Digitally signed by Alekseev Kirill
cn=Alekseev Kirill, o=OAO KMPO, c=RU
Date: 2000.08.11 04:48:12 -08'00'
Reason: I am the author of this document
Kazan

Сборка Комплексных Моделей

В предыдущей учебном пособии, Вы создали простую сборку. В настоящем учебном пособии, Вы создадите более сложную сборку, которая включает подсборку (далее, узел *примечание переводчика*).

Здесь, Вы создадите сборку шкива из существующих деталей. Вы также создадите новую деталь и вхождение существующей внешней детали. Работая более, чем на одном уровне дерева сборки, Вы сформируете узел и, затем, привяжите его к основной сборке. Вы исследуете вашу модель на соударения и отредактируете внешнюю деталь.

По завершении модели, Вы создадите сцены сборки, чертежные виды и аннотации с целью подготовки к выводу на печать.

Ключевые термины

Термин	Определение
base view (главный вид)	Первый вид, который вы создаете. Другие виды получаются на основе этого вида.
bill of Material database (БД материалов)	Динамическая база данных, содержащая список всех деталей в сборке. Используется для генерации списков деталей, содержащих связанные атрибуты типа номера детали, изготовителя и количества.
exploded view (разнесенный вид)	Разносит детали и узлы, чтобы показать, как они собираются вместе. Автоматически обновляется, если сборка или один из ее компонентов изменяется.
explosion factor (коэффициент разнесенного вида)	Определяет разнесение деталей в трехмерном сборочном виде на заданное значение, плюс смещение, если применяется. Значение основывается на единицах измерения модели.
External Part (внешняя деталь)	Справочная часть, которая постоянно находится в файле отличном от файла текущей детали или сборки.
flush constraint (зависимость совмещения)	Делает две плоскости копланарными, чтобы их поверхности были выровнены в одном направлении.
local Part (локальная деталь)	Деталь, созданная в текущем файле сборки.
parent view (родительский вид)	Вид, относительно которого базируется другой чертежный вид. Например, основный вид является родительским по отношению к вспомогательным и ортогональным видам. Любой вид может быть родительским для детального вида.
Part Reference (справочная часть)	Атрибутивный объект, связанный с деталью. Используется для предоставления информации по детали при создании списка

	деталей.
Parts list (список деталей)	Динамический список деталей и связанных атрибутов, сгенерированный из БД материалов и помещенный в рисунок. Список деталей автоматически отражает добавленные и удаленные из сборки детали.
Subassembly (узел)	Группа деталей, связанных вместе. Может использоваться в качестве отдельного объекта в большой сборке. Узел может быть создан в текущей сборке или вставлен в качестве внешней ссылки из внешнего файла.
Trail (направляющая)	В перспективном виде - линия, которая показывает порядок сборки деталей.
Tweak (точная подстройка)	Корректировка положения деталей в сборочной сцене во избежание перекрытия некоторых видов или для лучшего обзора некоторых деталей.
zero explosion factor (нулевой коэффициент разнесенного вида)	Позволяет указывать индивидуальные перемещения деталей в трехмерном разнесенном виде.

Краткий Обзор Урока

Новые особенности в этом уроке

Новые элементы, включенные в эту обучающую программу

- Использование улучшенного Каталога Сборки.
- Предварительный просмотр деталей и сборок в Каталоге Сборки.
- Работа с двумя рисунками в одном сеансе.
- Редактирование внешнего файла, используемого в сборке.
- Использование улучшенных команд просмотра рисунка.
- Мастер-редактирование справочной части.

Дополнительную информацию по новым и улучшенным элементам, см. главу 3, «Новые элементы» в руководстве *«Начинаем работать»*.

Базовая Концепция Комплексных Сборок

Сборки могут состоять из любого количества внешних и локальных деталей. Вы можете также иметь любое число узлов, местных и локальных.

В сложных сборках, одна и та же деталь часто используется в нескольких местах. Каждое определение детали определяет уникальную деталь. Создавая вхождение определения детали, Вы можете создавать множественные копии детали при поддержке только

одного определения в вашем рисунке. Любое изменение в определении детали воздействует на все вхождения детали.

Преимущество внешних ссылок на детали и узлы состоит в том, что Вы можете использовать такие файлы во многих файлах сборок.

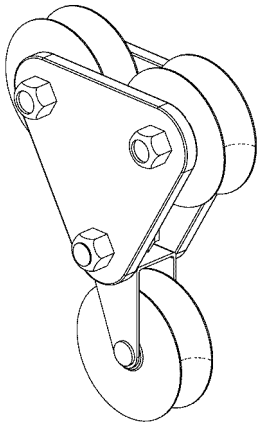
После формирования сборки, Вы проверяете наличие соударения между деталями и выполняете вычисления масс-инерционных характеристик для проверки, что детали спроектированы правильно. Если изменение проекта изменяет деталь, используемую в более, чем одной сборке, сделайте изменение во внешнем файле.

В предыдущей учебном пособии, Вы сделали изменения во внешней детали, находясь при этом внутри файла сборки, редактируя на месте В настоящем учебном пособии, Вы откроете внешний файл и измените его непосредственно. Затем Вы обновите файл сборки для отображения изменений, установите сцены для иллюстрирования сборки, в общем и разнесенном виде, создадите список деталей и подготовите рисунок к печати.

Начало Процесса Сборки

Начните процесс сборки с обсуждения того, как сборка организована и определите в каком порядке организовать вхождения локальных и внешних деталей в сборку.

Детали и узлы собираются, используя сборочные зависимости. Сборочные зависимости ограничивают, насколько детали и узлы могут двигаться. Перемещайте детали в логическом порядке, ограничивая перемещения каждой детали, как этого требует Ваш проект. Например, деталь, которая предназначена для вращения, не должна иметь зависимости, запрещающей ей это вращение.

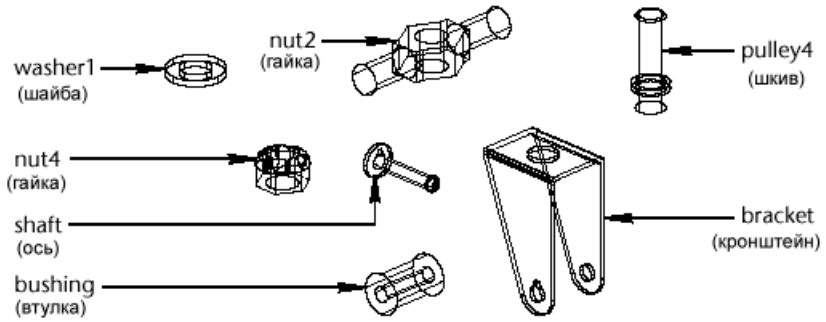


Этот файл сборки содержит существующие детали и внешние ссылки. Конструкция новой пластины также входит внешней ссылкой в текущий файл как деталь узла.

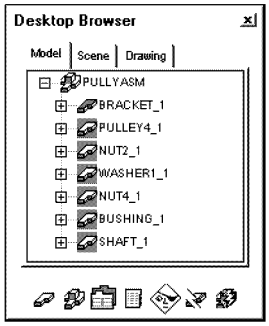
Откройте файл *pullyasm.dwg* в папке *desktop\tutorial*.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Сделайте резервную копию файлов учебных чертежей, чтобы Вы имели оригинальные файлы на случай ошибки. См. «Резервное Копирование Файлов Учебных Чертежей» на странице 7.

Этот рисунок содержит одну локальную деталь, кронштейн, и шесть внешних деталей - шкив, шайбу, вал, втулку и две гайки.



В Обозревателе, щелкните по знаку "плюс" рядом с PULLYASM. Дерево сборки расширится и файлы деталей отобразятся в том порядке, в котором они были добавлены или вставлены в качестве внешних ссылок в файл *pullyasm.dwg*.



В Обозревателе, каждая деталь имеет номер, который указывает порядковый номер ее вхождения. В этом случае, каждая деталь имеет только одно вхождение. Если Вы добавляете несколько вхождений, каждое будет последовательно пронумеровано с приращением. Пиктограммы с фоном являются внешними ссылками детали.

Создание Локальных и Внешних Деталей

Сборка состоит из комбинации существующих или новых деталей, локальных и внешних. Вы создаете локальные детали в текущем файле сборки.

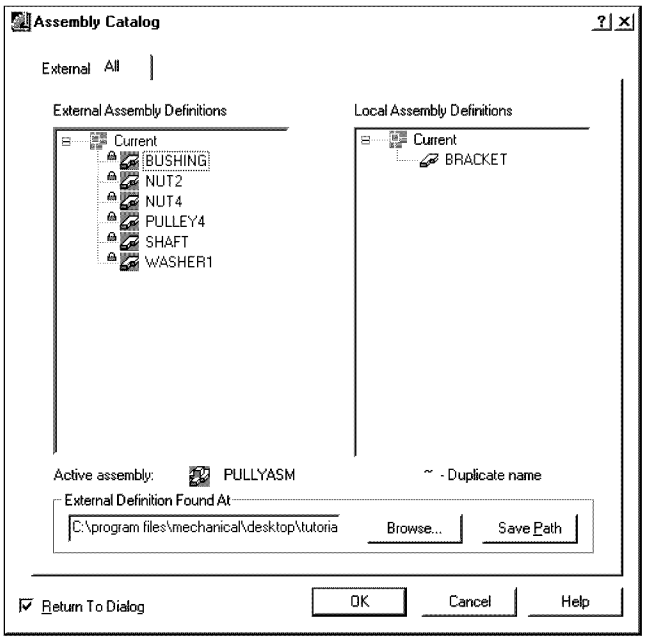
Используйте Каталог Сборки для управления существующими локальными деталями и создания новых внешних ссылок и новых локальных деталей.

Для локализации деталей

1. Локализуйте детали PULLEY4, BUSHING и SHAFT.

Обозреватель	Щелкните по кнопке Catalog.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Catalog.
Пиктограмма	Assembly Catalog
Меню Desktop	Assembly → Catalog
Команда	AMCATALOG

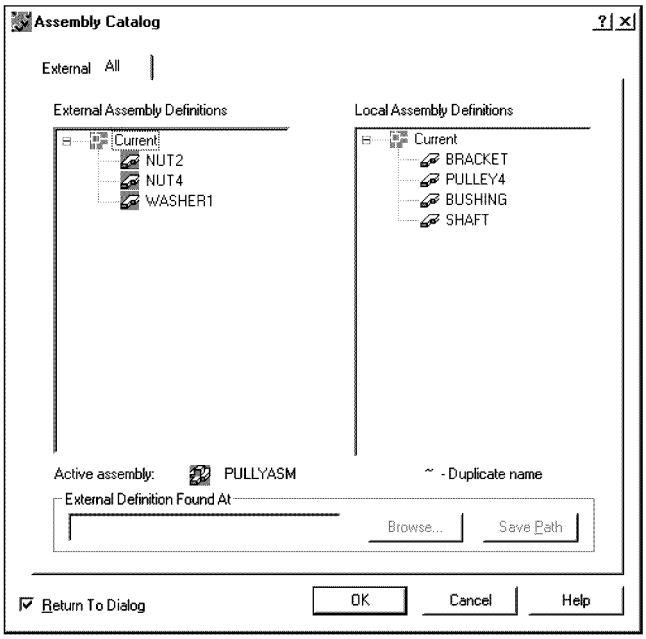
Ярлычок All в Каталоге Сборки показывает, которые детали являются локальными, а которые внешними ссылками.



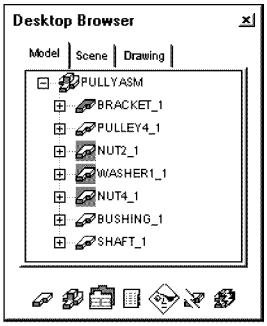
2. Щелкните правой кнопкой мыши по PULLEY4 и выберите Localize (Локализовать).
3. Локализуйте BUSHING и SHAFT.

   Внешние ссылки Mechanical Desktop теперь являются локальными деталями; их связи с внешними файлами разорваны. Любые изменения, сделанные в этих деталях будут относится только к вхождениям в текущей сборке.

   В Каталоге Сборки, PULLEY4, BUSHING, SHAFT и BRACKET должны располагаться под Local Assembly Definitions (Определения Локальной Сборки).



4. Нажмите OK.
5. В Обозревателе, обратите внимание, что пиктограммы PULLEY4, BUSHING и SHAFT больше не имеют фона и теперь они являются локальными деталями.



Если Вы имеете библиотеку существующих деталей, вставляйте файлы, содержащие эти детали в сборочный чертеж и локализуйте их. Детали, которые могут изменяться, должны оставаться внешними ссылками, чтобы при изменении оригинальной детали, изменение было отражено в сборочном чертеже.

