

Татьяна Куликова

Разработка проекта для панелей оператора VIPA в среде Movicon 11

ВВЕДЕНИЕ

Одним из главных критериев выбора промышленного оборудования для систем ЧМИ является не только надёжность, высокая производительность, но и максимальная простота использования и конфигурирования.

Немецкая компания VIPA предлагает готовое решение для систем человеко-машинного интерфейса – сенсорные панели оператора серии TouchPanel на базе операционной системы Windows CE. Панели поставляются с предустановленным программным обеспечением визуализации Movicon 11 компании Progea* и способны работать с контроллерами VIPA и других производителей благодаря широкому набору интерфейсов и коммуникационных драйверов, а также осуществлять обработку данных и выступать в роли коммуникационного шлюза. В данной статье рассматриваются основные принципы создания проектов в среде разработки Movicon 11 для панелей оператора серии VIPA TouchPanel.

СРЕДА РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛНЕНИЯ MOVICON 11

Программное обеспечение визуализации Movicon 11 состоит из среды разработки, которая устанавливается на персональный компьютер, а также предустановленной в панель оператора среды исполнения.

Замечание. Последняя версия среды разработки доступна для скачивания на сайте <http://www.vipa.de/en/service/downloads/software>.

Программное обеспечение не требует приобретения платной лицензии и работает в режиме Evaluation mode. Данный режим не имеет функциональных ограничений (неограниченное число экранных форм, переменных, драйверов и т.д.) и позволяет создавать проекты для панелей оператора VIPA TouchPanel.

Структура проекта и рабочее пространство Movicon 11

Рабочее пространство среды разработки Movicon 11 содержит несколько блоков, позволяющих быстро создавать новые проекты и вносить изменения в существующие:

- блок **Project Explorer** содержит два поля: **Resources** (Ресурсы проекта) и **Commands** (Команды).

Первое поле отображает в виде древовидного списка все модули проекта (рис. 1), к которым относятся тревоги,

скрипты VBA, архиватор данных и рецепты события, дочерние проекты, настройки сети, OPC-клиент, база данных реального времени, сценарии, группы пользователей, экранные формы и т.д. Поле **Commands** (Команды) содержит перечень доступных команд для каждого модуля из поля **Resources** (Ресурсы);

- блок **Properties** отображает свойства каждого модуля, выбранного из блока **Project Explorer**.

Замечание. Для упрощения работы доступен специальный режим EasyMode, позволяющий выделить только наиболее важные свойства из списка. Данный режим включается с помощью кнопки  верхнего меню блока **Properties**;

- блок **Toolbox** представляет собой библиотеку форм, кнопок, шкал, элементов управления и т.д.



Рис. 1. Ключевые модули проекта Movicon 11

Создание нового проекта для панели оператора с поддержкой кириллицы

Новый проект создаётся с помощью пункта меню **File** → **New...** Выберите в появившемся диалоговом окне платформу WinCE, после чего будет запущено окно **Project Name**, где необходимо определить название проекта, путь для сохранения его на диске ПК. Для корректного отображения русскоязычного проекта на панели оператора по-

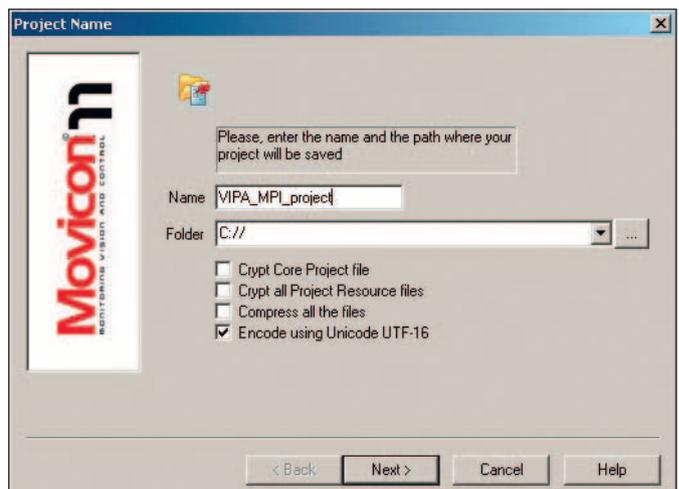


Рис. 2. Создание русскоязычного проекта

*Компания VIPA предлагает также панели с предустановленной средой исполнения zenON компании COPA-DATA.

