

DR. BOB DAVIDOV

Simulink OPC DA и HDA клиент. OPC Toolbox

Цель работы: Освоение правил взаимодействия OPC клиент – сервер.

Задача работы: Построение канала связи между Simulink моделью и OPC сервером для управления и наблюдения за состоянием OPC объектов.

Приборы и принадлежности: Персональный компьютер, Modbus OPC DA сервер, среда Simulink, пакет OPC Toolbox, устройство дискретного ввода-вывода МК110-224.8Д.4Р, интерфейс RS-485.

ВВЕДЕНИЕ

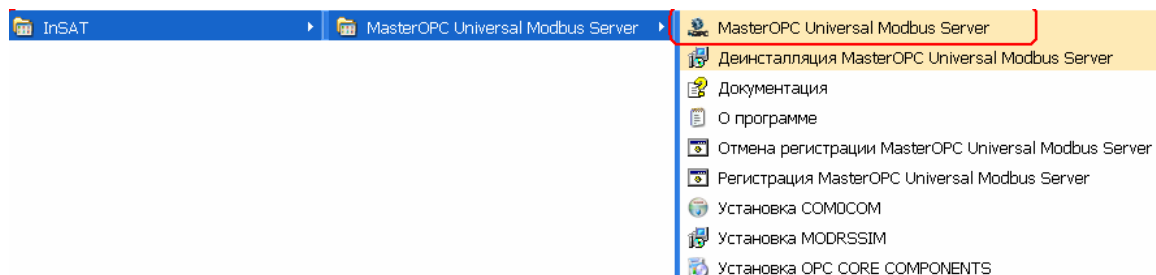
Пакет OPC Toolbox обеспечивает соединение MATLAB и Simulink с DA (Data Access) и HDA (Historical Data Access) OPC серверами. Это позволяет подключить к средствам МатЛАБ внешние аппаратные средства, обмениваться с ними данными, строить распределенные системы управления, диспетчерские системы, системы сбора данных, а также подключением программируемых логических контроллеров и других объектов, поддерживающих протоколы нижнего уровня OPC серверов, расширять возможности средств проектирования систем управления.

В этой примере даны примеры построения таких соединений.

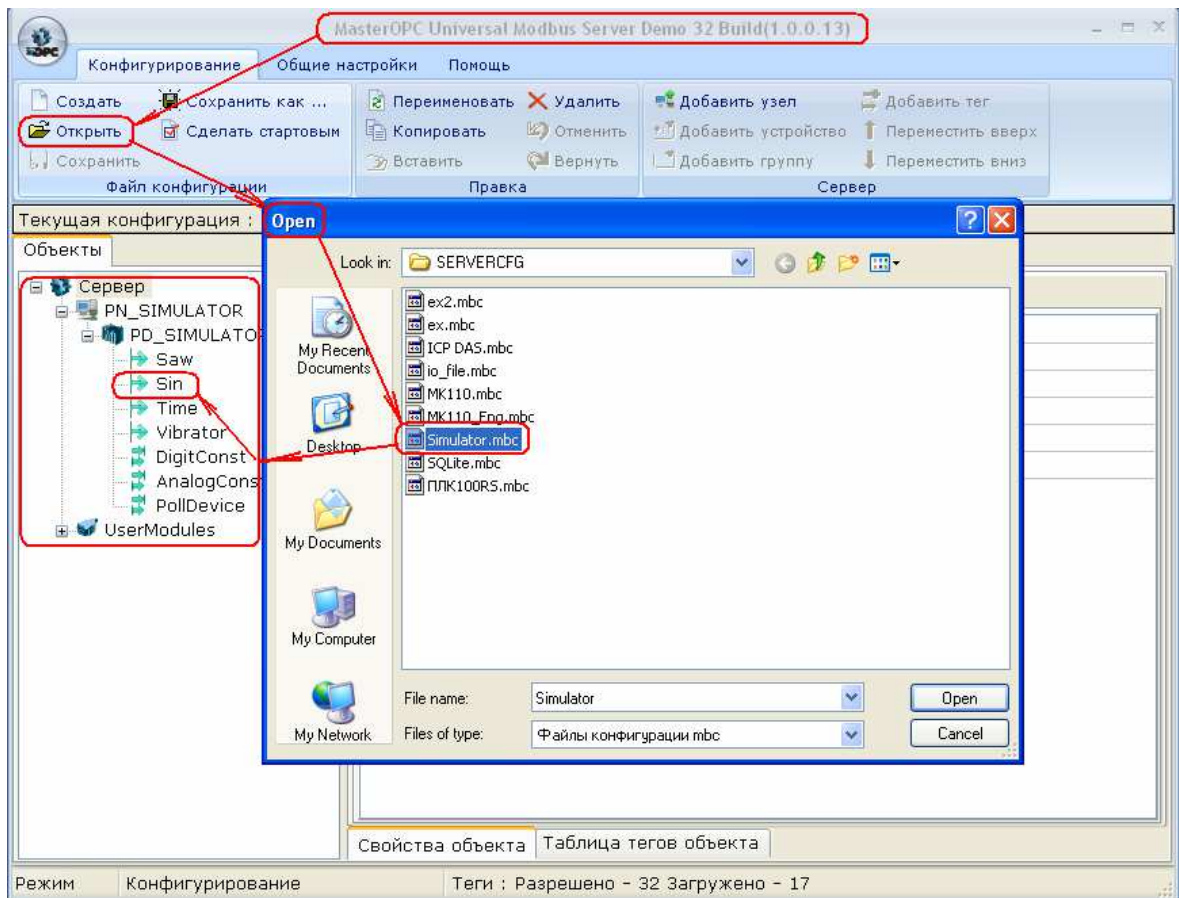
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Задание 1. Чтение и отображение сигнала OPC сервера в среде Simulink МатЛАБ.

