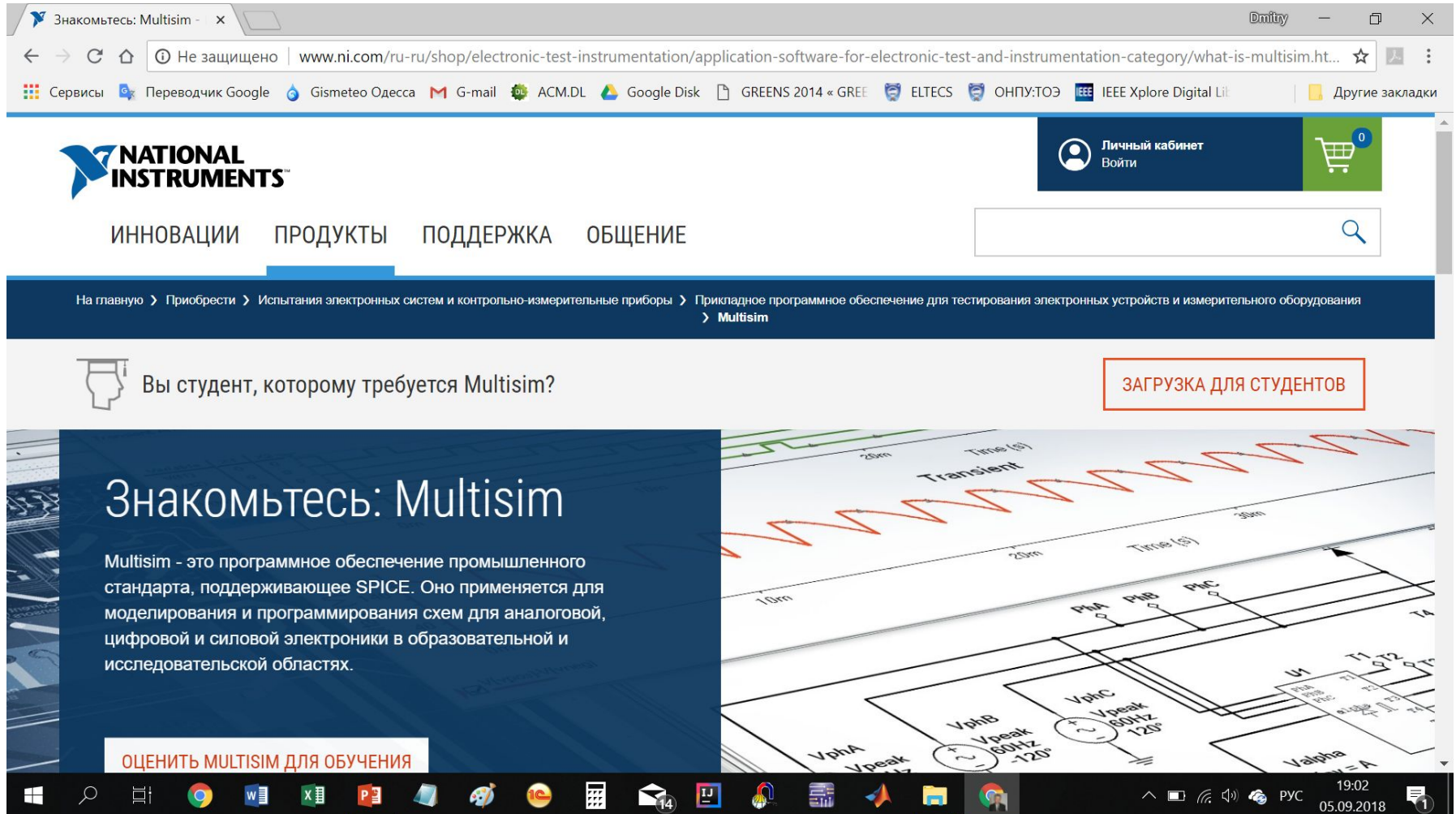


Multisim первоначально называлась **Electronics Workbench** и была создана компанией под названием [Interactive Technologies Image](#). В 2005 году Interactive Technologies Image был приобретен [National Instruments Electronics Workbench Group](#) и Multisim была переименована в NI Multisim.

Инсталляция программы

<http://www.ni.com/multisim/try/>



Знакомьтесь: Multisim

Multisim - это программное обеспечение промышленного стандарта, поддерживающее SPICE. Оно применяется для моделирования и программирования схем для аналоговой, цифровой и силовой электроники в образовательной и исследовательской областях.

ОЦЕНИТЬ MULTISIM ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ

Вы студент, которому требуется Multisim?

ЗАГРУЗКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ

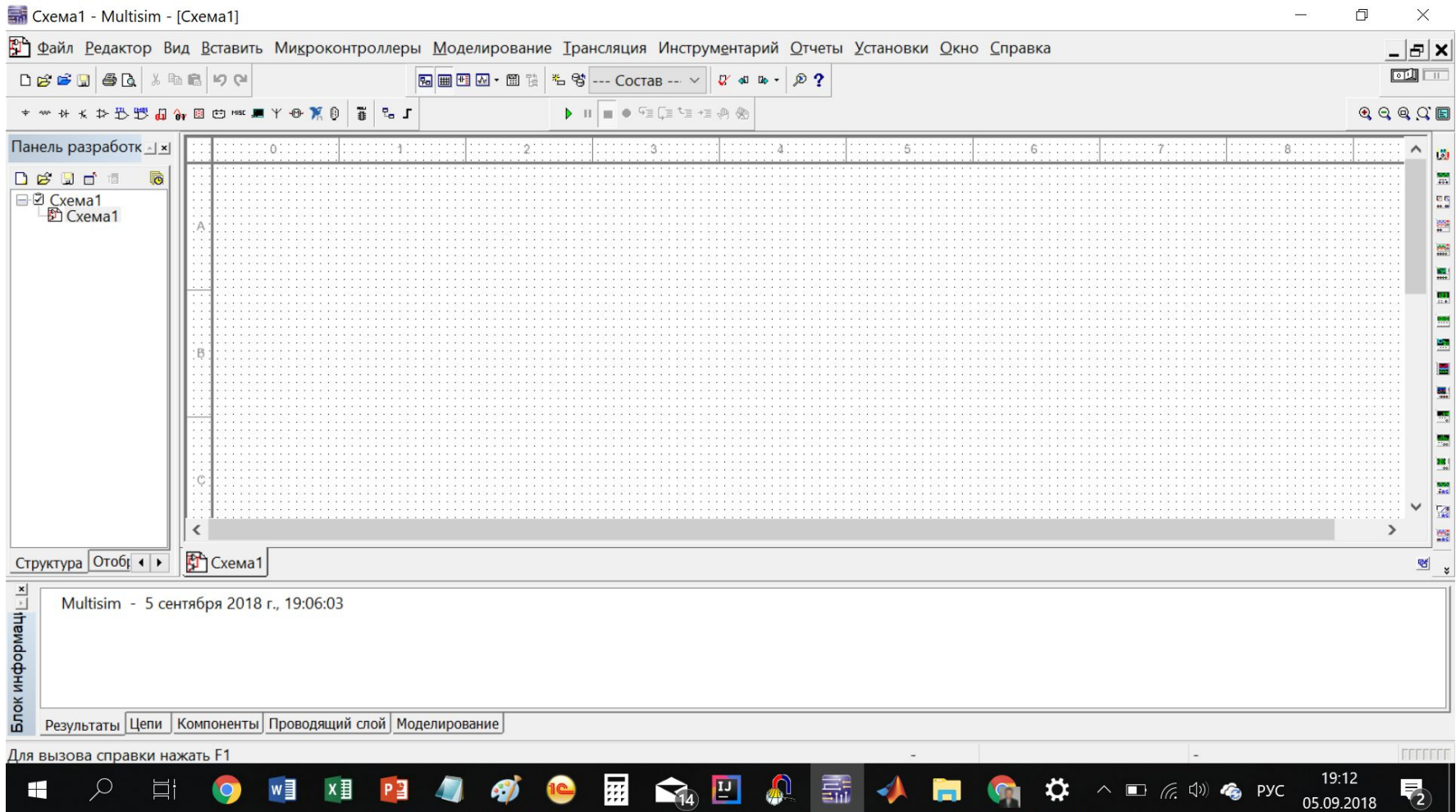
На главную > Приобрести > Испытания электронных систем и контрольно-измерительные приборы > Прикладное программное обеспечение для тестирования электронных устройств и измерительного оборудования > Multisim

Личный кабинет
Войти

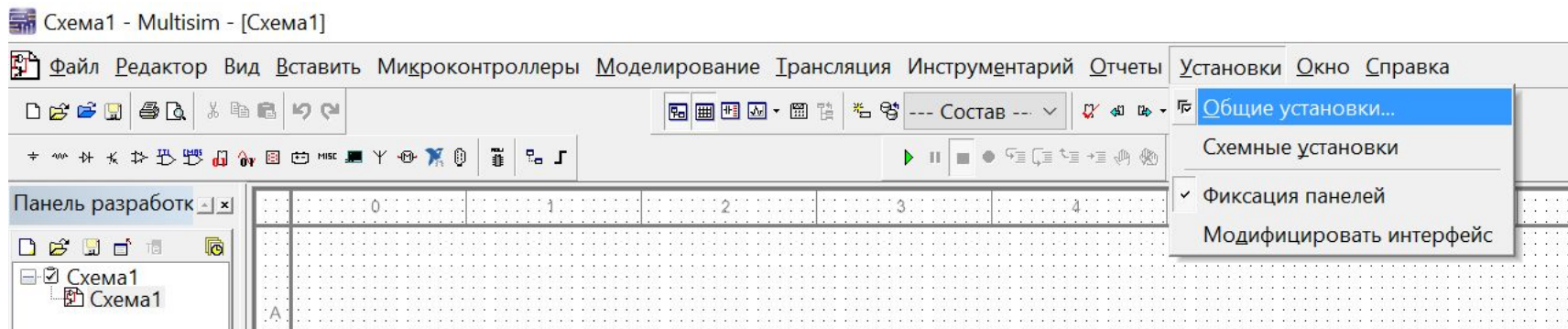
Сервисы | Переводчик Google | Gismeteo Одесса | G-mail | ACM.DL | Google Disk | GREENS 2014 « GREE | ELTECS | ОНПУ:ТОЭ | IEEE Xplore Digital Lib | Другие закладки

19:02
05.09.2018

Рабочее окно Multisim



Установки отображения элементов



Установки отображения элементов


Общие установки

Директории | Сообщения | Сохранение | Компоненты | Основные | Моделирование | Просмотр

Режим установки компонентов

- ☒ Возвращаться к библиотеке после установки компонента
- ☐ Устанавливать один компонент
- ☒ Продолжительная установка только для многосекционных компонентов (выход - ESC)
- ☐ Продолжительная установка (выход - ESC)

Стандарт отображения

 ☒ ANSI

☐ DIN

Вид

- ☒ Отображать линию связи текста с компонентом
- ☒ Отображать линию от исходного расположения при перемещении объекта

OK Отмена Применить Помощь

Установки отображения элементов


Общие установки

Директории | Сообщения | Сохранение | Компоненты | Основные | Моделирование | Просмотр

Режим установки компонентов

- ☒ Возвращаться к библиотеке после установки компонента
- ☐ Устанавливать один компонент
- ☒ Продолжительная установка только для многосекционных компонентов (выход - ESC)
- ☐ Продолжительная установка (выход - ESC)

Стандарт отображения

 ☐ ANSI

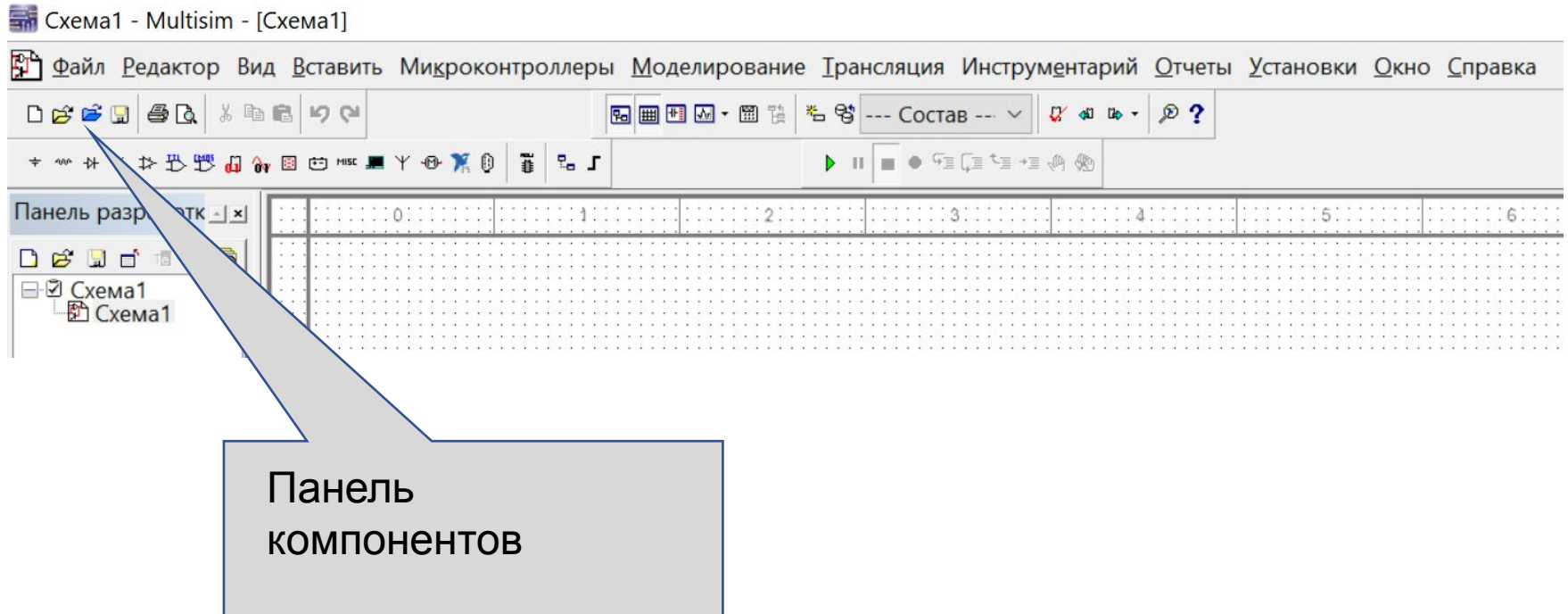
☒ DIN

Вид

- ☒ Отображать линию связи текста с компонентом
- ☒ Отображать линию от исходного расположения при перемещении объекта

OK Отмена Применить Помощь

Панель инструментов Multisim



Панель компонентов



Кнопка	Описание
	Source кнопка. Выбирает группу источников в обозревателе.
	Basic кнопка. Выбирает базовую группу компонентов в обозревателе.
	Diode кнопка. Выбирает группу диодов в обозревателе.
	Transistor кнопка. Выбирает группу транзисторов в обозревателе.
	Analog кнопка. Выбирает группу аналоговых компонентов в обозревателе.
	TTL кнопка. Выбирает группу TTL компонентов в обозревателе.
	CMOS кнопка. Выбирает группу CMOS компонентов в обозревателе.
	Miscellaneous Digital кнопка. Выбирает группу разных цифровых компонентов в обозревателе.
	Mixed кнопка. Выбирает группу смешанных компонентов в обозревателе.
	Power Components кнопка. Выбирает группу силовых компонентов в обозревателе.
	Indicator кнопка. Выбирает группу индикаторных компонентов в обозревателе.
	Miscellaneous кнопка. Выбирает группу разнообразных компонентов в обозревателе.

