

УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

«ГРАН-ЭЛЕКТРО»

Часть 18. Библиотека «modbus.dll» сервера сбора и передачи данных С12, реализующая обмен информацией по протоколу MODBUS

Программное обеспечение
Руководство пользователя
СИФП 47.00.000-02.34.01.18 ИС

Содержание

Введение.....	3
1 Характеристики библиотеки.....	3
2 Установка библиотеки.....	3
3 Добавление объекта библиотеки.....	4
4 Настройки экрана «Параметры».....	6
5 Настройка связи.....	8
6 Использование отладочного режима.....	9
7 Экран «Данные ТМ».....	10
8 Экран «Данные ТУ».....	11

Введение

В библиотеке modbus для сервера сбора и передачи данных С12 (далее ССПД С12) реализован обмен данными по протоколу MODBUS.

Данная библиотека версии 1.00 и выше предназначена для работы совместно с графическими версиями ССПД С12 не ниже версии 2.2 сборки 31 и выше.

1 Характеристики библиотеки

Основные характеристики библиотеки:

- объект библиотеки может работать как в режиме «СЕРВЕР», так и в режиме «КЛИЕНТ»;

- доступна передача данных по Ethernet (TCP), по последовательному порту (RTU, ASCII);

- максимальное количество устройств – 32 (в режиме <КЛИЕНТ>). В режиме <СЕРВЕР> доступно только одно устройство (под №1, в соответствии с настройками данного устройства осуществляется передача данных);

- максимальное количество объектов телеинформации – 4000;

- максимальное количество команд телеуправления – 200;

- реализованы следующие функции:

- Read Coils (код функции - 1),
- Read Discrete Inputs (код функции - 2),
- Read Holding Registers (код функции - 3),
- Read Input Register (код функции - 4),
- Write Single Coil (код функции - 5);

- телеуправление осуществляется выполнением функции Write Single Coil с записью 1 или 0. Если задано значение параметра "Таймаут", то сначала посылается запрос на запись полученной команды, а после истечения таймаута - посылается запрос на запись команды, обратной полученной. Если задано значение параметра "Таймаут" равное 0, то посылается только запрос на запись полученной команды.

2 Установка библиотеки

Файл библиотеки «modbus.dll» необходимо скопировать в поддиректорию \DLL ССПД С12.

Отредактировать в «Блокноте» или другом текстовом редакторе конфигурационный файл ССПД С12 «с12.ini», добавив следующие строки:

```
[DLL03]
NameDll=modbus.dll
NumProt=3
PrepFun=Prep
```

Внимание! Имеется отличие между заглавными и прописными буквами.

В приведенном примере библиотека будет установлена Протоколом №3. Номер протокола может быть любым, на который не установлена какая либо другая библиотека. Перезапустить ССПД С12, чтобы изменения вступили в силу.

3 Добавление объекта библиотеки

Добавление объекта осуществляется в соответствии с «Руководством пользователя по ССПД С12». Далее приведем пример добавления объекта библиотеки сс301.

1. Входим на экран работы с объектами ССПД С12 (рис. 3.1);
2. Выбираем требуемый протокол из списка в окне «Протоколы» и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, перетаскиваем протокол на выбранный номер объекта в окне «Объекты» (рис. 3.2) и отпускаем клавишу мыши;

Затем появляется окно ввода имени объекта (рис. 3.3), в котором вводим имя объекта и нажимаем клавишу «Установить».

