

Лабораторная работа № 1. Введение в *Simulink*.

Цели работы:

- ознакомление с *Matlab Simulink*
- приобретение навыков синтеза сигналов, их отображения на экране
- осуществление элементарных операций над сигналами

Выполнение работы

1. Запуск среды визуального моделирования производится из командной строки *Matlab*, необходимо набрать *simulink* и нажать ввод. В появившемся окне программы создать новый проект (рис.1.1).

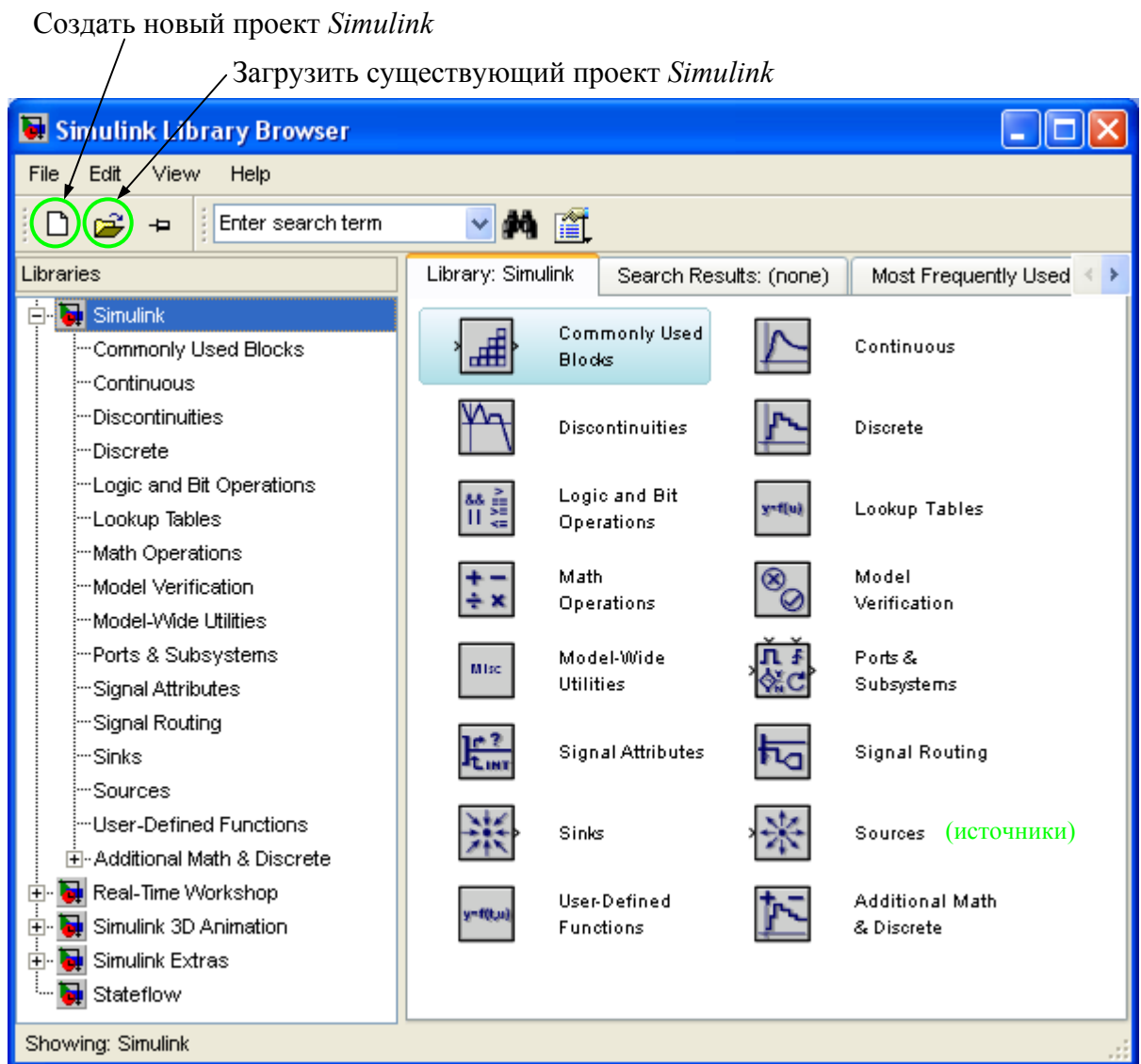


Рис.1.1 – Главное окно *Simulink*

2. Выбрав группу *Source*, перетащить на рабочее окно проекта источник синусоидальных сигналов *Sine Wave*, а также источник прямоугольных импульсов *Pulse Generator* (рис. 1.2).