ставьте галочку напротив пункта **Encode using Unicode UTF-16** (рис. 2).

Замечание. В уже созданном проекте изменить кодировку можно в окне основных свойств проекта **General** (рис. 3).

Последующие диалоговые окна позволяют осуществить опциональные настройки проекта, такие как:

- параметры доступа к проекту,
- коммуникационные драйверы,
- размер и особенности экранных форм,
- используемые базы данных и т.д.

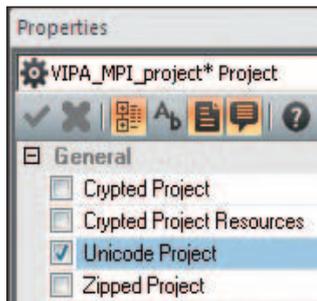


Рис. 3. Изменение кодировки языка проекта

Добавление и настройка коммуникационного драйвера

Добавление коммуникационных драйверов осуществляется в модуле проекта **Real Time DB** → **List Comm. Drivers** с помощью пункта **Add a new Comm. I/O Driver**, который доступен или в блоке **Commands** рабочего пространства, или в списке при нажатии левой кнопки мыши в пункте **List Comm. Drivers** (рис. 4).

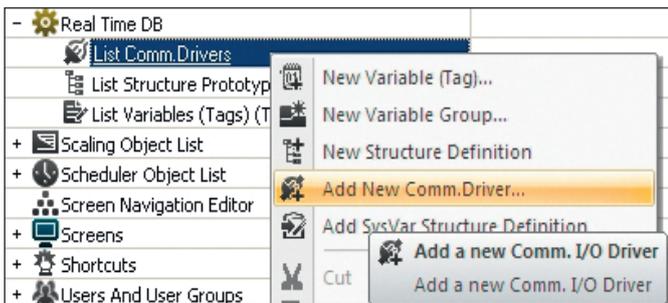


Рис. 4. Добавление коммуникационного драйвера

В появившемся диалоговом окне можно выбрать необходимый коммуникационный драйвер из списка доступных, например, **Vipa** – **Vipa Embedded MPI** (рис. 5), после чего нажать кнопку **ОК**. Драйвер появится в списке **List Comm. Drivers**.

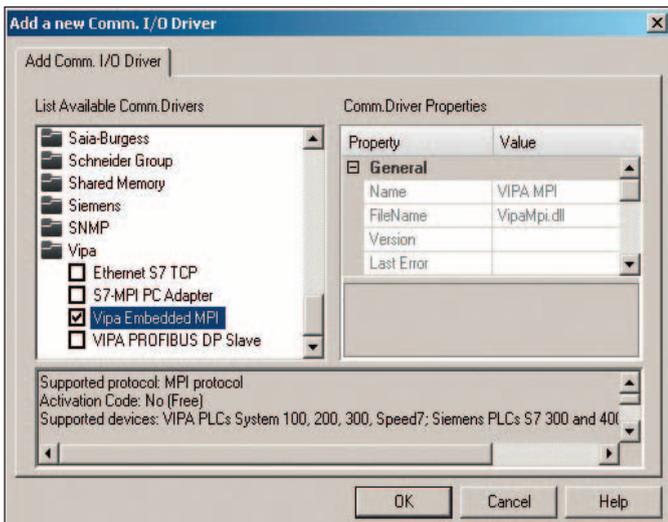


Рис. 5. Диалоговое окно со списком доступных коммуникационных драйверов

Изменение настроек драйвера осуществляется с помощью диалогового окна в блоке свойств **Properties** → **Settings**.

Для большинства приложений подходят стандартные предустановленные параметры соединения. При необходимости их можно изменить в закладке основных свойств **General** вызванного диалогового окна.

Добавление нового устройства (ПЛК) осуществляется в закладке **Stations** (рис. 6) с помощью кнопки **Add**. Появившееся диалоговое окно **Station Properties** позволяет изменить свойства добавленного устройства.

