## Использование LabVIEW при работе с модулями ввода/вывода ioLogik E2200

Рассмотрим на примере работу с устройством ioLogik E2210:

1. Чтение Modbus адресов из конфигурационного файла ioLogik E2210

1.1 Получение Modbus адресов для каждого канала ввода/вывода модуля ioLogik E2210 производится путем экспорта конфигурации устройства.

Запустите утилиту ioAdmin. В левой панели правой клавишей щелкните на устройство ioLogik, таблицу адресов которого требуется экспортировать, выберите **Export System Config** для сохранения файла конфигурации (Рис.1)

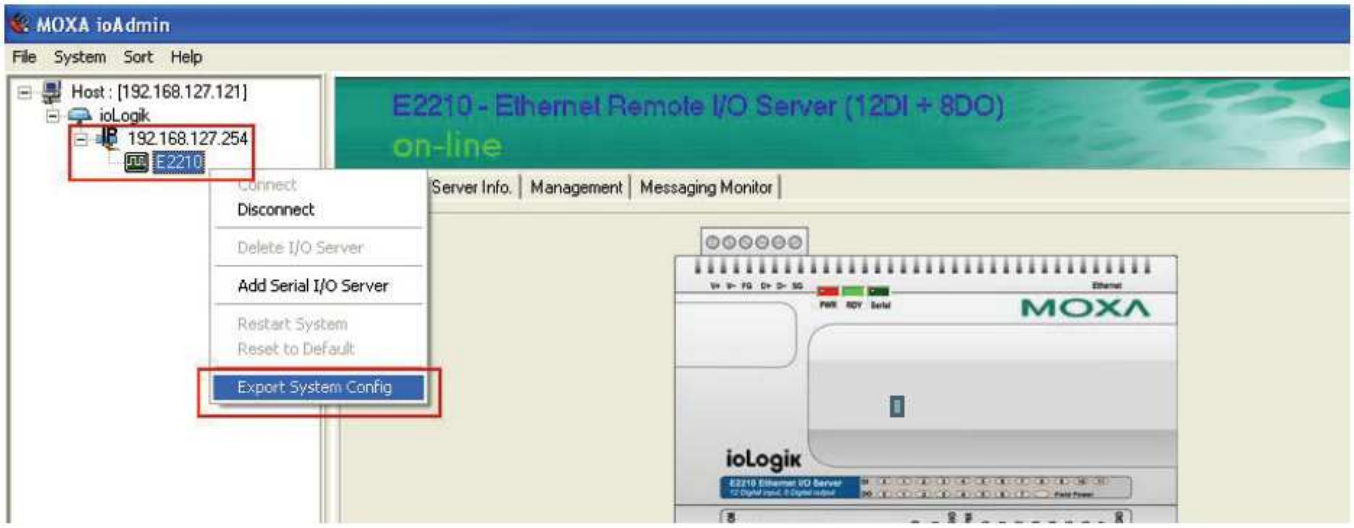


*Рис.1*

1.2 В сохраненном файле содержатся следующие данные (Рис.2):

- Информация о системе
- Настройки каналов ввода/вывода

```
Channel No.     Configuration
DI00            DI  DI00_FILTER=100, (50.00ms)
DI01            DI  DI01_FILTER=100, (50.00ms)
DO00            DO DO00_PWN=0, (Off), DO00_SAFE=0, (Off)
DO01            DO DO01_PWN=0, (Off), DO00_SAFE=0, (Off)
```

- Таблица Modbus адресов

| CHANNEL NO. | I/O TYPE | MODBUS REFERENCE | MODBUS ADDRESS (DEC, HEX) |
|---|---|---|---|
| DI00 | Input | 10001 | 0000, 0x0000 |
| DI01 | Input | 10002 | 0001, 0x0001 |
| DO00 | Output | 00001 | 0000, 0x0000 |
| DO01 | Output | 00002 | 0001, 0x0001 |

```
ik2210.txt - Notepad
File  Edit  Format  View  Help
ioLogik E2210 Network I/O Server Configuration
==============================================
Date:
Time: 3:32:23 PM
Firmware: 1.2.9.0
[1. Model]
----------
MOD_TYPE=E2210 - Active Ethernet I/O Server (12DI + 8DO)
MOD_LOC=
MOD_NAME=

[2. I/O configurations]
-----------------------
DI00=0,(DI),            DI00_FILTER=100,(50.00ms)
DI01=0,(DI),            DI01_FILTER=100,(50.00ms)
DI02=0,(DI),            DI02_FILTER=100,(50.00ms)
DI03=0,(DI),            DI03_FILTER=100,(50.00ms)
DI04=0,(DI),            DI04_FILTER=100,(50.00ms)
DI05=0,(DI),            DI05_FILTER=100,(50.00ms)
DI06=0,(DI),            DI06_FILTER=100,(50.00ms)
DI07=0,(DI),            DI07_FILTER=100,(50.00ms)
DI08=0,(DI),            DI08_FILTER=100,(50.00ms)
DI09=0,(DI),            DI09_FILTER=100,(50.00ms)
DI10=0,(DI),            DI10_FILTER=100,(50.00ms)
DI11=0,(DI),            DI11_FILTER=100,(50.00ms)

DO00=0,(DO),            DO00_PWN=0,(off),       DO00_SAFE=0,(off)
DO01=0,(DO),            DO01_PWN=0,(off),       DO01_SAFE=0,(off)
DO02=0,(DO),            DO02_PWN=0,(off),       DO02_SAFE=0,(off)
DO03=0,(DO),            DO03_PWN=0,(off),       DO03_SAFE=0,(off)
DO04=0,(DO),            DO04_PWN=0,(off),       DO04_SAFE=0,(off)
DO05=0,(DO),            DO05_PWN=0,(off),       DO05_SAFE=0,(off)
DO06=0,(DO),            DO06_PWN=0,(off),       DO06_SAFE=0,(off)
DO07=0,(DO),            DO07_PWN=0,(off),       DO07_SAFE=0,(off)

[3. Modbus address table]
-------------------------
CHANNEL        I/O TYPE       MODBUS REFERENCE        MODBUS ADDRESS (Dec, Hex)
DI00           Input          10001                   0000, 0x0000
DI01           Input          10002                   0001, 0x0001
DI02           Input          10003                   0002, 0x0002
DI03           Input          10004                   0003, 0x0003
DI04           Input          10005                   0004, 0x0004
DI05           Input          10006                   0005, 0x0005
DI06           Input          10007                   0006, 0x0006
DI07           Input          10008                   0007, 0x0007
DI08           Input          10009                   0008, 0x0008
DI09           Input          10010                   0009, 0x0009
DI10           Input          10011                   0010, 0x000A
DI11           Input          10012                   0011, 0x000B

DO00           Output         00001                   0000, 0x0000
DO01           Output         00002                   0001, 0x0001
```