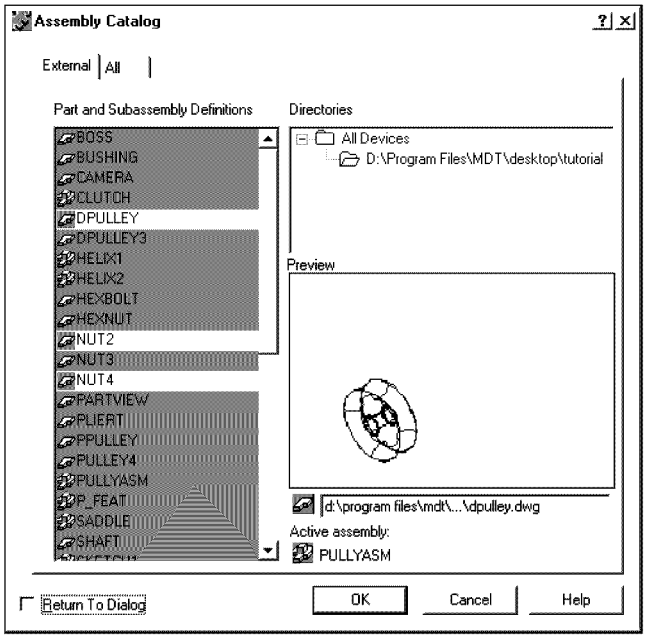
Для ссылки на внешнюю деталь

1. Для ссылки на внешние детали выберите один из следующих методов:

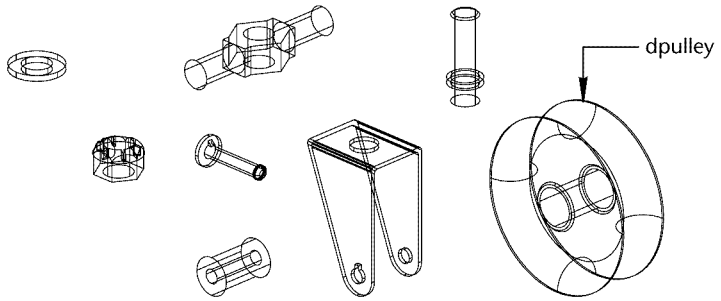
Обозреватель	Щелкните по кнопке Catalog.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Catalog.
Пиктограмма	Assembly Catalog
Меню Desktop	Assembly → Catalog
Команда	AMCATALOG

2. Выберите ярлычок External.
3. Под Directories щелкните правой кнопкой мыши и выберите Add Directory.
4. Выберите папку *desktop\tutorial* и нажмите OK.

   Отображаются все файлы деталей и сборок в папке; пиктограмма перед каждым файлом указывает, является ли он файлом детали или файлом сборки.



5. Сбросьте переключатель Return to Dialog (Вернуться к Диалоговому Окну).
6. Под Part and Subassembly Definitions (Определения Детали и Узла), выберите DPULLEY.
7. Укажите точку вставки на экране. Затем нажмите ENTER.



DPULLEY теперь является внешней ссылкой и входит в копию вашего файла *pullyasm.dwg*.

Наложение Сборочных Зависимостей

Теперь, когда детали сделаны внешними ссылками или локализованы в сборочный чертеж, Вы сформируете сборку, применяя сборочные зависимости. Вы будете их накладывать на одну деталь за раз, удаляя степени свободы. Чем больше зависимостей имеет деталь, тем меньше у нее свободы движения.

Вы свяжете детали одну за другой, подобно цепочке, привязывая каждую деталь к другой детали. Используйте DOF символ для отображения, чтобы узнать сколько степеней свободы удалены. Обычно, Вы должны удалить по крайней мере 2 степени свободы для достаточной фиксации детали.

Увеличьте изображение до необходимого масштаба. Сначала, Вы привяжете шкив к кронштейну по общей оси. Затем, Вы добавите другую зависимость для соединения плоскостей этих двух деталей.

Для соединения поверхностей деталей вдоль их оси

1. Начните с наложения зависимостей на детали.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Mate.
Пиктограмма	Mate
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Mate
Команда	AMMATE

2. Ответьте на запросы следующим образом:

Select first Set of geometry: *Выберите цилиндрическую поверхность на* BRACKET *(1)*

First Set = Axis, (arc)

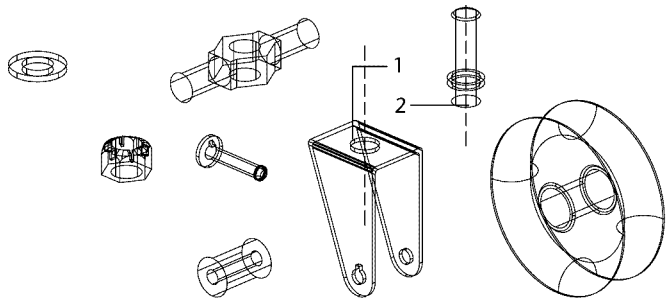
Select first Set or [Clear/fAce/Point/cYcle] <accept>: *нажмите* ENTER

Select second Set of geometry: *Выберите цилиндрическую поверхность на* PULLEY4 *(2)*

Second Set = Axis, (arc)

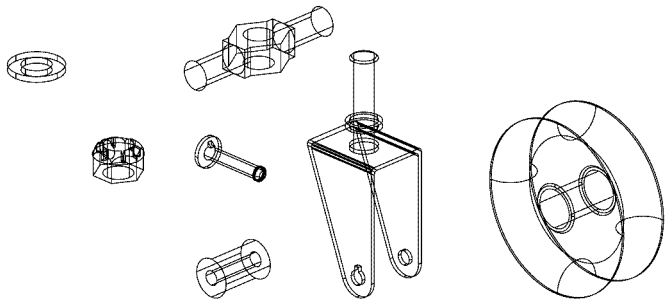
Select second Set or [Clear/fAce/Point/cYcle] <accept>: *нажмите* ENTER

Enter offset <0.0000>: *нажмите* ENTER



Чтобы выбрать геометрию для наложения зависимостей, введите ответы в командной строке или используйте анимированный курсор мыши. Щелкните левой (красной) кнопкой мыши для перебора опций. Щелкните правой (зеленой) кнопкой мыши для выбора опции.

Деталь PULLEY4 частично привязана к детали BRACKET по общей оси.



Вы можете перемещать детали для упрощения выбора. Детали автоматически собираются, когда Вы добавляете зависимость. Или, для ручной повторной сборки деталей, установите системную переменную AMAUTOASSEMBLE в 0 (выкл.). Используйте пиктограмму Assembly Update (Обновить Сборку) в Обозревателе для повторной сборки деталей после завершения добавления зависимостей.

3. Соедините детали по их торцевым плоскостям.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Mate.
Пиктограмма	Mate
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Mate
Команда	AMMATE

4. Ответьте на запросы следующим образом:

Select first Set of geometry: *Выберите верхнюю поверхность на* BRACKET *(3)*

First Set = Axis, (arc)

Select first Set or [Clear/fAce/Point/cYcle] <accept>: *Введите* **a**

First Set = Plane

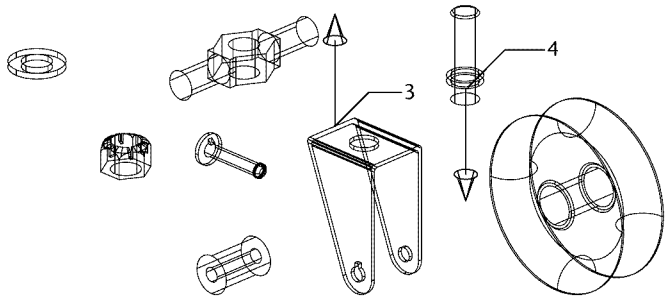
Enter an option [Clear/aXis/Point/Next/Flip/cYcle] <accept>: *нажмите* ENTER

Select second Set of geometry: *Выберите фланец на* PULLEY4 *(4)*

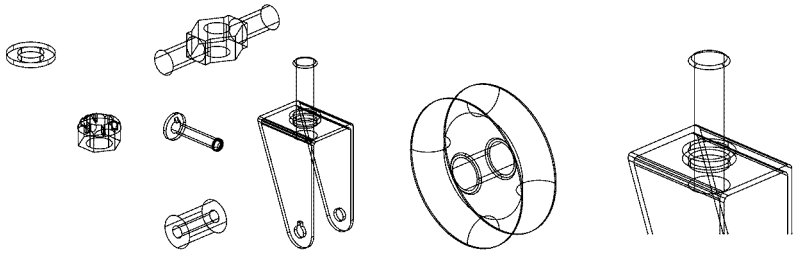
Second Set = Plane

Select second Set or [Clear/fAce/Point/cYcle] <accept>: *нажмите* ENTER

Enter offset <0.0000>: *нажмите* ENTER

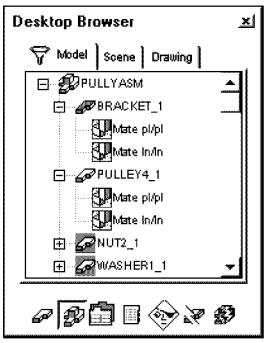


Вы привязали BRACKET и PULLEY4 к общей оси и плоскостям сопряжения.



Зависимости показываются в Обозревателе по мере их создания.

Для облегчения обзора наложенных зависимостей, выберите фильтр Assembly в Обозревателе. Элементы будут скрыты, а отображаться буду только сборочные зависимости.



Для соединения поверхностей деталей вдоль их осей с точкой вставки

1. Используйте зависимость Вставки для привязки детали NUT2 к деталям BRACKET и PULLEY4 по общей оси и соответствующим плоскостям.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT

2. Ответьте на запросы следующим образом:

`Select first circular Edge:` *Укажите отверстие в* NUT2 *(5)*

`First Set = Plane/Axis`

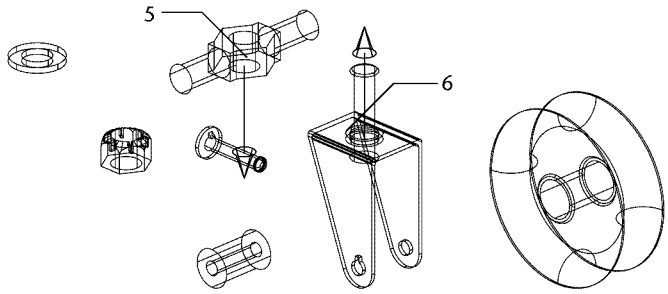
`Enter an option [Clear/Flip] <accept>:` *нажмите* ENTER

`Select second circular Edge:` *`Укажите отверстие на верхнем фланце`* PULLEY4 *(6)*

`Second Set = Plane/Axis`

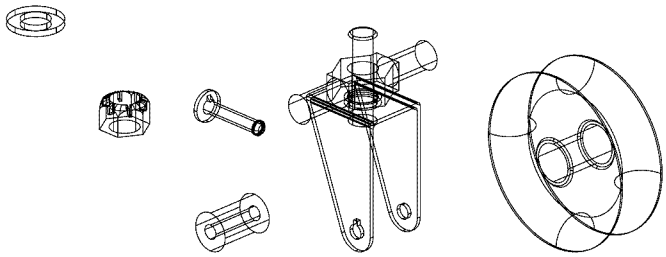
`Enter an option [Clear/Flip] <accept>:` *`нажмите`* `ENTER`

`Enter offset <0.0000>:` *`нажмите`* `ENTER`



Использование зависимости вставки устраняет необходимость использования зависимостей для раздельного ограничения плоскостей и осей. Это особенно полезно для зависимостей типа "болт в отверстие".

Деталь NUT2 привязана к BRACKET и PULLEY4 по общей оси и плоскостям.



3. Используйте опцию вставки для связывания WASHER1 к NUT2. Увеличьте масштаб изображения, чтобы видеть стрелки, которые указывают направление вставки.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT

4. Ответьте на запросы следующим образом:

`Select first circular Edge:` *`Укажите точку на`* `WASHER1` *(7)*

`First Set = Plane/Axis`

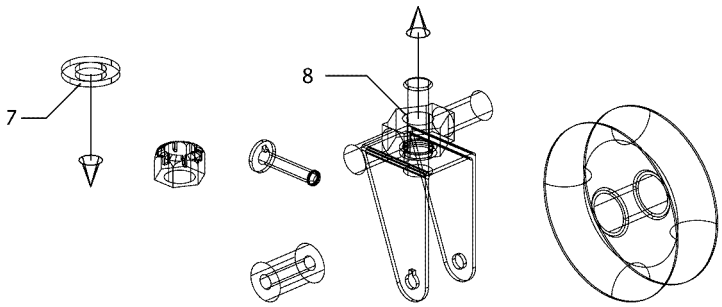
`Enter an option [Clear/Flip] <accept>:` *`нажмите`* `ENTER`

`Select second circular Edge:` *`Укажите отверстие в`* `NUT2` *(8)*

`Second Set = Plane/Axis`

`Enter an option [Clear/Flip] <accept>:` *`нажмите`* `ENTER`

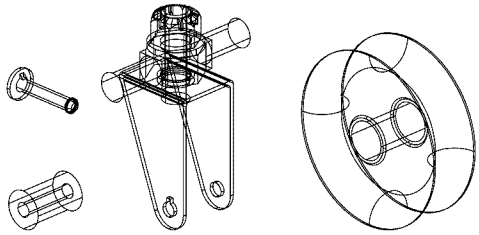
`Enter offset <0.0000>:` *`нажмите`* `ENTER`



WASHER1 привязана к NUT2. Затем, свяжите NUT4 с WASHER1 по общей оси и плоскостям.