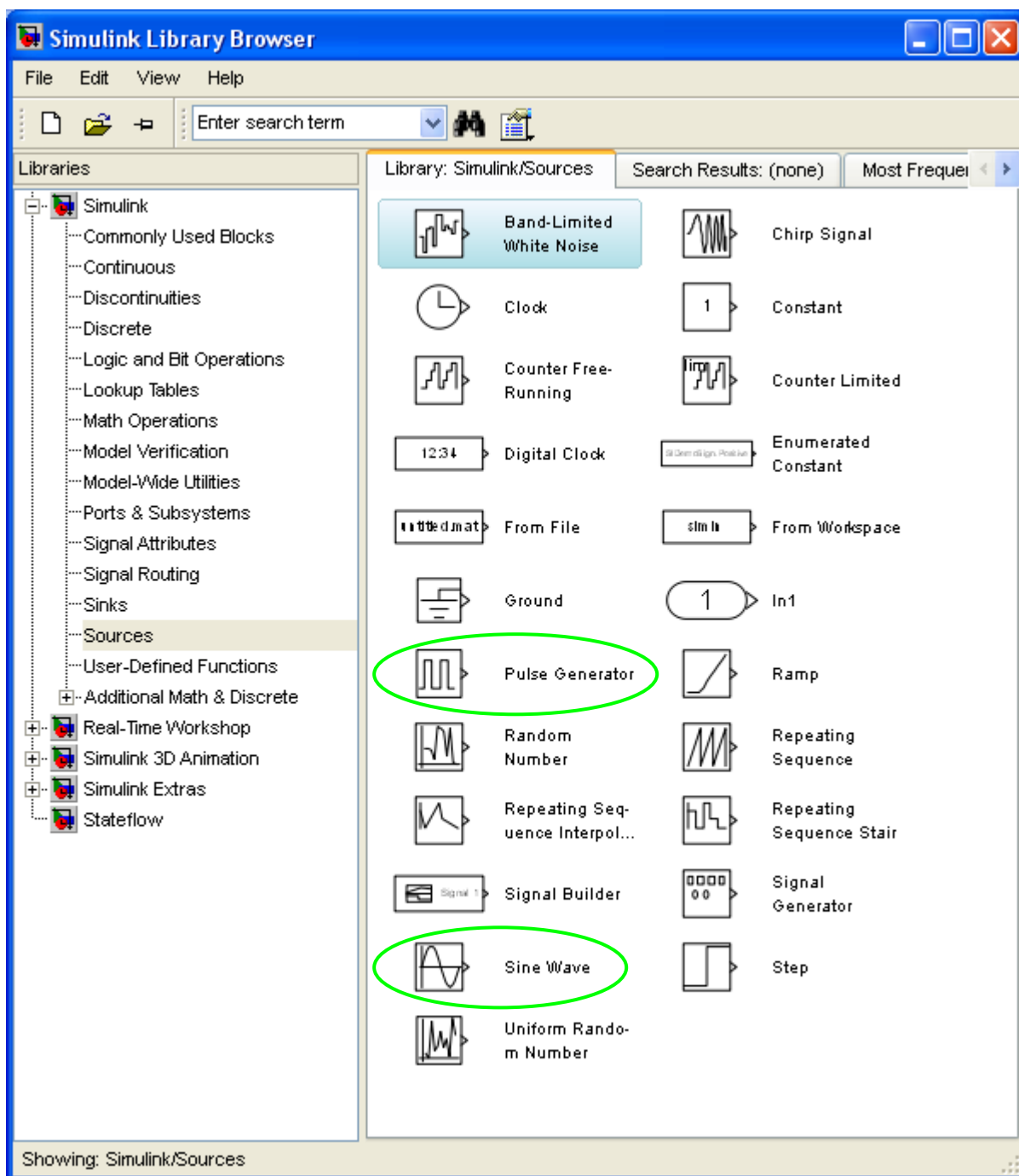


Рис.1.2 – Источники сигналов

3. Настроить источники – рис.1.3 (дважды щелкнуть мышью по изображениям генераторов).

