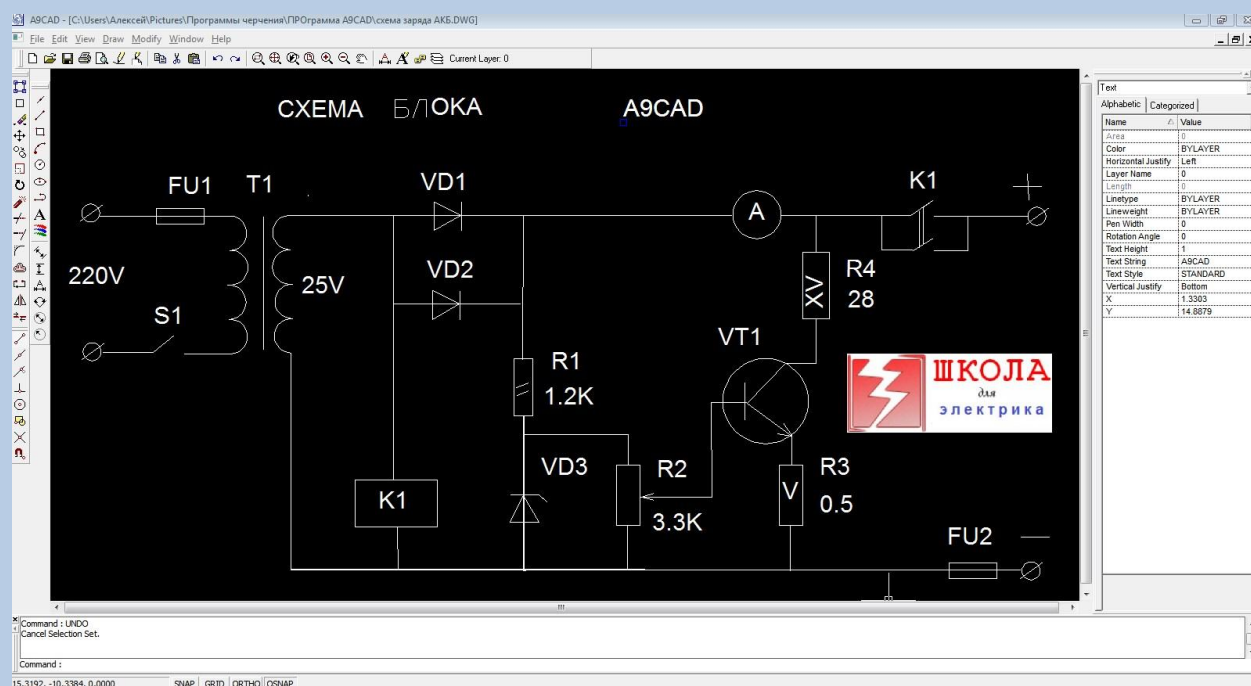


Как начертить схему зарядного устройства для автомобильных АКБ

<http://eletrik.info>

Среди графических редакторов, распространяемых бесплатно для электриков, можно порекомендовать A9CAD, которая уже описана в статье [здесь](#). Продолжая тему, сделаем схему зарядного устройства для автомобильных аккумуляторов ассиметричным током, который предотвращает развитие сульфатации пластин.

В конечном исполнении она приведена на рисунке ниже.



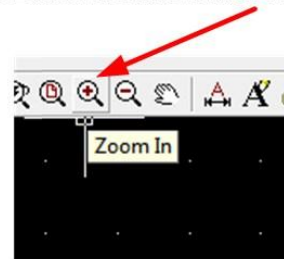
Начнем чертить ее элементы слева направо. Включим сетку кнопкой GRID. Вначале нарисуем изображение клеммы, используя элементы: окружность и наклонную линию.

Создание изображения клемм

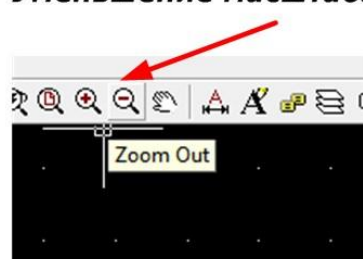
До начала черчения вспомним о том, что масштаб изображения рабочего поля можно менять по усмотрению пользователя.

