



Anybus-Com & i-7000

Настройка шлюза Anybus-Com для работы с модулями распределенного ввода/вывода сигналов серии i-7000

Молчанов А.Ю., "АКОМ", г. Челябинск, Россия

Для настройки шлюзов серии Anybus-Com (HMS, Швеция) используется специальное программное обеспечение ABC Config Tool. В настоящий момент этот софт полностью русифицирован. Все действия по настройке сопровождаются подробными комментариями на русском языке. Пользоваться программой стало еще проще. Вы можете загрузить программу ABC Config rus с сайта www.industrialnets.ru и убедиться в ее функциональности и простоте использования.

ABC Config Tool может быть также использовано для диагностики работы самого шлюза и подсети. Единственным исключением является шлюз Anybus-Com LonWorks - для его настройки необходимо использовать специальную программу LwTool.

При первом запуске или создании нового проекта ABC Config Tool предложит два пути дальнейшей работы:

1. Configuration Wizard (Мастер Конфигурации) - применяется для настройки шлюза в качестве Modbus RTU Master. Автоматически за 6 шагов он создает конфигурацию на основе базовых сведений об устройствах в подсети - пользователю нужно только заполнить пробелы нужными значениями. После создания конфигурации сохраняется возможность ручного редактирования.
2. Blank Configuration (Пустая Конфигурация). Универсальный путь создания конфигурации для работы практически с любыми протоколами - все параметры должны быть описаны пользователем вручную.

В состав ABC Config Tool входит также монитор подсети, предназначенный для упрощения конфигурирования подсети и поиска конфликтов/ошибок. При помощи монитора в режиме Online/Offline можно визуалью оценить размещение данных в памяти и увидеть возможные коллизии. Все узлы со всеми транзакциями (командами) можно подключать/отключать по отдельности с целью осуществления мониторинга, что позволяет рассматривать любые комбинации размещения данных.

Пусть имеется некая действующая система автоматизации на базе PLC-контроллера, который для связи с полевым оборудованием использует шину Profibus DP.

Сразу стоит отметить, что вместо Profibus может быть и DeviceNet или любой другой тип сети - все нижеописанные действия по настройке шлюза будут абсолютно такими же, изменится только модель шлюза.

Так вот, данную систему требуется немного расширить, т.е. ввести в контроллер значения нескольких дополнительных аналоговых и дискретных сигналов и добавить несколько выходных реле. Список добавляемых сигналов содержит:

- 6 аналоговых сигналов 4..20 мА от датчиков температуры;
- 4 дискретных сигнала от реле уровня и оконечных датчиков;
- 4 релейных выхода для управления и сигнализации.

Напрямую завести сигналы в PLC-контроллер не удается - слишком далеко, да и в контроллере нет свободных слотов для дополнительных модулей В/В. Без использования шины Profibus не обойтись. Проще всего, конечно, купить модуль удаленного В/В от производителя контроллера, но... тут обнаруживается несколько минусов. Это и дополнительное время на поставку и дополнительные затраты (особенно если учесть, что в будущем количество сигналов может еще увеличиться).

Данную задачу, оказалось, можно решить при помощи "подручных" материалов, т.е. достаточно недорогих и доступных компонент. Такими компонентами оказались шлюз Anybus-Com Profibus Slave производства компании HMS Industrial Networks (Швеция), который почти всегда поставляется прямо со склада, и модули распределенного В/В серии i-7000 производства компании ICP_DAS, Тайвань.

Дистрибутор HMS и ICP_DAS в Украине - ХОЛИТ Дэйта Системс, Киев (<http://www.anybus.com/eng/contact/contact.asp>, <http://www.icpdas.com/distributors/distributors.htm>).

Следует заметить, что в линейке продукции ICP_DAS есть модули серии M-7000, которые являются стандартными Modbus RTU Slave устройствами. Шлюз Anybus-Com со стороны интерфейса RS-485 может выступать в роли Modbus RTU Master, и тогда данные модули подключаются к шлюзу буквально за пять минут. Для этого в прилагаемой программной утилите ABC Config Tool даже есть специальный Помощник. Но модули M-7000 пока не имеют российского метрологического сертификата, поэтому принимается решение использовать серию i-7000. Были выбраны модули i-7017 (8 токовых входов) и i-7065 (4 дискретных входа и 5 релейных выходов).

Всего к шлюзу можно подключить до 31 модуля, нужно только помнить, что есть ограничение на общий объем данных, передаваемый через шлюз - 512 байт.

