

МОДУЛЬ ADEM CAD: УПРАЖНЕНИЯ

В процессе выполнения упражнений Вы изучите основные особенности работы в модуле ADEM CAD. Эта часть состоит из нескольких коротких упражнений:

1. Управление изображением
2. Черчение фланца: Касательные линии, Эквидистанта, Скругление
3. Команды Редактирования: Корректировка, Вставка узла, Скругление
4. Использование библиотеки фрагментов
5. Прозрачный и непрозрачный тип штриховки
6. Создание параметрических моделей
7. Эвристическая параметризация
8. Использование 3D модели для создания чертежа

Перед выполнением упражнений рекомендуется ознакомиться с материалами пособий «Модуль ADEM CAD. Практический курс».

Примечание

- § Все файлы, которые используются в упражнениях, находятся в директории **.../Help/Tutorial**.
- § Некоторые панели, используемые в упражнениях, могут быть невидимыми. Для отображения панелей выберите команду «Настройка» из меню «Сервис» и выберите нужные панели и кнопки.

Упражнение 1 – Управление изображением

В этом упражнении мы рассмотрим команды управления изображением.

Команды управления изображением расположены в меню «Вид», на панели «Вид», в дополнительном меню вызываемого одновременным нажатием трех кнопок мыши. Некоторые из команд управления изображением вынесены на клавиатуру.

Команды управления изображением могут быть активизированы во время выполнения других команд.

Открытие файла

В этом упражнении мы будем использовать файл Exercise_1.adm, который содержит чертеж корпуса.

Чтобы открыть файл

1. Нажмите кнопку «Открыть документ»  на панели «Стандартная».
2. Выберите файл **Exercise_1.adm** из директории **.../Help/Tutorial**.

В окне модуля ADEM CAD появится чертеж.

Приближение окна

Команда «Приближение окна» позволяет приблизить элементы, взятые в прямоугольное окно, которое задается по двум точкам на концах диагонали. Элементы, взятые в окно, будут вписаны в экран.

Для приближения окна

1. Нажмите кнопку  «Окно» на панели «Вид».
2. Укажите два противоположных угла окна. Все элементы, взятые в окно, будут вписаны в экран.

Увеличение и уменьшение изображения с центром в указанной точке

Команда «Показать» увеличивает или уменьшает изображение в два раза. При этом центр экрана после увеличения (уменьшения) изображения будет соответствовать точке положения курсора до выполнения команды.

Для увеличения (уменьшения) изображения с центром в указанной точке

1. Выберите команду «Показать» из меню «Вид».
2. Для увеличения изображения щелкните левой кнопкой мыши. Для уменьшения изображения щелкните правой кнопкой мыши. Центр экрана будет смещаться в точку положения курсора.

Восстановление исходного изображения

Используя команду «Восстановить» восстановим исходное изображение.

Для восстановления исходного изображения

- § Нажмите кнопку  «Восстановить» на панели «Вид».

Плавное увеличение (уменьшение) изображения.

Для плавного увеличения (уменьшения) изображения используйте комбинации **Ctrl** и средней кнопки мыши. Нажатие эти клавиши и перемещайте мышку вверх (вниз) для уменьшения (увеличения) изображение. Если у вашей мышки имеется колесо, то можно уменьшать или увеличивать изображение вращением колеса.

Плавное смещение изображения.

Для плавного смещения изображения влево, вправо, вверх, вниз используйте комбинации клавиш **Ctrl** и левой кнопки мыши. Нажатие эти клавиши и перемещайте мышку вверх, вниз, вправо, влево.

Отображение всей геометрической модели

Команда «Показать все» отображает на экране все созданные элементы.

Для отображения всей геометрической модели

§ Нажмите кнопку  «Показать все» на панели «Вид».

Режим «Линза»

Режим линза позволяет вести просмотр и редактирование локальной области чертежа, попадающей в специальное окно «Линза», положение которого изменяется динамично в соответствии с движением курсора. Изображение области чертежа в окне «Линза» увеличивается.

1. Нажмите клавишу **F12**. Активизируется режим «Линза».
2. Вы можете просматривать и редактировать локальную область чертежа, попадающую в окно.
3. Нажмите клавишу **F12** для выключения режима «Линза».

Сохранение видов

Команда  «Сохранить вид» позволяет запоминать до 9 различных видов выбранных фрагментов чертежа. Название окон («_1_», «_2_» и т.д.) отображаются на дополнительном меню, появляющемся при нажатии кнопки  «Восстановить вид».

Для создания видов

1. Установите на экране вид, который необходимо сохранить.
2. Нажмите кнопку «Сохранить вид»  на панели «Камера».
3. Введите в поле «Имя» название вида.
4. Таким же образом создайте другие виды.

Для активизации видов

1. Нажмите и удерживайте кнопку  «Восстановить вид» на панели «Камера» и выберите в дополнительном меню названия интересующего вас вида.

Использование клавиатуры

Некоторые команды управления изображением могут быть вызваны нажатием клавиш на клавиатуре. Они могут вызываться без прерывания текущей операции:

W	Увеличение изображения
Q	Увеличение изображения с центром в указанной точке
E	Уменьшение изображения
R	Восстановление исходного изображения
Ctrl+ Backspace	Показать предыдущее окно

Упражнение 2 – Черчение фланца

В этом упражнении мы начертим фланец. Изображение фланца будет состоять из окружностей, отрезков и замкнутых контуров. Вы будете использовать команды: Линия касательная к двум элементам, Эквидистанта, Скругление.

Открытие файла

Откроем файл Exercise_2.adm, содержащий вспомогательные элементы, которые послужат основой для создания чертежа фланца.

Чтобы открыть файл

1. Нажмите кнопку «Открыть документ»  на панели «Стандартная».
2. Выберите файл **Exercise_2.adm** из директории **.../Help/Tutorial**.

В окне модуля ADEM CAD появится следующее изображение:

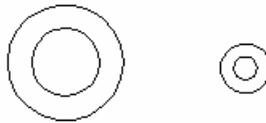


Рисунок 1

Создание касательных линий

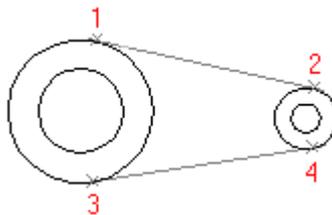


Рисунок 2

В модуле ADEM CAD существует несколько способов построения касательных линий. Вы будете использовать линию касательную к двум элементам для вспомогательных построений.