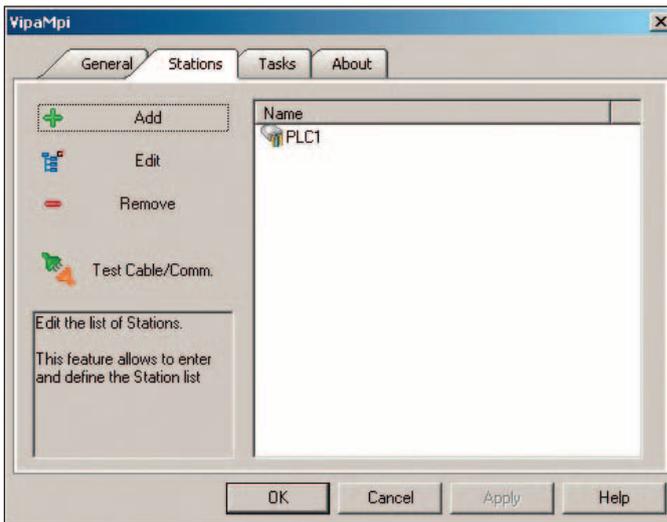


Рис. 6. Добавление нового устройства (ПЛК)

Закладка **Stations** имеет следующие кнопки:

- **Edit** – редактирование параметров существующего устройства,
- **Remove** – удаление устройства,
- **Test Cable/Comm.** – проверка работоспособности подключённого устройства.

Добавление переменных (тегов)

Добавление переменных осуществляется в модуле **Real Time DB** → **List Variables (Tags)** с помощью команды **Add a new Variable**. Для удобства работы переменные могут быть объединены в группы.

Управление параметрами переменных осуществляется с помощью свойств (табл. 1), отображаемых в блоке **Properties** рабочей области.

Таблица 1

Основные свойства переменной

СВОЙСТВО	ОПИСАНИЕ
Name	Имя переменной
Description	Описание переменной
Type	Тип переменной (бит, байт, слово, строка и т.д.)
Dynamic	Динамический адрес позволяет связать переменную с физическим адресом (ПЛК, OPC и т.д.) при помощи диалогового окна Tag Browser

Связь переменной с физическим адресом

Для связи переменной с физическим адресом используется блок **Properties** переменной. При нажатии на поле **Dynamic** появляется диалоговое окно **Tag Browser**, позволяющий выбрать источник данных: **Network**, **OPC** или **Comm. I/O Driver**.

Экранные формы и графические объекты

Экранные формы являются одними из ключевых элементов проекта Movicon 11, на базе которых строится графический интерфейс пользователя. Они располагаются в модуле **Screens** блока рабочей области **Project Explorer**. Для того чтобы добавить новую экранную форму в проект, необходимо выбрать мышью данный модуль, после чего использовать команду **Insert a new Screen in the Project**, которая становится доступной в блоке рабочей области **Commands**. Экранная форма может быть также добавлена с помощью пункта меню **Add a new Screen**, появляющегося после нажатия правой кнопки мыши на папке **Screens**.

Чтобы указать один из экранов в качестве стартового, выберите мышью корневую папку проекта в блоке рабочей области **Project Explorer**. В блоке **Properties** найдите группу свойств **Execution**, в ней выберите свойство **Startup Screen**. Появившееся диалоговое окно позволит выбрать требуемую экранную форму из общего списка.

Среда разработки Movicon 11 имеет встроенную библиотеку элементов и графических объектов, которые вызываются с помощью пункта **View** → **ToolBox** главного меню или щелчка правой кнопкой мыши на вертикальной панели инструментов в правой части рабочей области. Библиотека включает в себя графические объекты, кнопки, переключатели, индикаторы, шкалы, графики и др.

Создание анимированного графического объекта

Пример: световой индикатор

Рассмотрим пример создания светового индикатора, который будет светиться зеленым цветом, если переменная VAR00001 (бит) равна 1, и красным, если она равна 0.