*Рис.2*

1.3 ioLogik E2210 поддерживает коды функций Modbus, которые определены стандартом Modbus протокола. Для каждого типа данных существует свой диапазон адресов Modbus, краткая информация по ним представлена в Таблице 1. Более подробные данные для каждого устройства можно найти в руководстве пользователя.

Исходя из таблицы: значение канала ввода DI 00 будет считано по адресу 10001 (смотрите Рис.2) и будет иметь код функции – 02. Для чтения и записи значения канала вывода DO 00 используется адрес 00001 и функции с кодом 01 и 05 соответственно.

*Таблица 1*

| I/O Type | Address Range | Data Type | Common Name | Read/Write Behavior | Function Codes |
|---|---|---|---|---|---|
| Event Counter | 30001 to 39999 | Read Only Registers | analog inputs | 16-bit quantity, provided by an I/O system, read-only | 04=Read Input Register |
| Digital Input | 10001 to 19999 | Read Only Coils | binary inputs | single bit, provided by an I/O system, read-only | 02=Read Discrete Inputs |
| Pulse Output | 40001 to 49999 | Read/Write Registers | analog values, variables, registers | 16-bit quantity, alterable by an application program, read-write | 03=Read Holding Registers<br>06 = Write Single Register<br>16 = Write Multiple Registers |
| Digital Output | 00001 to 09999 | Read/Write Coils | bits, binary values, flags | single bit, alterable by an application program, read-write | 01=Read Coil<br>05 = Write Single Coil<br>15 = Write Multiple Coils |

2. Настройка LabVIEW для работы с устройством ioLogik E2210

2.1 Библиотека LabVIEW Modbus используется для работы программного обеспечения по протоколу Modbus с различной функциональностью (master и slave). Используя эту библиотеку, ПЛК могут взаимодействовать с устройством ioLogik E2210. Для доступа к библиотеке необходимо установить LabVIEW (Рис.3)

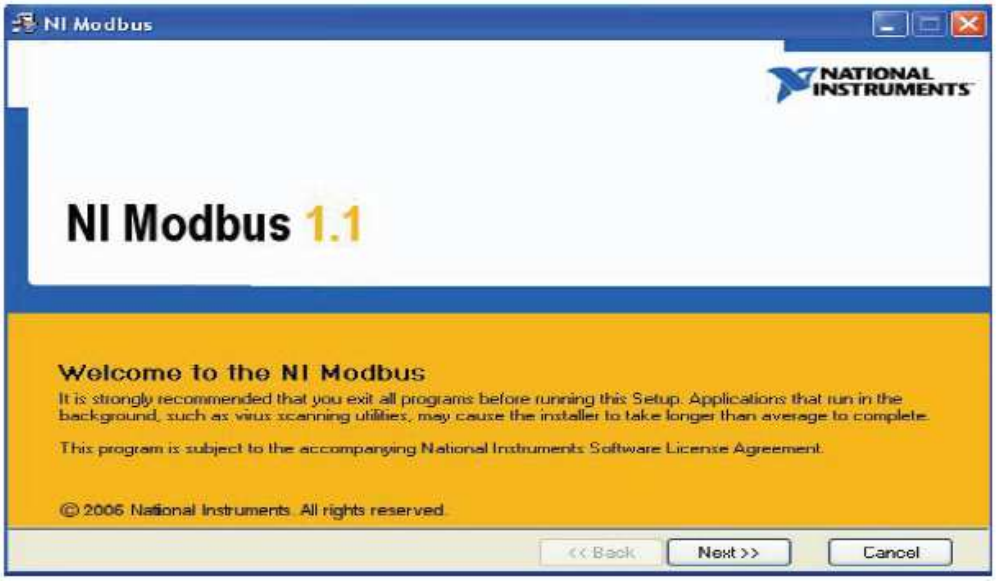


*Рис. 3*

2.2 Запустите программу NI LabVIEW, выберите **VI from Template** (Рис.4)