Для создания касательных линий

1. Нажмите клавишу **Tab** для активизации второго слоя.
2. Нажмите и удерживайте кнопку «Отрезок» на панели «2D Объекты». Появится скрытая панель. Выберите  «Линия касательная к двум элементам» Появится запрос «**Ребро?**».
3. Укажите левую окружность большего диаметра в точке **1** (см.Рисунок 2). Появится запрос «**Ребро 2?**».
4. Укажите правую окружность большего диаметра в точке **2**. Первая касательная линия будет построена.
5. Укажите левую окружность большего диаметра в точке **3** (см. Рисунок 2). Появится запрос «**Ребро 2?**».
6. Укажите правую окружность большего диаметра в точке **4**. Вторая касательная линия будет построена.

- Щелкните средней кнопкой мыши для выхода из операции построения касательных.
- Нажмите клавишу **Tab** активизации первого слоя.

Режим «Автоматическая привязка» и «Автоподбор»

Начертим замкнутый контур, используя режимы автоматической привязки и автоподбора.

Установка параметров режима «Автоматическая привязка»

- Нажмите кнопку  «Автоматическая привязка» в закладке «Режимы построений». Появится диалог «Автоматическая привязка». Поставьте флажок «К ребрам» и нажмите кнопку **ОК**.
- Поставьте флажок «Автоматическая привязка» в закладке «Режимы построений».

Режим «Автоматическая привязка»

Режим «Автоматическая привязка» позволяет автоматически притягиваться к узлам, вспомогательным узлам, точкам пересечения, ребрам и т.д. Точка к которой курсор будет притягиваться, отображается символом привязки ( квадрат).

Черчение замкнутого контура

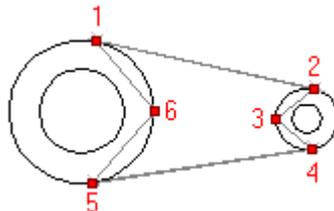


Рисунок 3

- Нажмите кнопку  «Замкнутый контур» на панели «2D Объекты».
- Подведите курсор к точке 1 (см. Рисунок 3), появится символ привязки. Щелкните левой кнопкой мыши.
- Таким же образом поставьте узлы 2, 3, 4, 5 и 6.
- После простановки узла 6, нажмите среднюю кнопку мыши для окончания построения замкнутого контура.
- Нажмите кнопку  «Автоматическая привязка» в закладке «Режимы построений».

Построение скруглений среднего узла

- Нажмите кнопку  «Скругление среднего узла» на панели «Редактирование 2D».
- Подведите курсор к точке 6 (см. Рисунок 3), Щелкните левой кнопкой мыши.
- Таким же образом скруглите узел 3.

Удаление вспомогательных построений

- Нажмите клавишу **Tab** для активизации второго слоя.
- Выберите команду «Удалить, Активный слой» из меню «Общие».
- Нажмите клавишу **Tab** для активизации первого слоя.

Создание эквидистантного контура

Создадим эквидистанту к замкнутому контуру. Для этого воспользуемся командой «Эквидистанта».

Для создания эквидистанты

1. Нажмите кнопку  «Дополнительные функции» на панели «Редактирование 2D». Появится меню. Выберите команду «Эквидистанта».
2. Введите значение **7** (дистанция) и нажмите **Enter**.
3. Укажите созданный замкнутый контур. Появится эквидистанта внутри и снаружи замкнутого контура и запрос **Какой из них?**.
4. Укажите внутренний контур.
5. Щелкните средней кнопкой мыши для выхода из команды.

Скругление углов контура

Сделаем скругления на углах меньшего контура. Для этого используем команду «Скругление».

Для скругления углов

1. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». Появится запрос **R=**.
2. Введите значение **7** (радиус скругления) и нажмите **Enter**.
3. Укажите все 4 угла меньшего контура. При указании появится запрос **«Правильно? (Y/N)»**. Щелкните левой кнопкой мыши для подтверждения.
4. Щелкните средней кнопкой мыши для выхода из команды.

Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

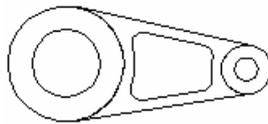


Рисунок 4

Вы закончили второе упражнение раздела «ADEM CAD».

Упражнение 3 – Редактирование элементов

В этом упражнении рассмотрим некоторые способы редактирования элементов. В процессе выполнения упражнений мы будем использовать следующие команды: Корректировка, Вставка узла, Скругление и т.д.

Открытие файла

Откроем файл Exercise_3.adm, содержащий вспомогательные элементы, которые послужат основой для создания нового чертежа.

Чтобы открыть файл

1. Нажмите кнопку «Открыть документ»  на панели «Стандартная».
2. Выберите файл **Exercise_3.adm** из директории **.../Help/Tutorial**.

В окне модуля ADEM CAD появится следующее изображение:

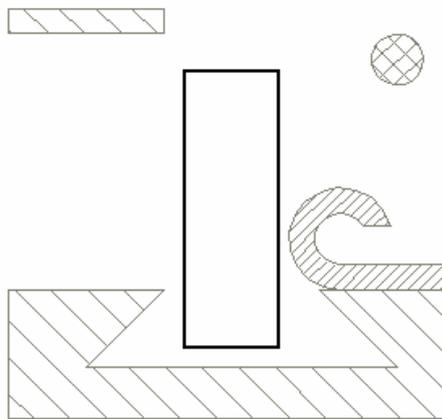


Рисунок 5

Мы будем редактировать прямоугольник, расположенный на первом слое. Все другие вспомогательные элементы находятся на втором слое.

Вставка узла

Добавим узел в прямоугольник.

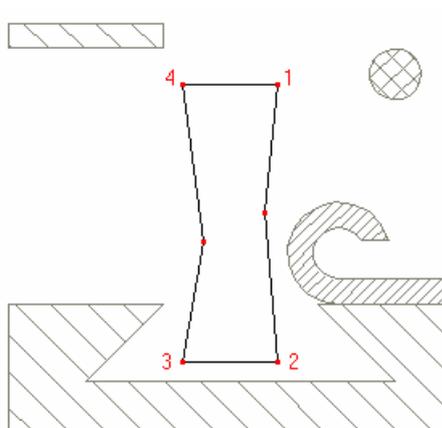


Рисунок 6

Вставка и удаление узлов

Вы можете вставлять и удалять узлы в контуре, а также менять положение вставленных узлов. Команды вставки и удаления узлов могут применяться к прямоугольникам, отрезкам, многоугольникам и сплайнам.