Добавьте графический элемент круг (**Circle**). В блоке рабочей области **Properties** найдите группу свойств **Dynamics** и подгруппу **Background Color**. Нам понадобятся следующие свойства: **Enable Background Color**, **Variable Back Color** и **Edit Background Color List**.

В поле **Enable Background Color** необходимо поставить галочку, а в поле **Variable Back Color** добавить переменную VAR00001. С помощью поля **Edit Background Color**

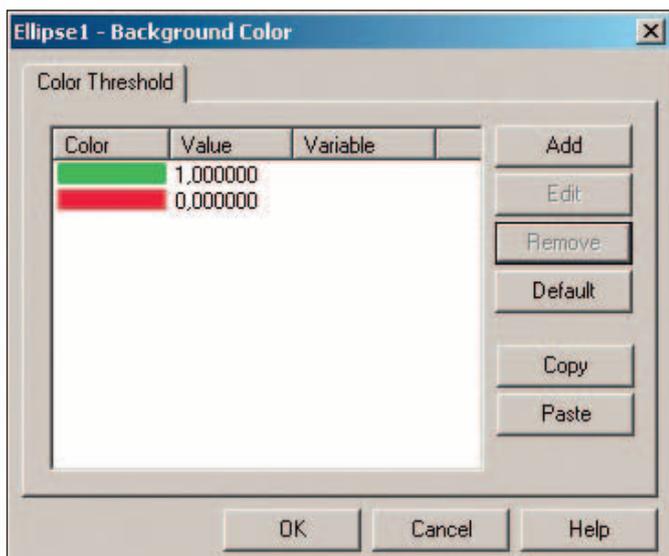


Рис. 7. Назначение цветов для различных значений переменной

List вызовите диалоговое окно **Background Color**. Назначьте цвета соответствующим значениям переменной VAR00001 (рис. 7).

Для проверки работы индикатора в режиме исполнения добавьте кнопку **Push Button** с помощью панели инструментов **Tool Box**. Она будет устанавливать значение переменной VAR00001 (0 или 1).

В блоке свойств кнопки выберите переменную VAR00001 в поле **Variable ON-OFF** и **ON-OFF** в поле **Command Type**.

Запустите режим исполнения проекта. При нажатии кнопки индикатор будет отображать зелёный цвет, при отпускании – красный.

Использование макросов

Функциональные возможности стандартного проекта Movicon 11 могут быть расширены благодаря использованию макросов, написанных на языке VBA.

Пример: добавим макрос, записывающий в переменную VAR00002 текст «Пример VBA». Выведем его в текстовом блоке с помощью кнопки.

Сначала необходимо создать новую переменную VAR00002, тип **String**. Добавление макроса осуществляется с помощью пункта **Add a new Script**, доступного при щелчке правой кнопкой мыши на блоке **Basic Scripts**.

Впишите в появившийся лист **Basic Script1** команду:

```
Sub Main
VAR00002=«Пример VBA»
End Sub
```

Добавьте в экранную форму кнопку. В блоке **Properties** в поле **Command Type** выберите **Execute Commands**. Перейдите в поле **Commands on Release**, которое вызовет диалоговое окно **Command List**. Нажмите кнопку **Add New Command**, а затем выберите скрипт **Basic Script1** в закладке **Script**.

С помощью панели инструментов **ToolBox** добавьте элемент **EditBox**. В поле **EditBox** – **Display Variable** (блок **Properties**) выберите переменную VAR00002.

Запустите режим исполнения проекта. При нажатии кнопки в окне будет отображаться текст (рис. 8).



Рис. 8. Пример исполнения скрипта VBA

Подключение панели оператора к ПК и загрузка проекта

Синхронизация данных и загрузка проекта в панель осуществляются с помощью ПО ActiveSync, доступного для свободного скачивания с официального сайта Microsoft. Панель оператора подключается к персональному компьютеру через порт USB (порт панели USB-B Device) или по сети Ethernet.

