

**DR. BOB DAVIDOV**

## **Узел скриптов приложения MATLAB в LabVIEW**

*Цель работы:* освоение правил использования кода МатЛАБ в LabView.

*Задача работы:* построение виртуального прибора LabView с узлом скриптов приложения МатЛАБ.

*Приборы и принадлежности:* Персональный компьютер, MatLAB, LabView.

### **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Создание, загрузка и редактирование скриптов МатЛАБ выполняется на блок-диаграмме LabView в блоке **MATLAB script node**.

Для выполнения этих операций МатЛАБ должен быть установлен на компьютере. Если имеются готовые скрипты МатЛАБ их можно импортировать в указанный блок LabView.

Чтобы обмениваться данными между кодом МатЛАБ интегрированным в блок “**MATLAB script node**” и LabVIEW, назначьте входные и выходные терминалы (порты) блока скриптов для соответствующих переменных приложения МатЛАБ. Например, если скрипт МатЛАБ содержит оператор присваивания  $X = i + 3$ , где аргумент  $i$  должен вычисляться в LabView, а результат  $X$  - вычисляться в блоке МатЛАБ и передаваться LabView, то  $i$  следует назначить в качестве входного терминала, а  $X$  - в качестве выходного терминала.

Если необходимо создать новый скрипт МатЛАБ в LabView, то необходимо поместить блок “**MATLAB script node**” на блок-диаграмму и внутри блока создать скрипт, используя синтаксис приложения МатЛАБ. LabVIEW будет обмениваться с сервером скриптов (script server engine), который есть ни что иное, как программа, реализующая этот скрипт. Обмен с сервером скриптов и управление им происходит с помощью стандартного протокола. Сервер скриптов устанавливается вместе с приложением MATLAB.

Из-за особенностей языка скриптов приложения MATLAB блок “**MATLAB script node**” не может определить тип данных терминала, который Вы создаете. Необходимо самим назначать каждому терминалу узла скриптов тип данных LabVIEW. В Table 21-1 показано соответствие типов данных LabVIEW и MATLAB.

**Table 1.** Типы данных LabVIEW и MATLAB

Тип данных LabVIEW	Тип данных MATLAB
	Real
	String
	String
	Real Vector
	Real Matrix
	Complex
	Complex Vector
	Complex Matrix

Для преобразования типов данных LabVIEW в типы данных MATLAB используйте функции с подпалитры Conversion палитры Numeric или с подпалитры String/Array/Path Conversion палитры String.

Следующие рекомендации могут облегчить отладку скриптов MATLAB в LabView.

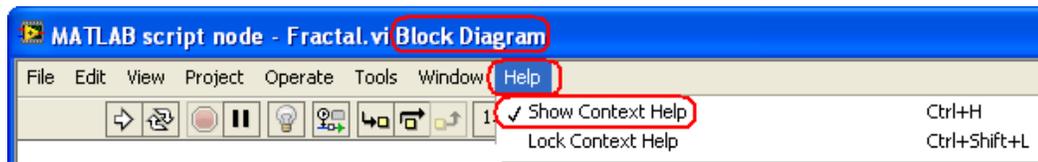
- Перед внедрением в LabVIEW проверьте работу скрипта в среде MATLAB.
- Проверяйте типы данных. Убедитесь, что тип данных терминала назначен правильно. Для проверки можно использовать функции Error In и Error Out.
- При помощи элементов управления и индикаторов проверяйте корректность данных передаваемых между LabVIEW и MatLAB.
- Подключите индикатор **error out** к терминалу блока скриптов. Это позволит видеть информацию о возможных ошибках процесса выполнения. Блоки, содержащие формулы, могут показывать ошибки и на этапе компиляции.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

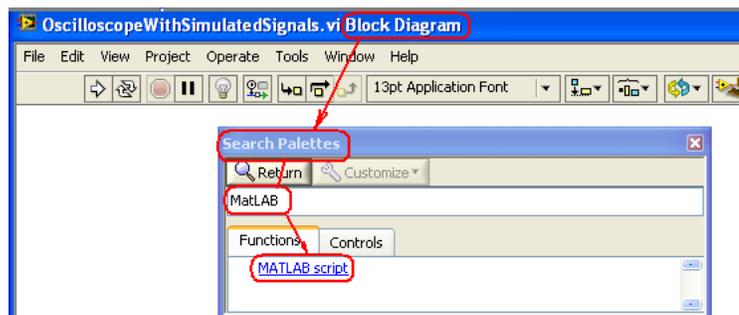
**Задание 1.** Изучение примера работы скрипта MatLAB в среде LabView.

