кривые**  (определяет траекторию массива), количество – 2, выделите ребро детали, рис. 24. Во вкладке **Выбор объекта** раскройте **Список компонентов**, нажмите кнопку **Компоненты**  и в дереве построения укажите «Винт».

**Создать объект.**



Рис. 24

3) Для выполнения шпилечного соединения укажите деталь «Плита» и скройте ее, рис. 25. Выберите шпильку М12×38 ГОСТ 22036-76, рис. 26. Проставьте маркер напротив опции *Создать объект спецификации*.

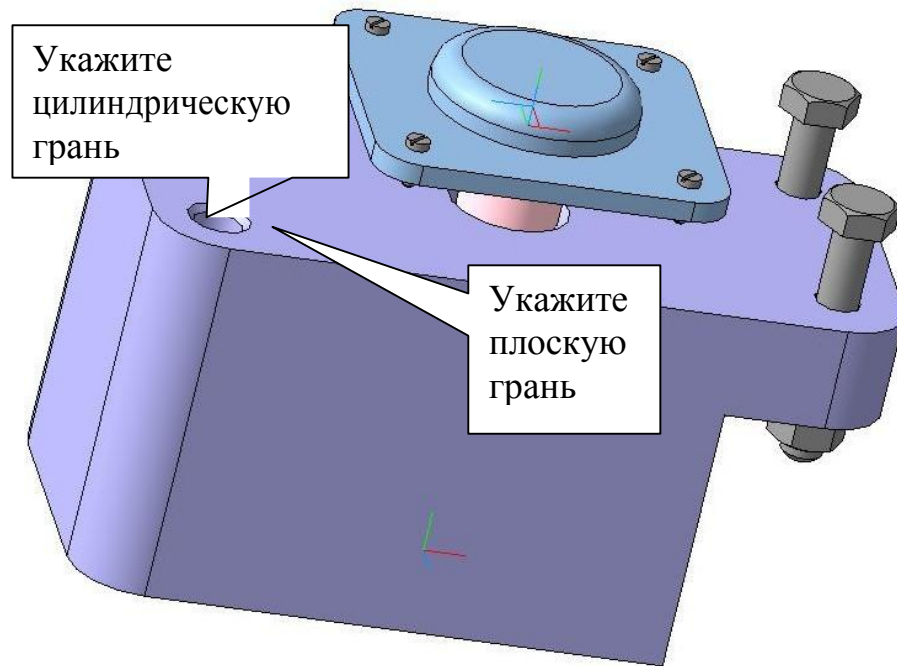


Рис. 25

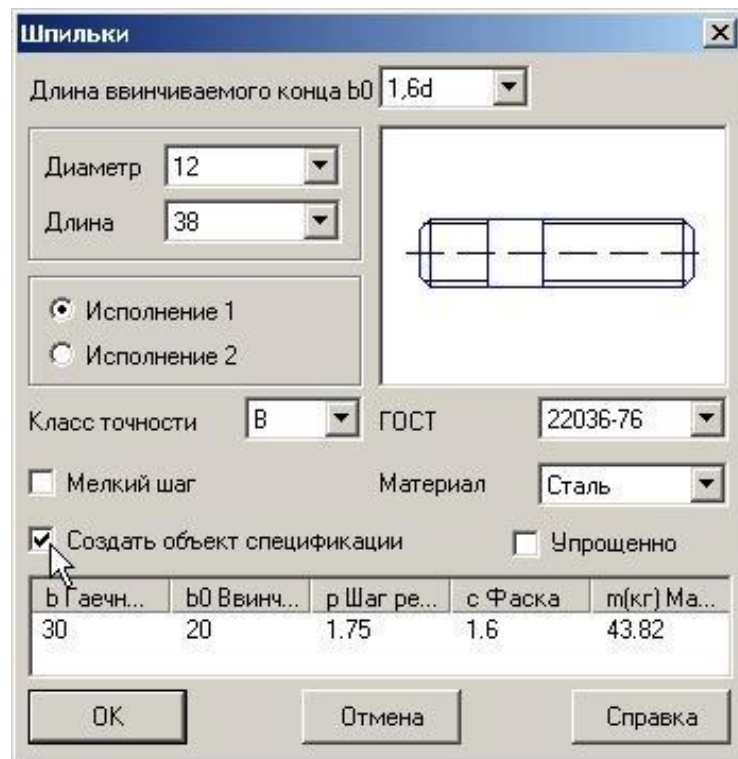


Рис. 26

Для создания сопряжений укажите поверхности согласно рис. 25. В дереве построения выполните команду *Показать* для детали «Плита»

и установите шайбы и гайки. Выполните ориентацию гаек сопряжением **Параллельность** 

3. Для выполнения полезного разреза укажите курсором плоскую грань детали «Плита», рис. 98, и выполните эскиз, рис. 28.