Инструменты изменения области изображения рабочего поля

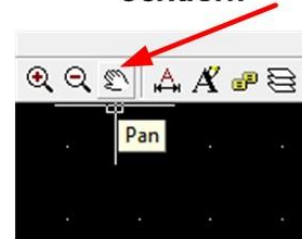
Увеличение масштаба



Уменьшение масштаба



Перемещение рабочей области



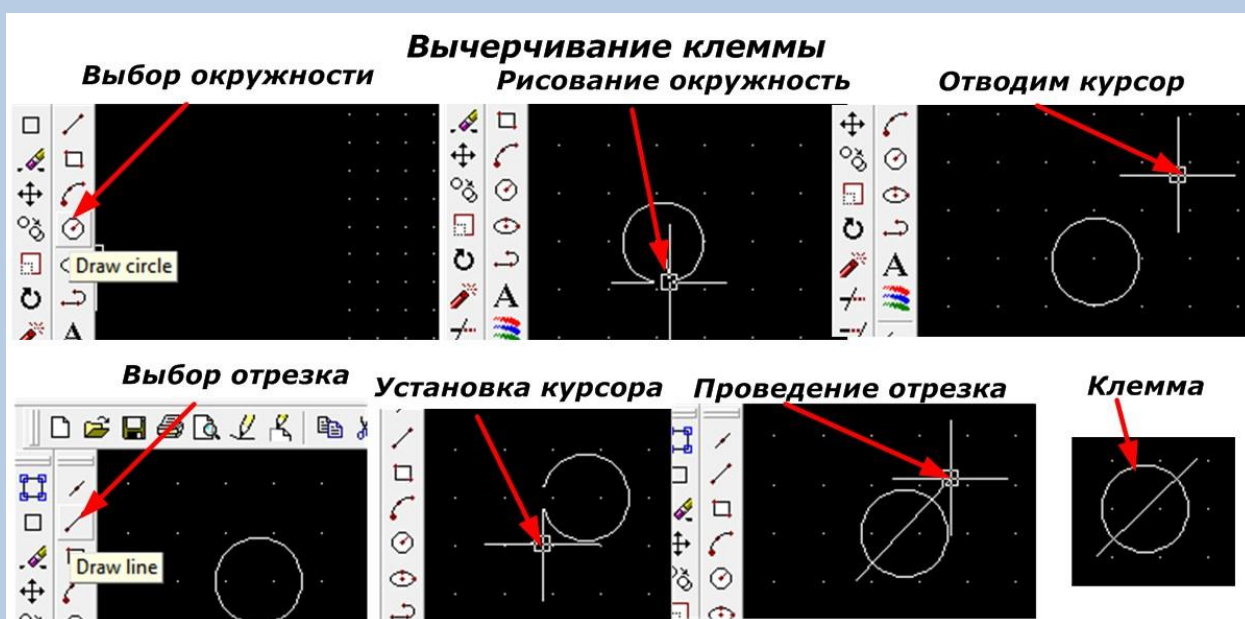
Эти же функции выполняет колесико на мышке. Прокрутка его в разные стороны изменяет величину области в окне, а нажатие позволяет перетаскивать чертеж.

Внимание! Для записи файла на диск необходимо его сохранить и присвоить имя. Это лучше сделать сразу, а в процессе черчения периодически (минут через 10) нажимать сочетания клавиш Ctrl+S. Это избавит от потери выполненной работы при компьютерных сбоях.

Для рисования используем соответствующие инструменты на панели черчения. При подходе к ним курсора появляется название инструмента. Кликаем по нему левой кнопкой мышки. Этим действием инструмент становится активным.

Выбираем окружность. Подводим курсор к области рабочего поля, указываем начальную точку рисования графического объекта нажатием на левую кнопку мыши, удерживая ее отводим курсор чуть в сторону, наблюдая за движением «резиновой линии», и указав конечную точку, отпускаем кнопку на мышке. Окружность начерчена.

Для отрезка принцип черчения такой же, но после отпускания кнопки надо сделать один щелчок по ней. Появится отрезок и одновременно продолжится «резиновая линия», которая позволяет последовательно рисовать еще отрезки. Нам продолжение не требуется для создания изображения клеммы. Поэтому жмем клавишу Enter или ESC. Отрезок начерчен.

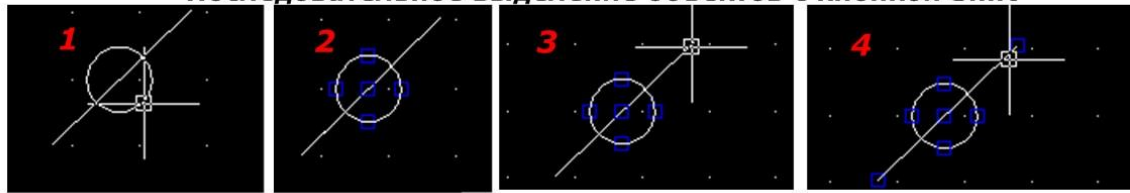


Одна клемма создана. Изображение второй можно делать также, но мы воспользуемся функцией копирования. Это позволит создать совершенно одинаковый второй объект.

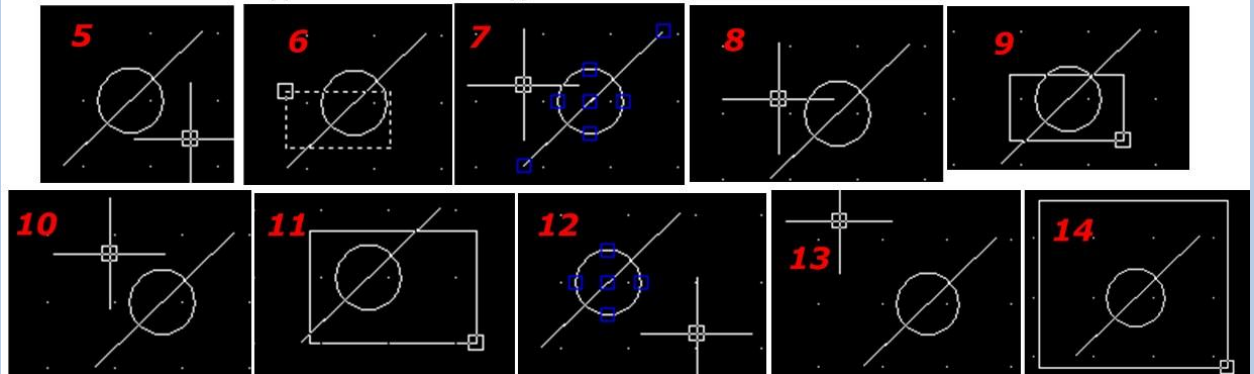
Вначале необходимо выделить клемму для того, чтобы указать программе, что его надо будет копировать. Выделение можно делать разными способами.

Способы выделения объектов

Последовательное выделение объектов с кнопкой Shift



Последовательное выделение объектов кнопками мыши



Если просто подвести курсор к окружности или линии и кликнуть по ним, то соответствующая фигура выделится: вокруг нее появятся синие квадратики, о которых написано в предыдущей статье. Но если попытаться выделить вторую фигуру, то с первой выделение исчезнет. Это сделано специально. Но когда до начала второй операции нажать клавишу Shift, то будут выделены обе фигуры. Последовательность этих действий показана на картинках 1÷4. Так можно выделять сколько угодно фигур.

