

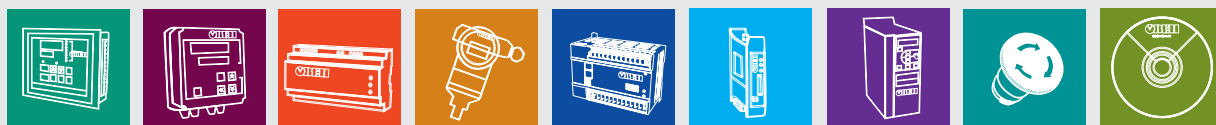
2018



Модули ввода-вывода Mx210

Примеры настройки обмена

Версия: 0.90
Дата: 02.03.2018



Оглавление

Оглавление.....	2
1. Основная информация.....	3
2. Конфигурирование модулей ввода-вывода Mx210	4
2.1. Подключение к ПК по интерфейсу MicroUSB.....	4
2.2. Подключение к ПК по интерфейсу Ethernet.....	6
2.3. Групповое конфигурирование модулей по интерфейсу Ethernet.....	8
2.4. Работа с конфигуратором	10
2.5. Настройки модуля, используемые в примерах документа	11
3. Настройка обмена между панелью оператора СПЗхх-Р и модулем МК210-301.....	12
4. Настройка обмена между панельным контроллером СПК207 и модулем МК210-301.....	17
5. Настройка обмена между контроллером ПЛК110 [M02] и модулем МК210-301	22
6. Настройка обмена между контроллером ПЛК110-MS4 и модулем МК210-301	30
7. Настройка обмена между MasterSCADA 4D и модулем МК210-301 с помощью OPC-сервера MasterOPC Universal Modbus Server.....	35

1. Основная информация

ОВЕН Mx210 – линейка модулей ввода-вывода с интерфейсом **Ethernet**, которые используются для сбора данных и управления исполнительными механизмами в системах автоматизации. К их основным особенностям относятся:

- 2 интерфейса Ethernet (поддержка топологии «звезда» и «цепочка» (Daisy Chain));
- поддержка технологии **Ethernet-bypass** – даже при отсутствии питания модуль выполняет функцию сетевого шлюза;
- конфигурирование через интерфейсы **MicroUSB** или **Ethernet**;
- поддержка группового конфигурирования модулей;
- поддержка протокола **Modbus TCP** (до 4 клиентских подключений);
- архивация значений во внутреннюю память;
- возможность подключения к облачному сервису [OwenCloud](#).



Рис. 1. Внешний вид модулей Mx210

Данный документ содержит инструкции по настройке опроса модулей ввода-вывода Mx210 с помощью различных устройств.

2. Конфигурирование модулей ввода-вывода Mx210

Конфигурирование модулей Mx210 осуществляется с помощью ПО «**Конфигуратор**», которое доступно на диске из комплекта поставки, а также может быть загружено со [страницы продукта](#) на официальном сайте ОВЕН. Для установки ПО необходимо запустить программу-установщик и следовать инструкциям.

Конфигурирование модулей может производиться по интерфейсам MicroUSB или Ethernet.

2.1. Подключение к ПК по интерфейсу MicroUSB

1. Подключите модуль к ПК с помощью кабеля **MicroUSB – USB A**. Подавать на модуль питание при этом не требуется.

2. Запустить программу **Конфигуратор**.

3. Нажмите кнопку **Добавить устройство**. В настройках подключения укажите:

- Интерфейс – **STMicroelectronics Virtual COM Port**;
- Протокол – **Configuration Protocol**;

Нажмите кнопку **Найти**.

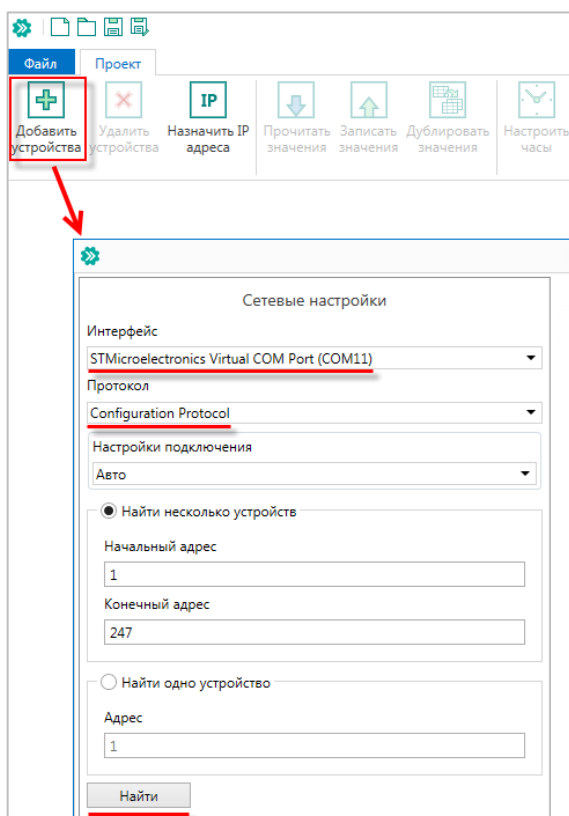


Рис. 2.1. Настройки подключения по интерфейсу **MicroUSB**

4. После обнаружения модуля следует нажать кнопку **Добавить устройство**.

Добавить устройства

Сетевые настройки

Интерфейс
STMicroelectronics Virtual COM Port (COM11)

Протокол
Configuration Protocol

Настройки подключения
Авто

☒ Найти несколько устройств

Начальный адрес
1

Конечный адрес
247

☐ Найти одно устройство

Адрес
1

Прервать

Имя	Адрес	Версия
<input checked="" type="checkbox"/> МК210-301 Номер: 67611171032353283	1 (COM11)	0.13.4

Выбрать все Снять все

Добавить устройства Отмена

Рис. 2.2. Подключение к модулю

Примечание: если в списке интерфейсов не отображается интерфейс **STMicroelectronics Virtual COM Port**, то попробуйте сделать следующее:

- проверить подключение модуля к ПК (убедиться в работоспособности кабеля и USB-порта ПК);
- переустановить ПО «Конфигуратор». В процессе установки поставить галочку **Установить драйвер STMicroelectronics**.

Примечание: доступ к модулю может быть защищен паролем. В этом случае необходимо уточнить пароль у лица, ранее производившего конфигурирование модуля.

2.2. Подключение к ПК по интерфейсу Ethernet

1. Подключите модуль к ПК с помощью кабеля Ethernet (например, кабеля из комплекта поставки или любого другого). Можно использовать любой порт модуля. Если модуль уже был сконфигурирован ранее и его IP-адрес известен, то прямое подключение не требуется – достаточно чтобы ПК и модуль находились в одной локальной сети.

2. Подайте питание 24 В на модуль.

3. Запустить программу **Конфигуратор**.

4. Нажмите кнопку **Добавить устройство**. В настройках подключения укажите:

- Интерфейс – **Ethernet** (если у ПК несколько сетевых адаптеров, то выберите тот, к которому подключен модуль);
- IP-адрес – вы можете выбрать либо конкретный IP-адрес (*если он известен*), либо группу IP-адресов. Значение IP-адреса по умолчанию (*заводская настройка*) – **192.168.1.99**. Обратите внимание, что сетевой адаптер ПК должен иметь адрес из соответствующей подсети (например, для модуля с заводскими настройками подойдет адрес ПК **192.168.1.1**)

Нажмите кнопку **Найти**.

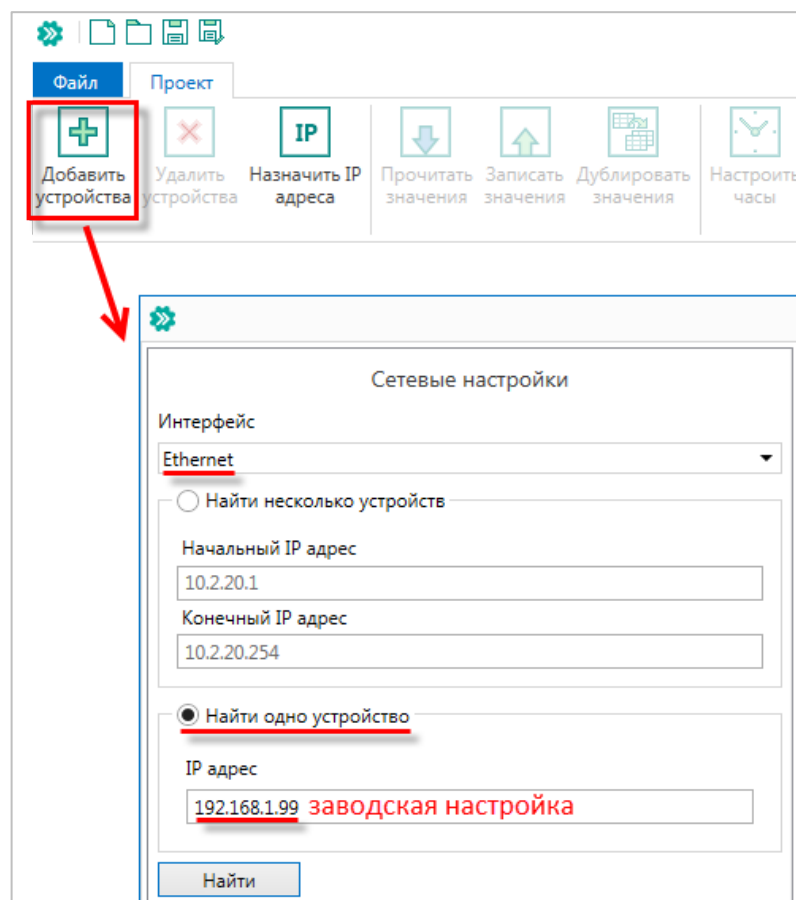


Рис. 2.3. Настройки подключения по интерфейсу Ethernet для модуля с заводскими настройками

4. После обнаружения модуля следует нажать кнопку **Добавить устройство**.

Добавить устройства

Сетевые настройки

Интерфейс
Ethernet

☐ Найти несколько устройств

Начальный IP адрес
10.2.20.1

Конечный IP адрес
10.2.20.254

☒ Найти одно устройство

IP адрес
192.168.1.99

Найти

Имя	Адрес	Версия
<input checked="" type="checkbox"/> МК210-301 Номер: 67611171032353283	192.168.1.99	0.13.4

Выбрать все Снять все

Добавить устройства Отмена

Рис. 2.4. Подключение к модулю

Примечание: если конфигуратор не может обнаружить модуль, то следует проверить:

- корректность выбранного сетевого адаптера ПК (*должен быть выбран адаптер, подключенный к подсети, в которой находится модуль*);
- корректность IP-адреса сетевого адаптера ПК (*на соответствие подсети, в которой находится модуль*);
- корректность введенного для поиска IP-адреса модуля;
- надежность подключение модуля к ПК.

Примечание: доступ к модулю может быть защищен паролем. В этом случае необходимо уточнить пароль у лица, ранее производившего конфигурирование модуля.

2.3. Групповое конфигурирование модулей по интерфейсу Ethernet

Для задания сетевых настроек группе модулей не требуется по одному подключать их к ПК – удобнее воспользоваться функцией группового конфигурирования. Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Подключите группу модулей с заводскими сетевыми настройками к локальной сети, в которой находится ПК с установленной программой **Конфигуратор**.
2. Подайте питание 24 В на модули.
3. Запустить программу **Конфигуратор**.
4. Нажмите кнопку **Назначить IP-адреса**. Укажите IP-адрес первого модуля, который вы хотите настроить. При необходимости задать маску, шлюз и [DNS](#) – нажмите кнопку **Отобразить расширенные настройки**.

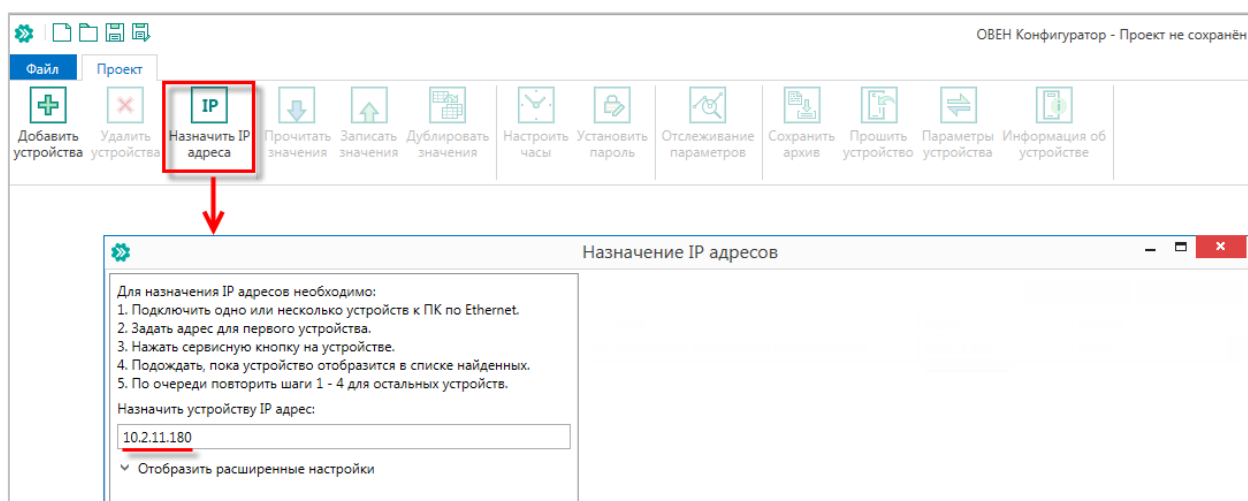


Рис. 2.5. Выбор IP-адреса для модуля.

5. Кратковременно нажмите на сервисную кнопку, расположенную рядом с портом MicroUSB:

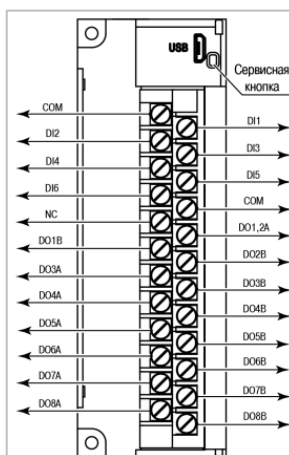


Рис. 2.6. Расположение сервисной кнопки

6. Модуль отобразится в списке найденных устройств. Нажмите кнопку **Добавить устройство** для подключения к модулю.