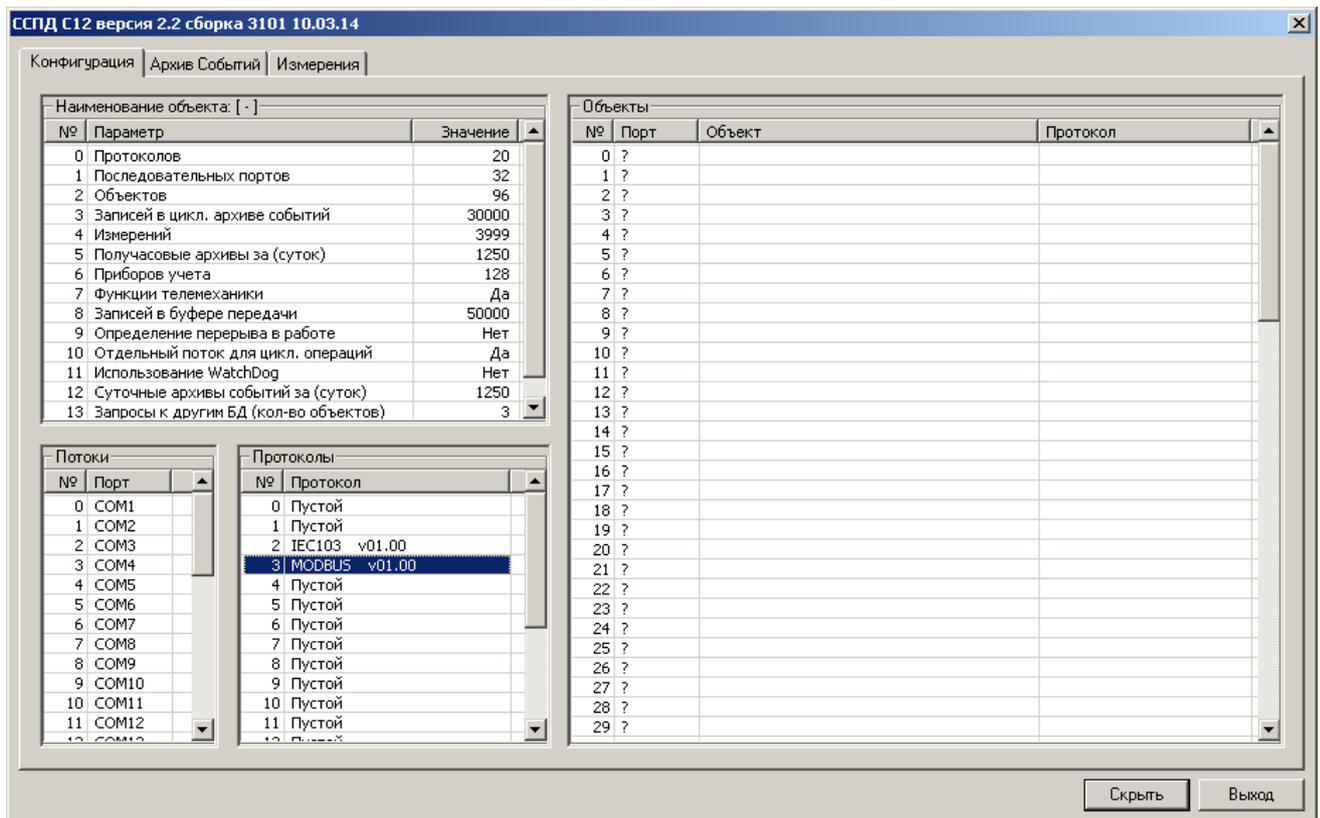


Рис. 3.1. Экран работы с объектами ССПД С12

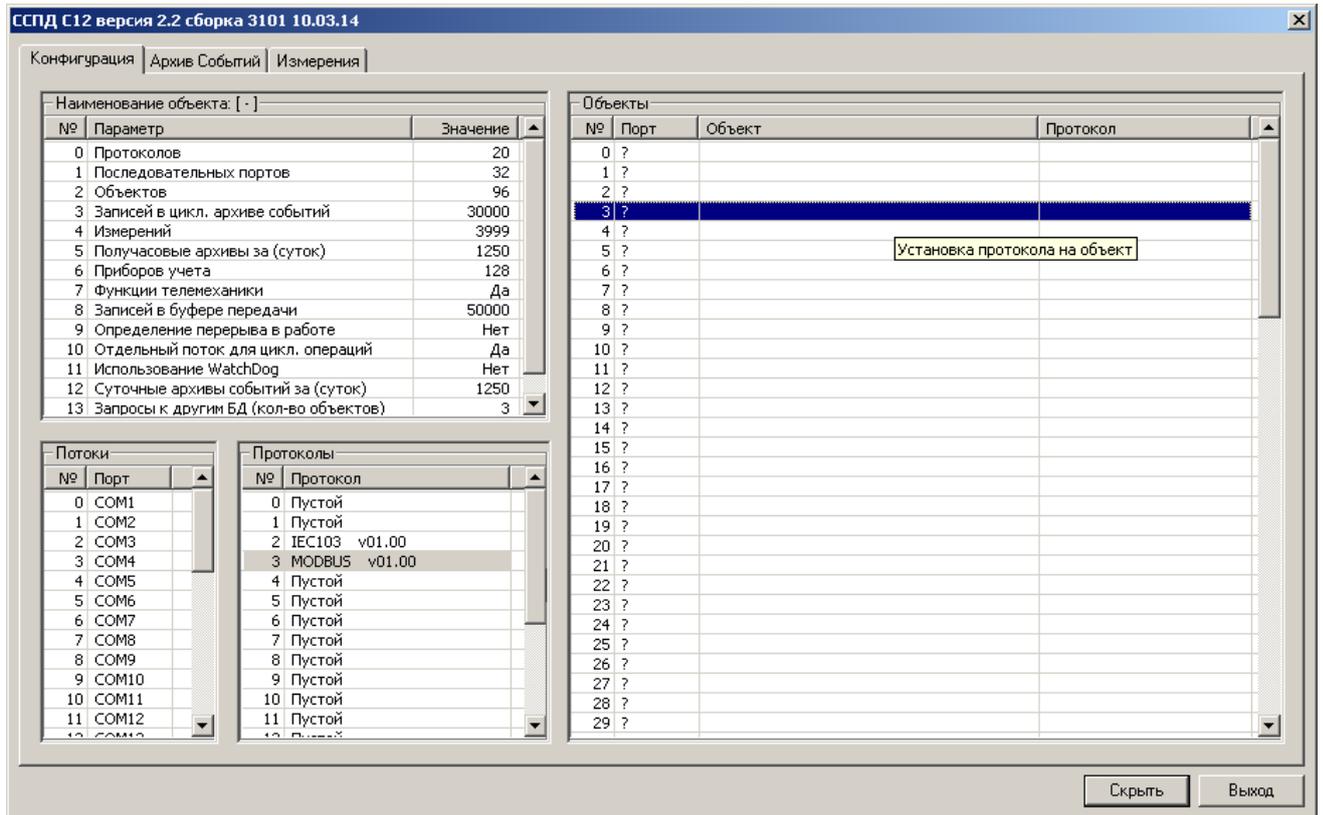


Рис. 3.2. Добавление объекта библиотеки modbus

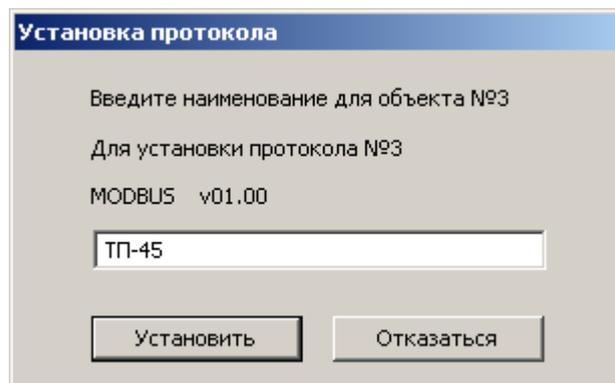


Рис. 3.3. Окно ввода имени объекта