Однако удобнее выделять элементы мышкой. Здесь есть особенности. Перед выделяемым объектом надо сделать клик левой кнопкой рядом на свободном поле, а затем провести курсор так, чтобы в область выделения попали наши фигуры. После этого делается второй клик мыши и происходит выделение.

Вначале на картинках 5÷7 показано, что курсор проводится справа налево и не захватывает полностью изображения, а только касается его небольшой части. Но при этом выделены все объекты, «задетые» курсором.

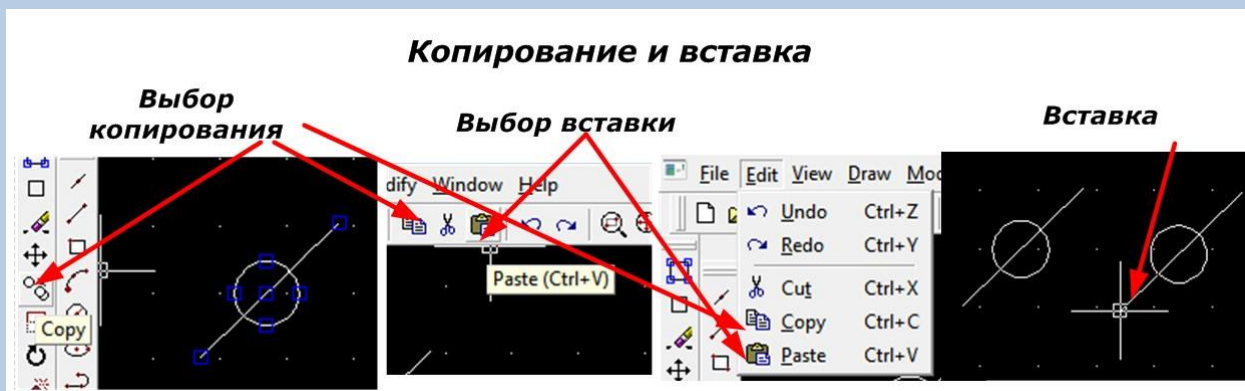
Такие же точно действия, но при ведении курсора слева направо показаны на картинках 8 и 9. Выделение не получилось. Это означает, что курсор при таком движении должен полностью захватывать фигуру.

На картинках 10÷12 показано, что при «правом» проведении курсора только с полным захватом окружности отрезок не выделился, а картинки 13 и 14 показывают как надо вести курсор для выделения обеих фигур.

Если выделение сделано ошибочно, то его можно удалить нажатием клавиши ESC. Ей же отменяется выбор инструмента на панели черчения.

После выделения клеммы надо скопировать в буфер обмена и вставить в рабочее поле чертежа. Режим копирования можно вызвать сочетанием клавиш Ctrl+C или кнопками на панелях программы. Для вставки работают горячие клавиши Ctrl+V и свои кнопки. После ввода режима вставки у курсора

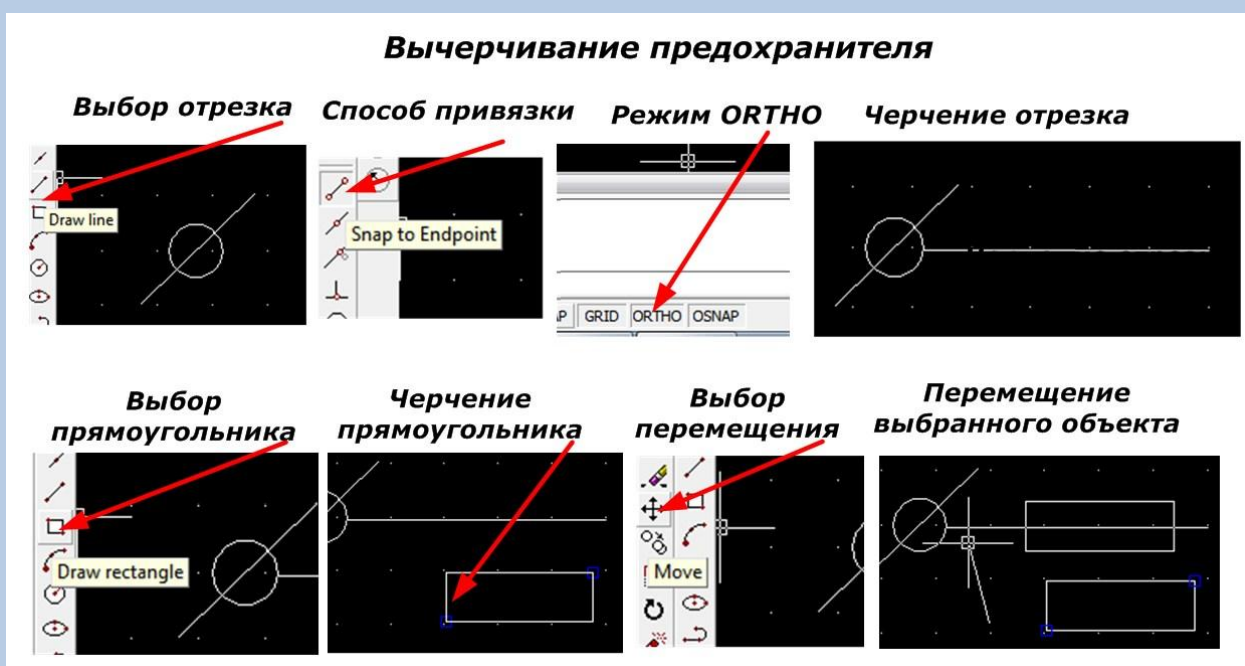
появляется скопированное изображение из буфера обмена, закрепленное за левый нижний угол. Оно будет перемещаться за курсором до тех пор, пока не будет указано место вставки объекта левым кликом мышки.



Вычерчивание предохранителя

Начнем его изображать после проведения линии от клеммы, чтобы потом разместить на ней. Для этого еще раз выбираем кнопку черчения отрезка, способ привязки к объекту и режим ORTHO для создания строгой прямой линии. Подведя курсор к изображению клеммы, указываем точку начала и проводим отрезок.

