



# Инструментарий операторских панелей Touch

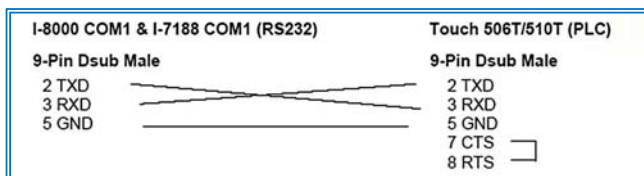
Сыротяк С.Е., ООО НПП "ПромТеплоМаш", г. Днепропетровск

Чем более умными становятся люди, тем они становятся ленивее. Это выражается во всевозможных приспособлениях, изобретениях и новшествах, призванных облегчить жизнь многострадального человека. Разрабатываются невероятные алгоритмы, методы, решения и воплощения этих самых решений в жизнь. Область автоматизации не отстает от этой тенденции, что проявляется, например, в создании все более простых, удобных и наглядных (с точки зрения пользователя) устройств управления класса HMI.

В качестве HMI для систем управления на основе контроллеров серий i-7000/i-8000 всем известная компания ICP DAS предлагает цветные графические сенсорные TFT LCD-экраном операторские панели Touch 506T и Touch 510T. Модели имеют соответственно размер экрана по диагонали 5.6" и 10", и разрешение - 320x240 и 640x480, коммуникационные возможности - 1xRS-232 и 1xRS-485. Программная поддержка - EasyView. Операторские панели серии Touch обеспечивают визуализацию процессов и переменных, которые считываются с контроллера, изменение параметров и настроек контроллера путем простых нажатий на экран в нужных местах (нарисованные кнопки, числа и переключатели и пр.) и запись изменений в память контроллера. Вот это как раз и было необходимо выполнить в нескольких проектах, реализуемых Днепропетровской фирмой "ПромТеплоМаш" на ряде предприятий Украины.

На этапе освоения Touch 510T и i-8837 документацию, конечно, читать никто не стал, понадеявшись на свои глубокие познания. В результате

чего первой проблемой стала настройка связи HMI панели и контроллера. Эти два устройства рассчитаны на совместную работу, но, тем не менее, упорно друг друга не видели в сети. После длительных и разнообразных экспериментов было принято решение прочесть инструкцию, что, несомненно, дало свои позитивные результаты. Во избежание подобных ситуаций и экономии времени рекомендуется сразу спаять новый COM-кабель, так как такой кабель в стандартном комплекте панели не прилагается. Кабель подключается на контроллере к COM1 и на панели к COM2, который подписан как PLC [RS-232]:



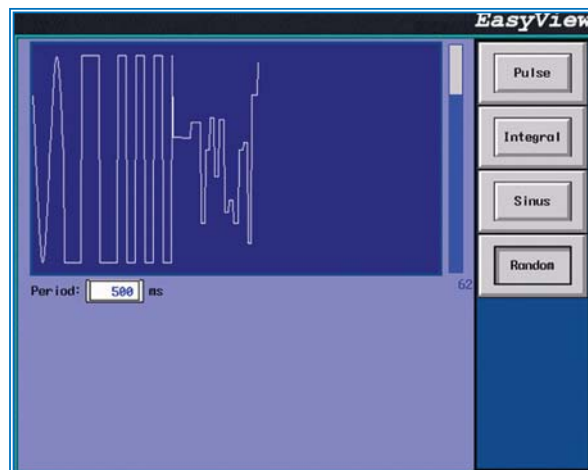
После того как связь обеспечена, можно приступать к программированию самой панели. Для удобного доступа к этапам программирования используется Easy Manager. Первая кнопка EasyBuilder вызывает одноименную программу, которая и является основным инструментом "панель-

