



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
СИСТЕМОТЕХНИКА-НН

Утвержден

НБКГ.466543.003 РО ЛУ



Контроллеры КСА-02

Тестовое обеспечение

Руководство оператора

НБКГ.466543.003 РО

Листов 134



г. Нижний Новгород

2014 г.

Данный документ содержит сведения по использованию тестового обеспечения контроллера КСА-02.

Тестовое обеспечение контроллера КСА-02 является частью системы программирования и исполнения «Scorpio» (далее системы «Scorpio»).

Система «Scorpio» обеспечивает проектирование алгоритмов управления, отладку и моделирование программ, и предназначена для создания рабочих программ контроллера КСА-02.

Тестовое обеспечение контроллера КСА-02 используется на всех этапах изготовления и эксплуатации контроллера КСА-02 при проведении испытаний, установленных конструкторской и эксплуатационной документацией контроллера КСА-02.

С течением времени процессорный модуль контроллера КСА-02 проходит модернизацию и тестовое обеспечение призвано обеспечивать работу пользователя с разными поколениями процессорного модуля. В связи с этим некоторые пункты данного руководства: [2.3.6. Меню «Тесты»](#), [6. Настройка параметров контроллера](#), [7. Тестирование контроллера КСА-02](#), будут иметь явное указание на поколение процессорного модуля, к которому относится описание.

Оглавление

1	Тестовое обеспечение контроллера КСА-02.....	5
1.1	Назначение тестового обеспечения контроллера КСА-02.....	5
1.2	Условие выполнения тестового обеспечения контроллера КСА-02.....	5
1.3	Среда выполнения тестового обеспечения контроллера КСА-02.....	5
2	Сервисная программа контроллера КСА-02.....	6
2.1	Назначение сервисной программы контроллера КСА-02.....	6
2.2	Оболочка сервисной программы.....	6
2.3	Пункты главного меню. Состав и назначение.....	9
2.3.1	Меню «Файл».....	13
2.3.2	Меню «Мониторинг».....	17
2.3.3	Меню «Управление».....	29
2.3.4	Меню «Настройка».....	30
2.3.5	Меню «Алгоритм».....	36
2.3.6	Меню «Тесты».....	39
2.3.7	Меню «Окна».....	41
2.3.8	Меню «Помощь».....	44
3	Старт сервисной программы контроллера КСА-02.....	46
3.1	Общие сведения о работе с сервисной программой контроллера КСА-02.....	46
3.2	Настройка подключения ПЭВМ к контроллеру КСА-02.....	47
3.3	Запись параметров подключения контроллера КСА-02 к ПЭВМ.....	48
3.4	Индикация результатов старта сервисной программы.....	48
4	Конфигурирование контроллера КСА-02.....	50
4.1	Вызов окна «Конфигурация контроллера».....	50
4.2	Информационные поля и кнопки окна «Конфигурация контроллера».....	50
5	Настройка модулей контроллера КСА-02.....	53
5.1	Настройка модулей СТ1АС108.....	53
5.2	Настройка модулей СТ1АСО04.....	58
5.3	Настройка модуля СТ1АРИ08.....	60
5.4	Настройка модуля СТ1АТИ08.....	64
5.5	Настройка модуля СТ1ВСТ02, СТ1ВСТ03.....	67
5.6	Настройка модулей СТ1ДИО29, СТ2ДИО29, СТ3ДИО29.....	69
5.7	Настройка модулей СТ3ДДИ30 – СТ10ДДИ30.....	71
5.7.1	Настройка модулей СТ3ДДИ30, СТ5ДДИ30, СТ7ДДИ30, СТ9ДДИ30.....	72
5.7.2	Особенности настройки модулей СТ4ДДИ30, СТ6ДДИ30, СТ8ДДИ30, СТ10ДДИ30.....	73
5.8	Настройка модулей СТ2ДДО30.....	74
5.9	Настройка модулей СТ1ДАИ16.....	76
6	Настройка параметров контроллера КСА-02.....	78
6.1	Параметры контроллера КСА-02.....	78
6.1.1	Параметры главного процессора.....	78
6.1.2	Настройка параметров портов COM1 и COM2.....	80
6.1.3	Параметры буферов контроллера КСА-02.....	83
6.1.4	Настройка параметров резервирования.....	84
6.1.5	Настройка параметров удаленного ввода-вывода.....	88
6.1.6	Модули СТ1СРН.....	91
6.1.7	Архивы.....	97
7	Тестирование контроллера КСА-02.....	101
7.1	Работа в режиме «Тесты модулей ввода/вывода».....	101
7.2	Тест модуля СТ2СРУ33.....	103

7.2.1. Общие сведения.....	103
7.2.2. Управление.....	104
7.2.3. Автоматический тест модуля СТ2CPU33.....	105
7.2.4. Тест процессора.....	106
7.2.5. Тест ОЗУ.....	107
7.2.6. Тест SRAM/NVSRAM.....	109
7.2.7. Тест Flash.....	111
7.2.8. Тест COM1 и COM2.....	113
7.3. Тест общей памяти.....	115
7.3.1. Общие сведения.....	115
7.5.2. Управление.....	116
7.5.3. Тест Shared Memory.....	117
7.5.4. Настройки.....	117
7.5.5. Статистика.....	118
7.5.6. Отображение информации о работе теста общей памяти.....	119
7.6. Тест Ethernet.....	119
7.6.1. Общие сведения.....	119
7.6.2. Управление.....	120
7.6.3. Тест Ethernet.....	120
7.6.4. Настройки.....	121
7.6.5. Статистика (модуль CPU).....	121
7.6.6. Статистика (модуль СРЕ).....	122
7.6.7. Формат отображения текстового сообщения из категории «ошибка чтения/ записи».....	122
7.7. Тест СОМ-портов.....	122
7.7.1. Общие сведения.....	122
7.7.2. Управление.....	123
7.7.3. Тест СОМ-портов.....	124
7.7.4. Настройки.....	124
7.7.5. Статистика.....	125
7.7.6. Статистика СОМ- портов.....	125
7.8. Самодиагностика.....	126
8. Предупредительные и аварийные сообщения сервисной программы.....	130
8.1. Классификация и способы отображения предупредительных и аварийных сообщений сервисной программы.....	130
8.2. Предупредительные и аварийные сообщения, отображаемые в нижней информационной строке основного окна сервисной программы.....	130
8.3. Предупредительные и аварийные сообщения, отображаемые в окне «Ошибка»....	132
9. Справочная система.....	135

1 Тестовое обеспечение контроллера КСА-02

1.1 Назначение тестового обеспечения контроллера КСА-02

Тестовое обеспечение контроллера КСА-02 предназначено для проверки технических характеристик и своевременного выявления отказов контроллера КСА-02.

Тестовое обеспечение контроллера КСА-02 позволяет осуществлять:

- Проверку модулей ввода/вывода контроллера КСА-02;
- Проверку памяти процессорных модулей – ОЗУ - память данных, ОЗУ - память программ, статическую память SRAM, энергонезависимую память NVRAM, перепрограммируемую память Flash;
- Проверку интерфейсов RS-232, RS-485, Ethernet процессорных модулей, модулей связи, модулей горячего резервирования.

1.2 Условие выполнения тестового обеспечения контроллера КСА-02

Для корректной работы тестового обеспечения контроллера КСА-02 к ПЭВМ предъявляются следующие требования:

- установлена одна из следующих операционных систем - Astra Linux, Debian GNU/Linux, Ubuntu, MS Windows;
- свободное пространство на диске не менее 200 Мб;
- графический видеоадаптер с разрешением не менее 800x600;
- последовательный порт COM1 или COM2, также допускается использование эмулятора последовательного порта;
- клавиатура и манипулятор «мышь».

Схема включения контроллера КСА-02 и используемого оборудования для проверок с помощью тестового обеспечения приведены в соответствующей документации на контроллер КСА-02.

1.3 Среда выполнения тестового обеспечения контроллера КСА-02

Тестовое обеспечение выполняется в рамках сервисной программы контроллера КСА-02, которая имеет многооконный пользовательский интерфейс. Каждое окно имеет поля для ввода/вывода информации и кнопки для выдачи управления или ведения диалога.

2 Сервисная программа контроллера КСА-02

2.1 Назначение сервисной программы контроллера КСА-02

Сервисная программа контроллера КСА-02 является составной частью системы «Scorpio» и предназначена для управления контроллером КСА-02.

Сервисная программа контроллера КСА-02 обеспечивает выполнение следующих функций:

- Мониторинг модулей ввода/вывода контроллера КСА-02;
- Мониторинг памяти основного процессора модуля СТ2CPU33 – Data Memory (DM), Program Memory (PM);
- Управление работой процессорного модуля;
- Загрузка алгоритма, созданного и откомпилированного в графическом редакторе системы «Scorpio»;
- Конфигурирование контроллера;
- Мониторинг состояния контроллера;
- Мониторинг состояния обмена главных процессоров в режиме горячего резервирования (при наличии);
- Мониторинг состояния обмена главного процессора со станциями удаленного ввода/вывода (при наличии);
- Управление блоком постоянных данных алгоритма, отладка алгоритма, загруженного в контроллер;
- Проверка технических характеристик и своевременное выявление отказов контроллера КСА-02.