1. Запустите LabView.
2. Откройте шаблон лицевой панели vi.

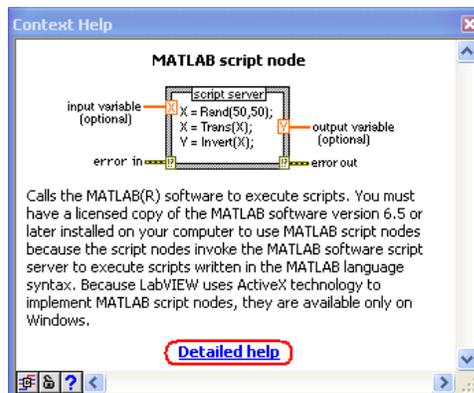
3. Перейдите на блок диаграмму шаблона.
4. Откройте окно контекстной подсказки.



5. Правой клавишей мыши откройте список функций и наберите поиск MatLAB.



6. В открывшемся окне выберите Detailed help (подробное описание)



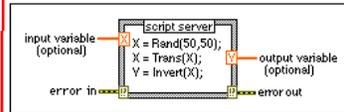
7. В “подробном описании” выберите один из примеров “Open example” , например, Fractal VI.

## MATLAB script

Owning Palette: [Script Nodes](#)

Requires: Full Development System (Windows)

Calls the MATLAB® software to execute scripts. You must have a licensed copy of the MATLAB software version 6.5 or later installed on your computer to use MATLAB script nodes because the script nodes invoke the MATLAB software script server to execute scripts written in the MATLAB language syntax. Because LabVIEW uses ActiveX technology to implement MATLAB script nodes, they are available only on Windows.



Add to the block diagram Find on the palette

[Add this node to the block diagram and enter the script.](#) You also can right-click the node border to [import text](#) into the node. Right-click the node border to add input and output terminals. Right-click a terminal to [set its data type](#). When you create a script in the MATLAB script node, you must use [supported data types](#).

## Examples

Refer to the following VIs for examples of using the MATLAB script:

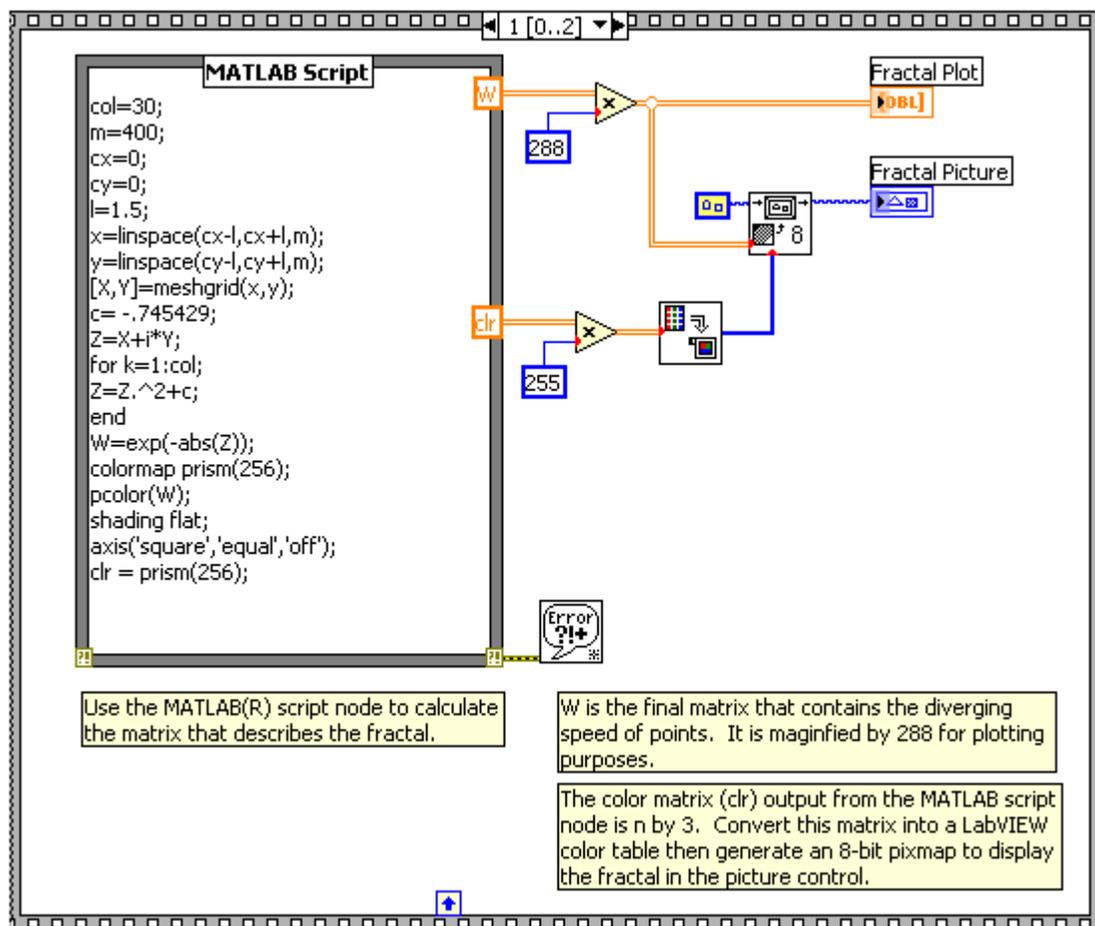
- MATLAB script node - Lorenz Diff Eq VI: `labview\examples\scriptnode`