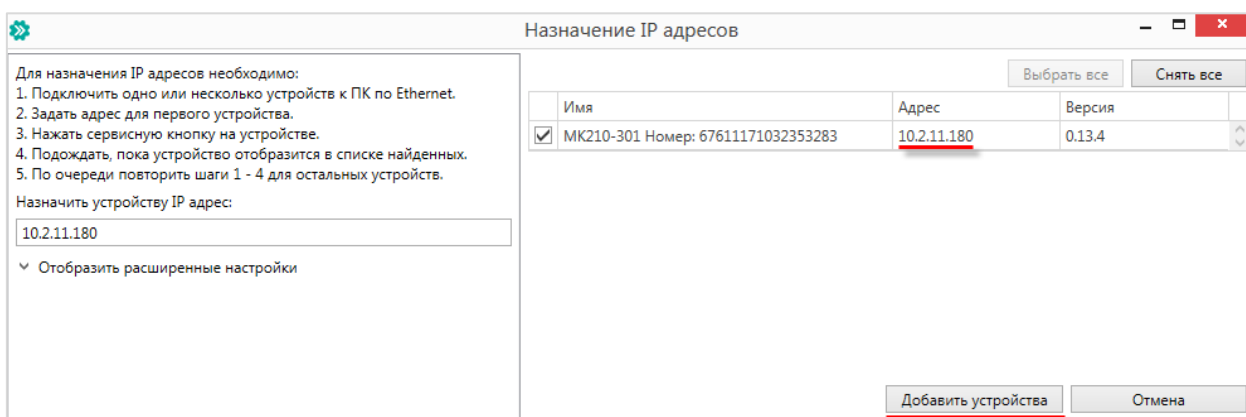


Рис. 2.7. Подключение к модулю

7. Повторите процедуру для остальных модулей.

2.4. Работа с конфигуратором

Конфигуратор позволяет:

- изменить параметры модуля (в т.ч. сетевые настройки);
- посмотреть текущие значения параметров;
- установить дату и время для встроенных часов модуля;
- установить пароль на доступ к модулю;
- обновить версию встроенного ПО (прошивки) модуля;
- сохранить архив модуля на ПК в виде файла формата **.csv**;
- посмотреть карту регистров модуля.

Для определения текущих значений параметров модуля нажмите кнопку **Прочитать значения**.

После изменения нужных параметров (например, сетевых настроек) нажмите кнопку **Записать значения**. Для того применения новых сетевых настроек требуется выключить и повторно включить модуль.

Для того чтобы посмотреть карту регистров модуля нажмите кнопку **Параметры устройства**.

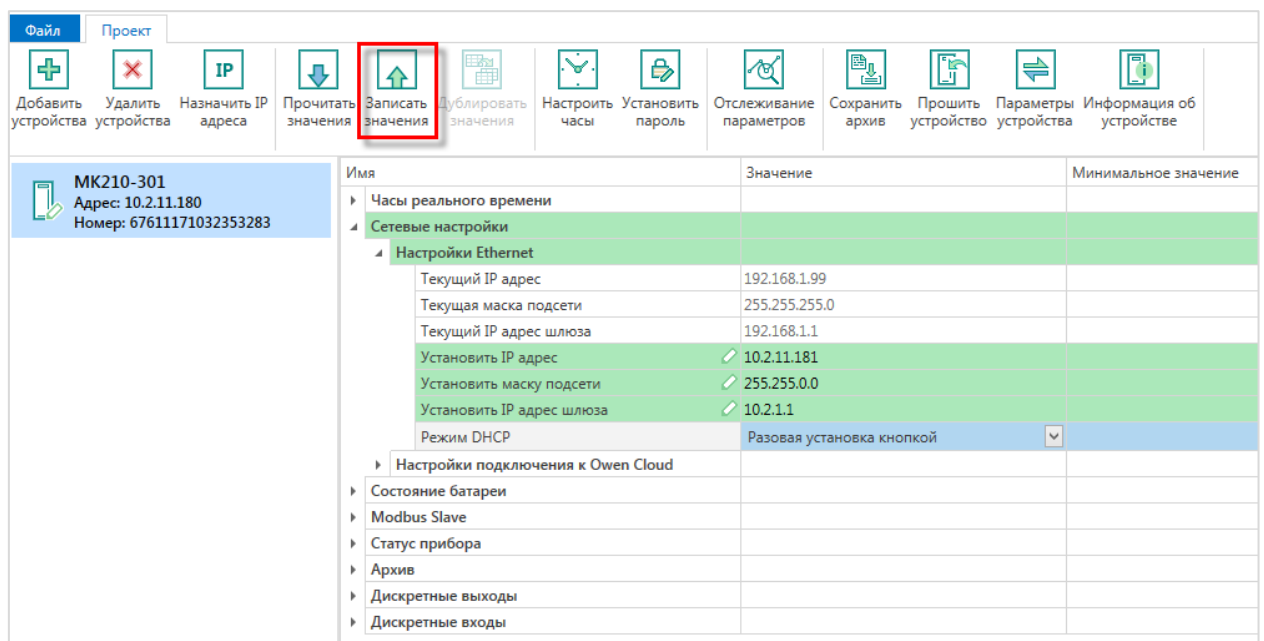


Рис. 2.8. Изменение сетевых настроек модуля

2.5. Настройки модуля, используемые в примерах документа

В последующих разделах описано подключение модулей Mx210 к различным устройствам на примере модуля **МК210-301** со следующими настройками:

Параметр	Значение
Сетевые настройки	
IP-адрес модуля	10.2.11.180
Маска подсети	255.255.0.0
IP-адрес шлюза	10.2.1.1
Настройки Modbus TCP¹	
Номер порта	502
Адрес (Slave ID)	1
Адреса регистров Modbus TCP¹	
Чтение маски дискретных входов (1-6)	51 (биты 0-5)
Запись маски дискретных выходов (1-8)	470 (биты 0-7)

Модуль поддерживает следующие функции Modbus:

- **03** – Read Holding Registers;
- **04** – Read Input Registers;
- **06** – Write Single Register;
- **16** – Write Multiple Registers.

¹ Данные параметры не могут быть изменены пользователем.

3. Настройка обмена между панелью оператора СПЗхх-Р и модулем МК210-301

1. Настройте модуль в соответствии с [п. 2.5.](#)
2. Создайте новый проект для панели оператора СПЗхх-Р в ПО Конфигуратор СП300.
3. Перейдите в настройки проекта (**Файл – Настройки проекта**) и откройте вкладку **Устройство**. В настройках узла **Сетевые настройки** задайте сетевые параметры панели:
 - IP-адрес: **10.2.11.180**;
 - Маска сети: **255.255.0.0**;
 - Шлюз сети: **10.2.1.1**.

Как можно заметить, маска и шлюз совпадают с настройками модуля **МК210**.

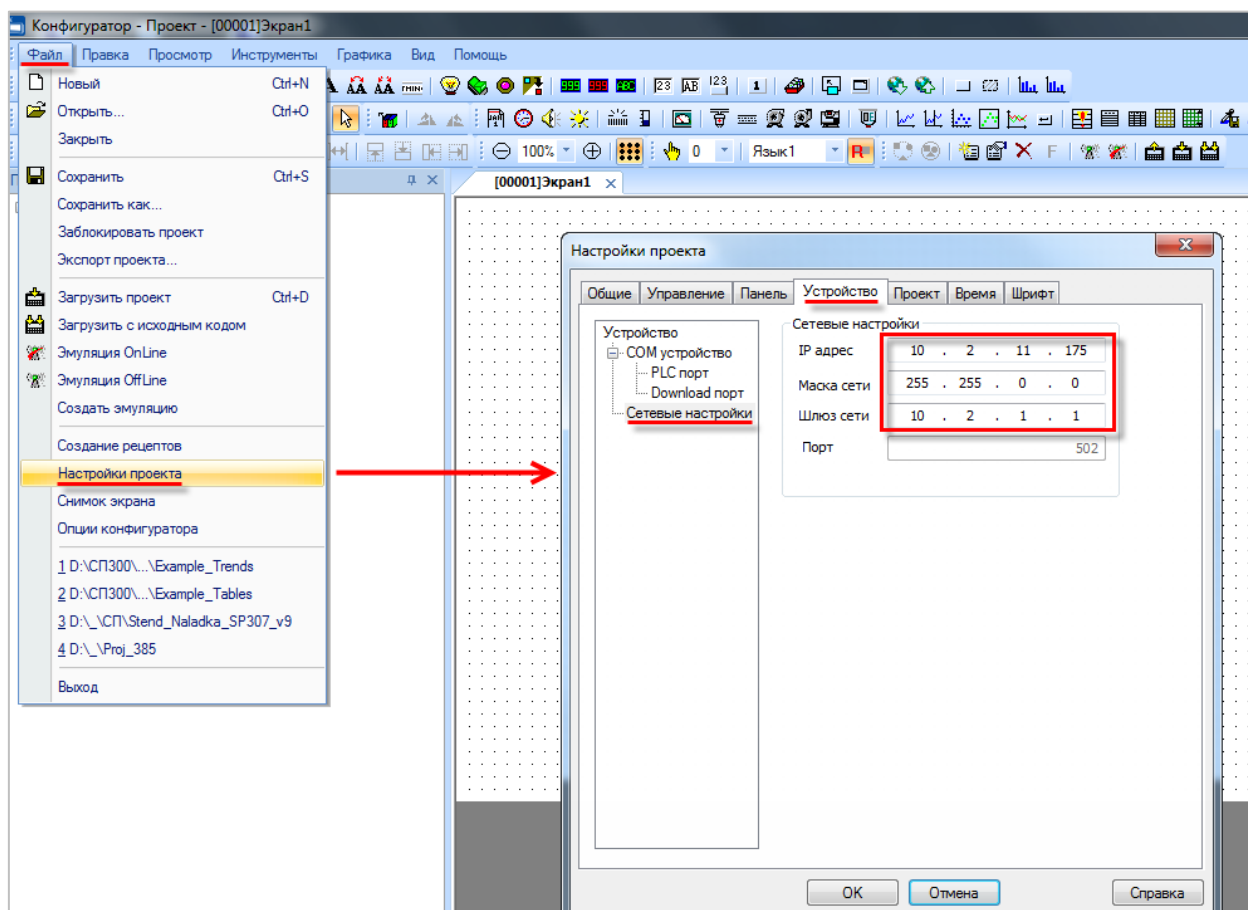


Рис. 3.1. Сетевые настройки панели СПЗхх-Р

4. Нажмите **ПКМ** на узел **Сетевые настройки** и выберите команду **Добавить устройство**. Введите название создаваемого устройства – **МК210**.

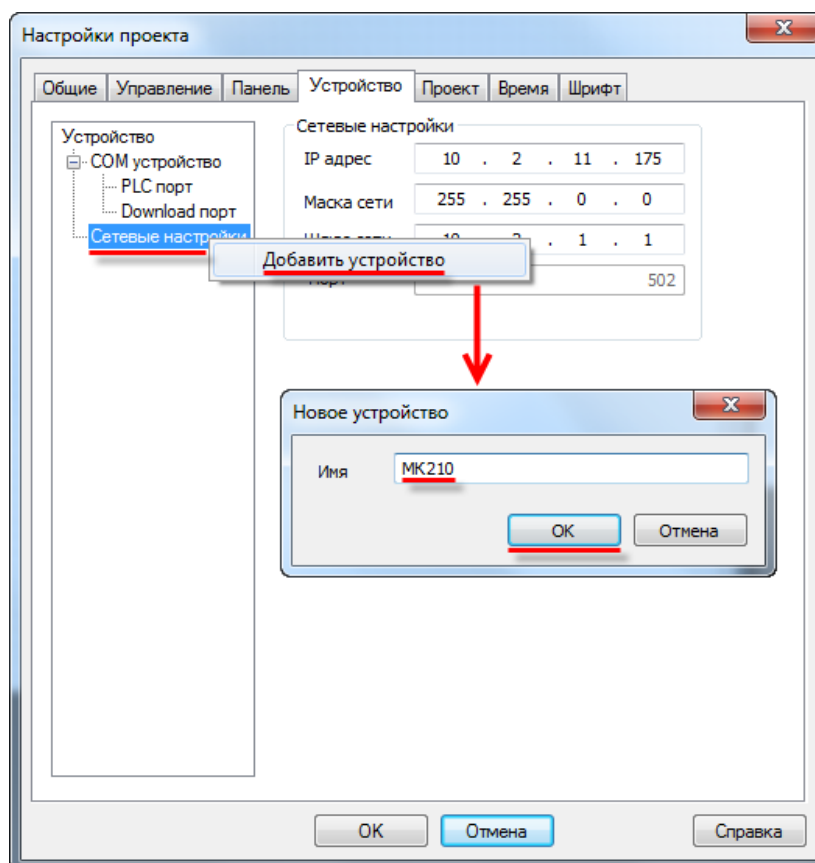


Рис. 3.2. Добавление TCP Slave-устройства

Примечание: панели оператора СПЗхх-Р поддерживают подключение до 8 TCP Slave-устройств.

5. В настройках TCP Slave-устройства укажите IP-адрес модуля МК210 (**10.2.11.180**). Нажмите **ОК** для применения настроек.

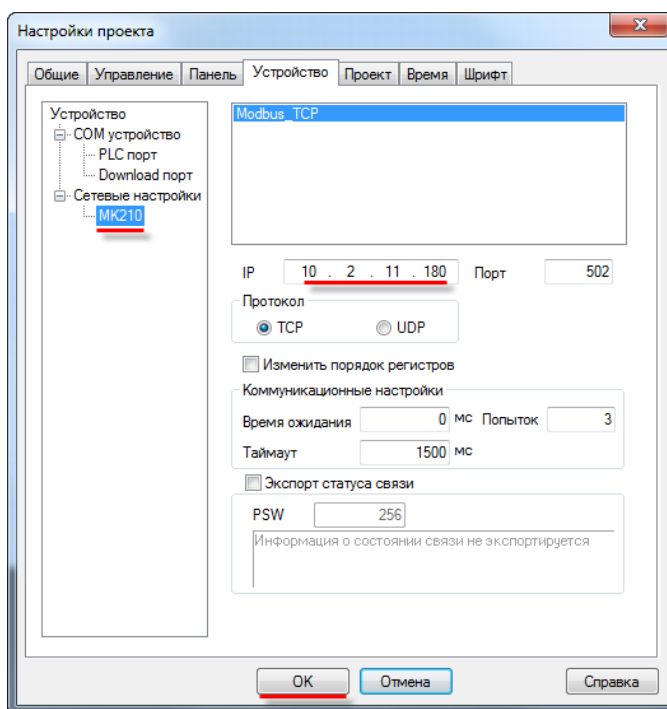


Рис. 3.3. Настройка TCP Slave-устройства

6. Добавьте на экран шесть элементов **Индикатор** для отображения состояния дискретных входов модуля. В настройках каждого элемента на вкладке **Регистр элемента** укажите:

- Порт: **МК210**;
- Адрес: **1** (см. [п. 2.5](#));
- Регистр: **4х51.0 – 4х51.5** (для входов 1 – 6 соответственно, см. [п. 2.5](#)).