Чтобы создать чертеж прямоугольника, выбираем его кнопку на панели черчения и вставляем изображение в нужное место. На картинке показана вставка прямоугольника рядом с линией и выбор команды для его перемещения. При этом действии режим ORTHO лучше отключить. Чтобы выполнить перемещение, надо сделать левый клик по рабочей области и удерживая кнопку вести курсор до конечной точки объекта, а на ней отпустить кнопку. Если потребуется дополнительная доводка, то цикл выделения объекта, нажатия кнопки и перемещения повторяется.



Таким способом лучше понять работу режимов вставки и перемещения. После нескольких пробных действий появится навык, и эти операции будут легко выполняться.

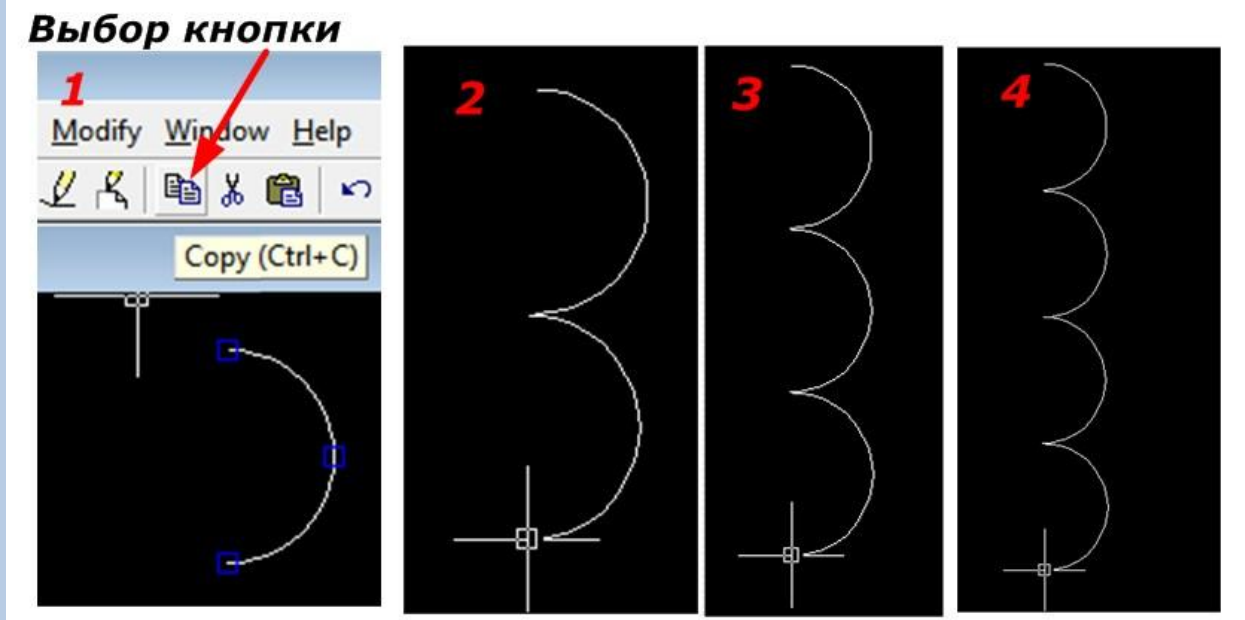
Вычерчивание трансформатора

Начнем рисовать с полуокружности посредством инструмента «Дуга». Действия показаны на рисунке ниже в позиции (1). Задаем начальную точку и отводим от нее курсор вниз (2) на длину радиуса окружности. Левым кликом указываем конечную точку и перемещением курсора меняем длину линии (3). В конечной точке дуги повторяем левый клик (4). Дуга начерчена (5).



Теперь созданный элемент выделяем, копируем в буфер и три раза с привязкой вставляем по вертикальной линии. Одна обмотка начерчена.

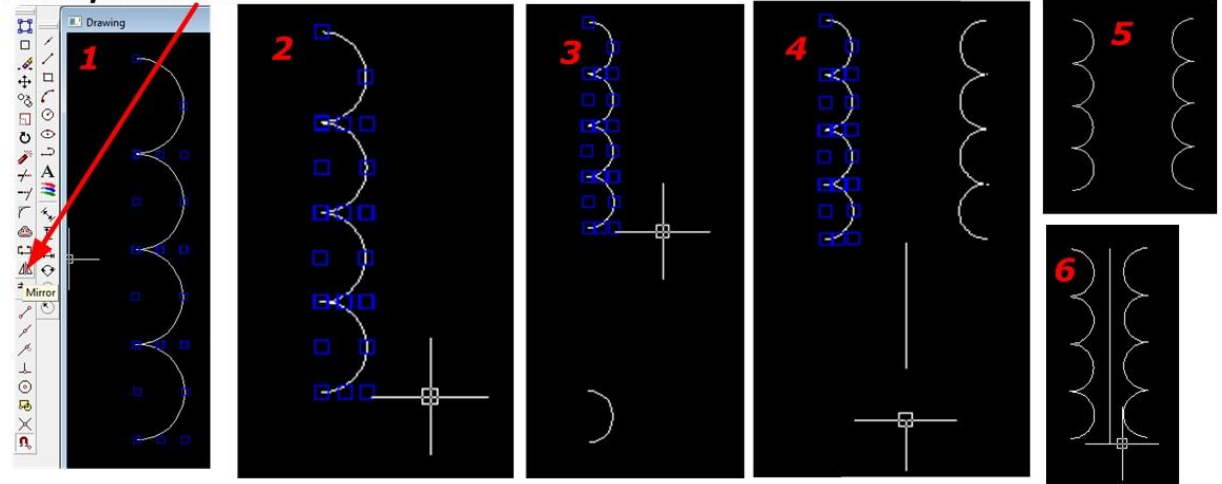
Вычерчивание одной обмотки трансформатора



Чтобы начертить вторую обмотку, выделяем первую и применяем к ней инструмент «Зеркальное отображение». На рисунке показаны выделение и выбор инструмента (1), установка курсора (2), левый клик (3), поворот изображения (4), завершение операции (5).