Open example Find related examples

- MATLAB script node - Fractal VI: `labview\examples\scriptnode`

Open example Find related examples

## 8. Рассмотрите работу скрипта МатЛАБ в выбранном примере и вычисление времени выполнения скрипта.



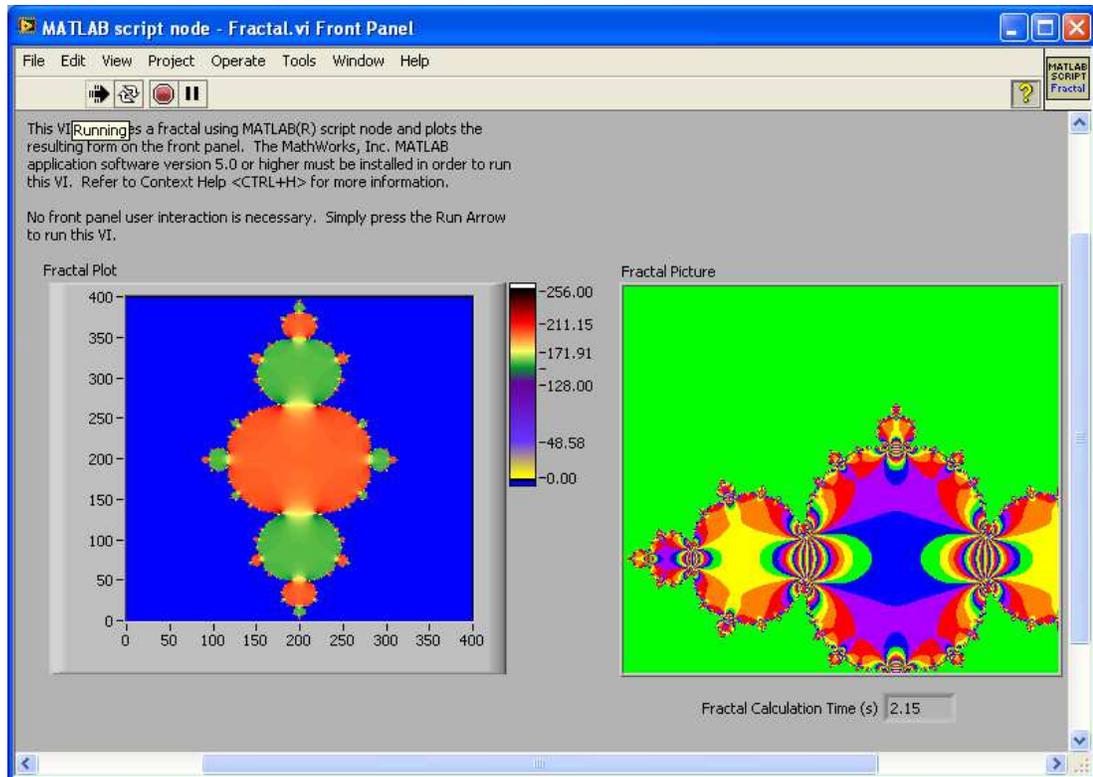
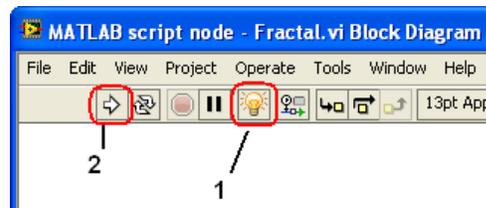


Рис. 1. Блок-схема и лицевая панель примера скрипта MatLAB в LabView.