Для источника синусоидального сигнала:

- задать амплитуду сигнала (*amplitude*): 2 В;
- задать постоянную составляющую (*bias*): 0 В;
- задать частоту колебаний (*frequency*): 100π рад/сек (50 Гц);
- начальную фазу колебаний (*phase*): 0 рад.

Для источника сигнала прямоугольной формы:

- задать амплитуду сигнала (*amplitude*): 5 В;
- период колебаний (*period*): $100 \cdot 10^{-3}$ сек.;

- длительность импульса в процентах от периода: 50%;
 - начальный сдвиг импульсов (задержка генерации): 0 сек.
- (*) остальные параметры не изменять

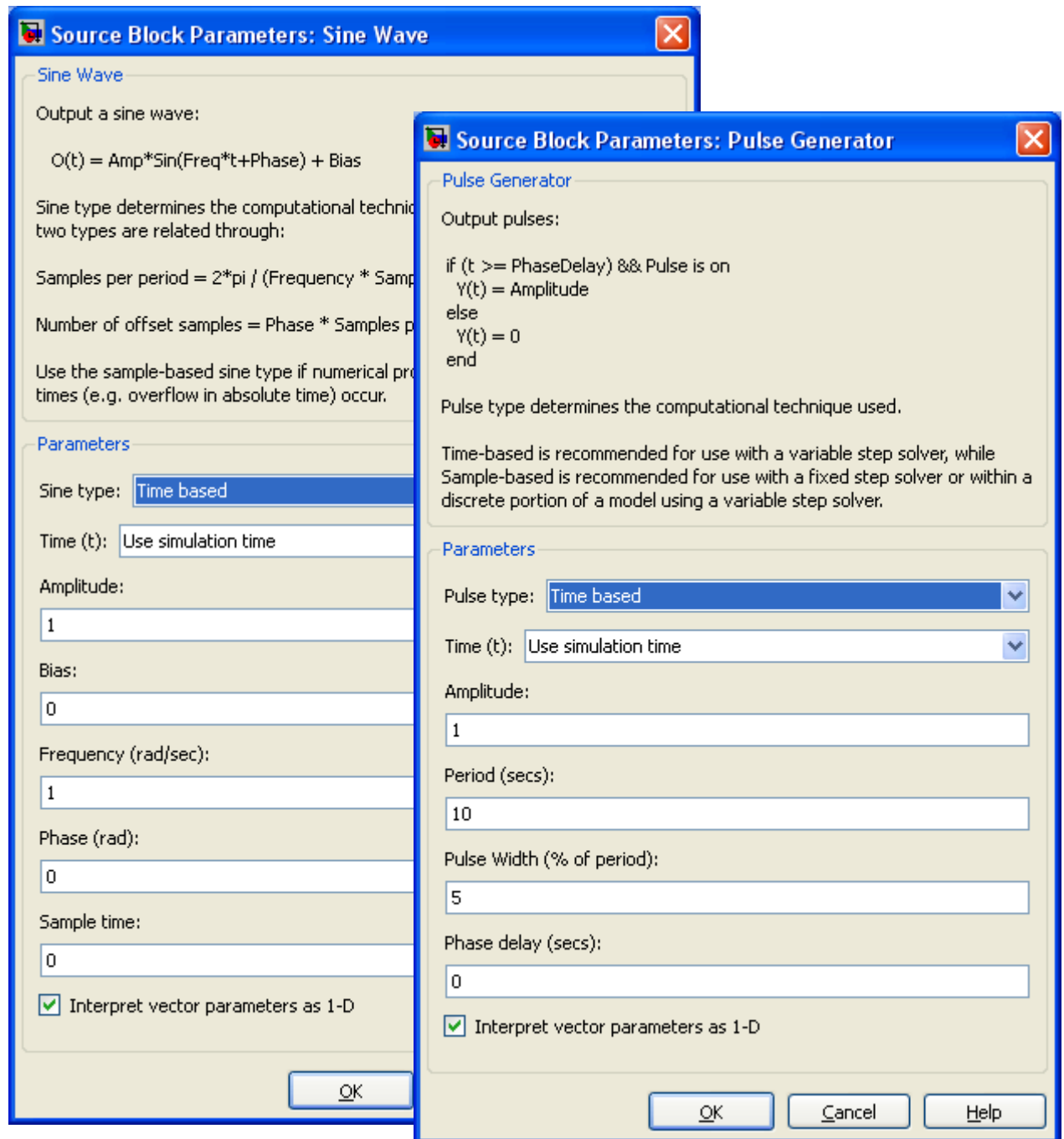


Рис.1.3 – Окна настройки источников сигналов (слева – синусоидальной формы, справа – прямоугольной формы)

- Выбрав группу *Sinks* (рис.1.4), перетащить в рабочее окно проекта два осциллографа *Scope*.
 - Выполнить соединение источников сигнала и осциллографов (соединение выполняется от выхода источника до входа осциллографа – рис.1.5).
- (*) Двойной щелчок мышью по изображению осциллографа открывает его рабочий экран.