2.2 Оболочка сервисной программы

Сервисная программа контроллера КСА-02 имеет многооконный пользовательский интерфейс. Каждое окно имеет поля для ввода/вывода информации и кнопки для выдачи управления. Можно открыть сразу несколько окон, при этом окна могут иметь разный размер и положение на экране. В каждый момент времени активным является одно окно, в котором ведется диалог или осуществляется вывод информации. Все окна делятся на два типа – **независимые**, которые можно активизировать в произвольном порядке, и **модальные**, которые обязательно должны быть закрыты перед открытием другого окна.

Отображение окон и любые манипуляции с ними осуществляются в **оболочке** сервисной программы контроллера КСА-02.

Оболочка сервисной программы контроллера КСА-02 имеет заголовок, главное меню и информационную строку.

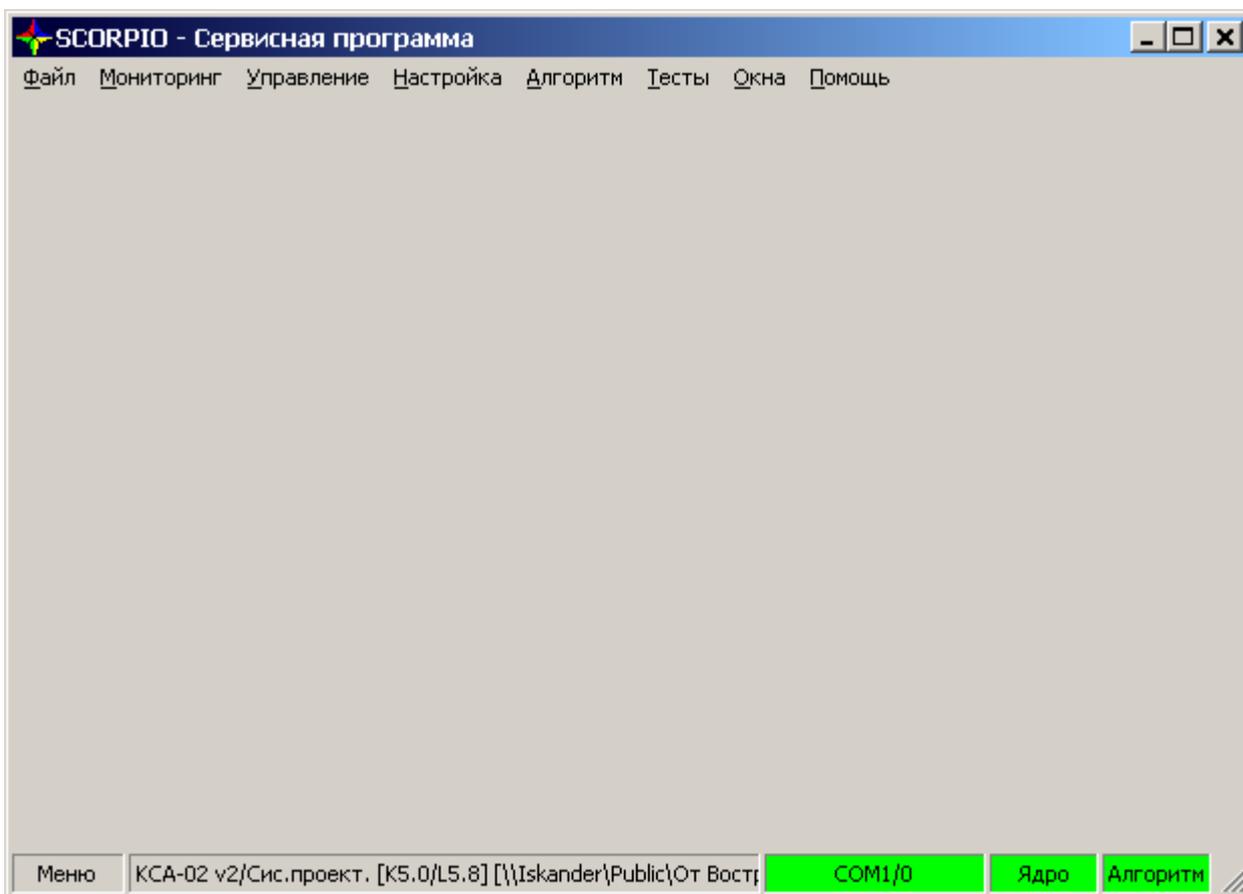


Рис. 2.2.1 Оболочка сервисной программы

Заголовок предназначен для отображения названия программы: «Scorpio – сервисная программа».

Главное меню организовано по принципу ниспадающего меню и служит для выбора различных инструментов для работы с контроллером и выдачи управляющих команд в контроллер. Пункты главного меню выбираются с помощью мыши.

Так же пункты главного меню отображаются при нажатии правой клавишей мыши на поле «Меню» информационной строки (Рис. 2.2.2).

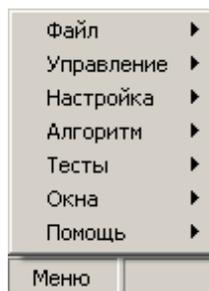


Рис. 2.2.2 Пункты меню информационной строки

Информационная строка расположена в нижней части основного окна и предназначена для отображения текстовых сообщений сервисной программы контроллера КСА-02 и индикации **выполнения команд** главного меню и **состояния системы**.

Для индикации **выполнения команд** главного меню левая часть информационной строки содержит сообщение. Текстовое сообщение может быть **информационным**, **предупредительным** или **аварийным**. При применении команд из главного меню с целью корректировки своих дальнейших действий пользователю необходимо следить за сообщениями сервисной программы, которые сопровождают выполнение команд главного меню, отображаясь в левой части информационной строки.

Для отображения состояния контроллера достаточно подвести курсор мыши к текстовому сообщению, находящемуся в левой части информационной строки. После подведения курсора появится подсказка (Рис. 2.2.3).

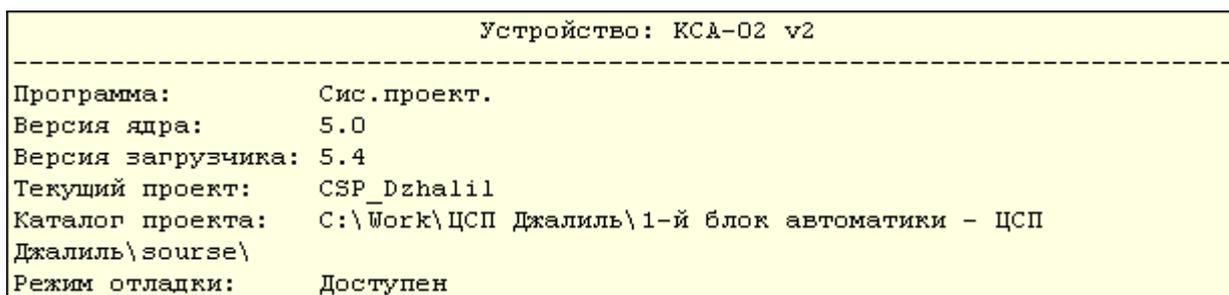


Рис. 2.2.3 Подсказка о состоянии контроллера

Для индикации **состояния системы** предназначена правая часть информационной строки (Рис. 2.2.4). Она содержит три поля. Наименование полей, цвет и соответствующее им состояние системы определяются следующим образом:

«**СОМ1**» (порт ПЭВМ, к которому подключен интерфейсный жгут)

- **красный** – отсутствует связь ПЭВМ с контроллером КСА-02;
- **зеленый** – установлена связь ПЭВМ с контроллером КСА-02.

«**Ядро**»

- **красный** – ядро среды исполнения системы «Scorpio» во Flash памяти контроллера КСА-02 отсутствует;
- **желтый** – ядро среды исполнения присутствует во Flash памяти контроллера КСА-02, но не активно;
- **зеленый** – ядро среды исполнения присутствует во Flash памяти контроллера КСА-02 и запущено;
- **красный/зеленый** – ядро среды исполнения присутствует во Flash памяти контроллера КСА-02, но контроллер в состоянии ошибки и дальнейшее управление невозможно без перезагрузки контроллера.

«Алгоритм»

- **красный** – алгоритм в NVRAM контроллера КСА-02 отсутствует или во Flash памяти контроллера КСА-02 отсутствует ядро системы «Scorpio»;
- **желтый** – алгоритм загружен в NVRAM контроллера КСА-02, но не активен;
- **зеленый** – алгоритм загружен в NVRAM контроллера КСА-02 и запущен.



Рис. 2.2.4 Правая часть информационной строки, отображающая состояния системы

Для отображения управляющих команд полей информационной строки необходимо правой клавишей мыши щёлкнуть на интересующее поле. После щелчка правой кнопки мыши появляется ниспадающее меню, пункты которого также выбираются мышью (Рис.2.2.5).

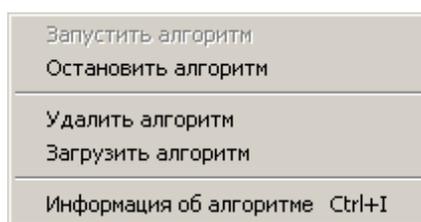


Рис.2.2.5. Управляющие команды поля «COM1» информационной строки

Для отображения только информационной строки без основного окна необходимо дважды щёлкнуть правой клавишей мыши по информационной строке. При этом основное окно свернётся, а информационная строка переместится в верхнюю часть экрана.