После выполнения выше перечисленных действий экран работы с объектами ССПД С12 выглядит, как показано на рис. 3.4.

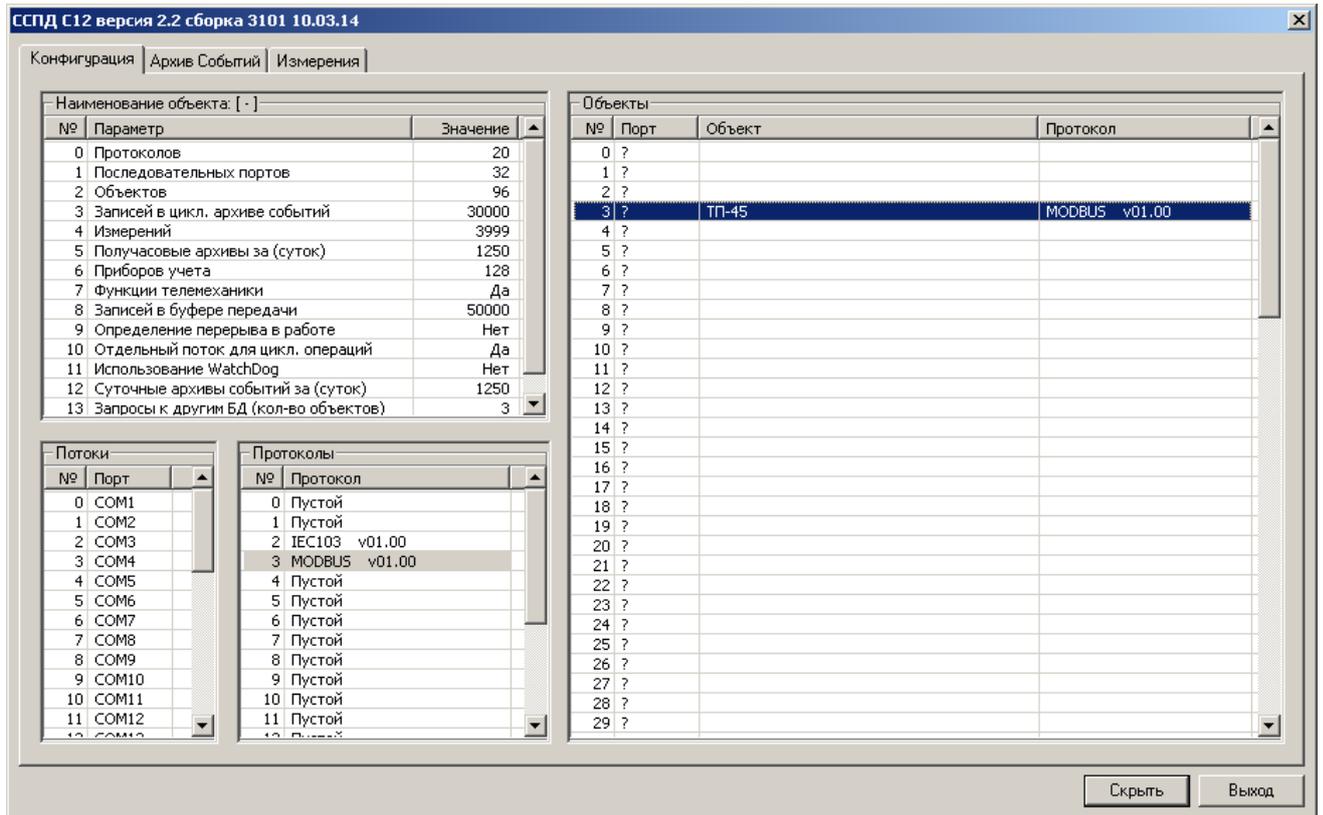


Рис. 3.4. Результат добавления объекта библиотеки modbus

4 Настройки экрана «Параметры»