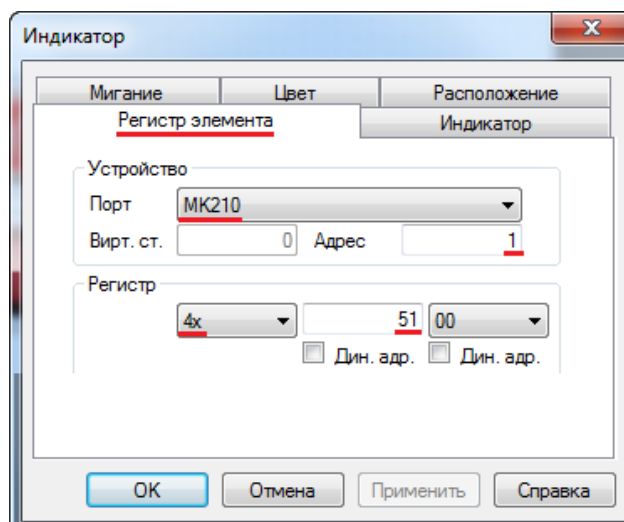


Рис. 3.4. Настройки элемента **Индикатор**

Примечание: возможность привязки битов регистров (**4х**) к индикаторам появилась в версии конфигуратора **V2.D3k-3**.

7. Добавьте на экран восемь элементов **Переключатель с индикацией** для управления дискретными выходами модуля. В настройках каждого элемента на вкладке **Регистр элемента** укажите:

- Порт: **МК210**;
- Адрес: **1** (см. [п. 2.5](#));
- Регистр: **4х470.0 – 4х470.7** (для выходов 1 – 8 соответственно, см. [п. 2.5](#)).

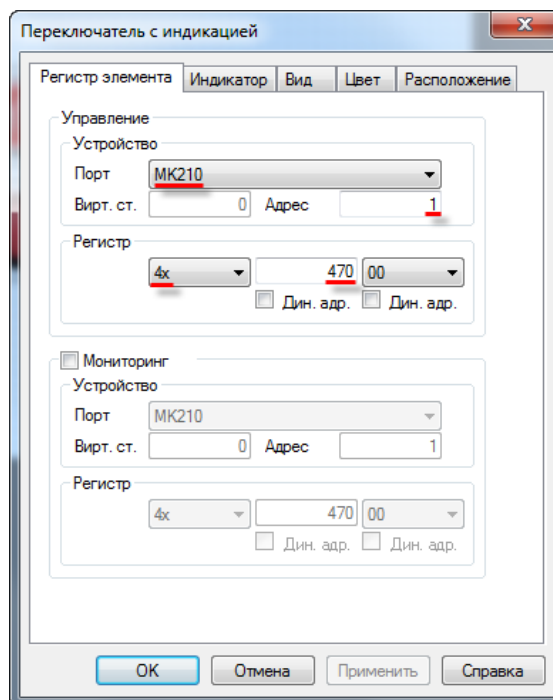


Рис. 3.5. Настройки элемента **Переключатель с индикацией**

В результате экран визуализации будет выглядеть следующим образом:

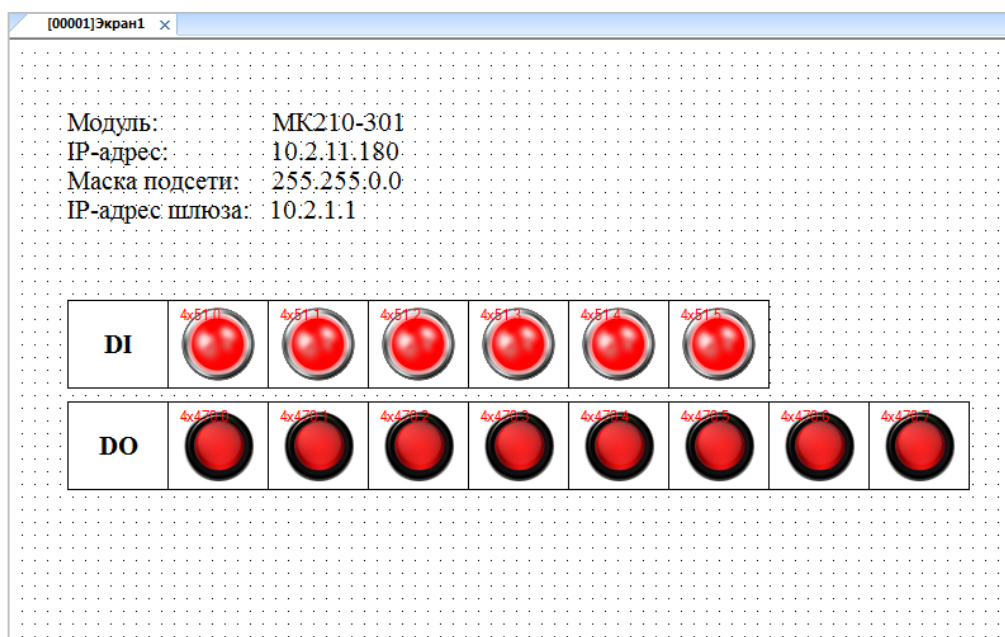


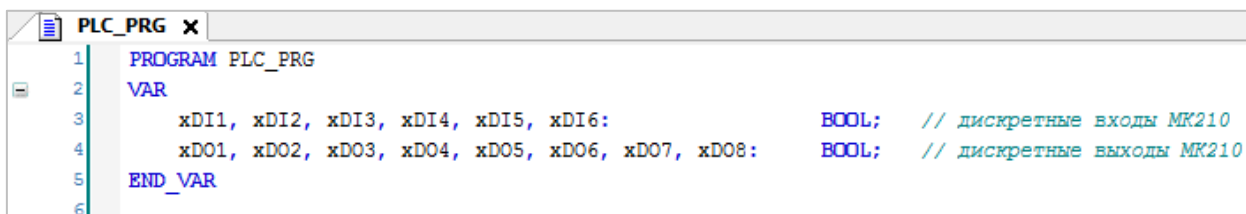
Рис. 3.6. Внешний вид экрана визуализации

8. Загрузите проект в панель. Убедитесь, что панель и модуль подключены к одной локальной сети.

Изменяйте сигналы на дискретных входах модуля и наблюдайте соответствующие изменения индикаторов. Управляйте выходами модулями, нажимая на переключатели.

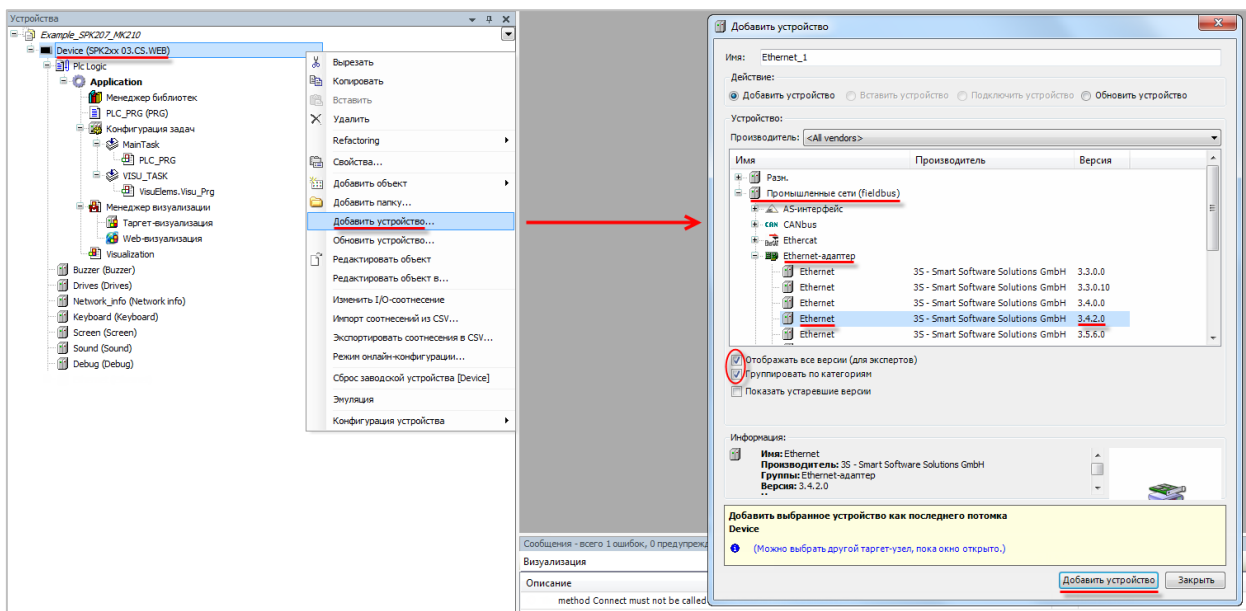
4. Настройка обмена между панельным контроллером СПК207 и модулем МК210-301

1. Настройте модуль в соответствии с [п. 2.5.](#)
2. Создайте новый проект для панельного контроллера **СПК207** в среде **CODESYS 3.5** (рекомендуемая версия – **3.5 SP5 Patch5**).
3. В программе **PLC_PRG** объявите следующие переменные:

Рис. 4.1. Объявление переменных **PLC_PRG**

4. Нажмите **ПКМ** на узел **Device** и добавьте компонент **Ethernet (Промышленные сети/Ethernet-адаптер/Ethernet)**. Рекомендуется использовать версию компонента **3.4.2.0**. Установите галочку **Отображать все версии**, чтобы увидеть все доступные версии компонента.

Примечание: если нужная версия компонента отсутствует, то следует установить **архив репозитория**.

Рис. 4.2. Добавление компонента **Ethernet**

Компонент не требует настройки. Сетевые параметры контроллера задаются в конфигураторе СПК (более подробную информацию см. в документе **СПК. FAQ**).

5. Нажмите ПКМ на компонент **Ethernet** и добавьте компонент **Modbus TCP Master** (**Промышленные сети/Modbus/Мастер Modbus TCP**). Рекомендуется использовать версию компонента **3.5.5.0**. Установите галочку **Отображать все версии**, чтобы увидеть все доступные версии компонента.

Примечание: если нужная версия компонента отсутствует, то следует установить **архив репозитория**.

В настройках компонента на вкладке **Конфигурация ModbusTCP Master** поставьте галочку **Автопереподключение**:

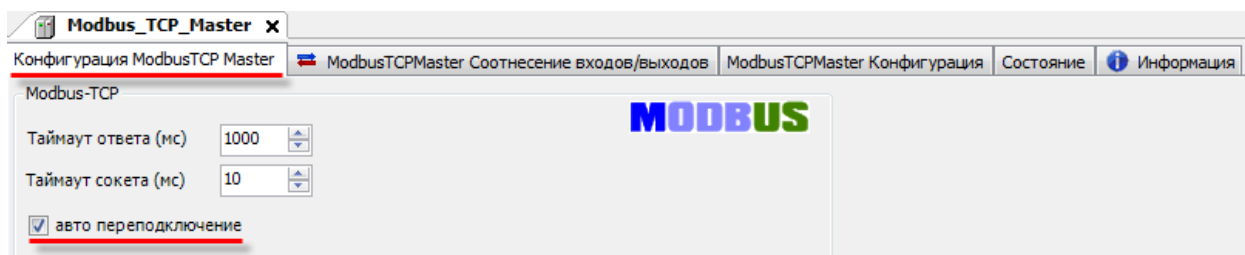


Рис. 4.3. Настройки компонента **Modbus TCP Master**

6. Нажмите ПКМ на компонент **Modbus TCP Master** и добавьте компонент **Modbus TCP Slave** (**Промышленные сети/Modbus/Слейв Modbus TCP**). Рекомендуется использовать версию компонента **3.5.4.0**. Установите галочку **Отображать все версии**, чтобы увидеть все доступные версии компонента.

Примечание: если нужная версия компонента отсутствует, то следует установить **архив репозитория**.

В настройках компонента на вкладке **ModbusTCP Slave** укажите IP-адрес модуля МК210 (**10.2.11.180**) и его адрес (**1**).

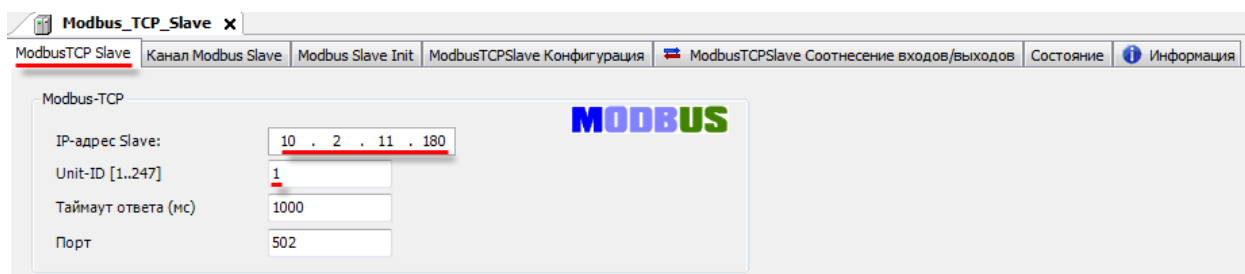


Рис. 4.4. Настройки компонента **Modbus TCP Slave**

На вкладке **Канал Modbus Slave** добавьте два канала и настройте их в соответствии с [п. 2.5](#):

- канал чтения дискретных входов (функция **04**, регистр **51 (DEC) = 0x0033 (HEX)**);
- канал записи дискретных выходов (функция **06**, регистр **470(DEC) = 0x01D6 (HEX)**);

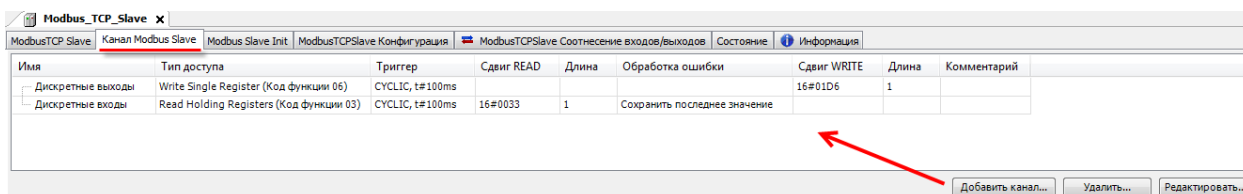


Рис. 4.5. Настройка каналов опроса

На вкладке **ModbusTCP Slave Соотнесение входов/выходов** привяжите к каналам переменные программы. Для параметра **Всегда обновлять переменные** установите значение **Вкл. 2 (Всегда в задаче цикла шины)**.