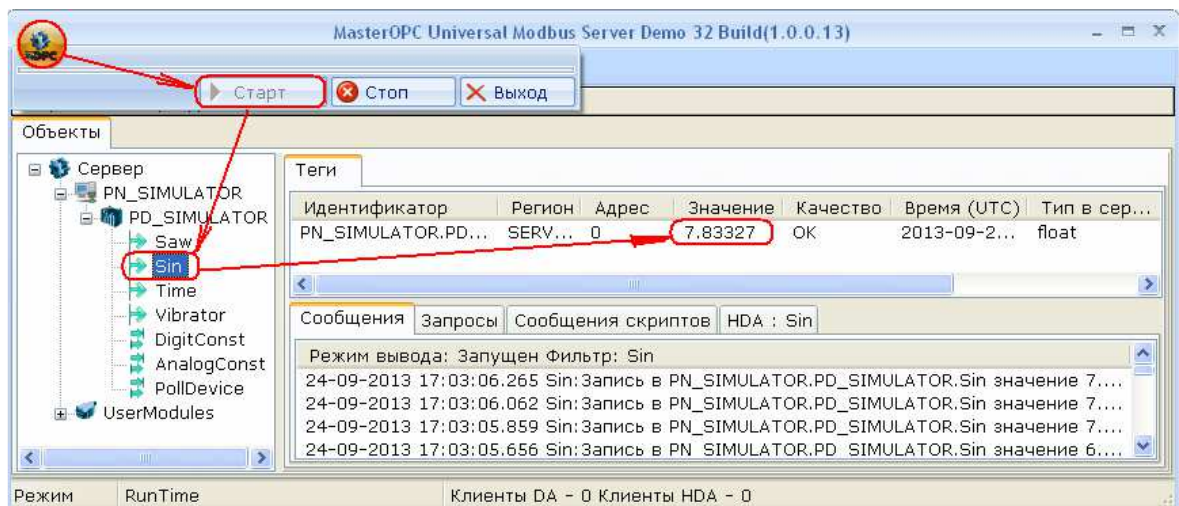
1. В среде Windows запустите демонстрационную версию MODBUS OPC сервера компании ИнСАТ.



2. Из списка сервера загрузите конфигурацию **Simulator.mbs** которая содержит программный генератор синусоидального сигнала.

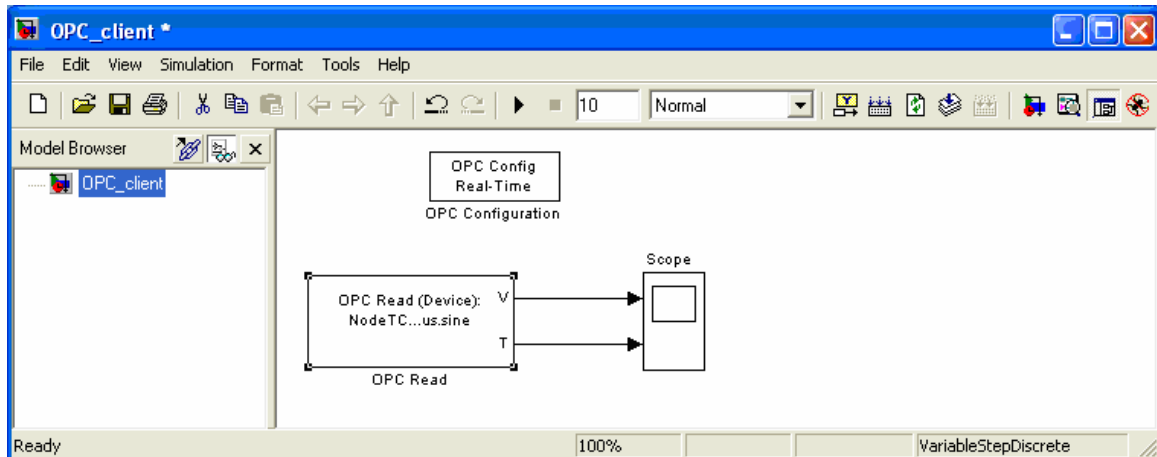


3. Запустите OPC сервер с указанной конфигурацией. Наблюдайте изменение значений синусоидального сигнала OPC сервера.