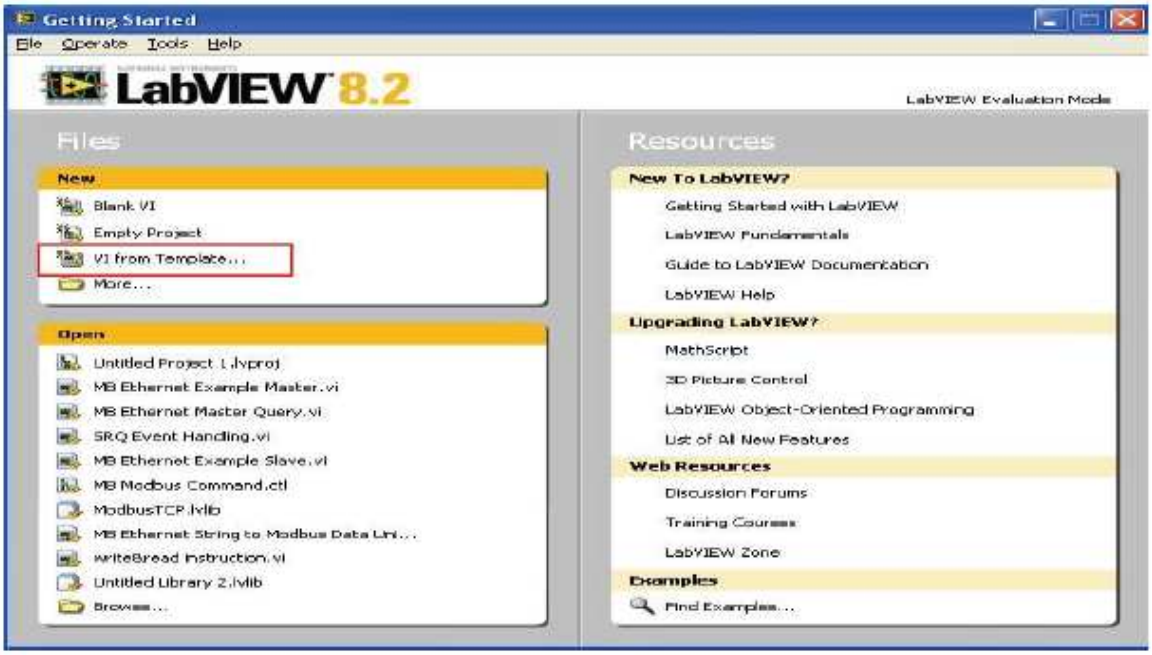


*Рис.4*

2.3 Откройте файл *NI Modbus.lib* для этого перейдите в раздел User→ Browse… и выберите нужный файл. Он находится по адресу **C:\Program Files\National Instruments\LabVIEW 8.2\vi.lib** (смотрите Рис.5).

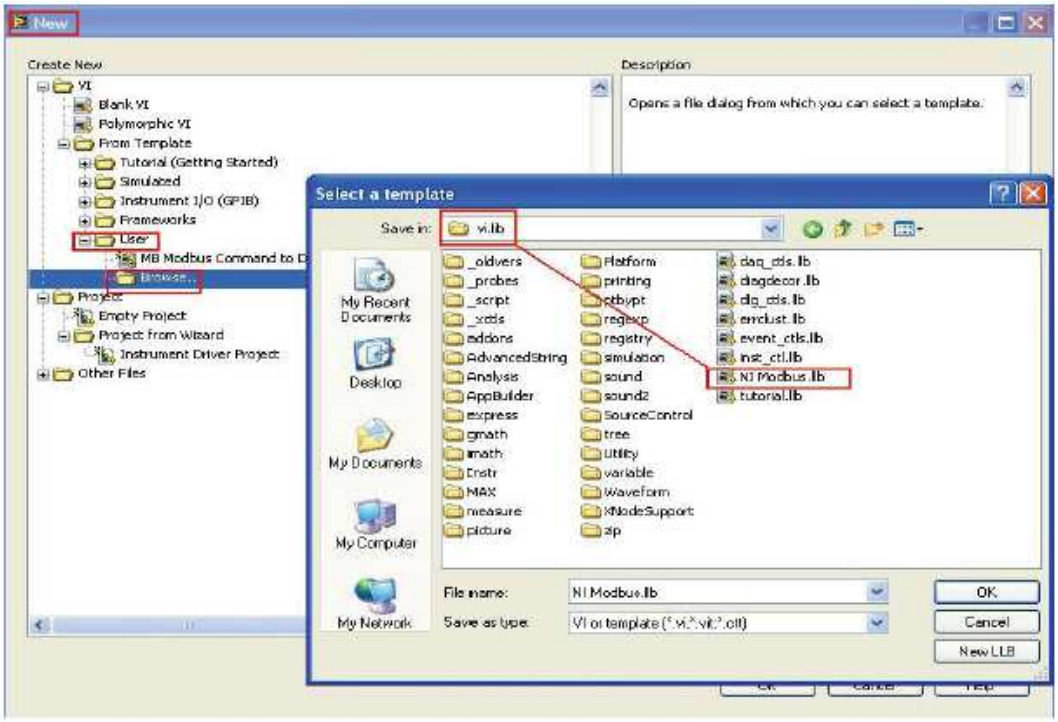


*Рис.5*

2.4 Из предложенного списка шаблонов выберите **MB Ethernet Example Master.vi.** С его помощью можно будет запрашивать информацию о состоянии каналов DI и DO и управлять ими.