Select a Component

Database:

Master Database

Group:

Sources

<All groups>

Sources

Basic

Diodes

Transistors

Analog

TTL

CMOS

MCU

Advanced_Peripherals

Misc Digital

Mixed

Indicators

Power

Misc

RF

Electro_Mechanical

Connectors

NI_Components

Component:

AC_POWER

AC_POWER

DC_POWER

DGND

GROUND

NON_IDEAL_BATTERY

THREE_PHASE_DELTA

THREE_PHASE_WYE

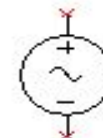
VCC

VDD

VEE

VSS

Symbol (ANSI)



OK

Close

Search...

Detail report

View model

Help

Function:

AC Power Source

Model manufacturer/ID:

Generic / VACP

Footprint manufacturer/type:

Hyperlink:

Components: 11

Searching:

Filter: off

Группы компонентов содержащиеся в базе элементов – Master Database

Sources содержит источники питания, заземление.

Basic – резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и т.д.

Diodes – содержит различные виды диодов.

Transistors - содержит различные виды транзисторов.

Analog - содержит все виды усилителей: операционные, дифференциальные, и т.д.

TTL - содержит элементы транзисторной логики

CMOS - содержит элементы КМОП-логики.

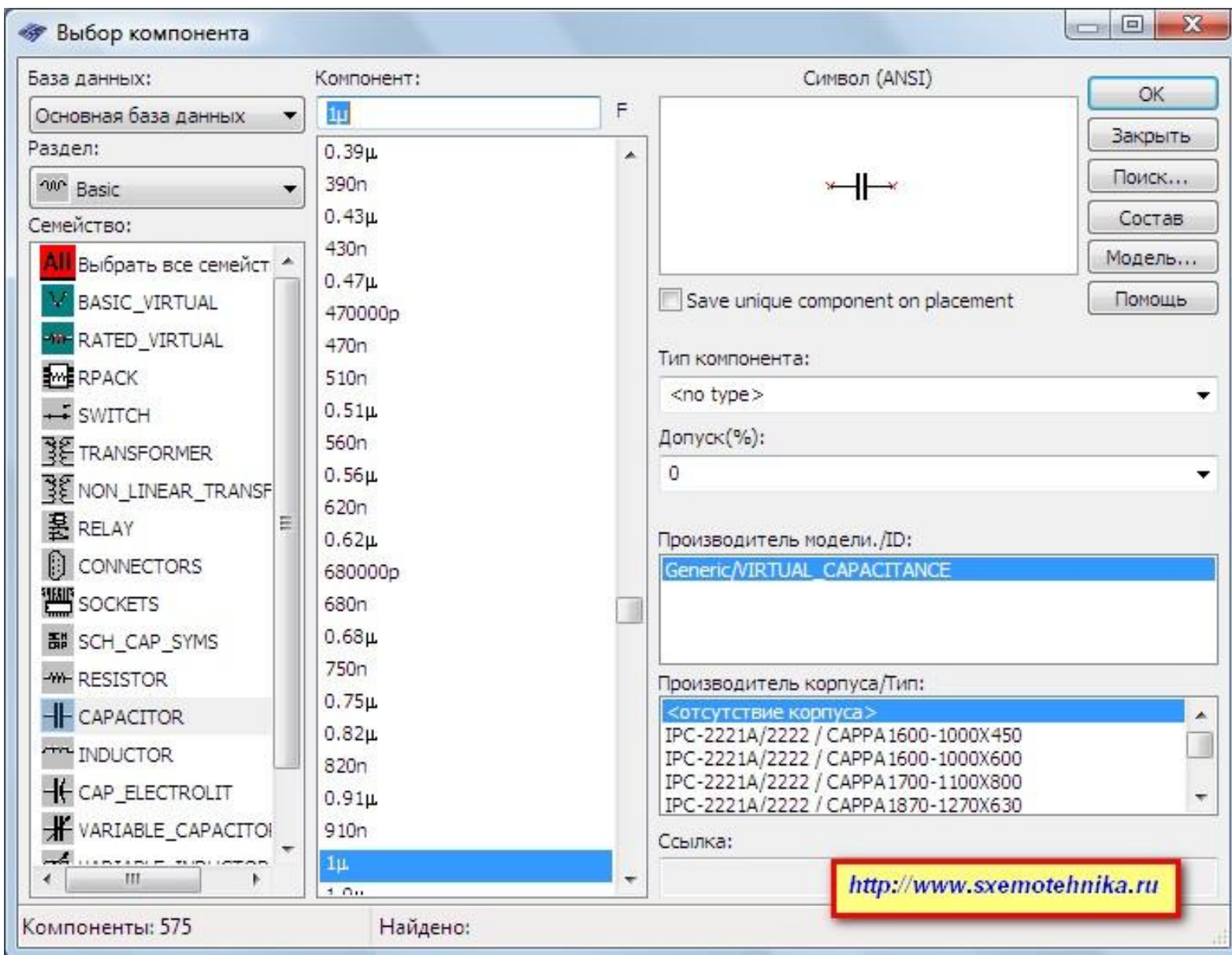
MCU Module – управляющий модуль многопунктовой связи.

Advanced_Peripherals – подключаемые внешние устройства.

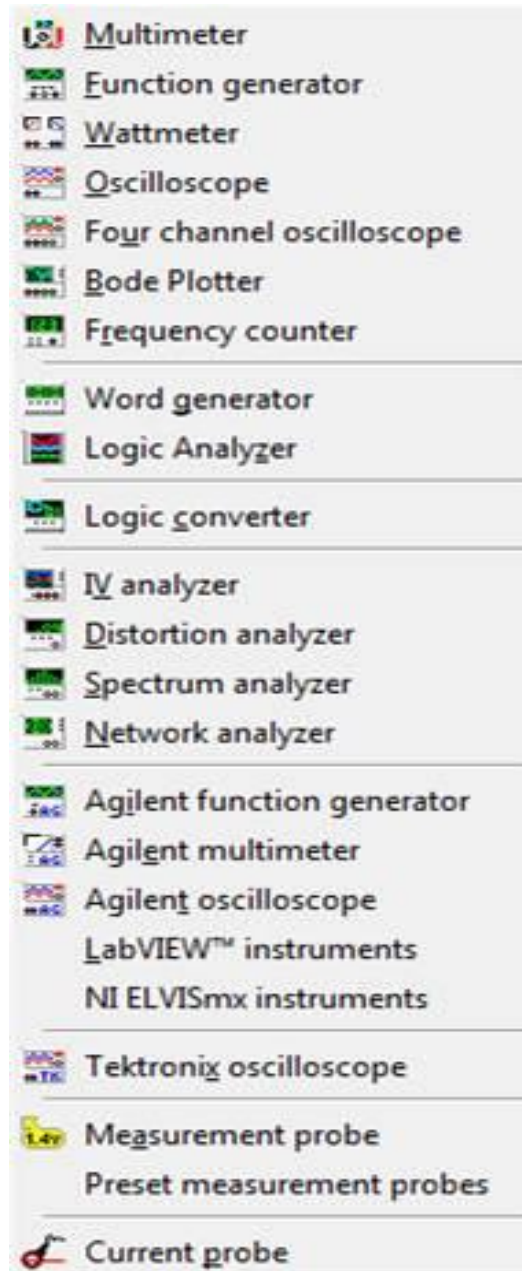
Misc Digital - различные цифровые устройства.

Mixed - комбинированные компоненты

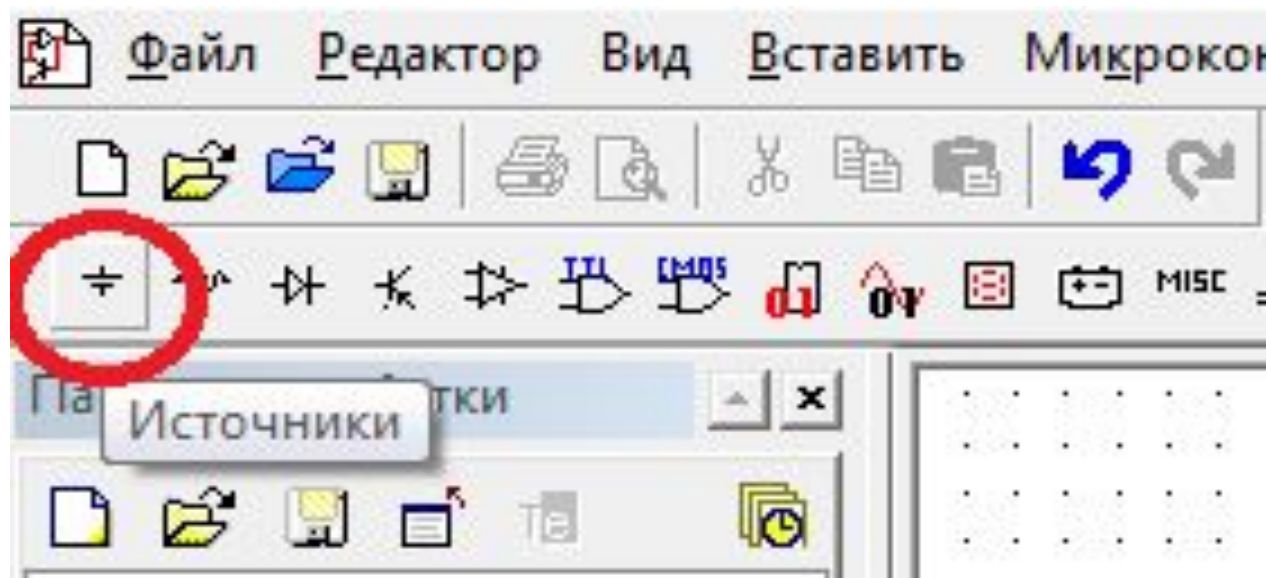
Indicators - содержит измерительные приборы и др.



Панель инструментов

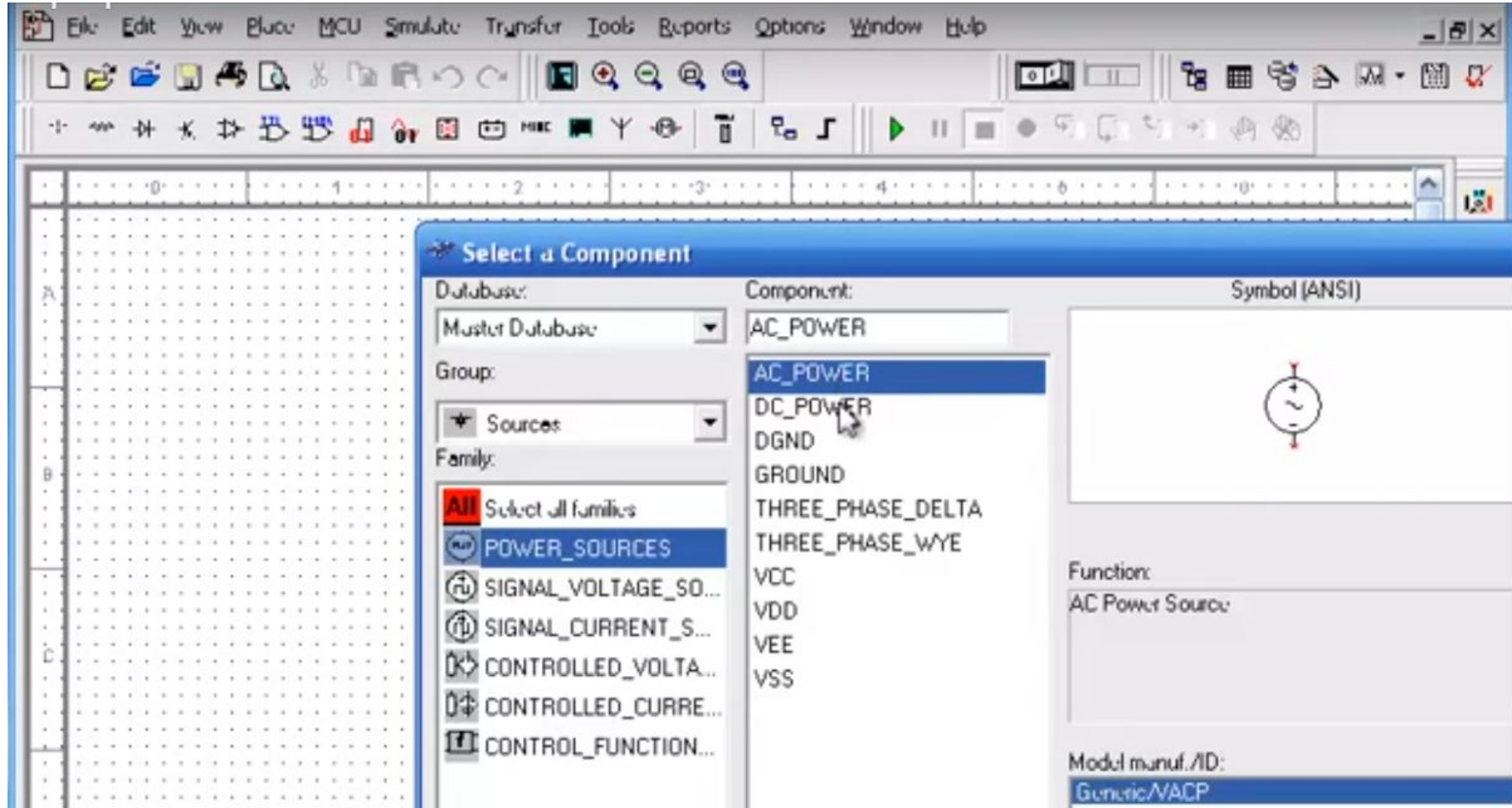


Источники напряжения (1 кнопка на панели компонентов)