5. Используйте зависимость вставки для привязки NUT4 к WASHER1.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT

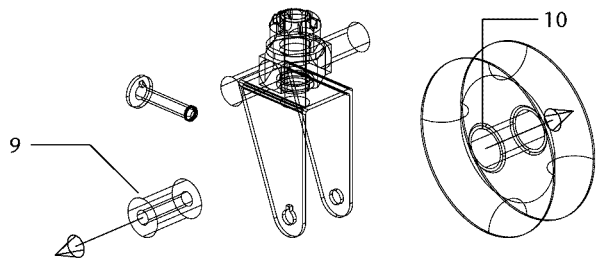


6. Свяжите BUSHING и DPULLEY по общей оси.

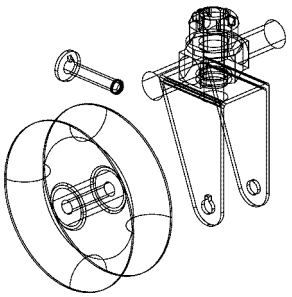
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT

7. Ответьте на запросы следующим образом:

```
Select first circular Edge: Укажите точку на BUSHING (9)
First Set = Plane/Axis
Enter an option [Clear/Flip] <accept>: нажмите ENTER
Select second circular Edge: Укажите отверстие в DPULLEY (10)
Second Set = Plane/Axis
Enter an option [Clear/Flip] <accept>:
Введите f для указания направления от BUSHING
Second Set = Plane/Axis
Enter an option [Clear/Flip] <accept>: нажмите ENTER
Enter offset <0.0000>: нажмите ENTER
```



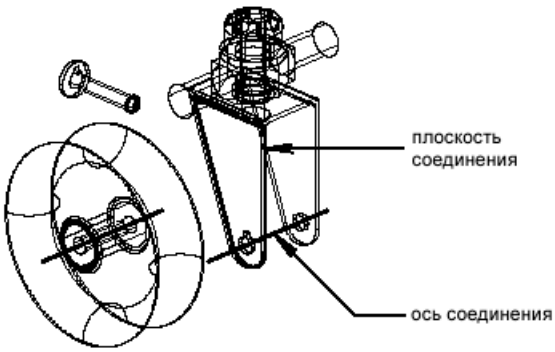
DPULLEY привязана к BUSHING.



Для наложения последнего соединения и вставки зависимостей

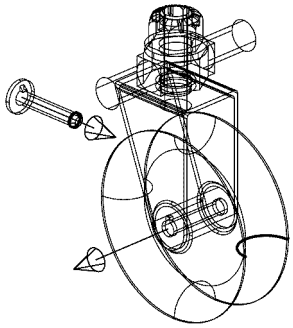
1. Привяжите DPULLEY и BUSHING к BRACKET двумя зависимостями соединения: одну по плоскостям соединения и одну по их оси.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Mate.
Пиктограмма	Mate
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Mate
Команда	AMMATE



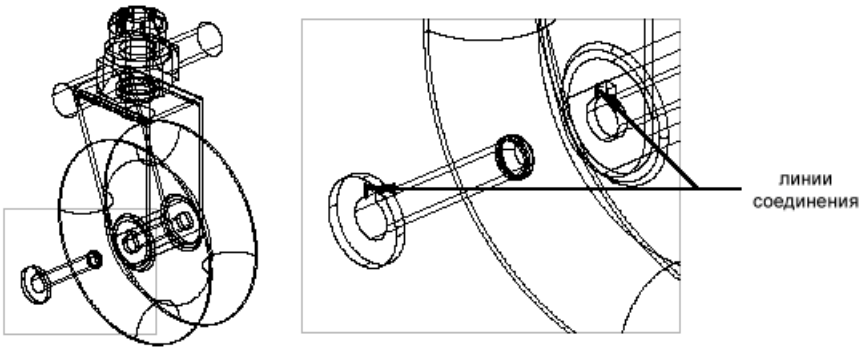
2. Используйте зависимость вставки для привязки SHAFT к BRACKET.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT



3. Свяжите SHAFT с BRACKET по левому вертикальному пазу. Для облегчения выбора линии сначала переместите SHAFT подальше от BRACKET.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Mate.
Пиктограмма	Mate
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Mate
Команда	AMMATE

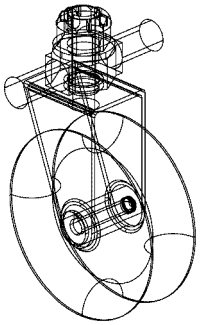


Степень свободы вращения удалена.

Сохраните ваш файл.

Детали собраны и все требуемые степени свободы ограничены наложенными зависимостями.

4. Перейдите к виду сверху и, затем, к виду справа, проверяя, что детали позиционированы правильно.



Используйте Обозреватель для удаления нежелательных сборочных зависимостей. Щелкните правой кнопкой мыши по пиктограмме Constraint и выберите Delete. Затем, Вы можете наложить новые зависимости.

Далее, создайте новую деталь в качестве узла.

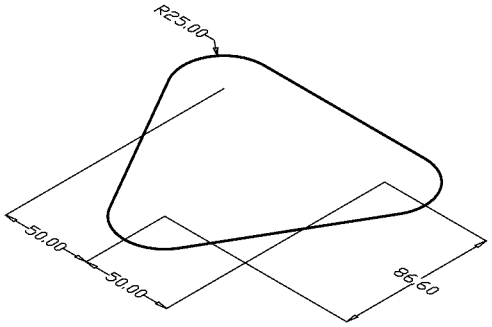
Создание Новой Детали

Прежде, чем Вы сформируете узел, создайте деталь пластины шкива. Сначала, Вы откроете файл детали, содержащий профиль с наложенными зависимостями. Поскольку Вы можете открывать более одного рисунка в сеансе Mechanical Desktop, не закрывайте ваш файл сборки. В файле детали, Вы добавите толщину к профилю и создадите дополнительные элементы узла.

Откройте файл *ppulley.dwg*.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Сделайте резервную копию файлов учебных чертежей, чтобы Вы имели оригинальные файлы на случай ошибки. См. «Резервное Копирование Файлов Учебных Чертежей» на странице 7.

Отображается эскиз пластины шкива с наложенными зависимостями.



Эскиз пластины шкива уже был превращен в профиль и определен, так что Вам потребуется только выдавить его. Элемент выдавливания добавит толщину к профилю.

Для выдавливания эскиза

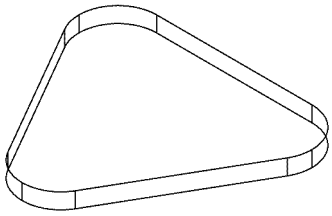
1. Разверните структуру элементов в Обозревателе, щелкая по знаку «плюс» перед PPULEEY_1.
2. Выдавите профиль.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Sketched & Work Features → Extrude.
Пиктограмма	Extrude
Меню Desktop	Part → Sketched Features → Extrude
Команда	AMEXTRUDE

3. В диалоговом окне Extrusion (Выдавливание) укажите:

```
Distance: Введите 10
```

Нажмите OK для создания элемента выдавливания.



Для добавления типовых элементов к детали

1. Добавьте три гладких отверстия под болт к пластине шкива.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Extrude Features → Hole.
Пиктограмма	Hole
Меню Desktop	Design → Extrude Features → Hole
Команда	AMHOLE

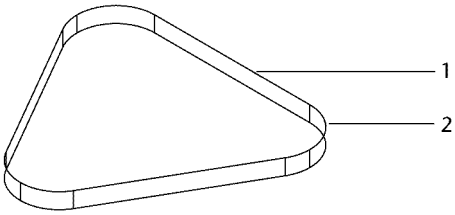
2. В диалоговом окне Hole (Отверстие) укажите:

   `Operation: Drilled`

   `Termination: Through`

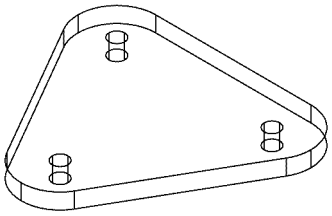
   `Placement: Concentric`

   `Drill Size Diameter:` *Введите* **10**



3. Разместите оставшиеся два отверстия концентрично оставшимся дугам. Затем нажмите ENTER.

   Гладкие отверстия добавляются к пластине шкива. Позже, Вы проверите наличие соударения и измените диаметр отверстий.



4. Сгладьте грани пластины шкива.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Placed Features → Fillet.
Пиктограмма	Fillet
Меню Desktop	Design → Placed Features → Fillet
Команда	AMFILLET

5. В диалоговом окне Fillet (Скругление) выберите переключатель Constant (Постоянное). Затем укажите:

   Radius: *Введите* **1**

   Return to dialog: *Сбросьте переключатель*

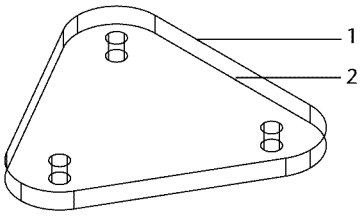
   Нажмите OK.

6. Ответьте на запросы следующим образом:

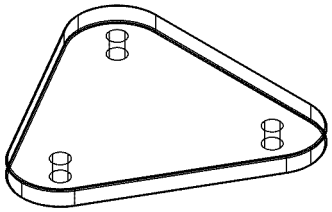
   Select Edges: *Выберите верхнюю кромку пластины шкива (1)*

   Select Edges: *Выберите нижнюю кромку пластины шкива (2)*

   Select Edges: *нажмите* ENTER



Грани пластины шкива сглажены.



Пластина шкива закончена и Вы имеете все детали, из которых состоит узел.

Сохраните ваш файл, но не закрывайте его. Позже, Вы сделаете в нем некоторые изменения.

Создание Узлов

Вы создали сборку. Теперь, Вы создадите узел. Каждый узел содержит одну или более деталей или узлов. В Обозревателе, узлы и детали вложены в сборку.

Вы создаете, вкладываете и привязываете детали в узел также, как Вы формируете сборку. Как только узел создан, он привязывается к сборке, формируя модель сборки.

Определение и Активизирование Узлов

Прежде, чем Вы создадите вхождение какой либо детали в узел, Вы должны создать и активизировать определение узла, а затем загружать и делать вхождения внешних деталей в качестве деталей узла.

Для создания и активизирования нового узла

1. Переключитесь в окно, содержащее вашу сборку.

2. В Обозревателе, сверните структуру элементов.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по PULLYASM и выберите Collapse.

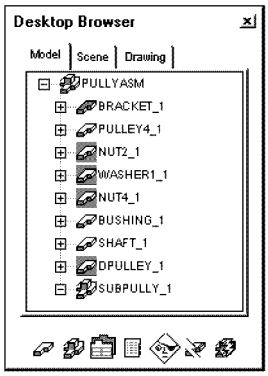
3. Создайте новое определение узла, выбирая один из следующих методов:

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Assembly → New Subassembly.
Пиктограмма	New Subassembly
Меню Desktop	Assembly → Assembly → New Subassembly
Команда	AMNEW

4. Ответьте на подсказку следующим образом:

`Enter New Subassembly name <SUB1>:` *Введите* **subpully**

Обозреватель добавит узел по имени SUBPULLY к дереву сборки. Поскольку не имеется никаких вхождений деталей или присоединенных файлов - узел пустой.



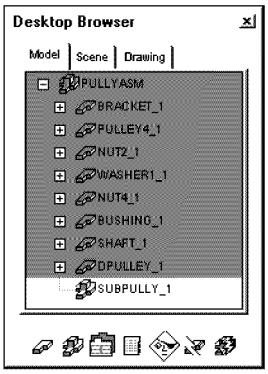
5. Активизируйте новый узел.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по пиктограмме SUBPULLY_1 и выберите Activate Part.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Part → Activate Part.
Пиктограмма	Activate Part
Меню Desktop	Part → Part → Activate Part
Команда	AMACTIVATE

6. Если Вы будете работать не в Обозревателе, отвечайте на подсказку следующим образом:

`Enter Assembly name to Activate or [?] <PULLYASM>:` *Введите* **subpully**

Неактивная сборка PULLYASM затенена в Обозревателе, а узел SUBPULLY активен.



Имя активного узла отображается под командной строкой (Target: SUBPULLY*).*

Использование Внешних Деталей

Теперь, когда Вы активизировали новый узел, Вы используете внешние детали для сборки узла.

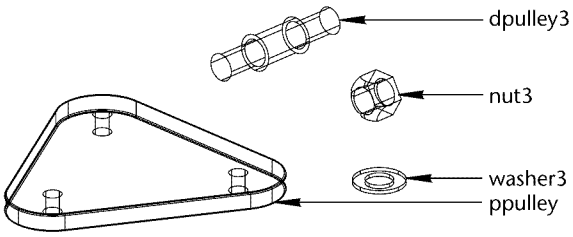
Для присоединения внешних деталей

1. Откройте Каталог Сборки.