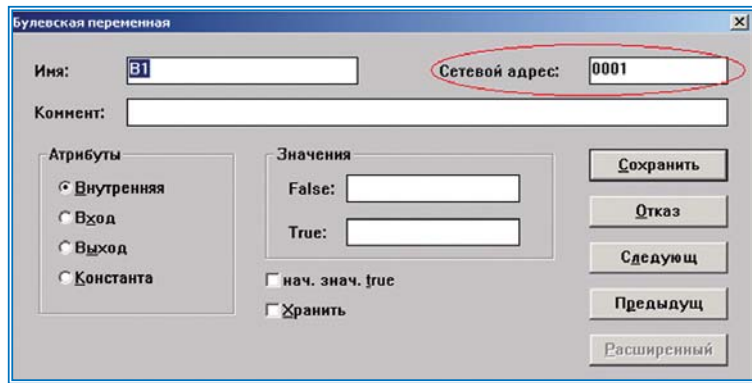
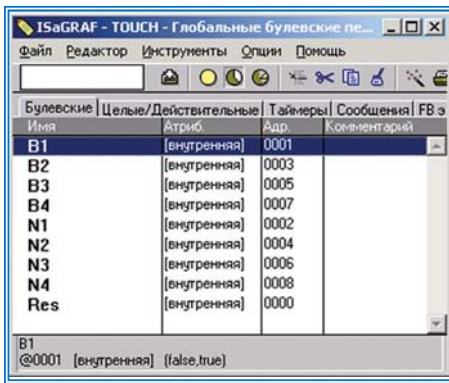
ного" программирования. В окне EasyBuilder изображено окно панели (640x480), на которое наносятся различные элементы визуализации. О подробном описании можно прочитать в инструкции к данной программе, давайте-ка ограничимся описанием конкретного несложного примера.

Реализуем небольшую демонстрационную программу генерации сигналов. На контроллере сгенерируем 4 вида сигналов - прямоугольный импульс, интегральный сигнал, синусоидальный сигнал и шум. Сигналы должны переключаться одиночным нажатием на соответствующую кнопку. Для этого в программе следует использовать такие элементы визуализации:

- **Trend Display Plot** для графического отображения сигнала;
- **Bar Graph** для графического отображения текущего значения сигнала (справа от графика);
- **Numeric Data** для числового отображения текущего значения сигнала (число под Bar Graph);
- **Numeric Input Extend** для отображения и изменения периода изменения сигнала;
- **Toggle Switch** для выбора вида сигнала (4 кнопки справа).

Пусть экран панели будет выглядеть следующим образом:





Для связи переменных контроллера и элементов управления панели используется адресный метод. Каждой переменной в контроллере, которая будет передаваться по MODBUS протоколу в панель, присваивается уникальный адрес, по которому можно к этой переменной обратиться (читать/записать значение).

Программа, исполняемая на стороне контроллера была создана в ISA GRAF 3.46. Адреса переменных прописываются в окне редактирования переменных, которое открывается кнопкой "Словарь" на панели инструментов.

При создании или редактировании параметров переменной в окне редактирования прописывается сетевой адрес переменной. Следует помнить, что по умолчанию адреса прописываются в шестнадцатеричной системе, так что адрес 0010 в контроллере не будет соответствовать адресу 10 в панели.

Алгоритм выбора вида сигнала производится единичным (моментальным) нажатием на соответствующую кнопку, после чего программа контроллера включает выбранный сигнал на выходе. Программа, реализующая такой выбор, написана на FBD языке и представлена ниже. Булевские переменные B1...B4 "ловят" нажа-

тие соответствующих кнопок, а переменные N1...N4 удерживают кнопки нажатыми. При такой схеме выбора в переменной Choice формируется номер нажатой кнопки и соответственно номер выбранного сигнала. Далее эта переменная используется в функциональном блоке mux4. Этот блок имеет 4 входа, на которые подаются 4 различных сигнала. На выход блока подаётся один из входных сигналов, номер которого определяется переменной Choice. Текущее значение выхода записывается в переменную Out с сетевым адресом 10. Для генерации сигналов используется блок sig\_gen, который модулирует несколько простейших сигналов.

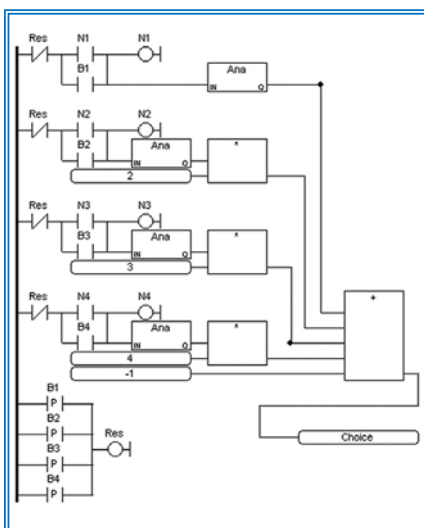
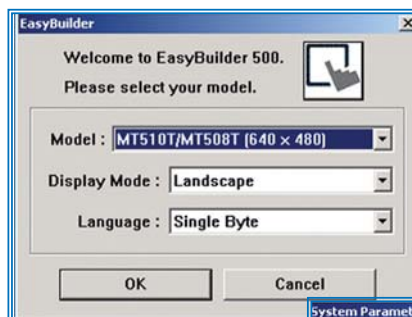
убрать с экрана панели вспомогательные кнопки управления, которые лишь занимают и без того малое пространство экрана.