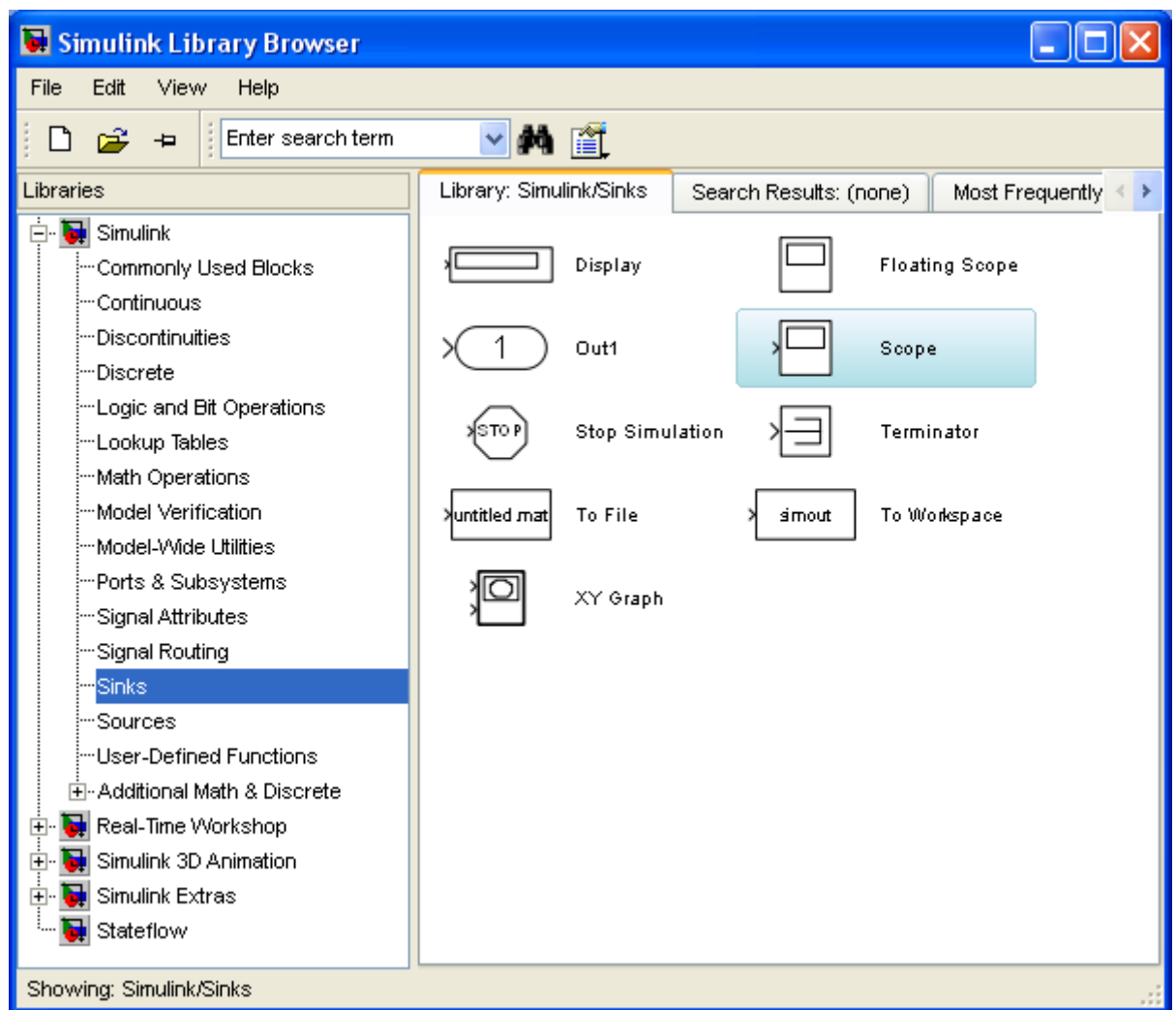


Рис. 1.4 – Группа *Sinks*

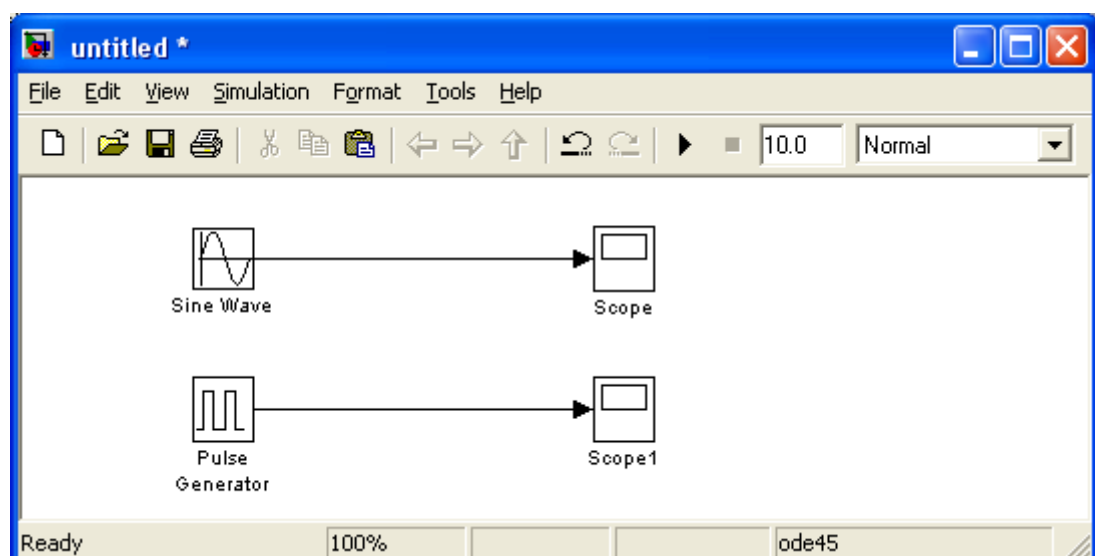


Рис. 1.5 – Рабочее окно проекта

6. Настройка параметров моделирования – на рабочем окне проекта войти в меню *Simulation: Configuration Parameters*. Необходимо задать:

- длительность моделирования во временной области (*Stop time*): 0.2 сек.;
- максимальный шаг (*max step size*): 2 мс (на практике не более 10% от самого короткого периода сигнала).