Обозреватель	Щелкните по кнопке Catalog.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Catalog.
Пиктограмма	Assembly Catalog
Меню Desktop	Assembly → Catalog
Команда	AMCATALOG

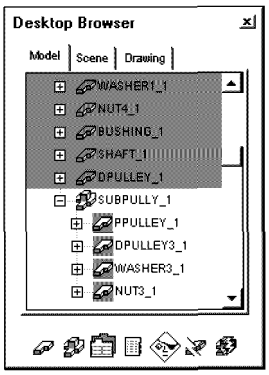
2. Выберите ярлычок External (Внешние).
3. Проверьте, что под Directories в Каталоге Сборки появилось *tutorial* и что выбран переключатель Return to Dialog (Вернуться в Диалоговое Окно).
4. Выберите файл *ppidley.dwg*.
5. Разместите пластину шкива на экране и нажмите ENTER.

   Пластина шкива присоединена к узлу SUBPULLY.
6. В Каталоге Сборки, выберите DPULLEY3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите Attach (Присоединить).
7. Присоедините WASHER3 и NUT3.



   Обратите внимание, что присоединенная деталь имеет белый фон в Каталоге Сборки.
8. Нажмите OK.

Детали внешних ссылок вложены в новую структуру узла в Обозревателе.



Создание Вхождений Детали

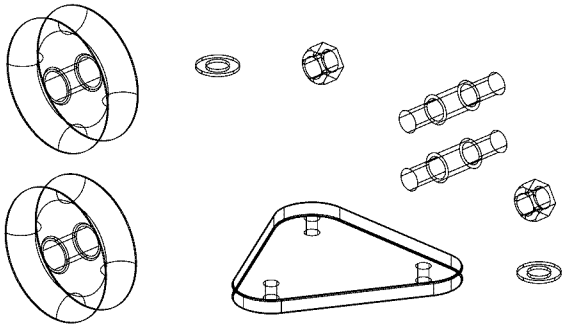
Вы уже присоединили детали к узлу. Каждое определение детали перечислено в каталоге сборки. Когда Вы создаете вхождение детали в текущую сборку, она ссылается на ее определение детали в Каталоге.

Для создания вхождения детали

1. Откройте Каталог Сборки.

Обозреватель	Щелкните по кнопке Catalog.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Catalog.
Пиктограмма	Assembly Catalog
Меню Desktop	Assembly → Catalog
Команда	AMCATALOG

2. Выберите ярлычок All.
3. Под External Assembly Definitions (Определения Внешней Сборки) выберите DPULLEY.
4. Включите переключатель Return to Dialog (Вернуться в Диалоговое Окно).
5. Вставьте две копии DPULLEY и нажмите ENTER для возврата в Каталог Сборки.
6. Сделайте вхождение каждой копии DPULLEY3, WASHER3 и NUT3.



В Каталоге Сборки нажмите OK.

Обозреватель обновляется и показывает новые вхождения.

Сохраните ваш файл.

Затем, наложите сборочные зависимости для формирования узла.

Завершение Узла

Теперь, когда детали входят в узел, Вы можете закончить узел и связать его с основной сборкой. Когда полная сборка будет закончена, проверьте ее на соударение между деталями и выведите масс-инерционные характеристики.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Обозреватель показывает порядок, в котором собраны детали и узлы. Вы можете перетащить деталь или узел в другое положение в Обозревателе. Всегда сохраняйте ваш файл перед переупорядочиванием иерархии. Переупорядочивание может влиять на коэффициент смещения разнесенных видов в сценах.

Наложение Сборочных Зависимостей

Сначала, свяжите детали с узлом, а затем, свяжите узел с основной сборкой.

Вы можете отвечать в командной строке при наложении зависимостей, но если Вы предпочитаете, Вы можете использовать анимированный указатель. После выбора объекта для наложения зависимостей, щелкните левой кнопкой мыши (красной) для перебора опций. Когда требуемый объект будет подсвечен, щелкните правой пиктограммой мыши (зеленая) для подтверждения выбора.

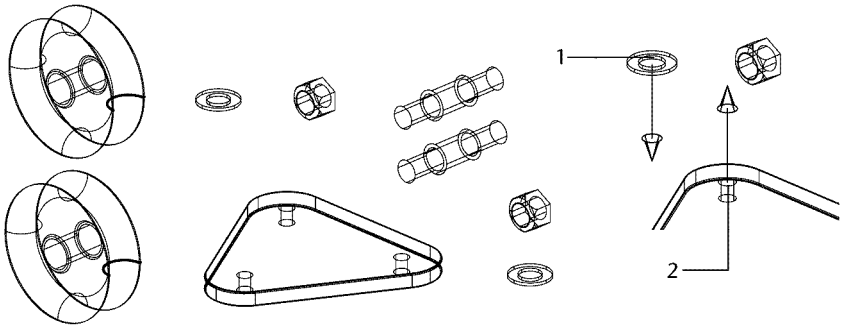
Для наложения зависимостей на узел

1. Используйте зависимость вставки для привязки WASHER3 к PPULLEY.

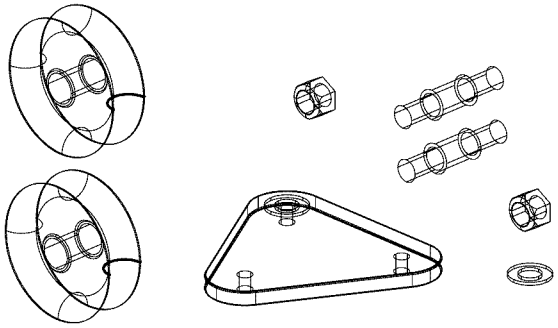
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT

2. Ответьте на запросы следующим образом:

```
Select first circular Edge: Укажите отверстие в нижней части WASHER3 (1)
First Set = Plane/Axis
Enter an option [Clear/Flip] <accept>: Введите f, при необходимости
First Set = Plane/Axis
Enter an option [Clear/Flip] <accept>: нажмите ENTER
Select second circular Edge: Укажите верхнюю цилиндрическую кромку отверстия в DPULLEY (2)
Second Set = Plane/Axis
Enter an option [Clear/Flip] <accept>: нажмите ENTER
Enter offset <0.0000>: нажмите ENTER
```



WASHERЫ соединяется с PPULLEY по общей оси и сопряженным плоскостям.

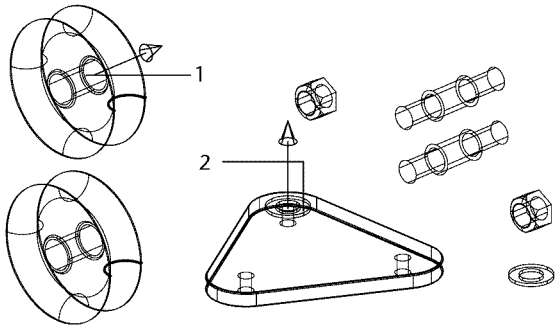


3. Используйте зависимость вставки для привязки DPULLEY к WASHERAM.

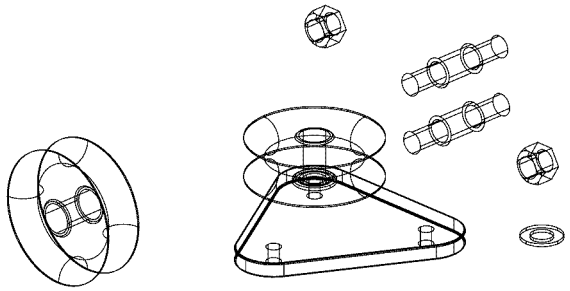
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT

4. Ответьте на запросы следующим образом:

```
Select first circular Edge: Укажите внутреннюю кромку отверстия в DPULLEY (1)
First Set = Plane/Axis
Enter an option [Clear/Flip] <accept>: Введите f
First Set = Plane/Axis
Enter an option [Clear/Flip] <accept>: нажмите ENTER
Select second circular Edge: Укажите верхнюю цилиндрическую кромку WASHER3 (2)
Second Set = Plane/Axis
Enter an option [Clear/Flip] <accept>: нажмите ENTER
Enter offset <0.0000>: нажмите ENTER
```

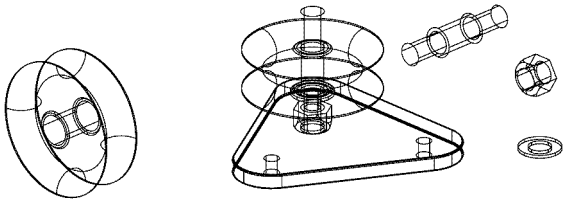


Деталь DPULLEY соединяется с WASHERAM по общей оси и сопряженным плоскостям.



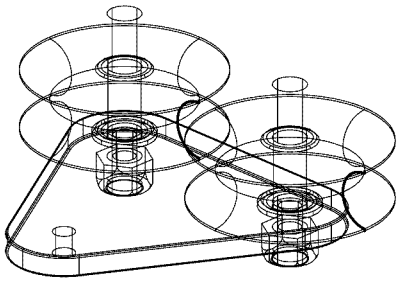
5. Используйте зависимость вставки для привязки DPULLEY3 и NUT3 к узлу.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT



6. Наложите зависимости на оставшиеся детали для завершения узла.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT



Сохраните ваш файл.

Затем, активизируйте верхний уровень сборки и привяжите узел к верхней части сборки.

Для присоединения узла к верхней части сборки

1. Активизируйте сборку PULLYASM.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по PULLYASM и выберите Activate Assembly.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Part → Activate Part.
Пиктограмма	Activate Part
Меню Desktop	Part → Part → Activate Part
Команда	AMACTIVATE

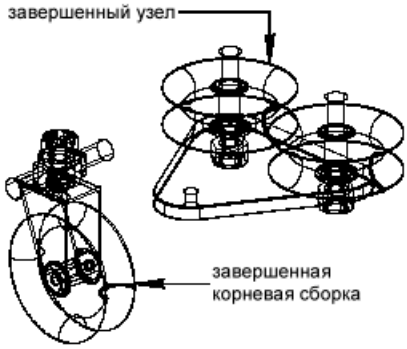
Сдвиньте полосу прокрутки в Обозревателе вверх и посмотрите имя сборки.

2. Ответьте на подсказку следующим образом:

`Enter Assembly name to Activate or [?] <PULLYASM>: `*`Нажмите`* `ENTER`

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Если Вы используете Обозреватель, у Вас не запросят имя сборки.

В Обозревателе, верхняя часть сборки больше не затенена. Имя активной сборки отображается под командной строкой (Target : PULLYASM).

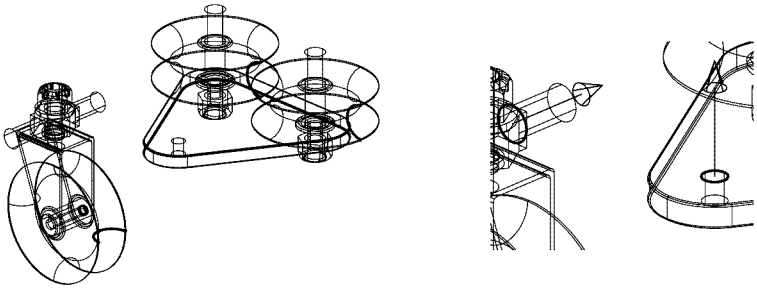


Переместите узел для улучшения обзора. Затем увеличьте масштаб отображения до необходимой величины.

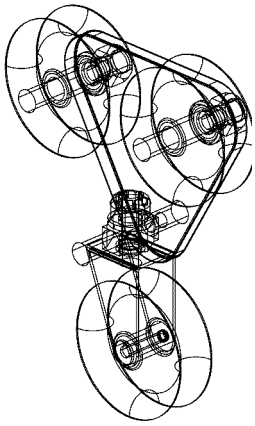
Привяжите узел пластины шкива к корневой сборке.

4. Выберите зависимость вставки для привязки оси NUT2 к отверстию пластины шкива на сопряженных плоскостях и по общей оси.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT



Узел теперь привязан к корневой сборке.



Разместите следующее вхождение NUT3 в вашем рисунке и привяжите ее к оси NUT2.

Для добавления и наложения зависимостей на вхождение детали

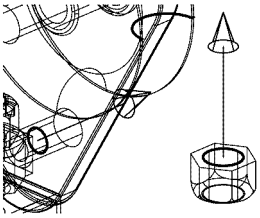
1. Откройте Каталог Сборки.

Обозреватель	Щелкните по кнопке Catalog.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Catalog.
Пиктограмма	Assembly Catalog
Меню Desktop	Assembly → Catalog
Команда	AMCATALOG

2. Используйте Каталог Сборки для размещения следующего вхождения внешней детали NUT3в сборке.

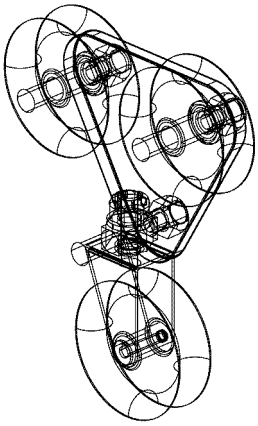
3. Привяжите NUT3 к пластине шкива и валу NUT2.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT



Сейчас, желательно, проверить положение привязанной детали в другом виде. Если деталь присоединена неправильно - используйте Обозреватель для удаления зависимости. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите Delete. Затем сместите деталь как требуется и повторно наложите зависимости.

