

Лабораторная работа: Создание чертежа детали в LibreCAD.

Цель работы: получить навыки создания чертежей в программе LibreCAD.

LibreCad — кроссплатформенная, открытая и свободная система автоматизированного проектирования (САПР) для 2-мерного черчения и проектирования. Она позволяет решать следующие задачи: подготовка инженерных и строительных чертежей, схем и планов.

(Параметры -> Настройки программы) позволяют установить цвет фона и другие параметры перед началом работы.

Создание собственной панели с необходимыми инструментами

Нажимаем на иконку внизу (отмечена цифрой 1 на рис. 1). Вводим название нашей панели (цифра 2). Выбираем нужные инструменты и переносим их в правое окошко нажатием на клавишу =>. Нажимаем кнопку «создать». Рядом со значком создания панели (цифра 1) появляется новая панель, которую можно перенести в любое удобное место.

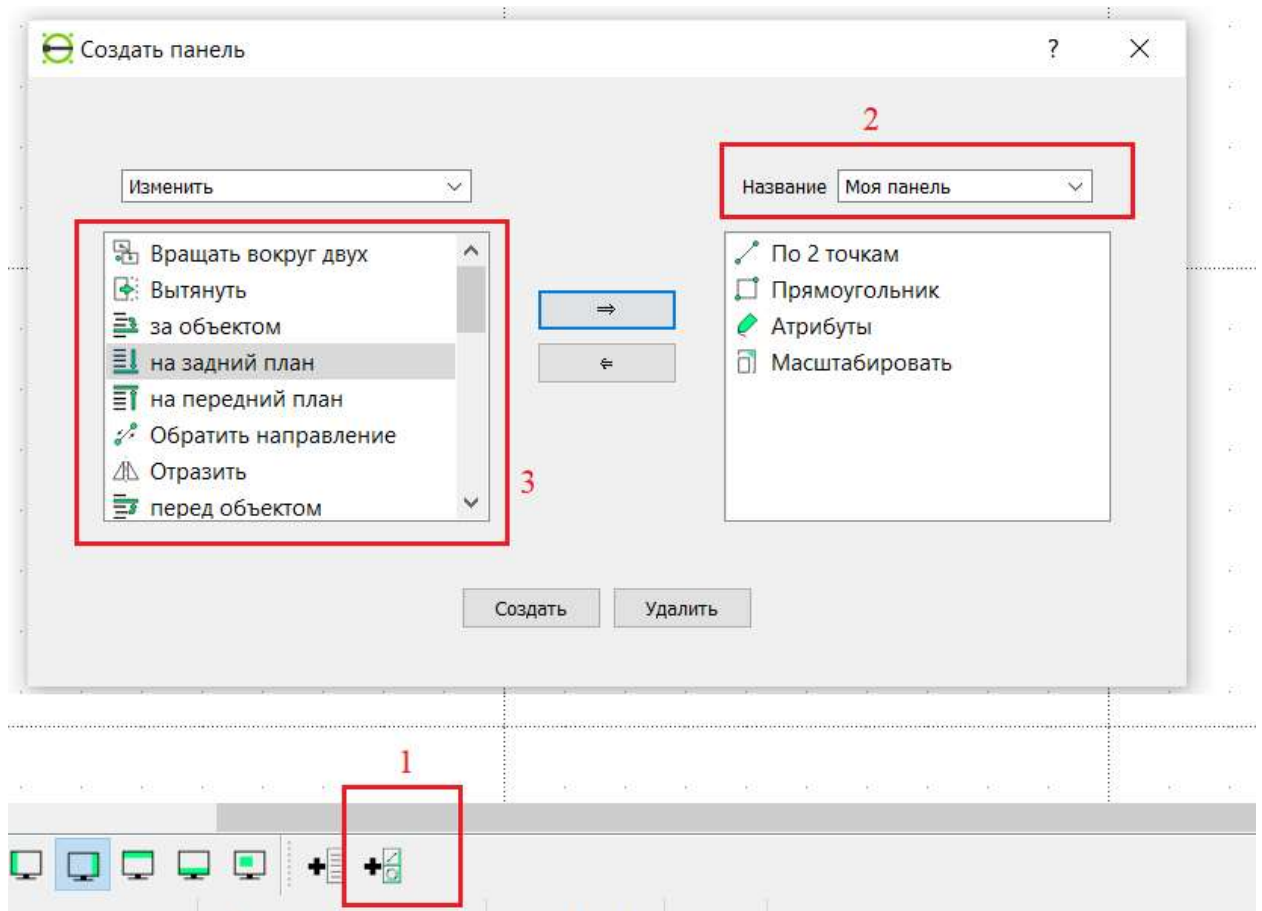


Рисунок 1 – Создание собственной панели инструментов

Позиционирование на листе

При открытии программы начало отсчета двух систем координат (глобальной и локальной) совпадают. Локальная система координат привязана к курсору. Начало глобальной системы координат всегда остается на первоначальном месте.

Работа в командной строке