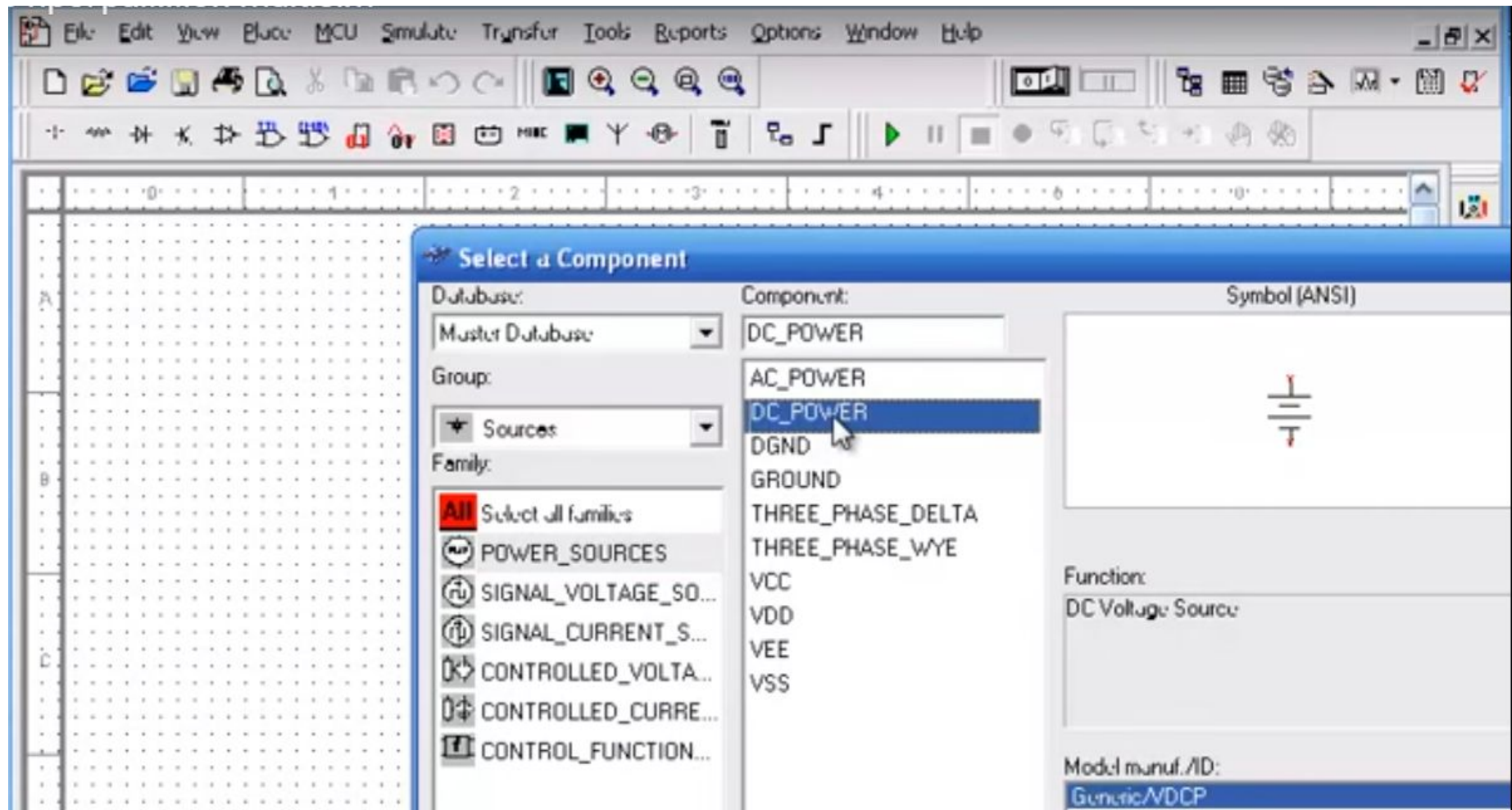
Источники напряжения

AC_POWER – переменное напряжение

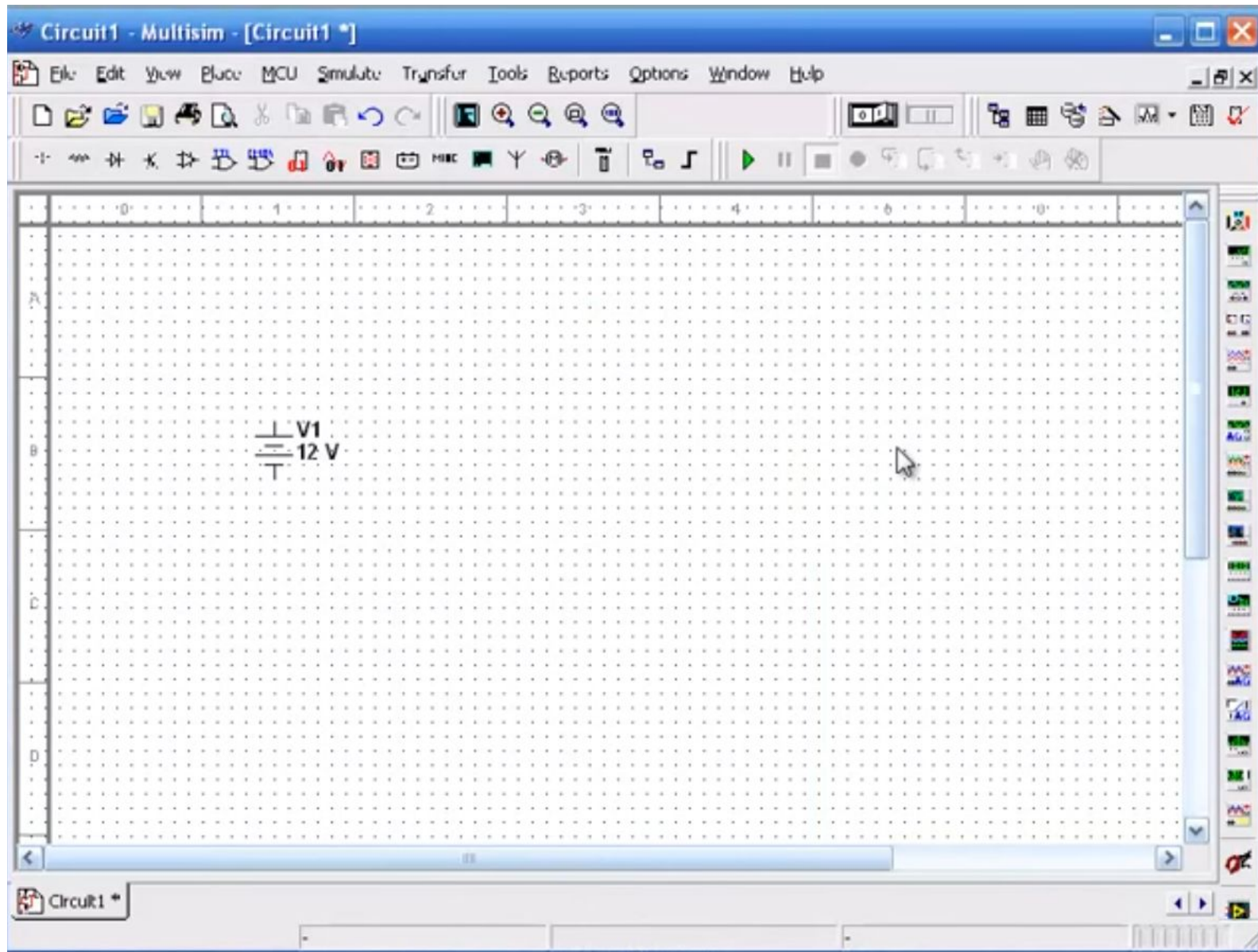


Источники напряжения

DC_POWER – постоянное напряжение

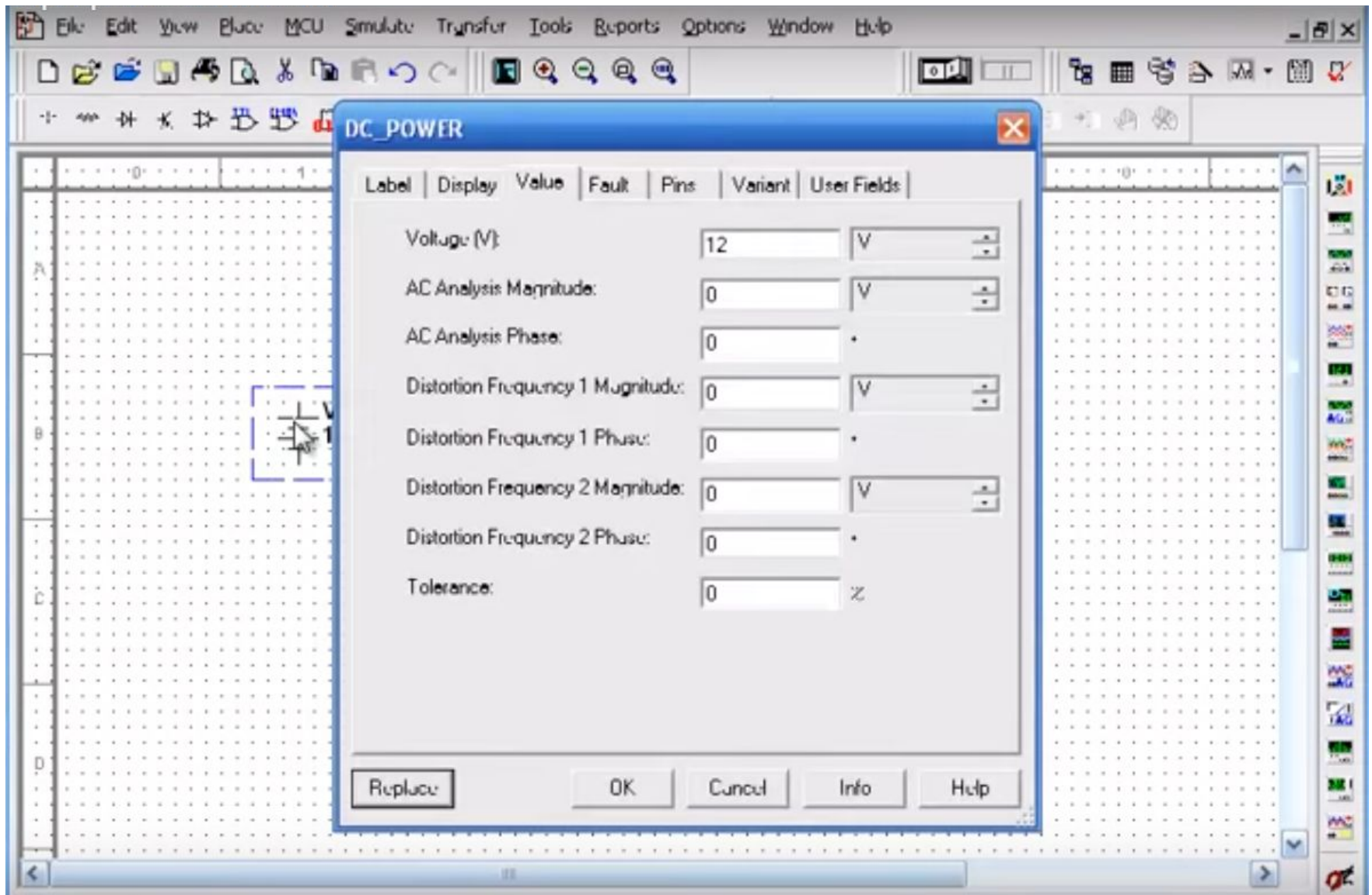


Установка источника постоянного напряжения

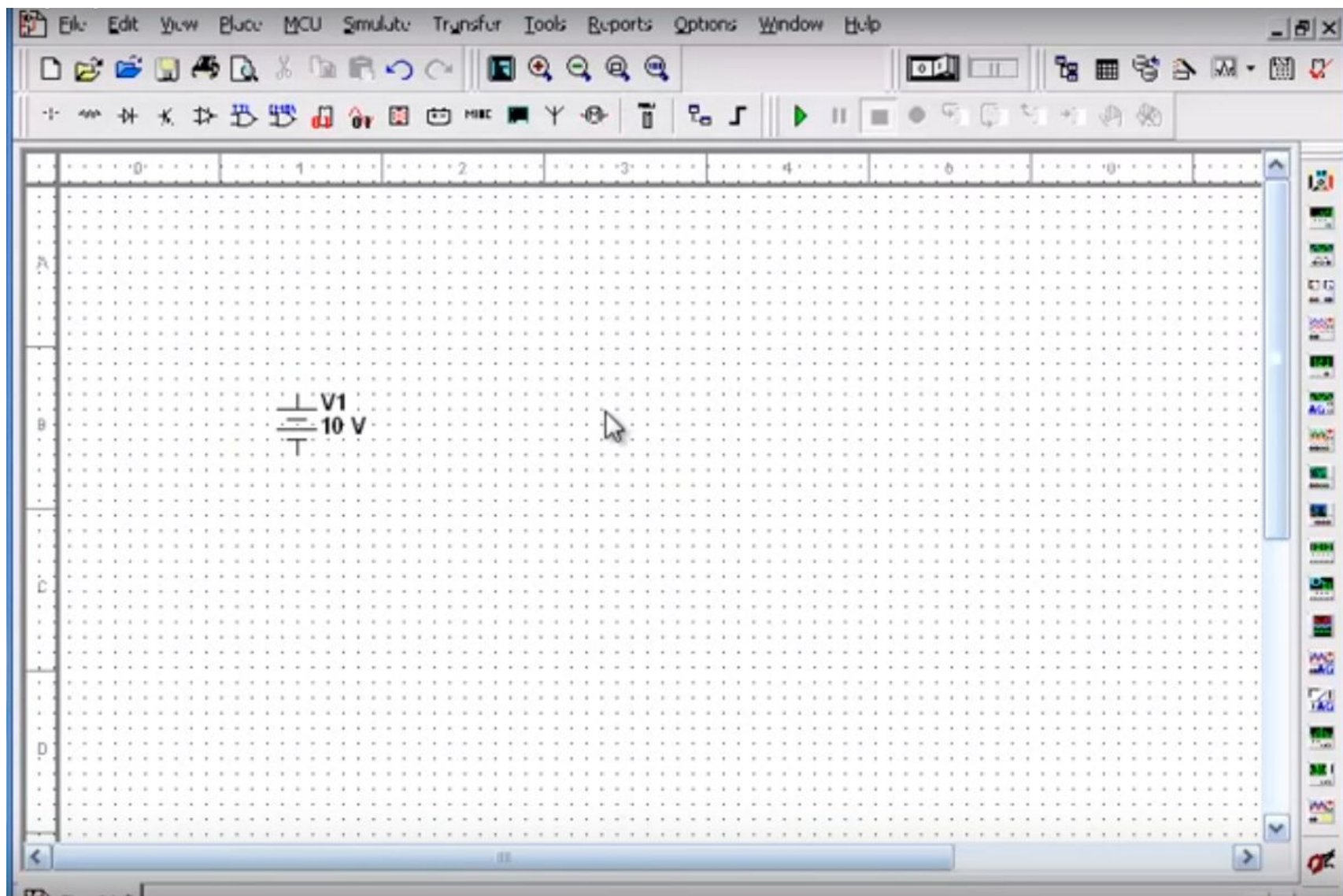


Панель свойств источника напряжения

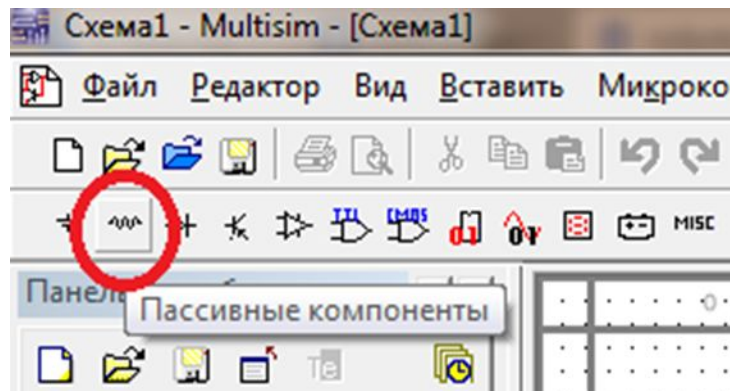
Меняем значение напряжения на источнике (с 12 v на 10 v)