2.3. Пункты главного меню. Состав и назначение.

Пункты главного меню в своем составе имеют различные инструменты для работы с контроллером и команды управления контроллером. Краткое описание состава и назначения пунктов главного меню приведено в Таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1

Команда (клавиши вызова)	Описание команды
Файл — работа с файлами алгоритма	
Загрузить конфигурацию	Загрузка файла конфигурации *.c2
Сохранить конфигурацию	Сохранение файла конфигурации *.c2
Открыть проект	Выбор и открытие файла проекта *.sc
Открыть сессию	Выбор и открытие файла сессии *.ses
Сохранить сессию	Сохранение открытой сессии*.ses
1...4	Пути к 4 последним файлам проектов
Выход	Завершение работы сервисной программы
Мониторинг — работа с данными модулями ввода/вывода	
Обновить данные	Однократное обновление отображаемой информации открытых окон модулей ввода/вывода
Включить/Выключить анимацию	Включить/выключить обновление отображаемой информации в открытых окнах модулей ввода/вывода в реальном времени
Добавить окно DM	Открытие окна, отображающего данные Data Memoгу
Добавить окно PM	Открытие окна, отображающего данные Program Memoгу
Добавить окно модуля	Открытие окна, отображающего данные выбранного модуля
Добавить окно модуля сети СУВД	Открытие окна, отображающего данные модуля сети станций удаленного ввода-вывода
Буфер входных данных (Logic)	Открытие окна, отображающего данные входного буфера типа Logic
Буфер входных данных (Integer)	Открытие окна, отображающего данные входного буфера типа Integer
Буфер входных данных (Float)	Открытие окна, отображающего данные входного буфера типа Float
Буфер выходных данных (Logic)	Открытие на экране монитора окна, отображающего данные выходного буфера типа Logic
Буфер выходных данных (Integer)	Открытие на экране монитора окна, отображающего данные выходного буфера типа Integer
Буфер выходных данных (Float)	Открытие на экране монитора окна, отображающего данные выходного буфера типа Float

Команда (клавиши вызова)	Описание команды
Буфер внутренних данных	Открытие на экране монитора окна, отображающего данные внутреннего буфера данных
Управление — управление работой контроллера	
Запустить/Остановить ядро	Запуск/Остановка опроса модулей ввода/вывода и алгоритма контроллера. При останове работает таймер и другие прерывания, основной цикл продолжается по 50 мс, останавливается система горячего резерва, останавливается обмен с СУВД, останавливаются драйверы ввода/вывода
Запустить/Остановить алгоритм	Запуск/Остановка работы алгоритма контроллера. При останове работы алгоритма стандартный опрос модулей ввода/вывода продолжается. Работает таймер и другие прерывания, основной цикл продолжается по 50 мс. При включенной системе резервирования и режиме ведущего, даётся команда на переключение в режим ведомого. Обмен по HSB продолжается
Перезапуск контроллера	Выдача контроллеру команды перезапуска, инициализация конфигурации и параметров контроллера
Загрузить программу	Загрузка ядра или тестовой программы в контроллер
Управление соединением	Содержит набор команд управления параметрами соединения
Настройка — настройка параметров контроллера	
Заводские настройки	Просмотр/ изменение заводского номера контроллера
Конфигурация контроллера	Выбор типа корзины, блока питания, настройка параметров
Статистика работы сети СУВД	Вызывает окно просмотра статистики по связи с удаленными корзинами сети СУВД
Статистика связи по интерфейсам	Просмотр статистики работы модулей CPN
Статистика связи по шине	Просмотр статистики обмена (количество ошибок) по шине с модулями HSB, RHA, CPM, CPE
Установка часов	Просмотр/изменение показаний часов контроллера в соответствии с текущим временем ПЭВМ
Алгоритм — отладка алгоритма и управление его работой	
Удалить алгоритм	Удаление алгоритма из памяти контроллера (например, в случае его неадекватной работы)

Команда (клавиши вызова)	Описание команды
Загрузить алгоритм	Загрузка алгоритма в контроллер
Информация об алгоритме	Открытие на экране монитора окна с отображением информации об алгоритме, загруженном в контроллер
Отладка	Вызывает окно постановки функций на отладку и снятия функций с отладки
Убрать все функции	Закрытие на экране монитора всех окон функции открытых для отладки
Тесты — работа с тестовым обеспечением контроллера	
Тесты модулей ввода/вывода	Тестирование модулей ввода/вывода
Тест модуля СТ2CPU33	Тестирование модуля СТ2CPU33
Самодиагностика	Диагностика состояния контроллера КСА-02
Тесты общей памяти	Тестирование модулей обмена данными
Тесты Ethernet	Тестирование сети Ethernet
Тесты СОМ-портов	Тестирование СОМ-портов
Окна — изменение порядка расположения открытых окон на экране монитора	
Каскадом	Каждое следующее открытое окно перекрывает часть предыдущего открытого окна
Упорядочить	Расположение открытых окон друг за другом без перекрытия предыдущего окна
Свернуть все	Свернуть все открытые окна
Восстановить все	Восстановить на экране окна, которые были свернуты
Закрыть все	Закрыть все открытые окна
Управление	Открыть окно управления положением окон
Помощь — работа со справочной информацией	
Справка по программе (F1)	Справочная информация о работе сервисной программы контроллера КСА-02
Справка по функциям	Справочная информация о библиотеке функций
Справка по контроллеру	Справочная информация о модулях ввода вывода
О программе...	Номер версии сервисной программы контроллера КСА-02

2.3.1. Меню «Файл»

Меню «Файл» содержит инструменты, позволяющие:

- Открыть проект из директории проекта, сформированный при разработке и компиляции алгоритма или модифицированный ранее средствами сервисной программы;
- Сохранить во внешнем файле информацию из контроллера, а именно: конфигурацию контроллера, хранящуюся в энергонезависимой памяти процессорного модуля; типы и версии ПО модулей, определяемых по автоконфигурации; тип и версию ПО ядра процессорного модуля; алгоритм контроллера; значения назначенных в алгоритме уставок; базы данных модулей, работающих под управлением собственного процессора;
- Загрузить из внешнего файла в контроллер следующую информацию: конфигурацию контроллера; алгоритм; значения назначенных в алгоритме уставок; необходимые для работы по назначению части баз данных модулей, работающих под управлением собственного процессора;
- Выбрать проект из списка четырёх предыдущих проектов, которые модифицировались средствами сервисной программы;
- Завершить работу сервисной программы контроллера.

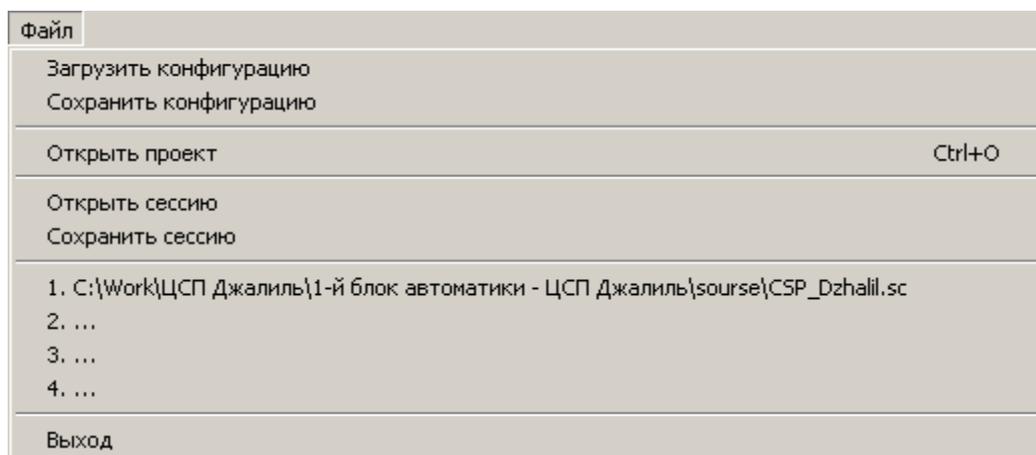


Рис. 2.3.1.1. Меню «Файл»

2.3.1.1. Пункт «Загрузить конфигурацию»

Пункт предназначен для загрузки в память контроллера файла проекта. Команда открывает окно, где следует указать путь к файлу проекта, имеющего расширение *.c2.