В некоторых случаях при построении объектов (по координатам, например) удобно использовать командную строку. Команды вводятся на том языке, который был установлен (или изменен) в меню «Настройки программы»).

Введем следующие команды в области 1 на рис. 2: линия. Затем зададим координаты начала линии и конца. Введенные команды появляются в области 2 на рис. 2. Для глобальной системы координаты задаются просто числами (для дробной части используется точка в качестве разделителя) без использования специального знака. Для перехода в локальную систему координат команды начинаются с символа @. Например, для построения вертикальной линии из точки с координатами в глобальной системе координат (50,100) зададим: @(0,0), т.е. перейдем в локальную систему координат. Координаты (0,0) и (0,50), выделенные на рисунке красным цветом, показаны для наглядности и в окне программы не отображаются. Прерывание команды осуществляется нажатием правой кнопки мыши.

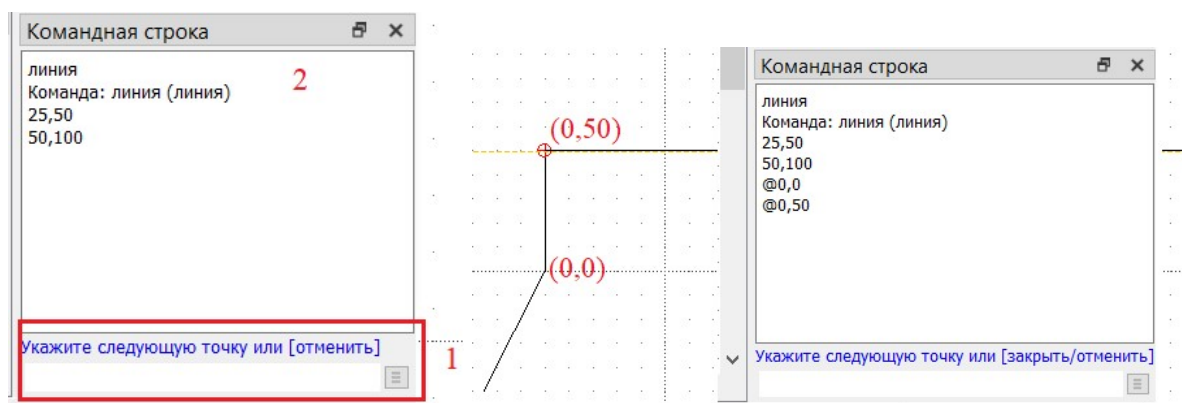


Рисунок 2 – Командная строка

Привязка

Выбрать тип привязки можно на нижней панели инструментов (рис.3): к сетке, к конечным точкам, к объекту, к точкам центра (для окружностей) и т.д. Линии привязки показаны желтым цветом. Они позволяют точно выбрать следующую позицию для курсора (точки) без использования командной строки.