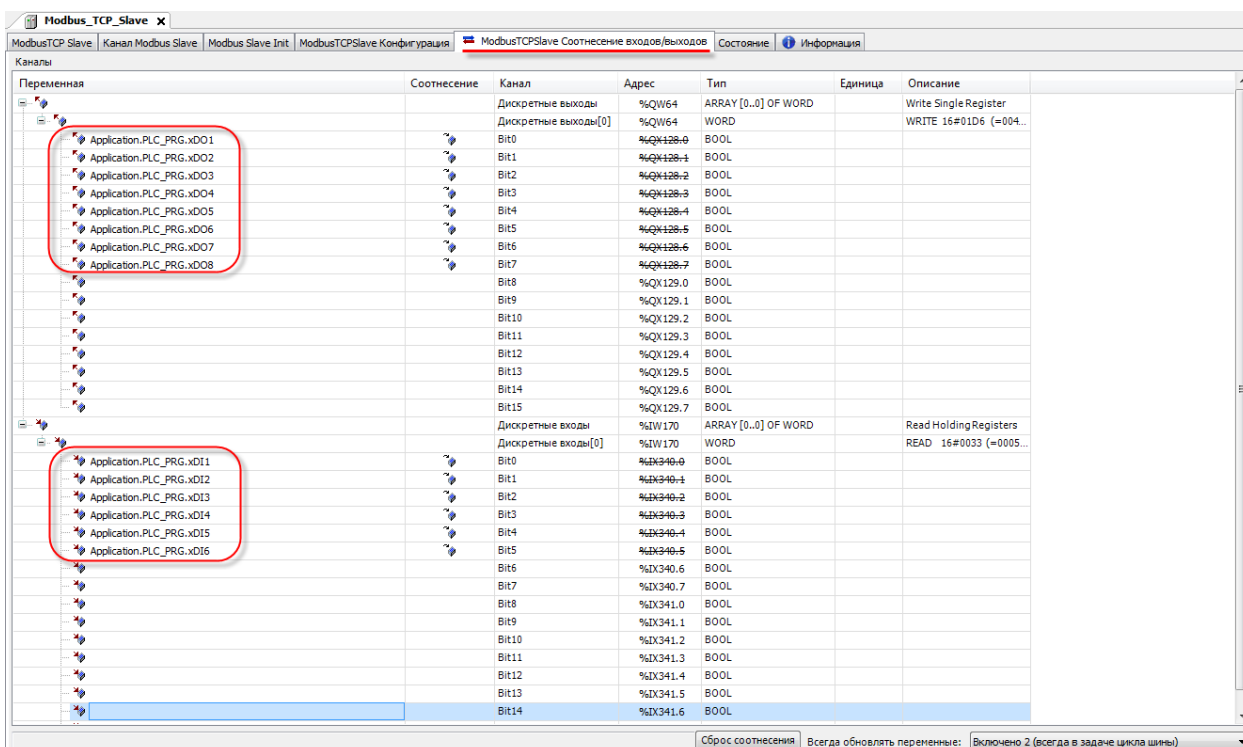


Рис. 4.6. Привязка переменных к каналам опроса

6. Создайте в проекте экран визуализации (ПКМ на узел **Application – Добавление объекта – Визуализация**). В его настройках (ПКМ – **Свойства – Визуализация**) установите разрешение **800x480**. Подробная информация о разработке графического интерфейса в **CODESYS 3.5** приведена в документе **СПК. Визуализация**.

7. Добавьте на экран шесть элементов **Индикатор** для отображения состояния дискретных входов модуля. В параметрах элемента к полю **Переменная** привяжите переменную соответствующего входа (**xDI1...xDI6**).

Свойства	
Фильтр Сортировать по Порядок сортировки Эксперт	
Свойство	Значения
Имя элемента	GenElemInst_47
Тип элемента	Индикатор
Позиция	
X	157
Y	199
Ширина	50
Высота	50
Переменная	PLC_PRG.xDI1
Параметры изображения	
Тексты	
Переменные состояний	
Фон	

Рис. 4.7. Настройки элемента **Индикатор**

Примечание: версии среды программирования **3.5 SP5 Patch5** нельзя «перетащить» индикатор с панели элементов на экран – требуется однократным нажатием выделить элемент и однократным нажатием на экране визуализации добавить его.

8. Добавьте на экран восемь элементов **Переключатель питания** для управления дискретными выходами модуля. В параметрах элемента к полю **Переменная** привяжите переменную соответствующего выхода (**xDO1...xDO8**).

Свойства	
Фильтр Сортировать по Порядок сортировки Эксперт	
Свойство	Значения
Имя элемента	GenElemInst_123
Тип элемента	Переключатель питания
Позиция	
X	157
Y	303
Ширина	50
Высота	50
Переменная	<u>PLC_PRG.xDO1</u>
Параметры изображения	
Поведение элемента	Переключатель изображения
Тексты	
Переменные состояний	
Фон	

Рис. 4.8. Настройки элемента **Переключатель с индикацией**

В результате экран визуализации будет выглядеть следующим образом:

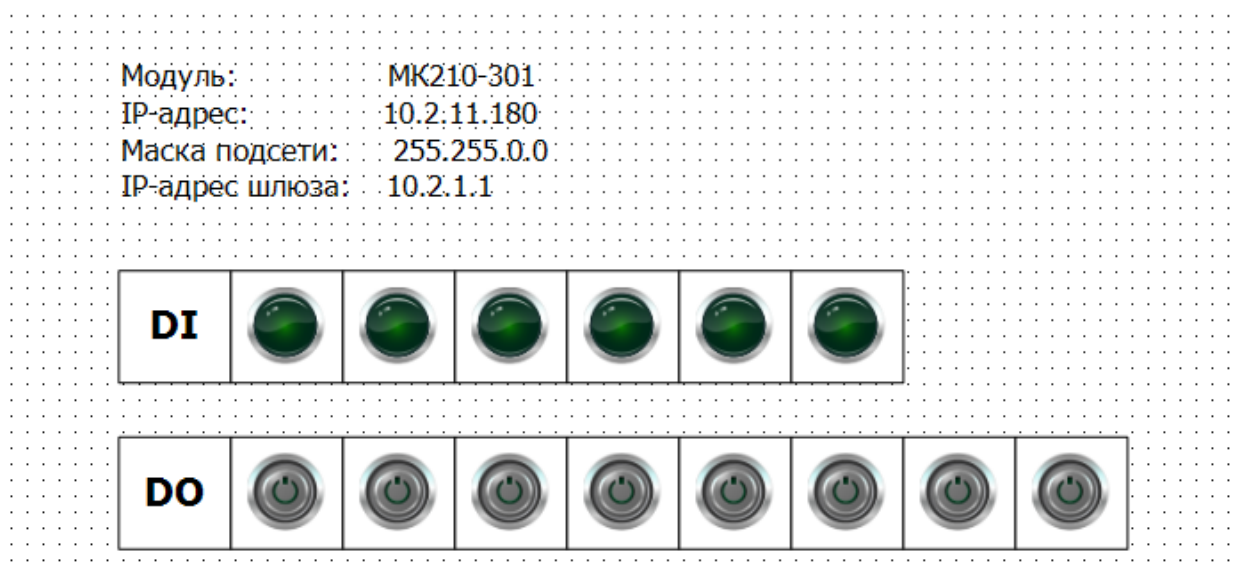


Рис. 4.9. Внешний вид экрана визуализации

9. Загрузите проект в СПК207. Убедитесь, что контроллер и модуль подключены к одной локальной сети.

Изменяйте сигналы на дискретных входах модуля и наблюдайте соответствующие изменения индикаторов. Управляйте выходами модулями, нажимая на переключатели.

5. Настройка обмена между контроллером ПЛК110 [M02] и модулем МК210-301

1. Настройте модуль в соответствии с [п. 2.5.](#)
2. Создайте новый проект для контроллера ПЛК110 [M02] в среде Codesys 2.3.
3. В программе **PLC_PRG** объявите следующие переменные:

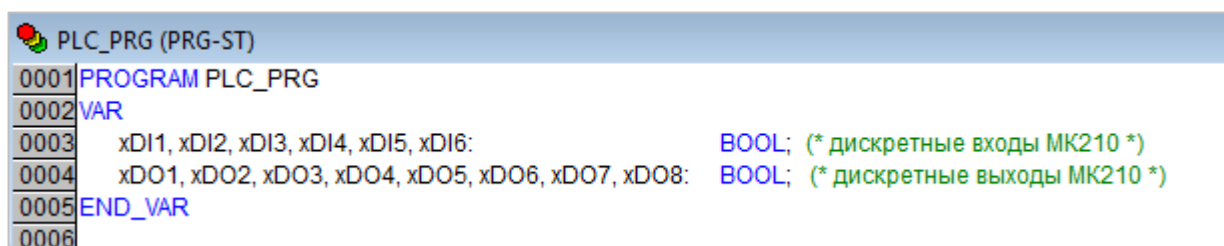
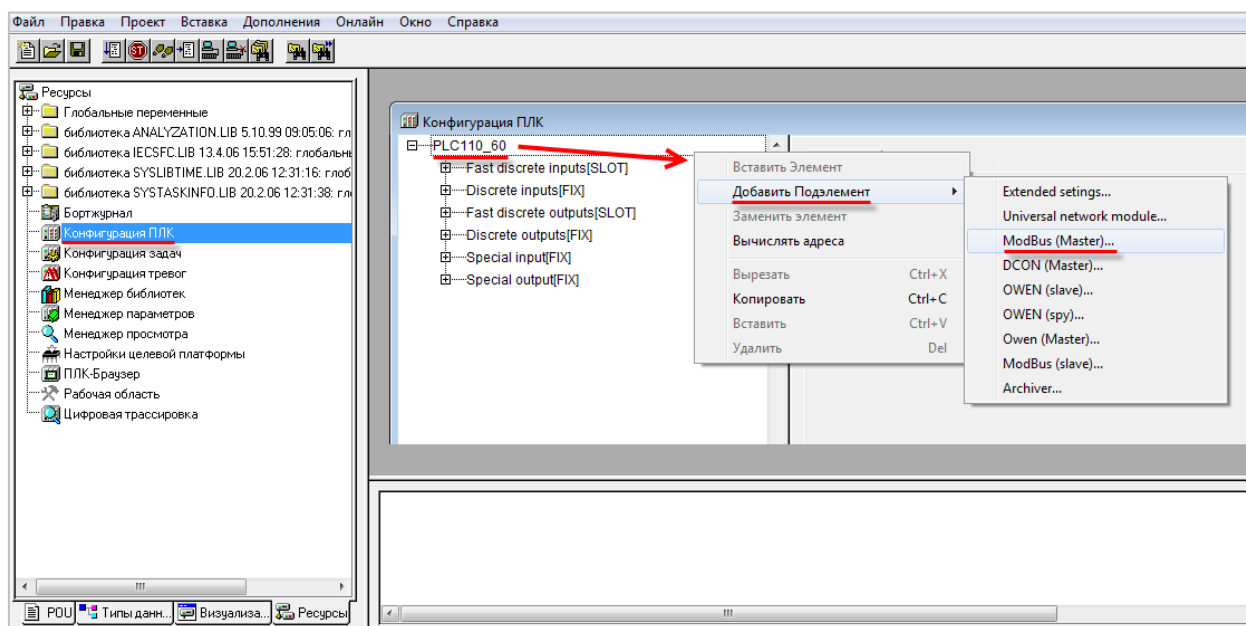


Рис. 5.1. Объявление переменных PLC_PRG

4. На вкладке **Ресурсы** выберите компонент **Конфигурация ПЛК**, нажмите **ПКМ** на название контроллера и добавьте подэлемент **Modbus (Master)**.

Рис. 5.2. Добавление подэлемента **Modbus (Master)**

Далее у пользователя существует два варианта настройки обмена с модулем – через элемент **Universal Modbus Device**, в котором опрашиваемые регистры добавляются вручную, или же через готовые **шаблоны**. Рассмотрим оба случая.

5а. Настройка обмена через шаблоны

Данный функционал поддерживается начиная с версии встроенного ПО контроллера **0.3.73** и версии таргет-файлов **3.15**.

Нажмите **ПКМ** на подэлемент **Modbus (Master)** и добавьте шаблон нужного модуля:

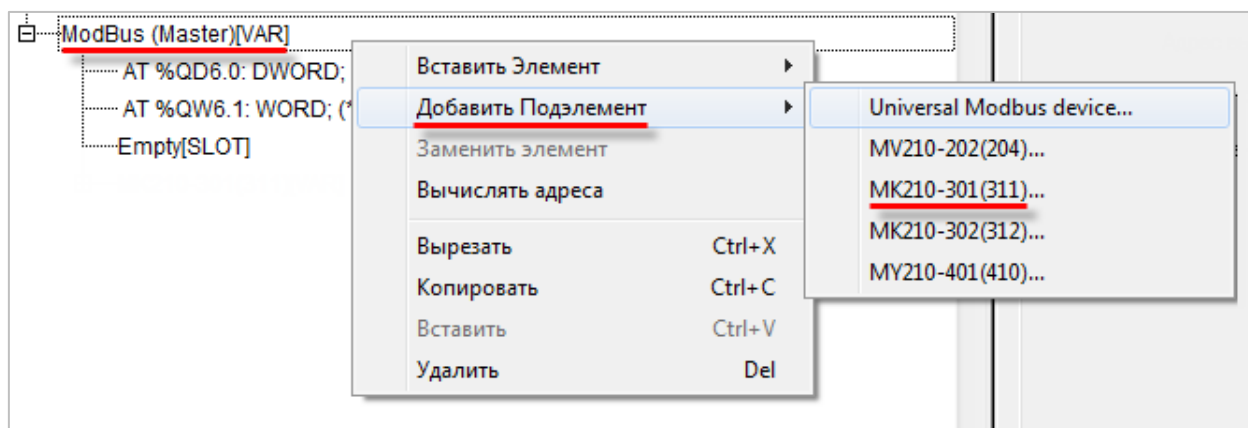


Рис. 5.3. Добавление шаблона модуля Mx210

В настройках шаблона на вкладке **Параметры модуля** укажите IP-адрес опрашиваемого модуля Mx210 (**10.2.11.180** в соответствии с [п. 2.5](#)).

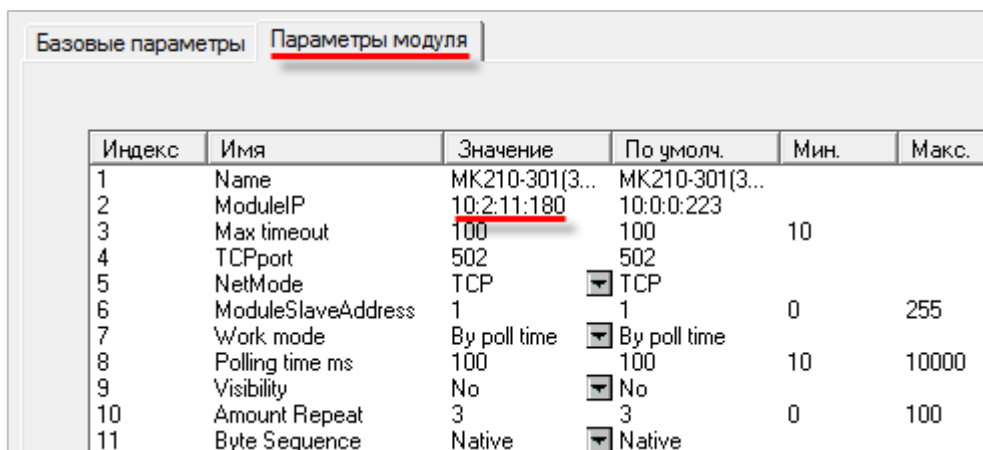


Рис. 5.4. Настройки шаблона

В канале **Input Bitmask** (маска дискретных входов) объявите переменную **wDI**, а в канале **OutputBitmask** (маска дискретных выходов) – переменную **wDO**. Для объявления переменной следует однократным нажатием **ЛКМ** выделить канал, после чего нажать на **АТ** для ввода имени переменной.