Зеркальное отображение

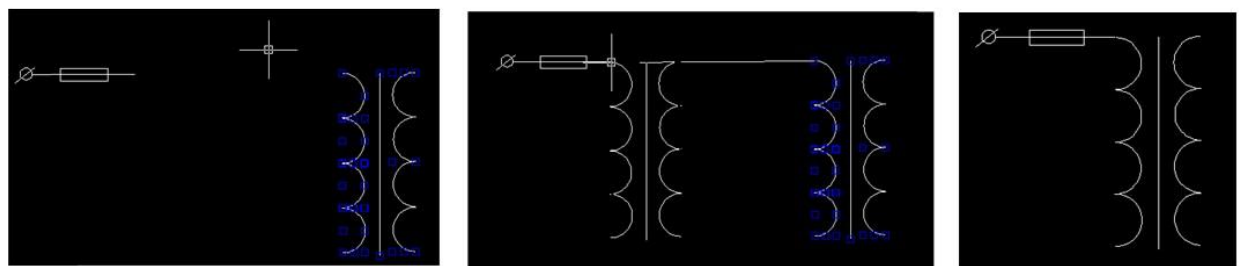
Выбор кнопки



Расположение второй обмотки на рабочем поле зависит от положения курсора в позиции 2. Если оно выбрано неточно, то можно вторую обмотку выделить и переместить в нужную точку.

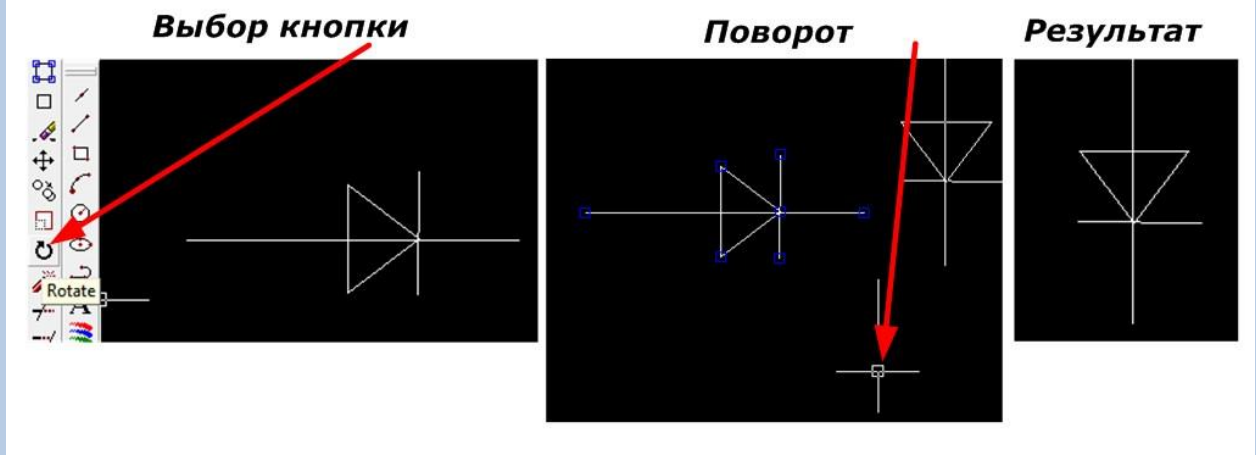
Заканчиваем черчение обмоток трансформатора проведением линии между обмотками, обозначающей магнитопровод (6). Затем готовую фигуру выделяем и перемещаем до соединения с предохранителем.

Соединение трансформатора с предыдущей схемой



Вычерчивание остальных элементов схемы выполняется простыми действиями с инструментами «Отрезок», «Окружность», «Прямоугольник». Рассмотрим еще одно действие — «Поворот фигуры» на примере изображения диода.

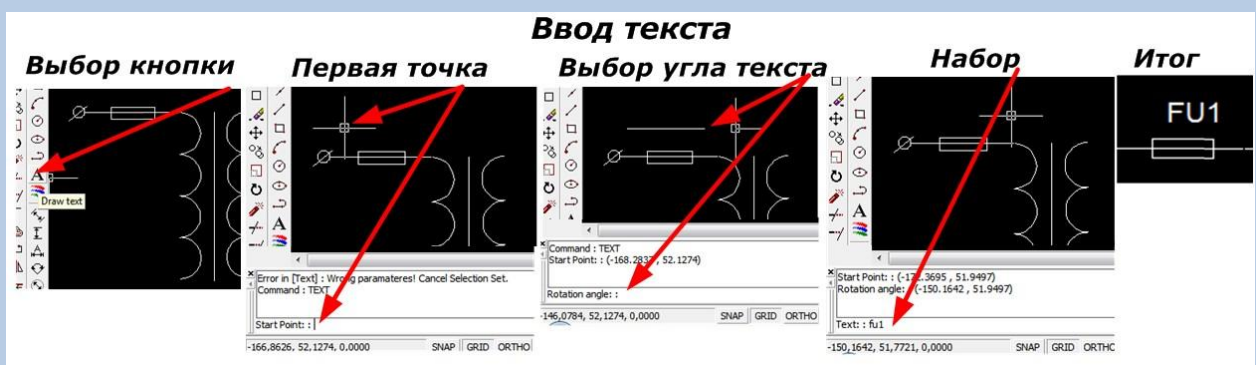
Поворот изображения диода



На картинках показан выбор инструмента, установка курсора и поворот, окончание которого выполняется левым кликом мышки.