Вставка узла в контур многоугольника

1. Нажмите кнопку «Удаление узла»  и из выпадающего меню выберите кнопку «Вставка узла»  на панели «Редактирование 2D».
2. Укажите узлы **1** и **2** (см. Рисунок 6). Выбранные узлы подсвечиваются. Предварительный результат редактирования отображается красным цветом.
3. Укажите положение нового узла (см. Рисунок 6) и нажмите среднюю кнопку мыши.
4. Укажите узлы **3** и **4** (см. Рисунок 6). Выбранные узлы подсвечиваются. Предварительный результат редактирования отображается красным цветом.
5. Укажите положение нового узла (см. Рисунок 6) и нажмите среднюю кнопку мыши.
6. Нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу **Esc** на клавиатуре для завершения команды.

Скругление углов

Скруглим углы прямоугольника. Для этого используем команду «Скругление».

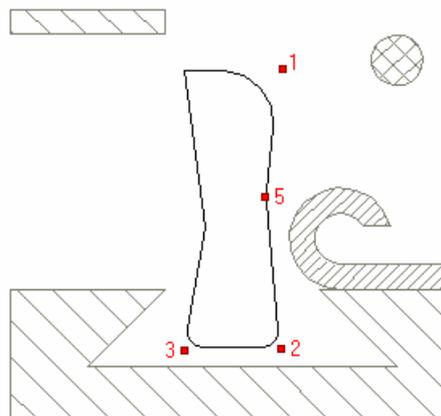


Рисунок 7

Для скругления углов

1. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». В строке ввода значений появится запрос **R=**.
2. Введите значение **3** (радиус скругления) и нажмите **Enter**.
3. Укажите узлы **2** и **3** (см. Рисунок 7).
4. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». В строке ввода значений появится запрос **R=**.
5. Введите значение **10** (радиус скругления) и нажмите **Enter**.
6. Укажите узлы **1** и **5** (см. Рисунок 7).
7. Щелкните средней кнопкой мыши для выхода из команды.
8. Щелкните правой кнопкой мыши для перерисовки.

Изменение положения узла элемента и центра скругления

Изменим положение некоторых узлов контура и центров скруглений, используя команду «Корректировка».

Команда «Корректировка»

Команда «Корректировка» позволяет изменять положение любого узла элемента или центра скругления. При этом либо остальные узлы, либо центры скруглений будут оставаться неподвижными.

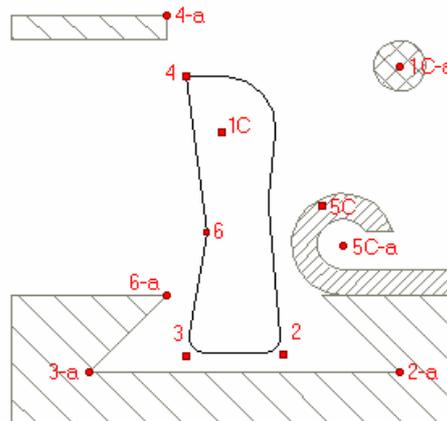


Рисунок 8

На этом этапе изменим положение узлов и центров скруглений так, как показано на рисунке 9. Узлы обозначены цифрами **2, 3** и т.д., центры скруглений цифрами с буквой "С" (например, **1С, 5С**), новое положение узлов цифрами и буквой "а" (например, **2-а, 1С-а**). (см. Рисунок 8) Цифры, которые обозначают новое положение узлов или центров скруглений соответствуют цифрам, обозначающим их текущее положение.

Изменим положение узлов **2, 3** и **6** и центр скругления **5С**, оставив все остальные узлы фиксированными. Затем изменим положение узла **4** и центра скругления **1С**, оставив фиксированными центры скруглений.

Для того чтобы изменить положение узлов и центров скруглений

1. Нажмите кнопку  «Корректировка» на панели «Редактирование 2D». Появится меню.
2. Выберите команду «Узлы фиксированы».
3. Подведите курсор к точке **2** и щелкните левой кнопкой мыши. Курсор притянется к этому узлу.
4. Перетащите узел на новое место (точка **2-а**), нажмите левую и среднюю кнопки мыши для притяжения к узлу. Нажмите левую кнопку мыши.
5. Укажите узел **3**. Курсор притянется к узлу 3.
6. Притянитесь к узлу **3-а** и нажмите левую кнопку мыши.
7. Укажите узел **6**. Курсор притянется к узлу 6.
8. Притянитесь к узлу **6-а** и нажмите левую кнопку мыши.
9. Укажите центр скругления **5С**. Курсор притянется к центру скругления.

Примечание

Точка 5С является центром скругления R10 точки 5 на предыдущем рисунке (Рис.7).

10. Перетащите центр скругления к точке **5С-а**. Притянитесь к точке **5С-а**. Нажмите левую кнопку мыши.

Примечание

В процессе корректировки Вам может помочь отображение на экране узлов и центров скруглений. Для отображения узлов выберите команду «Показать узлы» из меню «Вид». Для отображения центров скруглений выберите команду «Показать центры» из меню «Вид»

11. Нажмите кнопку  «Корректировка» на панели «Редактирование 2D». Появится меню.
12. Выберите команду «Центры фиксированы».
13. Укажите центр скругления **1С**. Курсор притянется к центру скругления.
14. Перетащите центр скругления в точку **1С-а** (центр окружности). Притянитесь к точке **1С-а**. Нажмите левую кнопку мыши.
15. Укажите узел **4**. Курсор притянется к этому узлу.
16. Притянитесь курсором к точке **4-а** и нажмите левую кнопку мыши.
17. Щелкните средней кнопкой мыши для выхода из команды «Корректировка».
18. Щелкните правой кнопкой мыши для перерисовки.

После выполненных действий Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

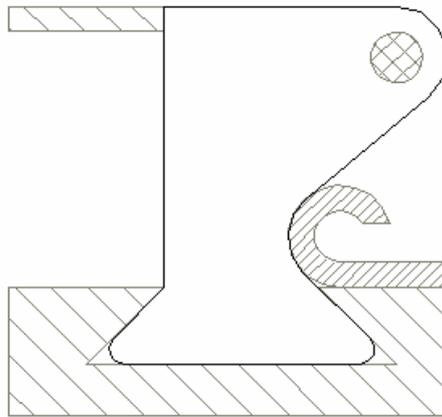


Рисунок 9

Вы закончили упражнение «Редактирование элементов» раздела «ADEM CAD».

Упражнение 4 – Использование фрагмента из библиотеки

В этом упражнении мы рассмотрим применение библиотеки фрагментов, различные способы редактирования объектов, комплексы.

