




**БАЗА**

**Программы**


**Multisim**





Группа SOURCES(источников электрической энергии) содержит:


 POWER\_SOURCES - мощные источники (POWER SOURCES)

 SIGNAL\_VOLTAGE\_SOURCES - источники напряжения (SIGNAL VOLTAGE SOURCES)

 SIGNAL\_CURRENT\_SOURCES - источники тока (SIGNAL CURRENT SOURCES)

 CONTROLLED\_VOLTAGE\_SOURCES - источники напряжения контролируемые (управляемые) током, напряжением (CONTROLLEDVOLTAGESOURCES)

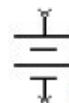
 CONTROLLED\_CURRENT\_SOURCES - источники тока контролируемые напряжением, током (CONTROLLEDCURRENTSOURCES)

 CONTROL\_FUNCTION\_BLOCKS - аналоговые вычислительные устройства.

Для моделирования вторичных источников питания электрической энергии нам потребуются мощные источники (POWERSOURCES). В эту группу входят следующие компоненты:



AC POWER – мощный источник переменного тока



DC POWER – мощный источник постоянного тока



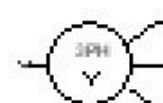
DGND – цифровая земля



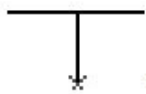
GROUND – земля или общий провод



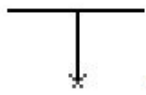
THREE PHASE DELTA – трехфазный генератор, соединение обмоток треугольником



THREE PHASE WYE – трехфазный генератор, соединение обмоток звезда

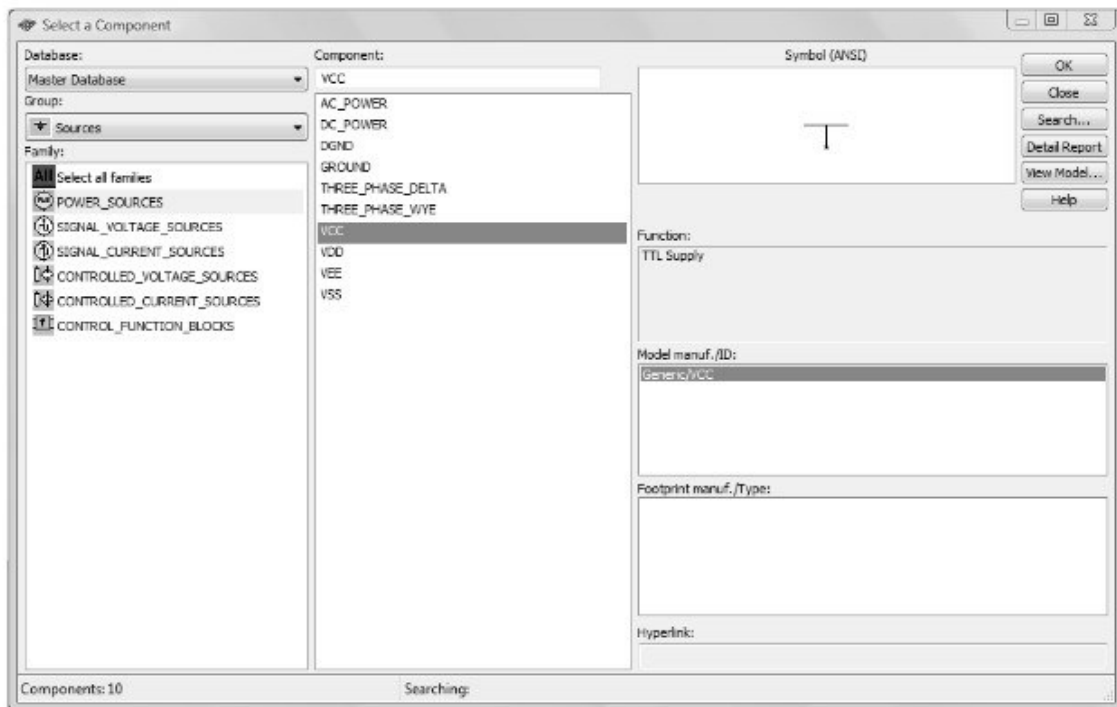


Vcc – источник любого постоянного напряжения, например +5В




Vss – нулевой провод

Меню раздела SOURCES для выбора типа источника показано на следующем рисунке:




## Группа BASIC

Раздел BASIC содержит следующие базовые пассивные подгруппы:

 **BASIC\_VIRTUAL** - виртуальную базовую подгруппу


 **RATED\_VIRTUAL** - номинальную виртуальную подгруппу


 **RPACK** - модульные сборки резисторов


 **SWITCH** - переключатели


 **TRANSFORMER** - трансформаторы


 **NON\_LINEAR\_TRANSFORMER** - нелинейные трансформаторы


 **RELAY** - реле электромагнитное


 **CONNECTORS** - разъемы


 **SOCKETS** - разъемы, панельки для ИС

 **RESISTOR** - резистор

 **CAPACITOR** - конденсатор

 **INDUCTOR** - катушка индуктивности, дроссель

 **CAP\_ELECTROLIT** - электролитический конденсатор (емкость)

 **VARIABLE\_CAPACITOR** - переменная емкость

 **VARIABLE\_INDUCTOR** - переменная индуктивность



## POTENTIOMETER

- переменный резистор

Из подгруппы **Basic Virtual** могут потребоваться следующие компоненты:

NLT VIRTUAL и TS VIRTUAL трансформаторы

Из подгруппы RATED VIRTUAL - виртуальные транзисторы BJT NPN RATED, BJT PNP RATED, полярные конденсаторы CAPACITOR POL RATED, униполярные конденсаторы CAPACITOR RATED, виртуальные диоды DIODE RATED, виртуальные индуктивности INDUCTOR RATED, виртуальные светодиоды с различным цветом свечения LED (BLUE, GREEN, RED, YELLOW) RATED, виртуальный операционный усилитель OPAMP RATED, виртуальные резисторы RESISTOR RATED, трансформатор TRANSFORMER CT RATED, виртуальный трансформатор TRANSFORMER RATED.

Из подгруппы TRANSFORMER выбирают трансформаторы:

TS IDEAL

TS POWER

TSRF

TSRF2

TS XFMR1

TS XFMR2

TS XFM-TAP


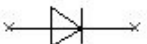
Подгруппа RESISTOR(сопротивление) состоит из компонентов, имеющих номиналы от 1 милиома до 5 терраом.



Подгруппы CAPACITOR(конденсаторы) и CAPELECTROLIT(электролитические). Номиналы компонентов имеют значения от 1 пФ до 950Ф.


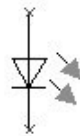
Подгруппа POTENTIOMETR(потенциометр - переменное сопротивление) состоит из 18 компонентов с номиналами от 10 Ом до 5Мом.


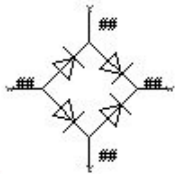
Раздел DIODES содержит следующие подгруппы:


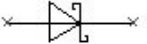
 **DIODES\_VIRTUAL** - виртуальные диоды 


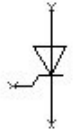
 **DIODE** - диоды 


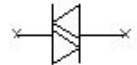
 **ZENER** - стабилитроны 

 **LED** - светодиоды, наборы светоизлучающих элементов 

 **FWB** - выпрямительные мосты 

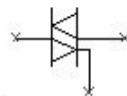
 **SCHOTTKY\_DIODE** - диоды Шоттки 

 **SCR** - тиристор 

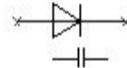
 **DIAC** - симметричный динистор 



TRIAC - симметричный тринистор



VARACTOR - вариакп





В программу DIODES VIRTUAL входят два компонента: виртуальный диод (DIODE VIRTUAL) и виртуальный стабилитрон (ZENER VIRTUAL).