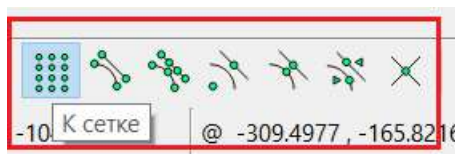


Рисунок 3 – Типы привязок

Слои

Для того, чтобы присвоить линиям определенные атрибуты используются слои (панель справа). Можно создавать свои собственные слои с заданными характеристиками (цвет линии, ее начертание и толщина). Там же можно изменять атрибуты слоя, делать слои видимыми и нет, а также блокировать слои (привязка при этом к объекту сохраняется). Толщина линий задается согласно ГОСТ 2.303-68.

Пример построения видов

Построим деталь, которая изображена на рис. 4.

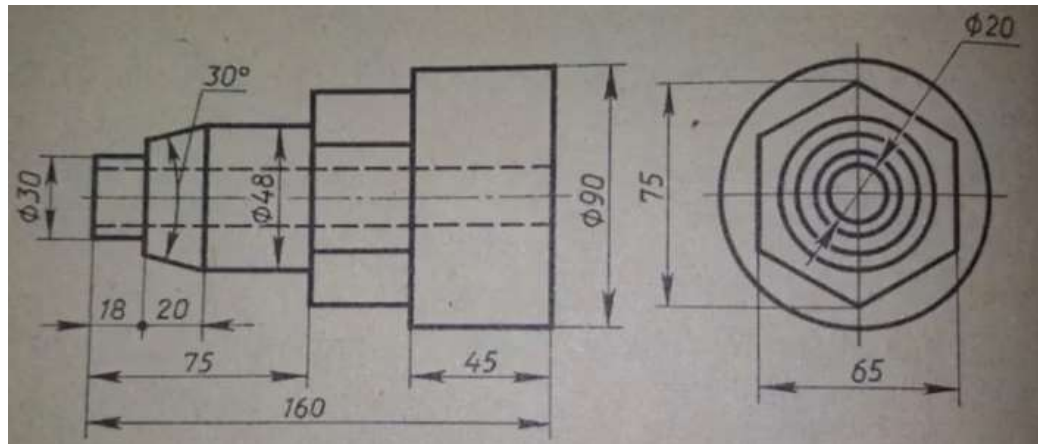


Рисунок 4 - Направляющая

1. Выбираем инструмент линия по двум точкам и далее с помощью командной строки получаем прямоугольник:

Командная строка

@0,90
@-45,0
@0,-90
@45,0

2. Используем инструмент «привязка к центру». И вводим команды (в красной области) для получения фрагмента детали (рис. 5 А). Затем снова привязка к центру и еще 4 команды (рис. 5В).