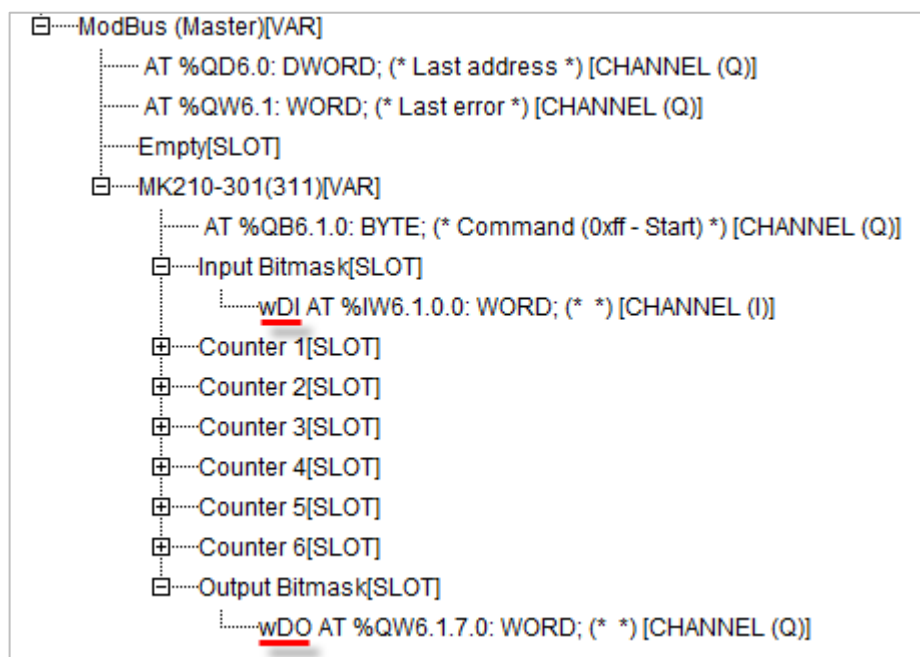


Рис. 5.5. Объявление переменных в каналах опроса

Примечание: при вводе имени в канале опроса создается глобальная переменная – так что создавать локальную переменную в программе **PLC_PRG** не следует.

5b. Настройка обмена через Universal ModbusDevice

Нажмите **ПКМ** на подэлемент **Modbus (Master)** и добавьте подэлемент **Universal Modbus Device**:

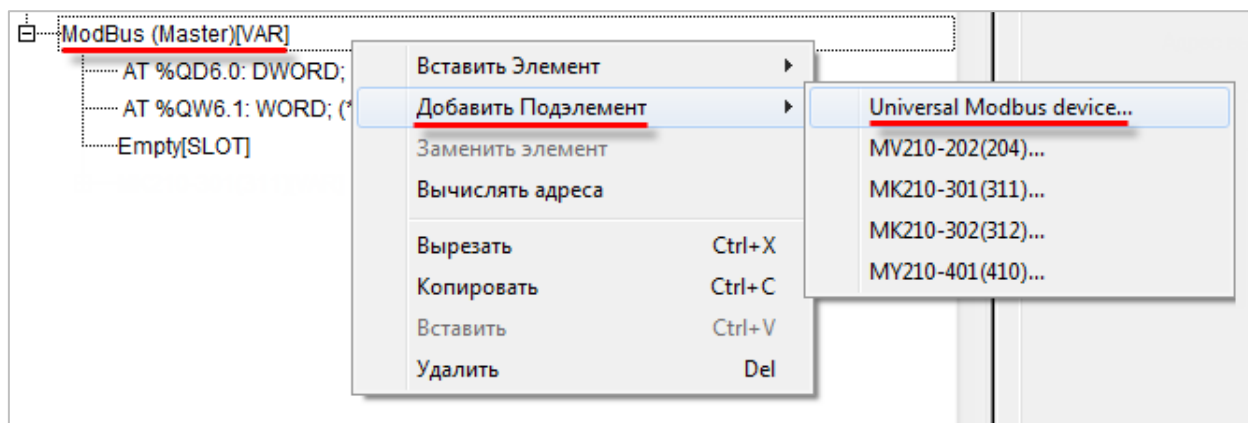


Рис. 5.6. Добавление подэлемента **Universal Modbus Device**

В настройках элемента на вкладке **Параметры модуля** укажите IP-адрес опрашиваемого модуля Mx210 (**10.2.11.180** в соответствии с [п. 2.5](#)).

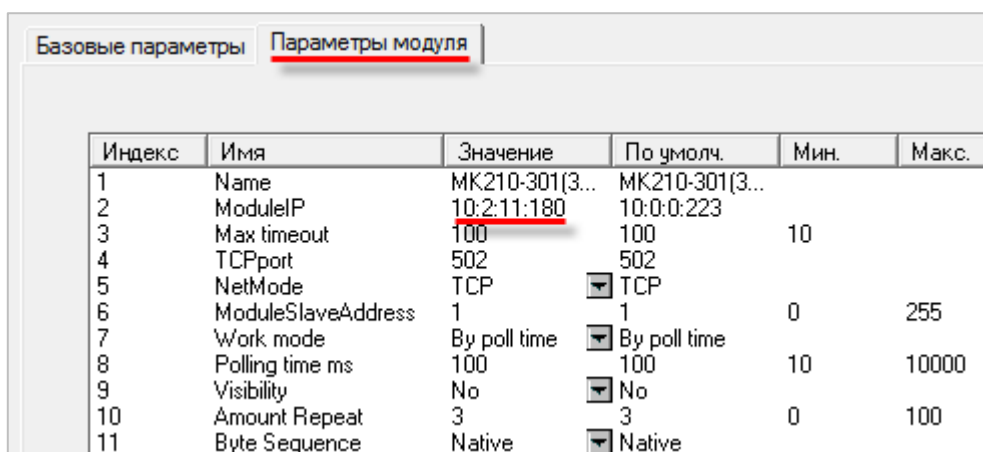


Рис. 5.7. Настройки подэлемента **Universal Modbus Device**

Нажмите **ПКМ** на элемент Universal Modbus Device и добавьте подэлементы Register Input Module (канал чтения маски дискретных входов) и Register Output Module (канал записи маски дискретных выходов).

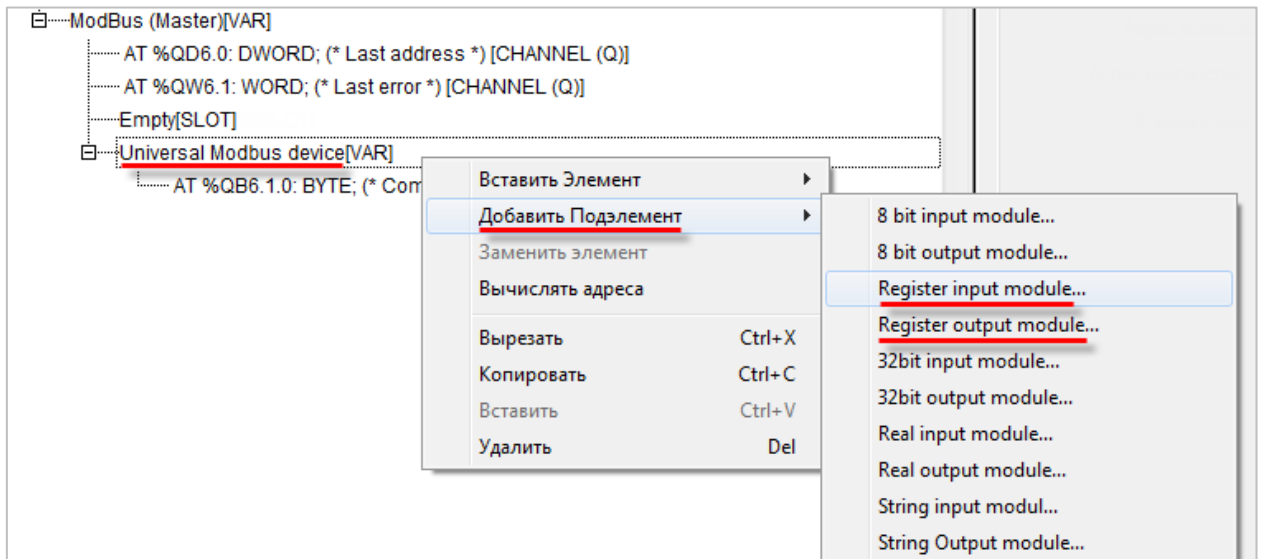
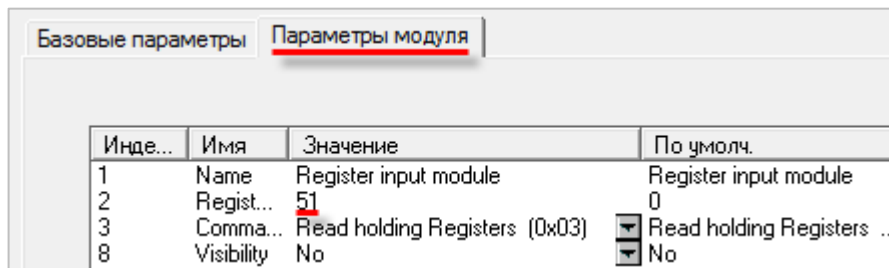
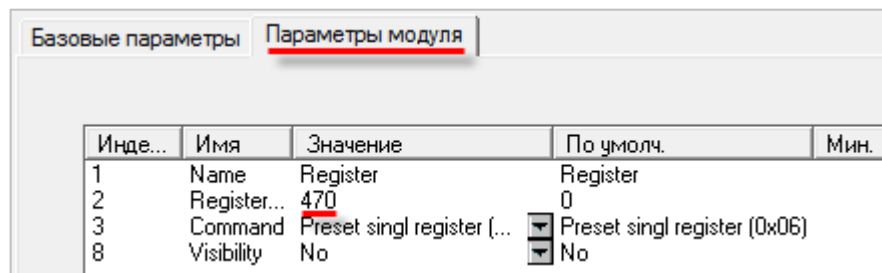


Рис. 5.8. Добавление каналов опроса

В настройках каждого из каналов на вкладке **Параметры модуля** укажите адрес регистра в соответствии с [п. 2.5](#):

- **Register Input Module** – адрес **51 (DEC)**;
- **Register Output Module** – адрес **470 (DEC)**.

Используемые функции Modbus можно оставить в значениях по умолчанию.

Рис. 5.10. Настройки канала **Register Input Module**Рис. 5.11. Настройки канала **Register Output Module**

В канале **Register Input Module** (маска дискретных входов) объявите переменную **wDI**, а в канале **Register Output Module** (маска дискретных выходов) – переменную **wDO**. Для объявления переменной следует однократным нажатием **ЛКМ** выделить канал, после чего нажать на **АТ** для ввода имени переменной.

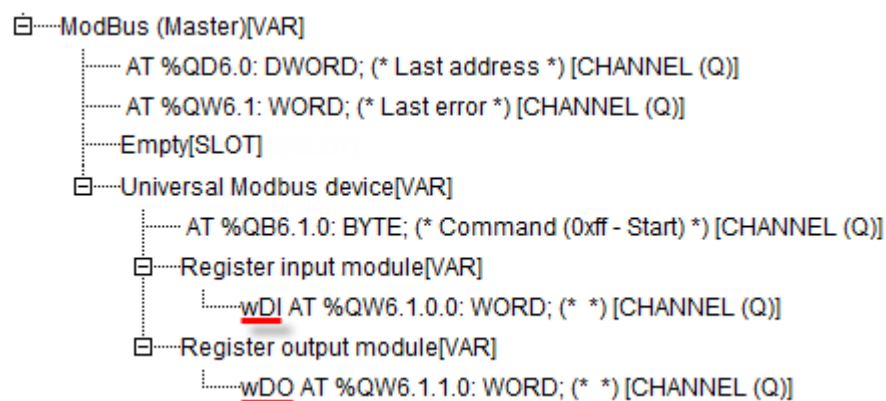


Рис. 5.12. Объявление переменных в каналах опроса

Примечание: при вводе имени в канале опроса создается глобальная переменная – так что создавать локальную переменную в программе **PLC_PRG** не следует.

6. Объявленные в каналах переменные будут иметь тип **WORD**. Для удобства работы с отдельными входами/выходами модуля напомним в программе **PLC_PRG** следующий код:

```

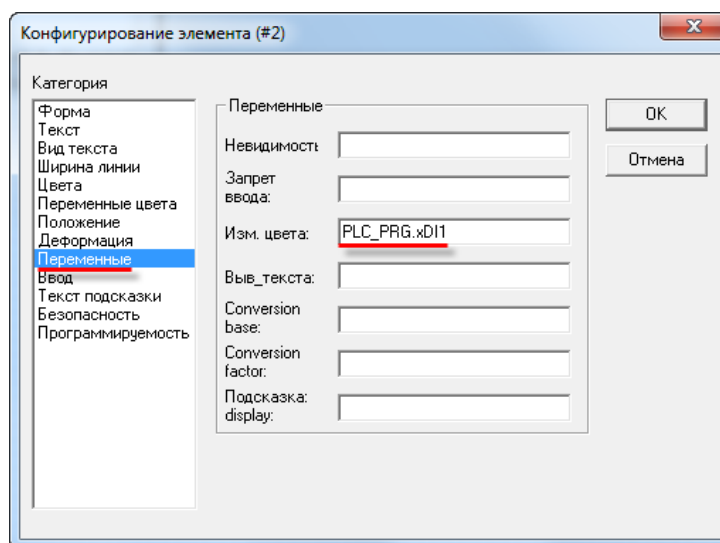
0001 (*разбираем маску входов на отдельные биты*)
0002 xDI1 := wDI.0;
0003 xDI2 := wDI.1;
0004 xDI3 := wDI.2;
0005 xDI4 := wDI.3;
0006 xDI5 := wDI.4;
0007 xDI6 := wDI.5;
0008
0009 (*собираем маску выходов из отдельных бит*)
0010 wDO.0 := xDO1;
0011 wDO.1 := xDO2;
0012 wDO.2 := xDO3;
0013 wDO.3 := xDO4;
0014 wDO.4 := xDO5;
0015 wDO.5 := xDO6;
0016 wDO.6 := xDO7;
0017 wDO.7 := xDO8;

```

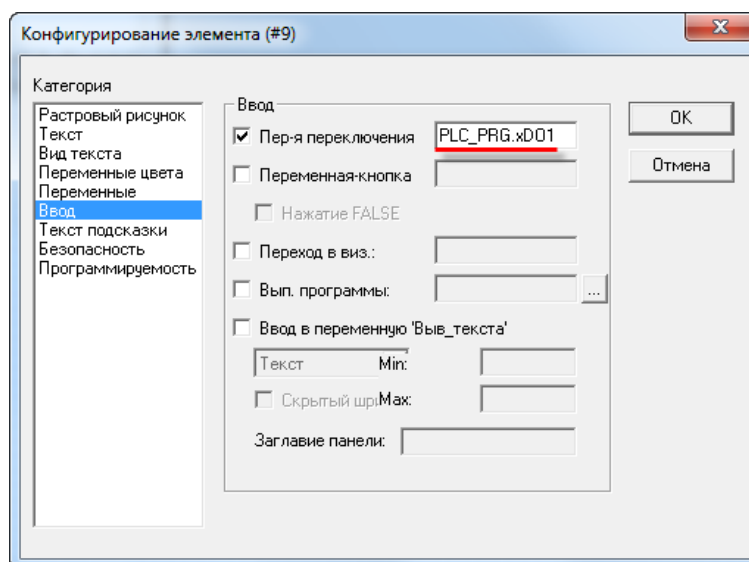
Рис. 5.13. Код программы **PLC_PRG**

7. Создайте экран визуализации (вкладка **Визуализации** – ПКМ на узел **Визуализации** - **Добавить объект**). Подробная информация о разработке графического интерфейса в **Codesys 2.3** приведена в документе **Визуализация CODESYS. Дополнение к руководству пользователя по программированию ПЛК в CODESYS**.