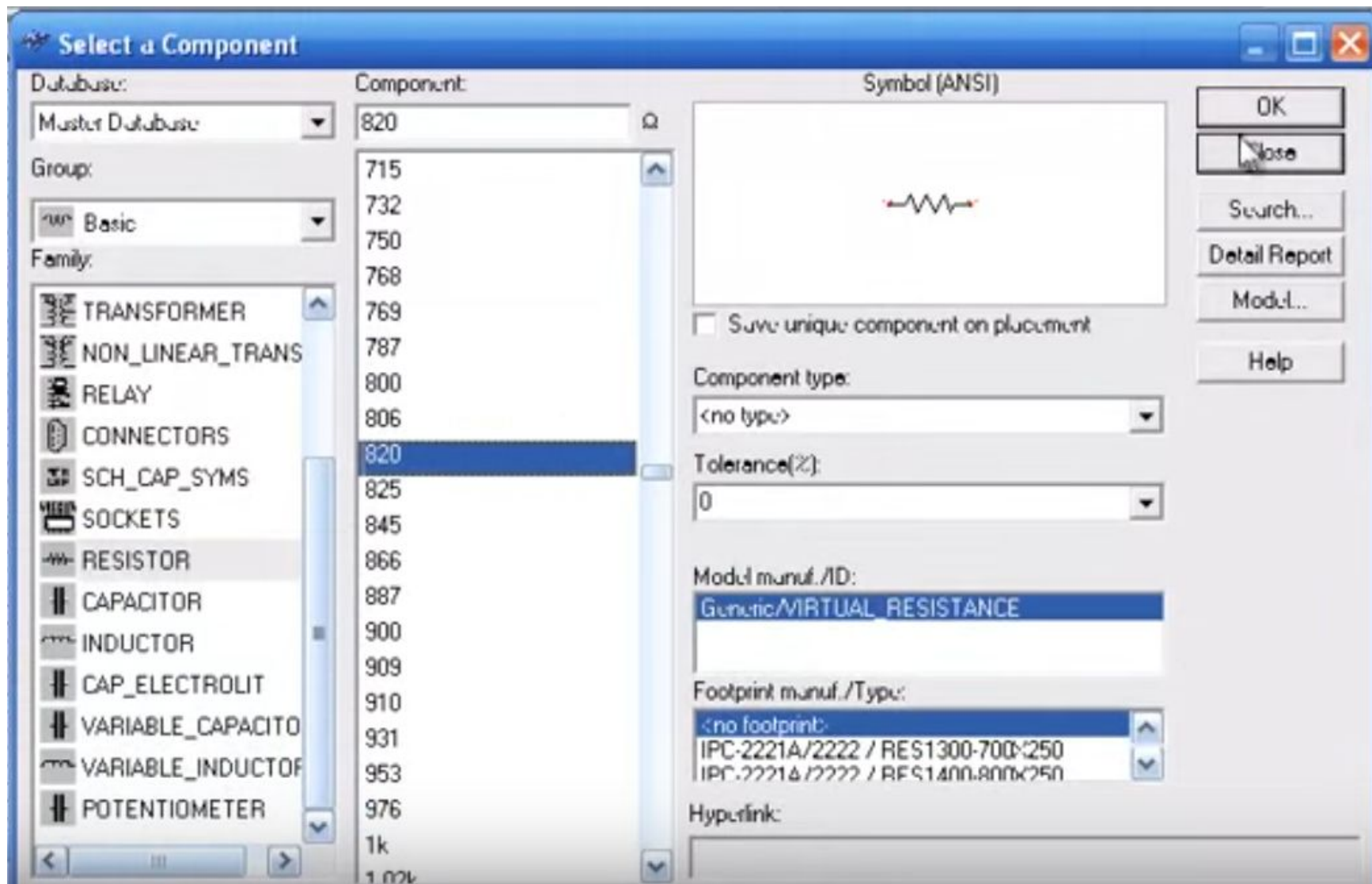
Источник напряжения – 10 v

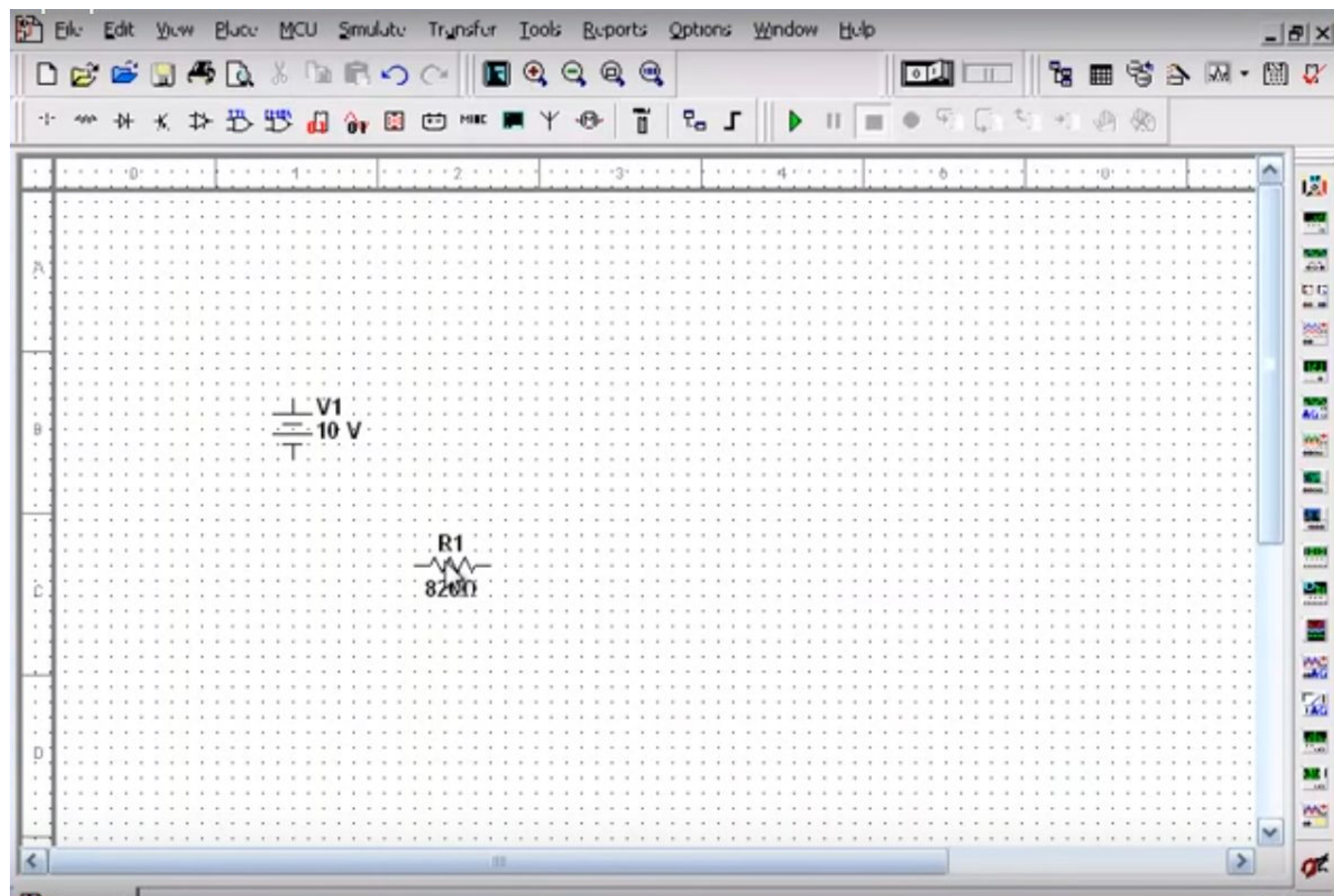


Устанавливаем резистор



Панель выбора компонентов (Группа Basic)





Панель Свойства резистора (устанавливаем 10 ом)

Resistor

Label | Display | Value | Fault | Pins | Variant | User Fields

Resistance (R): 10 Ω

Tolerance: 0 %

Component Type:

Hyperlink:

Additional SPICE Simulation Parameters

☐ Temperature (TEMP): 27 °C

☐ Temperature Coefficient (TC1): 0 Q/°C

☐ Temperature Coefficient (TC2): 0 Q/°C

☐ Nominal Temperature (TNOM): 27 °C

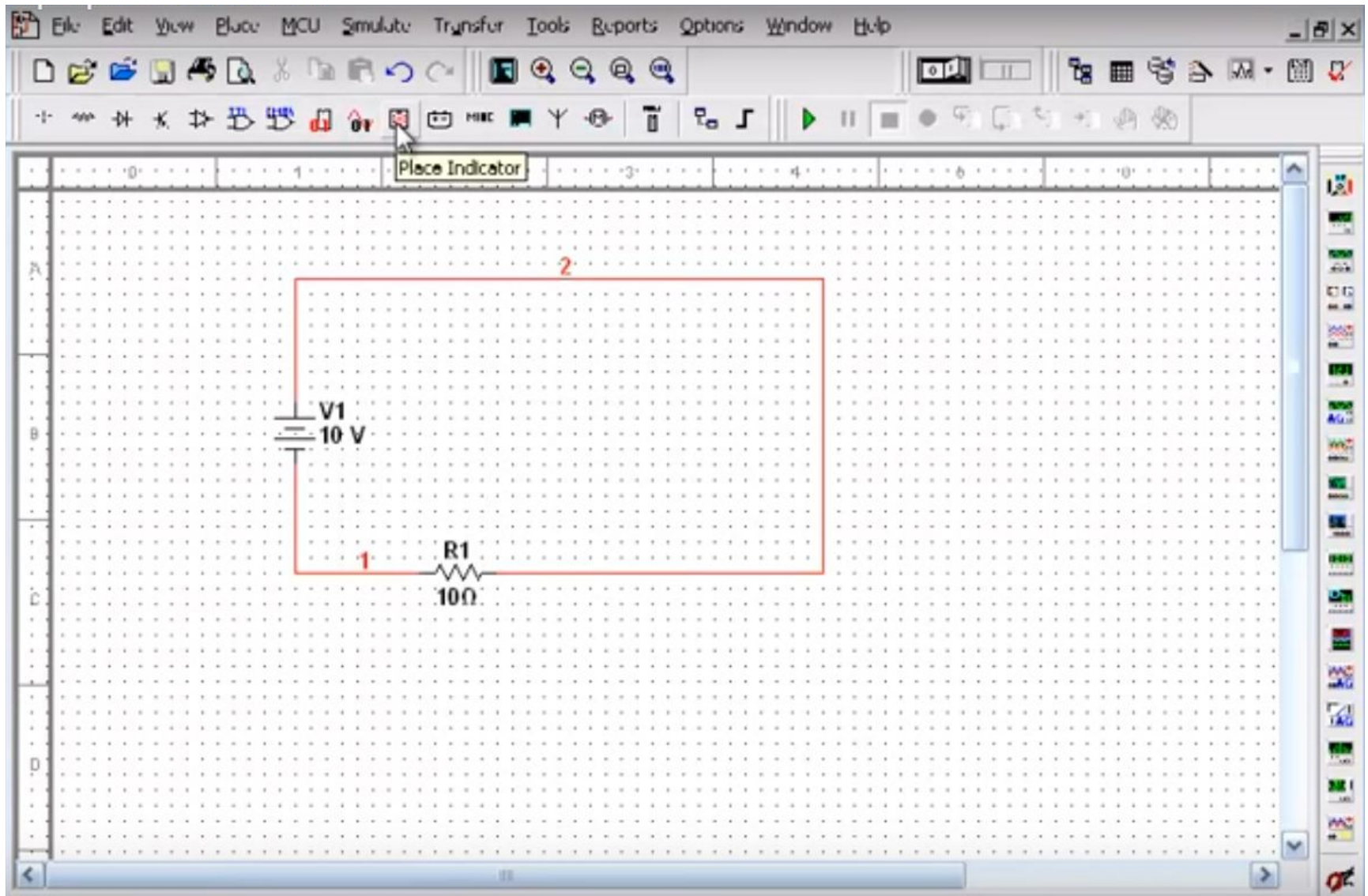
Layout Settings

Footprint: Edit Footprint...

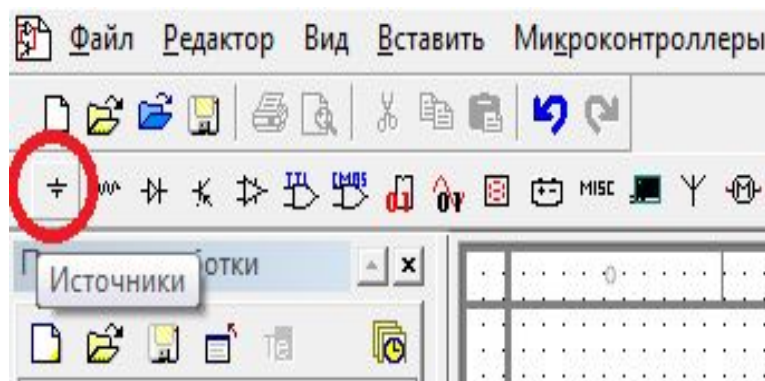
Manufacturer:

Replace OK Cancel Info Help

Соединяем схему



Установка заземления



Установка заземления

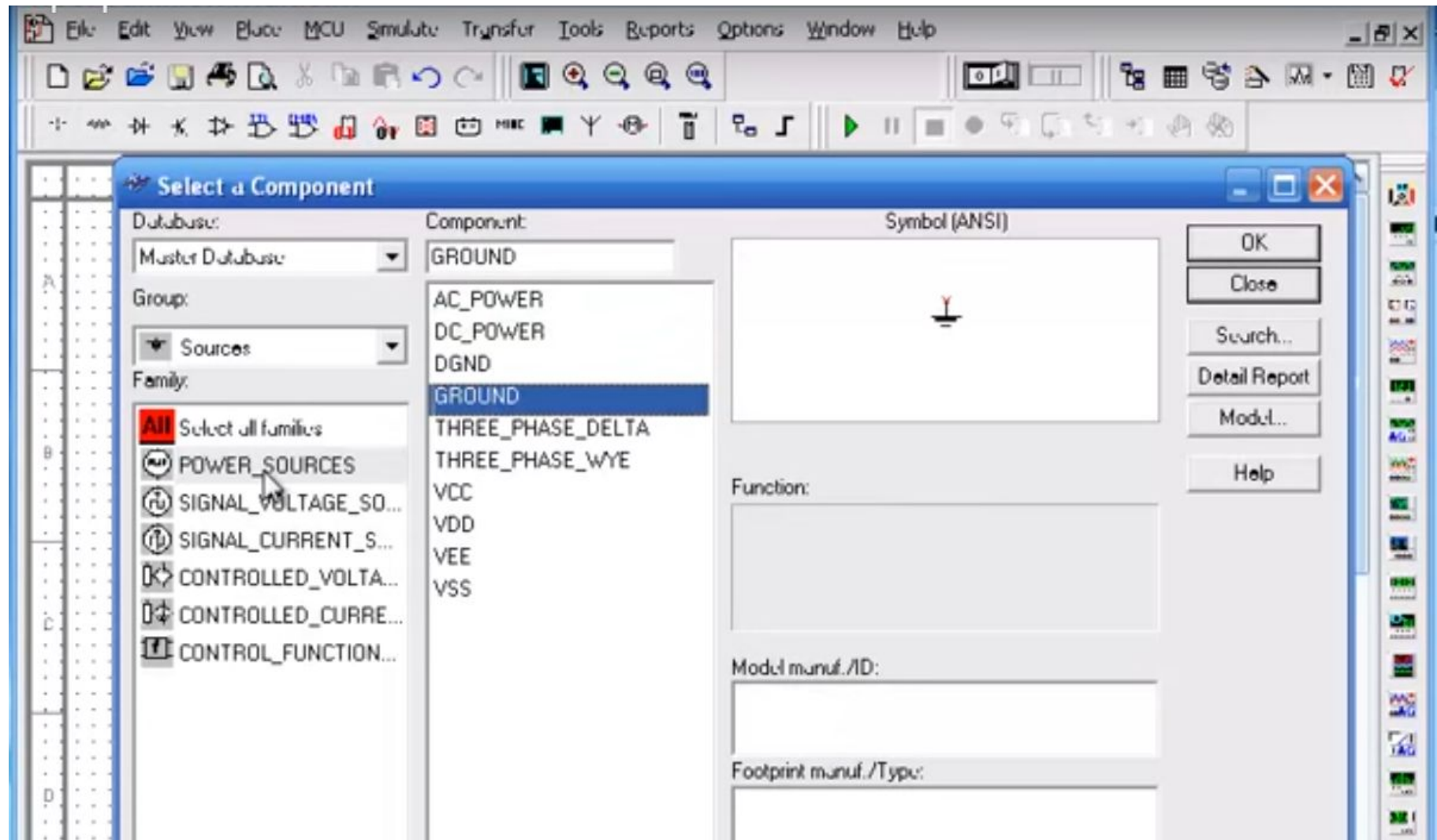
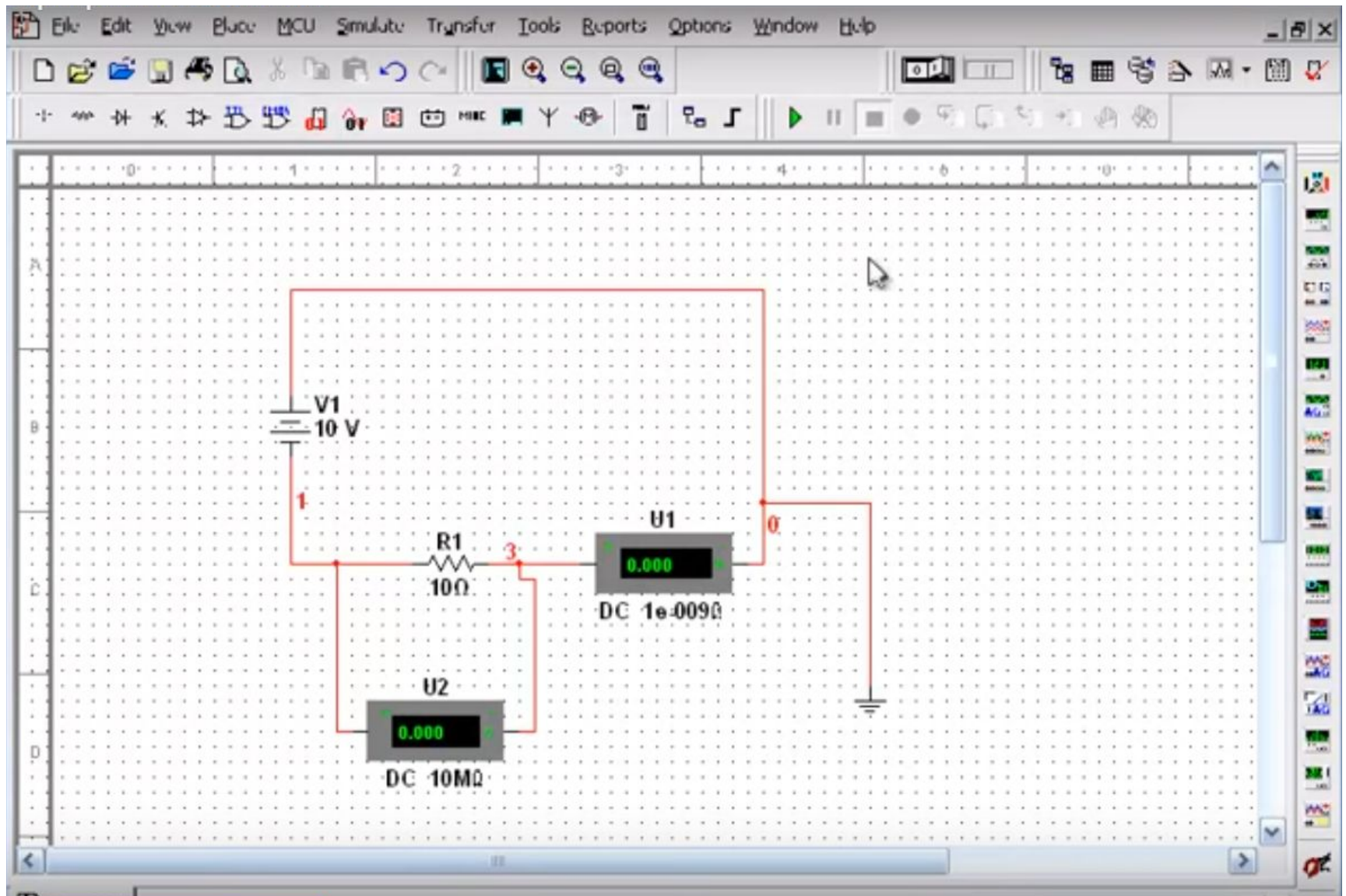
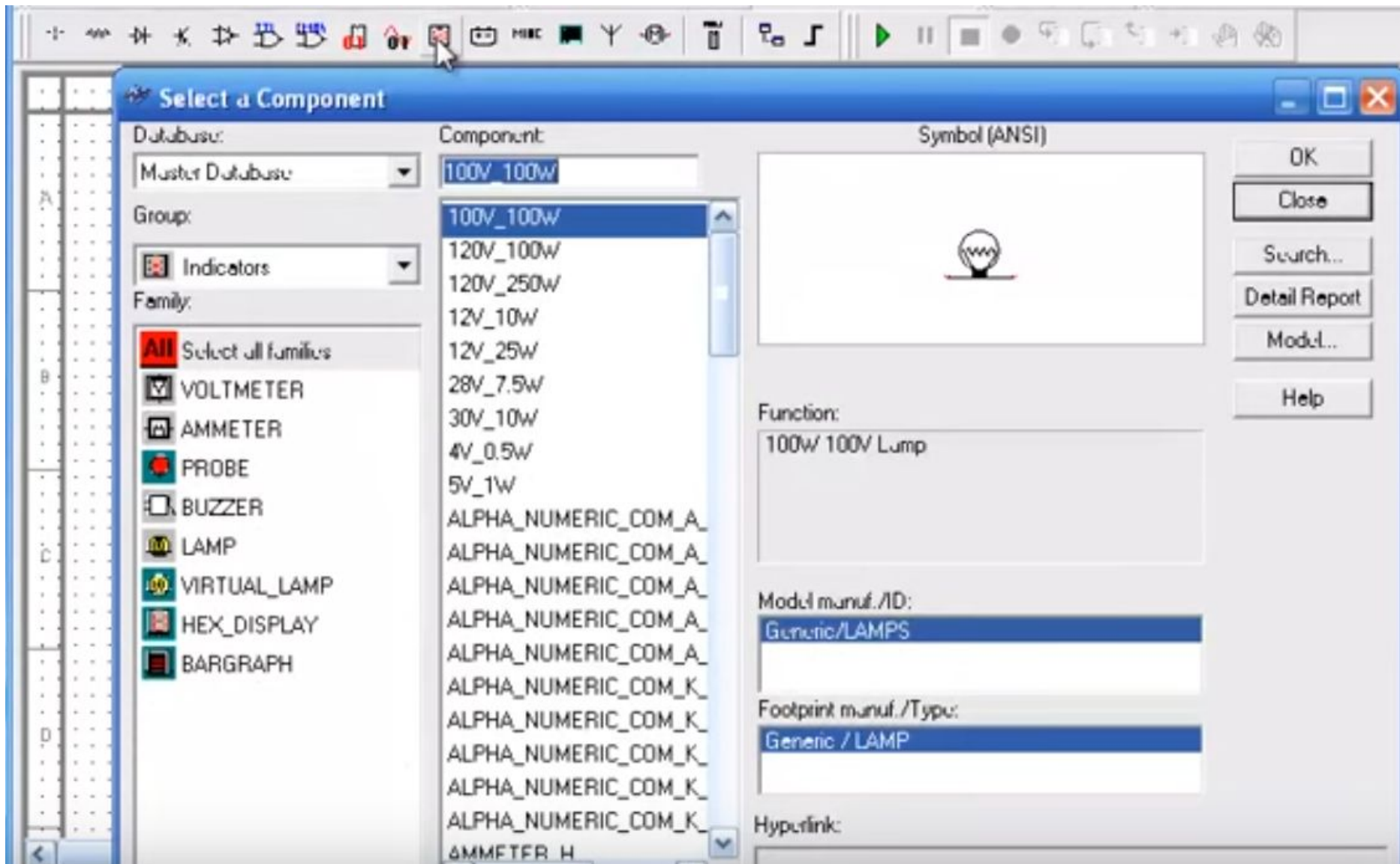


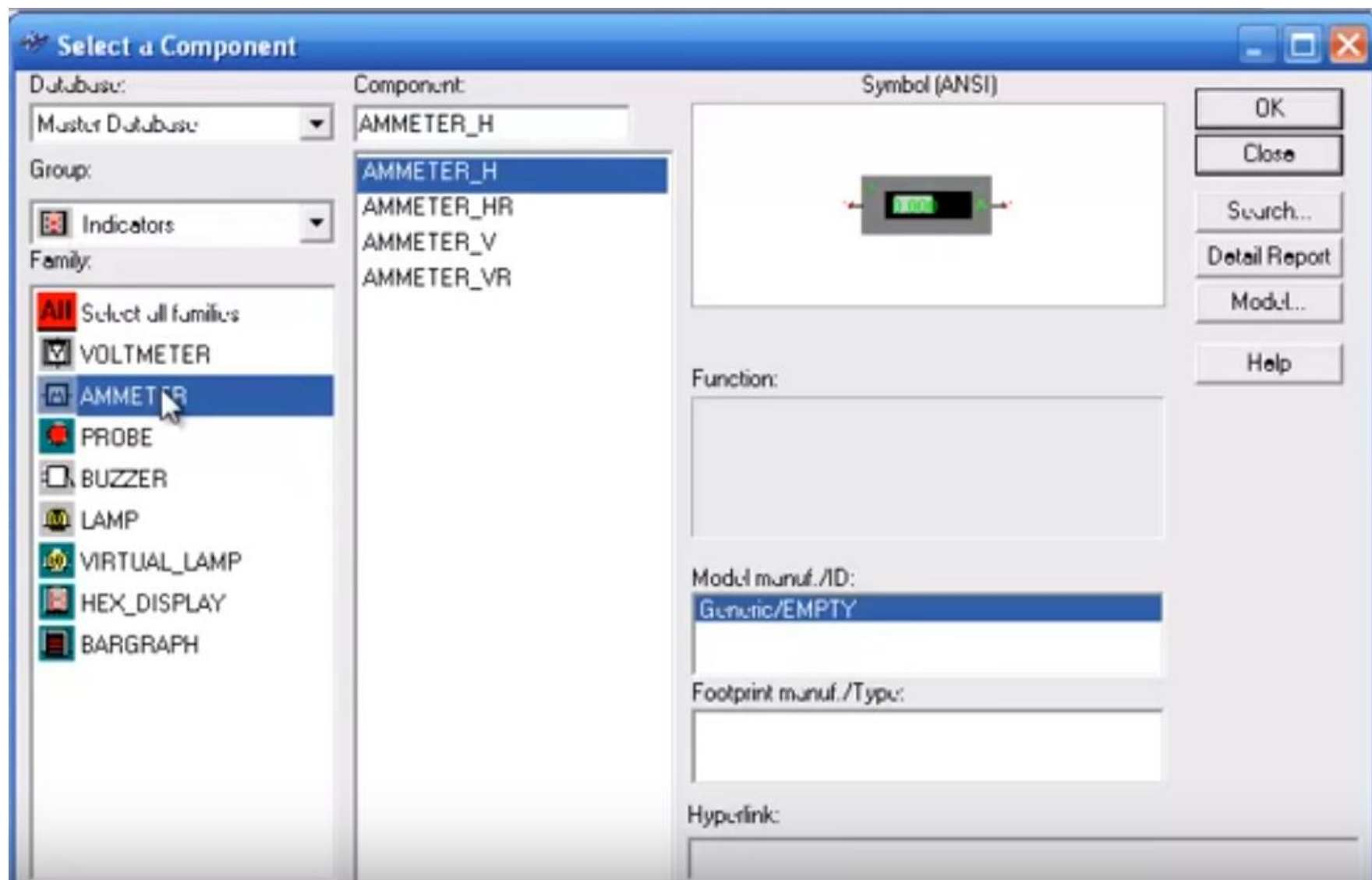
Схема с заземлением



Измерение тока – амперметр (меню - индикаторы)