Будем считать, что модули уже настроены и откалиброваны, модуль I-7017 имеет сетевой адрес 02, а I-7065 - 03. Настройки интерфейса модулей: физический тип - RS-485; скорость - 19200 бит/с; один стартовый бит; 8 бит данных; бита четности нет; стоповый бит - один.



Протокол, используемый модулями I-7000

Для обмена данными в этих модулях используется протокол DCON на основе ASCII кодировки. Модули i-7000 выступают всегда ведомыми (slave) устройствами и ожидают

поступления запроса от ведущего (master) устройства (в данном случае это шлюз Anybus-Com). После получения запроса формируется ответ, содержащий нужные данные или код ошибки. Контрольная сумма не используется.

Структура команды от ведущего устройства:

начальный символ	адрес	команда	конечный символ
1 байт	2 байта	n байт	1 байт

В ASCII кодировке передача данных происходит посимвольно, каждый символ имеет размер в 1 байт. После получения запроса модуль формирует ответ с аналогичной структурой.

Каждая посылка (команда и ответ) завершаются конечным символом **CR (0x0D)**. Начальный символ может изменяться в зависимости от типа команды или ответа.

Обеспечивать поддержку всех команд протокола DCON совсем необязательно, будем использовать только основные.

Для модуля i-7017 (адрес 02) необходимо считывать значения по всем каналам (7 и 8 каналы будут в запасе): команда - в символьном виде **#02(CR)**, в hex виде **23 30 32 0D**; ответ - в символьном виде **>(Data)(CR)**, в hex виде **3E (Data) 0D**.

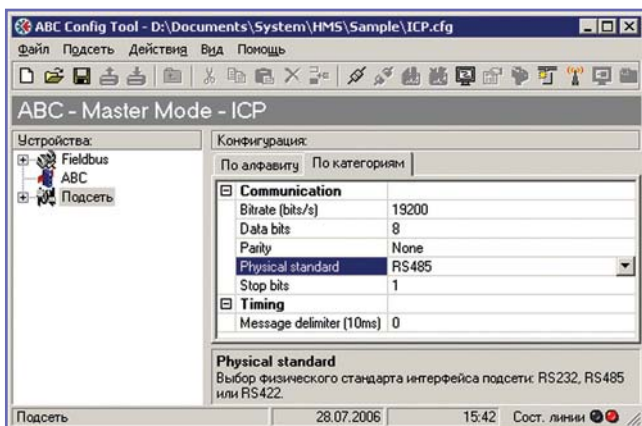
Считываемые данные (Data) представлены непрерывным потоком данных в шестнадцатичном виде, по два байта на канал, начиная с первого канала. Т.е. всего получаем 16 байт данных в hex виде.

Для модуля i-7065 (адрес 03) необходимо считывать значения (состояние) дискретных каналов: команда - в символьном виде **\$036(CR)**, в hex виде **24 30 33 36 0D**; ответ - в символьном виде **!(Data)(CR)**, в hex виде **21 (Data) 0D**. Считываемые данные (Data) - это два байта в hex виде, старший байт побитно показывает значения на дискретных входах, а младший - состояние дискретных выходов.

При управлении дискретными (релейными) выходами: команда - в символьном виде **@03(Data)(CR)**, в hex виде **40 30 33 (Data) 0D**. Посылаемые данные (Data) - это два байта, в которых значение каждого бита (начиная с младшего) определяет состояние соответствующих выходных реле: подтверждение - **>(CR)**, в hex виде **3E 0D**; данные не приняты: **!(CR)** или **? (CR)**, в hex виде соответственно **21 0D** или **3F 0D**.

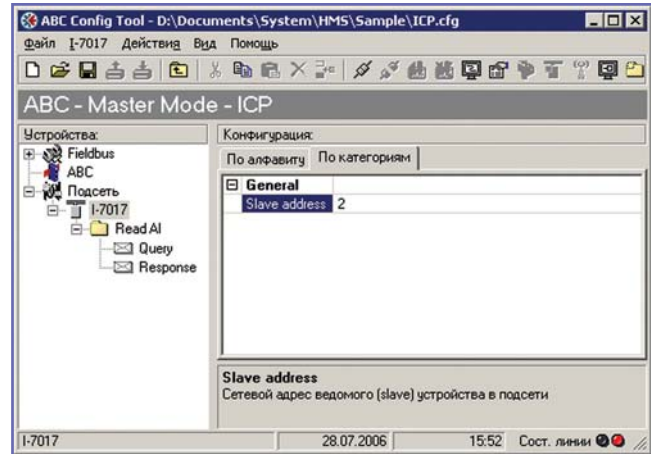
Конфигурирование преобразователя Anybus-Com