8. Добавьте на экран шесть элементов **Эллипс** для отображения состояния дискретных входов модуля. В конфигурации элемента на вкладке **Цвета** выберите цвет, в который будет окрашиваться элемент при активации дискретного входа (**Тревожный цвет – Заливка**). На вкладке **Переменные** к полю **Изм. цвета** привяжите переменную соответствующего входа (**PLC_PRG.xDI1... PLC_PRG.xDI6**).

Рис. 5.14. Настройки элемента **Эллипс**

9. Добавьте на экран восемь элементов **Кнопка** для управления дискретными выходами модуля. В конфигурации элемента на вкладке **Ввод** поставьте галочку **Пер-я переключения** и привяжите переменную соответствующего выхода (**PLC_PRG.xDO1...PLC_PRG.xDO8**).

Рис. 5.15. Настройки элемента **Переключатель с индикацией**

В результате экран визуализации будет выглядеть следующим образом:

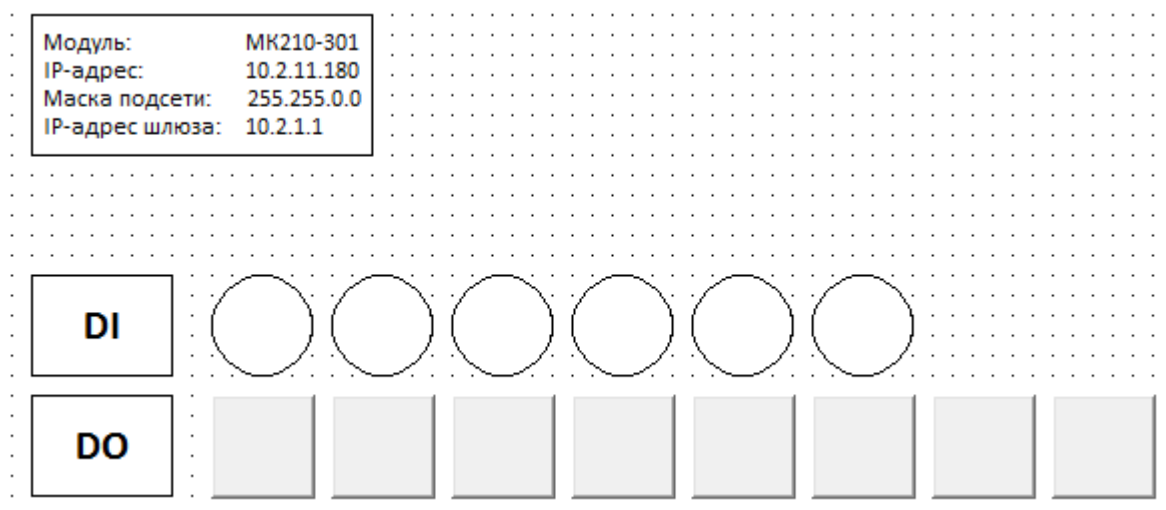


Рис. 6.16. Внешний вид экрана визуализации

10. Загрузите проект в ПЛК110 [M02]. Убедитесь, что контроллер и модуль подключены к одной локальной сети.

Изменяйте сигналы на дискретных входах модуля и наблюдайте соответствующие изменения индикаторов. Управляйте выходами модулями, нажимая на кнопки.

6. Настройка обмена между контроллером ПЛК110-MS4 и модулем МК210-301

1. Настройте модуль в соответствии с [п. 2.5.](#)
2. Создайте новый проект для контроллера ПЛК110-MS4 в среде MasterSCADA 4D.
3. Нажмите **ПКМ** на узел **Параметры** и добавьте следующие переменные (**wDI** и **wDO** имеют тип **WORD**, остальные – тип **BOOL**):



Рис. 6.1. Объявление переменных

4. Нажмите **ПКМ** на узел **Протоколы** и добавьте протокол **Modbus TCP**. Нажмите **ПКМ** на узел **Modbus TCP** и добавьте **Модуль Modbus TCP**. В настройках модуля укажите IP-адрес опрашиваемого модуля Мх210 (**10.2.11.180** в соответствии с [п. 2.5](#)).

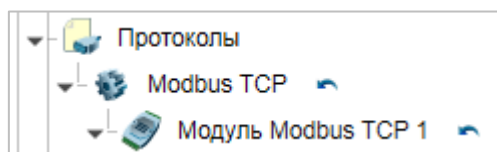


Рис. 6.2. Добавление протокола и модуля Modbus TCP

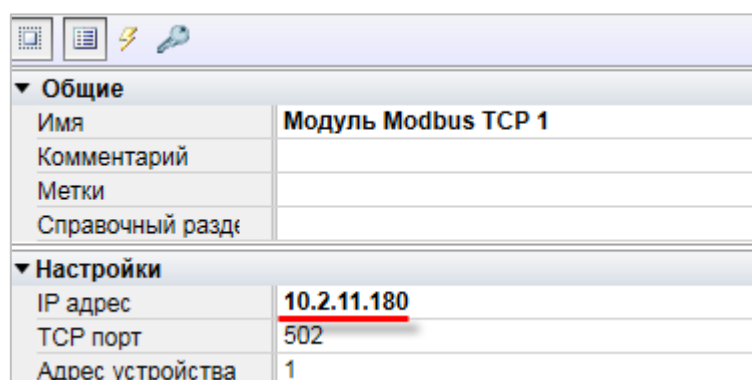


Рис. 6.3. Настройка модуля Modbus TCP

Нажмите **ПКМ** на **Модуль Modbus TCP** и добавьте каналы **AI** (канал чтения маски дискретных входов) и **АО** (канал записи маски дискретных выходов). В настройках каждого из каналов укажите адрес регистра в соответствии с [п. 2.5](#):

- **AI** – адрес **51 (DEC)**;
- **АО** – адрес **470 (DEC)**.

Оба канала должны иметь тип **Беззнаковый целый (WORD)**.

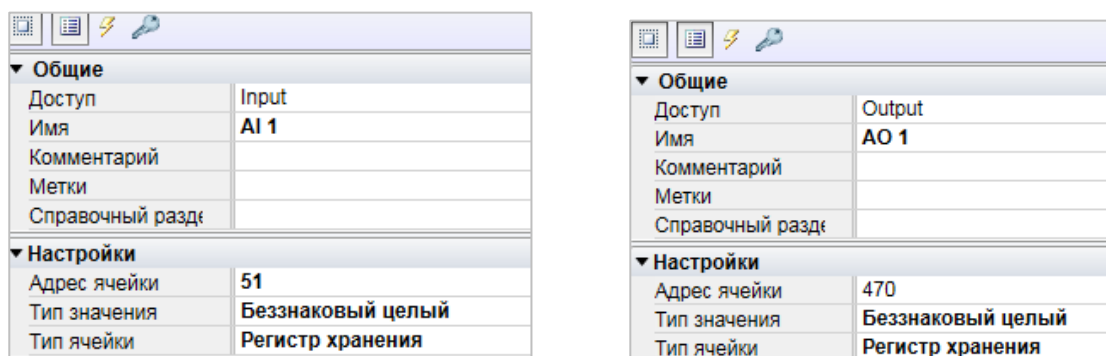


Рис. 6.4. Настройка каналов опроса

Канал **AI** имеет параметр **Вход**, а канал **AO** – **Выход** (см. рис. 6.6). Задайте этим параметрам тип **WORD**:

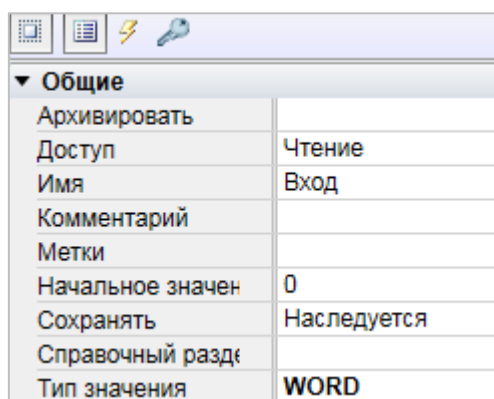


Рис. 6.5. Настройка параметров каналов

Перетащите ([drag-and-drop](#)) переменную **wDI** из узла **Параметры** на параметр **Вход** канала **AI**, а переменную **wDO** – на параметр **Выход** канала **AO**. В результате дерево проекта будет выглядеть следующим образом:

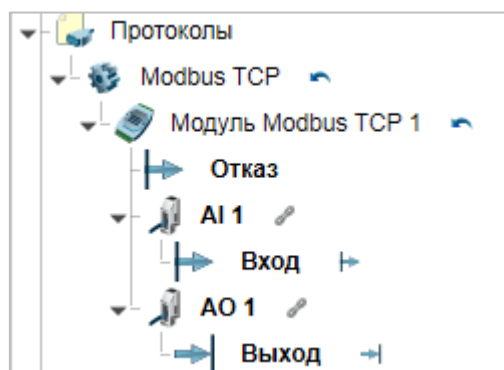


Рис. 6.6. Внешний вид дерева проекта с настроенным опросом модуля

6. Параметры каналов имеют тип **WORD**. Для удобства работы с отдельными входами/выходами модуля создадим программу на языке ST (ПКМ на узел **Программы – Добавить – Программа ST**):

```

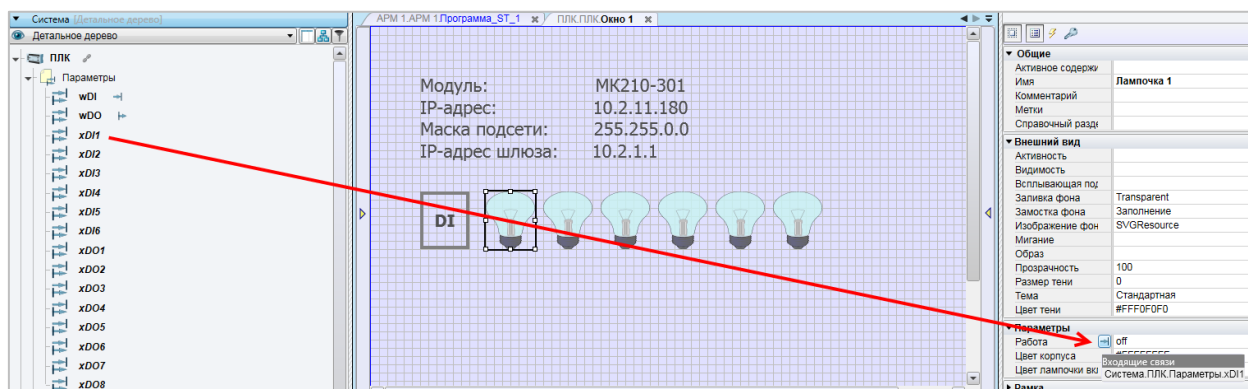
1  (*разбираем маску входов на отдельные биты*)
2  xDI1 := wDI.0;
3  xDI2 := wDI.1;
4  xDI3 := wDI.2;
5  xDI4 := wDI.3;
6  xDI5 := wDI.4;
7  xDI6 := wDI.5;
8
9  (*собираем маску выходов из отдельных бит*)
10 wDO.0 := xDO1;
11 wDO.1 := xDO2;
12 wDO.2 := xDO3;
13 wDO.3 := xDO4;
14 wDO.4 := xDO5;
15 wDO.5 := xDO6;
16 wDO.6 := xDO7;
17 wDO.7 := xDO8;

```

Рис. 6.7. Код программы

7. Создайте экран визуализации (узел **Графический интерфейс – ПКМ на узел Окна – Добавить окно**). Подробная информация о разработке графического интерфейса в **MasterSCADA 4D** приведена в справочной системе среды разработки.

8. Добавьте на экран шесть элементов **Индикатор** для отображения состояния дискретных входов модуля. Перетащите ([drag-and-drop](#)) переменные **xDI1...xDI6** на параметр **Работа** соответствующего индикатора.

Рис. 6.8. Настройки элемента **Индикатор**

9. Добавьте на экран восемь элементов **Кнопка с фиксацией** для управления дискретными выходами модуля. Перетащите ([drag-and-drop](#)) переменные **xDO1...xDO8** на параметр **Нажата** соответствующей кнопки.