9. Запустите анимацию потоков данных блок диаграммы в последовательности: 1, 2 (как показано на рисунке).



10. Наблюдайте совместную работу LabView и скриптов MatLAB.

## Задание 2. Интеграция МатЛАБ генератора с LabVIEW осциллографом.

1. Соберите виртуальный осциллограф LabVIEW который отображает сигнал генерируемый скриптом МатЛАБ.

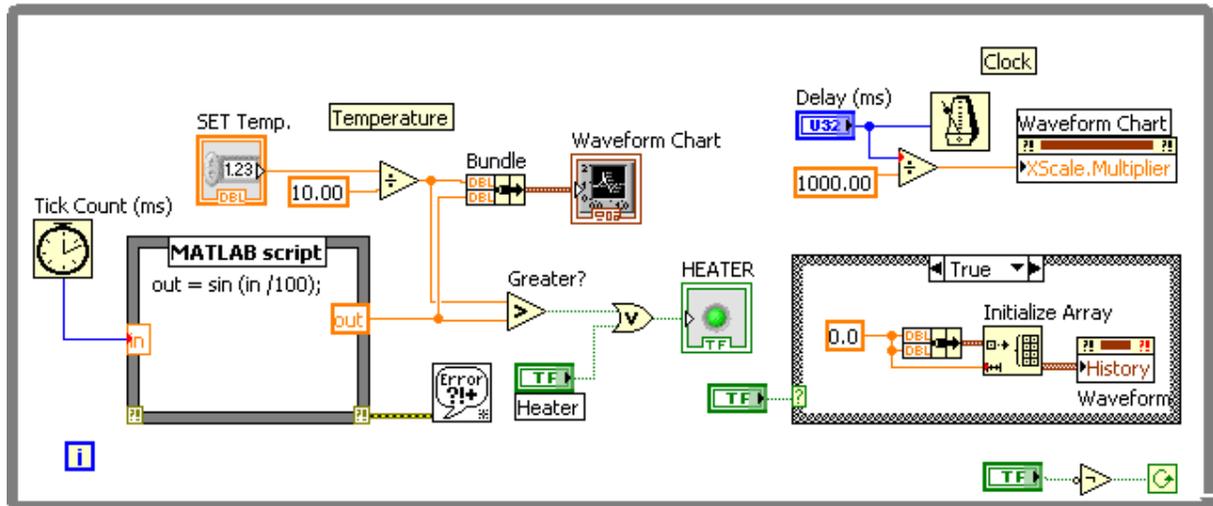


Рис. 2. Блок-схема примера МатЛАБ виртуального генератора синусоидального сигнала и LabVIEW осциллографа.

Внимание: Используйте следующие подсказки для установки (удаления) портов скрипта МатЛАБ и назначения типов данных портов.