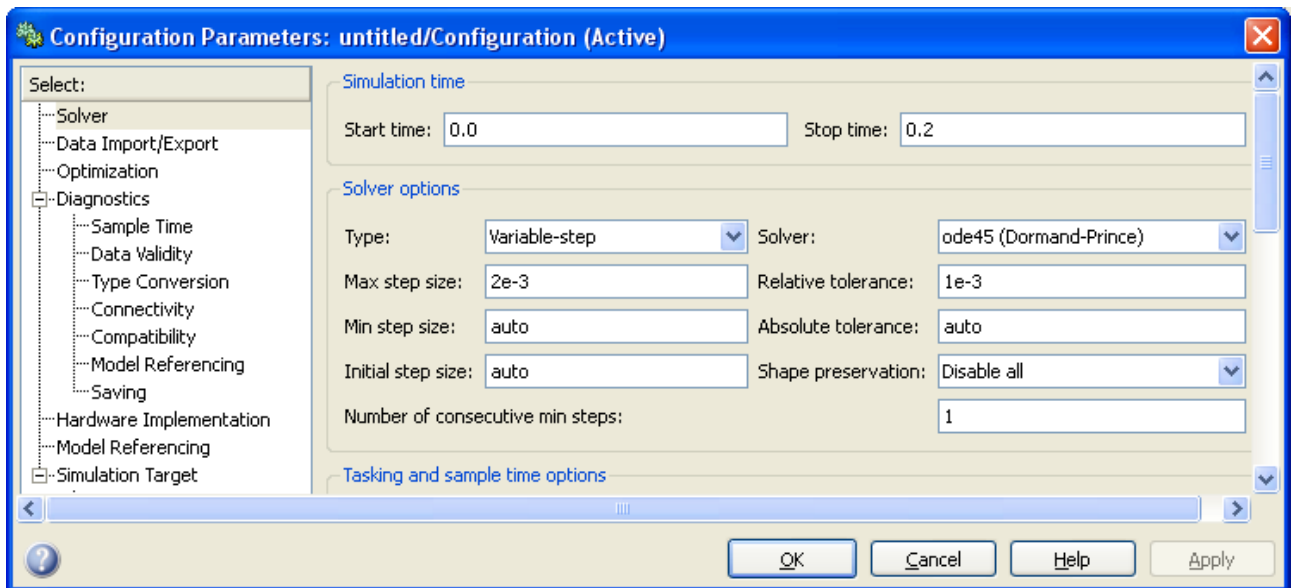


Рис. 1.6 – Меню настроек моделирования

7. Запустить моделирование и с помощью осциллографов наблюдать результат.

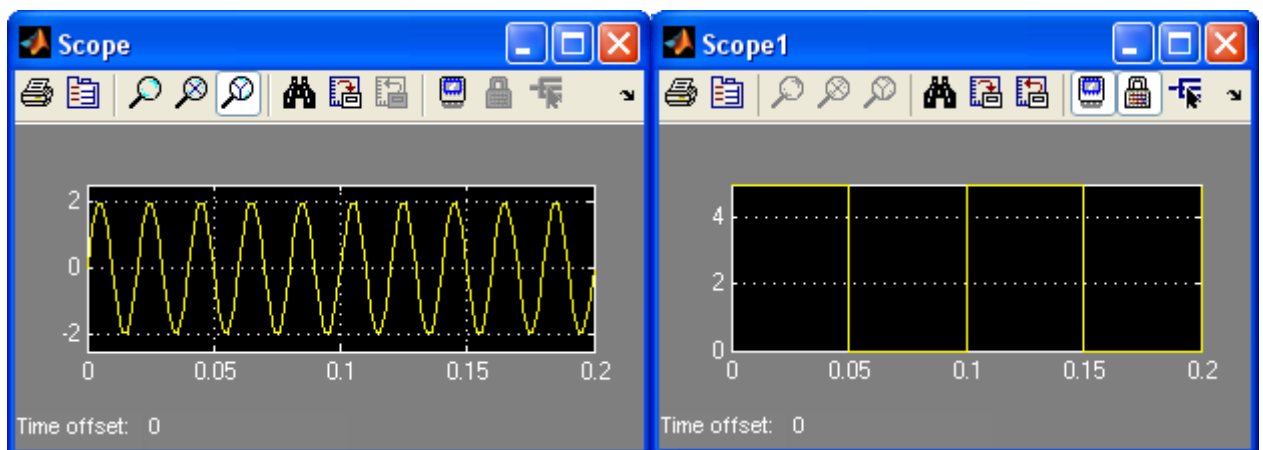


Рис. 1.7 – Рабочие окна осциллографов с результатом моделирования

8. Самостоятельно изучить источники сигналов (группа *Source*): *Constant*, *Step*, *Random Number*, *Signal Generator* и в группе *Math Operations* блоки: *Add*, *Product*, *Gain*. Осуществить операции на примере сигналов синусоидальной прямоугольной форм.
9. С помощью блоков *Integrator* (группа *Continuous*), *Math Function* – *sqrt* (группа *Math Operation*). Построить измеритель действующего значения

заданного синусоидального сигнала: $\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt}$.