Подключение панели оператора к ПК через порт USB

Используя порт USB-B Device, подключите панель оператора к компьютеру, после чего включите питание

панели. При этом откроется диалоговое окно **New partnership**, предлагающее установить новое соединение. Выберите пункт **Yes** и нажмите кнопку **Next**. В открывшемся окне снимите отметки со всех синхронизационных установок и нажмите кнопку **Next**, а затем кнопку **Finish** для завершения установки соединения.

Подключение панели оператора к ПК через сеть Ethernet

Перед настройкой подключения панели к ПК по сети Ethernet необходимо установить подключение по USB. После этого выберите пункт меню **ActiveSync File → Connection Settings** и поставьте признак разрешения сетевого соединения **Allow network and RAS server connection with this desktop computer**. Отсоедините USB-кабель от панели оператора. Появится сообщение, что устройство не найдено. Запустите коммуникационную программу на панели оператора: **START → Programs → Communication → Act. Sync Netw.**

После этого процесс подключения панели оператора по Ethernet будет завершён.

Замечание. Чтобы установки не исчезли после перезапуска панели оператора, необходимо сохранить их: **START → Programs → KuK Tools → Save Registry.**

Загрузка проекта в панель оператора

Загрузка проекта в панель оператора осуществляется через ПО **Movicon 11** следующим способом:

- в поле команд выберите пункт **Upload Project to Device/FTP**;
- в открывшемся диалоговом окне выберите тип загрузки **MS ActiveSync** и путь, например карта памяти панели оператора (рис. 9);

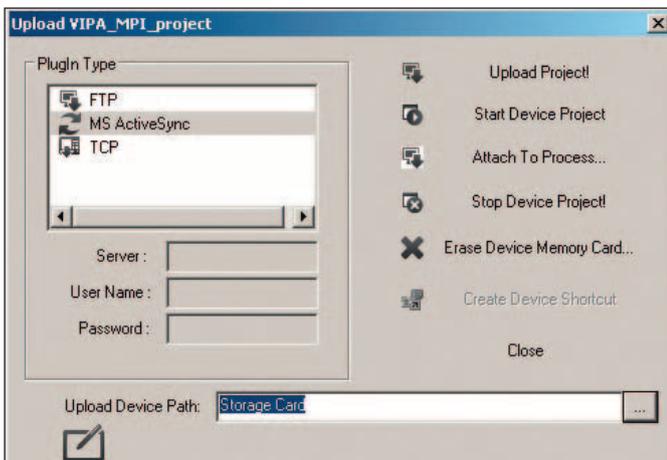


Рис. 9. Загрузка проекта в панель оператора

- нажмите кнопку **Upload**.

Программа автоматически загрузит в панель необходимые файлы и сделает проект стартовым.

Замечание. Загрузить проект в панель оператора можно также вручную, скопировав его с жёсткого диска ПК на карту памяти панели оператора.

Подключение ПЛК VIPA к панели оператора TouchPanel по интерфейсу MPI

Рассмотрим пример организации обмена данными с помощью интерфейса MPI между ПЛК VIPA серии System

200V и панелью оператора **TouchPanel P605LQS** с предустановленной средой **Movicon 11**.

В составе ПЛК используются процессорный модуль **CPU 214 (214-1BA01)**, модуль дискретного ввода **SM 221 (221-1BF00)** и модуль дискретного вывода **SM 222 (222-1BF00)**.

Сигнал дискретного входа **DI0** передаётся в панель оператора и отображается на экране в виде графического индикатора. Кнопка на экране панели оператора устанавливает значение 0 или 1 и передаёт его в канал дискретного вывода ПЛК **DO0**.

Создание проекта в WinPLC7 для ПЛК VIPA

Откройте среду разработки **WinPLC7**, создайте новый проект. Необходимо произвести конфигурацию ПЛК с помощью аппаратного configurатора **Hardware Configurator** (пункт меню **PLC → Hardware Configurator**). В появившемся диалоговом окне выберите систему **VIPA System 200V** и нажмите кнопку **Create**. В древовидном списке configurатора справа выберите сначала необходимый тип ПЛК (рис. 10) и щёлкните на нём два раза мышью. ПЛК появится в списке.