Создание надписей

Для примера работы с текстом подпишем предохранитель FU1. Ввод букв выполняется выбором кнопки на панели инструментов, указанием начальной точки, определением угла наклона надписи, набором текста и нажатием клавиши Enter.



Созданную надпись можно поворачивать и перемещать как любой другой объект.

A9CAD не поддерживает кириллицу, все слова можно писать только на английском языке, но выход из этой ситуации есть. Даже не один.

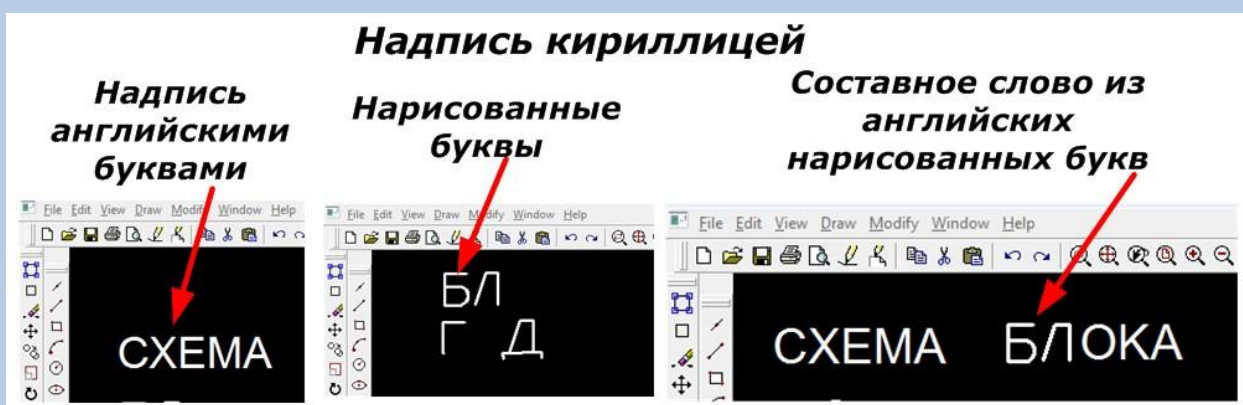
Написание символов кириллицы английскими буквами

Этим способом выполнено первое слово в заголовке «СХЕМА». Но не все слова так можно писать.

Создание русского алфавита средствами редактора

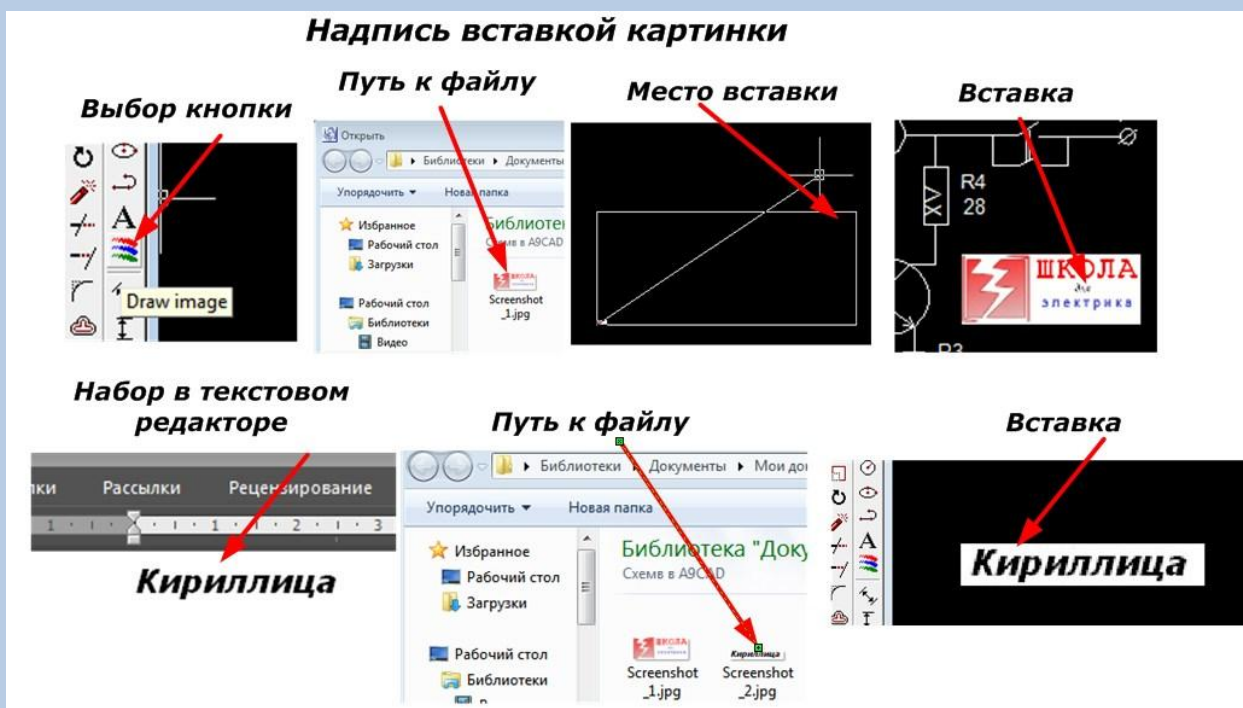
Средства черчения A9CAD позволяют нарисовать любую букву кириллицы. Их можно сделать один раз и сохранить отдельным файлом, а по мере

необходимости копировать из него нужные буквы и вставлять в рабочее поле чертежа. Таким методом написано слово «БЛОКА».