Каталог фрагментов

В ADEM реализована возможность записи любого фрагмента чертежа в библиотеку фрагментов. Вы можете сохранить любой фрагмент чертежа, например болт или гайку, как файл каталога (библиотеки) и вставить его в любой другой чертеж. Если сохраняемый фрагмент содержит параметрическую модель, Вы можете изменять параметрические размеры, а, следовательно, и геометрию до помещения выбранного фрагмента на чертеж. Вы можете выбирать готовые параметрические фрагменты из таблицы. Используя эту возможность, Вы можете создавать собственные библиотеки параметрических фрагментов.

В стандартной поставке ADEM некоторые примеры библиотеки фрагментов находятся в директории .../ADM и имеют расширение .CAT.

Открытие файла

Для этого упражнения откроем файл Exercise_4.adm. Он содержит чертеж, в который мы добавим фрагмент из библиотеки.

Чтобы открыть файл

1. Нажмите кнопку «Открыть документ»  на панели «Стандартная».
2. Выберите файл **Exercise_4.adm** из директории .../Help/Tutorial.

Добавление фрагмента из каталога

Добавим фрагмент **Exercise_4.cat**.

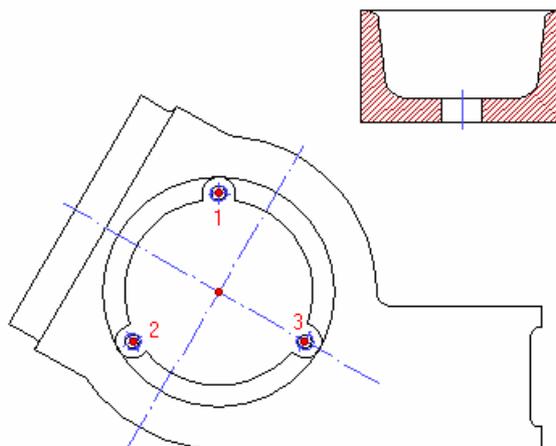


Рисунок 10

1. Нажмите кнопку  «Чтение фрагмента» на панели «Стандартная».
2. Выберите файл **Exercise_4.cat** из директории .../Help/Tutorial. Появится запрос «Точка привязки?».
3. Укажите точку привязки. Для этого притянитесь курсором к центру большой окружности и нажмите левую кнопку мыши.

- Укажите направление, определяющее ориентацию фрагмента на чертеже. Для этого притяните курсор к точке 1 (центр маленькой окружности) и нажмите левую кнопку мыши.

Точка привязки

Положение и ориентация фрагмента на чертеже определяется двумя точками. Первая точка (точка привязки) определяет положение фрагмента, вторая точка – угол наклона относительно точки привязки. Если Вам не требуется располагать фрагмент под углом, нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу Esc на клавиатуре.

- Добавьте еще две копии фрагмента. Для этого притяните курсором к центру большой окружности и нажмите левую кнопку мыши, затем притяните к точке 2 (центр маленькой окружности) и нажмите левую кнопку мыши.
- Притяните курсором к центру большой окружности и нажмите левую кнопку мыши, затем притяните к точке 3 (центр маленькой окружности) и нажмите левую кнопку мыши.

Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

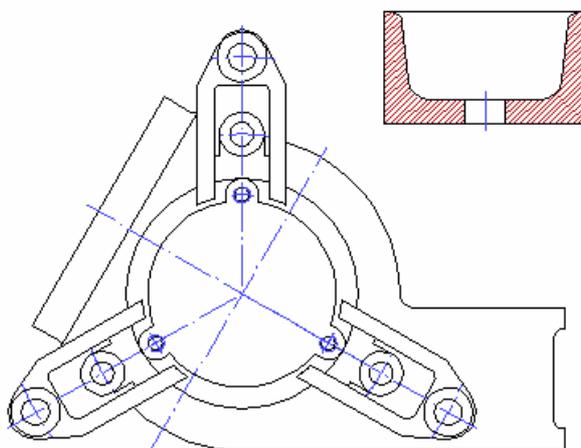


Рисунок 11

Работа с комплексами

Комплексы

Комплекс – это один или несколько элементов, объединенных вместе для совместного редактирования с использованием команд «Масштаб», «Перенос», «Поворот», «Копирование», «Зеркальное отражение». Например, Вы можете создать комплекс из контуров составляющих изображение болта и применять команды редактирования ко всем этим элементам одновременно. Особенностью комплекса является возможность редактирования или удаления отдельных элементов, входящих в его состав, без разрушения связей между элементами комплекса.

Выбор комплекса

- Нажмите и удерживайте кнопку  «Выбор элементов» на панели «Операции с группами объектов». В дополнительном меню выберите «Комплексы»
- Укажите любое ребро втулки. Все элементы изображающие втулку будут выбраны и выделяться красным цветом.

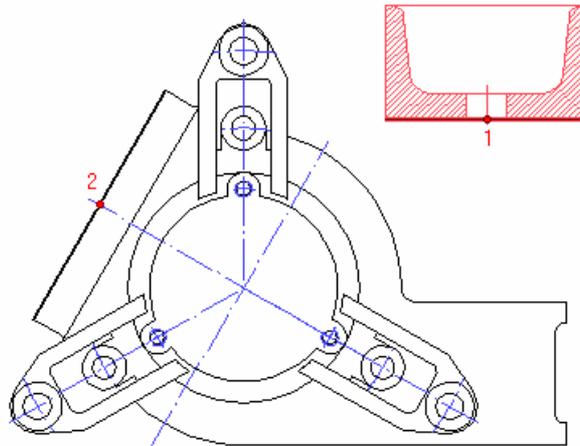
Команда «Совмещение»

Рисунок 12

1. Нажмите и удерживайте кнопку  «Перенос» на панели «Операции с группами объектов» и выберите команду «Совмещение». Появится запрос «Исходная точка?».
2. Притянитесь курсором к точке **1** (см. Рисунок 12) и нажмите левую кнопку мыши. Появится запрос «Положение/ТАВ?».
3. Нажмите левую и правую клавишу мыши. В дополнительном меню выберите пункт «Ребро». Укажите ребро на сборке (см. Рисунок 12). Укажите произвольную точку на ребре сборки. Ребро втулки и ребро сборки совместятся.

Команда «Перенос»

1. Нажмите и удерживайте кнопку  «Перенос» на панели «Операции с группами объектов» и выберите команду «Перенос». Появится запрос «Исходная точка?».
2. Притянитесь курсором к точке **1** (см. Рисунок 12) и нажмите левую кнопку мыши. Появится запрос «Положение/ТАВ?».
3. Притянитесь к точке **2** (см. Рисунок 12) и нажмите левую кнопку мыши. Ось втулки совместится с осью сборки.

Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

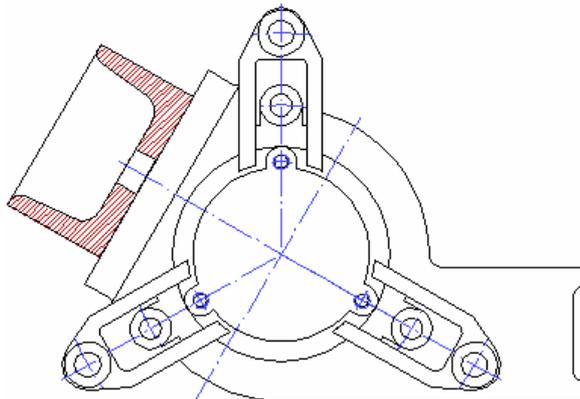


Рисунок 13

Вы закончили четвертое упражнение раздела «ADEM CAD».

Упражнение 5 – Прозрачный и непрозрачный тип штриховки

В этом упражнении рассмотрим применение непрозрачного типа штриховки.

Непрозрачная штриховка

Одна из основных особенностей ADEM CAD – применение непрозрачных штриховок. Любой замкнутый контур с заданным типом штриховки Вы можете сделать прозрачным или непрозрачным. Это свойство применяется прежде всего, при штриховке многосвязных областей и создании сборочных чертежей.

Открытие файла

Откроем файл Exercise_5.adm, содержащий вспомогательные элементы, которые послужат основой для создания нового чертежа.

Чтобы открыть файл

1. Нажмите кнопку «Открыть документ»  на панели «Стандартная».
2. Выберите файл **Exercise_5.adm** из директории **.../Help/Tutorial**.

Создание чертежа

Начертим два фланца и отверстие, используя вспомогательные построения (см. Рисунок 14):

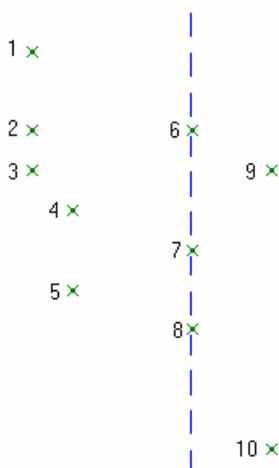


Рисунок 14

1. Нажмите кнопку  «Прямоугольник» на панели «2D Объекты».
2. Нажмите кнопку  в закладке «Линии и Штриховки».
3. Притяните курсором к вспомогательному узлу **1** и нажмите левую кнопку мыши. Притяните курсором к вспомогательному узлу **8** и нажмите левую кнопку мыши.
4. Нажмите кнопку  в закладке «Линии и Штриховки».
5. Притяните курсором к вспомогательному узлу **6** и нажмите левую кнопку мыши. Притяните курсором к вспомогательному узлу **10** и нажмите левую кнопку мыши.
6. Нажмите кнопку  в закладке «Линии и Штриховки».

7. Притянитесь курсором к вспомогательному узлу **3** и нажмите левую кнопку мыши. Притянитесь курсором к вспомогательному узлу **7** и нажмите левую кнопку мыши.
8. Притянитесь курсором к вспомогательному узлу **7** и нажмите левую кнопку мыши. Притянитесь курсором к вспомогательному узлу **9** и нажмите левую кнопку мыши.
9. Притянитесь курсором к вспомогательному узлу **2** и нажмите левую кнопку мыши. Притянитесь курсором к вспомогательному узлу **5** и нажмите левую кнопку мыши.
10. Нажмите кнопку  «Чтение фрагмента» на панели «Стандартная».
11. Выберите файл **Bolt.cat** из директории **.../Help/Tutorial**. Появится запрос «Точка привязки?».
12. Укажите точку привязки. Для этого притянитесь курсором к точке **4** и нажмите левую кнопку мыши.
13. Угол наклона фрагмента в данном случае менять не нужно, поэтому нажмите среднюю кнопку мыши.
14. Нажмите кнопку  «Чтение фрагмента» на панели «Каталог».
15. Выберите файл **Nut.cat** из директории **.../Help/Tutorial**. Появится запрос «Точка привязки?».

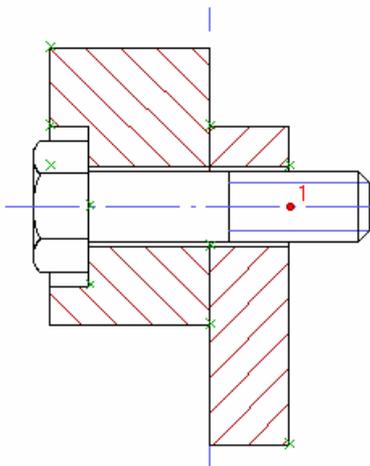


Рисунок 15

16. Укажите точку привязки. Для этого притянитесь курсором к точке **1** (см. Рисунок 15) и нажмите левую кнопку мыши. Щелкните левой кнопкой мыши.

Удаление вспомогательных построений

1. Нажмите кнопку «Удаление разметки»  на панели «Временные проекции».
2. Выберите команду «Удалить, Активный слой» из меню «Общие».
3. Нажмите клавишу **Tab** для активизации первого слоя.

Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

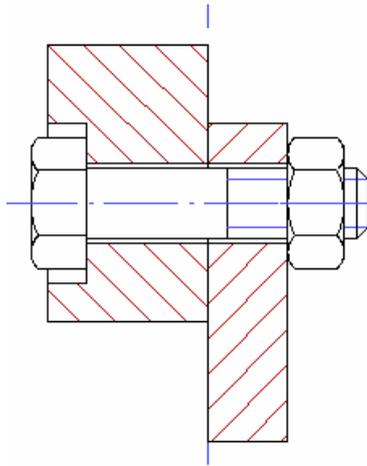


Рисунок 16

Вы закончили пятое упражнение раздела «ADEM CAD».

Упражнение 6 – Создание и использование параметрических моделей

В этом упражнении мы рассмотрим процесс создания и использования параметрических моделей. На примере Вы изучите как создавать, вносить изменения в параметрическую модель, создавать параметрические библиотеки фрагментов, а также освоите операцию переноса узлов.

Открытие файла

Откроем файл Exercise_6.adm, содержащий чертеж, который послужит основой для создания параметрической модели.

Чтобы открыть файл

1. Нажмите кнопку «Открыть документ»  на панели «Стандартная».
2. Выберите файл **Exercise_6.adm** из директории .../Help/Tutorial.

На экране появится следующее изображение:

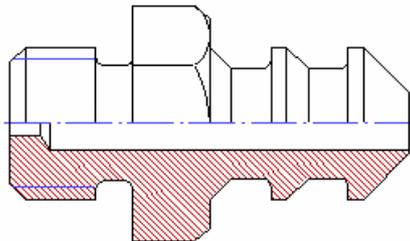


Рисунок 17

Перенос группы узлов

Рассмотрим команду «Перенос группы узлов».