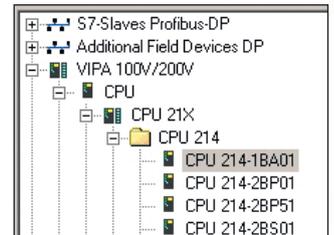


Рис. 10. Добавление процессорного модуля в Hardware Configurator

Slot	Module	Order No.	MPI address	I address	Q address
0	214	CPU 214-1BA01	2		
1	221-1BF00 DI8xDC24V	221-1BF00 DI8xDC24V		0	
2	222-1BF00 DO8xDC24V	222-1BF00 DO8xDC24V			0
3					

Рис. 11. Конфигурация ПЛК в Hardware Configurator

Аналогичным образом добавляются модули ввода-вывода **221-1BF00** и **222-1BF00**. Итоговая конфигурация представлена на рис 11.

Дополнительные настройки ПЛК доступны при двойном щелчке мыши на процессорном модуле в списке. В данных настройках можно изменить **MPI-адрес**, скорость передачи данных, время опроса и т.д. Для примера используются настройки по умолчанию: **MPI Address-2**, скорость передачи – **187,5 кбд**.

Поскольку в примере рассматривается отображение каналов ввода-вывода напрямую, написание программного кода в среде разработки **WinPLC7** не требуется.

Для загрузки проекта и конфигурации в ПЛК используется «зелёный» кабель **VIPA (950-0KB00)**. При этом выбирается тип связи **Target: RS232**. Настроить параметры подключения можно в среде разработки **WinPLC7** с помощью пункта меню **Extrax → Target properties of Target: RS232** (номер **COM-порта**, скорость передачи и т.д.).

Проект загружается из среды разработки **WinPLC7** через пункт **PLC → Send All Blocks**. Аппаратная конфигу-

рация загружается через **Hardware Configurator** с помощью пункта меню **Online → Send configuration to the CPU**.

Создание проекта в Movicon 11

Откройте среду разработки Movicon 11. Создайте новый проект для платформы WinCE.

Для добавления коммуникационного драйвера выберите пункт в поле **Real Time DB → Add New Comm. Driver**.

Из списка доступных драйверов выберите *Vipa Embedded MPI*. Нажмите **OK**, при этом в поле **List Comm. Drivers** появится драйвер **VIPA MPI**. Вызовите свойства **Comm. I/O Driver Settings** с помощью щелчка правой кнопкой мыши.

Необходимо, чтобы настройки сети для драйвера совпали с настройками ПЛК, поэтому в закладке **General** необходимо указать скорость передачи данных 185,7 кбод, а в закладке **Stations** – создать новую станцию с MPI адресом ПЛК (в нашем случае он равен 2).

Создайте две переменные VAR1 и VAR2 в поле **Real Time DB → List Variables (Tags)**. Для обеих переменных выберите тип **Bit**. Для привязки переменных VAR1 к дискретному входу ПЛК DI0 необходимо выбрать в свойствах пункт **Dynamic**. В открывшемся диалоговом окне **Tag Browser** выберите закладку **Comm. Drivers** (рис. 12).

Два раза щёлкните мышью на драйвере *VIPA MPI*, после чего появится диалоговое окно, в котором необходимо указать адрес дискретного входа ПЛК в поле **Start**

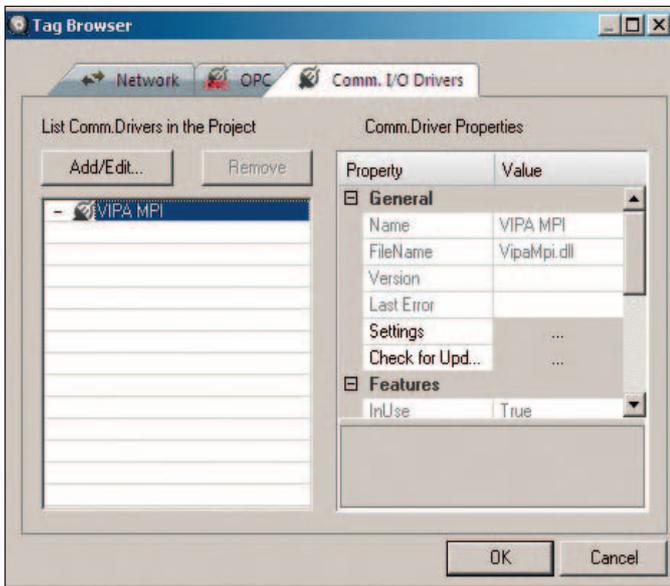


Рис. 12. Привязка переменной Movicon 11 к переменным ПЛК VIPA

Address – для дискретного входа DI0 это I0.0 (рис. 13 и табл. 2).