По умолчанию окном инициализации программы поставлено окно №10. В целом же возможности EasyView позволяют создавать до 2000 виртуальных окон, которые можно вызывать в процессе работы программы. Манипуляция окнами проста и удобна, но в данной программе дополнительные окна не нужны, поэтому рассказывать об этом нет необходимости. Заглянув в свойства окна можно установить цвет фона, цвет и размер границ окна и ещё несколько параметров.

Теперь в окне редактора экрана панели рисуются необходимые элементы управления. Каждый элемент имеет свои свойства. Окно свойств появляется при создании или редактировании объектов. Теперь, по порядку, о свойствах отдельных элементов.

### Кнопки (Toggle Switch).

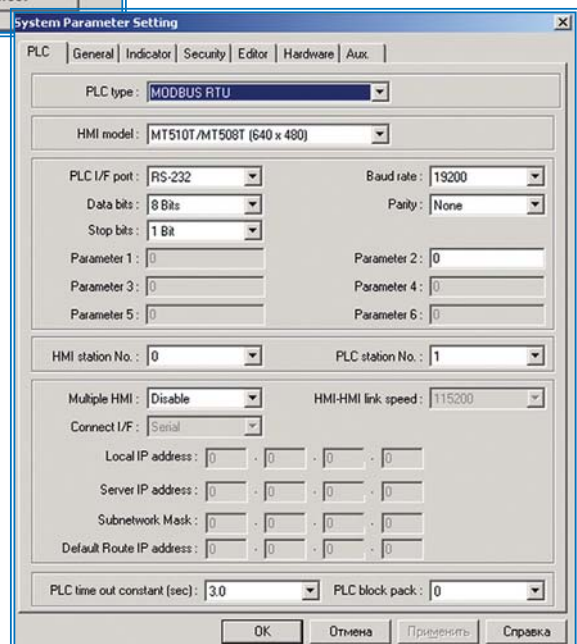
Для начала нужно настроить кнопки управления. Они управляют

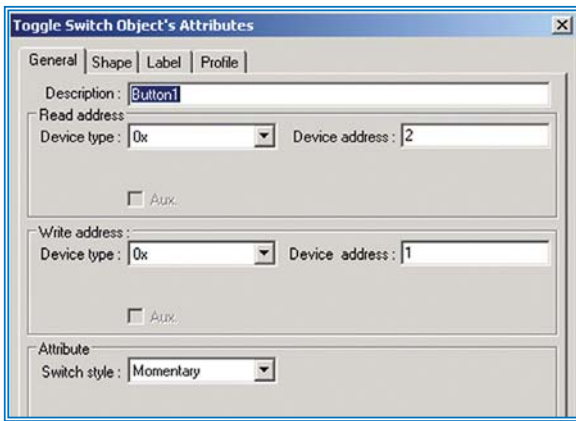


Теперь стоит рассказать о настройке программы для Touch 510T и графических элементов самой панели, так как именно с этим возникли наибольшие трудности.

Создайте новый проект в Easy Builder. В появившемся окне выберите соответствующую модификацию EasyView панели. Затем в меню Edit -> System Parameters... установите настройки:

Во вкладке General этого окна в графе Task Button выберите Attribute - Disable, чтобы





логическими переменными и их настройка наиболее простая. В окне свойств элемента **Toggle Switch** прописываются адреса булевых переменных, с которыми будет работать эта кнопка. В графе Read Address пишется адрес переменной, состояние которой будет отображать кнопка, в графе Write Address пишется адрес переменной, состояние которой будет изменяться нажатием на кнопку. Адреса пишутся в поле Device address, а Device type ставится 0x - это внутренняя функция чтения/записи булевой переменной по протоколу MODBUS. Switch style установлен Momentary для того, чтоб воздействие на переменную было импульсным.