- 1 Запустить программное обеспечение ABC Config Tool и выбрать в качестве начальной Пустую (**Blank**) конфигурацию.
- 2 В левой части окна выбрать пункт "**Fieldbus**" и в правой части окна в пункте "**Fieldbus type**" выбрать нужный тип сети (в данном примере это **Profibus**).
- 3 Далее в левой части окна выбираем "**Подсеть**" и в правой части устанавливаем нужные параметры связи:



скорость (**Bitrate**) - 19200, размер данных (**Data bits**) - 8, бит четности (**Parity**) - None, количество стоповых бит (**Stop bits**) - 1, физический тип интерфейса - **RS-485**.

- 4 Раскрыв пункт "**Подсеть**", выбираем подпункт "**Новый узел**", переименовываем узел в "**I-7017**" и устанавливаем сетевой адрес 02 для модуля I-7017.

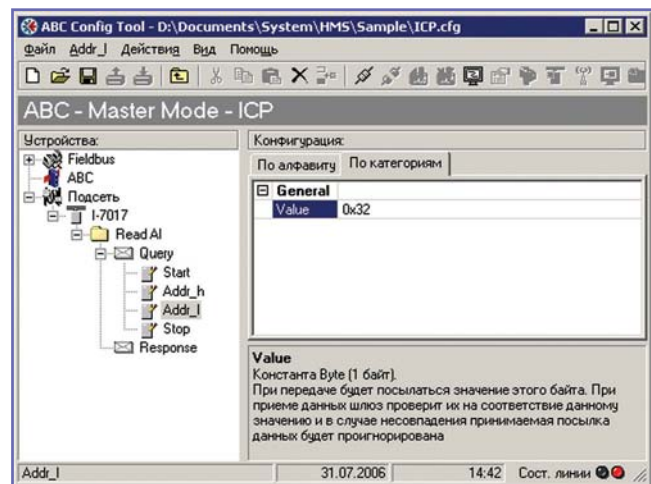


- 5 Следующим шагом нужно определить транзакцию (запрос-ответ). Щелкаем правой кнопкой мыши на иконке узла "I-7017" и выбираем "**Добавить транзакцию**". При желании можно сделать переименование, например "Read AI".

- 6 Далее нужно настроить формирование запроса (**Query**), согласно требованиям протокола DCON. Для модуля I-7017 строка запроса в hex должна выглядеть так: **23 30 32 0D**.

- 7 Щелкаем правой кнопкой мыши на иконке "Query" и выбираем "**Добавить Byte, Constant**". В поле "**Value**" (значение) записываем шестнадцатичное значение начального символа "#" - **0x32**.

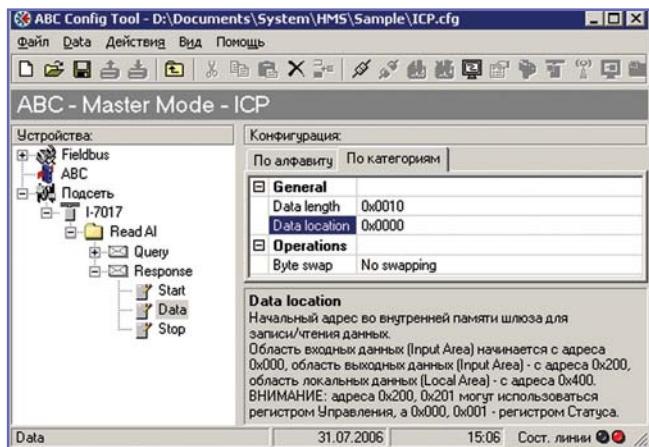
- 8 Аналогично добавляем два байта адреса модуля I-7017 и значение конечного символа "CR" - **0x0D**.



- 9 С запросом закончили, теперь нужно описать ответ: **3E (Data) 0D**. Действуем аналогичным способом, но с пунктом "**Response**" (ответ).