Экран «Параметры» (рис. 4.1.) предназначен для задания режима работы объекта библиотеки и параметров связи с подключаемыми устройствами. Этот экран появляется при двойном щелчке левой кнопкой мыши по строке с именем объекта или при нажатии правой кнопкой мыши на строке с именем объекта и затем выбрать пункт контекстного меню «Настроить».

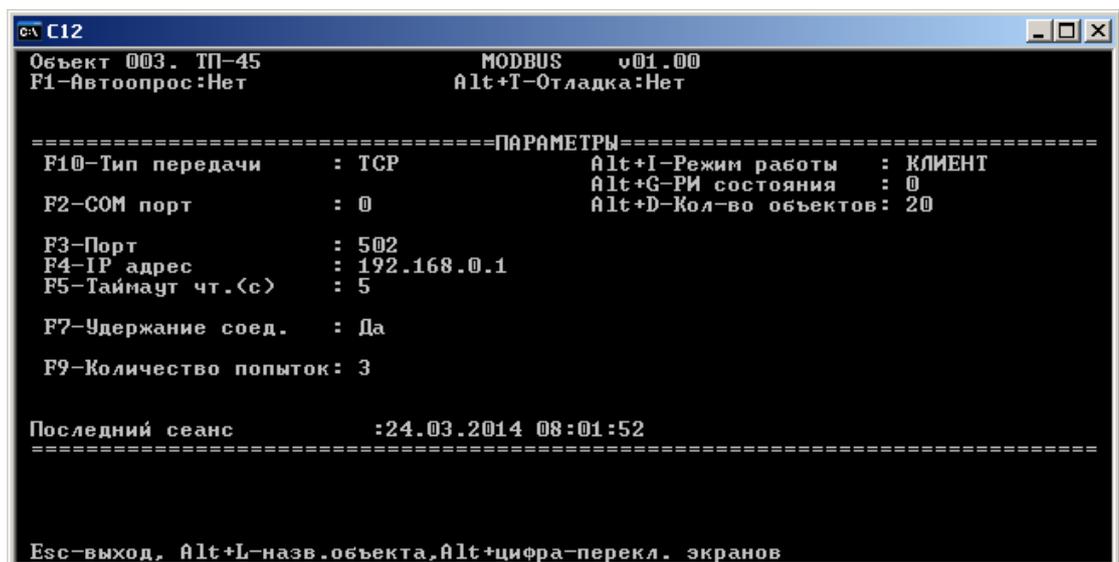


Рис. 4.1. Экран «Параметры»

Верхние строки содержат данные об объекте, информацию о режиме автоопроса и отладочном режиме:

Объект 003. ТП-45 MODBUS v1.00 - информация об объекте:

- номер объекта 3;
- имя объекта «ТП-45»;
- название библиотеки реализации «MODBUS v1.00».

Автоопрос: Нет Отладка: Нет : – информация о режимах работы библиотеки:

- режим автоопроса – отключен;
- отладочный режим – отключен.

Далее следуют настраиваемые параметры обмена:

Таблица 1. Настройки экрана «Параметры»

№	Название	Клавиш и вызова	Значение по умолчанию	Диапазон значения	Примечания
1.	COM порт	F2	0	0..99	Номер COM порта
2.	Скорость	F3	9600	100..19200	Скорость обмена по выбранному порту (бит/с)
3.	Бит паритета	F4	even	none, odd, even	Использование при обмене дополнительного бита чётности
4.	Число стоп-бит	F5	1	1..2	Количество стоп-бит
5.	Множ. таймаута	F6	3	1..20	коэффициент, на который умножаются таймауты COM-порта
6.	Количество попыток	F9	3	1..10	Количество попыток получить данные из устройства, которые библиотека будет делать при ошибках обмена;
7.	Удержание соединения	F7	НЕТ	ДА/НЕТ	Если установлено «Да», то после цикла опроса всех устройств передается управление ССПД С12
8.	Тип передачи	F10	TCP/COM	TCP	Тип передачи данных
9.	Отлад. режим	Alt+T	НЕТ	ДА/НЕТ	При включенной опции в журнал событий записывается дополнительная отладочная информация
10.	Автоопрос	F1	НЕТ	ДА/НЕТ	Включение в работу объекта библиотеки
11.	Режим работы	Alt+I	КЛИЕНТ	КЛИЕНТ/СЕРВЕР	Режим работы объекта библиотеки
12.	РИ состояния	Alt+G	0	0..3999	РИ ССПД С12, в которое записывается состояние канала связи
13.	Количество объектов	Alt+D	20	1..50	Объем запрашиваемых за одну посылку данных в режиме «КЛИЕНТ»
14.	Режим передачи	F12	RTU	RTU/ASCII	Режим передачи данных по последовательному порту
15.	Порт	F3	502	1..65535	TCP порт для передачи данных
16.	IP адрес	F4	192.168.0.1	строка	IP адрес для TCP соединения
17.	Таймаут чтения (с)	F5	5	1..30	Таймаут чтения для TCP соединения
18.	Посл. сеанс за 24.03.2014 08:01:52	-	-	-	день/месяц/год часы:минуты:секунды-дата/время последнего обмена данными