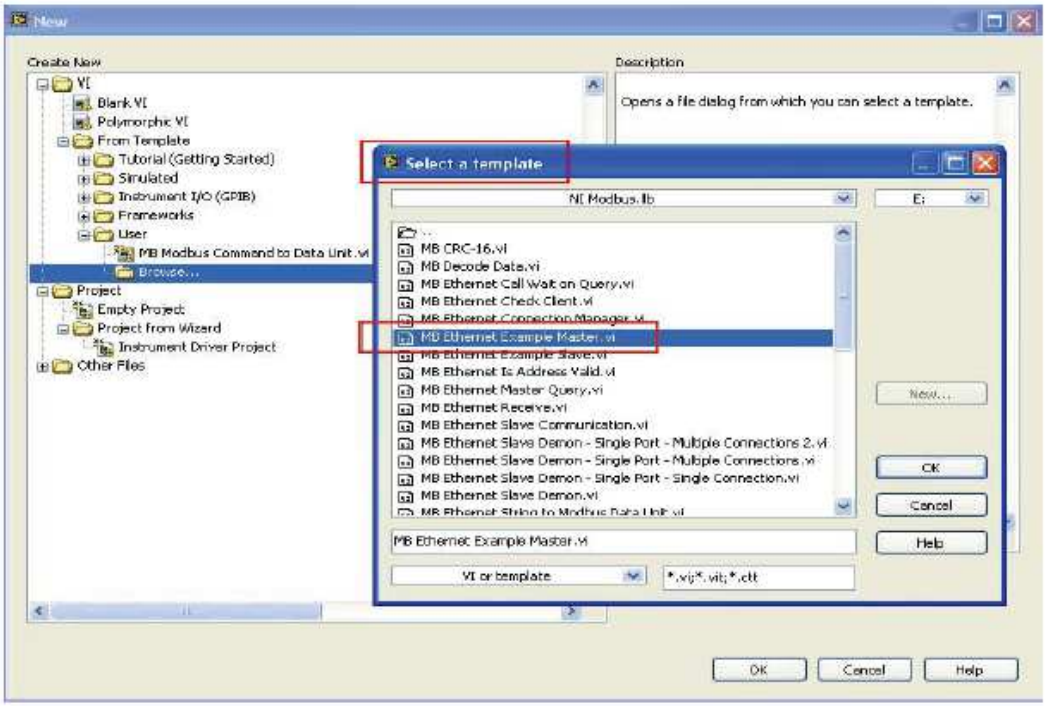


*Рис.6*

2.5 После открытия файла на экране появится блок схема и графическая панель (Рис.7)

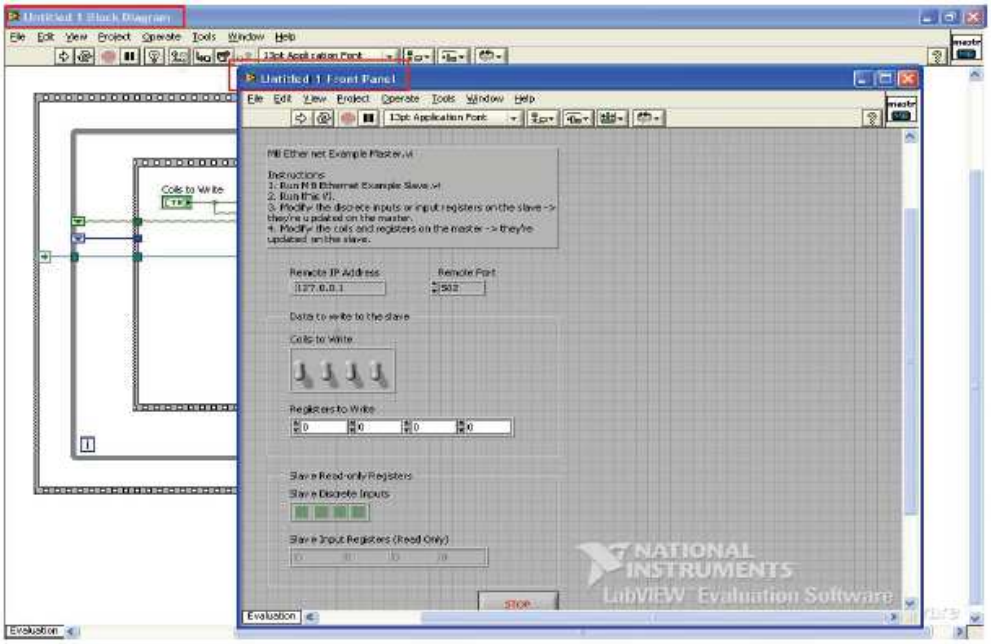


*Рис.7*

2.6 У модуля ioLogik E2210 8 каналов вывода и 12 каналов ввода. Сначала на графической панели будут отражаться не все каналы. Для того, чтобы визуализировать все каналы ввода/вывода (DI/DO), расширьте разделы **Coils to Write** и **Slave Discrete Inputs** до тех пор, пока не будет отражено необходимое количество каналов (Рис.8)