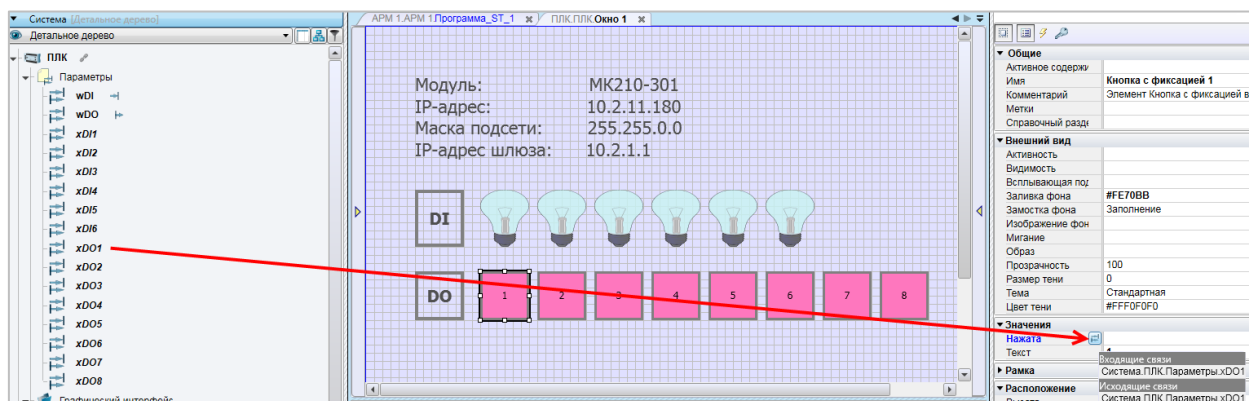


Рис. 6.9. Настройки элемента **Переключатель с индикацией**

В результате экран визуализации будет выглядеть следующим образом:

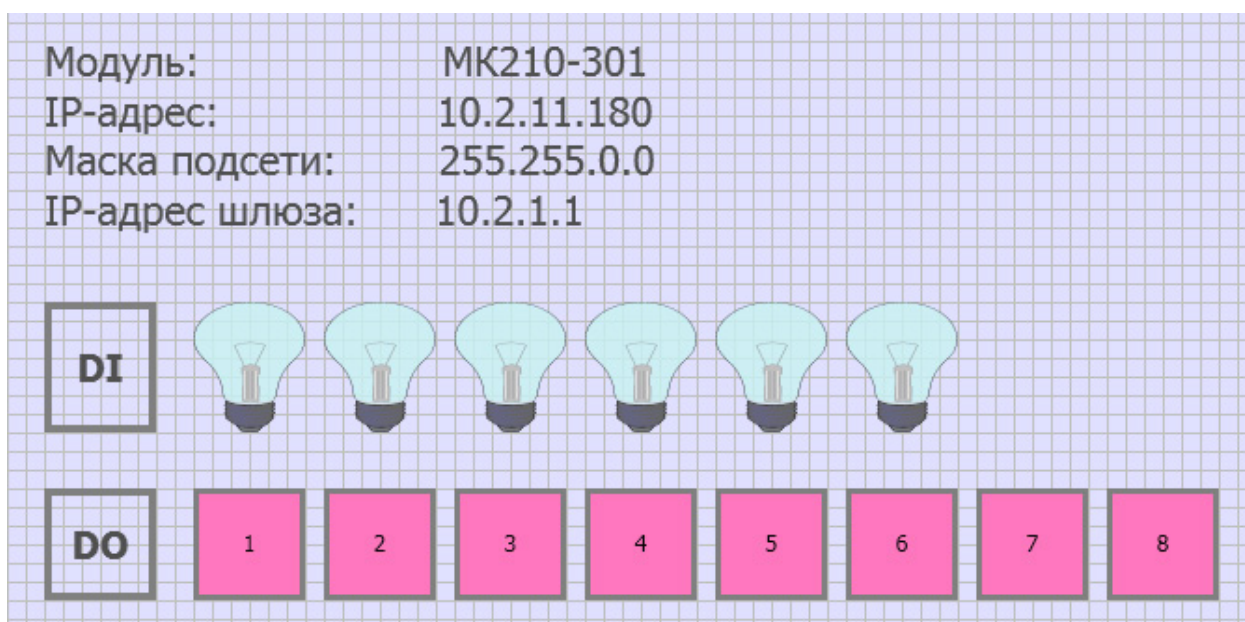


Рис. 6.10. Внешний вид экрана визуализации

10. Загрузите проект в ПЛК110-MS4. Убедитесь, что контроллер и модуль подключены к одной локальной сети.

Для просмотра web-визуализации ПЛК введите в браузере его IP-адрес.

Изменяйте сигналы на дискретных входах модуля и наблюдайте соответствующие изменения индикаторов. Управляйте выходами модулями, нажимая на кнопки.

7. Настройка обмена между MasterSCADA 4D и модулем МК210-301 с помощью OPC-сервера MasterOPC Universal Modbus Server

1. Настройте модуль в соответствии с [п. 2.5.](#)
2. Создайте новую конфигурацию для [MasterOPC Universal Modbus Server.](#)
3. Нажмите **ПКМ** на узел **Сервер** и добавьте коммуникационный узел **МК210** типа **TCP/IP**, указав в его настройках IP-адрес модуля (**10.2.11.180**).

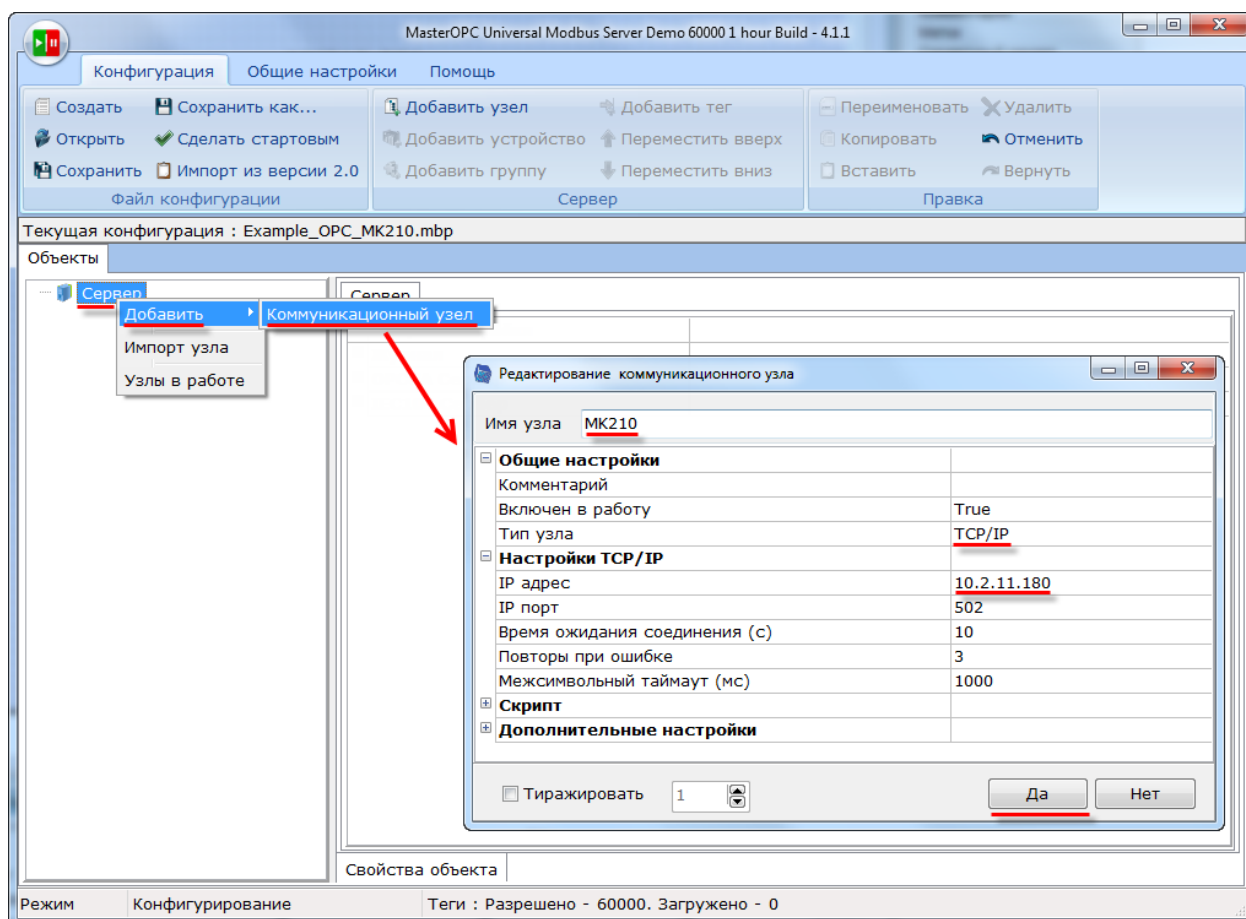


Рис. 7.1. Добавление коммуникационного узла в OPC-сервер

4. Нажмите **ПКМ** на узел **МК210** и добавьте устройство **Device1** с настройками по умолчанию.

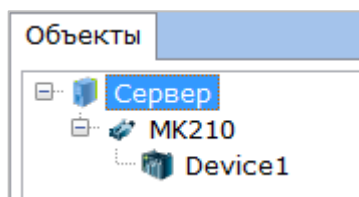


Рис. 7.2. Добавление устройства в OPC-сервер

5. Нажмите **ПКМ** на узел **Device1** и добавьте 14 тегов:

- 6 тегов для опроса дискретных входов модуля – с названиями **xDI1...xDI6** и следующими настройками (см. рис. 7.3). **Номер бита данных** уникален для каждого тега: **xDI1** – бит **0**, **xDI2** – бит **1** ... **xDI6** – бит **5**. Остальные настройки идентичны для всех тегов. Адрес регистра выбран в соответствии с [п. 2.5](#).

Примечание: рекомендуется сначала установить значение **TRUE** для параметра **Извлечение бита из данных** – тогда тип данных в сервер будет выбран автоматически.

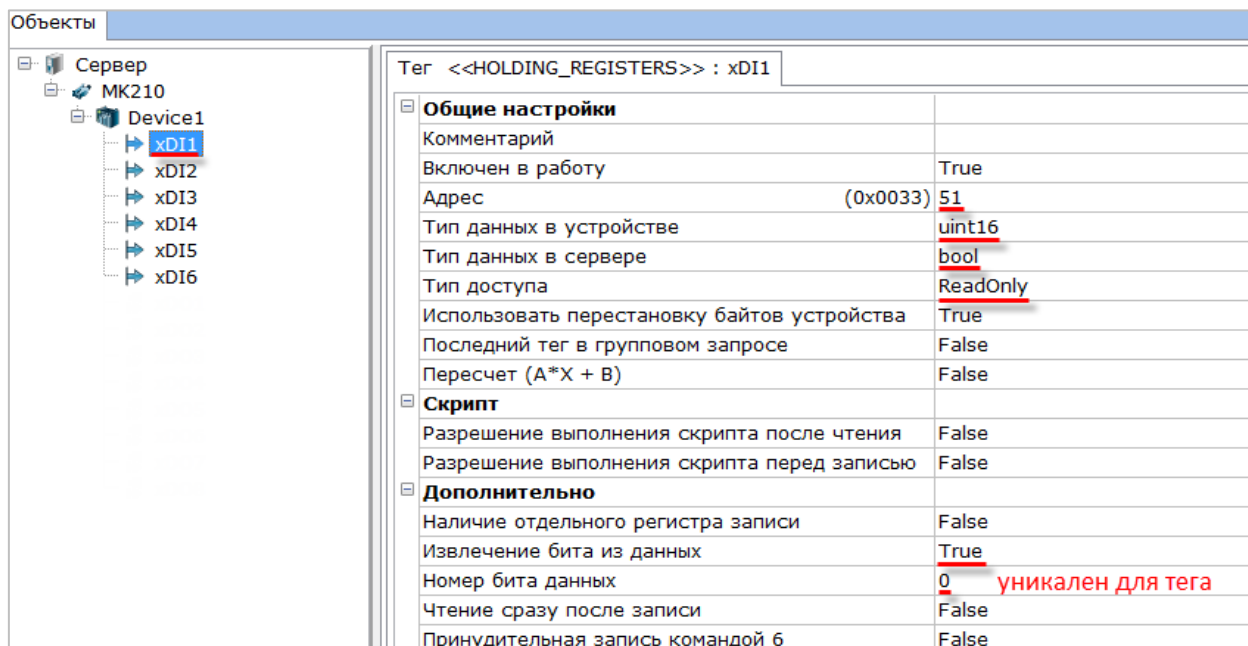


Рис. 7.3. Настройки тегов дискретных входов

- 8 тегов для управления дискретными выходами модуля – с названиями **xDO1...xDO8** и следующими настройками (см. рис. 7.4). **Номер бита данных** уникален для каждого тега: **xDO1** – бит 0, **xDO2** – бит 1 ... **xDO8** – бит 7. Остальные настройки идентичны для всех тегов. Адрес регистра выбран в соответствии с [п. 2.5.](#)

Примечание: рекомендуется сначала установить значение **TRUE** для параметра **Извлечение бита из данных** – тогда тип данных в сервер будет выбран автоматически.

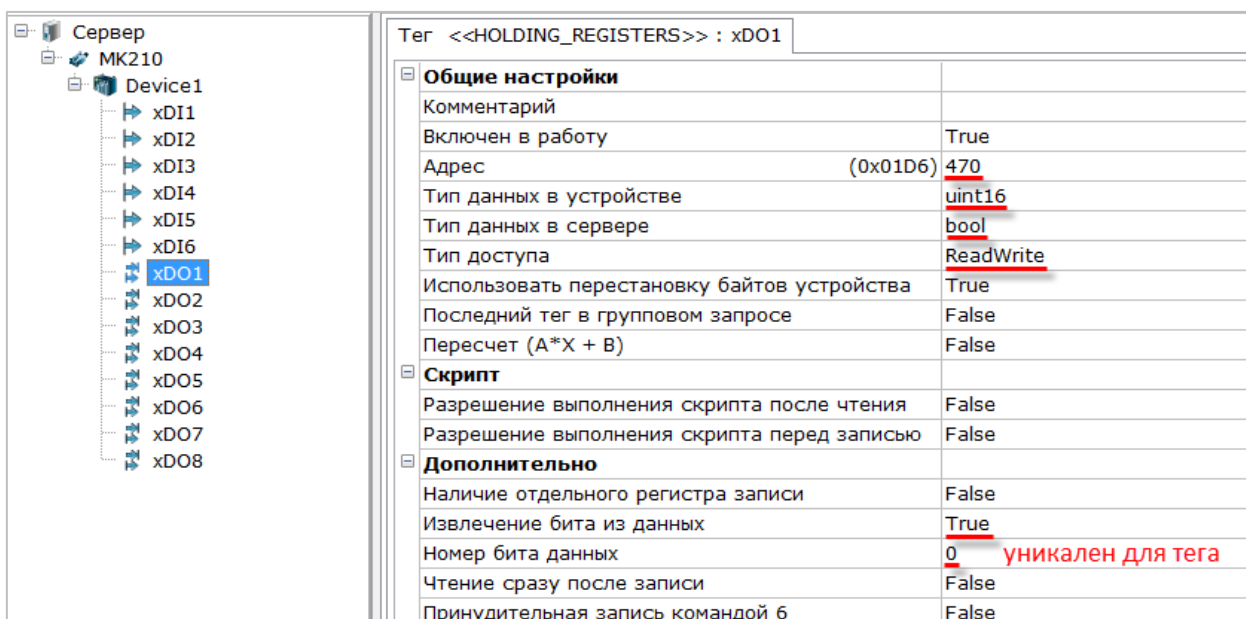


Рис. 7.4. Настройка тегов дискретных выходов

6. Сохраните конфигурацию OPC-сервера (команда **Сохранить как**) и запустите его.

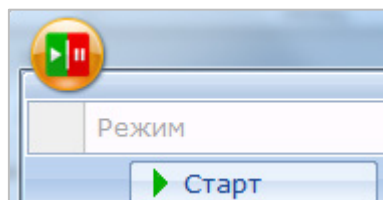


Рис. 7.5. Запуск OPC-сервера

7. Создайте новый проект для **APM** в среде **MasterSCADA 4D**.
8. Нажмите **ПКМ** на узел **Протоколы** и добавьте компонент **OPC DA**.