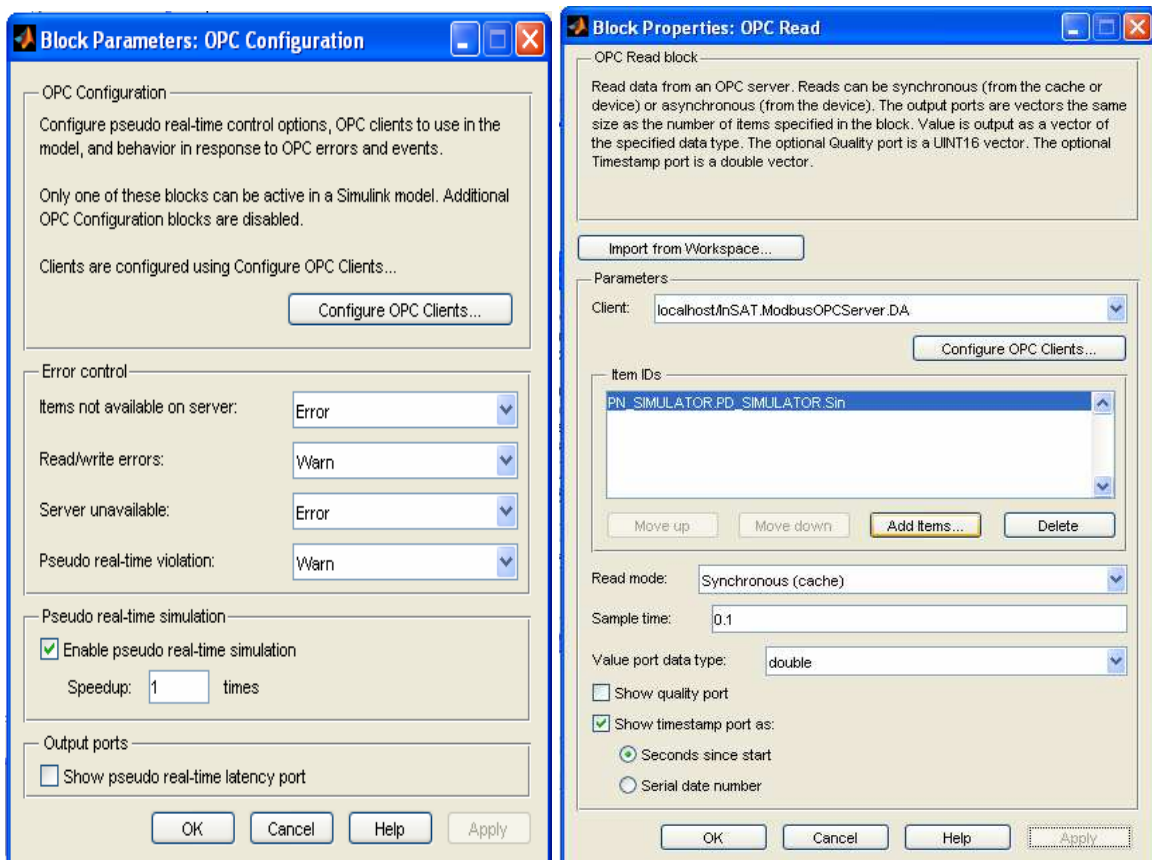


4. Создайте рабочий каталог
5. Загрузите МатЛАБ с OPC Toolbox (начиная с версии R7)

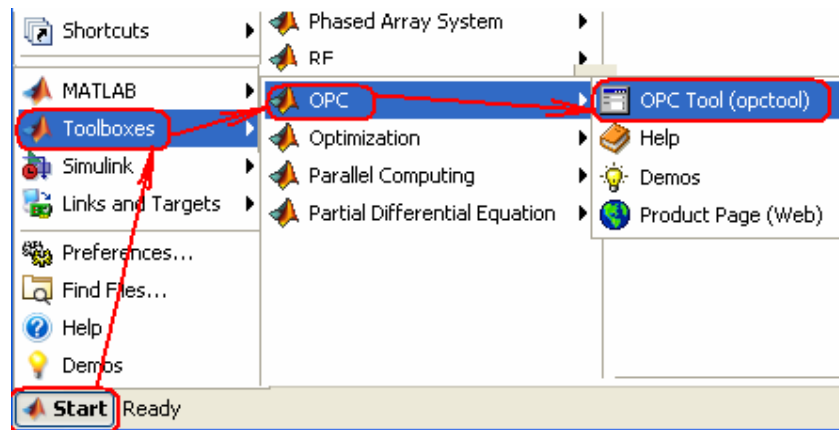
6. Загрузите в рабочий каталог или создайте следующую Simulink модель: **OPC_client**. OPC блоки примера взяты из библиотеки OPC Toolbox.



7. Настройте блоки модели как показано ниже.



8. Откройте OPC Tool MatLAB: MatLAB > Start > Toolboxes > OPC > OPC Tool (opctool)



Примечание: `opcregister('remove')` удаляет ключевые компоненты **OPC Foundation**