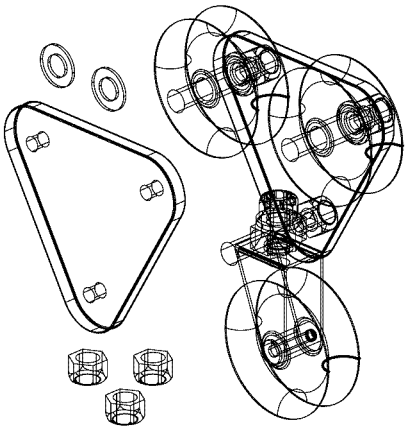
Одна сторона сборки шкива завершена.



4. Сделайте вхождение и наложите сборочные зависимости на WASHERAM, PPULLEY и NUT3 для завершения сборки шкива.

Обозреватель	Щелкните по кнопке Catalog.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Catalog.
Пиктограмма	Assembly Catalog
Меню Desktop	Assembly → Catalog
Команда	AMCATALOG

5. Добавьте одно вхождение вашей копии внешней детали PPULLEY, двух копий WASHLR3 и трех копий NUT3 в сборочный чертеж.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ В зависимости от текущих UCS вашего рисунка, детали могут ориентироваться не так, как показано в верхней иллюстрации. Это не помешает Вам наложить зависимости.

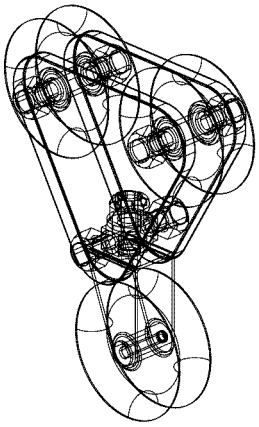
6. Привяжите обе детали WASHER3 к деталям DPULLEY3 на пластине шкива.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите 3D Constraints → Insert.
Пиктограмма	Insert
Меню Desktop	Assembly → 3D Constraints → Insert
Команда	AMINSERT

7. Используйте зависимость вставки для привязки PPULLEY_2 к деталям WASHER3.

   Привяжите PPULLEY к любым двум вхождениям WASHER3, удалите степень свободы вращения пластины шкива.

8. Используйте зависимость вставки для привязки детали NUT3 к пластине шкива.



Сохраните ваш файл.

Сборка шкива теперь завершена.

Анализ Сборок

Далее, проверьте наличие соударения между деталями. Этот анализ полезен для обнаружения проблем, которые могут возникать на заключительных стадиях проектирования. Проверьте каждую деталь на наличие соударения. Если какое либо соударение будет обнаружено между деталями, может быть создан некоторый общий объем для визуализации области соударения.

Для проверки наличия соударения

1. Проверьте наличие соударения.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Analysis → Check Interference.
Пиктограмма	Check 3D Interference
Меню Desktop	Assembly → Analysis → Interference
Команда	AMINTERFERE

2. Ответьте на запросы следующим образом:

`Nested Part or Subassembly selection? [Yes/No] <No>:` *Введите* **y**

`Select first Set of Parts or subassemblies:` *Выберите* PPULLEY *(1)*

`Instance = PPULLEY_2`

`Enter an option [Down/Next/Accept] <Accept>:` *Нажмите* ENTER

`Select first Set of Parts or subassemblies:` *Нажмите* ENTER

`Select second Set of Parts or subassemblies:` *Выберите* DPULLEY3 *(2)*

`Instance = SUBPULLY_1`

`Enter an option [Down/Next/Accept] <Accept>:` *Введите* **d**

`Instance = DPULLEY3_1`

`Enter an option [Up/Down/Next/Accept] <Accept>:` *Нажмите* ENTER

`Select second Set of Parts or subassemblies:` *Нажмите* ENTER

`Comparing 1 Parts/subassemblies against 1 Parts/subassemblies.`

`Interference 1:`

`PPULLEY_2`

`SUBPULLY_1`

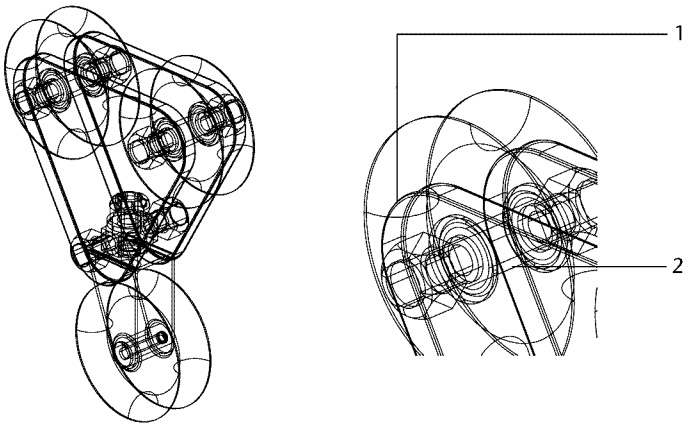
`DPULLEY3_1`

`Create interference solids? [Yes/No] <No>:` *Введите* **n**

`Highlight pairs of interfering Part/subassemblies?[Yes/No] <No>:` *Введите* **y**

`Enter an option [eXit/Next pair] <Next pair>:` *Введите* **x**

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Измените размеры текстового окна для удобства чтения результатов проверки на наличие соударения.

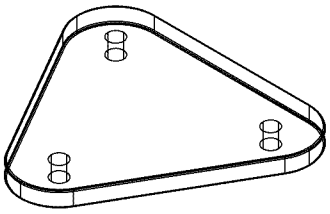


Вы должны обнаружить два соударения. Детали DPULLEY и WASHER соударяются с отверстиями на PPULLEY. Гладкие отверстия в пластине шкива слишком маленькие.

Пластина шкива - внешняя деталь, но она может быть отредактирована изнутри файла сборки. Если Вы работаете в очень большой сборке, может быть проще открыть внешний файл и провести изменения в нем.

В настоящем учебном пособии, Вы вернетесь к открытому файлу *ppulley.dwg*, сделаете отверстия большими и исключите соударение.

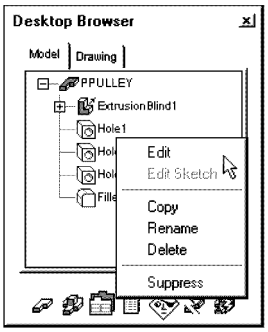
Поскольку соударение было обнаружено между пластиной шкива и деталями DPULLEY3, Вы должны увеличить гладкие отверстия на пластине шкива. Редактирование внешней детали обновляет все вхождения деталей в сборочном чертеже. Изменяемая деталь сохраняет наложенные сборочные зависимости.



Для редактирования внешней детали

1. Переключитесь в окно, содержащее деталь PPULLEY, которую Вы создали ранее.
2. В Обозревателе, щелкните по знаку "плюс" перед PPULLEY для отображения элемента детали.
3. Отредактируйте отверстия.

Обозреватель Щелкните правой кнопкой мыши по Hole1 и выберите Edit.



Контекстное Меню В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Edit Features → Edit.

Пиктограмма Edit Features

Меню Desktop Part → Edit Feature

Команда AMEDITFEAT

4. Ответьте на запросы следующим образом:

`Enter an option [Independent Array instance/Sketch/surfCut/Toolbody/select Feature] <select Feature>:` *Выберите одно из гладких отверстий*

`Enter an option [Accept/Next] <Accept>:` *Введите* ***n*** *или нажмите* ENTER

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Если Вы используете Обозреватель, Вас не запросят выбрать элемент.

Отображается диалоговое окно Hole (Отверстие).

5. В диалоговом окне Hole (Отверстие) в поле Drill Size (Размер Отверстия) введите **15**.

Нажмите OK.

6. Повторите шаги с 3 по 5 для Hole2 и Hole3.

7. Обновите отредактированную деталь.

Обозреватель Щелкните по пиктограмме Update Part.

Контекстное Меню В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Update Part

Пиктограмма Update Part

Меню Desktop Part → Update Part

Команда AMUPDATE

Пластина шкива теперь содержит новый проект.

Сохраните ваш файл.

Перезагрузка Внешних Ссылок

Чтобы обновить сборку для отображения изменений, которые Вы сделали во внешней детали, перезагрузите определение внешней ссылки.

Для перезагрузки определения внешней ссылки

1. Переключитесь к окну, содержащему сборку.

2. Перезагрузите определение PPULLEY.

Обозреватель Щелкните по кнопке Catalog.

Контекстное Меню В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Catalog.

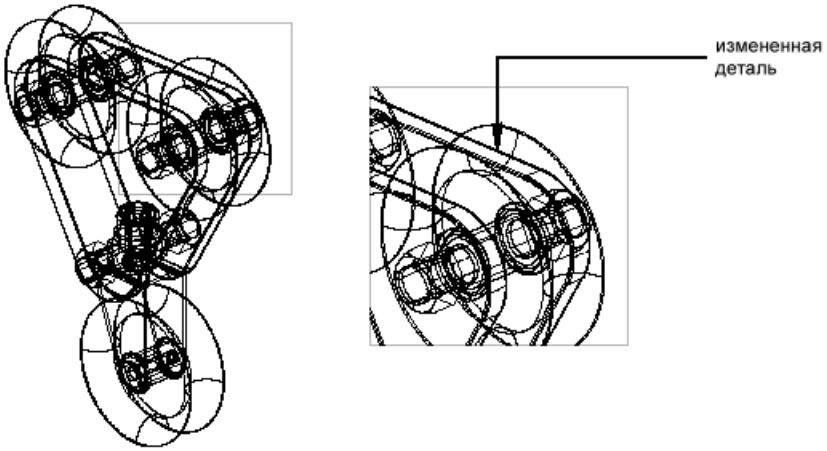
Пиктограмма Assembly Catalog

Меню Desktop Assembly → Catalog

Команда AMCATALOG

3. Под External Assembly Definitions (Определения Внешней Сборки) щелкните правой кнопкой мыши по PPULLEY и выберите Reload (Перезагрузить).
4. Нажмите OK и закройте Каталог Сборки.

   Пластина шкива показывает новую конструкцию.



   Если сборка выглядит неправильно, выберите Assembly → Assembly Update для обновления сборочных зависимостей.

   Сохраните ваш файл.

   Еще раз проверьте сборку на наличие соударений.

   Для проверки на наличие соударение

1. Активизируйте узел SUBPULLY.

Обозреватель	Выберите ярлычок Assembly. Щелкните правой кнопкой мыши по SUBPULLY_1 и выберите Activate Assembly.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Assembly → Activate Assembly.
Пиктограмма	Activate Assembly
Меню Desktop	Assembly → Assembly → Activate Assembly
Команда	AMACTIVATE

2. Укажите узел SUBPULLY.

   ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Если Вы используете Обозреватель - запросы указать имя узла не отображаются.

3. Проверьте на наличие соударение.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Analysis → Check Interference.
Пиктограмма	Check 3D Interference
Меню Desktop	Assembly → Analysis → Interference
Команда	AMINTERFERE

4. Укажите DPULLEY3. Никакого соударения не должно быть обнаружено.

   Затем, выведите масс-инерционные характеристики. На этом этапе Вы проанализируете кронштейн и измените значения допуска и типы материалов.

Для расчета масс-инерционные характеристик

1. Активизируйте сборку PULLYASM.

Обозреватель	Выберите ярлычок Assembly. Щелкните правой кнопкой мыши по PULLYASM и выберите Activate Assembly.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Assembly → Activate Assembly.
Пиктограмма	Activate Assembly
Меню Desktop	Assembly → Assembly → Activate P Assembly art
Команда	AMACTIVATE

2. Проанализируйте масс-инерционные характеристики сборки.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши по и выберите Analysis → Mass Properties..
Пиктограмма	Mass Properties
Меню Desktop	Assembly → Analysis → Mass Properties
Команда	AMASSMPROP

2. Ответьте на запросы следующим образом:

`Enter an option (Parts/subassemblies) [Name/Select] <Select>:` *Нажмите* ENTER

`Select Part and Subassembly instances:` *Выберите кронштейн и нажмите* ENTER

3. В диалоговом окне Assembly Mass Properties (Масс-Инерционные Характеристики Сборки) укажите:

`% Error:` *Введите* **5.0**

`Coordinate System: UCS`

`Assembly Units: mm`

`Mass Units: g`

4. Выберите кнопку Material (Материал). В диалоговом окне Select Material (Выбрать Материал) укажите:

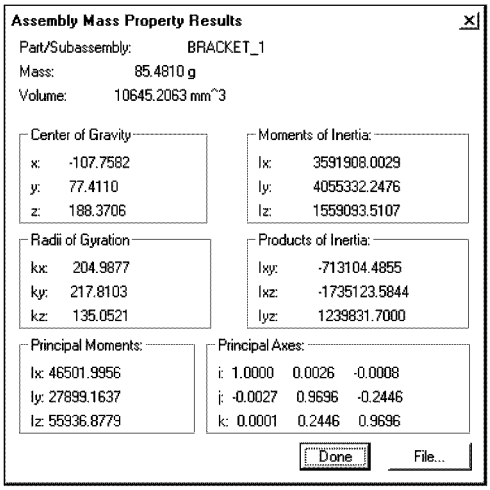
`Material: Stainless_Steel Austenic`

`Part/Subassembly Definition: BRACKET`

Выберите Assign (Назначить). Нажмите OK для закрытия диалогового окна Select Materials (Выбрать Материал).

