

В прошлом номере “itech - интеллектуальные технологии” мы начали осваивать работу с OpenPCS 2004 Automation Suite for IEC 61131-3. Установили и настроили OpenPCS, создали приложение и запустили его на выполнение в SmartPLC. Общее представление о работе с OpenPCS получено - пора попробовать программирование реального контроллера. В этой статье мы постараемся сконфигурировать OpenPCS для использования контроллером, создать приложение, загрузить его и исполнить. Для наших экспериментов будем использовать контроллер ЭЛСИ-ТМ.

Вячеслав **Агафонов**



ОПЕНПКС — работаем с «железом»!

ПРИБОРЫ И МАТЕРИАЛЫ

Для работы нам потребуется следующее: контроллер ЭЛСИ-ТМ, подключенный к локальной сети, HW-ELSY-TM, ELSY-TM-PultPC, ELSY-TM-Manager, установленный OpenPCS версии не ниже 5.1.12, который должен иметь поддержку контроллера ЭЛСИ-ТМ. Поддержка контролле-

ра включает в себя специальные настройки OpenPCS, утилиты и драйвера, которые нужны только для использования конкретного контроллера. Пакет поддержки контроллера ЭЛСИ-ТМ устанавливается следующим образом. Через меню “Extras”-“Tools”-“Driver install” выполняем “OpenPCS Add driver utility”. Далее выбираем HW_ELSY_TM_v05xx.cab. Нажимаем “Install”. После этого наш OpenPCS поддерживает контроллер ЭЛСИ-ТМ.

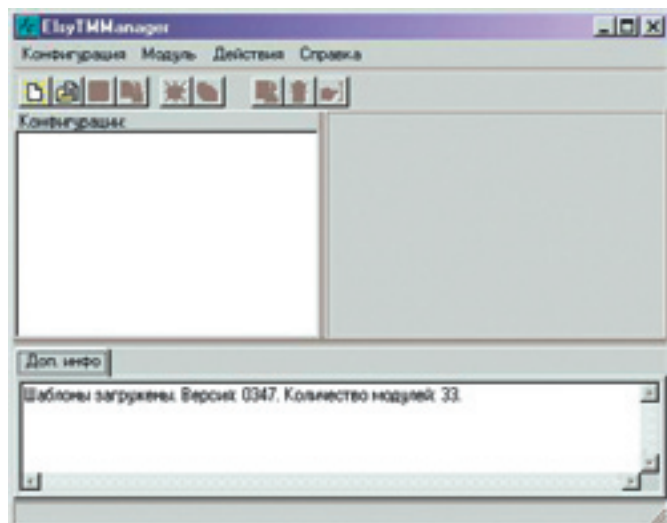


Рис. 1

СОЗДАНИЕ КОНФИГУРАЦИИ

Необходимое уточнение: в реальном контроллере ЭЛСИ-ТМ проект для OpenPCS не самый главный компонент программного обеспечения. При создании ПО здесь все начинается с создания конфигурации контроллера. Для ее создания на компьютере должны быть установлены ELSY-TM-Manager», с последней версией шаблонов и ELSY-TM-PultPC» (подробнее про конфигуратор и пульт инженера можно будет прочитать в следующих выпусках журнала itech). Оба продукта можно получить, обратившись в ЗАО «ЭлеСи» (Рис. 1).

С помощью ELSY-TM-Manager создадим в рамках эксперимента простейшую конфигурацию. Пока нам потребуется только модуль main. Он автоматически создается при создании конфигурации. Выбираем «Конфигурация» -> «Создать». Установим каталог конфигурации «Конфигурация» -> «Сохранить в...». Потом из этого каталога конфигурация будет загружена с помощью ELSY-TM-PultPC в контроллер.

◀ OpenPCS – работаем с «железом»!