9. Подсоедините МатЛАБ к InSAT.ModbusOPCServer.DA

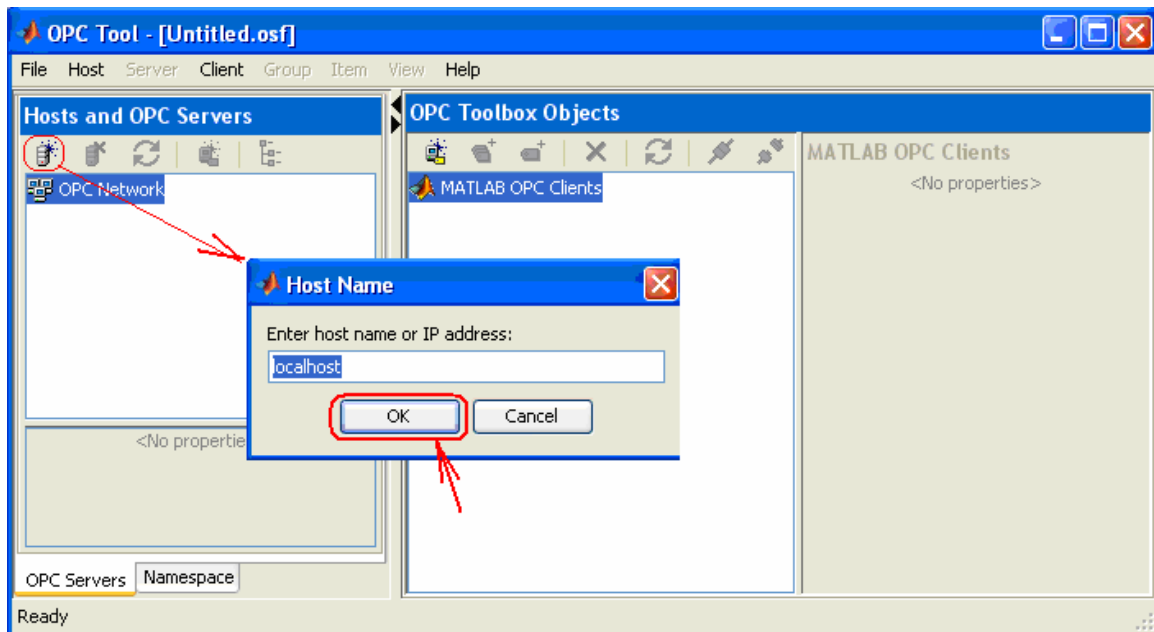


Рис. 0-1. Добавление OPC сервера

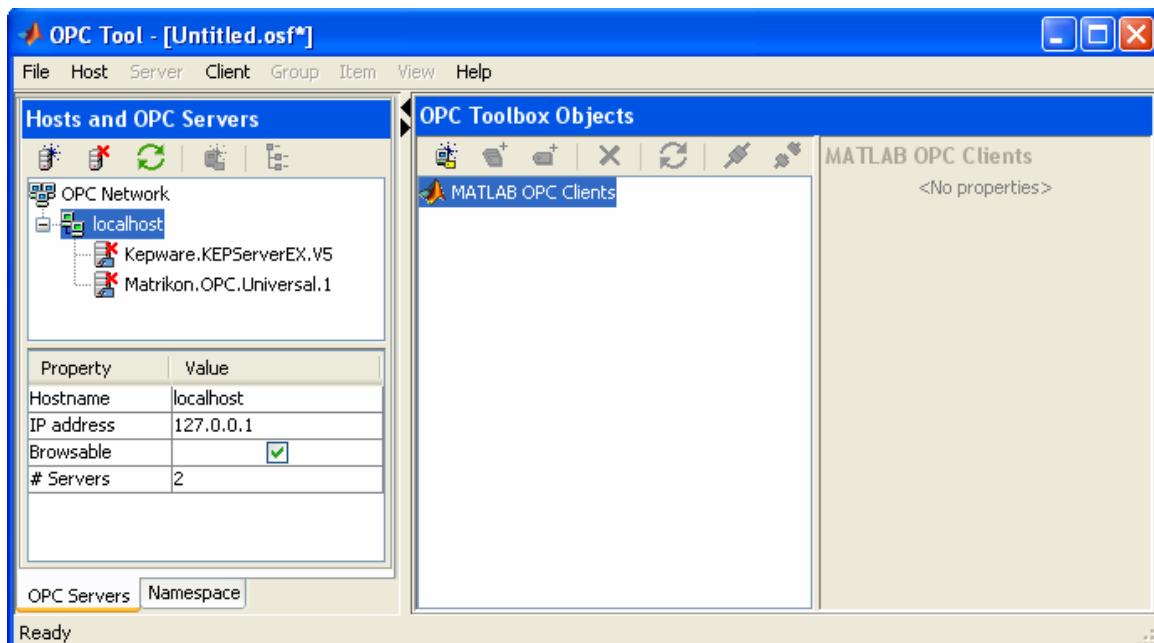


Рис. 0-2. Выбор сервера.

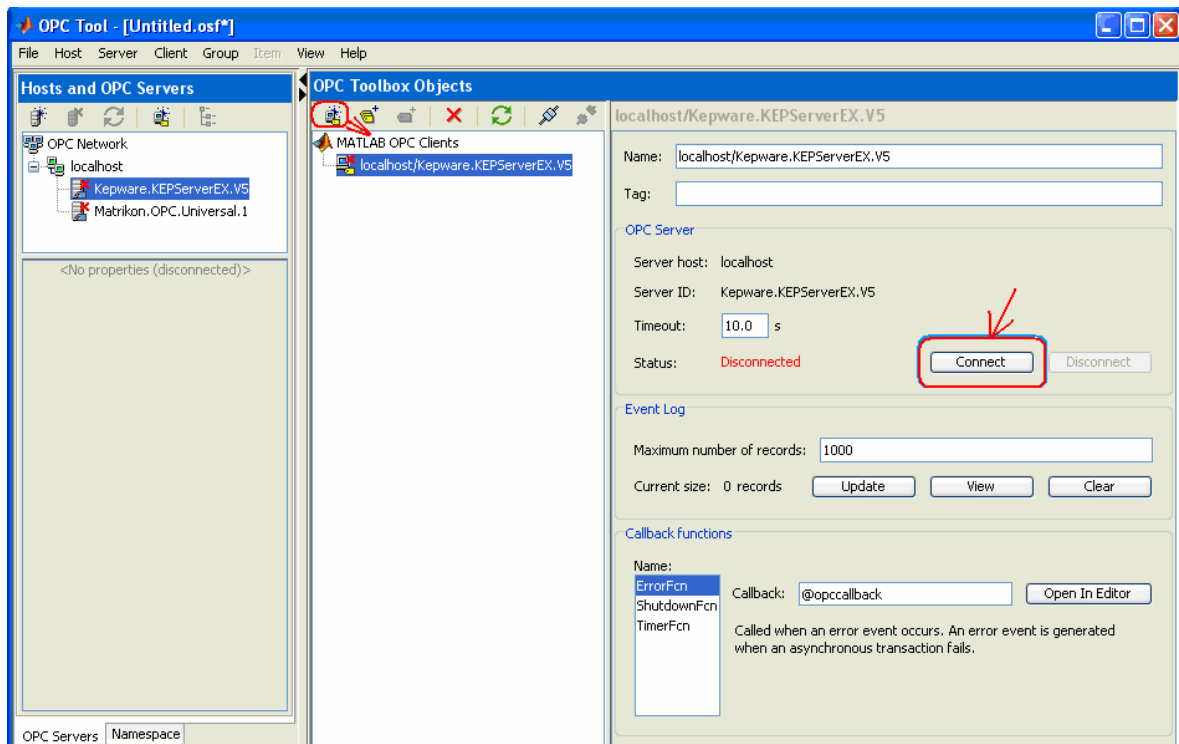


Рис. 0-3. Подсоединение клиента МатЛАБ к серверу.