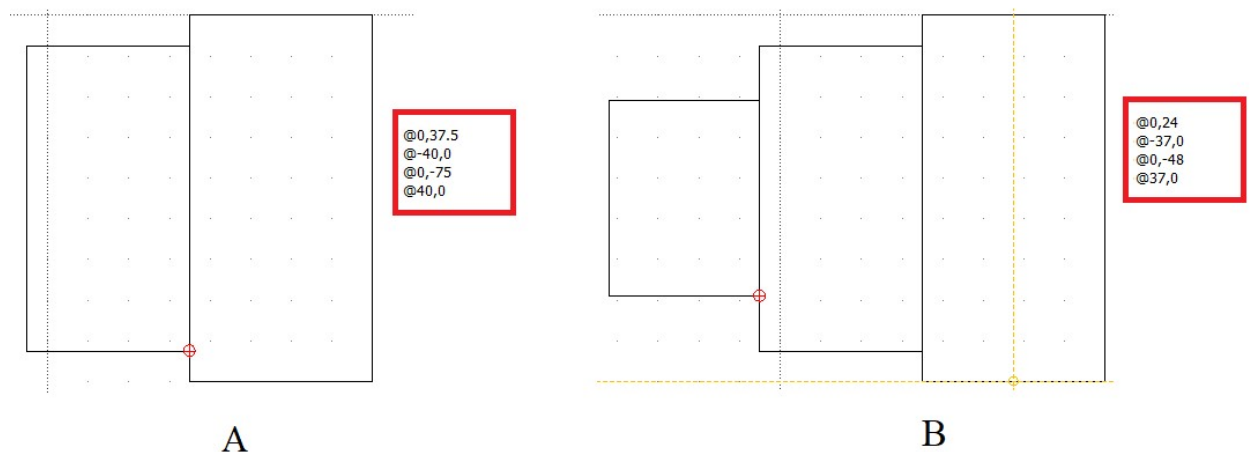


Рисунок 5 – Фрагмент детали

3. Далее нужно привязаться к верхней левой вершине нашего последнего прямоугольника с помощью привязки к конечным точкам и ввести команду: @50<195. Первое число означает длину отрезка (введем произвольно 50), знак меньше означает под углом 195 градусов.
4. Далее выделяем построенный отрезок. И используем инструмент отражения на правой панели, инструмент «Изменить». Выбираем привязку к середине и нажимаем на две точки на оси (рис. 6).

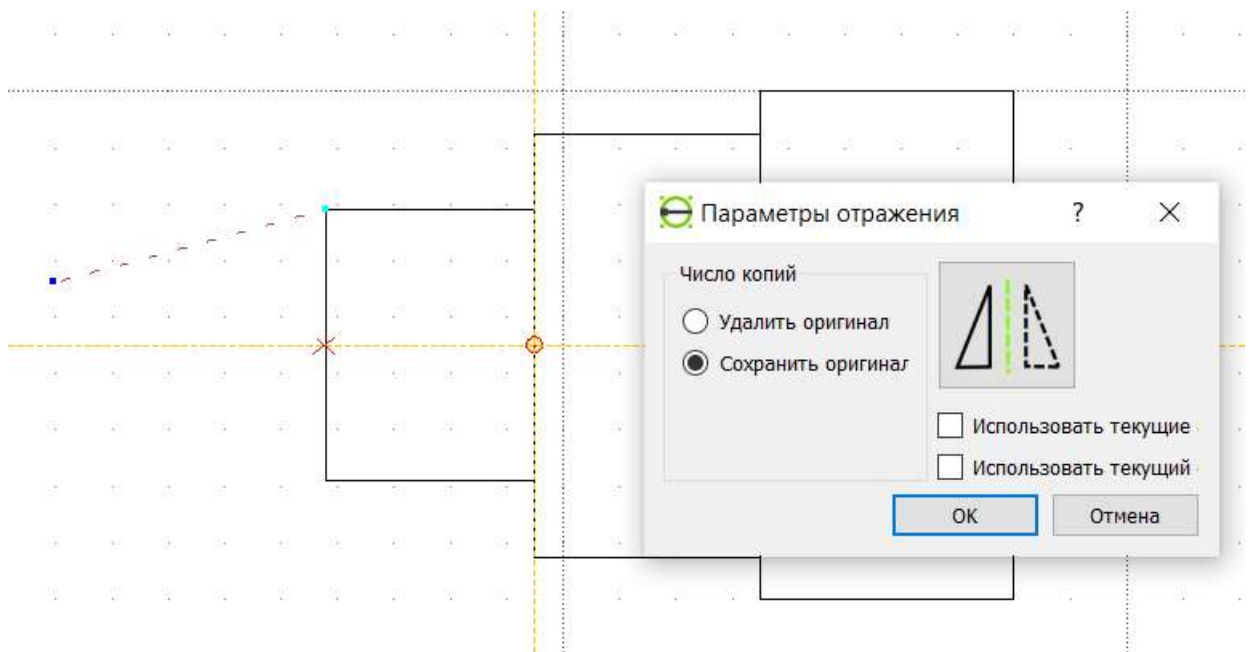


Рисунок 6 – Отражение

5. Откладываем от центральной точки (выделена на рис. 6 красным крестиком) расстояние 20 согласно размерам на чертеже (рис. 4): @-20,0. Затем убираем все привязки,



выбираем выравнивание по вертикали и делаем привязку к объекту.

6. Далее убираем выравнивание по вертикали, выделяем одну наклонную линию и выбираем привязку к конечным точкам, чтобы укоротить ее. Аналогично делаем для второй линии. Затем выделяем и удаляем вспомогательную центральную линию.