Работа (просмотр и редактирование параметров) с библиотекой modbus

осуществляется путем нажатий клавиш или сочетаний клавиш. Требуемые клавиши или сочетания клавиш, указываются перед названием параметра или внизу экрана.

В библиотеке modbus существуют 3 экрана для настройки и/или просмотра данных.

Переход между экранами настройки осуществляется комбинацией клавиш <Alt+номер экрана>:

- 1 - ПАРАМЕТРЫ;
- 2 - ДАННЫЕ ТМ;
- 3 - ДАННЫЕ ТУ.

На любом экране доступны следующие действия (клавиши, сочетания клавиш):

1. нажатие клавиши <Esc> - выход на экран работы с объектами ССПД С12;
2. нажатие клавиши <F1> - запуск/остановка автоопроса;
3. нажатие сочетания клавиш <Alt+T> - запуск/остановка отладочного режима;
4. нажатие сочетания клавиш <Alt+L> - редактирование имени объекта;

5 Настройка связи

Опрос подключенных устройств может осуществляться по последовательному порту с подключением по физическим интерфейсам RS-485(RS-232) или по TCP соединению.

Для осуществления передачи данных в первую очередь необходимо определиться со значениями параметров «Режим работы» и «Тип передачи».

«Режим работы» = «КЛИЕНТ» - объект библиотеки осуществляет чтение данных из УСПД по протоколу MODBUS.

«Режим работы» = «СЕРВЕР» - объект библиотеки осуществляет обработку и передачу данных по запросам клиентов.

«Тип передачи» = «TCP» - передача данных выполняется по Ethernet с использованием стека протоколов TCP/IP. Необходимо задать IP-адрес, порт, таймаут чтения.

«Тип передачи» = «COM» - передача данных выполняется по последовательному порту. Соответственно необходимо задать номер COM-порта, скорость, бит паритета, число стоп-бит, множитель таймаута.

Для работы объекта библиотеки необходимо обязательно задать номер COM-порта. Если значение параметра «Тип передачи» установлено «COM», то последовательный порт с заданным номером должен обязательно существовать на данном компьютере. При установленном значении «TCP» - последовательный порт с указанным номером может быть виртуальным.

При «Тип передачи» = «COM» существует 2 режима передачи данных: RTU или ASCII.

Ниже приведены примеры настроек экрана «Параметры» в разных режимах работы.

```

c:\ C12
Объект 003. ТП-45          MODBUS   v01.00
F1-Автоопрос:Нет        Alt+T-Отладка:Нет

=====ПАРАМЕТРЫ=====
F10-Тип передачи       : TCP                Alt+I-Режим работы   : КЛИЕНТ
F2-COM порт           : 1                Alt+G-PI состояния   : 0
F3-Порт               : 502                Alt+D-Кол-во объектов: 20
F4-IP адрес           : 192.168.0.1
F5-Таймаут чт.(с)    : 5
F7-Удержание соед.   : Да
F9-Количество попыток: 3

Последний сеанс       :24.03.2014 08:01:52
=====
Esc-выход. Alt+L-назв.объекта.Alt+цифра-перекл. экранов

```

Рис. 5.1. Экран «Параметры» в режиме работы «КЛИЕНТ» и типе передачи «TCP»

```

c:\ C12
Объект 003. ТП-45          MODBUS   v01.00
F1-Автоопрос:Нет        Alt+T-Отладка:Нет

=====ПАРАМЕТРЫ=====
F10-Тип передачи       : COM                Alt+I-Режим работы   : СЕРВЕР
F2-COM порт           : 1                Alt+G-PI состояния   : 0
F12-Режим передачи    : RTU
F3-Скорость           : 9600
F4-Бит паритета       : none
F5-Число стоп-бит     : 1
F6-Множ. таймаута    : 3

Последний сеанс       :24.03.2014 08:01:52_
=====
Esc-выход. Alt+L-назв.объекта.Alt+цифра-перекл. экранов

```

Рис. 5.2. Экран «Параметры» в режиме работы «СЕРВЕР» и типе передачи «COM»

6 Использование отладочного режима

При появлении ошибок в работе библиотеки modbus причину возникновения ошибочной ситуации может помочь включение отладочного режима (клавиша Alt+T). При включении отладочного режима библиотека modbus выводит в журнал событий ССПД С12 не только сообщения об ошибках в работе, но и диагностические сообщения, позволяющие определить, какие функции библиотеки выполняются с ошибками. Также в данном режиме записывается побайтовый дамп принятых, отправляемых пакетов в шестнадцатеричном формате.