После открытия требуемого файла *.c2 откроется окно выбора секций файла для загрузки в контроллер:

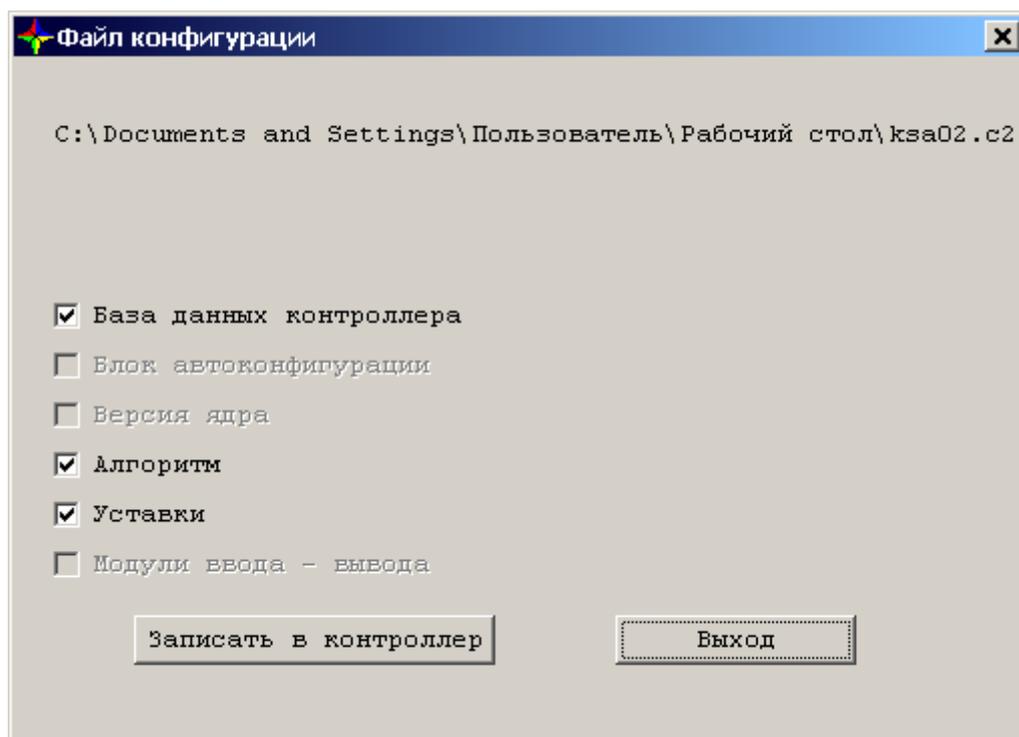


Рис. 2.3.1.1.1. Окно выбора секций для загрузки в контроллер

Нужные секции следует отметить флажками. При этом секции «Блок автоконфигурации» и «Версия ядра» отключены: эти параметры сами автоматически определяются контроллером в процессе работы.

При загрузке сектора «Модули ввода - вывода» не загружаются первые 5 слов базы данных каждого модуля. Эти слова содержат индивидуальные характеристики модулей: тип, заводской номер, дату выпуска, версию ПО модуля.

Для процессорных модулей типа RPU, независимо от выбора пользователя, также не проводится загрузка секторов «Алгоритм» и «Уставки» (модули этого типа их не содержат).

По умолчанию к загрузке предлагаются все доступные секции.

Загрузка предлагаемых секций по отдельности рассчитана на опытных пользователей, так как надо хорошо представлять её последствия.

Загруженные база данных, алгоритм и уставки вступают в силу только после перезагрузки контроллера, которая будет предложена программой сразу после завершения операции загрузки конфигурации:

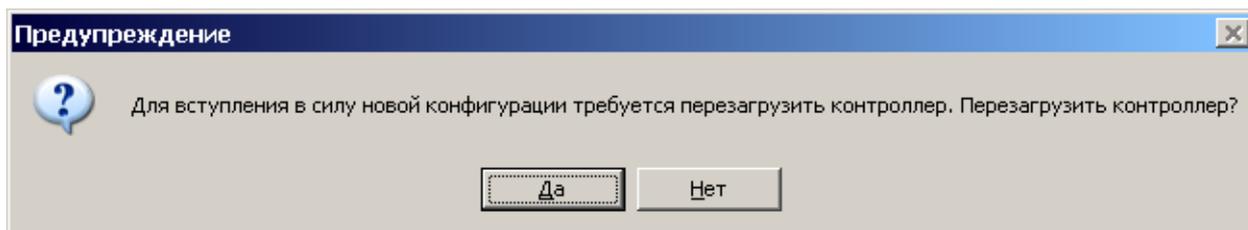


Рис. 2.3.1.1.2. Система предлагает перезагрузить контроллер для внесения изменений в память

2.3.1.2. Пункт «Сохранить конфигурацию»

При выборе пункта «Сохранить конфигурацию» пользователю предлагается сохранить информацию из контроллера в файле *.c2. При этом работа ядра останавливается, а алгоритм приостанавливает своё выполнение.

Появляется окно, где следует указать путь к существующему файлу, если он есть. Если такого файла ещё не существует, он создаётся заново. При этом в файл записываются все секции.

Если файл с выбранным названием уже существует, предпринимается попытка его изменить; при этом предлагается выбрать секции, в которые будут внесены изменения.

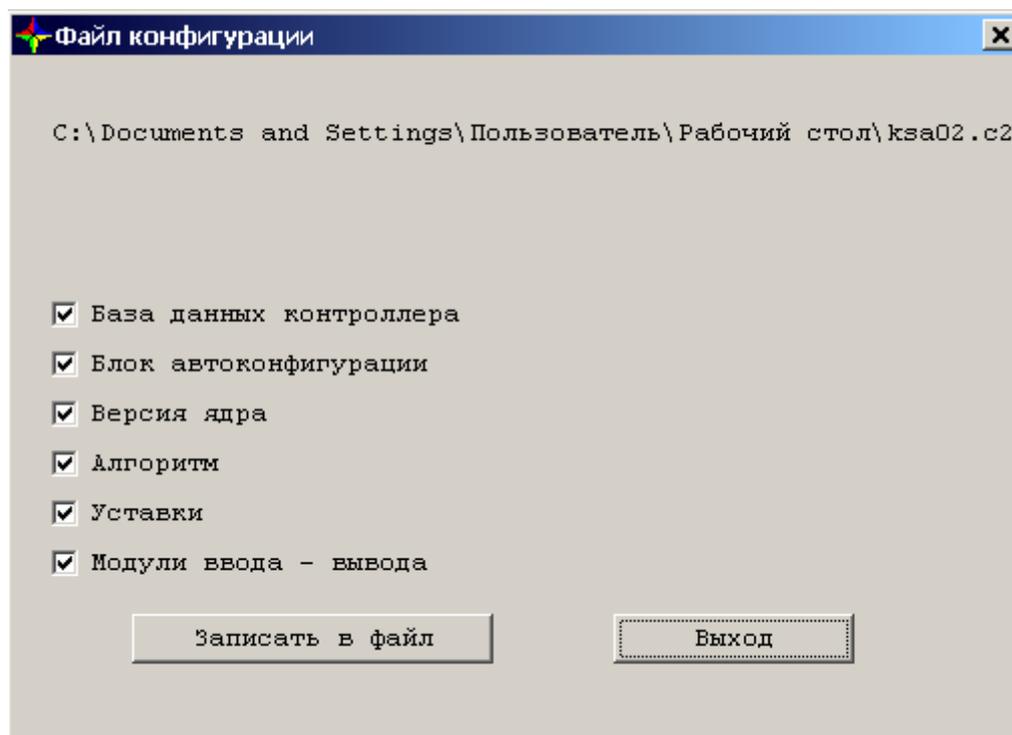


Рис. 2.3.1.2.1. Окно выбора секций для изменения файла

Изменение существующего файла является не всегда корректной операцией и рассчитано на опытных пользователей. Поэтому желательно сначала сделать на компьютере резервную копию этого файла на случай возникновения ошибки, поскольку иначе отменить сделанные изменения будет невозможно.

Возобновление работы ядра будет предложено программой сразу после завершения операции сохранения конфигурации:

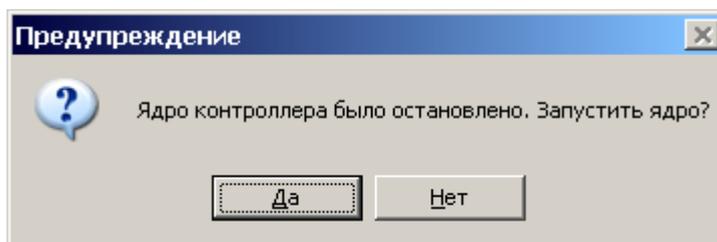


Рис. 2.3.1.2.2. Система предлагает запустить ядро

2.3.1.3. Пункт «Открыть проект»

При выборе пункта «Открыть проект» на экране монитора открывается окно, где следует указать путь к файлу скомпилированного проекта *.sc, с которым будет работать сервисная программа.

После выбора проекта проверяется соответствие версий открываемого проекта (алгоритма, конфигурации контроллера) и проекта, уже записанного в контроллере КСА-02 (алгоритма, конфигурации контроллера). Если эти версии совпадают, то устанавливается соединение контроллера с выбранным проектом, что отражается сообщением в информационной строке "Режим отладки доступен". Если версии не совпадают, то в информационной строке появляется сообщение "Режим отладки не доступен".

Также проверяется соответствие поколения процессорного модуля для которого откомпилирован проект и фактического, установленного в корзине контроллера.

При открытом проекте алгоритм всегда можно загрузить в память контроллера. Это позволяет, не прекращая работу сервисной программы, отредактировать алгоритм средствами подсистемы разработки алгоритма и загрузить отредактированную версию алгоритма для отладки в память контроллера (пункт «Загрузить алгоритм» в меню «Алгоритм»), не открывая повторно проект.