6. Нажмите OK для закрытия диалогового окна Mass Properties (Масс-Инерционные Характеристики).

Отображается диалоговое окно Assembly Mass Property Results (Результаты Масс-Инерционных Характеристик).



Сохраните ваш файл.

Теперь, когда масс-инерционные характеристики рассчитаны, Вы создадите трехмерное представление деталей сборки.

Подробное Рассмотрение Деталей Сборки

Сцены сборки и чертежные виды необходимы для рассмотрения модели сборки. В этом уроке, Вы сначала создадите разнесенную сцену сборки и выполните точную подстройку позиций деталей и добавите направляющие сборки и аннотации.

После наложения сборочных зависимостей на каждую деталь, Вы можете создавать сцену (разнесенный вид деталей всей сборки). Могут быть созданы и поименованы несколько сцен. Вы установите коэффициент разнесения для определения промежутков между деталями в сцене. Если Вы не хотите создавать разнесенный вид деталей в сцене - установите коэффициент разнесения в 0.

Для создания сцены разнесенной сборки

1. Создайте новую сцену.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите New Scene.
Пиктограмма	New Scene
Меню Desktop	Assembly → Scene → New Scene
Команда	AMNEW

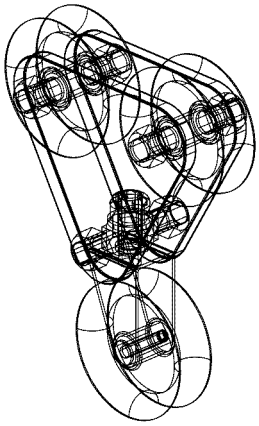
2. Ответьте на запросы следующим образом:

`Enter an option [Instance/Part/Scene/Subassembly] <Instance>:` *Введите* **s**

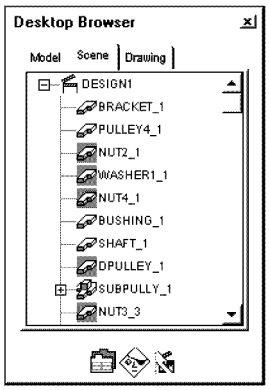
`Enter New Scene name of the Active Assembly (PULLYASM) <SCENE1>:`

Введите **design1**

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Если Вы используете Обозреватель, первая подсказка не появляется.



3. Посмотрите на Обозреватель. В сцене Design1 перечислены названия всех деталей.



Затем, выровняйте разнесенные детали в сборочной сцене.

Использование Точной Подстройки для Настройки Сцены

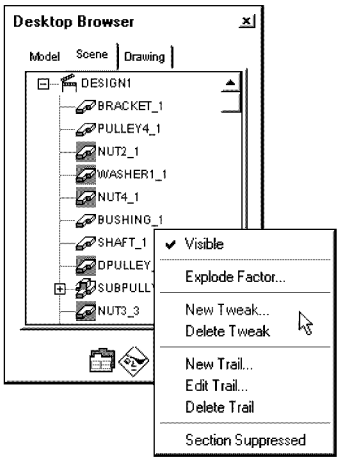
В разнесенной сцене детали иногда накладываются друг на друга. Вы можете использовать точную подстройку для изменения положения отдельных деталей и затем скорректировать положение деталей в сцене *design1*. Увеличьте масштаб изображения до необходимого.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Основная деталь сборки или узел не могут быть подстроены. Их позиция фиксирована.

Для точной подстройки сцены разнесенной сборки

1. Сместите деталь BUSHING влево на 150 единиц.

Обозреватель Щелкните правой кнопкой мыши по BUSHING_1 и выберите New Tweak.



Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите New Tweak.
Пиктограмма	New Tweak
Меню Desktop	Assembly → Exploded Views → New Tweak
Команда	AMTWEAK

2. Ответьте на подсказку следующим образом:

   `Select Part or Subassembly to Tweak:` *`Укажите точку на`* BUSHING_1 *(1)*

   ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Если Вы используете Обозреватель, Вы не должны выбирать деталь BUSHING.

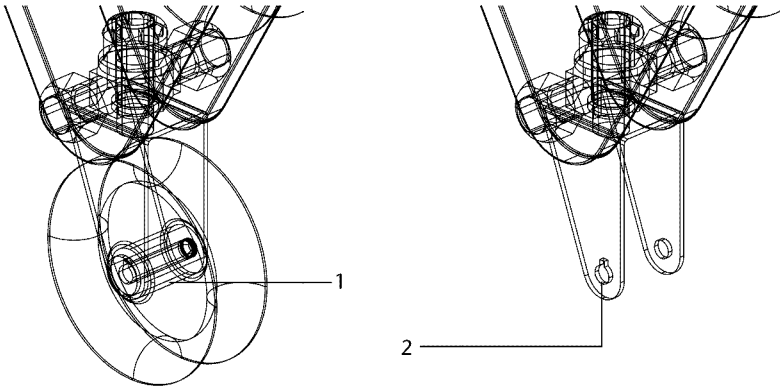
3. В диалоговом окне Tweak Component (Подстраиваемый Компонент) выберите Move (Переместить) и, затем, нажмите OK.

4. Ответьте на запросы следующим образом:

   Select Reference geometry: *`Выберите цилиндрическую кромку`* BRACKET_1 *(2)*

   Distance <0.0000>: *`Введите`* **-150**

   Направление, в котором детали будут смещаться, зависит от геометрии, которую Вы выбрали. Стрелка указывает заданное по умолчанию направление; Вы можете изменить направление смещения, указав отрицательное значение смещения.



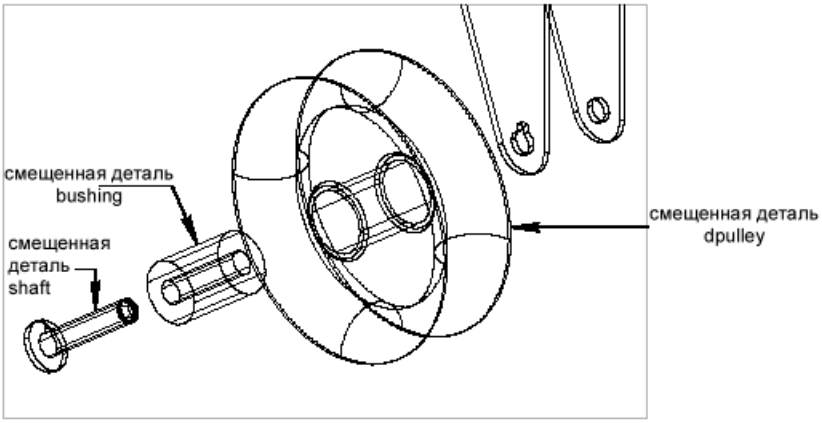
Поскольку деталь BUSHING находится выше в дереве сборки и связана с деталью DPULLEY, деталь DPULLEY смещается вместе с деталью BUSHING.

5. Сместите DPULLEY на 70 единиц вправо.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по DPULLEY_1 и выберите New Tweak.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите New Tweak.
Пиктограмма	New Tweak
Меню Desktop	Assembly → Exploded Views → New Tweak
Команда	AMTWEAK

6. Сместите SHAFT на 200 единиц влево.

Детали BUSHING, DPULLEY и SHAFT перемещены.



Добавление Направляющих Сборки

Направляющие сборки - это непрерывные или другого типа линии, указывающие траекторию разнесения. Эти направляющие используют информацию сборочных зависимостей, чтобы визуально показать, как проект сборки собирается вместе.

Для добавления направляющих сборки

1. Добавьте направляющие сборки к сдвинутым деталям.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по SHAFT_1 и выберите New Trail.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите New Trail.
Пиктограмма	New Trail
Меню Desktop	Assembly → Exploded Views → New Trail
Команда	AMTRAIL

2. Ответьте на подсказку следующим образом:

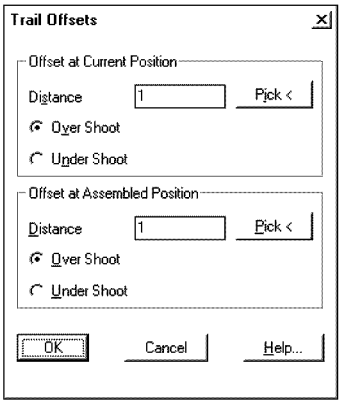
`Select Reference point on Part or Subassembly:` *Укажите точку на* SHAFT_1

3. В диалоговом окне Trail Offsets (Отступы Направляющих) укажите:

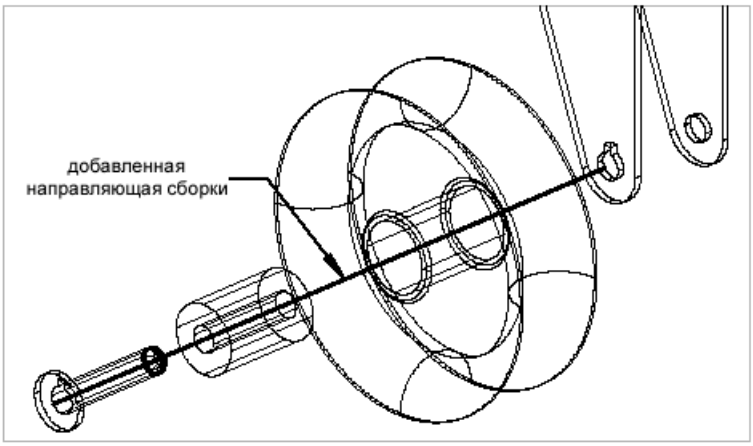
`Offset at Current Position and Offset at Assembled Position`

`Distance:` *Введите* 1

`Over Shoot:` *Выберите опцию*



Нажмите OK. Сборочный чертеж показывает направляющие сборки в текущей сборочной сцене.



Затем, создайте вид сборочного чертежа.

Создание Чертежных Видов Сборки

Вид сборочного чертежа показывает двухмерное представление трехмерной сборки. Вы используете основную деталь для базового вида. Затем, Вы создадите изометрический вид модели всей сборки. Чертежные виды автоматически обновятся, когда Вы измените деталь или узел.

Для создания чертежных видов

1. Создайте чертежный вид.

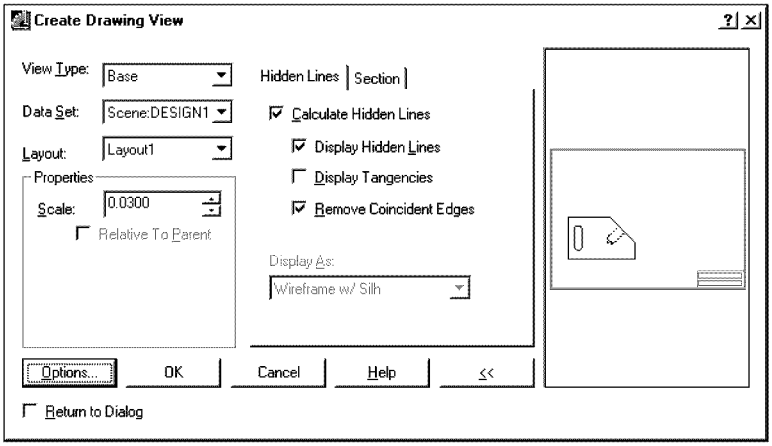
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите New View.
Пиктограмма	New View
Меню Desktop	View → New View
Команда	AMDWGVIEW

2. В диалоговом окне Create Drawing View (Создать Чертежный Вид) укажите:

`Type: Base`

`Data Set: Scene: DESIGN1`

`Scale:` *Введите* **.03** *(или* **.75** *mm)*



Нажмите OK.

`Select planar face, work plane or [Ucs/View/worldXy/worldYz/worldZx]:`

Введите **z**

`Select work axis, straight Edge or [worldX/worldY/worldZ]:`

Введите **x**

`Adjust orientation [Z-flip/Rotate] <accept>`

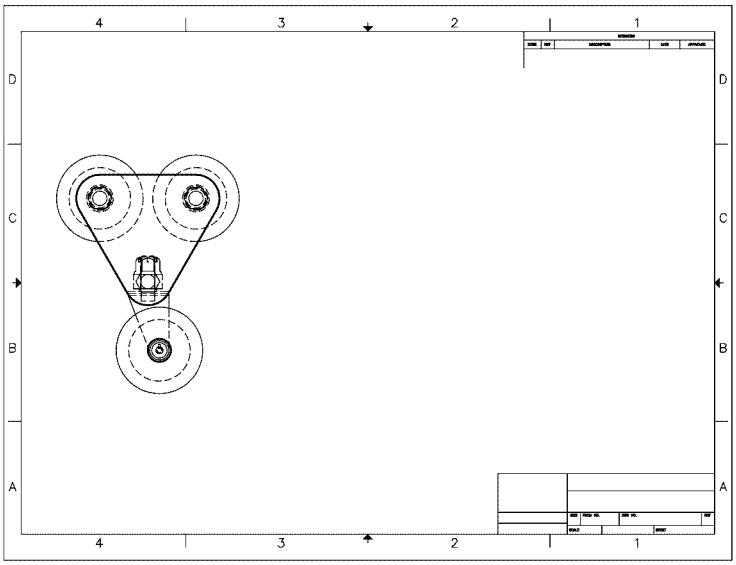
Вводите **r** пока **UCS** *не станет вертикальной*

`Adjust orientation [Z-flip/Rotate] <accept>:` *Нажмите* ENTER

`Specify location of base View:` *Укажите точку слева от рамки*

`Specify location of base View:` *Нажмите* ENTER

Отображается базовый вид сборочного чертежа.