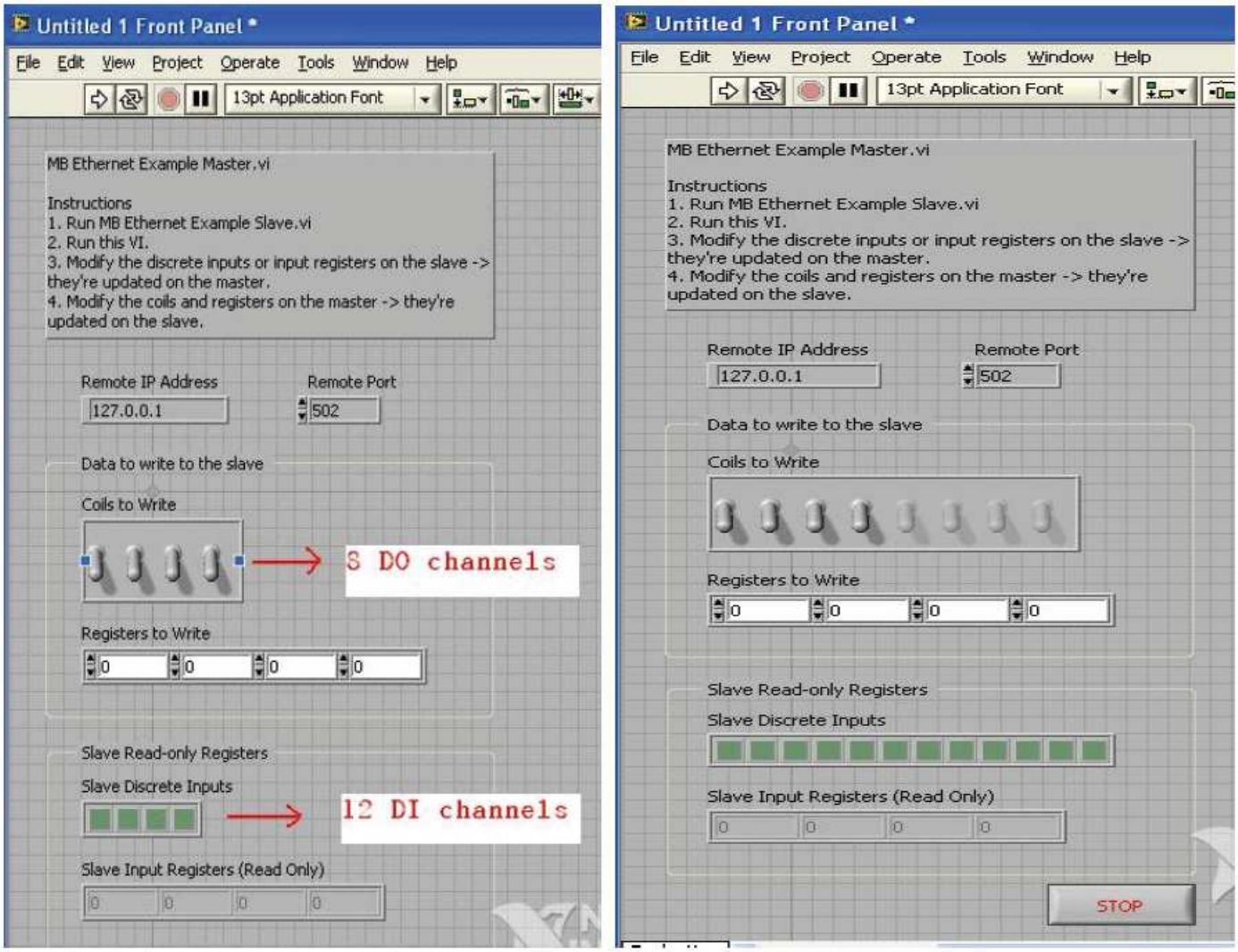


*Рис.8*

2.7 В блок-схеме найдите **метку 0** и измените значение **Write Multiple Coils** с 4 на 8, как показано на Рис.9

2.8 Установите **метку 1** и измените значение **Write Multiple Registers** с 4 на 8 (Рис.10)

2.9 Установите **метку 2** и измените значение **Read Discrete Inputs** с 4 на 12 (Рис.11)

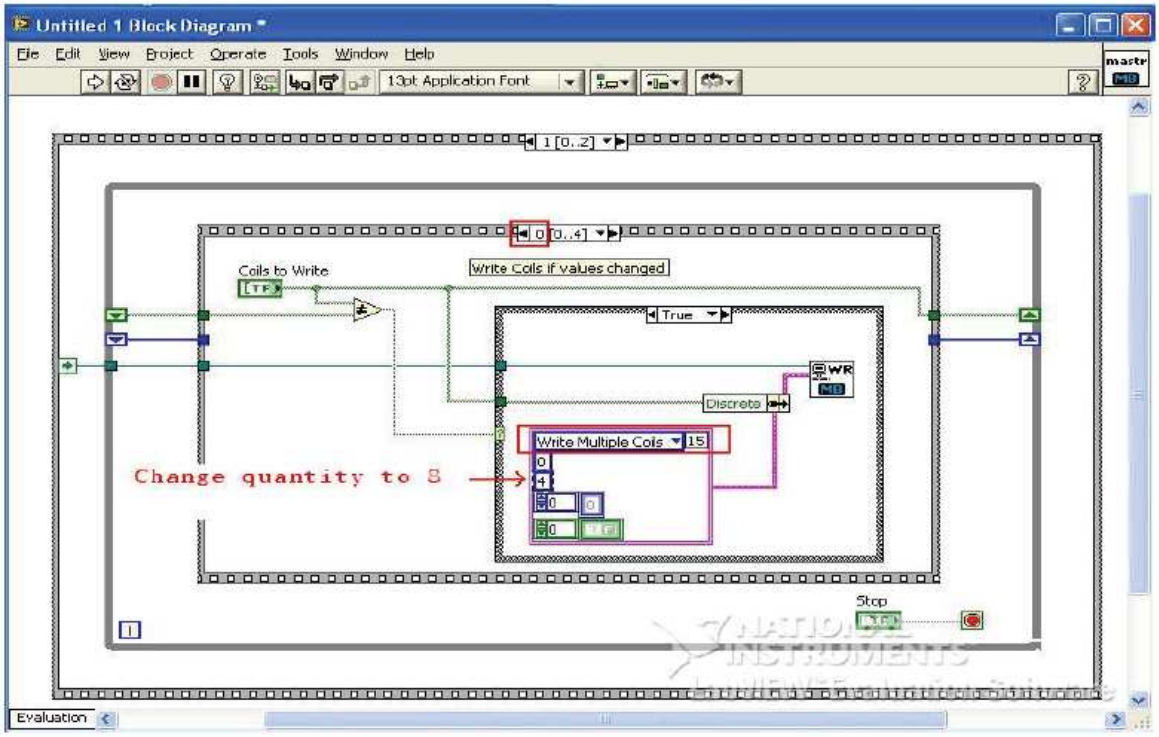
Untitled 1 Block Diagram *
File Edit View Project Operate Tools Window Help
13pt Application Font
Coils to Write
Write Coils if values changed
True
Discrete
Write Multiple Coils
15
Change quantity to 8
Stop
Evaluation