2.3.1.4. Пункт «Открыть сессию»

При выборе пункта «Открыть сессию» на экране монитора открывается окно, где следует указать путь к сохраненному ранее файлу сессии *.ses, с которым будет работать сервисная программа.

2.3.1.5. Пункт «Сохранить сессию»

При выборе пункта «Сохранить сессию» в файле сессии сохраняется информация обо всех открытых пользователем окнах (окнах модулей, окнах добавленных на отладку функций), — если таковые были, т.е. делается «слепок» основного окна сервисной программы на момент сохранения сессии.

2.3.1.6. Открытие проекта выбором из списка

Если необходимо открыть проект, который модифицировался средствами сервисной программы в числе четырёх последних проектов, то выбрать его можно из списка, отображаемого в меню «Файл».

Если при этом в программе уже имеется открытый проект, то сначала автоматически происходит его закрытие.

2.3.1.7. Пункт «Выход»

Пункт «Выход» предназначен для завершения работы сервисной программы. После выдачи команды всплывает окно подтверждения выхода из сервисной программы контроллера.

2.3.2. Меню «Мониторинг»

Меню «Мониторинг» содержит инструменты и команды, позволяющие отображать на экране монитора в режиме реального времени информацию, находящуюся в контроллере КСА-02. Отображение информации осуществляется в окнах, вид которых зависит от типа отображаемой информации — ячейки памяти DM и PM, модуля ввода/вывода, или буферы данных.

Мониторинг	
Обновить данные	Ctrl+R
Включить анимацию	Ctrl+A
Выключить анимацию	
Добавить окно DM	Ctrl+1
Добавить окно PM	Ctrl+2
Добавить окно модуля	
Добавить окно модуля сети СУВД	▶
Буфер входных данных (LOGIC)	Ctrl+3
Буфер входных данных (INTEGER)	Ctrl+4
Буфер входных данных (FLOAT)	Ctrl+5
Буфер выходных данных (LOGIC)	Ctrl+6
Буфер выходных данных (INTEGER)	Ctrl+7
Буфер выходных данных (FLOAT)	Ctrl+8
Буфер внутренних данных	Ctrl+9

Рис. 2.3.2.1. Меню «Мониторинг»

2.3.2.1. Пункт «Обновить данные»

Пункт «Обновить данные» предназначен для выдачи в контроллер команды однократного обновления отображаемой информации открытых окон сети СУВД, модулей ввода/вывода, буферов данных, входов функций находящихся на отладке.

Команда «Обновить данные» доступна при наличии открытых (одного или несколько) окон — сети СУВД, модулей ввода/вывода или буферов данных или функций на отладке.

2.3.2.2. Пункт «Включить анимацию»

Пункт «Включить анимацию» предназначен для выдачи в контроллер команды циклического обновления отображаемой информации открытых в среде сервисной программы окон сети СУВД, модулей ввода/вывода, буферов данных, входов функций находящихся на отладке. Применение команды «Включить анимацию» блокирует доступ к некоторым пунктам главного меню. Исключение составляют пункты «Файл», «Мониторинг», «Окна» (если открыто более одного окна), «Помощь».

Команда «Включить анимацию» доступна при наличии открытых (одного или несколько) окон — сети СУВД, модулей ввода/вывода или буферов данных, или функций на отладке.

2.3.2.3. Пункт «Выключить анимацию»

Пункт «Выключить анимацию» предназначен для выдачи в контроллер команды отключения циклического обновления отображаемой информации открытых в среде сервисной программы окон сети СУВД, модулей ввода/вывода, буферов данных, входов функций находящихся на отладке.

2.3.2.4. Пункт «Добавить окно DM»

Пункт «Добавить окно DM» предназначен для мониторинга ячеек памяти DataMemory контроллера КСА-02.

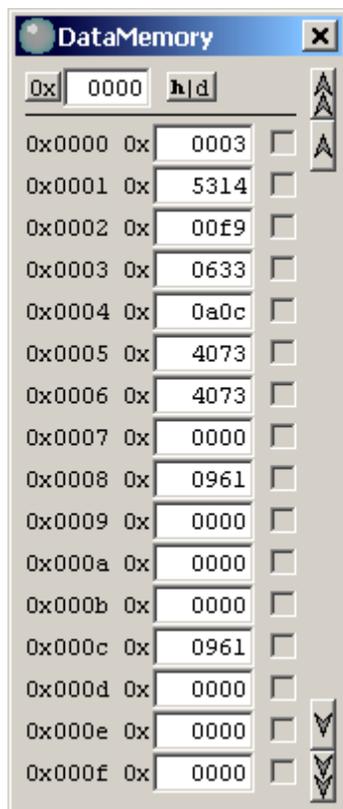


Рис. 2.3.2.4.1 Окно «DataMemory»

2.3.2.5. Пункт «Добавить окно PM»

Пункт «Добавить окно PM» предназначен для мониторинга ячеек памяти ProgramMemory - памяти программ в ОЗУ центрального процессора процессорного модуля контроллера КСА-02.

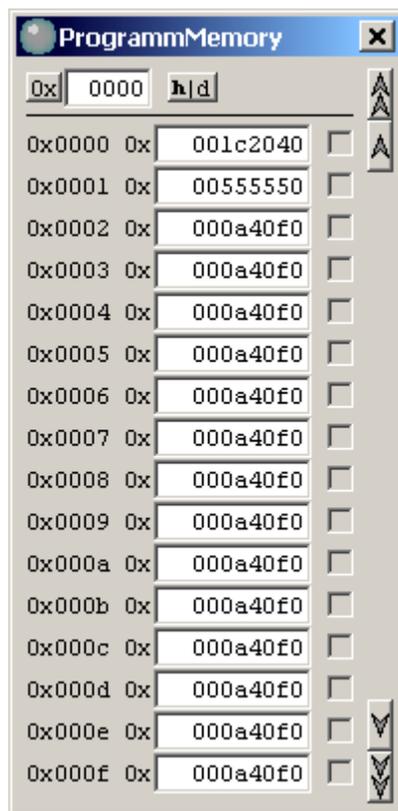


Рис. 2.3.2.5.1 Окно «ProgramMemory»

2.3.2.6. Пункт «Добавить окно модуля»

Пункт меню «Добавить окно модуля» предназначен для мониторинга состояния входов входных модулей (либо выходов выходных модулей) ввода/вывода контроллера КСА-02. Также сервисная программа КСА-02 позволяет подменять реальное значение входного значения модуля ввода/вывода на любое другое значение.

Пункт «Добавить окно модуля» доступен только в том случае, если ядро среды исполнения системы «Scorpio» присутствует во Flash памяти контроллера КСА-02 и запущено. При выборе пункта «Добавить окно модуля» на экране монитора открывается окно «Выбор модуля».

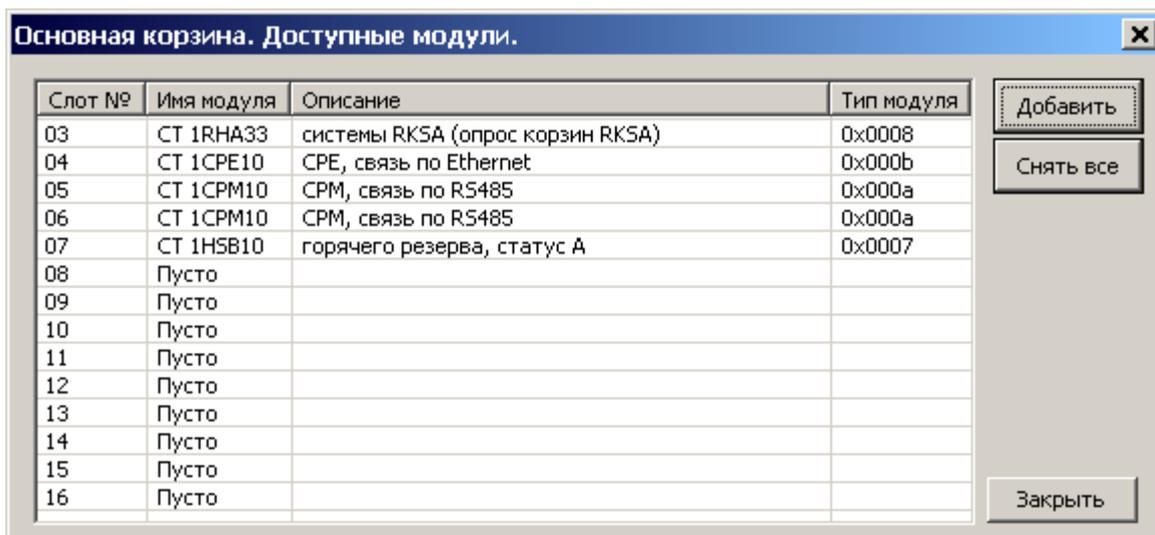


Рис. 2.3.2.6.1. Окно «Выбор модуля»

В этом окне в виде списка названий модулей ввода/вывода по слотам отображается конфигурация контроллера, записанная в его памяти. Если эта конфигурация не будет соответствовать реальной — набору модулей, физически находящихся в корзине контроллера — то операции по обращению к модулям ввода/вывода средствами сервисной программы будут заканчиваться с ошибкой. Поэтому необходимо записывать в память контроллера реально существующую конфигурацию, для чего предназначен пункт «Конфигурация контроллера» в меню «Настройка».