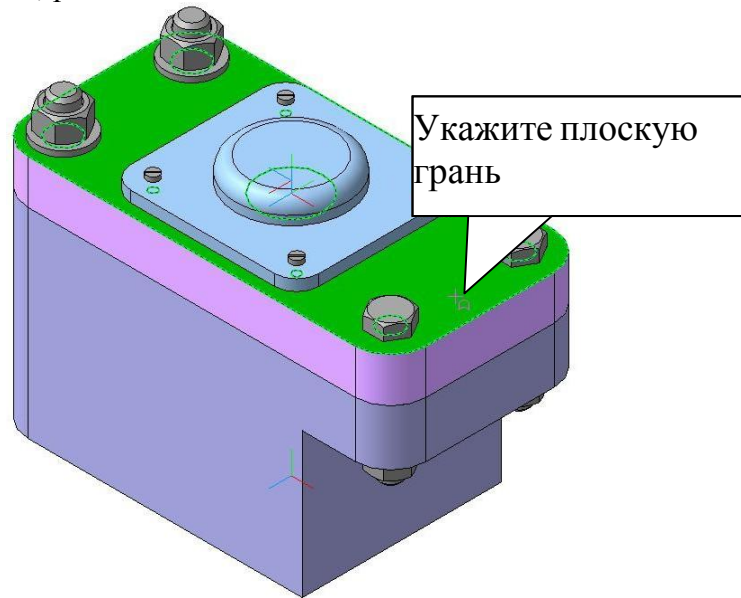


Рис. 27

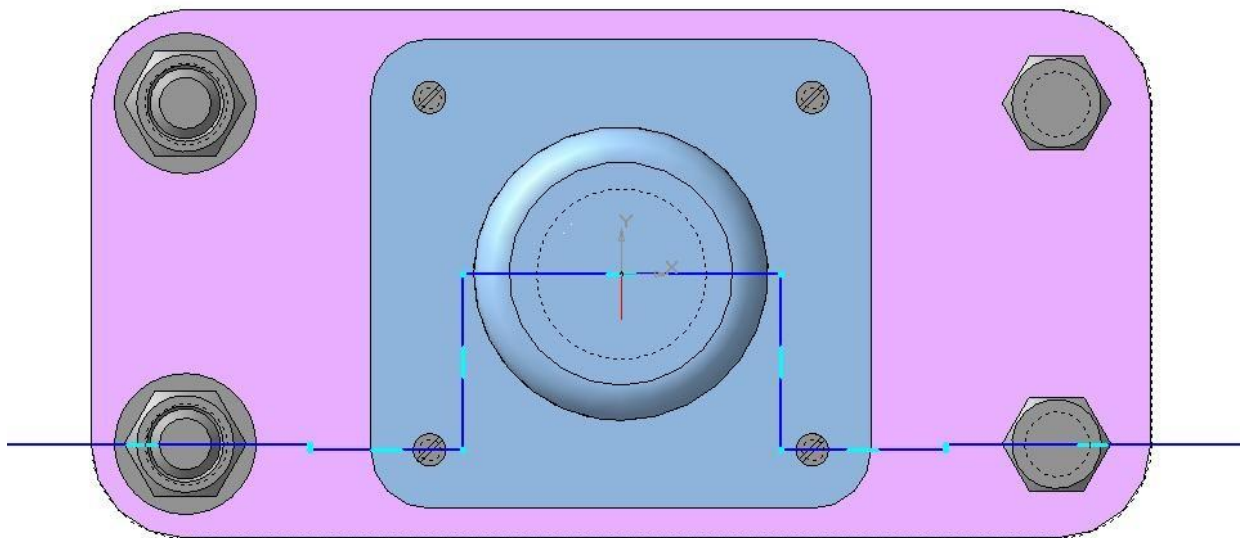






Рис. 28

В режиме редактирования сборки выполните команду **Сечение по эскизу** . На панели специального управления нажмите кнопку **Область применения**  и выберите **Все компоненты, кроме библиотечных** . Нажмите два раза **Создать объект** .



4. Перед разнесением компонентов требуется установить параметры разнесения: выбрать компоненты, направление и величину перемещения. Один и тот же компонент может участвовать в нескольких шагах разнесения. В одном шаге разнесения могут участвовать несколько компонентов.

1) Включите команду **Сервис – Разнести компоненты – Пара метры**.

2) В строке параметров раскройте панель **Шаг разнесения** и нажмите кнопку **Добавить** , рис. 29.

3) Нажмите кнопку **Компоненты** , раскройте панель **Компоненты**

и в дереве построения укажите два болта и две гайки M12.

4) Активизируйте переключатель **Объект**  и укажите курсором ребро, определяющее направление разнесения (или плоскую грань, направление разнесения к которой будет перпендикулярно). Направление прямое .

5) Введите значение расстояния перемещения равное «130».

6) Нажмите кнопку **Применить**  (кнопку **Стоп**  не нажимайте).