4. Создайте изометрический вид сборки.

Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите New View.
Пиктограмма	New View
Меню Desktop	View → New View
Команда	AMDWGVIEW

5. В диалоговом окне Create Drawing View (Создать Чертежный Вид) укажите:

`Type: Iso`

`Scale:` *Введите* **1**

`Relative to Parent:` *Включите переключатель*

6. Нажмите OK и продолжите в командной строке.

Select parent View: *Выберите базовый вид*

Specify location for isometric View: *Укажите точку справа от базового вида*

Specify location for isometric View: *Нажмите* ENTER

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Если Вы используете Обозреватель, Вас не запросят указать родительский вид.

Отображается изометрический вид сборки.

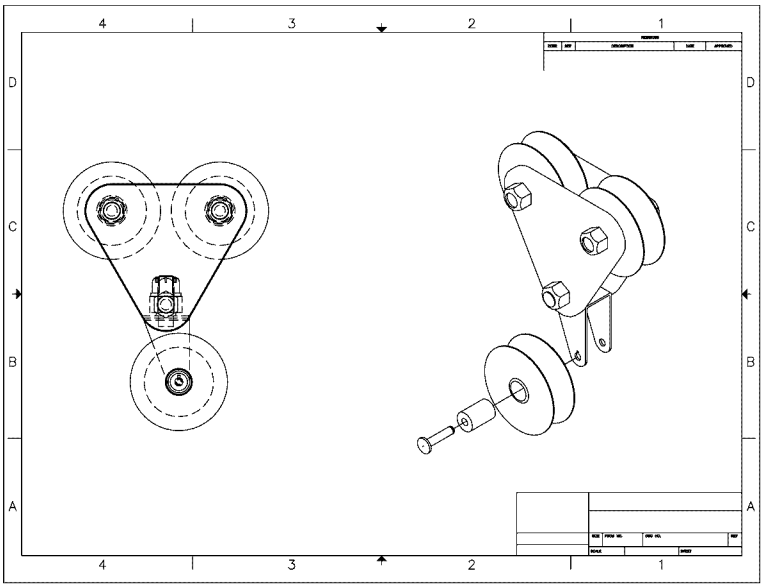
7. Выровняйте изометрический вид по базовому виду.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши и выберите Move.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Move View.
Пиктограмма	Move View
Меню Desktop	Drawing → Move View
Команда	AMMOVEVIEW

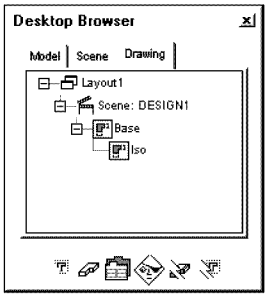
8. Ответьте на запросы следующим образом:

Select View to Move: *Выберите изометрический вид*

Specify New View location or [Layout]: *Выровняйте виды и нажмите* ENTER



Посмотрите на Обозреватель. Изометрический вид вошел в основной вид.



Теперь, создайте базу данных BOM и добавьте список деталей и ассоциативные номера позиций.

Создание Спецификации Материалов

После того, как Вы собрали ваши детали, Вы можете создавать базу данных спецификации материалов (BOM). Эта база данных содержит список атрибутов, назначенных каждой детали. Атрибуты содержат информацию типа изготовителя, описания и номера детали поставщика.

Атрибуты содержатся в справочных частях, которые назначаются каждой детали. Справочные части могут также быть созданы для связи с другой геометрией вашего рисунка, например для поверхностей. Геометрия тоже может быть включена в список деталей.

База данных подсчитывает количество вхождений в сборке и обозначает вхождение каждой детали. В таблице BOM указанные столбцы могут быть отредактированы, добавлены, удалены, перемещены и отсортированы.

Обращаясь к информации в базе данных BOM, Вы можете добавлять номера позиций и вставлять списки деталей в ваш рисунок. Вы можете редактировать справочные части, номера позиций и списки деталей. База данных BOM автоматически обновляется.

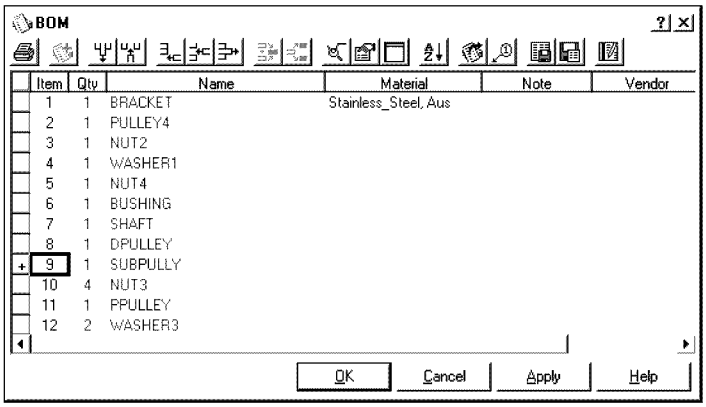
Поскольку база данных BOM полностью параметрическая, любые изменения в ней обновляют информацию, находящуюся в номерах позиций, справочных частях и списках деталей.

Для создания базы данных BOM

1. Создайте базу данных BOM.

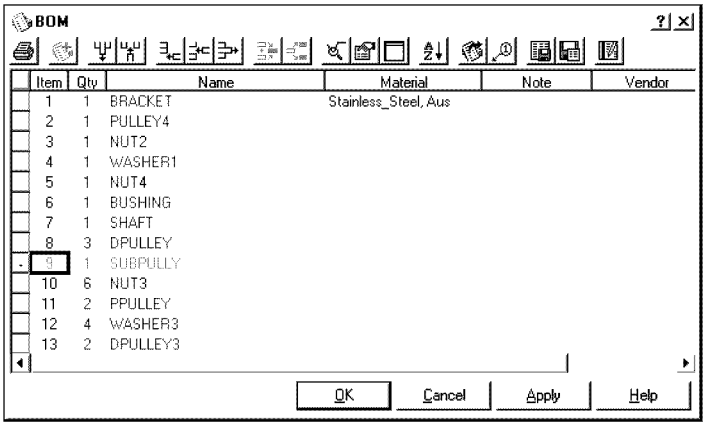
Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по пиктограмме Layout1 и выберите Parts List → BOM Database.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Parts List → BOM Database.
Пиктограмма	Edit BOM Database
Меню Desktop	Annotate → Parts List → BOM Database
Команда	AMBOM

2. В диалоговом окне BOM просмотрите детали в базе данных.



Обратите внимание на определение SUBPULLY в списке деталей. Знак "плюс" перед ним указывает, что это - узел.

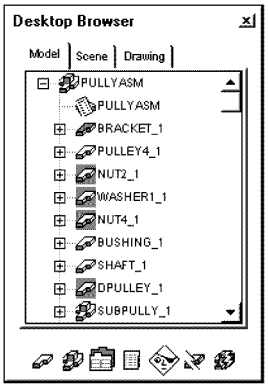
3. Разверните узел, щелкая по знаку «плюс» перед SUBPULLY.



База данных BOM теперь показывает все детали в сборке, включая узел.

4. Нажмите OK для выхода из диалогового окна BOM.

5. Выберите ярлычок Model в Обозревателе. Пиктограмма BOM расположена под PULLYASM.



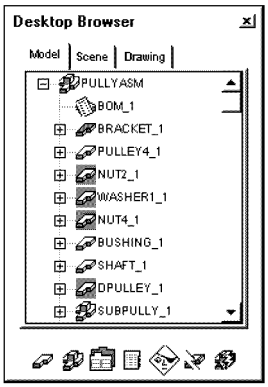
По умолчанию, BOM принимает то же имя, что и файл сборки. Вы можете изменить эту установку, редактируя имя BOM непосредственно в Обозревателе.

Для редактирования имени BOM

1. Используя Обозреватель, переименуйте базу данных BOM.

Обозреватель Щелкните правой кнопкой мыши по пиктограмме BOM и выберите Rename.

Измените имя на **BOM_1**.



Настройка Базы Данных BOM

Mechanical Desktop обеспечивает стандартные символы для основных конструкторских стандартов, включая ANSI, BSI, CSN, DIN, GB, ISO и JIS. Изменяя стандарты, Вы можете управлять отображением символов, номеров позиций и списков деталей в рисунке при их создании.

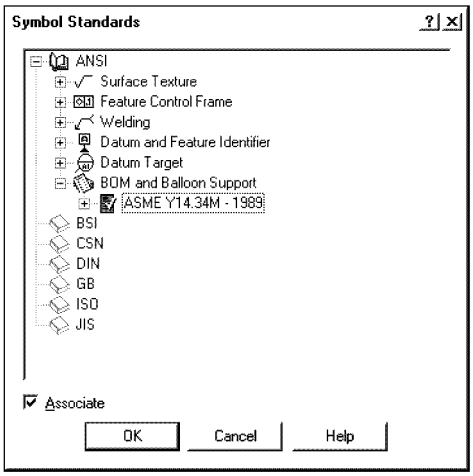
Следующим шагом, измените стандарты, для управления числом столбцов, используемых в списке деталей и названием одного из столбцов.

Для изменения стандартов

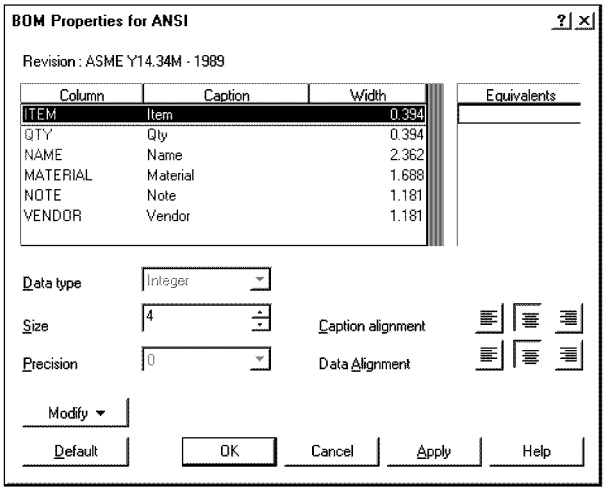
1. переключитесь в режим Drawing и вызовите стандарты Mechanical Desktop.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по Layout1 и выберите Symbol/BOM Standards.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Symbols → Symbol/BOM Standards.
Пиктограмма	Symbol/BOM Standards
Меню Desktop	Annotate → Symbol → Symbol/BOM Standards
Команда	AMSYMSTD

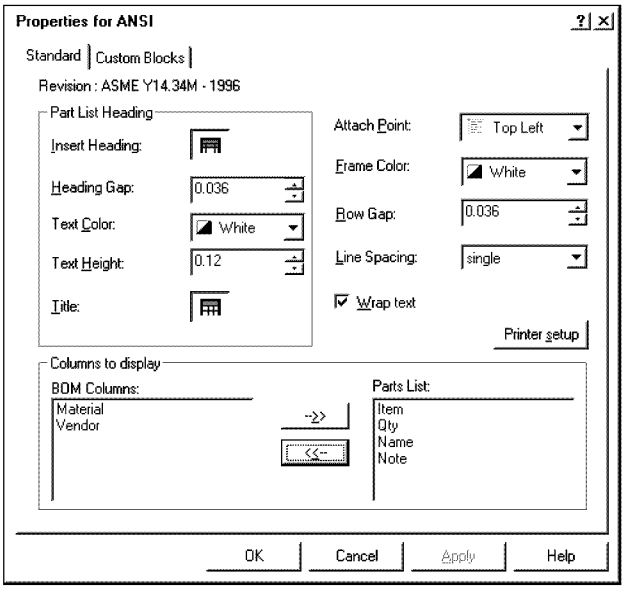
2. В диалоговом окне Symbol Standards (Стандарты Символов), разверните структуру ANSI и щелкните по знаку "плюс" перед BOM и Balloon Support (Позиции).



3. Щелкните правой кнопкой мыши по ASME Y14.34M -1989 и выберите Properties.
4. В диалоговом окне BOM Properties for ANSI выберите Modify и Parts List..



5. В диалоговом окне Properties for ANSI (Свойства ANSI) под Columns to Display (Отображаемые Столбцы), переместитт Material and Vendor (Материал и Изготовитель) из поля Parts List (Список Деталей) в поле BOM Columns (Столбцы BOM).
6. В поле Attach Point (Точка присоединения) измените выравнивание на Top Left (Вверху Слева).



Нажмите OK для закрытия диалогового окна. Выберите Apply и, затем, OK для закрытия диалогового окна BOM Properties for ANSI.