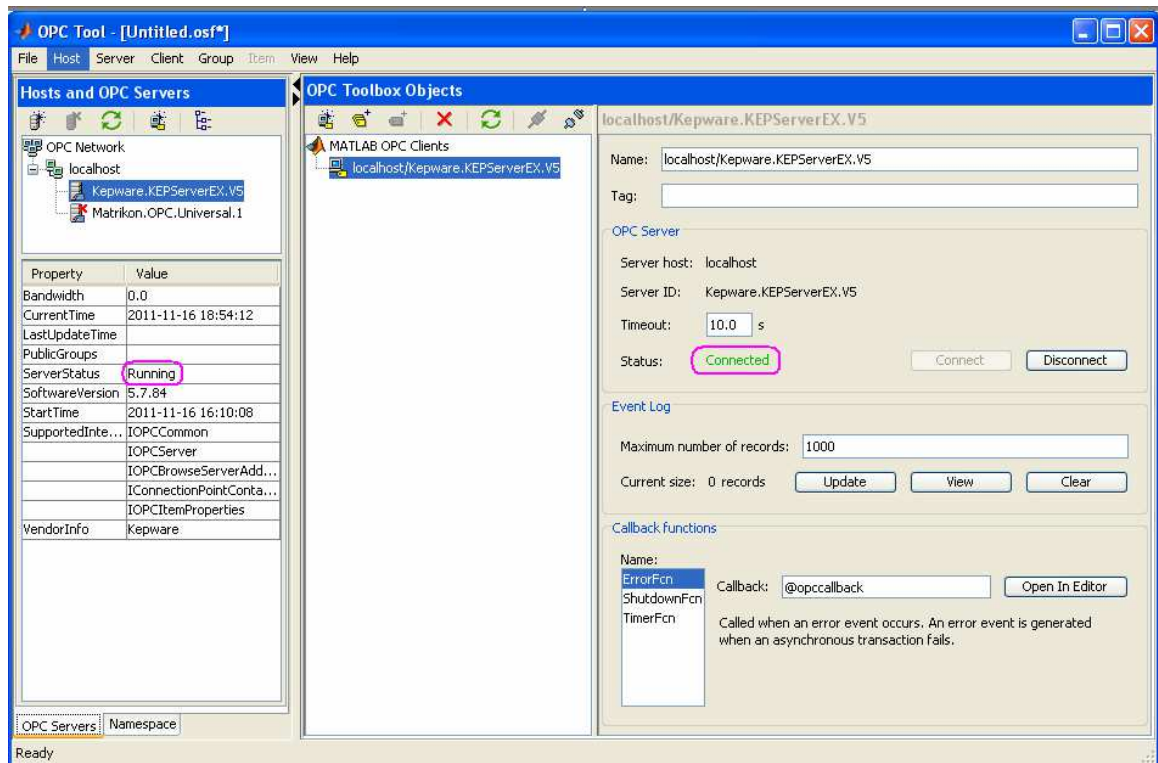
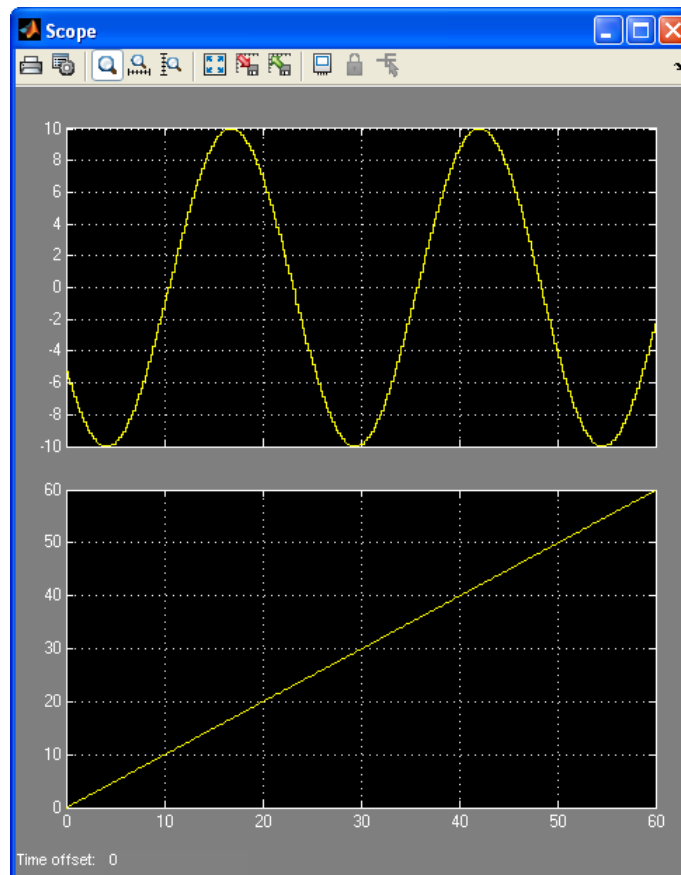


Рис. 0-4. Состояние работающего подключения МатЛАБ к OPC серверу.

10. Запустите модель МатЛАБ. Убедитесь, что модель отображает текущие значения синусоидального сигнала, генерируемые программой OPC сервера.