Перенос группы узлов

ADEM CAD позволяет переносить одновременно несколько узлов элемента. Для этого Вы должны выбрать узлы с помощью команды «Выбор узлов» и используя команду «Перенос» перенести узлы в новое место.

Для того чтобы выбрать узлы

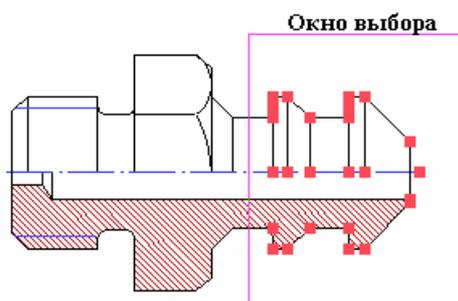


Рисунок 18

1. Нажмите и удерживайте кнопку  «Выбор узлов и вершин» на панели «Группа узлов и вершин». В дополнительном меню выберите «Только 2D узлы»
2. Укажите первый угол окна выбора.
3. Укажите противоположный угол окна выбора так, чтобы все узлы, которые мы хотим переместить попали в окно (см. Рисунок 18). Выбранные узлы подсвелятся.

Для переноса группы узлов

Команда «Перенос узлов и вершин»

Команда «Перенос узлов и вершин» позволяет Вам перемещать выбранные узлы и вершины на вашем чертеже. После выбора узлов в группу вы можете перенести их на новое место. Вектор переноса определяется двумя точками: исходной и новой. Обе точки могут быть указаны в любом месте чертежа.

1. Нажмите кнопку  «Перенос узлов и вершин» на панели «Группа узлов и вершин». Выбранные узлы подсвелятся зеленым цветом, и появится запрос «Исходная точка?».
2. Переместите курсор в произвольное место эскиза и нажмите клавишу **Пробел** на клавиатуре. **Не двигайте курсором до выполнения, следующего шага!**
3. Несколько раз нажмите ® (Стрелка вправо) на клавиатуре и нажмите клавишу **Пробел**. Выбранные узлы будут перенесены.
4. Нажмите среднюю кнопку мыши для выхода из операции переноса.

Создание параметрической модели

В этой части упражнения создадим параметрическую модель.

Параметрические модели

Параметризация в ADEM CAD позволяет автоматически изменять геометрию через изменение значений параметрических размеров. Любой размер может быть преобразован в параметрический.

В процессе создания параметрического размера Вы должны выбрать группы узлов, которые будут связаны с концом каждой выносной линии. Когда Вы будете изменять значение параметрического размера, положение выносной линии будет изменяться вместе со связанными с ней узлами. Как минимум одна выносная линия параметрического размера должна быть связана с группой узлов.

Для создания параметрической модели Вы должны проставить на чертеже некоторые размеры. Проставьте размер так, как это показано на рисунке 19.

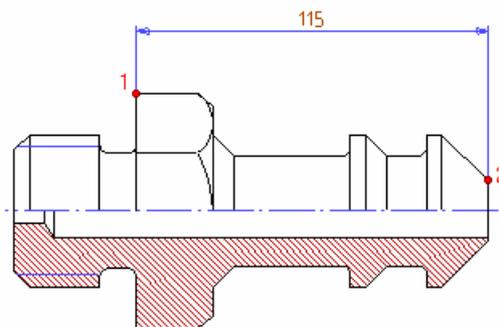


Рисунок 19

Для простановки размера

1. Нажмите кнопку  «Ортогональный размер» на панели «Размеры».
2. Притянитесь курсором к точке **1** и нажмите левую кнопку мыши.
3. Притянитесь курсором к точке **2** и нажмите левую кнопку мыши.
4. Укажите положение размерной линии. Появится диалог «Редактирование размера».
5. Нажмите кнопку **ОК** и укажите положение текста размера.

Преобразуем проставленный размер в параметрический.

Для создания параметрической модели

1. Выберите «Создание/Изменение плоской ПРМ» в меню «Параметризация».
2. Укажите размерную линию. Подсветится первая выносная линия и появится запрос «Поля группы/Esc».

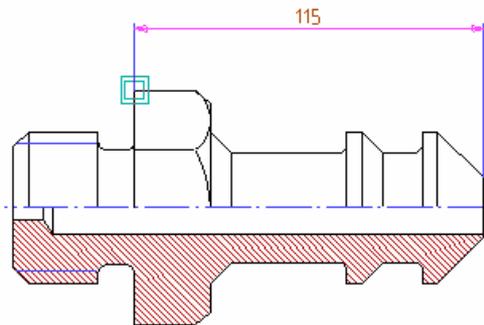


Рисунок 20

3. Для несимметричного изменения размера относительно левой выносной линии нажмите среднюю кнопку мыши или **Esc** на клавиатуре. Подсветится вторая выносная линия.

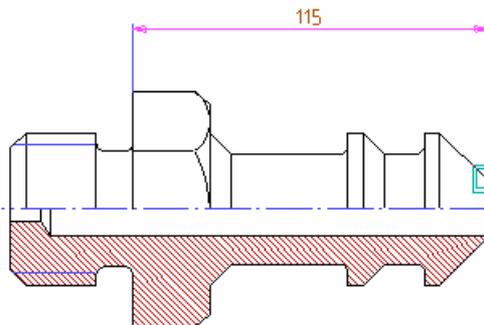


Рисунок 21

4. Выберите те узлы, которые должны быть связаны со второй выносной линией. Для этого выберите окном узлы, как это показано на рисунке 22. Все выбранные узлы будут связаны с правой выносной линией и подсвелятся красным цветом.

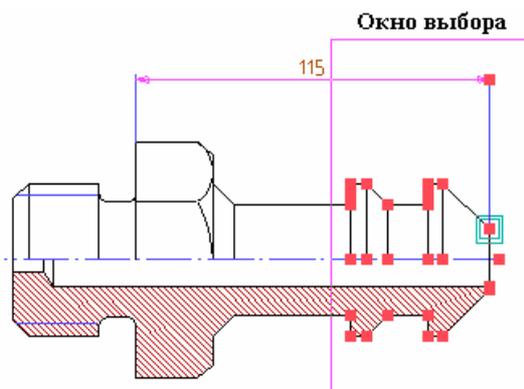


Рисунок 22

5. Щелкните средней кнопкой мыши или нажмите **Esc** на клавиатуре для завершения выбора. Подсветится текст размера. Появится запрос «Этот?».
6. Щелкните левой кнопкой мыши для подтверждения. У текста размера появится номер параметрического размера.