7 Экран «Данные ТМ»

Экран «Данные ТМ» (рис. 7.1) используется для конфигурации и просмотра адресного пространства MODBUS (телеизмерений и телесигналов). В режиме работы «КЛИЕНТ» доступно для настройки 32 устройства, а в режиме работы «СЕРВЕР» - только одно первое устройство. Для задания названия устройства используется клавиша <F12>. Каждое устройство в сети MODBUS должна иметь уникальный адрес (клавиша <F10>). С помощью нажатия комбинации клавиш <Alt+B> каждому элементу информации присваивается название.

В таблице осуществляется настройка элементов информации. 1 строка – 1 элемент информации. Если значение в столбце «Вкл.» равно «Да», то элемент становится активным и обрабатывается объектом библиотеки modbus. Тип элемента информации может быть «BIT» (1 бит информации) или «WORD» (16 бит информации). Значение в поле «Адрес» определяет позицию данного элемента в адресном пространстве MODBUS. Значение в поле «Доступ» может быть «READ» (значение считывается с помощью функций Read Discrete Inputs, Read Input Register) или «R/W» (значение считывается с помощью функций Read Coils, Read Holding Registers). В столбце «ПИ» задается номер расчетного измерения ССПД С12, в которое записывается/считывается требуемое значение. В режиме работы «СЕРВЕР» значение из соответствующего расчетного измерения делится на значение из столбца «Коэффициент» и передается в ответ на запрос «КЛИЕНТа». В режиме работы «КЛИЕНТ» полученное значение умножается на значение из столбца «Коэффициент» и записывается в соответствующее расчетное измерение ССПД С12.

На рис. 7.2 приведен пример настройки данных. Настроено 4 телесигнала по адресам 0100Н-0103Н и 4 телеизмерения по адресам 0110Н-0117Н.

```

C:\ C12
Объект 003. ТП-45          MODBUS v01.00
F1-Автоопрос:Нет        Alt+I-Отладка:Нет

=====ДАННЫЕ ТМ=====
Устройство 001. Адрес: 000  Название:                               [Нет]
Alt+B-Название:
=====
  Номер  Вкл.   Тип    Адрес  Доступ  ПИ    Коэф-нт
=====
  1      Нет   BIT    0      READ    0     1
  2      Нет   BIT    0      READ    0     1
  3      Нет   BIT    0      READ    0     1
  4      Нет   BIT    0      READ    0     1
  5      Нет   BIT    0      READ    0     1
  6      Нет   BIT    0      READ    0     1
  7      Нет   BIT    0      READ    0     1
  8      Нет   BIT    0      READ    0     1
  9      Нет   BIT    0      READ    0     1
  10     Нет   BIT    0      READ    0     1
=====
Устройство: F11-Адрес; F12-Название; F10-Вкл./Откл.;
Ctrl+PgDn, PgUp, Home, End, стрелки-листание по устройствам;
PgDn, PgUp, Home, End, стрелки-листание по объектам;
Esc-выход, Alt+L-назв.объекта, Alt+цифра-перекл. экранов

```

Рис. 7.1. Экран «Данные ТМ»

На данном и следующем экранах можно изменить название устройства и включить или отключить устройство из опроса. Листание устройств осуществляется нажатием сочетания <Ctrl> и клавиш управления курсором.

Для листания строк и перехода между столбцами в таблице используются клавиши управления курсором. Редактирование значений в столбцах осуществляется нажатием

клавиши <Enter>.