С помощью кнопки **OK** закройте окно и выберите появившийся динамический адрес двойным щелчком мыши.

Для привязки VAR2 к дискретному выходу ПЛК DO0 необходимо произвести аналогичные действия, указав адрес выхода Q0.0.

Добавьте новый экран с помощью щелчка правой кнопкой мыши на пункте **Screens → Add a New Screen**.

Разместите на экране индикатор, например **Yellow Light**, который будет отображать состояние дискретного входа DI0. В свойствах индикатора в поле **Check Var** выберите переменную VAR1.

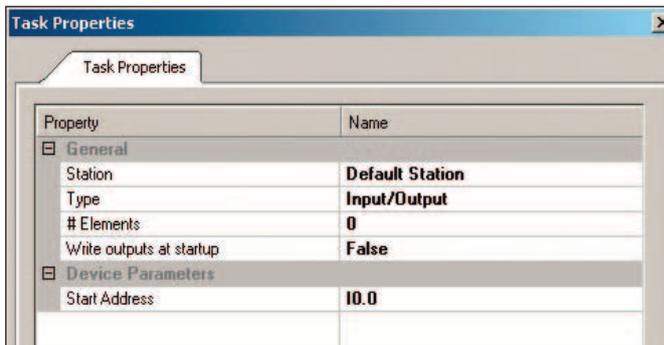


Рис. 13. Указание адреса дискретного входа ПЛК

Таблица 2

Адресация для драйвера VIPA MPI

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ТИП ДАННЫХ
P (P)	Периферийный вход/выход	Бит, слово, двойное слово
E (I)	Входы	Бит, байт, слово, двойное слово
A (Q)	Выходы	Бит, байт, слово, двойное слово
M (M)	Маркер	Бит, байт, слово, двойное слово
D (D)	Блок данных	Бит, байт, слово, двойное слово
T (T)	Таймер	Двойное слово
Z (C)	Счётчик	Слово

Добавьте кнопку **Push Button** для записи значения в дискретный вывод ПЛК DO0. В свойствах кнопки в поле **Variable ON-OFF** выберите переменную VAR2, а в поле **Command Type** – **ON-OFF**.

Для создания кнопки выхода из программы **Exit** добавьте элемент **Push Button**, выберите в свойствах **Command Type** – **Execute Commands**. При нажатии на поле **Commands on Press** открывается диалоговое окно, где можно выбрать команду в закладке **System – Shut down Application**.

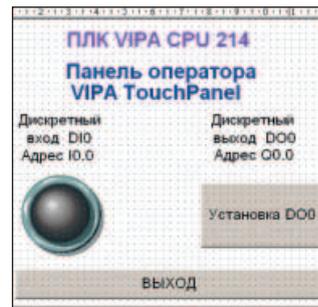


Рис. 14. Экранная форма Movicon 11

Сохраните проект и загрузите в панель оператора (рис. 14).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье рассмотрены базовые принципы построения проекта для панелей оператора *VIPA TouchPanel* в среде разработки *Movicon 11*. Ряд несложных примеров позволяет пройти путь от этапа создания и отладки проекта до загрузки его в панель. Это наглядно иллюстрирует основные особенности и возможности программного обеспечения *Movicon 11*. Приведённые рекомендации являются универсальными и позволяют получить начальные знания по работе со всеми панелями оператора *VIPA* линейки *TouchPanel* в среде *Movicon 11*, тем самым упростив процесс проектирования системы. ●

Автор – сотрудник фирмы ПРОСОФТ
 Телефон: (495) 234-0636
 E-mail: info@prosoft.ru