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).

Создать новый проект Simulink Загрузить существующий проект Simulink Simulink Library Browser File / Edit View Help Enter search term Library: Simulink Search Results: (none) Most Frequently Used 4 > 🖃 🍑 Simulink Commonly Used Commonly Used Blocks Continuous Blocks ·Continuous ···Discontinuities Discontinuities Discrete ---Logic and Bit Operations Logic and Bit Lookup Tables ···Lookup Tables Operations --- Math Operations Math Model ---Model Verification Operations Verification --Model-Wide Utilities ---Ports & Subsystems Model-Wide Ports & Utilities Subsystems ···Signal Attributes Signal Routing Signal Attributes Signal Routing ····Sinks Sources "User-Defined Functions Sources (ИСТОЧНИКИ) 🙀 Real-Time Workshop User-Defined Additional Math 뒞 Simulink 3D Animation **Functions** & Discrete 🚺 Simulink Extras 🙀 Stateflow Showing: Simulink

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).

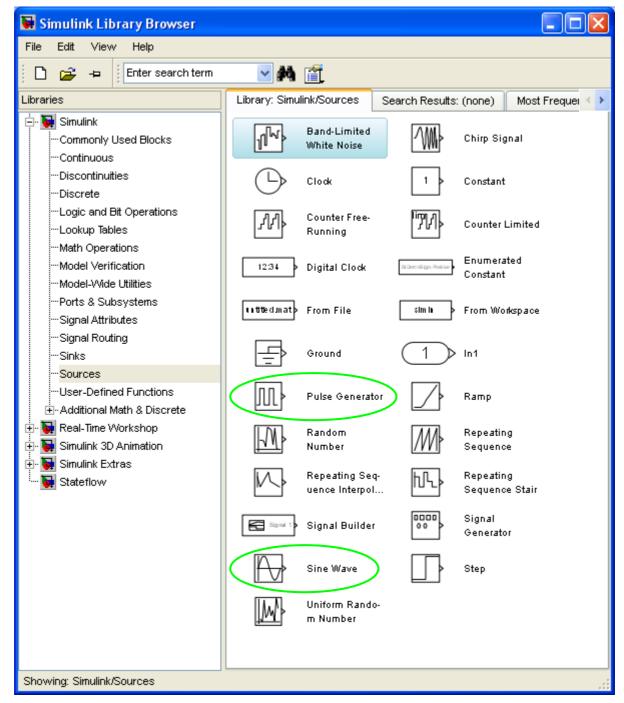


Рис. 1.2 – Источники сигналов

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

Для источника синусоидального сигнала:

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

Для источника сигнала прямоугольной формы:

- задать амплитуду сигнала (amplitude): 5 B;
- период колебаний (*period*): 100e-3 сек.;

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

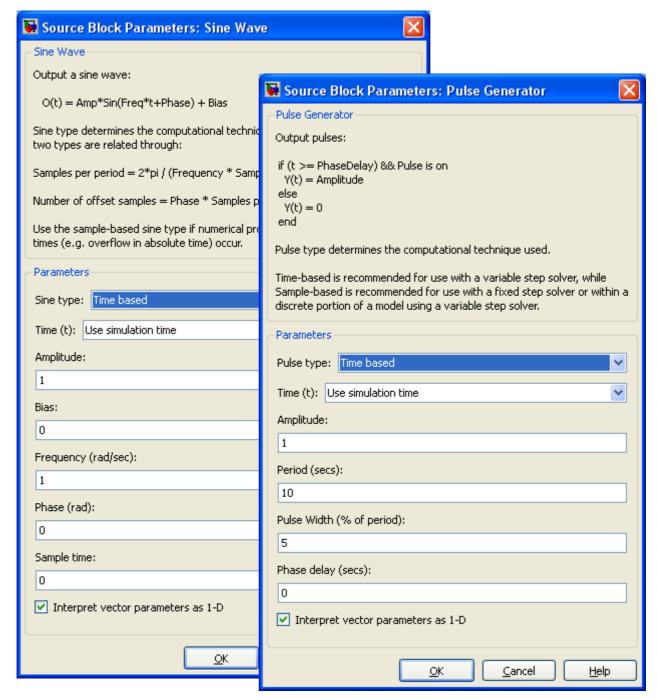


Рис.1.3 – Окна настройки источников сигналов (слева – синусоидальной формы, справа – прямоугольной формы)

- 4. Выбрав группу *Sinks* (рис.1.4), перетащить в рабочее окно проекта два осциллографа *Scope*.
- 5. 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.

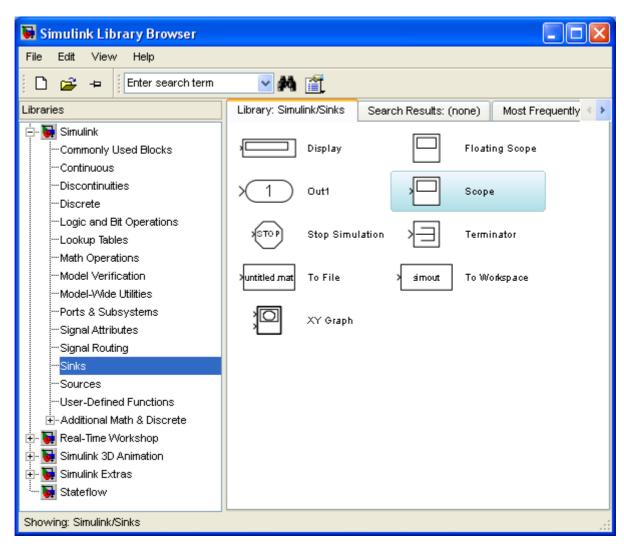


Рис. 1.4 – Группа Sinks

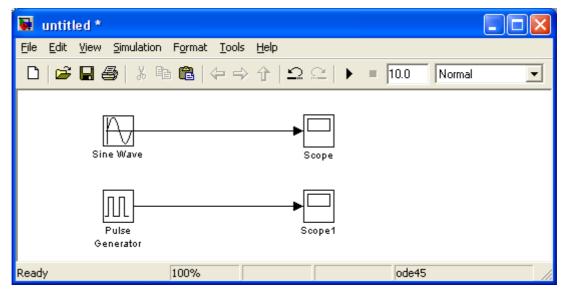


Рис. 1.5 – Рабочее окно проекта

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.

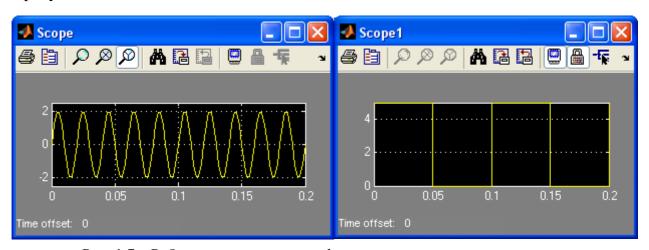


Рис. 1.7 – Рабочие окна осциллографов с результатом моделирования

- 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: $\sqrt{\frac{1}{T}\int_{0}^{T}u^{2}(t)dt}$.