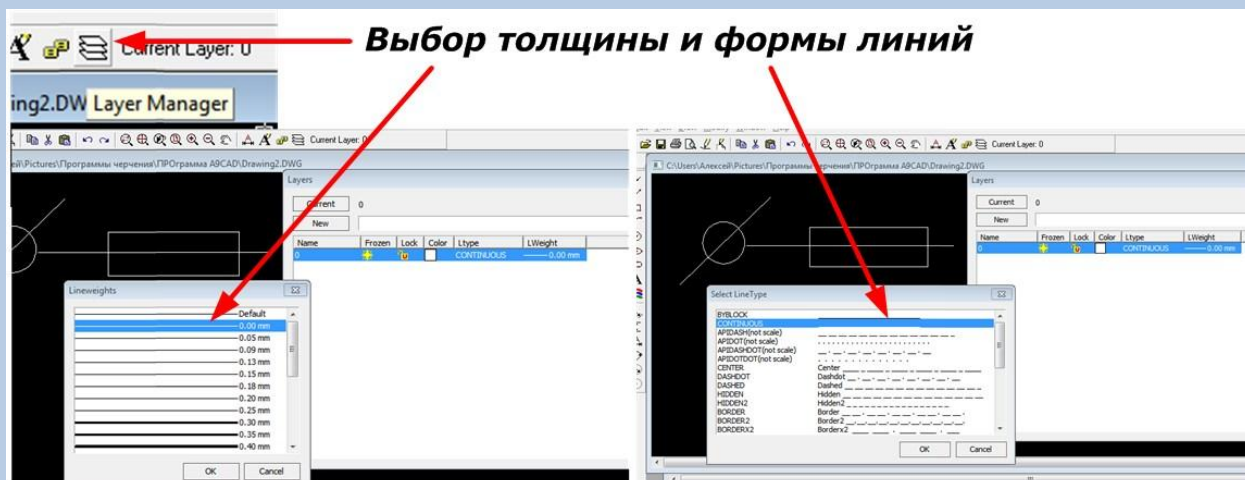
Написание текста в Word или другом редакторе

Метод основан на том, что A9CAD позволяет вставлять картинки формата *.jpeg. Поэтому можно писать слово в любом удобном редакторе, делать с него скриншот, сохранять и вставлять в чертеж.



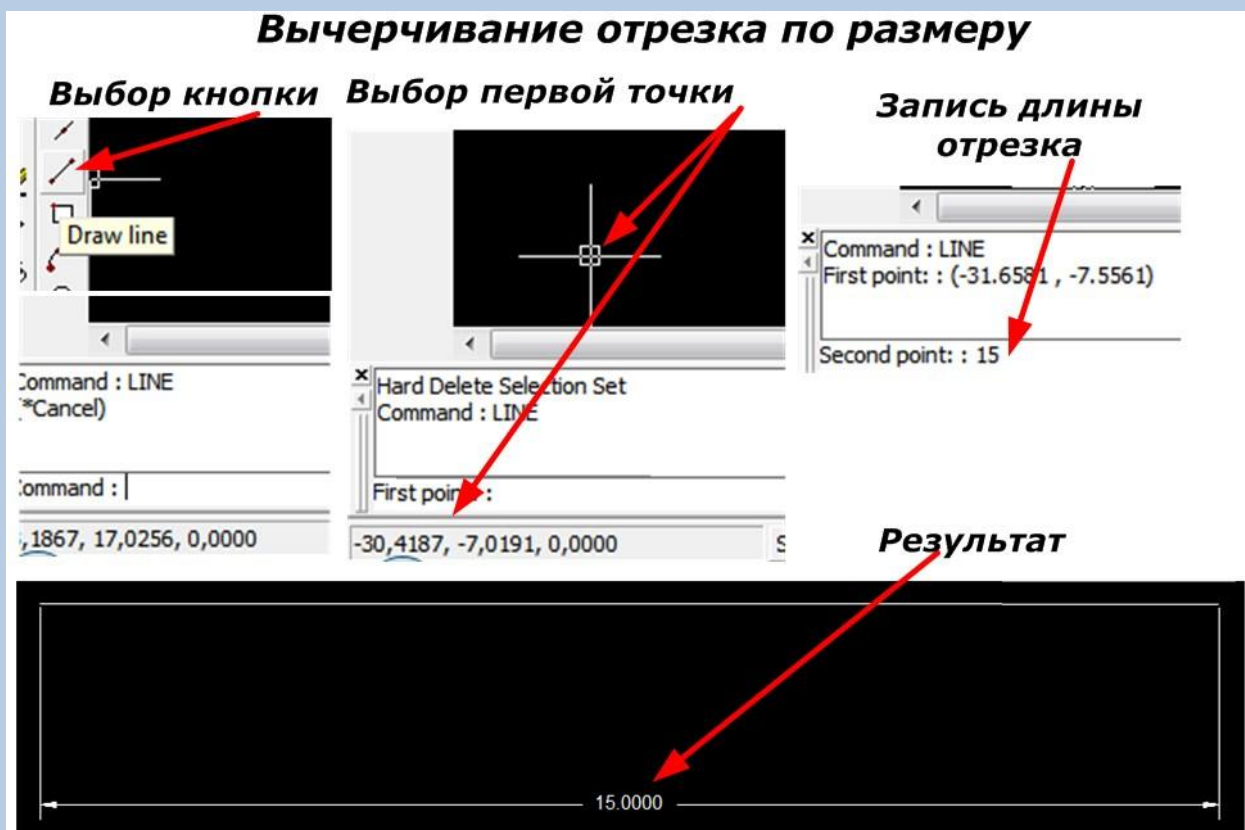
Редактирование стиля фигур

Программой можно чертить линии разной конфигурации и толщины. Все стили задаются в инструменте «Слои». Их можно создавать несколько.



Черчение по размерам

Разберем на примере линии. Начало черчения отрезка выполняется как обычно, а после указания координат первой точки в командной строке делается ввод длины отрезка. В приведенном примере цифра 15. Затем нажимается клавиша Enter. Чтобы показать результат работы вычислений программы длины отрезка, использован инструмент «Горизонтальный размер».