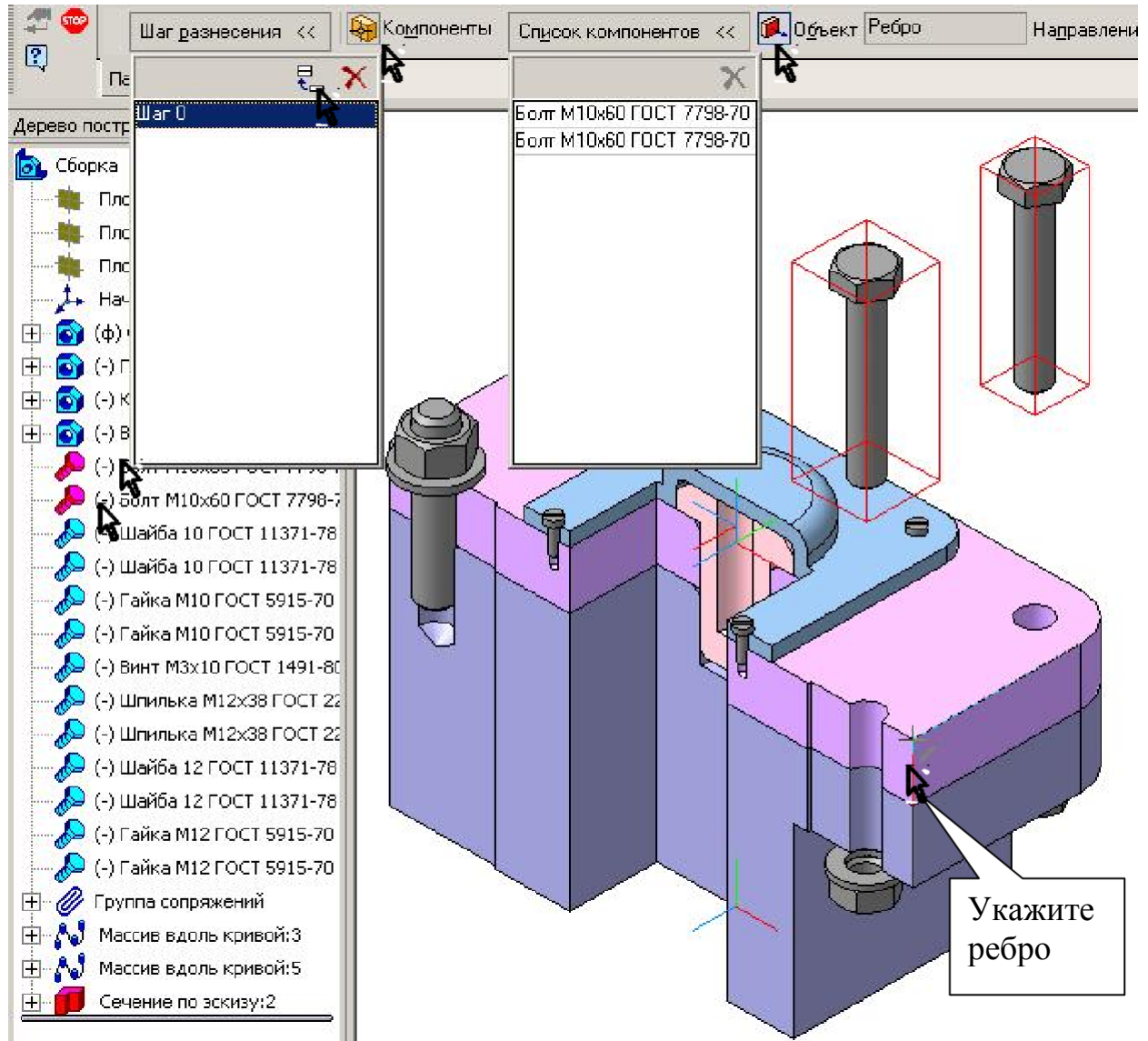







Рис. 29

7) Добавьте новый **Шаг разнесения** и в компонентах укажите винты (для указания винтов, созданных командой **Массив вдоль кривой**, раскройте в дереве построения данную операцию или укажите их в окне сборки, рис. 30). Активизируйте переключатель **Объект**  и укажите курсором ребро, определяющее