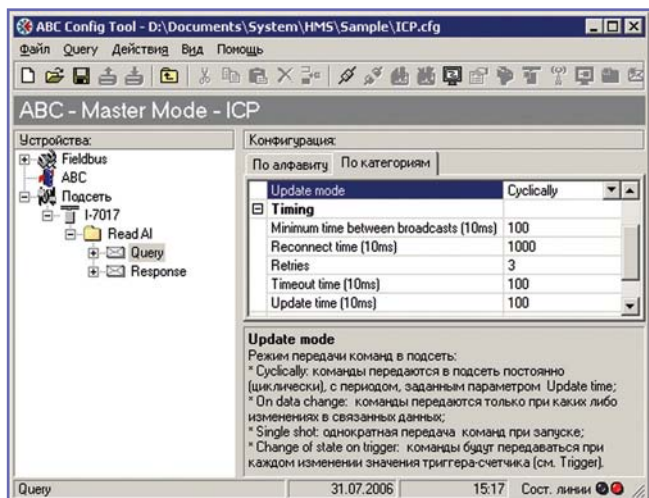
- 10 По щелчку правой кнопки мыши выбираем "**Добавить Byte, Constant**" и описываем символ начала ответа **0x3E**. Если в полученном ответе начальный символ будет иметь другое значение, то последующие данные не будут приниматься.

11 Далее идут непосредственно нужные нам данные. Начиная с этого байта данные будут иметь вид переменных, значения которых определяются величиной аналоговых сигналов на входах модуля I-7017. По щелчку правой кнопки мыши на **"Response"** выбираем **"Добавить Data"** и устанавливаем длину данных (**Data Length**) 16 байт - **0x0010**. Поле **"Data Location"** определяет адрес в памяти модуля Anubus-Com, по которому будет производиться сохранение получаемых данных - оставляем **0x0000**. Таким образом, значение первого аналогового входа модуля в шестнадцатиричном виде будет располагаться по адресам 0x0000 и 0x0001, значение второго входа - по адресам 0x0002 и 0x0003 и т.д.

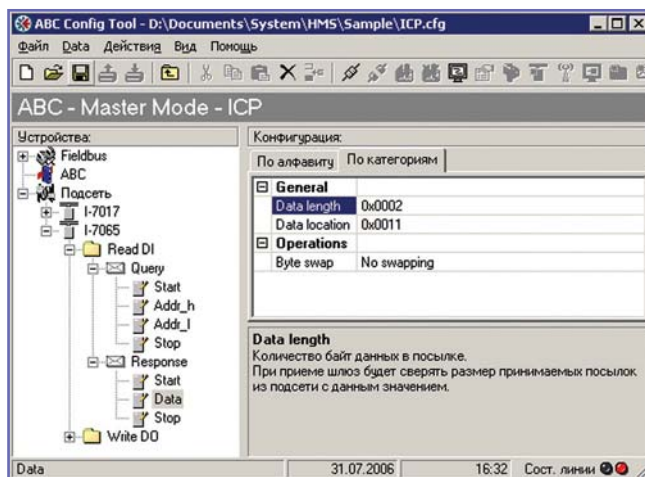


12 И добавляем значение конечного символа **0x0D** - **"Response - Добавить Byte, Constant"**.

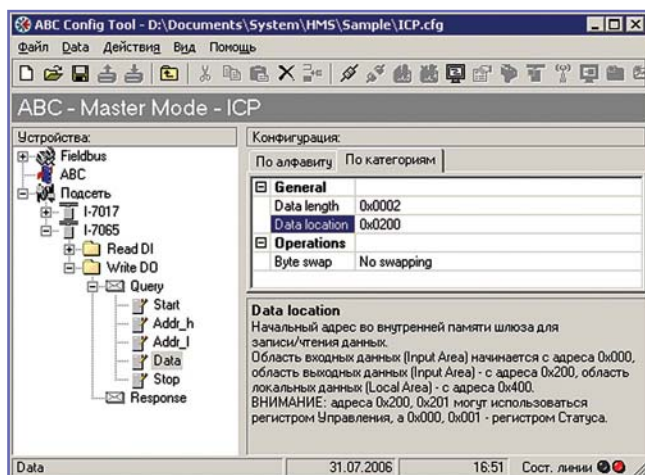
13 Щелкаем снова в левом поле на значке "Query" и выбираем автоматический режим обновления данных **"Update mode - Cyclically"**. Период обновления устанавливается параметром **"Update time"**. В рабочем режиме шлюз будет автоматически с заданным периодом посылать запросы и сохранять получаемые значения во внутренней памяти по адресам **0x0000 - 0x0010**. Эти данные и будут доступны для считывания со стороны Profibus. Настройка на работу с модулем I-7017 завершена.