*Рис.9*

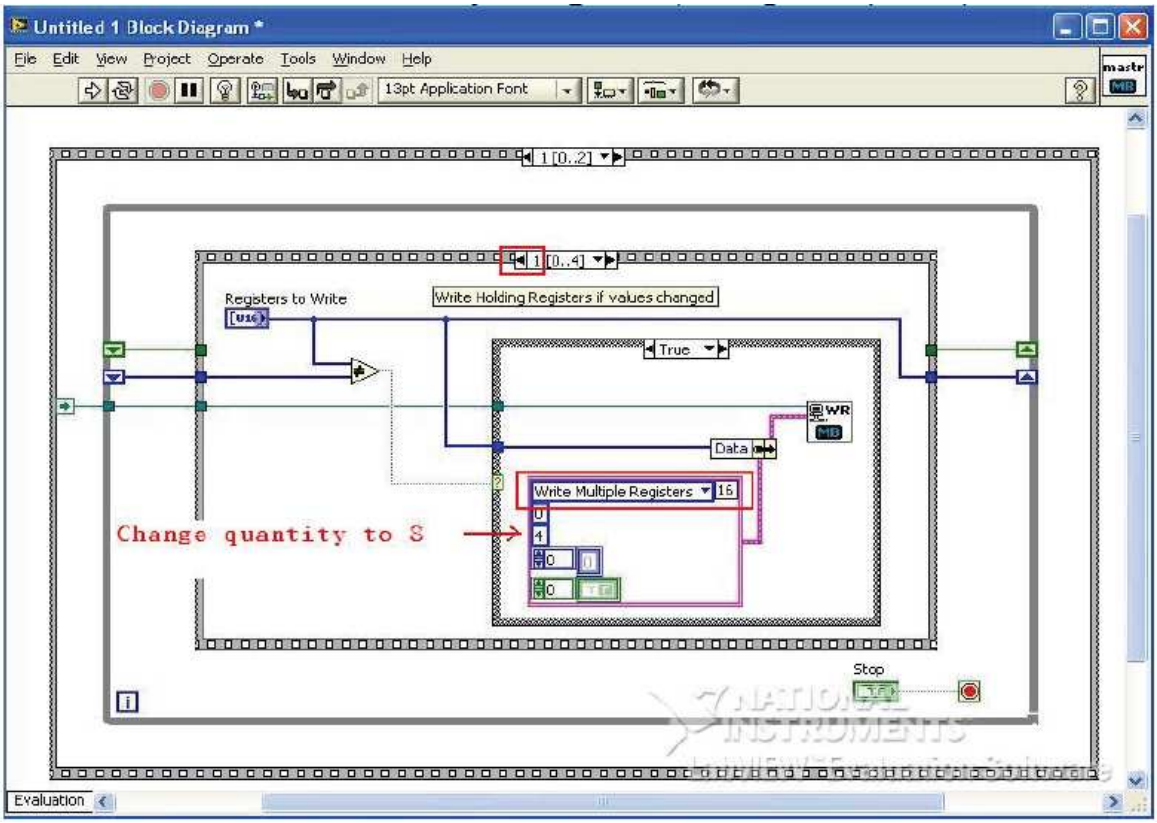
Untitled 1 Block Diagram *
File Edit View Project Operate Tools Window Help
13pt Application Font
Registers to Write
Write Holding Registers if values changed
True
Data
Write Multiple Registers
16
Change quantity to 8
Stop
Evaluation