Предложенные амперметры и вольтметры отличаются расположением выводов



Выбор вольтметра

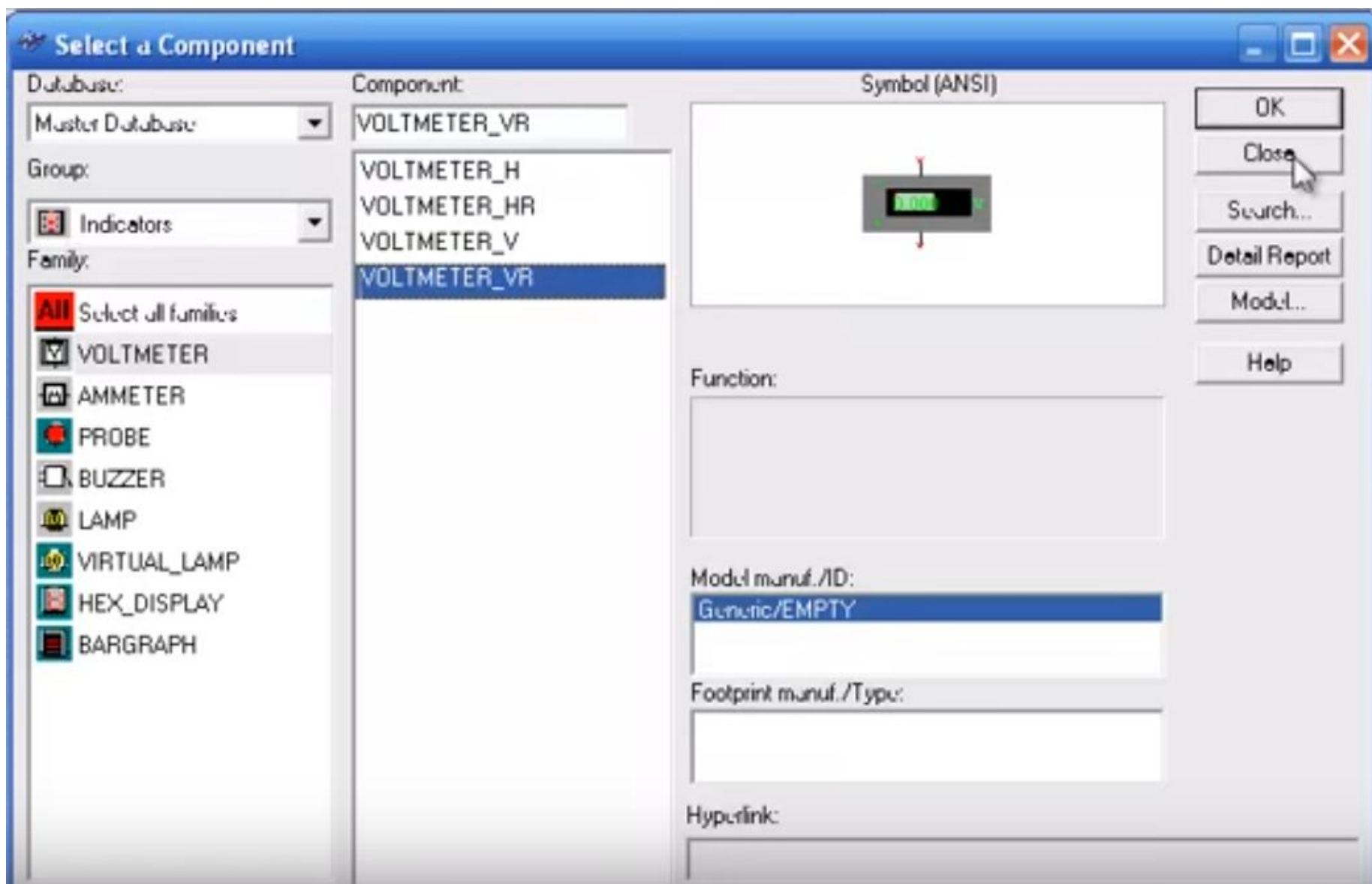
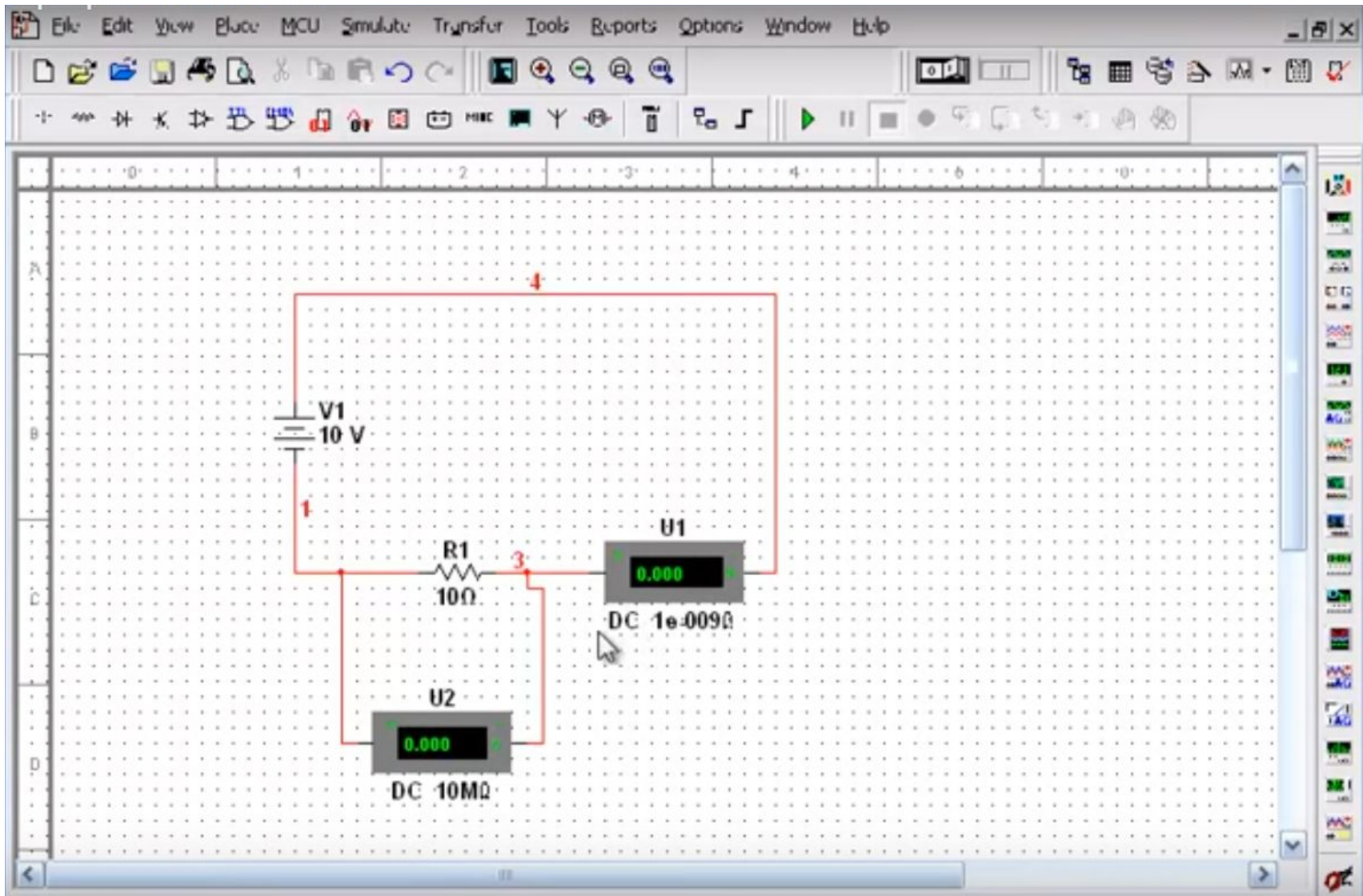


Схема с установленными амперметром и вольтметром

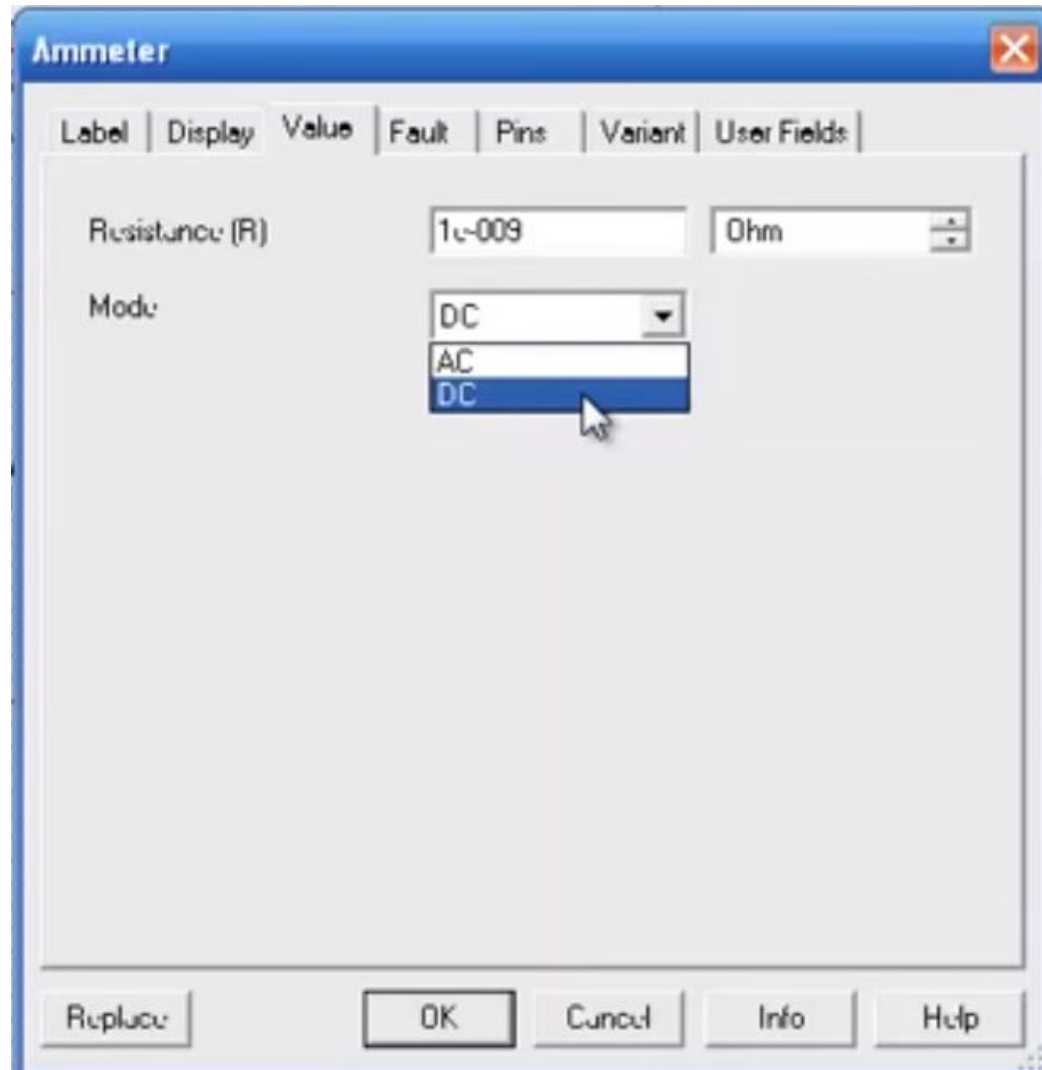


Свойства амперметра

Значение внутреннего сопротивления амперметра не менять

AC – источник переменного напряжения

DC – источник постоянного напряжения



Запуск симуляции электрической цепи

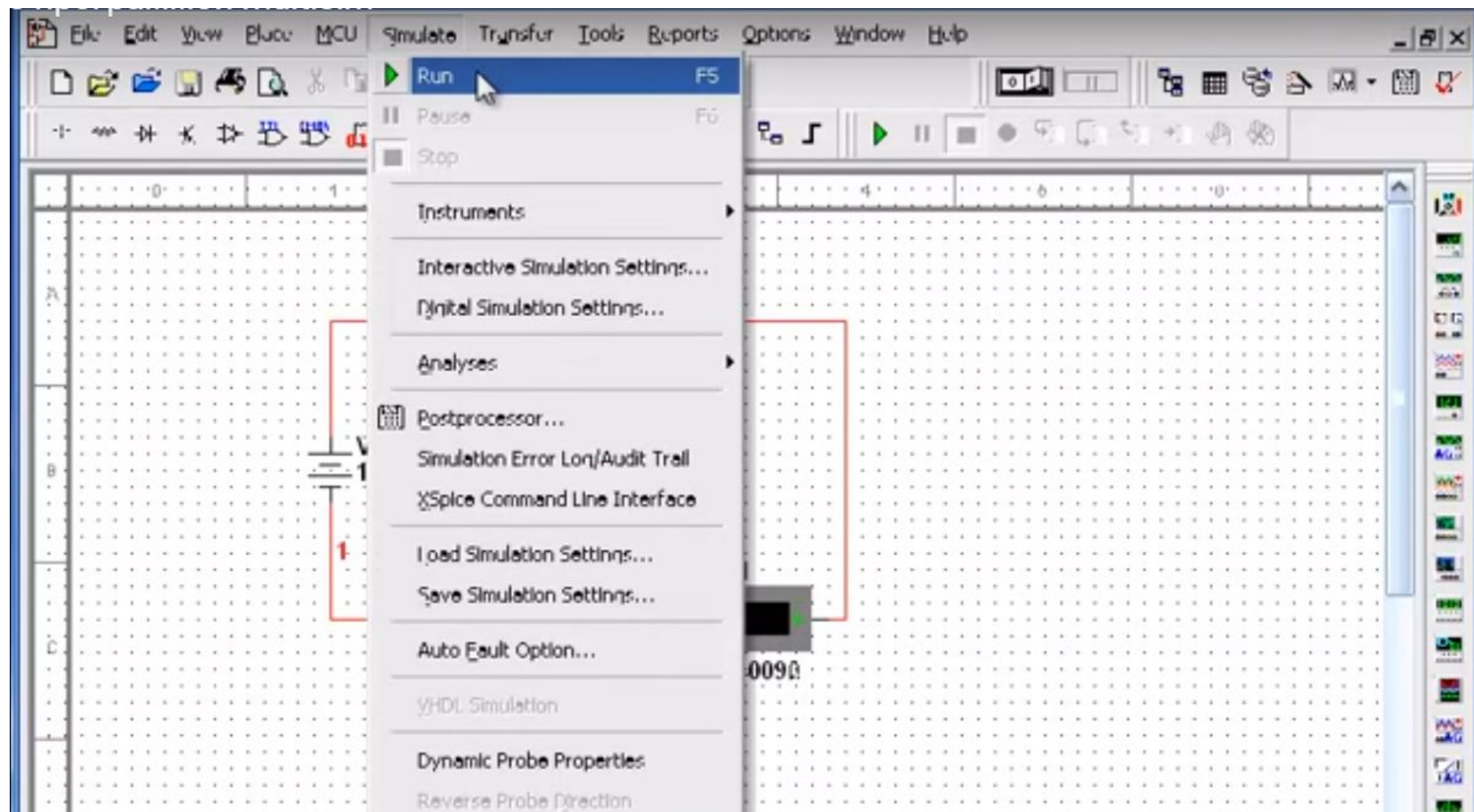
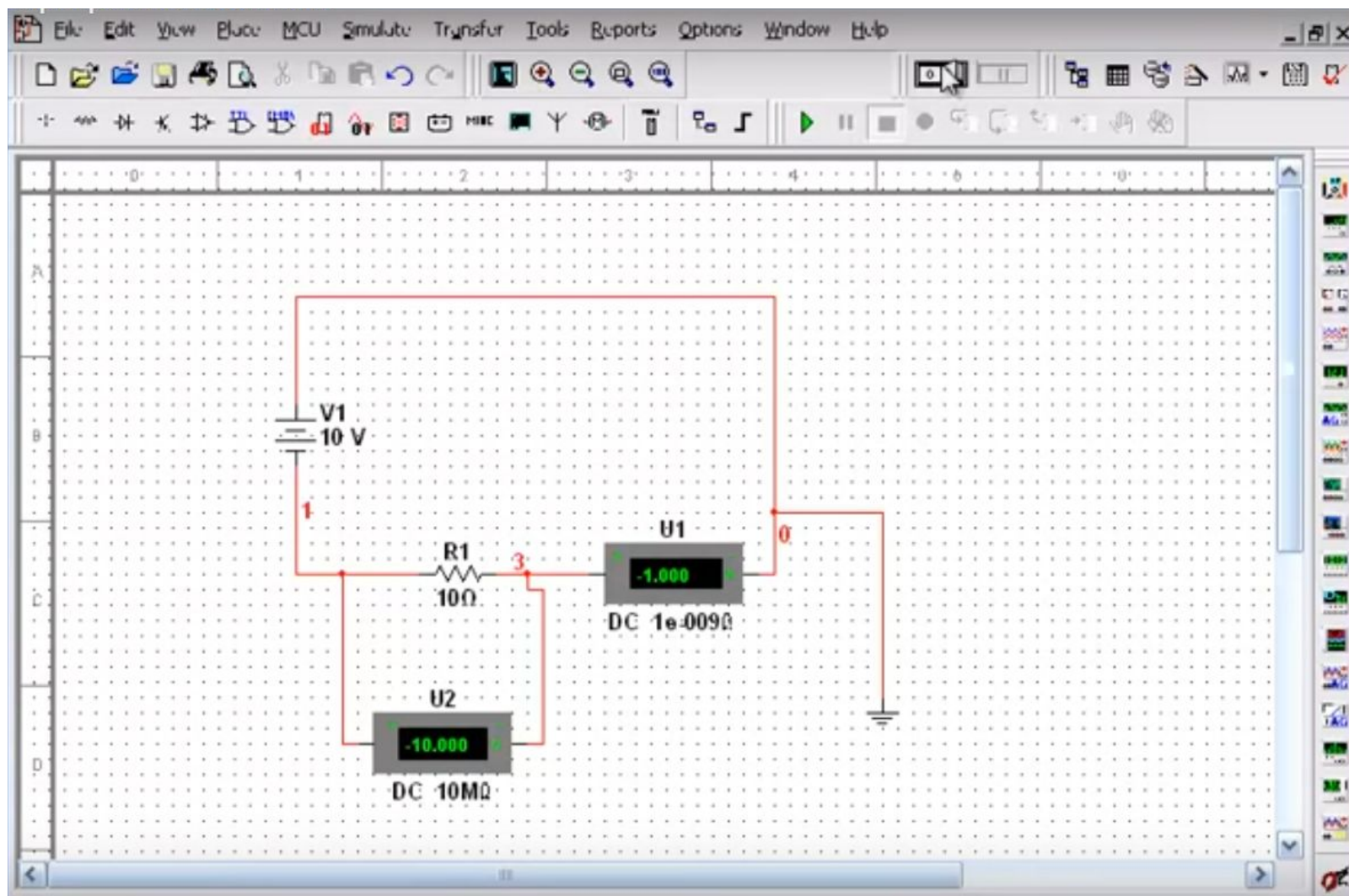