7. Выбираем привязку по центру (к самой левой вертикальной линии), линию по двум точкам и откладываем @0,15; @-18,0; @0,-30; @18,0.

8. Добавляем пунктирные линии, показывающие отверстие в детали. Снова отмечаем центр при помощи привязки и откладываем @0,10; @160,0; @0,-20; @-160,0. Выделяем обе линии. Выбираем «Изменить», «Атрибуты» (можно из собственной панели, созданной ранее), тип линии – штриховая, ОК. Получился вид, показанный на рис. 7.

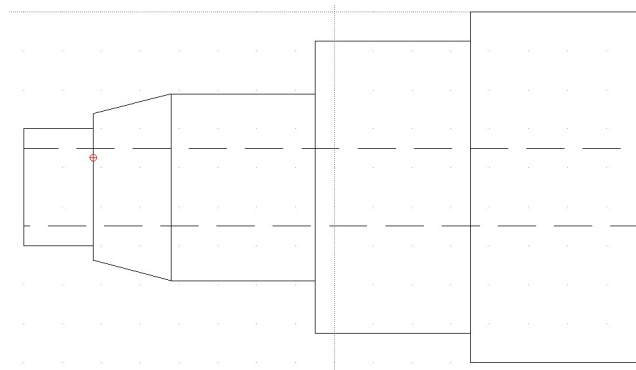
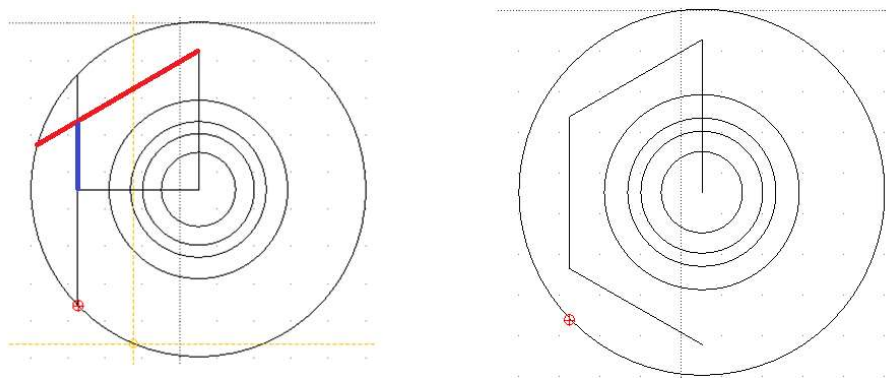


Рисунок 7 – Вид спереди

9. Сделаем осевую линию, отступив на расстояние 100 от вида на рисунке 7 с помощью привязки к центру. Для того, чтобы отметить конечную точку, привязку нужно будет отключить. Выбираем инструмент Окружность (центр, точка) и вводим в командной строке: 45 (ее радиус). Удаляем вспомогательную линию.

11. Уберем лишние части отрезков с помощью «Изменить», «Подогнать». Нужно выбрать ограничивающий объект (отмечен красным на рис. 9) и объект для подгона (отмечен синим). Таким образом удаляем все лишние фрагменты.



12. Выделяем нужные отрезки, составляющие половину гайки и отражаем ее. Необходимо при этом указать две точки на вертикальной оси (линии симметрии). Удаляем лишнюю линию.

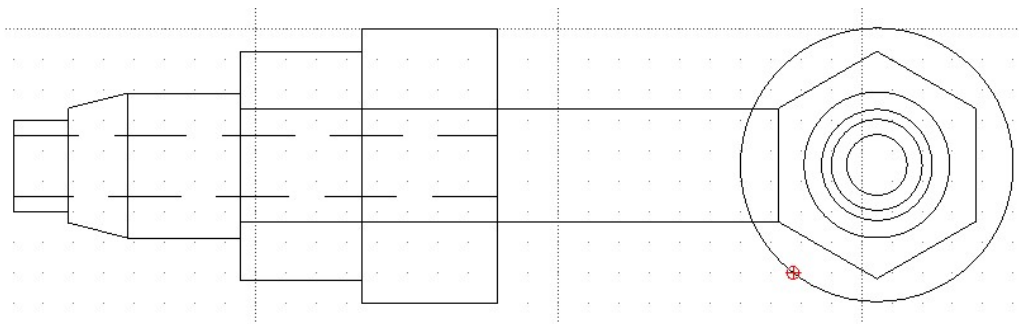


Рисунок 10 – Линии связи

14. Выбираем привязку к точкам пересечения и обводим нужный контур. Затем удаляем излишки. И наносим осевые линии.