*Рис.10*

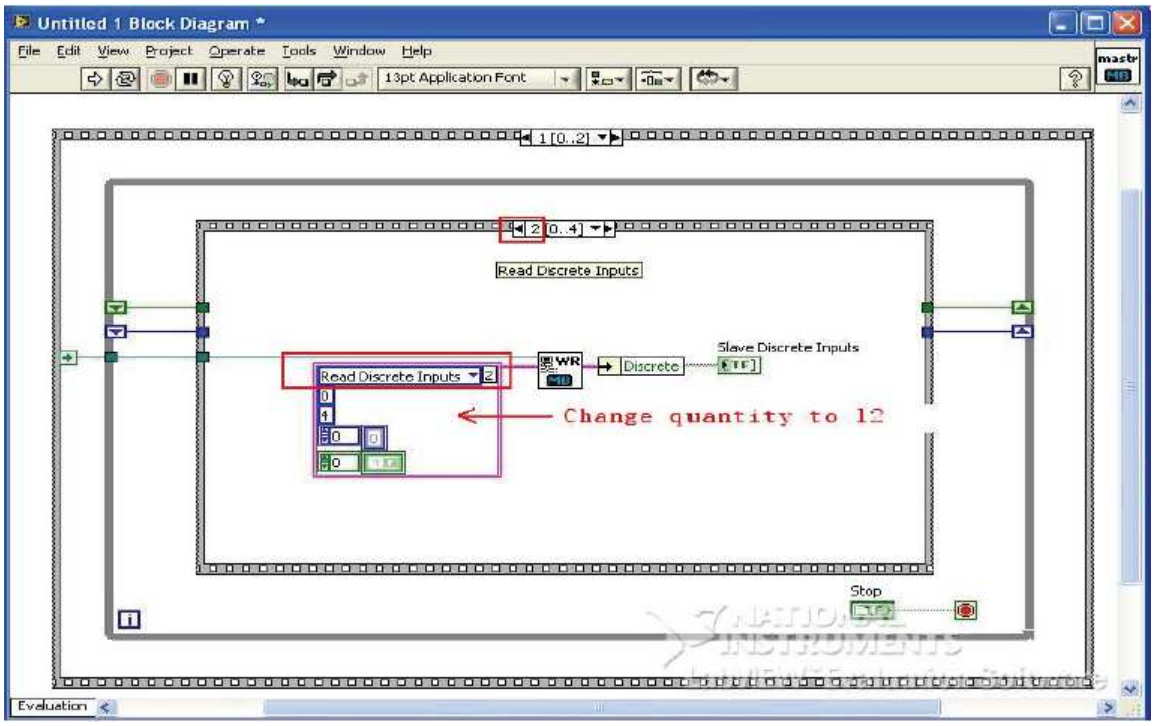


*Рис.11*

2.10 Установите **метку 3** и измените значение **Read Input Registers** с 4 на 12 (Рис.12)

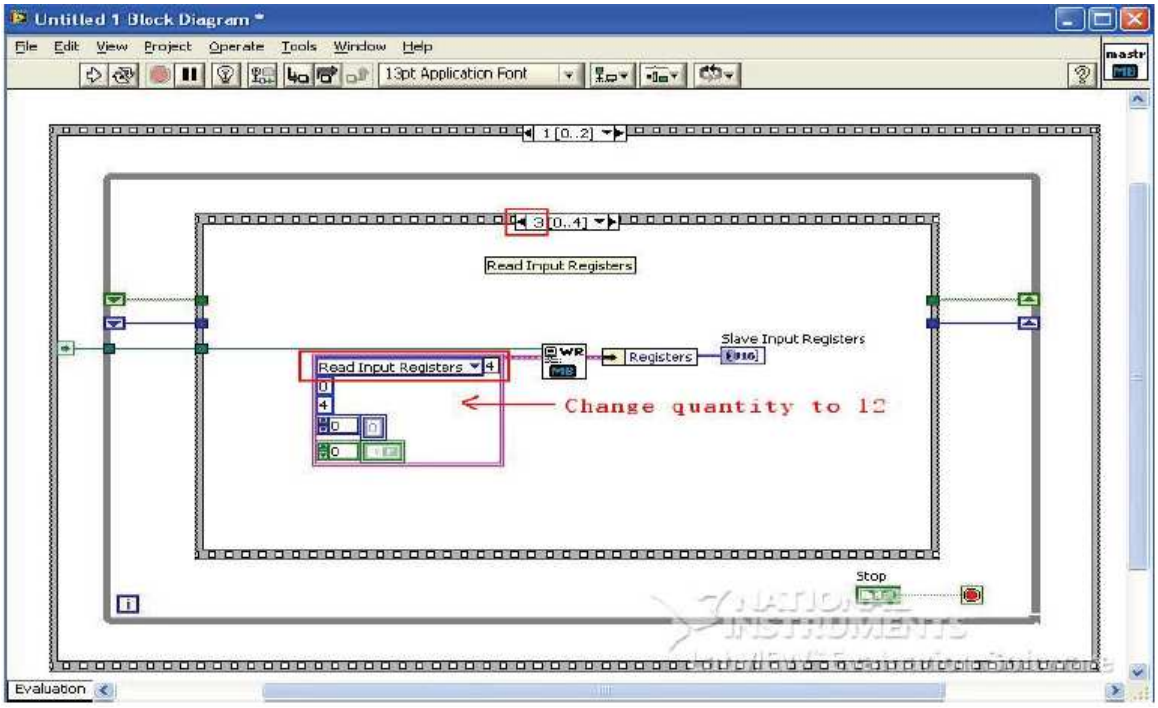


*Рис.12*

2.11 Сохраните настройки (Рис.13). После этого введите ip-адрес модуля ioLogik E2210 в поле **Remote IP Address** и запустите программу.