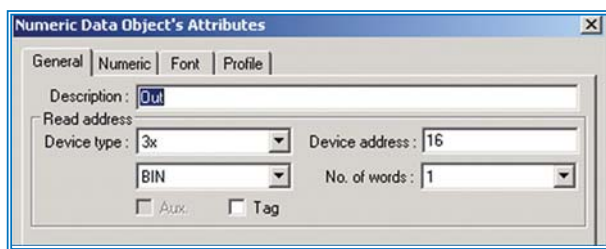
Во вкладке Shape можно выбрать способ отображения кнопки из библиотеки. Можно также создать свой Shape и внести его в библиотеку.

Вкладка Label отвечает за надпись на кнопке, её цвет и шрифт. Кстати, надпись присваивается каждому состоянию кнопки отдельно, то есть для нажатого и отжатого состояния кнопки пишется отдельная надпись.

На вкладке Profile устанавливаются числовые значения размеров и положения объекта. Эти значения можно изменять, перетаскивая или меняя размер объекта мышью. Для фиксации положения и размеров поставить галочку Pinned.

**Вывод числа (Numeric Data).**

Этот элемент отображает числовое значение переменной. В свойствах указывается адрес переменной (Device address) и выбирается функ-



цию чтения слова 3x. Во вкладке Numeric можно установить тип переменной, её размер и количество отображаемых разрядов числа. Вкладка Font не требует пояснения, а вкладка Profile уже описывалась выше.

**Ввод числа (Numeric Input Extend)**

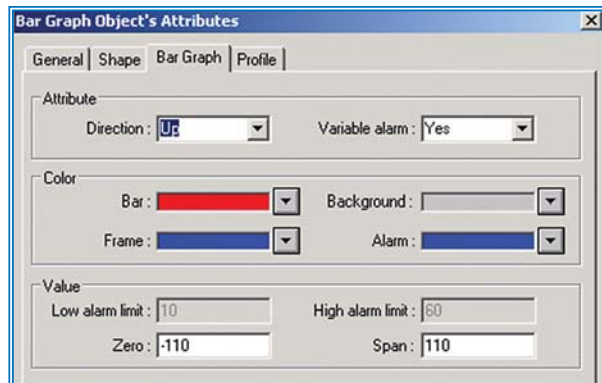
Отображает текущее значение переменной и позволяет его изменить. Свойства этого объекта похожи на свойства Numeric Data,



только появилась вкладка Shape и во вкладке General появилась графа Trigger Address, в которой указывается адрес элемента, с помощью которого будет изменяться значение переменной. В данном случае Device type -> LB - это указывает на то, что объект находится в локальной памяти панели EasyView. Device address -> 9000 - это адрес встроенной кнопочной панели, которая выводится на экран для ввода нового значения. Для записи нового значения в контроллер используется функция 4x.

**Графическое отображение величины (Bar Graph).**

Основные настройки такие же как и у Numeric Data, только есть вкладка Bar Graph, в которой указываются цвета столбика, его направ-



ление, граничные значения (Zero и Span) и сигнализация выхода за установленные границы. Границы сигнализации устанавливаются в полях Low alarm limit и High alarm limit.

**График (Trend Display Plot).**

Позволяет отображать изменение переменной в виде графика. В свойствах указывается время опроса переменной Sampling time - чем оно меньше, тем точнее график, а также количество точек графика, отображаемых на экране одновременно - Plot point. Естественно, указывается адрес переменной совместно с функцией 3x для ее чтения. Во вкладке Trend можно и нужно установить верхнее и нижнее граничные значения для построения, а также цвет и толщину линии.

Нарисовав все вышеупомянутое, нужно сохранить проект, откомпилировать его (кнопка Compile) и загрузить полученную

программу в панель, нажав кнопку Download в меню Easy Builder или нажав Download в Easy Manager.

После загрузки программы нажмите в окне Easy Manager кнопку Jump to Application и наслаждайтесь работой программы, если, конечно, Вы ничего не забыли или не пропустили.

**КОНТАКТЫ:**

т. (056) 377-85-54  
e-mail: promtepmash@meta.ua