11. Наблюдая за состоянием модели и соединения OPC Tool, во время работы модели Simulink остановите сервер.

MasterOPC Universal Modbus Server Demo 32 Build(1.0.0.13)

Конфигурирование Общие настройки Помощь

Создать Сохранить как ... Переименовать Удалить Добавить узел Добавить тег
 Открыть Сделать стартовым Копировать Отменить Добавить устройство Переместить вверх
 Сохранить Вставить Вернуть Добавить группу Переместить вниз

Файл конфигурации Правка Сервер

Текущая конфигурация : Simulator.mbc

Объекты

- Сервер
 - PN_SIMULATOR
 - PD_SIMULATOR
 - Saw
 - Sin
 - Time
 - Vibrator
 - DigitConst
 - AnalogConst
 - PollDevice
 - UserModules

Тег <<SERVER_ONLY>> : Sin

Включен в работу	Истина
Тип данных в сервере	float
Тип доступа	ReadOnly
Скрипт	
Разрешение выполнения скрипта после чтения	Истина
Редактирование кода скрипта чтения	Вызов редактора скрипта...
Разрешение выполнения скрипта перед записью	Ложь
HDA	
HDA доступ	Истина
Количество записей в архиве (100 - 4080)	4080
Автоматическая запись	Истина
Запись по изменению значения тега	Истина

Свойства объекта Таблица тегов объекта

Режим Конфигурирование Теги : Разрешено - 32 Загружено - 17

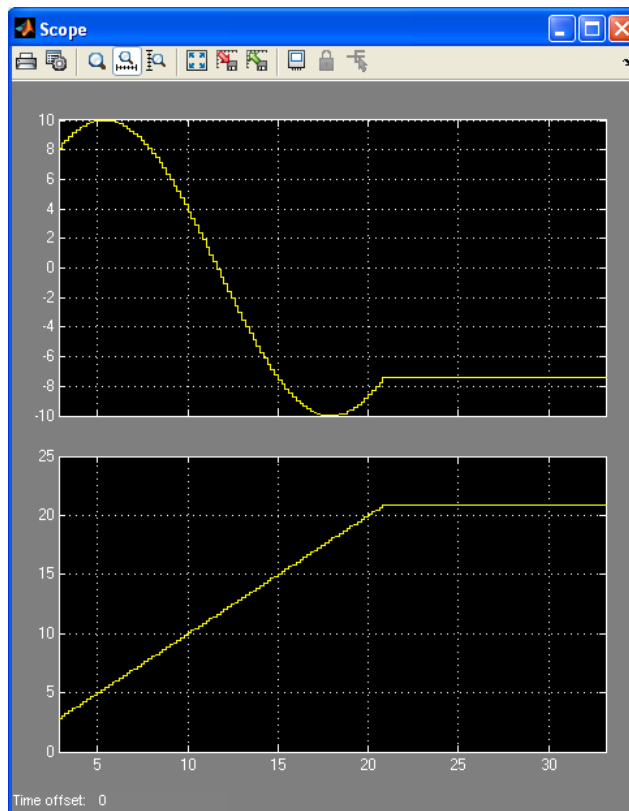
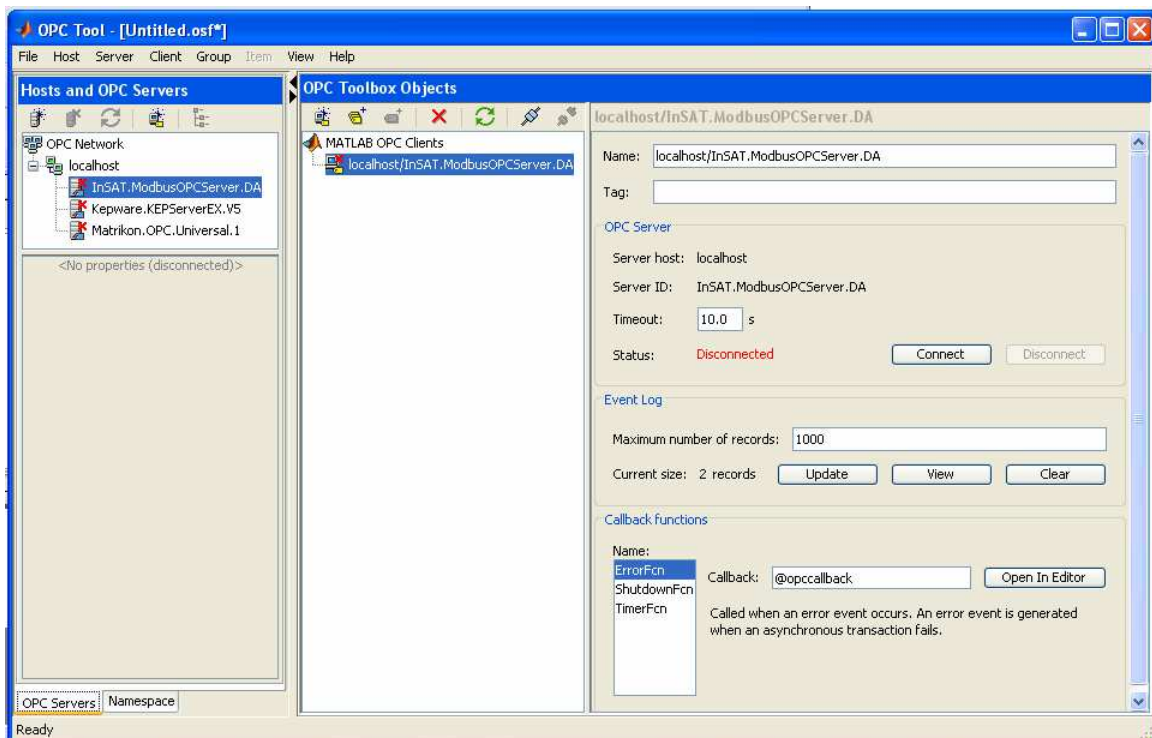
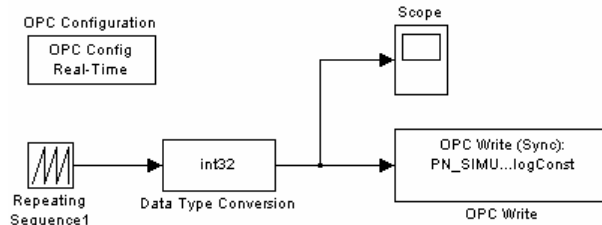