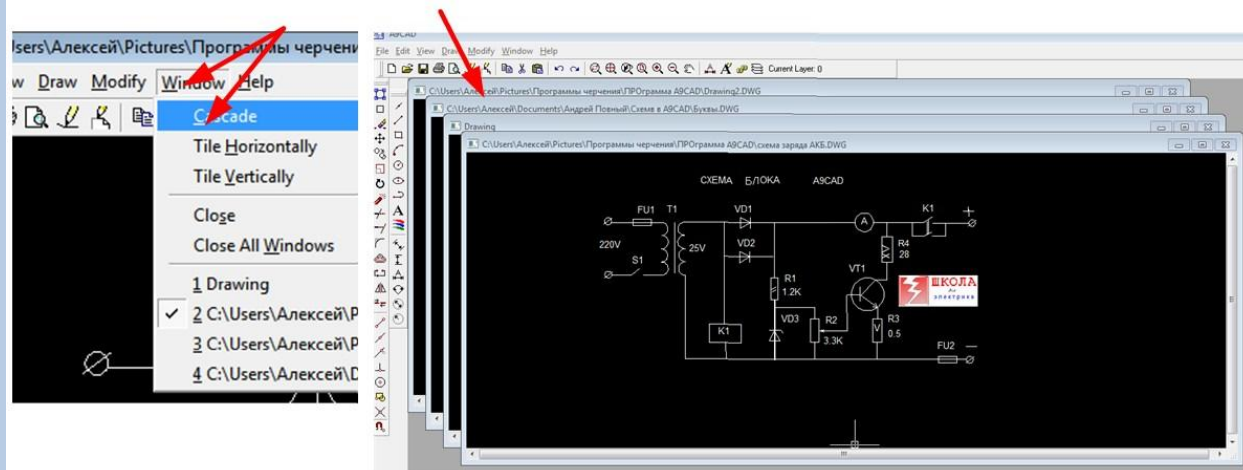


Кстати, программа изначально разрабатывалась для черчения всех объектов с помощью ввода текстовых команд в командную строку. Эта функция у нее работает полностью, но она сложная и мало кем используется.

Работа с несколькими файлами

A9CAD позволяет работать сразу с несколькими документами через функцию «Окно». При этом удобен режим просмотра расположением файлов каскадом.

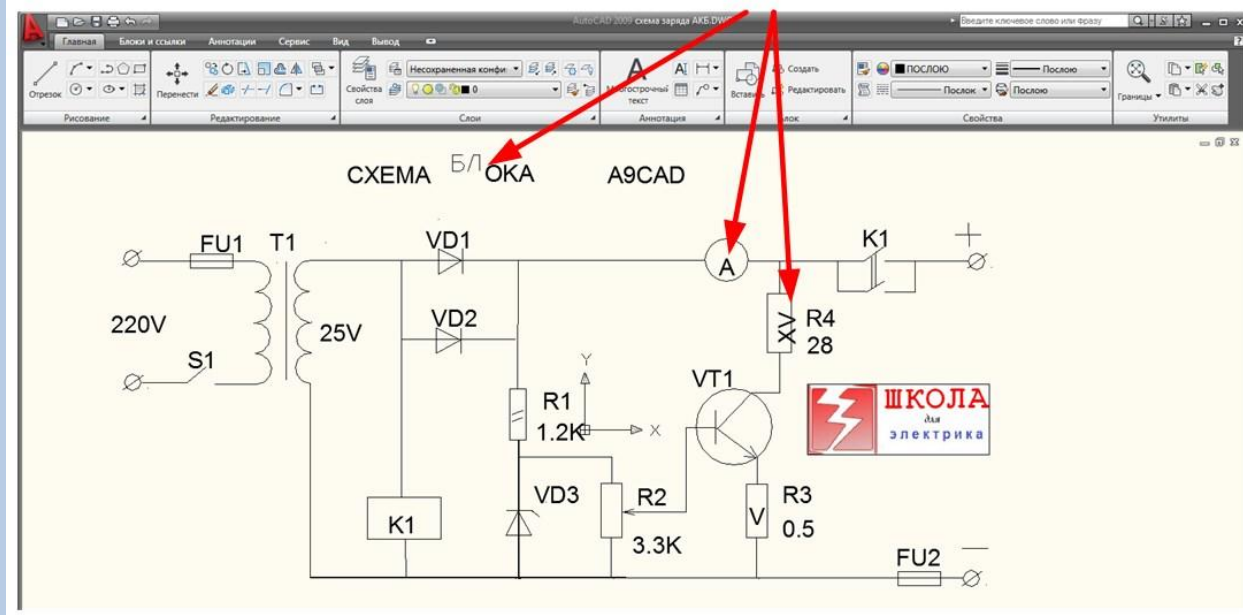
Расположение окон каскадом



Просмотр в Автокад

Чертежи программы, сохраняемые в формате *.DWG, можно просматривать через AutoCad. Фон окна программы для этого случая специально выбран белым. Чертеж в принципе нормальный, но Автокад внес небольшие искажения смещением отдельных элементов.

Искажения



Заключительная часть

A9CAD и AutoCad разработаны одной компанией, имеют похожий интерфейс и инструментарий, который значительно увеличен в программе Автокад. Однако, описанные в статье приемы работы в A9CAD, могут пригодиться начинающим пользователям AutoCad для освоения элементарных основ мощного редактора векторной графики.

Оставить свои комментарии и дополнения можно здесь:

<http://elektrik.info/main/school/907-programmy-chercheniya-elektricheskikh-shem.html>

Большое количество других полезных статей:

<http://elektrik.info> – электротехника и электроника в простом доступном изложении

<http://elektrik.info/subscribe.htm> - почтовая рассылка

<http://electricalschool.info> – Школа для электрика

<http://electrolibrary.info> – электронный журнал «Я электрик!». Полный комплект с приложениями.