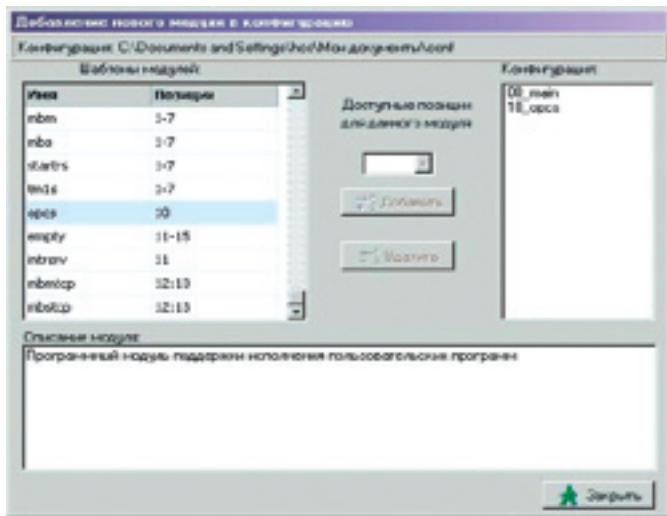


Рис. 2

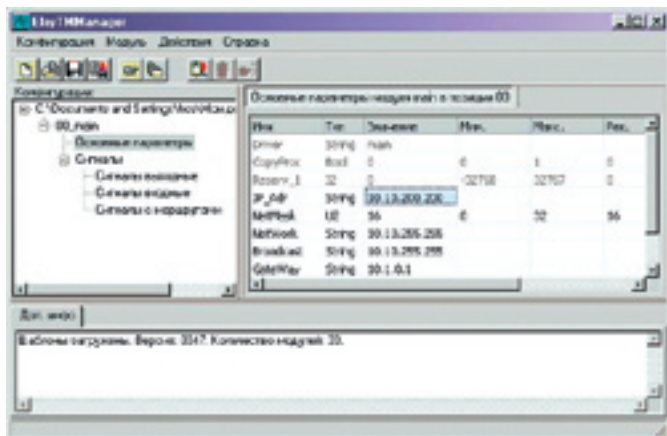


Рис. 3

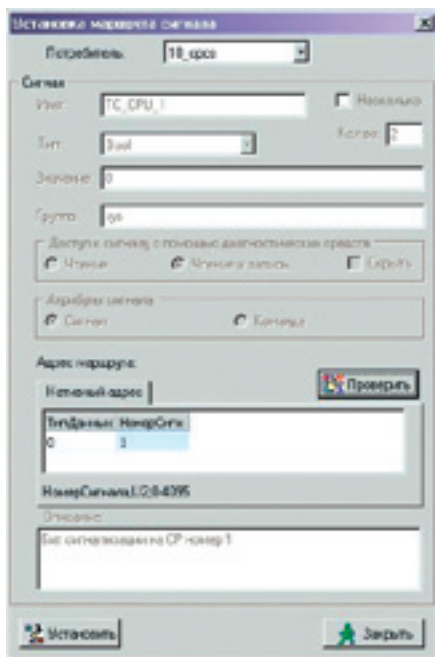


Рис. 4

Затем добавим модуль OpenPCS в предлагаемую по умолчанию конфигурацию позиции «модуль»-> «добавить» (модуль OPCS «Программный модуль поддержки исполнения пользовательских программ») (рис. 2).

Теперь произведем настройку модуля main.

Переходим в раздел «основные параметры», устанавливаем значение параметра «IP_Adv» правильным IP-адресом для нашей локальной сети, например, «10.10.200.200», там же настраиваем параметры «NetMask», в отличие от системы Windows здесь используется указание маски сети в формате CIDR (<http://www.nestor.minsk.by/sr/2003/10/31004.html>), «Network», «Broadcast» (рис. 3).

Следующее, что необходимо настроить, - это маршруты сигналов, которые мы хотим получать из модуля main в нашу задачу OpenPCS. Переходим в раздел «сигналы»-> «Сигналы выходные». Пропускаем список до сигнала «TC_CPU» и правой кнопкой мыши войдем в меню режима «установить маршрут». В этом диалоге указываем потребителя «15 OPCS» - это наш модуль OpenPCS. Здесь же настраиваем «тип данных»=0 (это обозначает входные данные для OpenPCS) и «номер сигнала»=0. Закончим настройку маршрута кнопкой «Установить» и «Закреть». То же самое сделаем со следующими четырьмя сигналами, идущими по списку «TC_CPU_1», «TC_CPU_2», «TC_CPU_3», «TC_CPU_4» с указанием «тип данных»=0 и «номер сигнала»=1..4 (рис. 4).