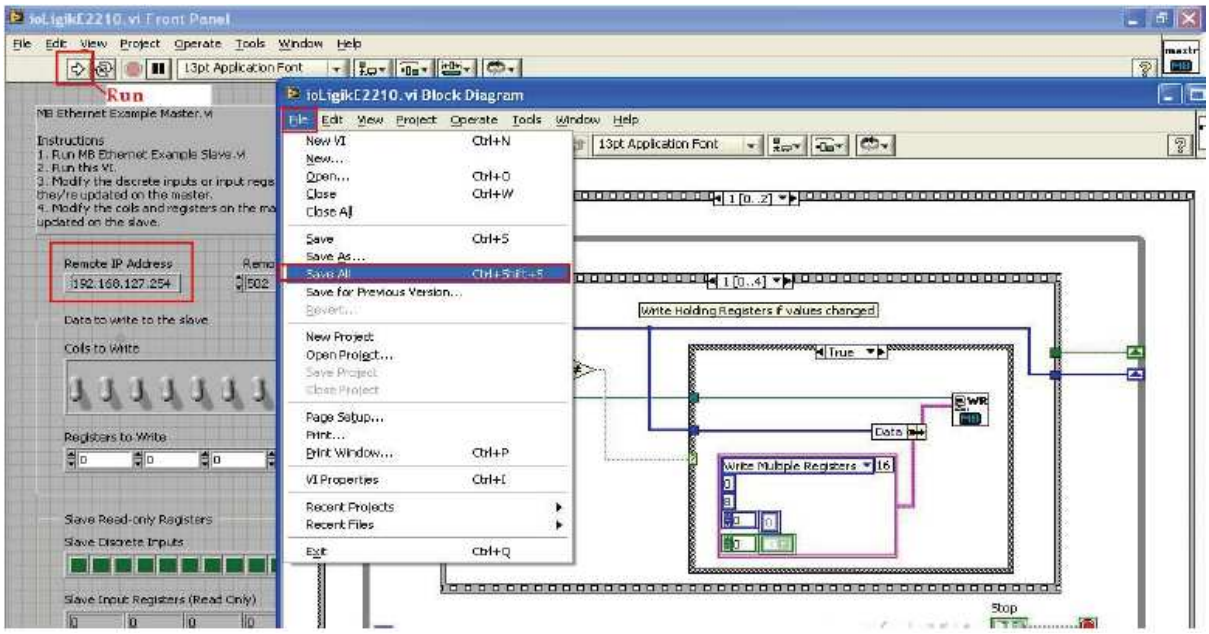


*Рис.13*

2.12 На графической панели в разделах **Coils to Write** и **Slave Discrete Inputs** можно получать информацию о состоянии каналов ввода/вывода или управлять ими (Рис.14). С помощью утилиты ioAdmin можно проверить соответствие выводимой информации на графической панели с реальным состоянием устройства.

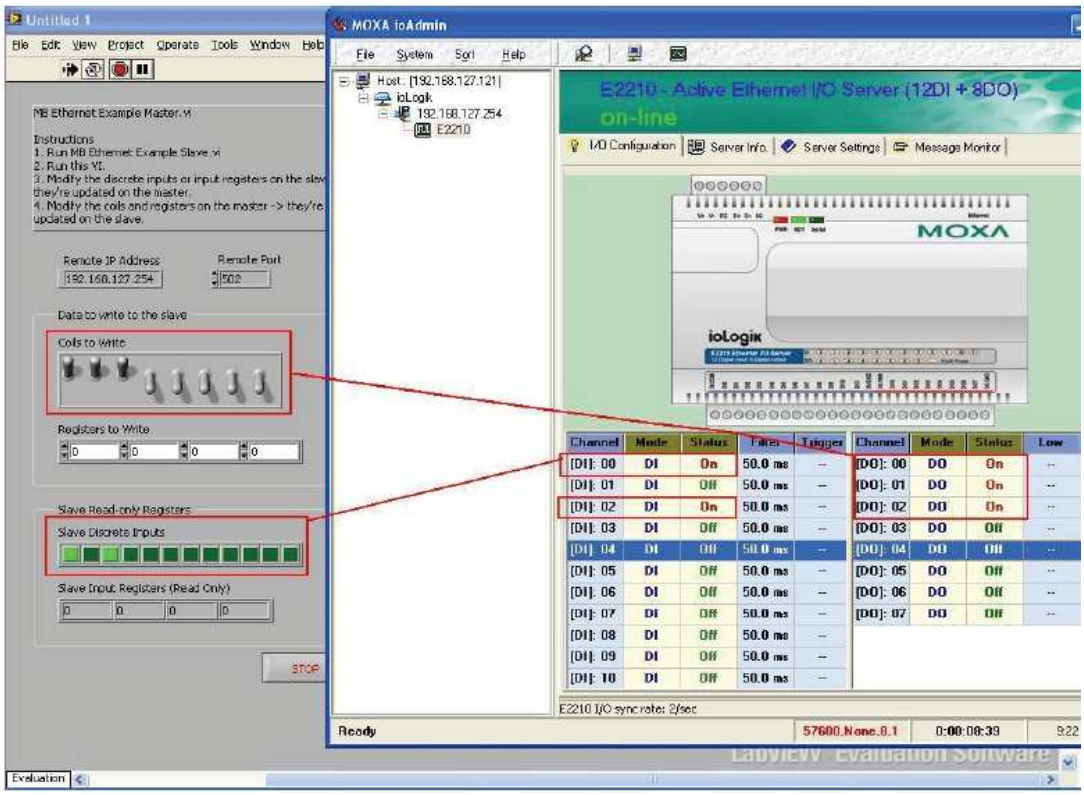


*Рис.14*