Схема после эмуляции

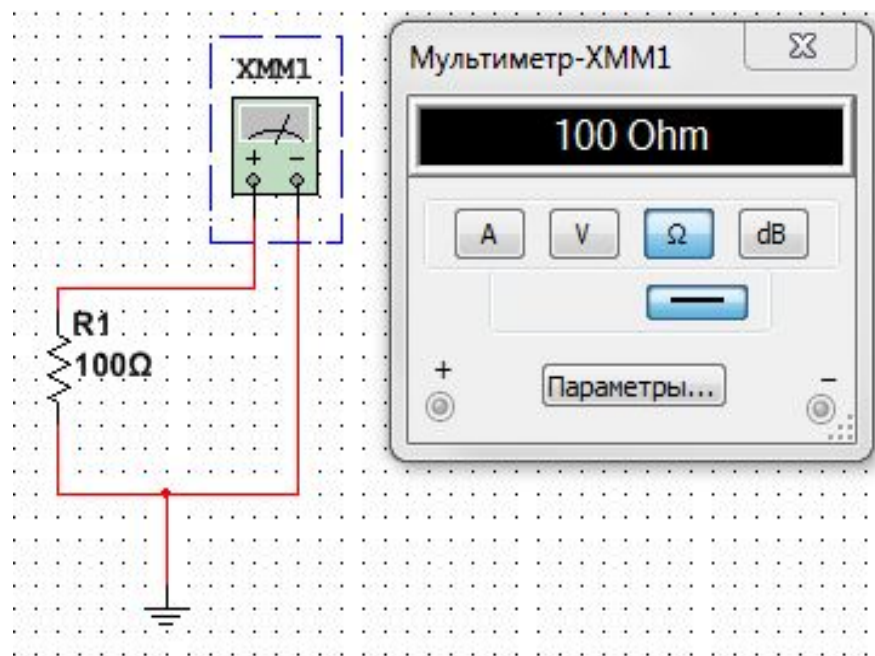
Напряжение – 10 в, ток – 1 А (ток протекает в противоположном направлении полярности этого амперметра)



ВАЖНО!!!

Направление тока можно определить через направление тока в амперметре (от «+» к «-»), если значение тока на амперметре со знаком «-», то ток направлен противоположно направлению тока в амперметре и наоборот.

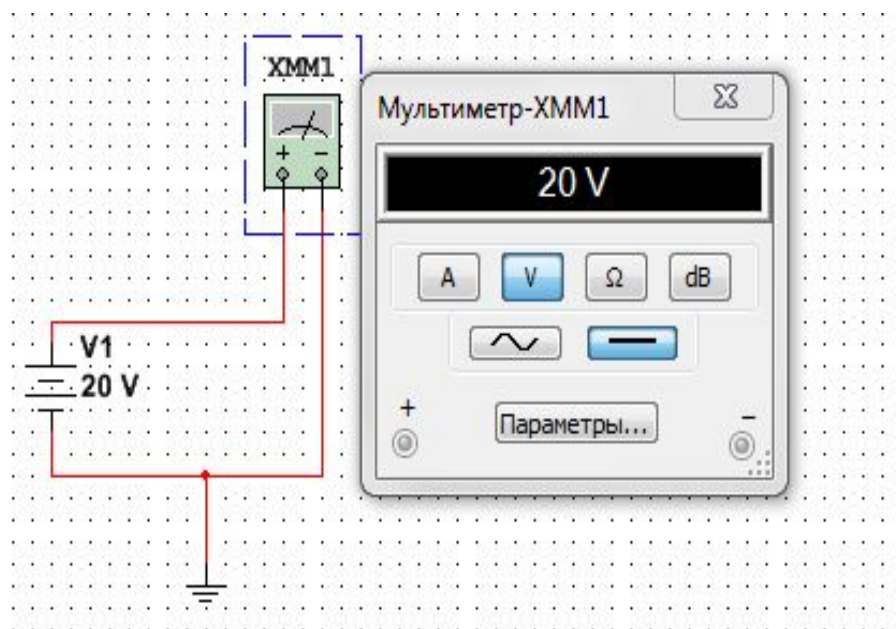
Измерение сопротивления



Задание 1. Измерение напряжения идеального источника ЭДС.

Построить схему электрической цепи в программе Multisim
Измерить напряжение идеального источника ЭДС.

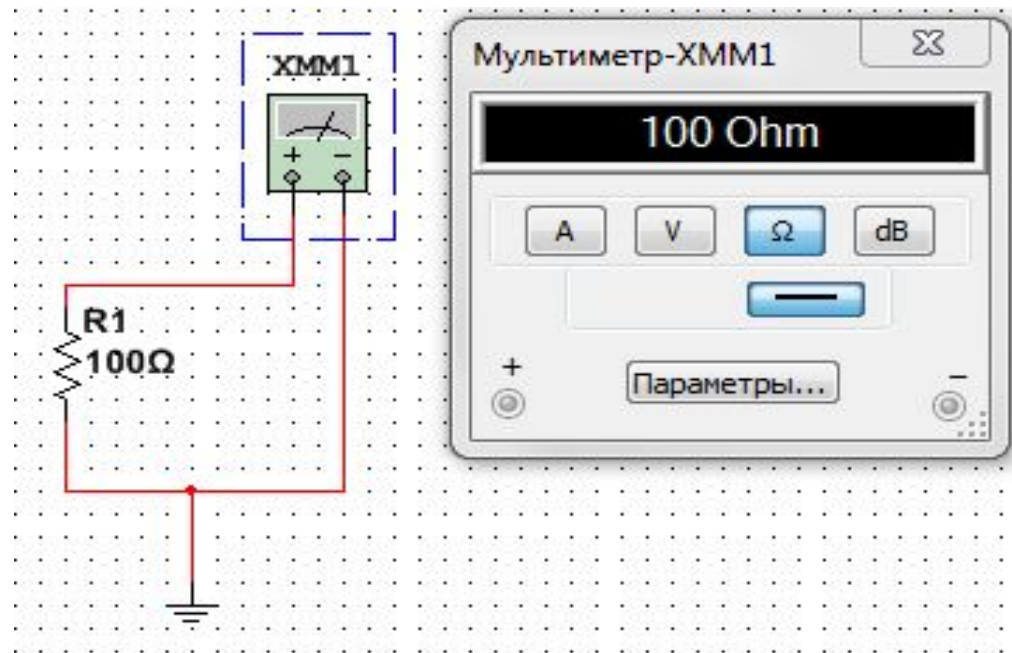
Задать: $E_1 = 20\text{В} \times N$, $E_2 = 40\text{В} \times N$, $E_3 = 60\text{В} \times N$
Где N - номер варианта



Задание 2. Измерение сопротивления.

Построить электрическую схему цепи в программе Multisim.
Измерить сопротивление.

Задать: $R = 10 \text{ Ом} \times N$, где N – номер варианта



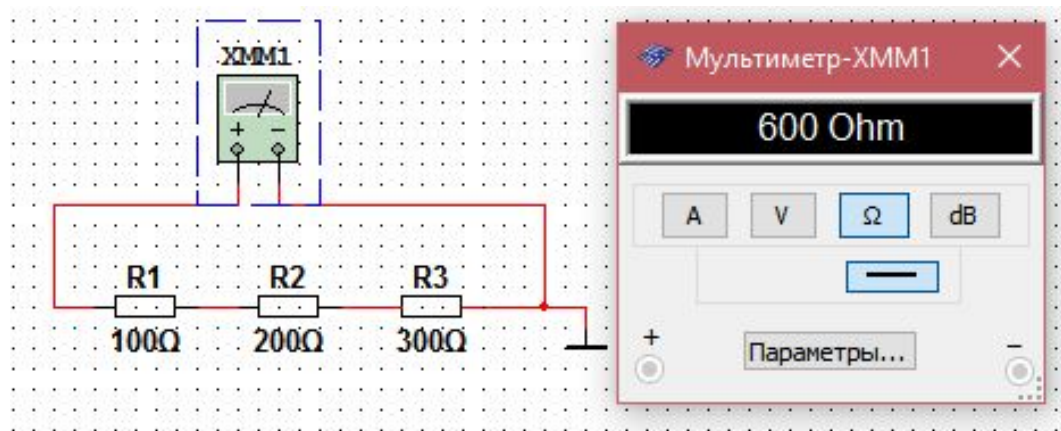
Задание 3. Измерение общего сопротивления при параллельном, последовательном и смешанном соединениях резисторов.

Построить схемы электрических цепей в Multisim. Измерить и вычислить общее сопротивление при параллельном, последовательном и смешанном соединениях резисторов.

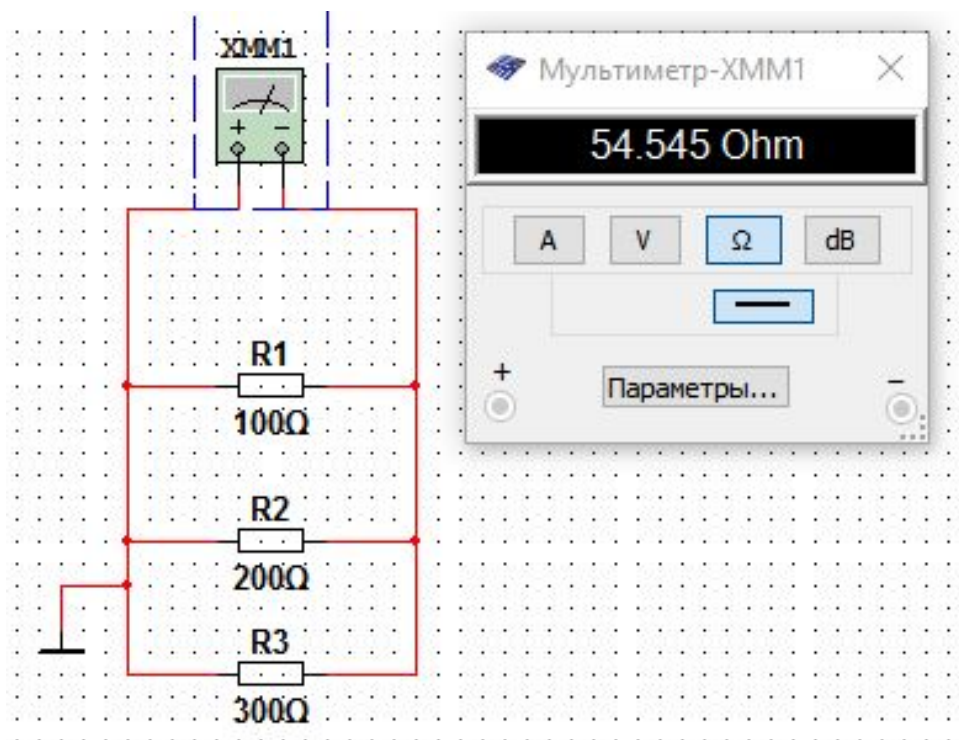
Убедиться, что значения сопротивлений, вычисленные при помощи формул и измеренные программой, совпадают.