Настройку маршрутов можно произвести проще. Правой кнопкой мыши указываем «Маршрутизировать в OpenPCS».

После этих действий у нас есть рабочая конфигурация контроллера, которая позволяет получать в OpenPCS состояние дискретных входов центрального процессора (рис. 5).

ЭКСПОРТ В OPENPCS

Для переноса переменных в OpenPCS выбираем «Действия»-> «Сгенерировать переменные OPCS в буфер обмена».



Рис. 5

Теперь открываем OpenPCS, создаем новый проект и новую программу, например, на языке FBD. Переходим в окно декларации переменных в раздел "VAR_GLOBAL", вставляем из буфера обмена наши "TC_CPU_...". И здесь же добавляем строку "result1,result2: BOOL;". Это необходимо для нашего примера (рис. 6).

СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Переходим в окно редактора и создаем приложение, состоящее из простых логических операций. Для данного примера выбраны две операции: «И» и «ИЛИ». Параметрами для них станут дискретные входы, а результаты будем выводить в result1 и result2 (рис. 7).

Добьемся безошибочного компилирования.

На этом этапе приостановимся и убедимся, что наш контроллер подключен к локальной сети и работает. Важно! После загрузки новой конфигурации и последующего рестарта контроллера можно потерять доступ к нему по сети. Необходимо еще раз проверить IP-адрес в новой конфигурации.

ЗАГРУЗКА КОНФИГУРАЦИИ

Запускаем приложение ELSY_TM_PultPC.exe. «Подключаемся» к нашему контроллеру, указывая IP-адрес. Загружаем в контроллер конфигурацию «конфигурация» - «загрузить в контроллер (без проекта OpenPCS)» (рис. 8).

После этого в нашем распоряжении контроллер, готовый для загрузки приложения. Но OpenPCS еще ничего не знает о нашем контроллере! Расскажем ему об этом.

СОЗДАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

В OpenPCS выберем "PLC" – "Connections". В открывшемся окошке добавляем новое соединение "Name" присваиваем, например, "PLC_ELSY_TM", "Select" – выбираем "TCP", "Settings" – "Port" – устанавливаем "9988", "Ip address" – устанавливаем такой же, как в конфигурации "10.10.200.200", "Ok". Соединение создано.

Затем в закладке "resources" нам нужно выбрать в свойствах ("properties") текущего ресурса "Network connection" наше соединение.


ЗАГРУЗКА ПРОЕКТА

Загрузка проекта осуществляется очень просто. Выбираем "PLC" – "online". И отвечаем положительно на вопрос, «хотим ли мы загрузить ресурс в контроллер». Дальше делаем так же, как в упражнении из прошлого номера, запускаем задачу на исполнение "PLC" – "Coldstart". И смотрим состояние переменных:

- TC_CPU_1
- TC_CPU_2
- TC_CPU_3
- TC_CPU_4
- result1
- result2

Теперь, если подать на общий «--», а на первый дискретный вход более «+15»В, мы увидим, что соответствующий светодиод зажжется и его состояние попадет в нашу задачу OpenPCS (рис. 9).

На этом пока и остановимся.

Мы рассмотрели создание конфигурации для контроллера «ЭЛСИ-ТМ», загрузку ее в контроллер, настройку в OpenPCS поддержки «ЭЛСИ-ТМ», создание и запуск приложения для «ЭЛСИ-ТМ». Продолжение изучения пакета OpenPCS – в следующем номере. 