Информацию по модулям ввода/вывода отображают окна, вид которых индивидуален для каждого модуля и зависит от количества каналов модуля и его типа (дискретный или аналоговый).

Вид этих окон представлен ниже на примере модуля СТ1АСІ08 (для аналоговых модулей) и модуля СТ1DDI30 (для дискретных):

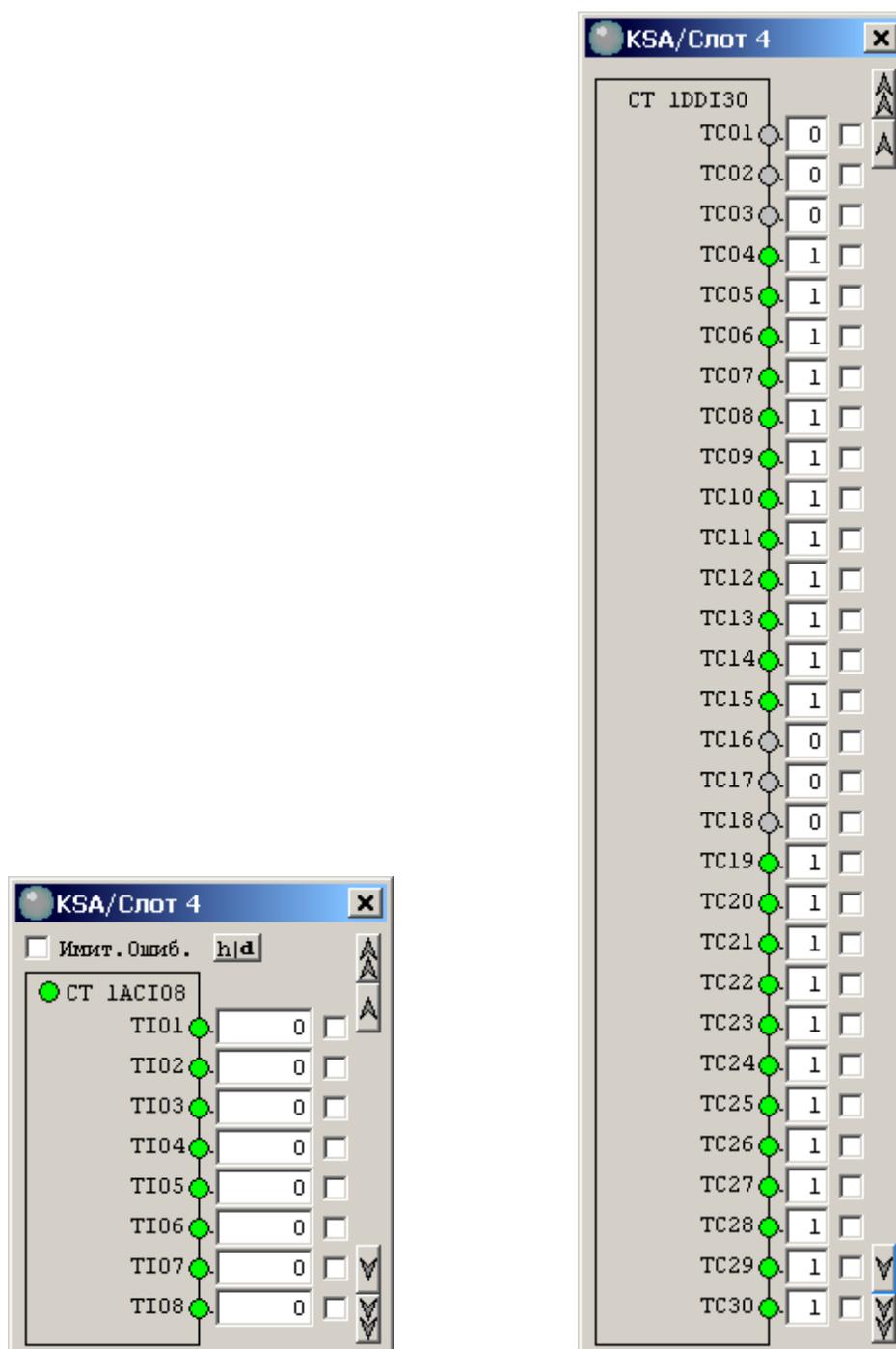


Рис.2.3.2.6.2. Окна для отображения информации по модулям ввода/вывода.

Окно отображения информации по аналоговым модулям.

Внешний вид этого окна меняется лишь в плане количества полей, обозначающих каналы модуля (их количество зависит от типа модуля — 4, 8, 16 или 30).

В верхней части окна расположены следующие элементы:

- информация о названии модуля (например, «СТ1АСI08»);
- информация о порядковом расположении модуля в корзине (например, «Слот 3»);

- индикатор анимации (зелёный — происходит постоянное обновление информации по модулю, серый — не происходит постоянного обновления).

При открытии окна отображения информации по модулю ввода/вывода происходит однократное считывание состояния выбранного модуля. Для постоянного обновления необходимо включить режим анимации.

Кроме этого, окно информации по модулям ввода/вывода содержит:

- область «Каналы» — отображает информацию о состоянии и значении входов каждого из каналов модуля;
- поле, содержащее значение, измеренное на входе (число в шестнадцатиричной форме исчисления);
- флажок «Ввод»: при его установке значение, поданное на модуль, заменяется значением, введенным из сервисной программы. Используется при отладке алгоритма. При этом будет перезаписано значение, будут считаны новые значения всех каналов модуля и всех блокировок модуля, а в окне отобразится новая информация;
- индикаторы состояния каналов: зелёный цвет — канал исправен, серый — неисправен.
- флажок «Имитацию ошибок вкл.» — установка этого флажка включает режим, позволяющий вручную определять исправность состояния каналов и модуля;
- переключатель отображения значения данных **h** – шестнадцатеричный, **b** – двоичный.

Окно отображения информации по дискретным модулям.

Внешний вид этого окна меняется лишь в плане количества полей, обозначающих каналы модуля (их количество зависит от типа модуля — 4, 8, 16 или 30).

В верхней части окна расположены следующие элементы:

- информация о названии модуля (например, «СТ1DDI30»);
- информация о порядковом расположении модуля в корзине (например, «Слот 4»);
- флажок «Имитацию ошибок вкл.» — установка этого флажка позволяет вручную определять исправность состояния каналов и модуля;
- область для отображения информации о неисправности модуля: если модуль неисправен, то в верхнем правом углу окна отображается надпись: «Неисправность модуля»;

- индикатор анимации (зелёный — происходит постоянное обновление информации по модулю, серый — не происходит постоянного обновления).

При открытии окна отображения информации по модулю ввода/вывода происходит однократное считывание состояния выбранного модуля. Для постоянного обновления необходимо включить режим анимации.

Кроме этого, окно информации по модулям ввода/вывода содержит:

- область «Каналы» — отображает информацию о состоянии и значении входов каждого из каналов модуля;
- индикаторы отображения значений каналов: зелёный цвет — логическая 1, серый — логическая 0;
- поле, содержащее значение, измеренное на входе (число в двоичной форме исчисления);
- флажок «Ввод»: при его установке значение, поданное на модуль, заменяется значением, введенным из сервисной программы. Используется при отладке алгоритма. При этом будет перезаписано значение, будут считаны новые значения всех каналов модуля и всех блокировок модуля, а в окне отобразится новая информация;

2.3.2.7. Пункт «Добавить окно модуля сети СУВД»

Пункт «Добавить окно модуля сети СУВД» предназначен для мониторинга состояний входов модулей ввода/вывода корзины станции удаленного ввода-вывода ([определение](#)). Также сервисная программа КСА-02 позволяет заменять реальное значение входного значения модуля ввода/вывода на любое другое значение.

Пункт «Добавить окно модуля сети СУВД» доступен только в том случае, если ядро среды исполнения системы "Scorpio" присутствует во Flash памяти контроллера КСА-02 и запущено. При выборе пункта «Добавить окно модуля сети СУВД» открывается подменю выбора корзины СУВД.

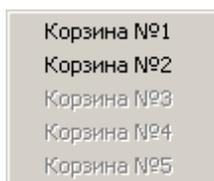


Рис. 2.3.2.7.1. Подменю для выбора удаленной корзины СУВД.

В списке отображаются корзины СУВД. Корзины, присутствующие в системе отображаются черным цветом, отсутствующие – серым, неактивны. Информация о

наличии корзины приводится согласно конфигурации системы ввода-вывода. Для выбора корзины необходимо выбрать соответствующий пункт подменю. После данной операции откроется окно выбора модуля.