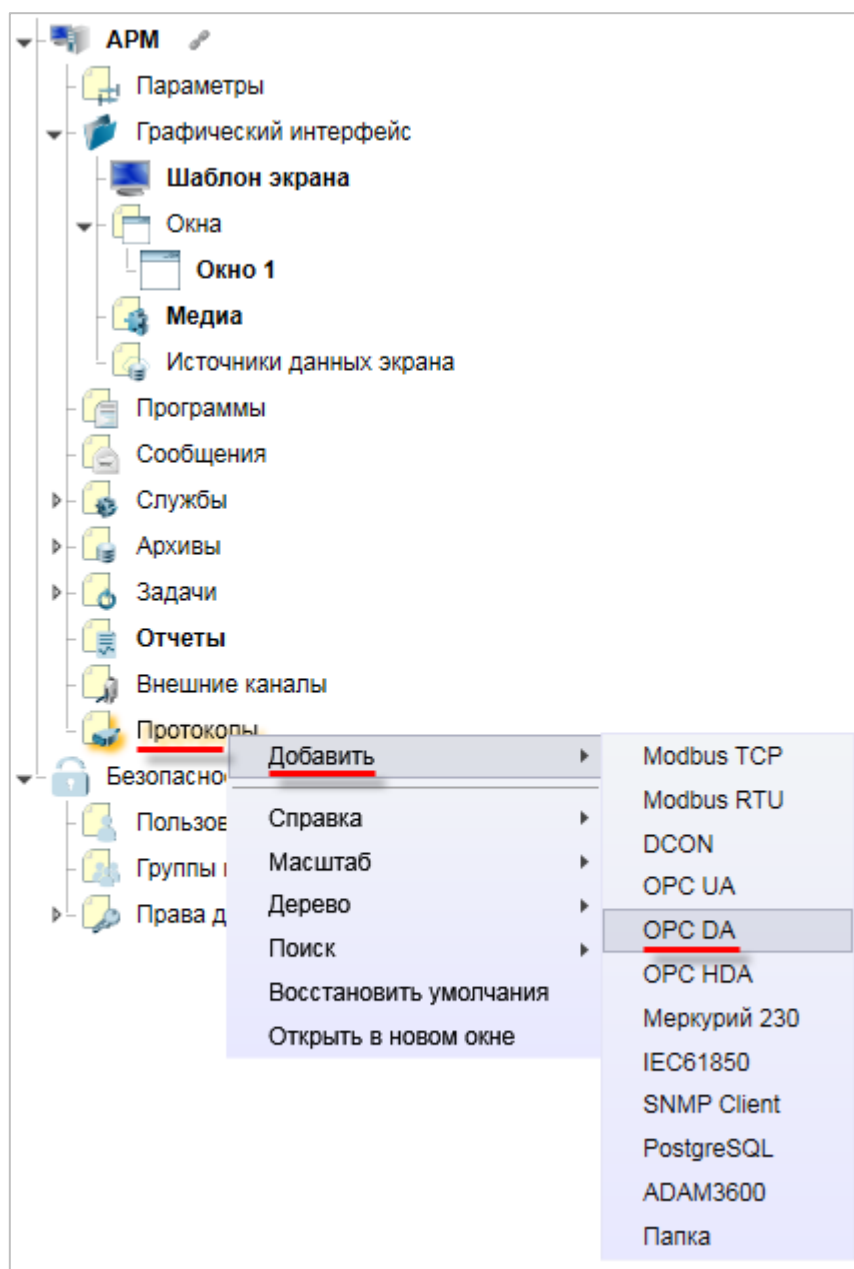


Рис. 7.6. Добавление компонента **OPC DA** в проект MasterSCADA 4D

8. С помощью двойного нажатия на компонент **OPC DA** перейдите к его настройкам. Нажмите кнопку **Выбор сервера** и выберите из списка доступных OPC-серверов **InSAT Modbus OPC Server DA**.

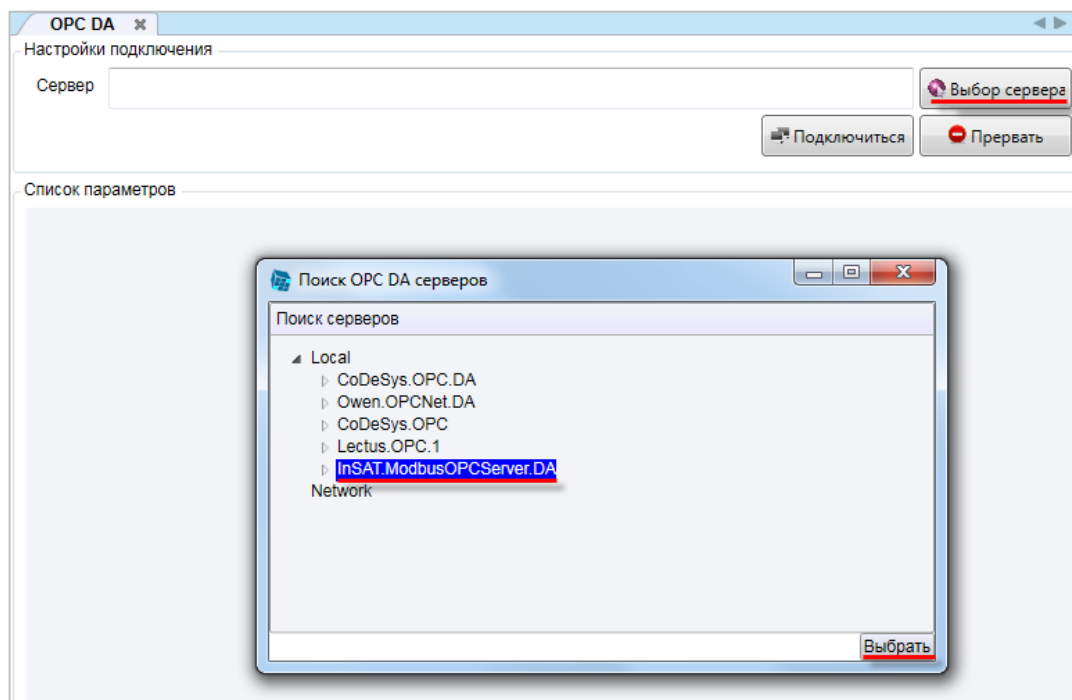


Рис. 7.7. Выбор OPC-сервера

9. Нажмите кнопку **Подключиться**. После этого в списке параметров появятся теги OPC-сервера. Выделите «галочками» все теги – в результате они появятся в дереве проекта.

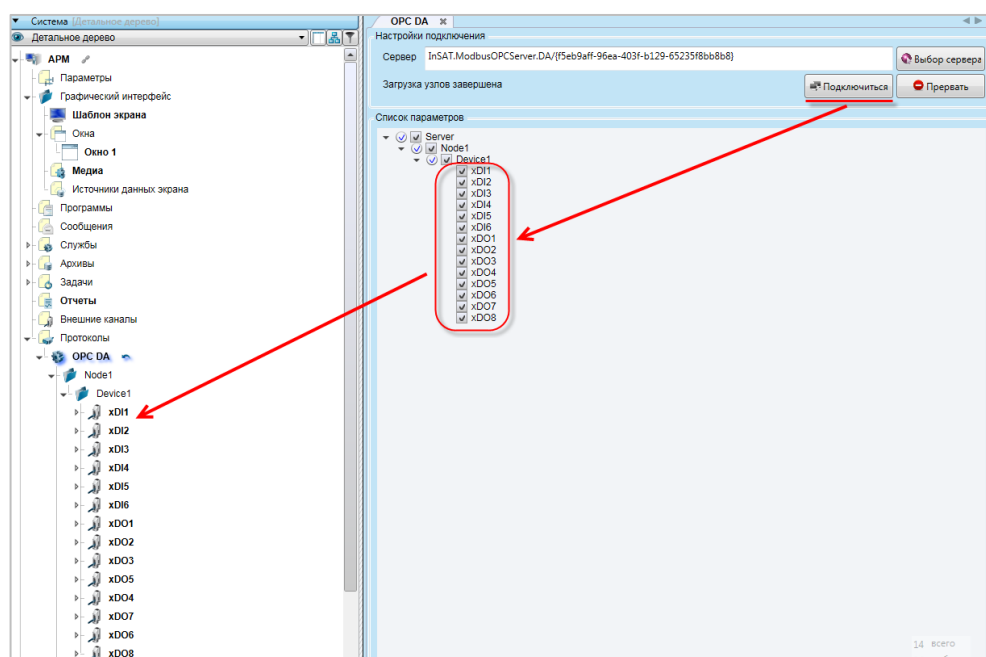


Рис. 7.8. Добавление тегов OPC-сервера в проект

10. Создайте экран визуализации (узел **Графический интерфейс** – ПКМ на узел **Окно** – **Добавить окно**). Подробная информация о разработке графического интерфейса в MasterSCADA 4D приведена в справочной системе среды разработки.

11. Добавьте на экран шесть элементов **Индикатор** для отображения состояния дискретных входов модуля. Перетащите (**drag-and-drop**) параметр **Вход** тегов **xDI1...xDI6** на параметр **Работа** соответствующего индикатора.

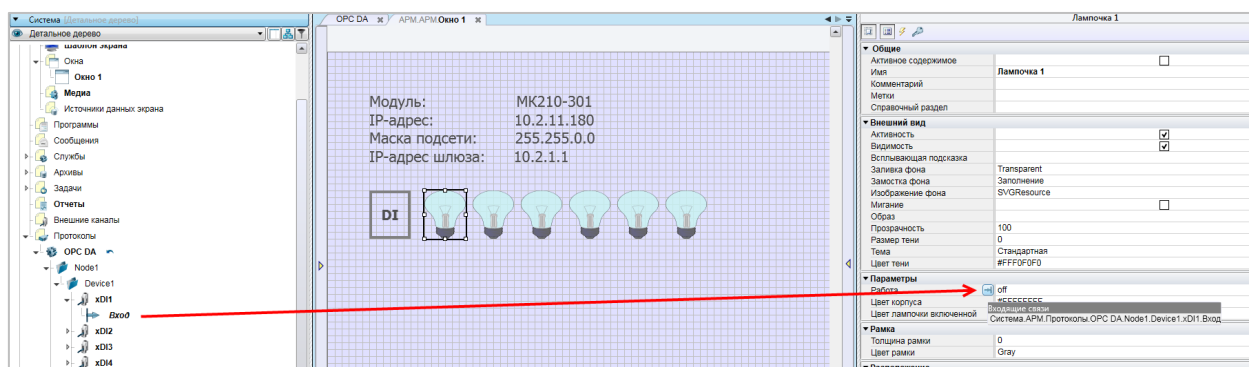


Рис. 7.9. Настройки элемента **Индикатор**

12. Добавьте на экран восемь элементов **Кнопка с фиксацией** для управления дискретными выходами модуля. Перетащите (**drag-and-drop**) параметр **Выход** тегов **xDO1...xDO8** на параметр **Нажата** соответствующей кнопки.

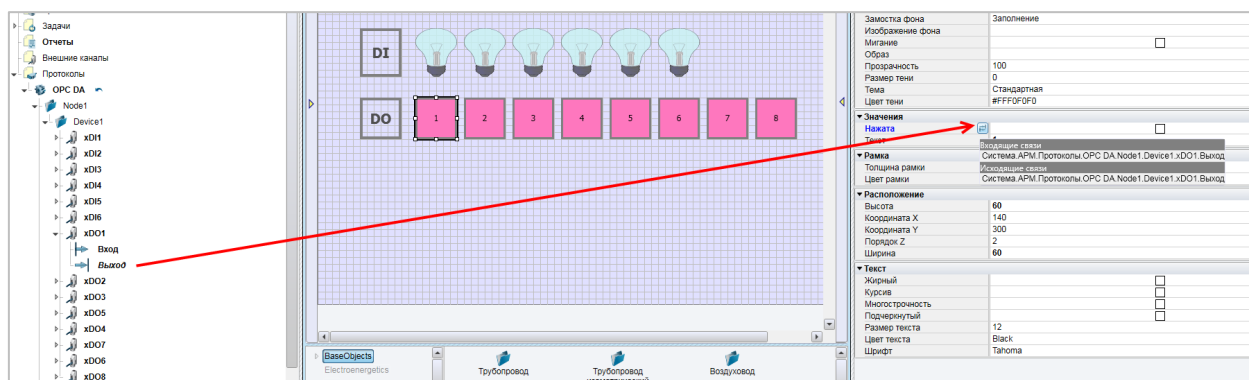


Рис. 7.10. Настройки элемента **Переключатель с индикацией**

В результате экран визуализации будет выглядеть следующим образом:

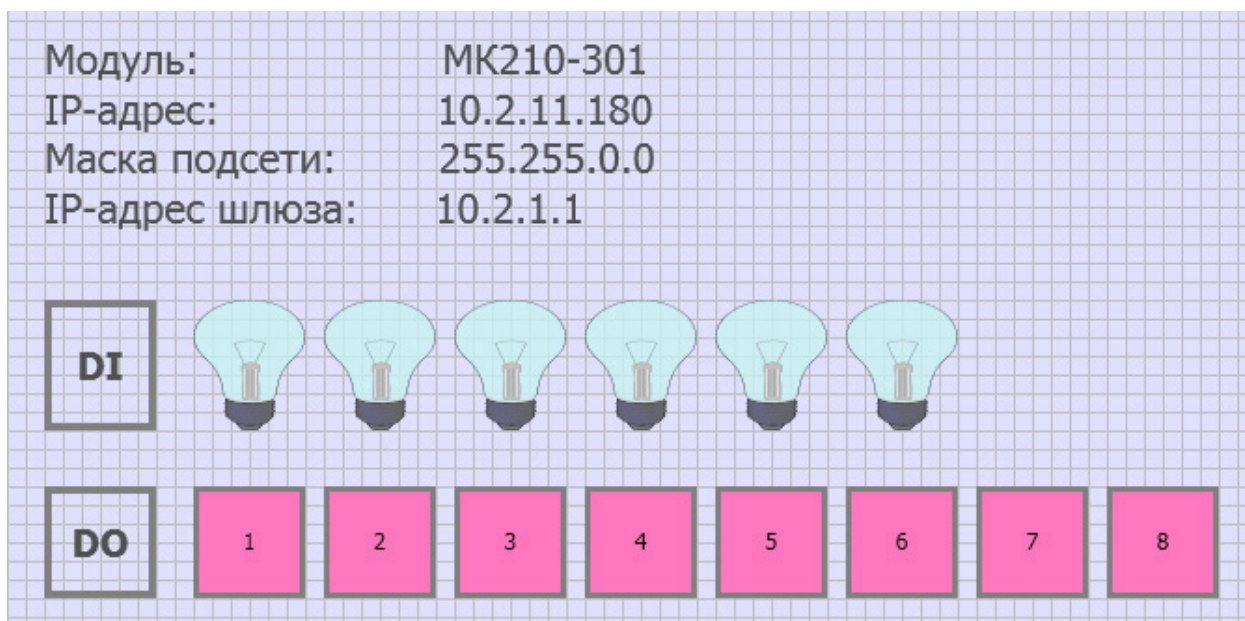


Рис. 7.11. Внешний вид экрана визуализации

13. Загрузите проект в АРМ. Убедитесь, что АРМ и модуль подключены к одной локальной сети.

Для просмотра web-визуализации АРМ введите в браузере ссылку

<http://<IP-адрес АРМ>:8043/index.html>

или

<http://127.0.0.1:8043/index.html>

Изменяйте сигналы на дискретных входах модуля и наблюдайте соответствующие изменения индикаторов. Управляйте выходами модулями, нажимая на кнопки.