Диалоговое окно Symbol Standards все еще открыто.

7. Нажмите OK для закрытия диалогового окна Symbol Standards.

Сохраните ваш файл.

Работа со Справочными Частями

Когда Вы создаете базу данных BOM, каждой детали в сборке назначается справочная часть. Справочная часть – атрибутивный блок, который может изменяться для включения любой информации, которую Вы хотите прикрепить к детали. Эта информация используется базой данных BOM и включается в списки деталей, которые Вы генерируете.

Для редактирования справочной части

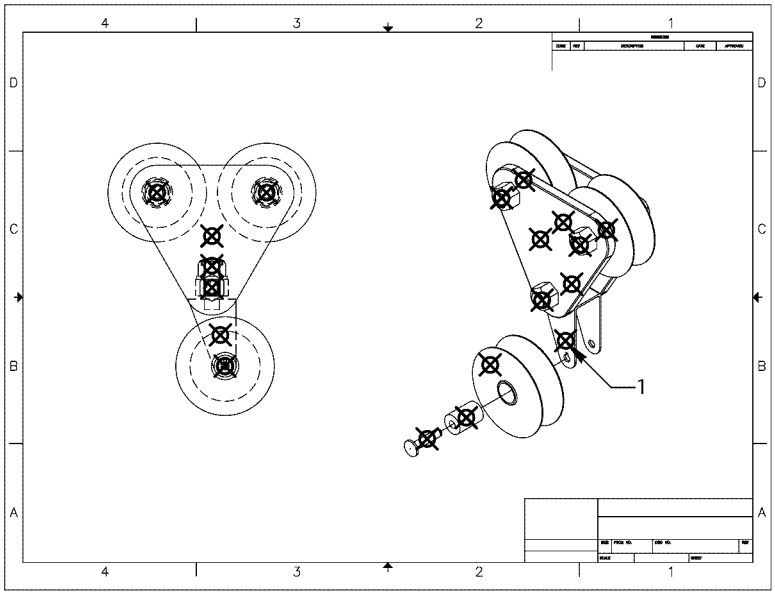
1. Отредактируйте справочную часть.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по пиктограмме Layout1 и выберите Parts List → Part Reference Edit.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Parts List → Parts List → Part Reference Edit.

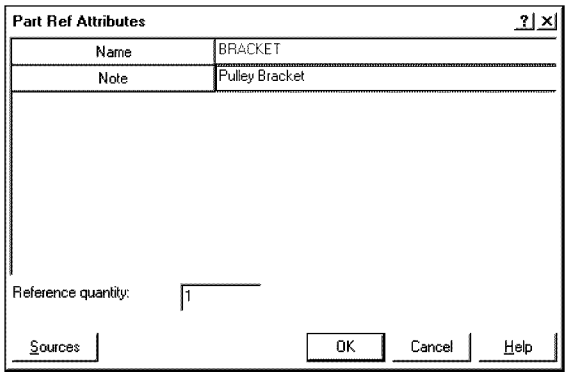
Пиктограмма	Part Reference Edit
Menu Desktop	Annotate → Part List →, Part Reference Edit
Команда	AMPARTREFEDIT

2. Ответьте на подсказку следующим образом:

Select pick object: *Выберите справочную часть для* BRACKET *(1)*



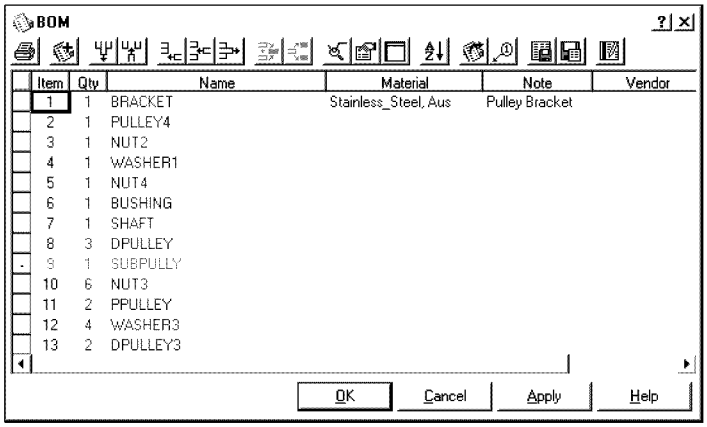
В диалоговом окне Part Ref Attributes (Справочные Атрибуты Детали) введите Pulley Bracket в поле Description (Описание) и нажмите OK.



4. Проверьте базу данных BOM.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по пиктограмме Layout1 и выберите Parts List → BOM Database.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Parts List → BOM Database.
Пиктограмма	Edit BOM Database
Меню Desktop	Annotate → Parts List → BOM Database
Команда	AMBOM

Обратите внимание, что Pulley Bracket теперь появился под Описанием BRACKET.



5. Нажмите OK для выхода из диалогового окна BOM. Затем, добавьте номера позиций в изометрическом виде.

Добавление Номеров Позиций

Номера позиций используются справочными частями в вашем рисунке для списка деталей. Они содержат ту же информацию, что и справочные части, к которой они присоединены; Вы можете редактировать эти данные, выбирая номера позиций. Изменения, сделанные в данных, связанных с номерами позиций отображаются в базе данных BOM и списке деталей.

Вы можете управлять размером и внешним видом номеров позиций, используя диалоговое окно Symbol Standards (Стандарты Символов).

Для размещения номера позиции

1. Создайте номер позиции для BRACKET, DPULLEY, BUSHING, SHAFT и NUT3

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по Layout1 и выберите Parts List → Balloon.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Parts List Balloon.
Пиктограмма	Balloon
Меню Desktop	Annotate → Parts List → Balloon
Команда	AMBALLOON

2. Ответьте на запросы следующим образом:

`Select Balloon's Operation: [Auto/Collect/Manual/One/Renumber] <Auto>:`

Нажмите ENTER

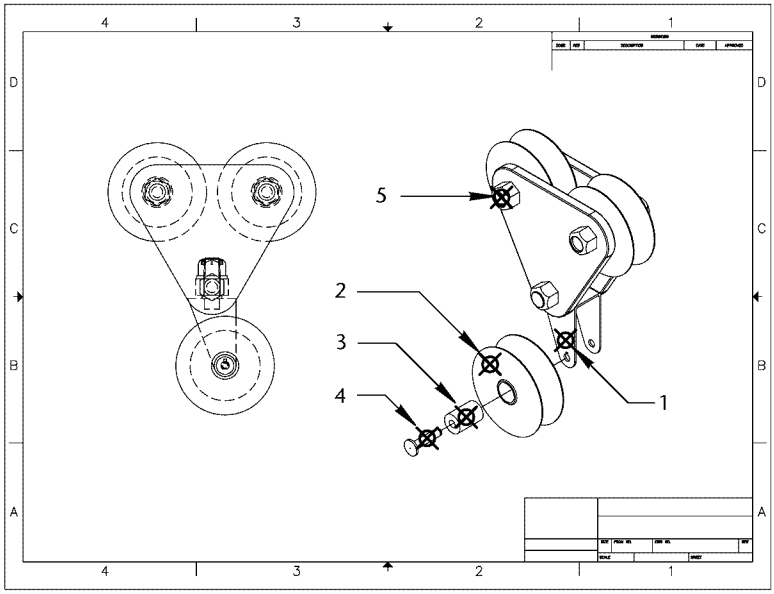
`Select pick object:` *Выберите справочную часть для* BRACKET *(1)*

`Select pick object:` *Выберите справочную часть для* DPULLEY *(2)*

`Select pick object:` *Выберите справочную часть для* BUSHING *(3)*

`Select pick object:` *Выберите справочную часть для* SHAFT *(4)*

`Select pick object:` *Выберите справочную часть для* NUT3 *(5)*

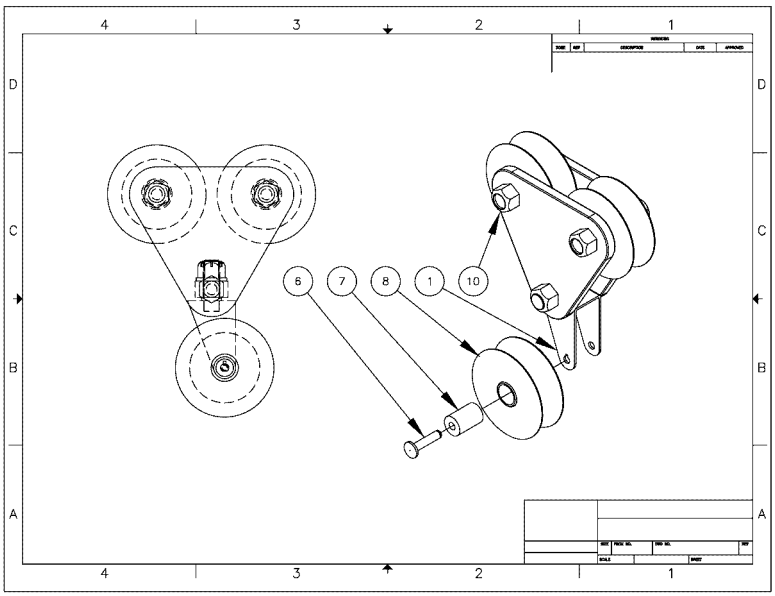


Продолжите в командной строке:

`Select pick object:` *Нажмите* ENTER

`Align Standalone/Horizontal/<Vertical>:`

Укажите точку между двумя видами



Затем, разместите список деталей в рисунке.

Размещение Списка Деталей

Список деталей - ассоциативный блок с информацией по вашей сборке. Он содержит информацию по деталям, согласно параметрам настройки, указанным в базе данных BOM. Поскольку список параметрический, любые изменения, сделанные в базе данных BOM или стандартах автоматически отображаются в списке деталей.

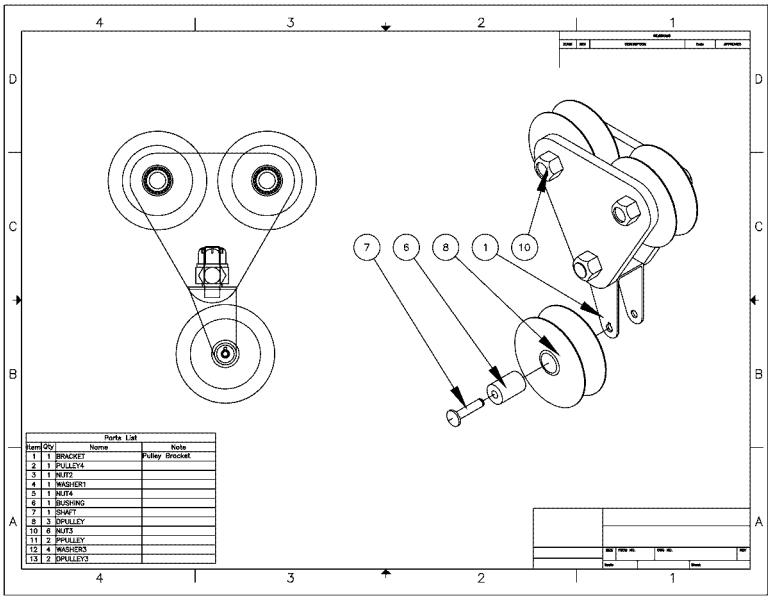
Для размещения списка деталей

1. Разместите список деталей.

Обозреватель	Щелкните правой кнопкой мыши по Layout1 и выберите Parts List → Parts List.
Контекстное Меню	В графической области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Parts List → Part List.
Пиктограмма	Place Part List
Меню Desktop	Annotate → Parts List → Part List
Команда	AMPARTLIST

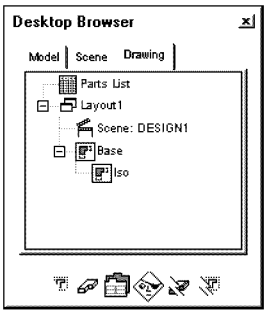
2. Разместите список деталей в базовом виде вашей сборки.

```
Part List name <Parts List>: Нажмите ENTER
Select Type of Parts List: [All/Parts/Range/Sheet/View] <All>: Нажмите ENTER
Specify location or ENTER to Left Direction: Укажите точку под базовым видом
```



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Вам может потребоваться переместить виды для высвобождения места для списка деталей. Сначала, разместите детали и, затем, переместите виды. Поскольку номера позиций связаны с видами, они также будут перемещаться.

Когда список деталей будет создан, Mechanical Desktop создаст пиктограмму списка деталей в Обозревателе.



Сохраните ваш файл.

Подготовка Рисунка к Печати

Теперь, когда сборка была задокументирована, выведем рисунок на печать.

Чертежи полезны при изучении всей сборки, что конструкция реальна и может быть изготовлена. Список Деталей на сборочном чертеже содержит информацию по деталям, необходимым для изготовления сборки. Если требуется, добавьте дополнительные справочные размеры, заполните рамку и добавьте некоторые примечания к вашему рисунку перед печатью.

Настоящее учебное пособие продемонстрировало гибкость создания узлов для сложных моделей. Даже сложная сборка может быть легко изменена и задокументирована, если она является корректной параметрической сборкой.