направление разнесения. Направление прямое . Введите значение расстояния перемещения равное «120». Нажмите кнопку **Применить** .

8) Выполните разнесение остальных компонентов и в завершении нажмите кнопку **Стоп** .

9) Для отключения (и включения) разнесения сборки нажмите кнопку **Разнести**  на панели Вид.

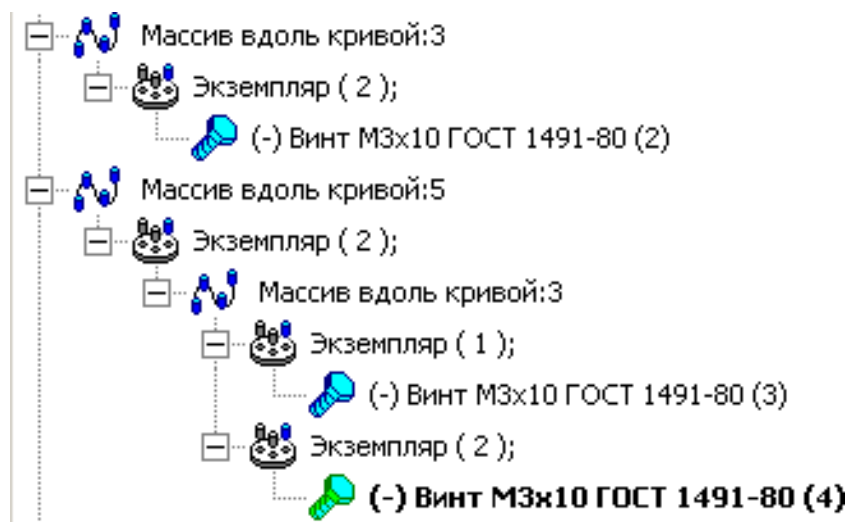


Рис. 30