Задать: $R_1 = 10 \text{ Ом} \times N$, $R_2 = 20 \text{ Ом} \times N$, $R_3 = 30 \text{ Ом} \times N$

Где N – номер варианта

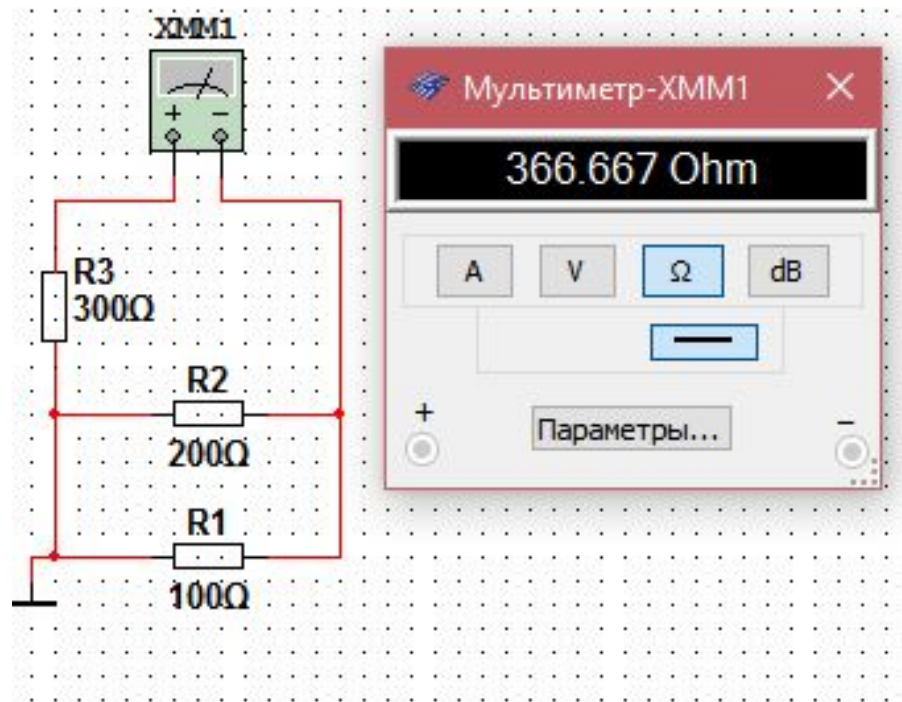


$$R_3 = R_1 + R_2 + R_3$$
$$R_3 = 100 + 200 + 300 = 660 \text{ Ом}$$



$$\frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$
$$\frac{1}{R_3} = \frac{1}{100} + \frac{1}{200} + \frac{1}{300} = 54,545$$

$$R_3 = 54,545 \text{ Ом}$$



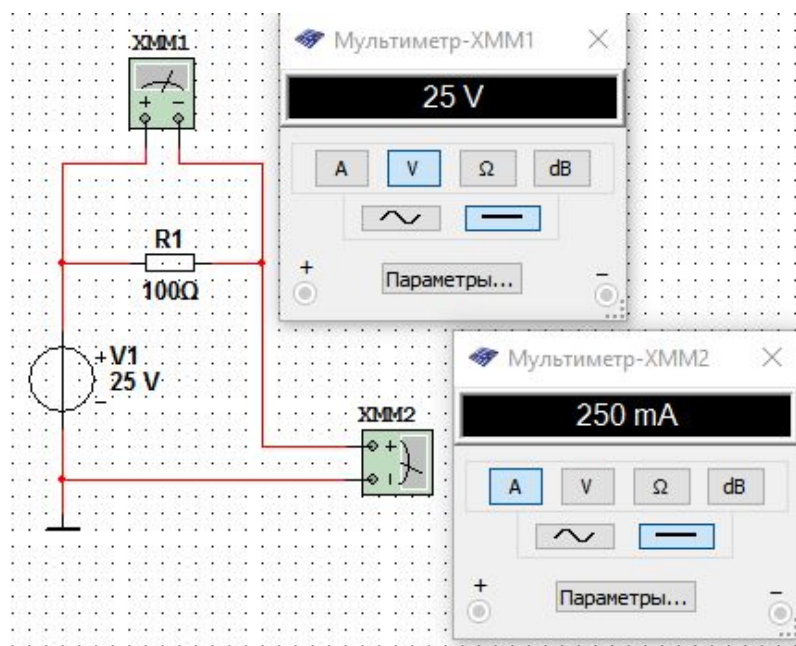
$$R_3 = R_3 + \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2}$$

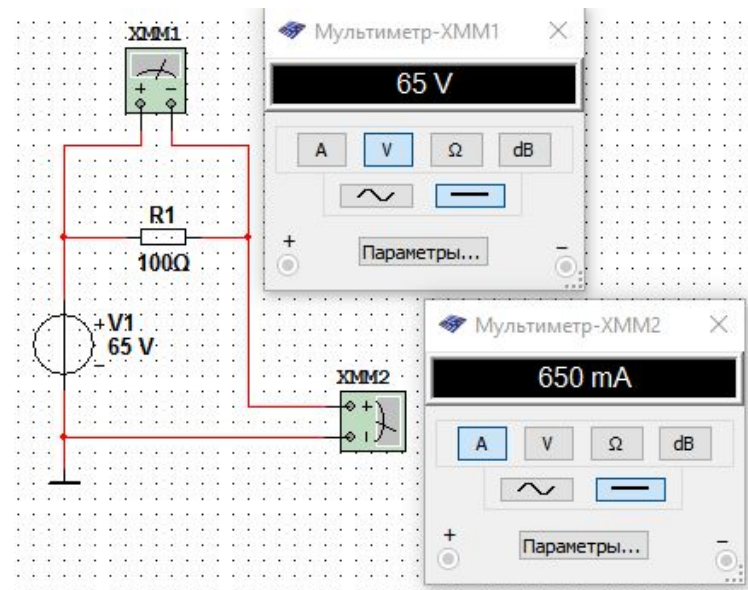
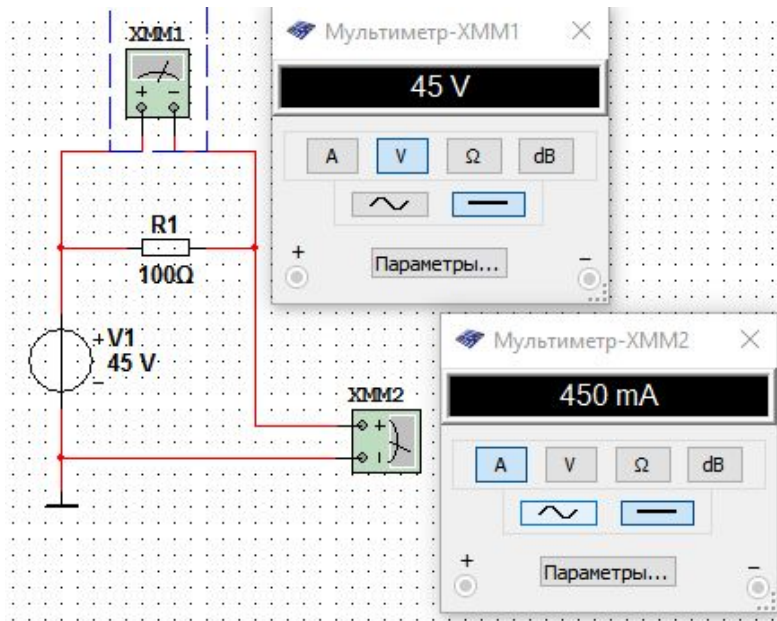
$$R_3 = 330 + \frac{100 * 200}{100 + 200} = 300 + 66,666 = 366,667 \text{ Ом}$$

Задание 4. Измерение тока при различных значениях напряжения.

Составить схему электрической цепи, содержащей один резистор в программе Multisim. Измерить ток при разных значения напряжения. Построить ВАХ сопротивления.

Задать: $R_H = 100 \text{ Ом}$, $E_1 = 25 \text{ В}$, $E_2 = 45 \text{ В}$, $E_3 = 60 \text{ В}$





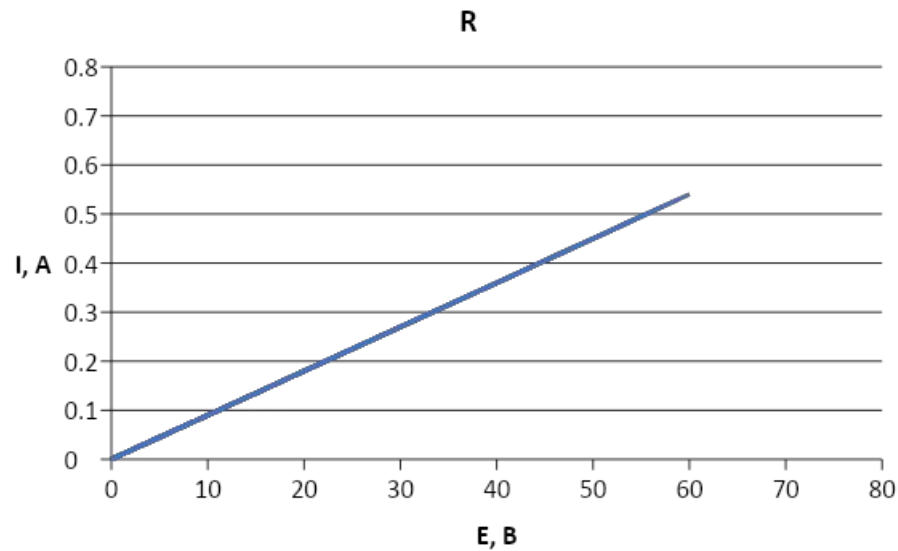


Рис. 4.4. График ВАХ
сопротивления.

$$U_H = I * R_H$$

$$U_{H1} = I_1 * R_H$$

$$U_{H1} = 0,18 * 110 = 20 \text{ В}$$

$$U_{H2} = I_2 * R_H$$

$$U_{H2} = 0,36 * 110 = 40 \text{ В}$$

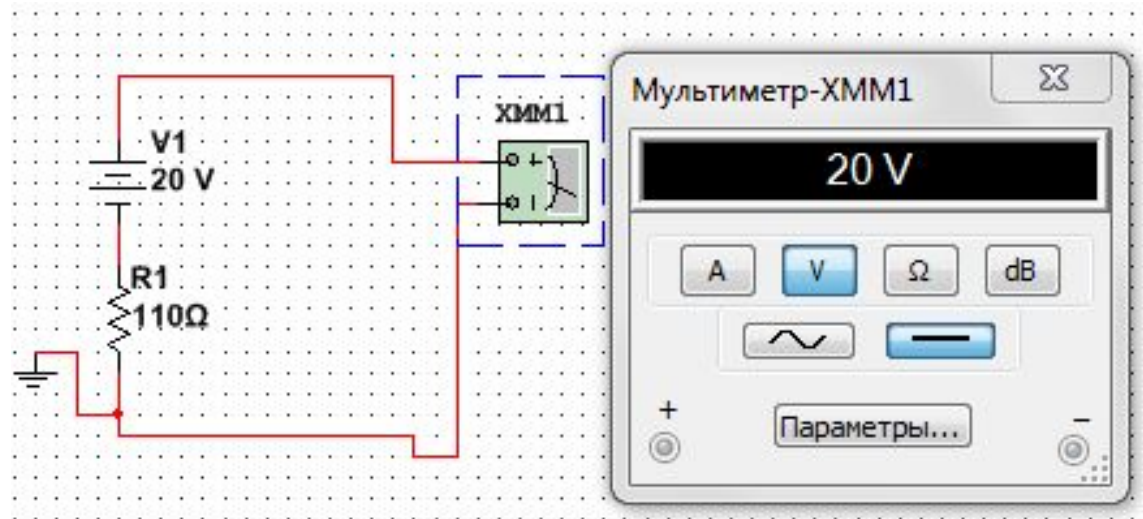
$$U_{H3} = I_3 * R_H$$

$$U_{H3} = 0,54 * 110 = 60 \text{ В}$$

Задание 5.

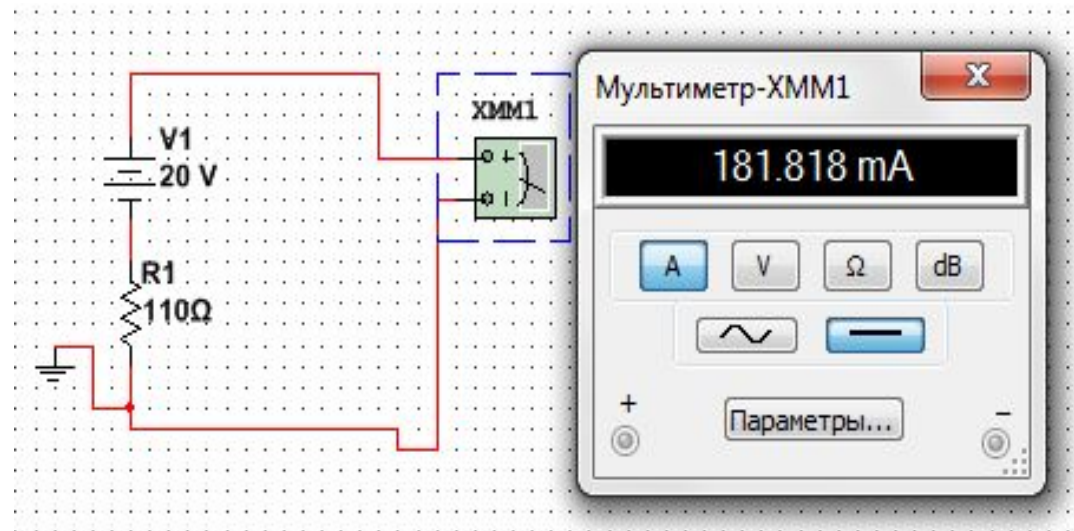
Построить ВАХ реального источника ЭДС. Для этого провести опыты холостого хода и короткого замыкания. Составить схему цепи в Multisim.

Задать: $E = 20 \text{ В}$, $R_{\text{вн}} = 110 \text{ Ом}$.



$$U_{xx} = E$$

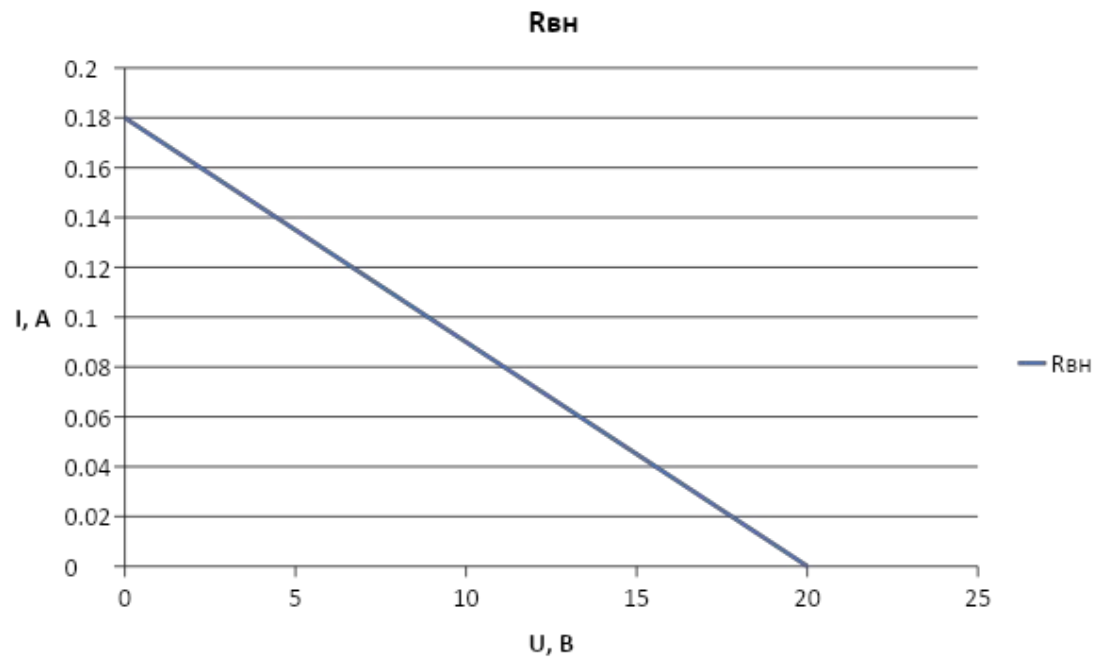
$$U_{xx} = 24 \text{ В}$$



$$I_{кз} = \frac{E}{R_{BH}}$$

$$I_{кз} = \frac{20}{110} = 0,18 \text{ А}$$

График ВАХ реального источника ЭДС.



$$U_H = E - IR_{вн}$$
$$U_H = 24 - 0,2 * 120 = 0 \text{ В}$$