Рис. 5. После останова OPC сервера МатЛАБ показывает, что произошел разрыв связи с OPC сервером (disconnect), а сигналы модели (амплитуда синуса и относительное время работы OPC связи) перестают изменяться. Чтобы вновь увидеть изменение OPC сигнала на графопостроителе модели Simulink необходимо запустить сервер, затем установить связь клиента МатЛАБ с сервером и, наконец, запустить модель Simulink.

Задание 2. Запись состояния Simulink модели в OPC сервер и отображение передаваемого сигнала.

1. Запустите OPC сервер с той же конфигурацией **Simulator.mbs**.
2. Используя OPC Tool МатЛАБ (MatLAB > Start > Toolboxes > OPC > OPC Tool) подсоедините МатЛАБ к OPC серверу.
3. Создайте или загрузите следующую модель в рабочий каталог МатЛАБ.



4. Настройте блок **OPC write** модели на переменную `PN_SIMULATOR_PD_SIMULATOR_AnalogConst` OPC сервера.
5. Запустите модель и наблюдайте значение пилообразного сигнала в соответствующем поле OPC сервера.

Примечание: Если окажется, что МатЛАБ генерирует пилообразный сигнал далекий от совершенства (например, как показано ниже) поменяйте настройки моделирования.

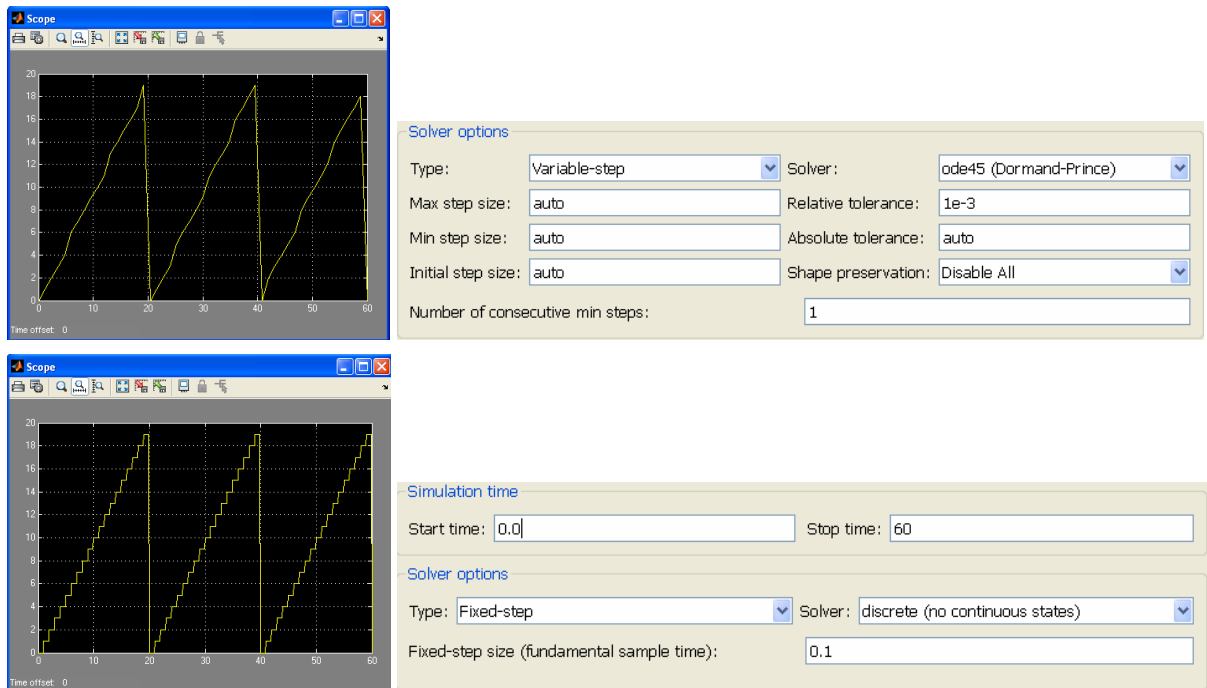


Рис. 6. Генерируемый сигнал и соответствующие настройки моделирования.