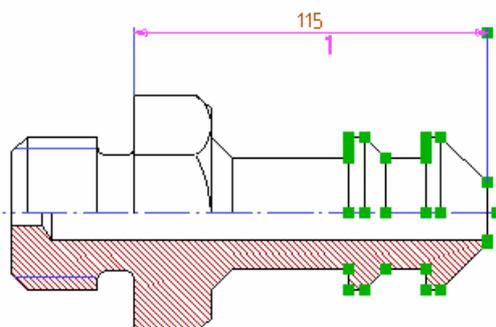


Рисунок 23

7. Щелкните средней кнопкой мыши для выхода из команды. Параметрическая модель создана.

Изменение параметрических размеров

Изменим значение параметрического размера.

Изменение параметрических размеров

При изменении значения параметрического размера будет изменяться положение выносных линий и узлов, которые с ними связаны.

Для изменения параметрических размеров

1. Выберите «Изменение размеров ПРМ» в меню «Параметризация».
2. Укажите размерную линию. Размерная линия и связанные с ней узлы подсветятся. Появится строка ввода значений и запрос «Размер =».
3. Введите значение **100** и нажмите **Enter**. Значение размера, а также геометрия чертежа изменится.

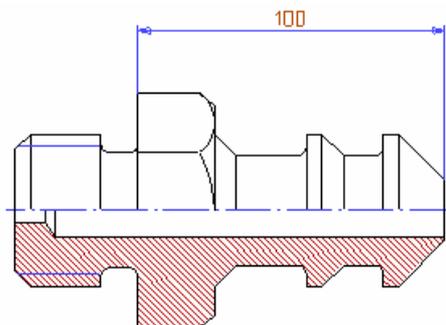


Рисунок 24

4. Вводите различные значения размера, повторяя шаги 2 и 3. Нажмите среднюю кнопку мыши для выхода из операции изменения размеров.

Сохранение параметрического фрагмента в библиотеке фрагментов

ADEM CAD позволяет сохранять параметрические фрагменты в библиотеке фрагментов и создавать параметрические таблицы для каждого фрагмента.

Для сохранения параметрического фрагмента и создания таблицы параметров

1. Нажмите и удерживайте кнопку  «Выбор элементов» на панели «Операции с группами объектов». В дополнительном меню выберите «2D только». Выберите окном все объекты, включая размерную линию.
2. Нажмите кнопку  «Запись фрагмента» на панели «Каталог».
3. Выберите нужную директорию.
4. Введите в поле «Имя файла» - **Exercise_6.cat** и нажмите кнопку **ОК**. Появится запрос «Точка привязки?».
5. Укажите точку привязки. Появится запрос «Создать таблицу?(Y/N)».
6. Нажмите левую кнопку мыши или клавишу **Y** на клавиатуре для подтверждения. Появится диалог создания таблицы.

Параметрическая таблица

Значения параметрических размеров находятся в колонках параметрической таблицы. Номер колонки соответствует номеру параметрического размера.

7. Нажмите клавишу **Insert** на клавиатуре. Будет вставлена новая строка.
8. Дважды щелкните мышью на значение размера во второй строке. Введите значение **90** и нажмите **Enter**.
9. Дважды щелкните мышью на значение размера в третьей строке. Введите значение **150** и нажмите **Enter**.
10. Нажмите кнопку **ОК** для записи таблицы параметров.

Вы закончили упражнение «Использование параметрических моделей» раздела «ADEM CAD».

Упражнение 7 – Эвристическая параметризация

В этом упражнении мы рассмотрим эвристическую параметризацию, а также некоторые другие команды модуля ADEM CAD: Булевы операции, Зеркальное отражение, Автоматическое образмеривание и т.д.

Открытие файла

Откроем файл Exercise_7.adm, содержащий режимы и настройки, которые послужат основой для создания нового чертежа.

Чтобы открыть файл

1. Выберите команду «Открыть» из меню «Файл».
2. Выберите файл **Exercise_7.adm** из директории **.../Help/Tutorial**.

Создание чертежа

При черчении Вы будете использовать команды: Отрезок, Прямоугольник, Зеркальное отражение, Объединение контуров.

1. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты». Нажмите кнопку  на панели «Штриховки».
2. Нажмите клавишу **Home** на клавиатуре для притяжения к началу абсолютной системы координат и нажмите клавишу **Пробел**.
3. Нажмите клавишу **D**. Появится строка ввода значений. Введите значение **180** и нажмите **Enter**.
4. Нажмите клавишу **®** (Стрелка вправо) и клавишу **Пробел**.
5. Нажмите кнопку  «Прямоугольник» на панели «2D Объекты». Нажмите кнопку  в закладке «Линии и Штриховки». Нажмите кнопку  в закладке «Линии и Штриховки».
6. Нажмите клавишу **Home** на клавиатуре для притяжения к началу абсолютной системы координат. Нажатием клавиши **Пробел** поставьте первый узел прямоугольника.
7. Перенесите курсор вправо и вверх от первой точки. Нажмите левую кнопку мыши. Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:



Рисунок 25

8. Притянитесь курсором к правому нижнему углу прямоугольника и нажмите левую кнопку мыши. Перенесите курсор вправо и вверх от первой точки. Нажмите левую кнопку мыши.
9. Притянитесь курсором к правому нижнему углу последнего построенного прямоугольника и нажмите левую кнопку мыши. Перенесите курсор вправо и вверх от первой точки. Нажмите левую кнопку мыши.
10. Притянитесь курсором к правому нижнему углу последнего построенного прямоугольника и нажмите левую кнопку мыши. Перенесите курсор вправо и вверх от первой точки. Нажмите левую кнопку мыши. Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

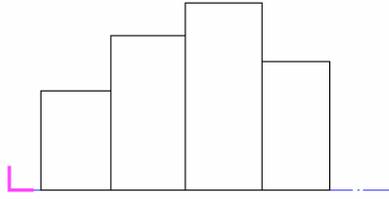


Рисунок 26

11. Нажмите кнопку  «Объединение элементов» на панели «Операции группами объектов».
12. При помощи окна укажите все прямоугольники. Нажмите среднюю кнопку мыши для выхода из команды.
13. Нажмите и удерживайте кнопку  «Выбор элементов» на панели «Операции с группами объектов». В дополнительном меню выберите «2D только»
14. Укажите контур, полученный объединением прямоугольников. Контур подсветится красным цветом.
15. Нажмите и удерживайте кнопку  «Зеркальное отражение» на панели «Операции с группами объектов». В дополнительном меню выберите «Произвольная».
16. Нажмите клавишу **Home** на клавиатуре. Нажмите клавишу **Пробел**.
17. Нажмите **®** (Стрелка вправо) и клавишу **Пробел**. Выбранный элемент будет зеркально отражен относительно оси. Нажмите среднюю кнопку мыши для выхода из команды.
18. Нажмите кнопку  «Объединение элементов» на панели «Операции группами объектов».
19. При помощи окна оба контура. Нажмите среднюю кнопку мыши для выхода из команды.