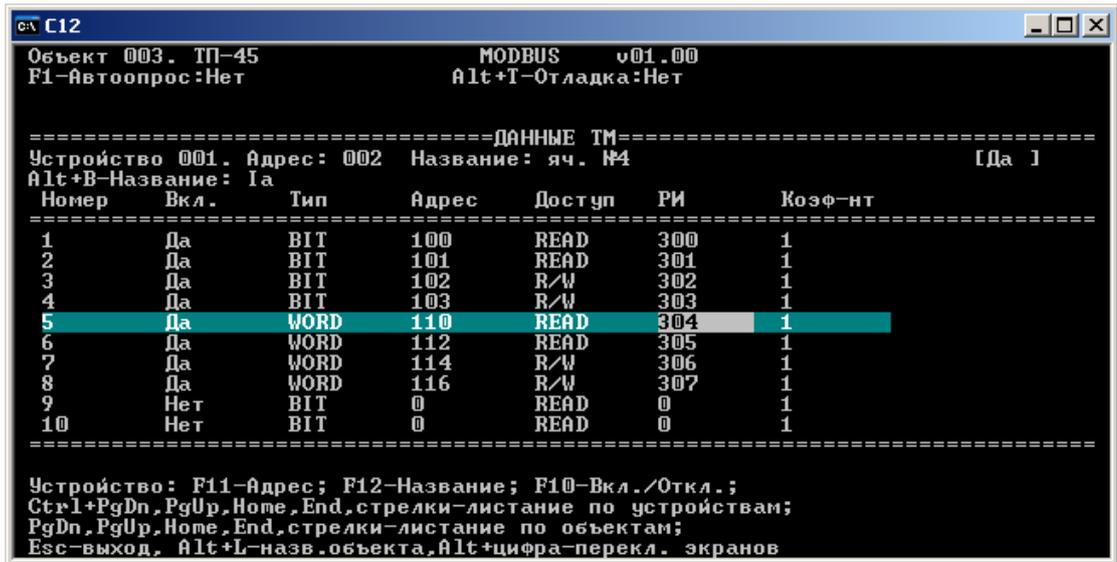


Рис. 7.2. Пример настройки экрана «Данные ТМ»

8 Экран «Данные ТУ»

Экран «Данные ТУ» (рис. 8.1) предназначен для настройки команд телеуправления. С помощью нажатия комбинации клавиш <Alt+B> каждой команде телеуправления присваивается название.

В таблице осуществляется настройка команд телеуправления. 1 строка – 1 команда. Если значение в столбце «Вкл.» равно «Да», то команда разрешена к выполнению. Тип команды может быть только «BIT» (1 бит информации). Значение в поле «Адрес» определяет позицию данной команды управления в адресном пространстве MODBUS. Объект библиотеки MODBUS в режиме работы «КЛИЕНТ» отправляет, полученную с верхнего уровня команду, указанному устройству. Если значение в поле «Таймаут» не равно нулю, то через указанное время отправляется команда, обратная полученной ранее команде, иначе вторая команда не отправляется. Значение в поле «Таймаут» указывается в миллисекундах.

На рис. 8.2 приведен пример настройки команд телеуправления.

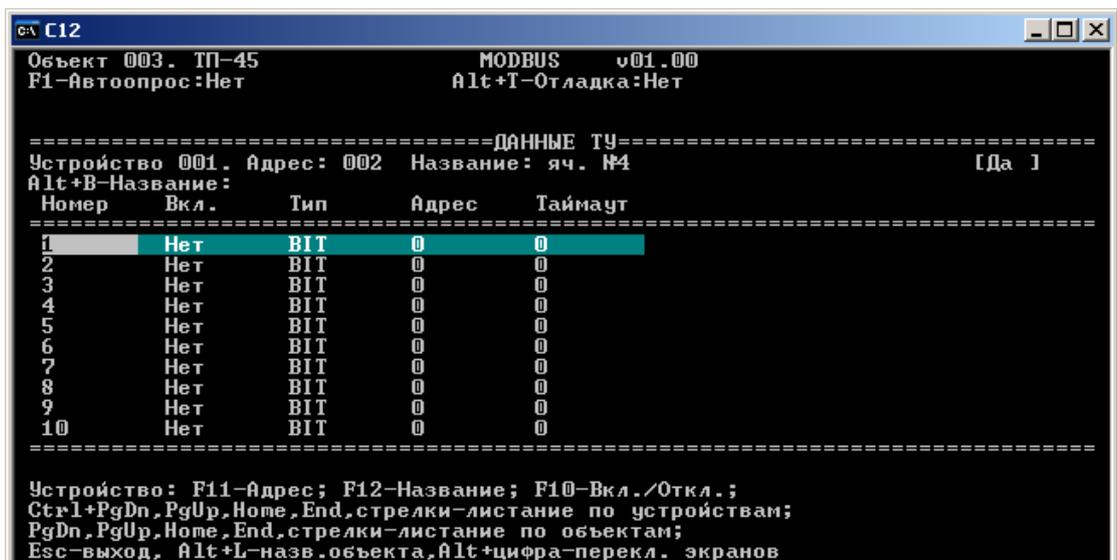


Рис. 8.1. Экран «Сигналы»

Для листания строк и перехода между столбцами в таблице используются клавиши управления курсором. Редактирование значений в столбцах осуществляется нажатием клавиши <Enter>.

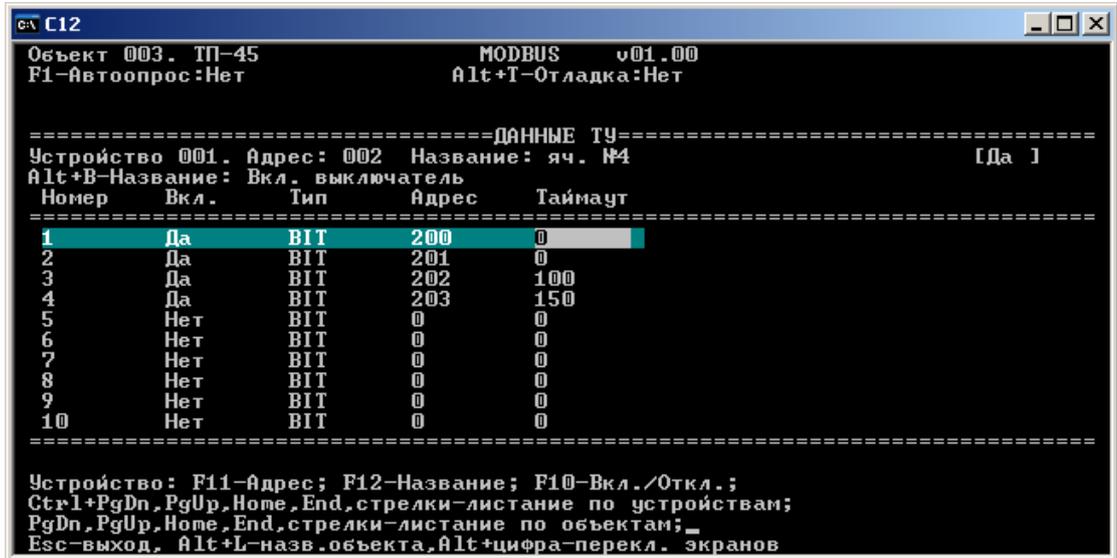


Рис. 8.2. Пример настройки экрана «Данные ТУ»

При работе объекта библиотеки в режиме «СЕРВЕР» необходимо дополнительно задать номер объекта, номер устройства, номер параметра отдельно для команды «Включить» (запись «1») и команды «Отключить» (запись «0»). На рис. 8.3 показан пример. В режиме работы «СЕРВЕР» библиотека modbus поручает выполнение команд другому объекту ССПД С12. Таким образом, команда «Включить» посылается объекту №5 для выполнения на устройстве №3, соответствующий параметр ТУ - №1. Команда «Отключить» посылается также объекту №5, устройству №3, но параметр ТУ - №2. Объект №5 должен быть настроен соответствующим образом для приема параметров ТУ №1,2. Настройка данного объекта будет зависеть от типа объекта.

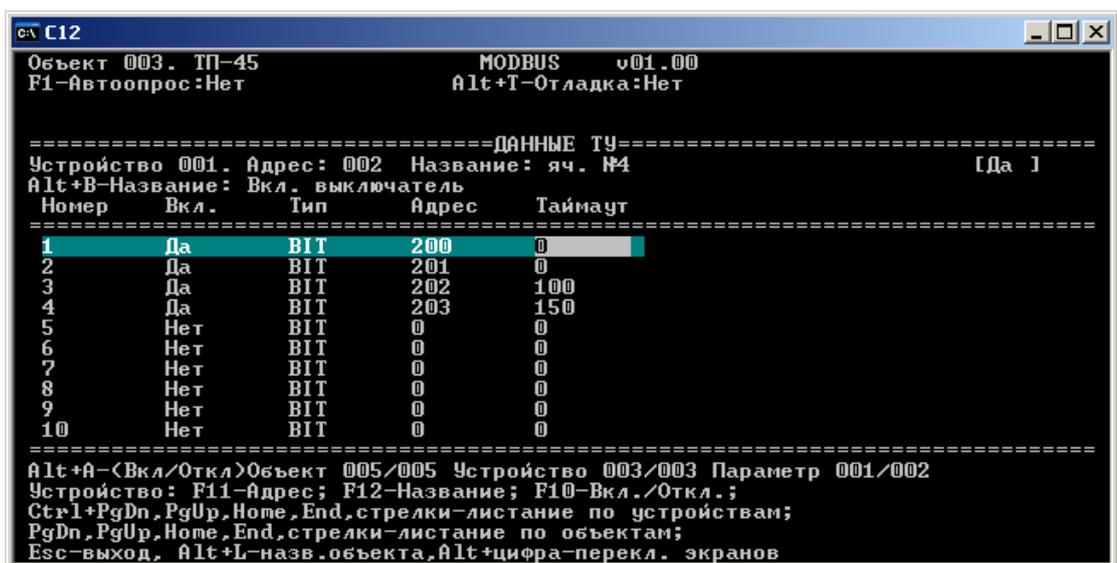


Рис. 8.3. Пример настройки экрана «Данные ТУ» в режиме работы «СЕРВЕР»

Для заметок

Для заметок

Для заметок



Республика Беларусь
220141, г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54а
Приёмная: тел./факс: (017) 265-82-03
Отдел сбыта: тел. (017) 265-81-87, 265-81-89
Отдел сервиса: тел.: (017) 265 82 09
E-mail: info@strumen.com
<http://www.strumen.com>

Представительства:

г. Брест, тел. (0162) 42-71-06
г. Витебск, тел. (0212) 24-08-43
г. Гомель, тел. (0232) 48-92-03
г. Гродно, тел. (0152) 79-26-70
г. Могилев, тел. (0222) 28-50-47