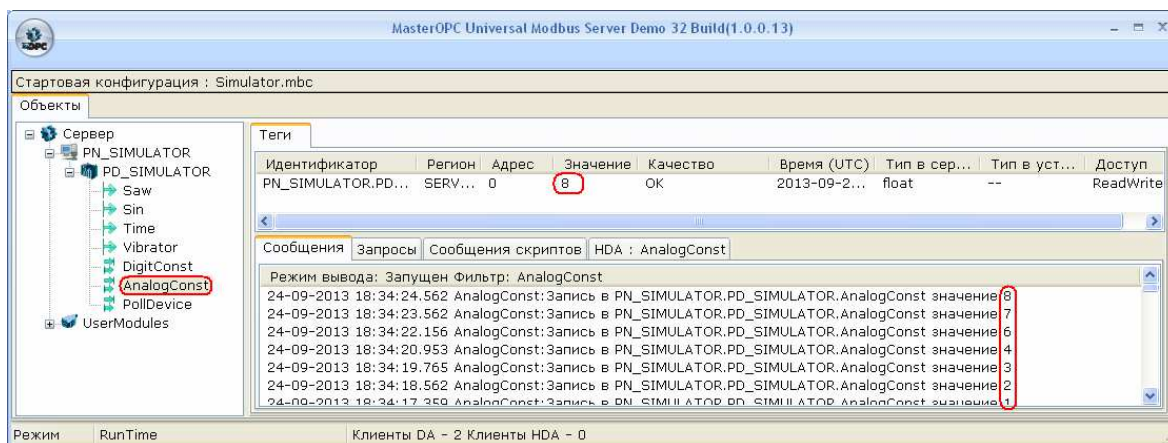


Рис. 7. Сервер принимает пилообразный сигнал Simulink модели.

6. Остановите OPC сервер.

Задание 3. Обеспечение связи модели Simulink модели с ModBus устройством МК110 через OPC сервер.

1. Создайте следующую конфигурацию OPC сервера для работы с модулем МК110. Для настройки структуры конфигурации и ее параметров используйте следующие данные mdl модели Simulink.

Из **OPC_MK110_RT.mdl**

```

Block {
    BlockType      Reference
    Name           "OPC Read"
    SID            "8"
    Ports          [0, 3]
    Position       [400, 105, 535, 165]
    ShowName       off
    LibraryVersion "1.104"
    SourceBlock    "opclib/OPC Read"
    SourceType     "OPC Read"
    serverHost     "localhost"
    serverID       "InSAT.ModbusOPCServer.DA"
    itemIDs        "COM_port.MK110.Counters.Input8"
    readMode       "Synchronous (cache)"
    dataType       "double"
    updateRate     "0.5"
    showQual       on
    showTS         on
    tsMode         "Seconds since start"
}
Block {
    BlockType      Reference
    Name           "OPC Write"
    SID            "9"
    Ports          [1]
    Position       [235, 105, 365, 165]
}

```

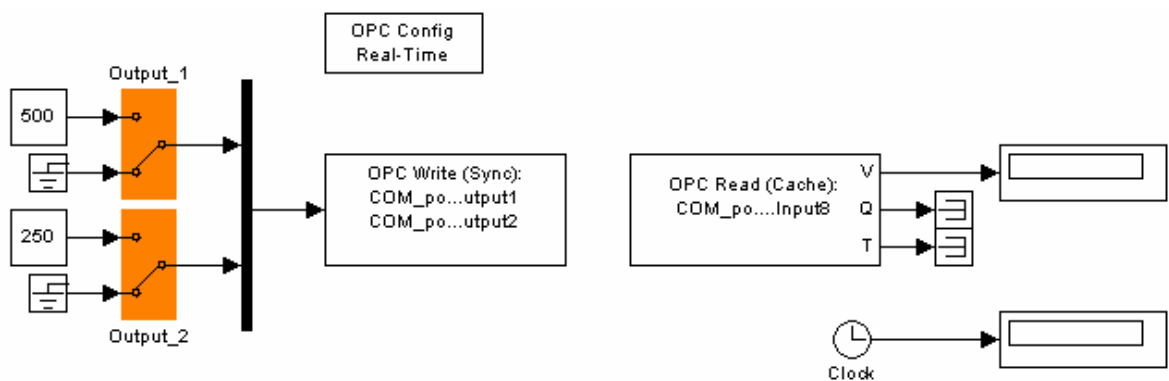
```

ShowName           off
LibraryVersion     "1.104"
SourceBlock        "opclib/OPC Write"
SourceType         "OPC Write"
serverHost         "localhost"
serverID           "InSAT.ModbusOPCServer.DA"
itemIDs            "COM_port.MK110.Outputs.Output1, COM_port.MK110.Outputs.Output2"
writeMode          "Synchronous"
updateRate         "0"
}

```

Примечание: MatLAB не сохраняет MDL модель со шрифтом кириллица. Для сохранения модели необходимо использовать конфигурацию устройства МК110 в OPC сервере с именами объектов набранных латинским шрифтом.

2. Соберите Simulink модель как показано на рисунке. OPC блоки модели должны иметь параметры показанные в предыдущем пункте.



3. Включите устройство МК110.
4. Запустите OPC сервер.
5. Установите связь устройства дискретного воода-вывода МК110 с OPC сервером. Подавая от сервера на устройство коды ШИМ, по звуку переключений реле убедитесь, что устройство и связь модель – устройство работают.
6. Используя OPC Tool МатЛАБ подключите клиента МатЛАБ к OPC серверу.
7. Запустите Simulink модель.
8. Через модель Simulink включите ШИМ реле устройства МК110 со скажностью 0/250/500/1000.
9. По звуку работы реле убедитесь, что связь модель – устройство работает.
10. Остановите модель.
11. Отсоедините МатЛАБ от OPC сервера.
12. Остановите OPC сервер.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что является источником синусоидального сигнала, считываемого из OPC сервера в первом задании?
2. Перечислите основные характеристики канала OPC клиент - сервер?
3. Является ли устройство ModBUS МК110 OPC клиентом или нет и почему?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Инструкция по эксплуатации устройства дискретного ввода-вывода МК110-8Д.4Р. Сайт компании ОВЕН.
2. Dr. Bob Davidov. Компьютерные технологии управления в технических системах
<http://portalnp.ru/author/bobdavidov>