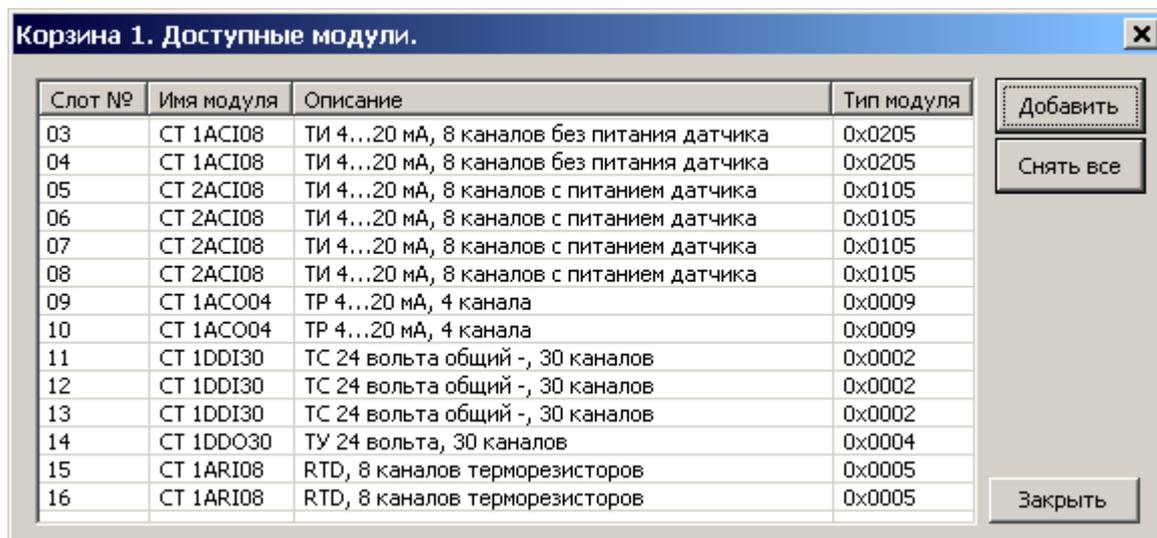


Рис. 2.3.2.7.2. Окно для выбора модуля удаленной корзины СУВД

Дальнейшие операции аналогичны [2.3.2.6. Пункт «Добавить окно модуля»](#)

В окне «Выбор модуля» в виде списка названия модулей ввода/вывода по слотам отображается конфигурация удаленной корзины СУВД, записанная в его памяти. Если эта конфигурация не будет соответствовать реальной — набору модулей ввода/вывода, физически находящихся в корзине, то операции по обращению к модулям ввода/вывода средствами сервисной программы будут заканчиваться с ошибкой или отображаемая информация не будет соответствовать реальной. Поэтому необходимо записывать в память контроллера реально существующую конфигурацию.

2.3.2.8. Пункт «Буфер входных данных (Logic)»

С помощью пункта «Буфер входных данных (Logic)» открывается окно, отображающее значения, хранящиеся во входном буфере типа Logic.

Окно «Буфер входных данных (Logic)» используется при отладке алгоритма и позволяет просматривать и изменять содержимое буфера логических входных данных.

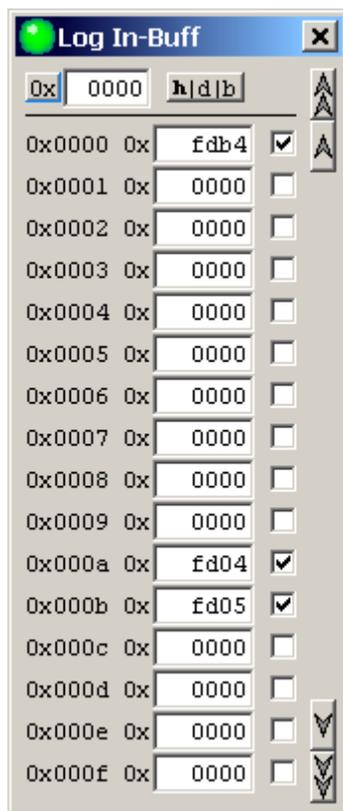


Рис. 2.3.2.8.1. Окно «Буфер входных данных»

Формат отображения ячейки буфера в окне:

{адрес} {данные} {признак записи в ячейку}

Адрес ячеек в окне отображения начинается с нулевого значения (действительный адрес не отображается).

Отображение значения данных возможно в трех видах — **h** (шестнадцатеричный), **d** (десятичный) и **b** (двоичный), для чего предназначена соответствующая кнопка, расположенная в области окна.

h — отображается целыми 16-битными словами данных логического буфера с соответствующей адресацией (0x0000, 0x0010, 0x0020 и т.д. до размера буфера, определенного при создании алгоритма). При изменении (перезаписи) значения любого бита 16-битного слова средствами сервисной программы перезаписываются все 16 бит, поэтому при установке значения в поле ввода следует указывать шестнадцатеричное значение, оставляющее неизменными остальные биты 16-битного слова.

b — отображается один бит данных логического буфера с соответствующей адресацией (0x0000, 0x0001, 0x0002 и т.д. до размера буфера, определенного при создании алгоритма).

Чтобы изменить (перезаписать) значение в ячейке буфера средствами сервисной программы, нужно ввести нужное значение в поле «Данные» в соответствии с требуемым форматом (h или b) и ввести его, нажав клавишу «Enter».

Если перезапись значения осуществляется в режиме циклической перезаписи (в «Режиме анимации»), то при вводе нового значения напротив соответствующего поля установится признак циклической записи в ячейку буфера .

Если перезапись значения осуществляется в режиме однократной перезаписи (команда меню «Обновить данные»), то при вводе нового значения происходит цикл однократной записи/чтения и после получения ответа значение в данном поле ввода измениться на значение, прочитанное из контроллера.

2.3.2.9. Пункт «Буфер входных данных (Integer)»

С помощью пункта «Буфер входных данных (Integer)» открывается окно, отображающее значения, хранящиеся во входном буфере типа Integer.

Окно «Буфер входных данных (Integer)» используется при отладке алгоритма и позволяет просматривать и изменять содержимое соответствующего буфера входных данных.

Формат отображения ячейки буфера в окне:

{адрес} {данные} {признак записи в ячейку}

Адрес ячеек в окне отображения начинается с нулевого значения (действительный адрес не отображается).

Отображение значения данных возможно в трех видах — **h** (шестнадцатеричный) и **d** (десятичный), для чего предназначена соответствующая кнопка, расположенная в области окна.

Чтобы изменить (перезаписать) значение в ячейке буфера средствами сервисной программы, нужно ввести нужное значение в поле «Данные» в выбранном формате (или d) и зафиксировать изменения, нажав на клавиатуре клавишу «Enter».

Если перезапись значения осуществляется в режиме циклической перезаписи (см. «Режим анимации»), то при вводе нового значения напротив соответствующего поля установится признак циклической записи в ячейку буфера .

Если перезапись значения осуществляется в режиме однократной перезаписи (см. «Обновить данные»), то при вводе нового значения происходит цикл однократной

записи/чтения и после получения ответа значение в данном поле ввода измениться на значение, прочитанное из контроллера.

2.3.2.10. Пункт «Буфер входных данных (Float)»

С помощью пункта «Буфер входных данных (Float)» открывается окно, отображающее значения, хранящиеся во входном буфере типа Float.

Окно «Буфер входных данных (Float)» используется при отладке алгоритма и позволяет просматривать содержимое соответствующего буфера входных данных.

Пункт предназначен для открытия на экране монитора окна, отображающего значения, хранящиеся во входном буфере типа Float.

Формат отображения ячейки буфера в окне:

{адрес} {данные}

Адрес ячеек в окне отображения начинается с нулевого значения (действительный адрес не отображается).

Отображение значения данных возможно в трех видах — **df** (десятичный с точкой), **de** (десятичный [экспоненциальный](#)), **h** (шестнадцатиричный).

2.3.2.11. Пункт «Буфер внутренних данных»

Пункт «Буфер внутренних данных» предназначен для открытия на экране монитора окна, отображающего значения, хранящиеся в буфере внутренних данных.

Отображение окна «Буфер внутренних данных» в основном используется при отладке алгоритма и позволяет как просматривать, так и изменять содержимое буфера внутренних данных.

Формат отображения ячейки буфера в окне:

{адрес} {данные} {признак записи в ячейку}

Адрес ячеек в окне отображения начинается с нулевого значения (действительный адрес не отображается).

Отображение осуществляется 16-битными словами с соответствующей адресацией.

Отображение значения данных возможно в двух видах — **h** (шестнадцатеричный) и **d** (десятичный), для чего в окне имеется соответствующая кнопка.

Чтобы изменить (перезаписать) значение в ячейке буфера средствами сервисной программы, нужно ввести нужное значение в поле «Данные» в выбранном формате (**h** или **d**) и зафиксировать изменения, нажав на клавиатуре клавишу «Enter».

Если перезапись значения осуществляется в режиме циклической перезаписи (в «Режиме анимации»), то при вводе нового значения напротив соответствующего поля установится признак циклической записи в ячейку буфера .

Если перезапись значения осуществляется в режиме однократной перезаписи (см. «Обновить данные»), то при вводе нового значения происходит цикл однократной записи/чтения, и после получения ответа значение в данном поле ввода меняется на значение, прочитанное из контроллера.

2.3.3. Меню «Управление»

Меню «Управление» содержит инструменты и команды, предназначенные для управления работой контроллера.