15. На левой панели заходим на вкладку «Размеры», «Вертикальный». Выбираем привязку к конечным точкам. Нажимаем на нужные точки, убираем привязку и оттягиваем линию с размером. Выбираем метку «диаметр» (на панели вверху). Если необходимо изменить значение величины, можно ввести его в поле рядом с инструментом «Метка». Таким образом, наносим се вертикальные и горизонтальные размеры. Аналогично можно нанести и угловой размер (30°) также с привязкой к конечным точкам объекта. Для вида слева будем использовать диаметральный размер. В результате получаем следующий чертеж (рис. 11). Далее закрываем (предварительно сохранив) файл.

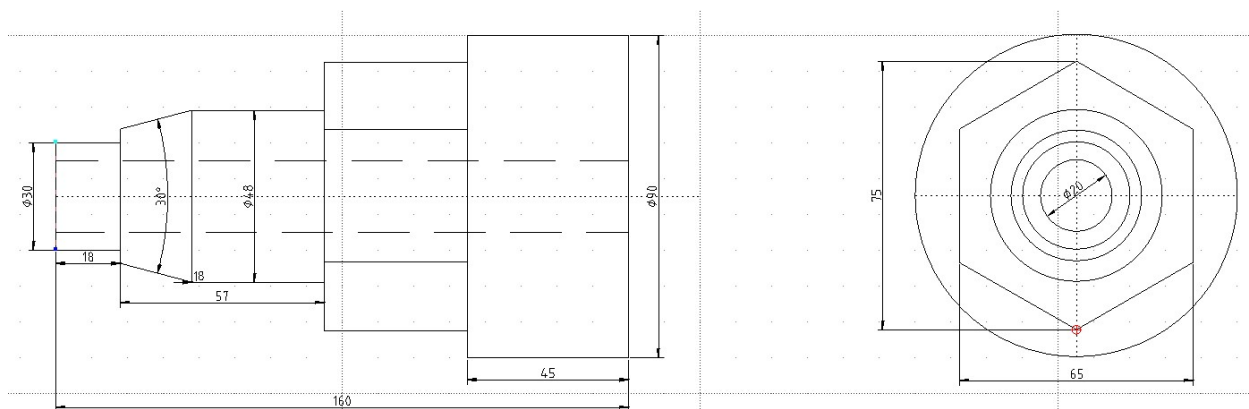


Рисунок 11 – Чертеж детали с нанесенными размерами

Добавление рамки

В LibreCAD нет рамок по умолчанию. Их необходимо скачать, например, здесь: <http://obscurityway.blogspot.com/2012/12/librecad-2.html>. Выбрать «Листы с рамками по ГОСТ/ЕСКД».

Если файлы не определяются, как файлы LibreCAD. Нажмите на любой из них правой кнопкой мыши и выберите открыть с помощью (укажите путь к программе) LibreCAD. Затем открываем файл с нужным чертежом. Получается два окна в одной программе. Копируем чертеж детали в поле с рамкой. Добавляем недостающие надписи при помощи «Многострочного текста», высота – 2, шрифт – cyrilic_ii.

На заключительном этапе делаем экспорт в pdf через меню Файл.

Задания:

1. Выполните чертеж двух видов детали согласно варианту, выданному преподавателем.
2. Поместите чертеж в рамку с необходимыми надписями.

Контрольные вопросы:

1. Основные панели и инструменты программы LibreCAD.
2. Инструменты функции «Изменить».
3. Основные элементы рамки.
4. Реквизиты основной надписи и дополнительных граф.
5. Толщина и типы линий согласно ГОСТ 2.303-68.

Варианты заданий:

