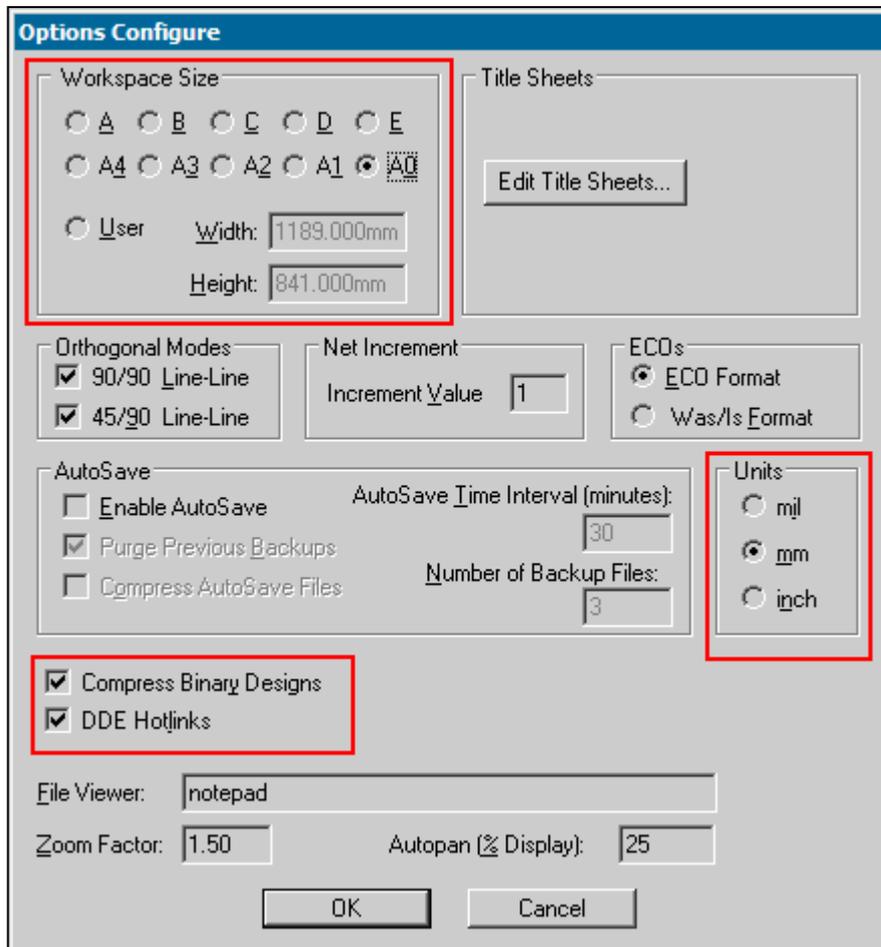
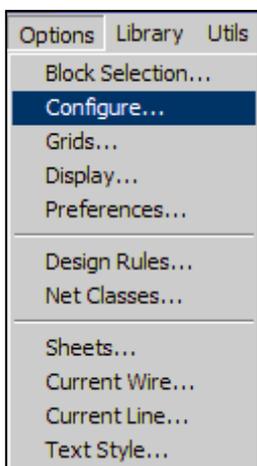


## 1. Создание нового документа.

Создается автоматически при запуске.

## 2. Настройка конфигурации.

Для большой схемы можно изменить размер рабочего поля. Заходим **Options/Configure**

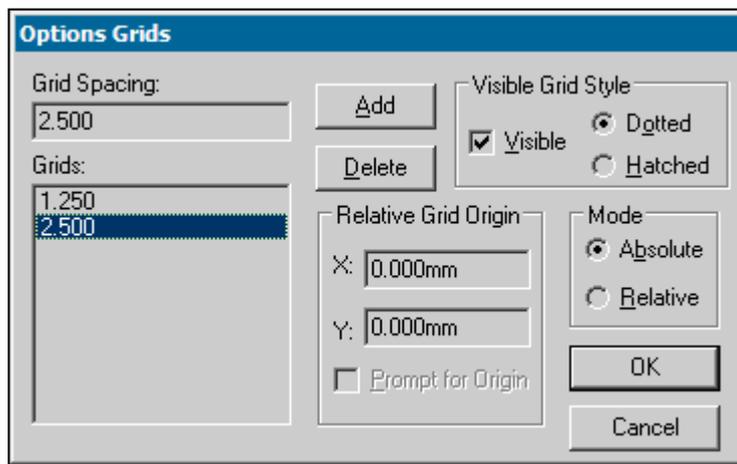
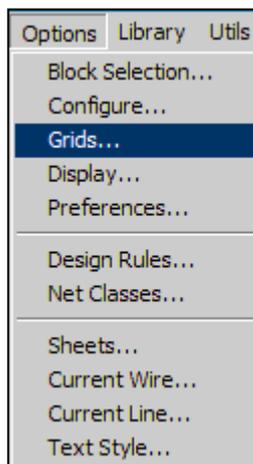


и меняем значение Workspace size. Лучше всего сразу поставить **A0**. Также для первого запуска необходимо поменять единицы вместо **mil** - **mm**. Установить галочку

**Compress Binary Designs** (Иначе файл будет сохраняться в текстовом виде, и весить раза в 4 больше). Значение Workspace сохраняется для каждого документа отдельно, значения **Units** и **Compress Binary Designs** сохраняются в системе и действительны для всех проектов.

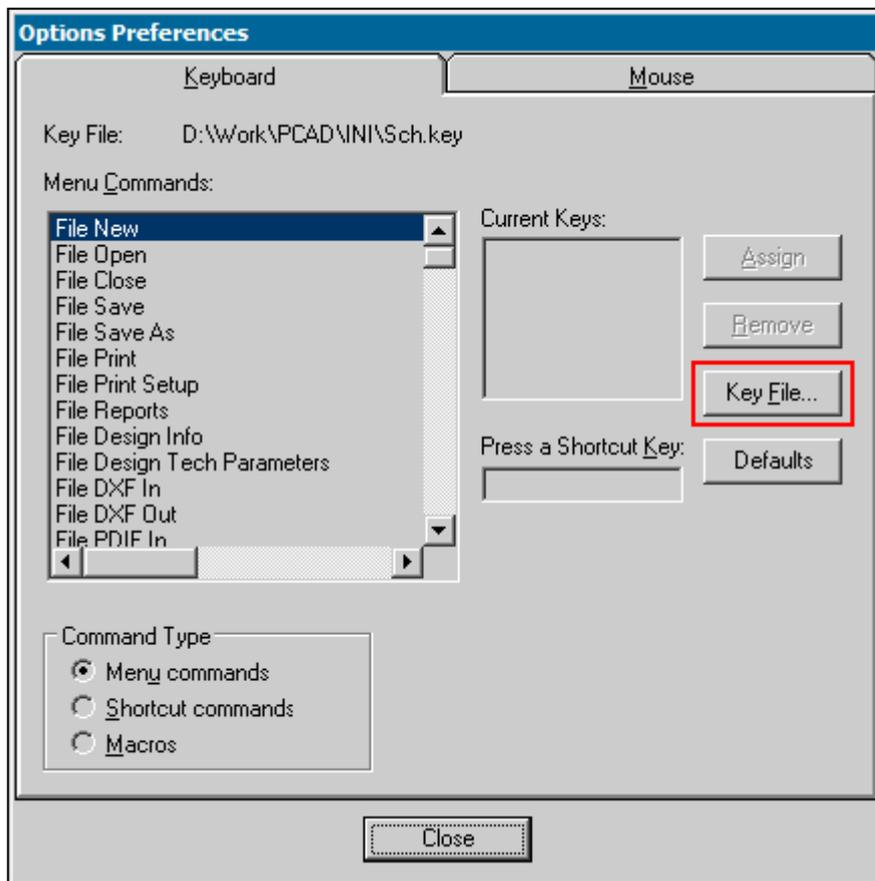
## 3. Изменяем шаг сетки. Для этого необходимо зайти в меню **Options/Grids**. В

графе **Grid Spacing** вводим 2.5, жмем **Add**, вводим 1.25, жмем **Add**. Сетку 2,54 удаляем.



#### 4. Горячие клавиши.

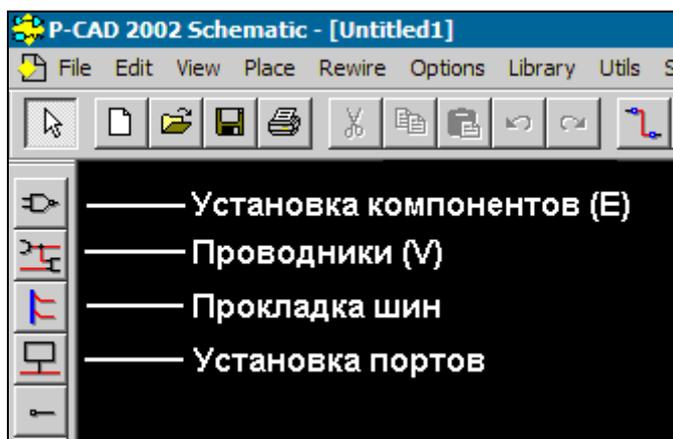
Я много использую "быстрых клавиш" и всем советую. В PCADe есть быстрые клавиши, но их мало и они не оптимальны. Поэтому можно и нужно создавать свои. Для этого зайти в пункт меню **Options/Preferences**. Можно загрузить готовый Key File, который прилагается. Для этого жмем кнопку **Key File...** и выбираем файл, который нужен. Называется **SCH.KEY**. Далее при описании команд ссылка будет на клавиши, описанные в этом файле. В конце будет список всех быстрых клавиш.



#### 5. Изменение настроек отображения.

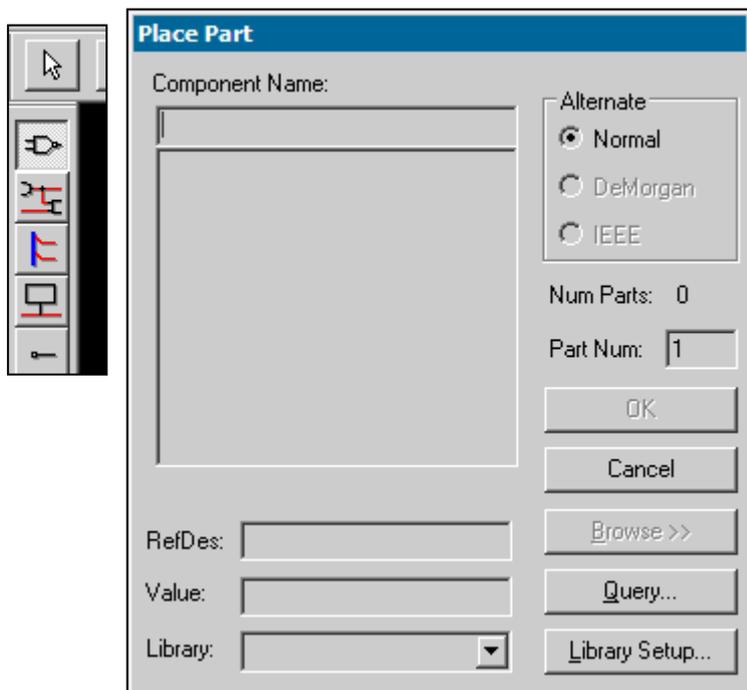
Заходим в меню **Options/Display** и меняем значение **Junction Size** (Размер точки на пересечениях цепей) вместо 1.016 ставим 1.7, чтоб лучше видно было (Изменяется и сохраняется для каждого документа отдельно). Здесь же можно поменять цвета для всех объектов, как больше нравится (Сохраняется в системе). Еще я изменяю размер перекрестья (курсор вообще не удобно) тут же на закладке **Miscellaneous**. Cursor Style - Large Cross.

#### 6. Рисование.



Для установки элементов жмем Place Part слева сверху (Клавиша <E>). Прокладка проводников – клавиша <V>. Чтоб вернуться в режим выбора, жмем на кнопку с курсором или клавишу <S>.

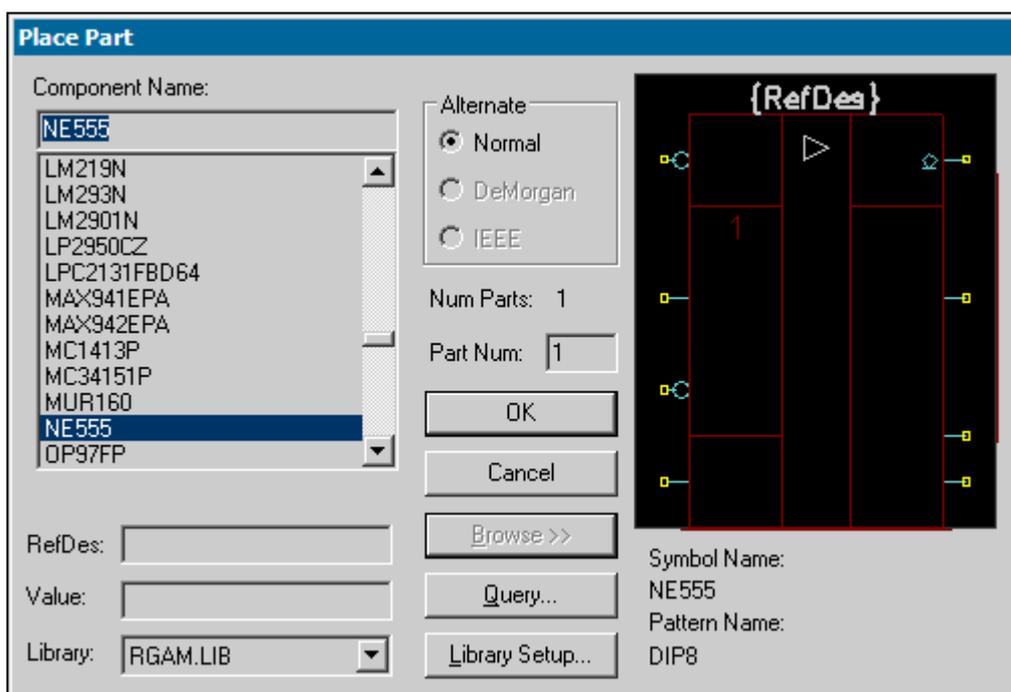
## 7. Установка компонентов.



При вставке компонентов сначала появится окно с пустыми полями:

Необходимо подключить библиотеки, нажав кнопку **Library Setup...** Там ждем **Add...** и выбираем библиотеки необходимые для работы. Лучше подключить сразу все библиотеки. Можно подключать сразу по несколько, выделяя файлы рамкой (по 8-10, но не больше,

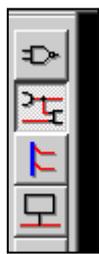
иначе PCAD не переварит). Ждем ОК. После этого здесь появятся библиотеки с элементами.



Поле **Alternate** показывает варианты отображения элемента на схеме в соответствии с разными ГОСТами. Как правило, вариант один - **Normal**. Например, для соединителей я использую 3 способа отображения: **Normal**, **IEEE** (с заголовком) и **DeMorgan** (с одним полем для контакта). Хотя такой способ не совсем верный и не совпадает с идеологией PCAD, я пока не нашел другого способа альтернативного отображения УГО, кроме как плодить новые компоненты. Значение **Alternate** можно поменять после установки компонента на схему. **Num Parts** показывает количе-

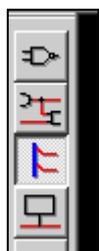
ство вентилях в компоненте. **Part Num** – текущий устанавливаемый вентиль. Если вентиля однородные, то при установке будет увеличиваться номер вентиля при постоянном **RefDes**, например, DD1:1, DD1:2, DD1:3 и т.д. Далее, если следует установить отличный от предыдущих вентиль, например, питание у микросхем, то нужно в поле **Part Num** ввести нужный номер. Кнопка **Browse** для отображения предварительного просмотра. **Symbol Name** показывает используемое УГО, **Pattern Name** – корпус для предварительного контроля. Выбираем компонент и жмем **OK**. Если нужно повернуть элемент, то пока он не установлен нажимать клавишу <R>, для зеркального отражения жать <F>, текст в этом случае не отразится, текст вообще в схематике нельзя отразить зеркально. Для изменения расположения обозначения (RefDes) компонента нужно щелкнуть на обозначении, удерживая клавишу <Shift>, затем менять расположение или повернуть (<R>).

### 8. Прокладка проводников.



Команда **Enter Wire**. При начальной разводке, проводник пытается расположиться под любым углом. Для того, чтобы проводник автоматически настраивался на определенный угол (45° или 90°), нужно не отпуская левой кнопки мыши жать клавишу <O>, а для того чтобы изменить положение точки излома, жать клавишу <F>.

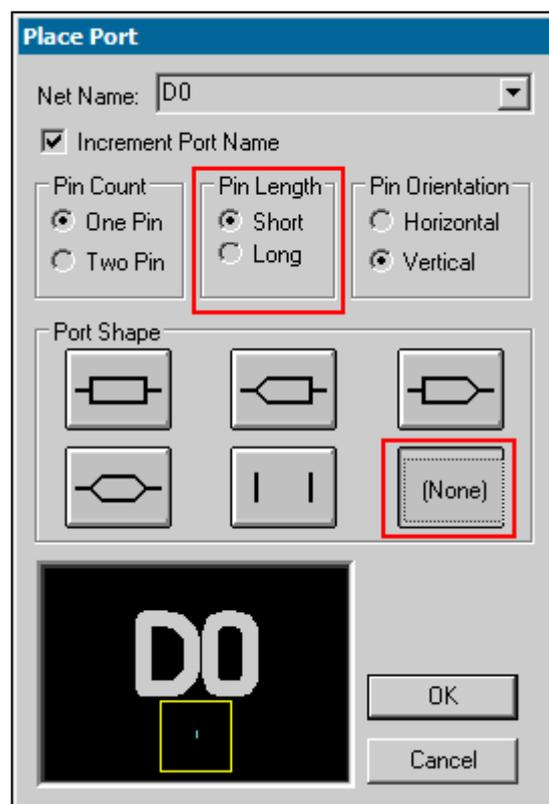
### 9. Прокладка шин.



Команда **Enter Bus**. Все остальное точно также как и с проводниками. Шина в себе никаких электрических параметров не несет. Нужна только для наглядности.

### 10. Установка портов.

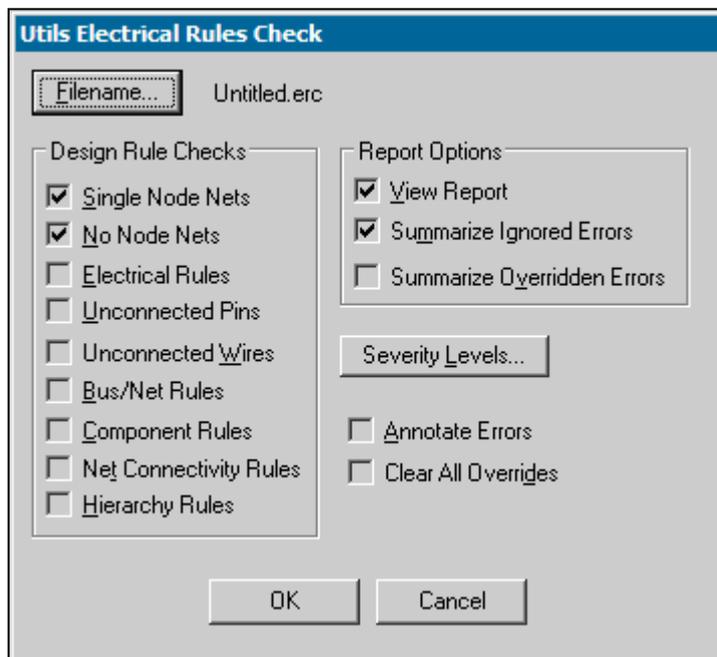
Команда **Enter Port**. Щелкаем мышью на любом месте схемы, и открывается окно. В поле **Net Name** вводим имя цепи (можно использовать как цифры, так и буквы). Я ставлю в **Pin Length** значение **Short**, и в **Port Shape** значение **None**. Для того, чтоб при установке нескольких портов автоматически увеличивалось обозначение цепи, например AD0, AD1, AD2 и т.д., то установить



галочку **Increment Port Name**, либо при установке порта нажимать клавишу <P>. Текст в обозначении порта будет очень маленьким. Для исправления щелкаем 2 раза на обозначении, затем на кнопке Text Styles. Далее Properties и меняем высоту текста на 3-3,5 мм, значение Thickness (толщина) должно составлять около 10% от высоты.

## 11. Проверка на ошибки.

После создания схемы нужно проверить на ошибки командой **Utils/ERC**. Я устанавливаю галочки так, как показано на картинке. Проверяются только цепи, имеющие один контакт (явный признак не доведения до нужного пина), и цепи, которые не имеют ни одного контакта. В файле отчета можно посмотреть, какие это цепи:



```
SINGLE NODE NETS:
```

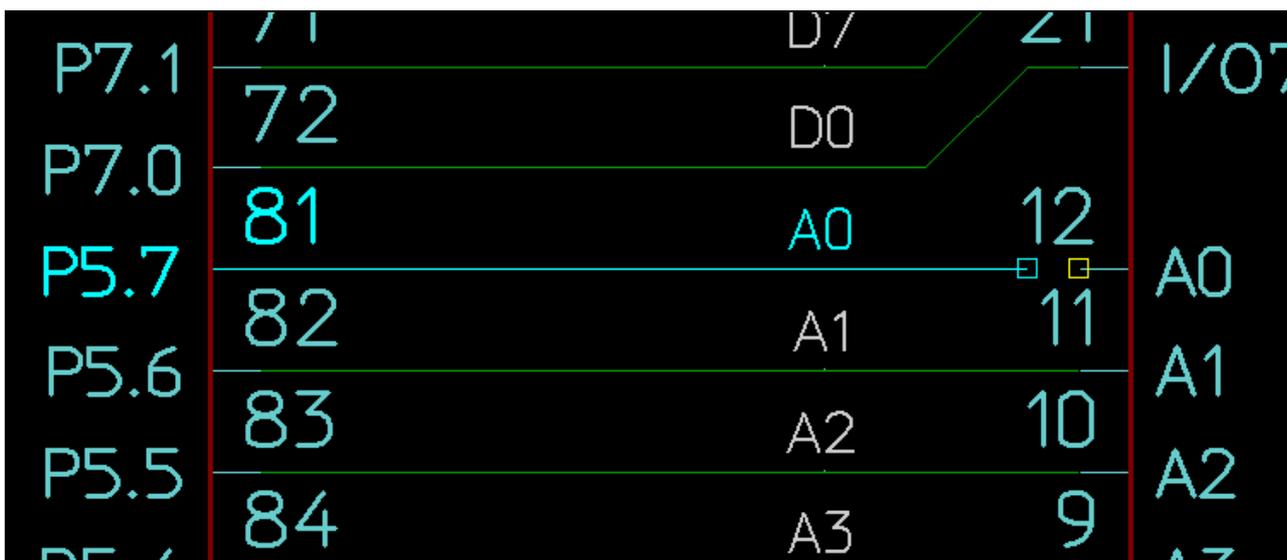
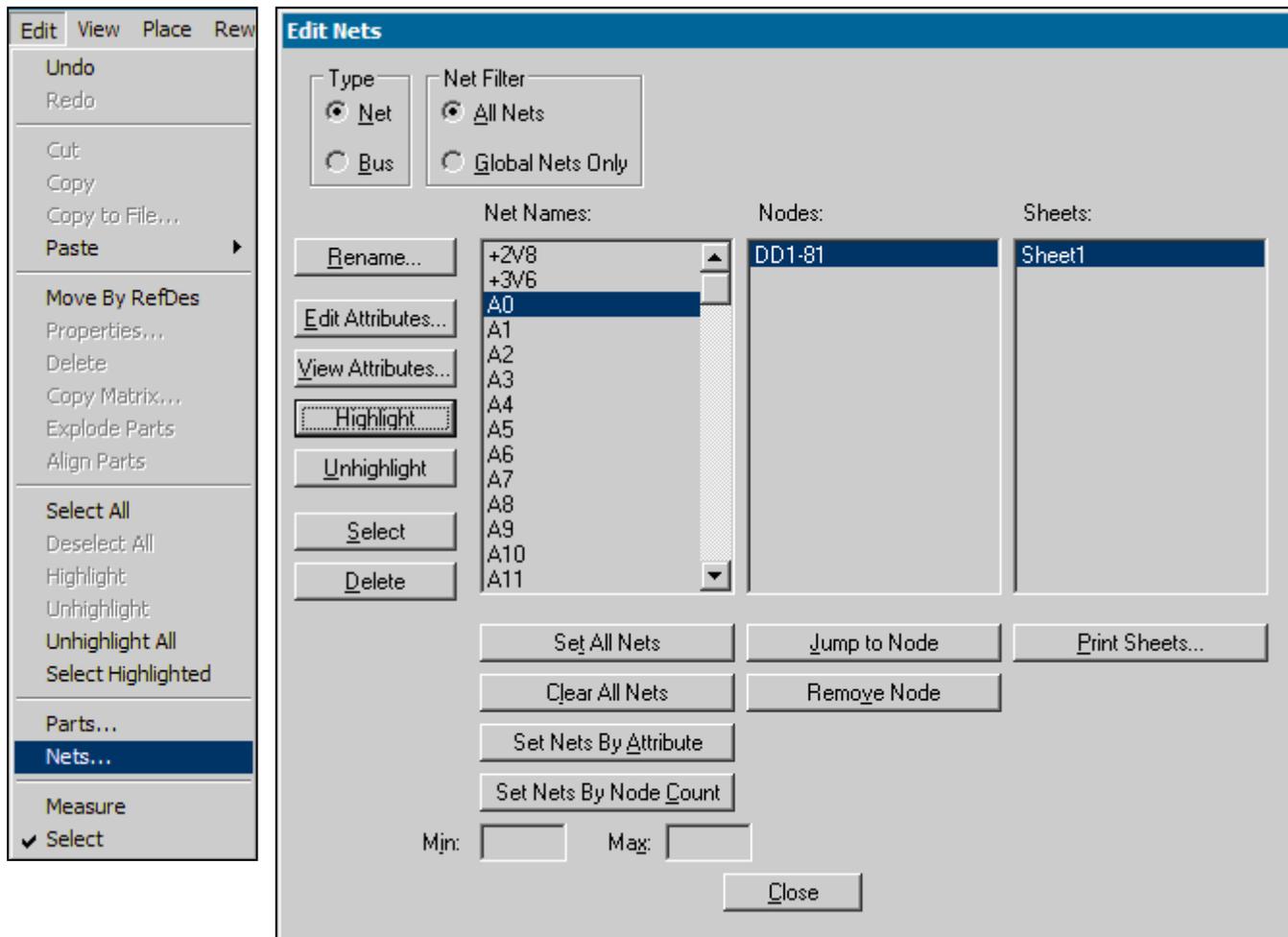
```
Error 1 -- Net A0 is a single node net
```

```
0 warning(s) detected.  
1 error(s) detected.
```

```
NO NODE NETS:
```

```
0 warning(s) detected.  
0 error(s) detected.
```

Если цепь сразу трудно найти (например, цепь не именована и называется NET0000XX) то нужно зайти в пункт меню **Edit/Nets** (моя клавиша <N>). Там ищем нужную нам цепь и ждем **Highlight**. Нужная нам цепь подсвечивается, исправляем ошибку. На графы **Warning** можно не обращать внимания.



## 12. Простановка питания.

Элементы питания это тоже компоненты, просто не имеющие корпуса. Все элементы находятся в библиотеке OTHER.LIB. Устанавливаем компонент, например, «+5V», затем, когда от него цепь ведем, она автоматически назовется "+5V" (В StatusBar все это отображается при прокладке проводников).

## 13. Режимы выделения

При выполнении команды **Options/Block Selection** (клавиша <B>) появляется окно, где можно снять галочки с объектов, которые будут игнорироваться при выделении нескольких объектов рамкой.

## 14. Навигация

Для увеличения/уменьшения пользуемся клавишами <+> и <-> на цифровой клавиатуре. По умолчанию коэффициент зуммирования 2,0. Я изменяю для себя на 1,5 (меню **Options/Configure** поле **Zoom Factor**). Панорамирование осуществляется клавишей <C>. При нажатии, центр экрана располагается там, где находилось перекрестье. Дополнительно я назначил команду центрирования помимо <C> еще и клавишу <\*> на цифровой клавиатуре и тремя кнопками расположенными рядом <+>, <-> и <\*> езжу по схеме.

## 15. Список клавиш.

Клавиша	Команда	
A	Grid AbsRel	Переключение начала координат
B	Options Block Selection	Режимы выделения
C	Zoom Center	Центрирование
D	NextRefDes (скрытая)	Увеличение RefDes компонента при установке
E	Place Part	Установка компонентов
F	Flip	Зеркало
G	Grid Next	Перелистывание шага сетки
H	NetHighlight	Подсвечивание цепи (Макрос)
J	Enter Coord	Ввод координат
L	Sheet Next	Перелистывание схемы
N	Edit Nets	Редактирование цепей
P	Edit Parts	Поиск компонента по обозначению
Q	Draft Mode Toggle	Черновое отображение объектов
R	Rotate	Поворот на 90°
S	Edit Select	Включение режима выбора
U, Ctrl+Z	Edit Undo	Отмена
V	Place Wire	Ввод проводников
W	Line Width Next	Перелистывание ширины линии
Z	Zoom Window	Увеличение окном
*	Zoom Center	Центровка
+	Zoom In	Увеличение
-	Zoom Out	Уменьшение
F2	Edit Measure	Режим измерения
F5	View Redraw	Перерисовка
F7	Grid Toggle	Включение/Выключение сетки (Макрос)
F9	View Snap to Grid	Вкл./Выкл. привязки курсора к сетке
Ctrl+H	Unhighlight All	Снять подсветку (Макрос)

Чтобы работали команды, где написано "Макрос" нужно эти макросы (файлы \*.mas) скопировать в любую папку, затем указать расположение по команде **Macro/Setup**.