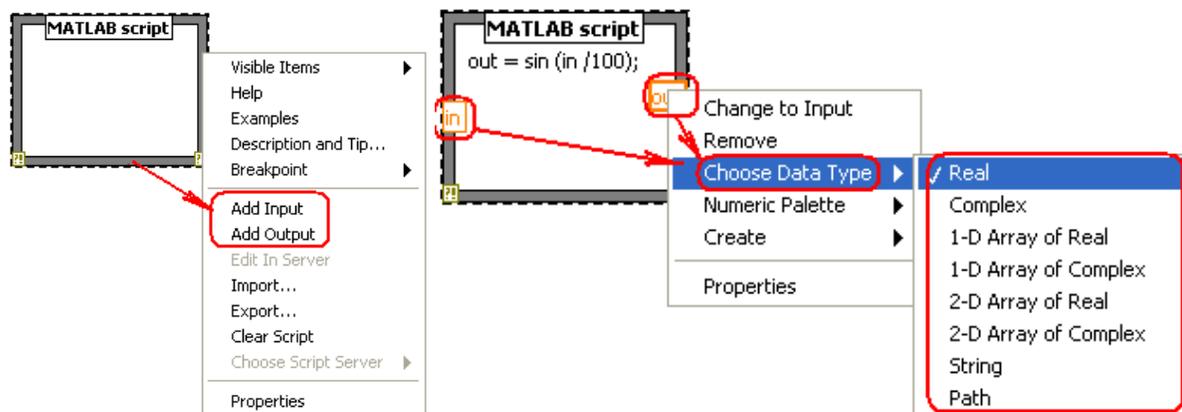
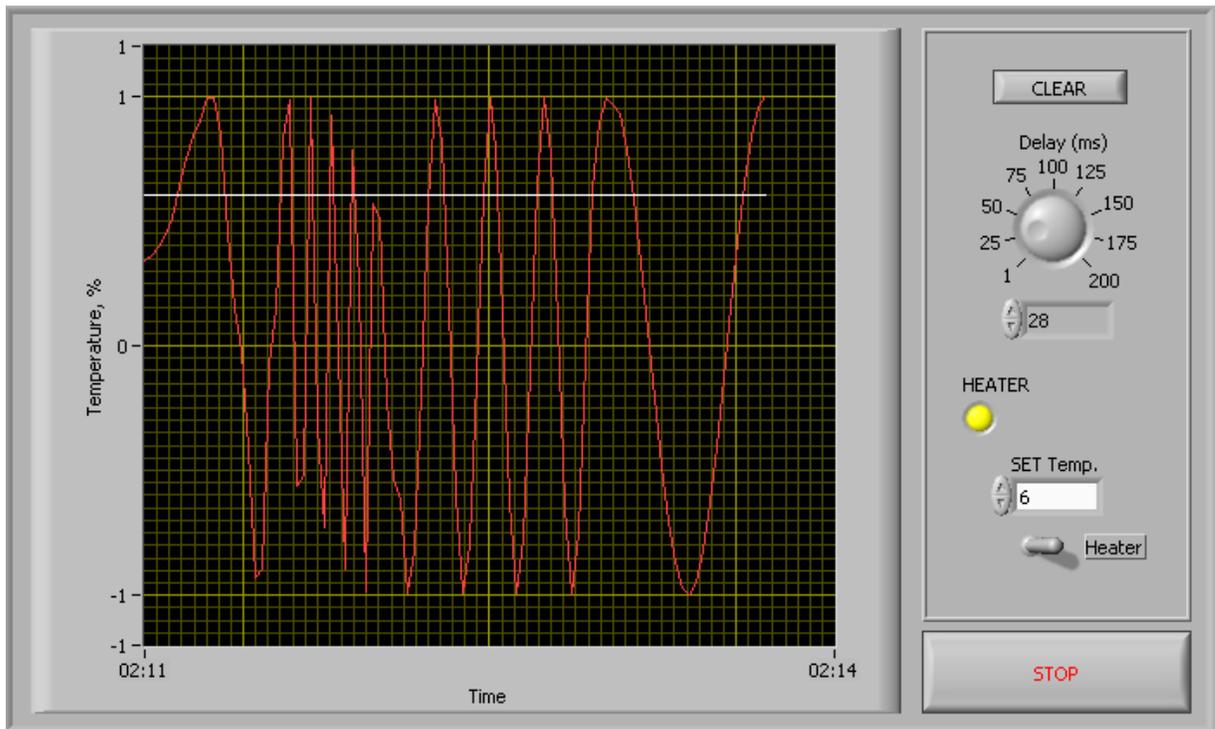


Рис. 3. Контекстные списки команд объектов для добавления (удаления) портов и назначения типов входных и выходных данных.

2. Проверьте работу осциллографа.



3. Постройте генератор пилообразной формы на базе скриптов МатЛАБ в LabView.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как построить функцию МатЛАБ использующую вычисления предыдущего этапа в среде LabView?
2. Можно ли обеспечить выполнение функций МатЛАБ в виртуальном приборе LabView, работающем в реальном времени?
3. Сравните типы данных МатЛАБ и LabView.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Help LabView.
2. [http://iitt.fvt.sfedu.ru/forum/files/LabVIEW\\_User\\_Manual.pdf](http://iitt.fvt.sfedu.ru/forum/files/LabVIEW_User_Manual.pdf)