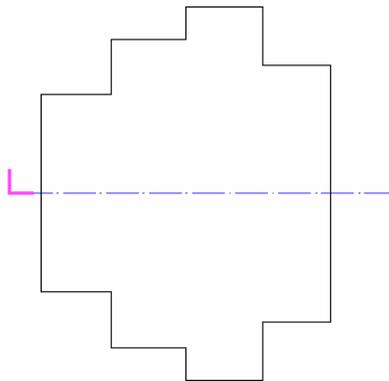


Рисунок 27

20. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты».
21. Начертите три линии соединяющие точки **1** и **2**, **3** и **4**, **5** и **6**, так, как показано на рисунке 28. Не забывайте притягиваться курсором к этим точкам.

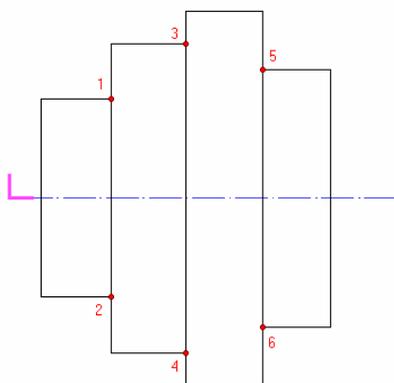


Рисунок 28

Образмеривание чертежа

Образмерим чертеж, используя команду «Автомат размеров».

1. Нажмите и удерживайте кнопку  «Выбор элементов» на панели «Операции с группами объектов». В дополнительном меню выберите «2D только».
2. Выберите окном все элементы чертежа. Выбранные элементы подсвелятся красным цветом.

Автомат размеров

Команда «Автомат размеров» проставляет размеры к каждому узлу выбранного элемента относительно заданной точки.

3. Нажмите кнопку  «Автомат размеров» на панели «Размеры». Появится запрос «Точка привязки?».
4. Притянитесь курсором к точке привязки (см. Рисунок 29) и нажмите левую кнопку мыши.
5. Используя команду «Корректировка» расположите размерные линии так, как показано на рисунке 29.

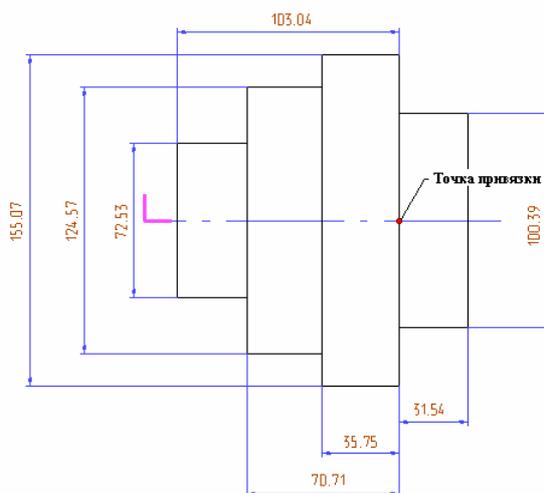


Рисунок 29

Использование эвристической параметризации

Эвристическая параметризация – новая технология параметризации, которая максимально доступна для понимания и легка в использовании. С помощью Эвристической параметризации Вы можете изменять любой чертеж, созданный в ADEM CAD или импортированный из другой системы без вспомогательных преобразований. При этом Вам не нужно создавать параметрические модели. Основанный на топологии объектов, а также идеологии образмеривания этот метод позволяет автоматически изменять геометрию сразу после изменения значения размеров.

Для изменения значения размера

1. Нажмите кнопку  «Редактирование размера» на панели «Размеры».
2. Укажите текст размера. Появится диалог «Редактирование размера». Поставьте новое значение размера.
3. Нажмите кнопку **Автопозиционирование**.

Измените значения размеров так, как показано на рисунке 30.

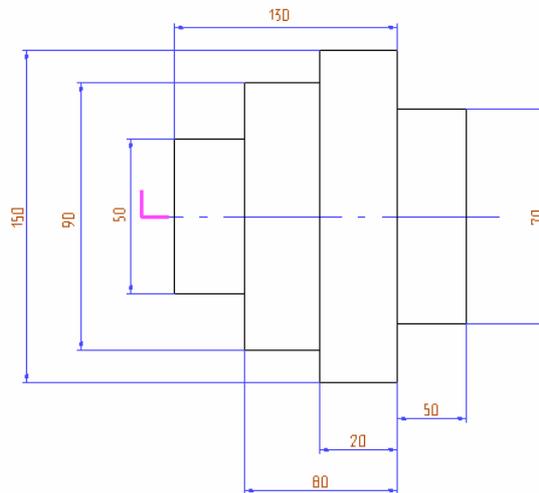


Рисунок 30

Используя Эвристическую параметризацию, изменим геометрию в соответствии с измененными значениями размеров.

Для изменения геометрии

1. Выберите команду «Эвристический метод (Все)» в меню «Параметризация». Геометрия всех элементов изменится в соответствии с новыми значениями размеров.
2. Используя команду «Корректировка» расположите текст размеров так, как показано на рисунке 31.

После указанных действий Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

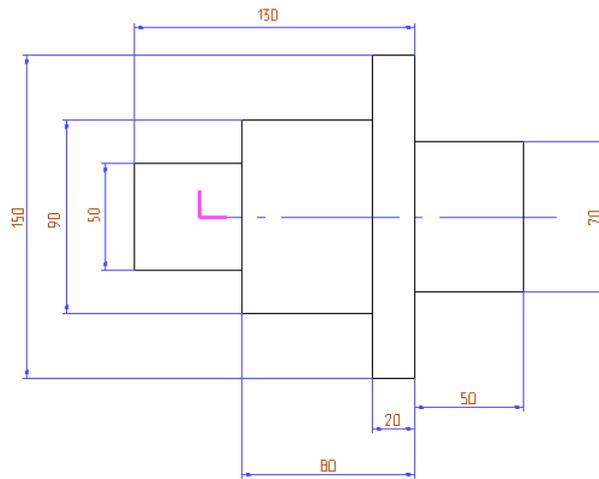


Рисунок 31

20/02/03

Вы закончили седьмое упражнение раздела «ADEM CAD».