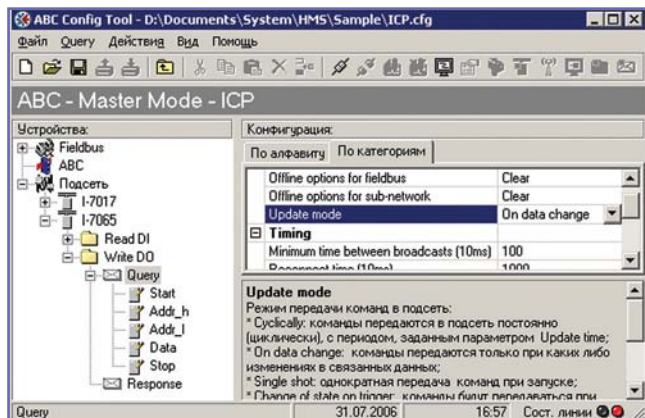
14 Аналогичным образом настраиваем шлюз и на чтение данных о состоянии дискретных входов и выходов модуля I-7065. Данные будут располагаться по адресам **0x0011 - 0x0012**.



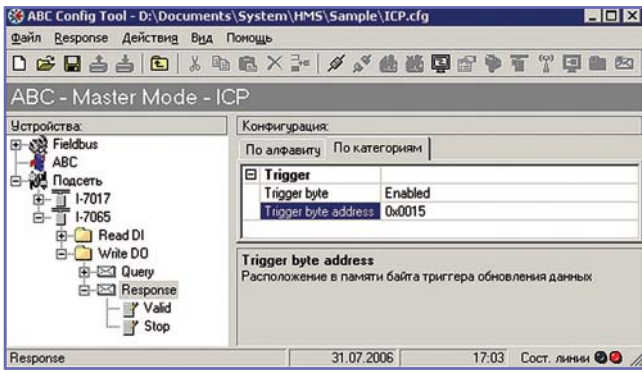
15 Осталось описать команду управления релейными выходами модуля: **40 30 33 (Data) 0D**. Единственное отличие от пункта 11 в том, что данные (**Data**) являются выходными, т.е. их значение определяется со стороны Profibus. Область выходных данных в памяти шлюза начинается с адреса **0x0200**, этот адрес и используем в качестве начального.



16 В параметрах "Query" устанавливаем **"Update mode - On data change"**, в этом случае шлюз будет формировать данную команду только при изменении данных со стороны Profibus.

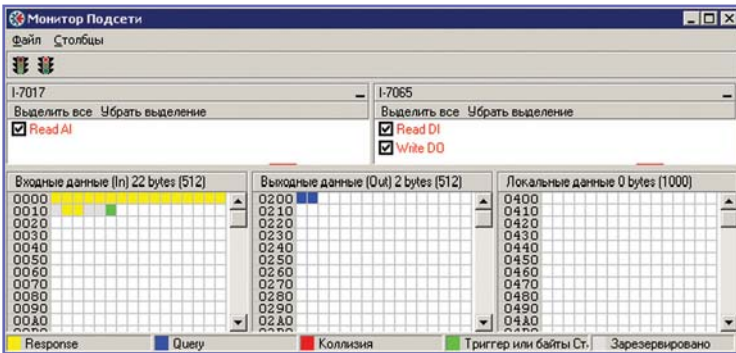


17 Далее описываем получаемое подтверждение через команды **"Response - Добавить Byte, Constant": 3E 0D**. Для того, чтобы со стороны Profibus можно было убедиться



ся в успешном принятии команды модулем, включаем специальный счетчик - его значение будет инкрементироваться при успешном получении каждого подтверждения. Значение счетчика доступно для считывания со стороны Profibus.

18 Распределение данных во внутренней памяти шлюза можно посмотреть при помощи Монитора подсети



Остается только загрузить конфигурацию в преобразователь Anybus-Com и обеспечить все физические подключения.

Конфигурирование PLC (добавление шлюза Anybus-Com в сеть Profibus)

Шлюз Anybus-Com Profibus имеет специальный конфигурационный файл с расширением **.gsd**. Данный файл необходимо импортировать в конфигурационную программу **Profibus Master**, при помощи которой PLC-контроллер настраивается на работу по сети с устройствами Profibus Slave. Например, это может быть программа HW Config из пакета Step7 Siemens.

После этого в списке доступных устройств конфигурирования появляется шлюз Anybus-Com, который можно добавить в имеющуюся сетевую конфигурацию. Со стороны конфигуриатора Profibus Master шлюз Anybus-Com будет выглядеть как набор модулей ввода/вывода. Каждый такой модуль связан с определенной областью памяти шлюза. При настройке нужно выбрать модули, которые используют нужные Вам адреса (их хорошо видно на Мониторе Подсети программы ABC Config Tool).

Все очень просто. Приятной Вам работы.

КОНТАКТЫ:
 т. (107-3512) 95-23-29
 e-mail: acom@industrialnet.ru