В остальных подгруппах содержатся реальные компоненты различных марок и типов.




Раздел TRANSISTORS содержит подгруппы:


 TRANSISTORS\_VIRTUAL - виртуальные транзисторы


 BJT\_NPN

 BJT\_PNP - биполярные транзисторы


 DARLINGTON\_NPN


 DARLINGTON\_PNP - составные транзисторы


 BJT\_NRES

 BJT\_PRES - биполярные транзисторы с сопротивлениями


 BJT\_ARRAY - транзисторные модули


 IGBT - биполярные транзисторы с полевым транзистором на входе

 MOS\_3TDN


 MOS\_3TEN - полевые транзисторы с индуцированным каналом (MOSFET), n-канальные и p-канальные с соединенными выводами подложки и исток

 JFET\_N

 JFET\_P - полевые транзисторы с управляющим p-переходом


 POWER\_MOS\_N


 POWER\_MOS\_P - мощные MOSFET транзисторы с обратными диодами


 POWER\_MOS\_COMP - мощные MOSFET модули




Раздел ANALOG содержит подразделы:


 ANALOG\_VIRTUAL - виртуальные аналоговые операционные усилители и компараторы

 OPAMP - операционные усилители напряжения


 OPAMP\_NORTON - ОУ тока

 COMPARATOR - компараторы

 WIDEBAND\_AMPS - широкополосные усилители

 SPECIAL\_FUNCTION - микросхемы специальных функций


Группа MISC(вспомогательная) вспомогательных компонентов состоит из 14 подгрупп:


 **MISC\_VIRTUAL** - виртуальные вспомогательные компоненты (кварц, предохранитель, электродвигатель, транзисторная оптопара, вакуумный триод)


 **OPTOCOUPLER** - оптопары


 **CRYSTAL** - кварцы

 **VACUUM\_TUBE** - вакуумные лампы (триоды, диоды, пентоды, двойные триоды)

 **BUCK\_CONVERTER** - модель импульсного стабилизатора понижающего типа

 **BOOST\_CONVERTER** - модель импульсного стабилизатора повышающего типа


 **BUCK\_BOOST\_CONVERTER** - модель универсального импульсного стабилизатора

 **LOSSY\_TRANSMISSION\_LINE** - линия передачи с потерями

 **LOSSLESS\_LINE\_TYPE1**

 **LOSSLESS\_LINE\_TYPE2** - линии передач без потерь 1-го и 2-го типов

 **FILTERS** - фильтры

 **MOSFET\_DRIVER** - различные устройства управления силовыми полевыми транзисторами и транзисторными модулями MOSFET

 **NET** - тип корпуса

 **MISC** - дополнительные вспомогательные компоненты

## Группа POWER

Группа компонентов POWER предназначена для моделирования источников питания. В неё входят девять подгрупп:

(SwitchModePowerSupply) виртуальный импульсный источник питания общего типа

импульсный источник питания



FUSE - предохранители с током срабатывания от 0,5А до 50А



VOLTAGE\_REGULATOR - линейные интегральные стабилизаторы



VOLTAGE\_REFERENCE - линейные прецизионные стабилизаторы (стабилитроны)



POWER\_SUPPLY\_CONTROLLER - микроконтроллеры для ИП



MISCPower - силовые транзисторы конверторов ИП



PWM\_CONTROLLER - ШИМ - Контролеры

## Группа TTL

В раздел **TTL** (транзисторно - транзисторная логика) входят девять подразделов. Эти подразделы включают в себя как обычную TTL- серию (74STD1С, 74STD), так и усовершенствованную с использованием транзисторов с барьером Шоттки (Schottky) - 74SIC, 74S. Серия 74LS1С, 74LS

- серия с низкой потребляемой мощностью (LowpowerSchottky). Серия 74F


- быстродействующая. Серия 74ALS- усовершенствованная с низкой потребляемой мощностью. Серия 74AS- усовершенствованная.