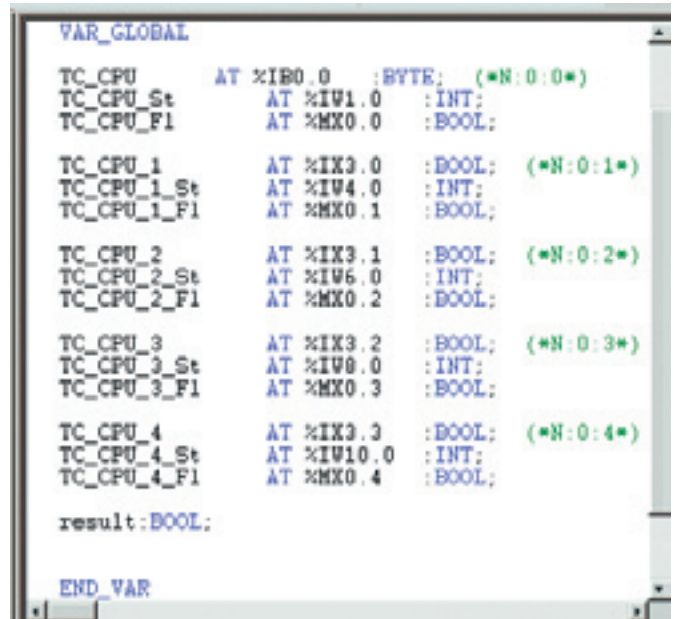


Рис. 6

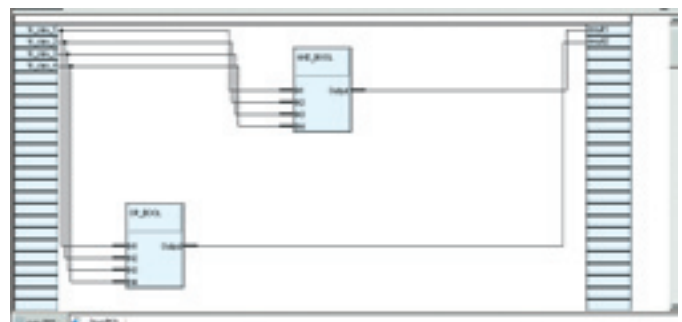


Рис. 7

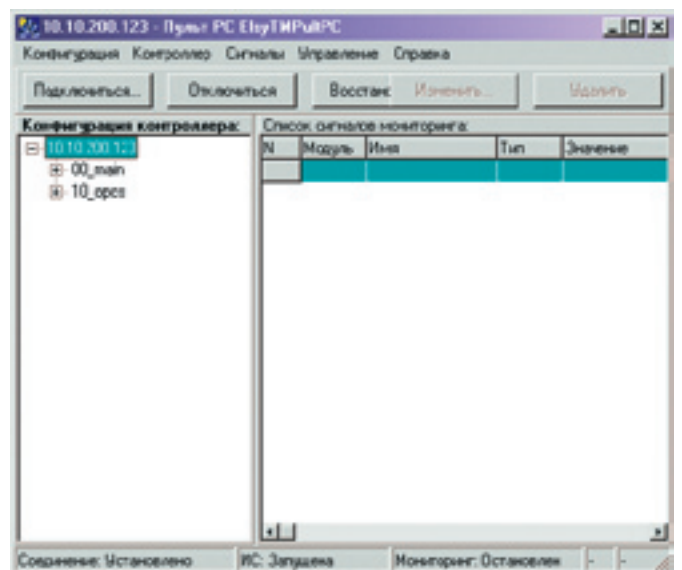


Рис. 8

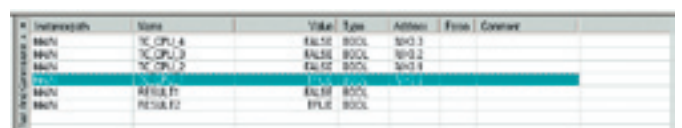


Рис. 9

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

БОЛЬШЕ ЧЕМ ТЕОРИЯ...

Учебный центр компании ЭлеСи - это не просто дань моде, а требование жесткого современного рынка. Его назначение - не только знакомство заказчика с новой продукцией и обучение персонала работе с ней, но и расширение специфических знаний и практических навыков, недополученных специалистами на скамьях университетов и институтов в силу их слабой технической базы и практического опыта у преподавателей.

Разработанные курсы практических работ с применением промышленного оборудования помогает эффективно закрепить полученные теоретические знания по настройке, программированию и обслуживанию систем и отработать под руководством преподавателей различные штатные и нештатные ситуации. Помимо лекционного материала, слушателям курсов выдается полный комплект документации на применяемые аппаратные и программные средства, а также различные методические пособия и руководства.

Обучаясь техническим решениям поддерживающим открытые спецификации, слушатели смогут успешно применять полученные знания при работе с системами автоматизации других производителей.