В группу **TTL** входят логические элементы, дешифраторы, мультиплексоры, триггеры, счетчики, сумматоры, компараторы, регистры, АЛУ (арифметическое логическое устройство), шифраторы, демультимплексоры, селекторы, одно и двунаправленные коммутаторы, триггеры Шмита.


## Группа CMOS

Группа цифровых микросхем **CMOS** (металл - окисел полупроводник) выполнена на комплементарных полевых транзисторах. В эту группу входит 14 подгрупп компонентов на различном напряжении питания (от 2В до 15В). По своему составу компоненты CMOS незначительно отличаются от компонентов TTL.


В этом разделе (вспомогательные цифровые устройства) представлены 12 подразделов:

 TIL - быстродействующие виртуальные компоненты

 DSP - процессор цифровой обработки сигналов


 FPGA - программируемая вентильная матрица


 PLD - программируемое логическое устройство


 CPLD - устройство с ПЛУ


 MICROCONTROLLERS - микроконтроллеры

 MICROPROCESSORS - микропроцессоры

 VHDL - устройства со сверхвысоким быстродействием

 MEMORY - устройства памяти

 LINE\_DRIVER - линейное согласующее устройство

 LINE\_RECEIVER - линейный приемник



LINE\_TRANSCEIVER

- линейный приёмопередатчик

## Группа ADVANCED PERIPHERALS

Группа ADVANCED PERIPHERALS (периферийные устройства) содержит:



**KEYPADS** - цифровая клавиатура



**LCDS** - жидкокристаллический экран



**TERMINALS** - терминал

## Группа RF

Группа RF состоит из:



**RF\_CAPACITOR** - высокочастотный конденсатор



**RF\_INDUCTOR** - ВЧ индуктивность



**RF\_BJT\_NPN**



**RF\_BJT\_PNP** - ВЧ транзисторы



**RF\_MOS\_3TDM** - ВЧ полевой транзистор



**TUNNEL\_DIODE** - туннельный диод



**STRIP\_LINE** - ползковые линии



**FERRITE\_BEADS** - ферритовые шайбы, бусы

## Группа ELECTRO MECHANICAL



Группа ELECTRO MECHANICAL (электрохимические устройства) содержит 8 подгрупп компонентов. Для ИП представляет интерес подгруппа LINETRANSFORMER (линейные трансформаторы)

## Группа MCUMODULE





Данная группа состоит из микроконтроллеров, PIC- контроллеров, оперативных и статических ЗУ.





## Группа MIXED

В смешанной группе MIXED содержатся 6 подразделов, каждый подраздел состоит:

 **MIXED\_VIRTUAL** - смешанная виртуальная подгруппа (виртуальные: 555-ый таймер, аналоговый переключатель, делитель частоты, ждущий мультивибратор, устройство фазовой автоматической подстройки частоты)

 **TIMER** - реальный 555-ый таймер


 **ADC\_DAC** - аналога - цифровой и цифро - аналоговый преобразователи


 **ANALOG\_SWITCH** - аналоговые переключатели


 **MULTIVIBRATORS** - мультивибраторы

## Группа INDICATORS

В данную группу входят 8 подгрупп:


 VOLTMETER - вольтметр переменного (AC) и постоянного (DC) тока


 AMMETER - амперметр AC и DC


 PROBE - пробники с различным цветом свечения

 BUZZER - звуковая сигнализация

 LAMP - лампа накаливания

 VIRTUAL\_LAMP - виртуальная лампа накаливания

 HEX\_DISPLAY - семисегментные, знаковые и сдвоенные дисплеи с разными цветами свечения

 BARGRAPH - вертикальные индикаторы уровня