Во время обучения отводится значительное время для самостоятельной работы и решения, совместно с преподавателем, объектно-ориентированных технических задач заказчика, встречающихся на практике.

Учебные центры нашей компании располагаются в Томске и в Москве. Обучение проходит в группах по 4-6 человек. Обучение ведут компетентные сотрудники компании, имеющие большой опыт работы в сфере промышленной автоматизации. По завершении обучения выдается сертификат установленного образца.



1. СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ НА БАЗЕ ПК «ВОСТОК»
/Курс для администратора, 64 часа/

Назначение систем ДКУ, области применения, состав, построение систем ДКУ на базе программного комплекса «Восток», применение пакета ICONICS GENESIS32 для визуализации технологических процессов, построение распределенных систем ДКУ.

2. СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ НА БАЗЕ ПК «INFINITYSCADA»
/Курс для администратора, 80 часов/

Назначение систем ДКУ, области применения, состав, построение систем ДКУ на базе программного комплекса «InfinitySCADA», применение компоненты InfinityHMI для визуализации технологических процессов, построение распределенных систем ДКУ.

3. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНОЙ ТЕЛЕМЕХАНИКИ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ЭЛСИ-Т
/Курс для ИТР (Слесаря НИПиА), 40 часов/

Назначение систем линейной телемеханики, области применения, базовые принципы сбора, обработки и передачи информации о параметрах технологического процесса и управления исполнительными механизмами, оборудование нижнего уровня, интерфейсы и протоколы передачи данных, введение в стандарт IEC-61131, состав, программирование и обслуживание контроллеров ЭЛСИ-Т.

4. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНОЙ ТЕЛЕМЕХАНИКИ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ЭЛСИ-ТМ
/Курс для ИТР (Слесаря НИПиА), 40 часов/

Назначение систем линейной телемеханики, области применения, базовые принципы сбора, обработки и передачи информации о параметрах технологического процесса и управления исполнительными механизмами, оборудование нижнего уровня, интерфейсы и протоколы передачи данных, введение в стандарт IEC-61131, состав, программирование и обслуживание контроллеров ЭЛСИ-ТМ.

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКОВ ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ.
/Курс для ИТР (Слесаря НИПиА), 16 часов/

Назначение блоков электронного управления, варианты исполнения, монтаж, настройка блоков, диагностика и обслуживание.

6. ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ЭЛСИ.
/Курс для ИТР, 80 часов/

Контроллеры ЭЛСИ. Стандарт IEC-61131. Среда программирования OpenPCS. Системные и пользовательские функциональные блоки. Модификация ПО (Добавление удаление технологических объектов, изменение алгоритмов работы контроллеров).

7. АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ЭЛСИ.
/Курс для ИТР (Слесаря НИПиА), 40 часов/

Назначение, области применения, построение АСПТ, стандарт IEC-61131, изменение алгоритма работы, обслуживание и настройка АСПТ

8. СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ НПС/ЛПДС.
/Курс для ИТР (Слесаря НИПиА), 40 часов/

Назначение, построение, структура системы автоматизации, оборудование нижнего уровня, интерфейсы и протоколы передачи данных, ПЛК, программно-технические средства верхнего уровня.

Рекомендации по выбору программ обучения

Сфера деятельности специалиста	Перечень программ	Примечание
Обслуживание СДКУ	Система диспетчерского контроля и управления на базе ПК «Восток».	Выбирается в зависимости от применяемых программно-технических комплексов
	Система диспетчерского контроля и управления на базе ПК «InfinitySCADA».	
Обслуживание систем линейной телемеханики	Система линейной телемеханики на базе контроллеров ЭЛСИ-Т	Выбирается в зависимости от применяемых программно-технических комплексов
	Система линейной телемеханики на базе контроллеров ЭЛСИ-ТМ	
	Использование блоков электронного управления.	
Обслуживание систем автоматизации	Системы автоматизации НПС/ЛПДС.	Рекомендуем все три программы
	Программирование контроллеров ЭЛСИ.	
	Система диспетчерского контроля и управления на базе ПК «Восток»	
Обслуживание АСПТ	Автоматическая система пожаротушения на базе контроллеров ЭЛСИ.	