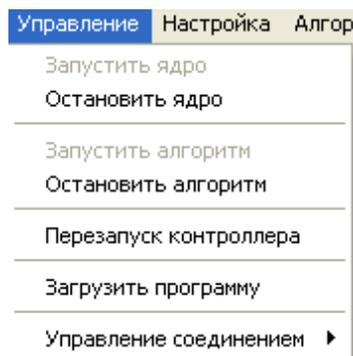


Рис. 2.3.3.1. Меню «Управление»

Команды управления работой контроллера применяются при отладке алгоритма или при сбоях в его работе.

2.3.3.1. Пункт «Запустить/Остановить ядро»

Запуск/остановка опроса модулей ввода/вывода и алгоритма контроллера. При остановке работает таймер и другие прерывания, основной цикл продолжается по 50 мс. Останавливаются система горячего резерва, обмен данными по сети СУВД и работа драйверов ввода-вывода.

2.3.3.2. Пункт «Запустить/Остановить алгоритм»

Запуск/остановка работы алгоритма контроллера. При остановке работы алгоритма стандартный опрос модулей ввода/вывода продолжается. Работает таймер и другие прерывания, основной цикл продолжается по 50 мс. Если включена система

резервирования, а главный процессор имеет режим ведущего, даётся команда на переключение его в режим ведомого. Обмен данными по сети резервирования продолжается.

2.3.3.3. Пункт «Перезапуск контроллера»

Данная команда выдаёт контроллеру команду на перезапуск, инициализацию конфигурации и параметров контроллера.

2.3.3.4. Пункт «Загрузить программу»

Команда на загрузку программ в контроллер (например, тестовых). Здесь также можно производить загрузку новой версии ядра среды исполнения системы «Scorpio», для этого в качестве программы необходимо указать соответствующий файл ядра с расширением **.dxe**.

2.3.3.6. Пункт «Управление соединением»

Пункт «Управление соединением» содержит набор команд управления параметрами соединения:

- Переключатель «Имя канала/Интерфейс»;
- «Изменить». Открывает окно «Настройка подключения»;
- «Включить мониторинг/Отключить мониторинг» Включает/Отключает мониторинг связи с контроллером;
- Обновить. Обновляет индикаторы состояния связи с контроллером.

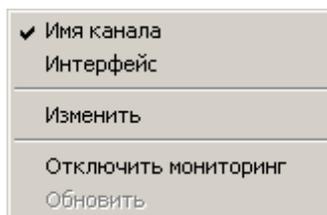


Рис. 2.3.3.6.1. Подменю «Управление соединением»

2.3.4. Меню «Настройка»

Меню «Настройка» содержит инструменты и команды, предназначенные для настройки различных параметров работы контроллера КСА-02.

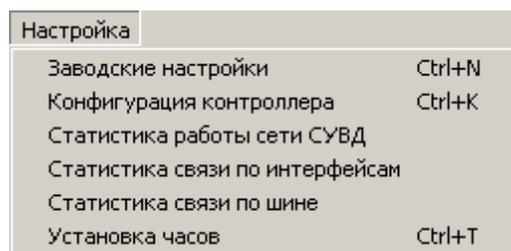


Рис. 2.3.4.1. Меню «Настройка»

2.3.4.1. Пункт «Заводские настройки»

Пункт «Заводские настройки» предназначен для просмотра заводских настроек контроллера: номера модуля, системного IP, типа Com1, версии загрузчика, системного адреса, локальной часовой зоны.

При выборе пункта «Заводские настройки» на экране монитора открывается окно, вид которого приведен на рисунке.

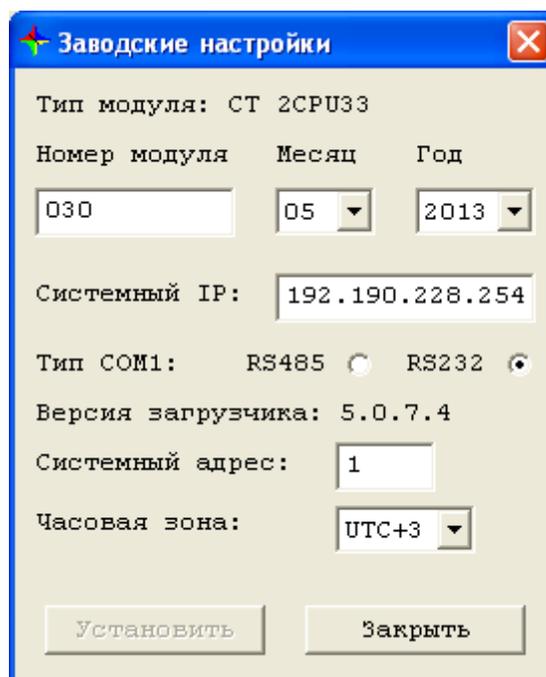


Рис. 2.3.4.1.1. Окно «Заводские настройки»

Заводской номер контроллера представляет собой число в десятичной системе исчисления и присваивается при выпуске контроллера.

Параметр "**Часовая зона**" показывает разницу между местным временем и всемирным координированным временем (UTC). Внутренние часы контроллера обычно устанавливаются по местному времени. Синхронизация времени, в зависимости от принятого протокола, может осуществляться как по местному времени, так и по UTC. Для случаев, когда синхронизация времени осуществляется по UTC (протокол Proton3-GSM) или производным от UTC (протокол NTP), настройка обеспечивает установку внутренних

часов контроллера по местному времени. По-умолчанию принята часовая зона " UTC+3 " - московское время.

2.3.4.2. Пункт «Конфигурация контроллера»

Для отображения конфигурации и осуществления операций конфигурирования контроллера КСА-02 предназначено окно «Конфигурация контроллера».

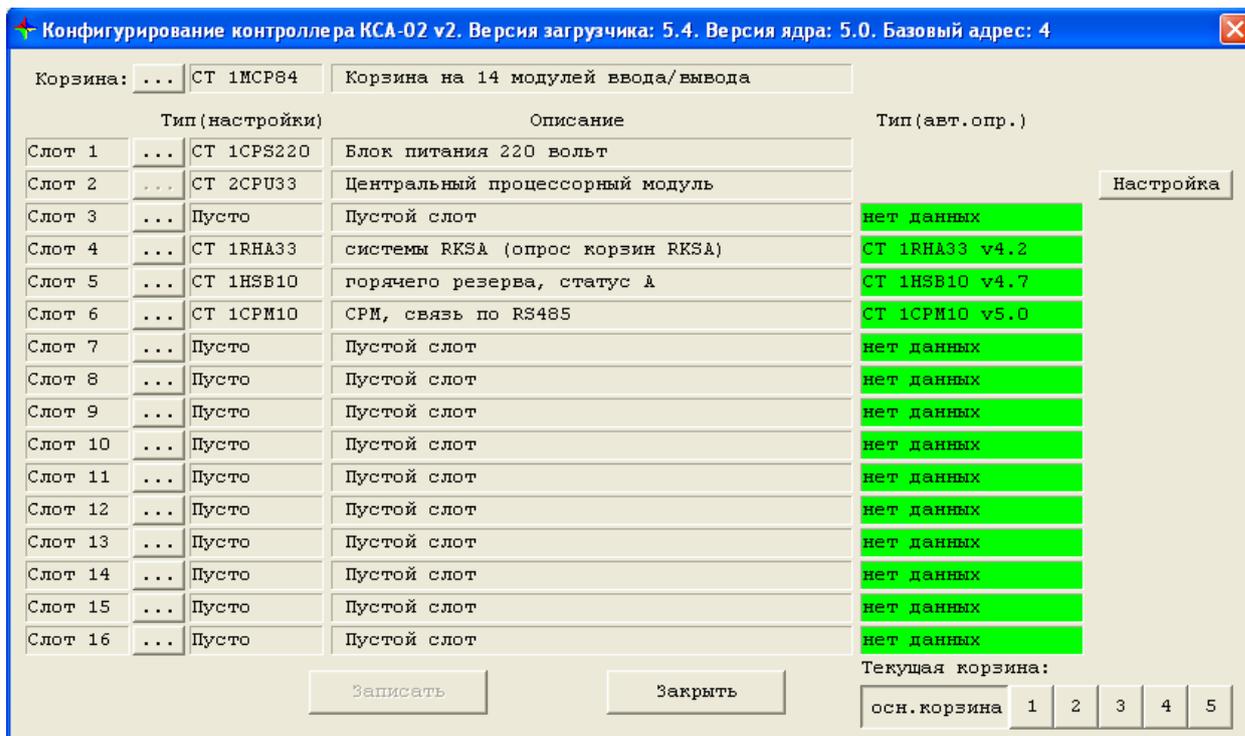


Рис. 2.3.4.2.1. Окно «Конфигурация контроллера»

Конфигурирование контроллера включает в себя выбор каркаса (корзины), содержащего монтажную кросс-плату, типа и настроек модулей ввода/вывода.

В одной корзине контроллера КСА-02 имеется до 16 слотов. Поддерживаются три типа корзин на 5, 7 и 16 слотов. Слоты с 3-го по 16-й предназначены для модулей ввода/вывода. Подробнее о конфигурировании контроллера см. раздел [5.6. «Конфигурирование контроллера КСА-02»](#).

2.3.4.3. Пункт «Статистика работы сети СУВД»

Окно предназначено для просмотра статистики работы сети СУВД.

Позволяет просмотреть статистику обмена контроллера КСА-02 с корзинами сети СУВД.

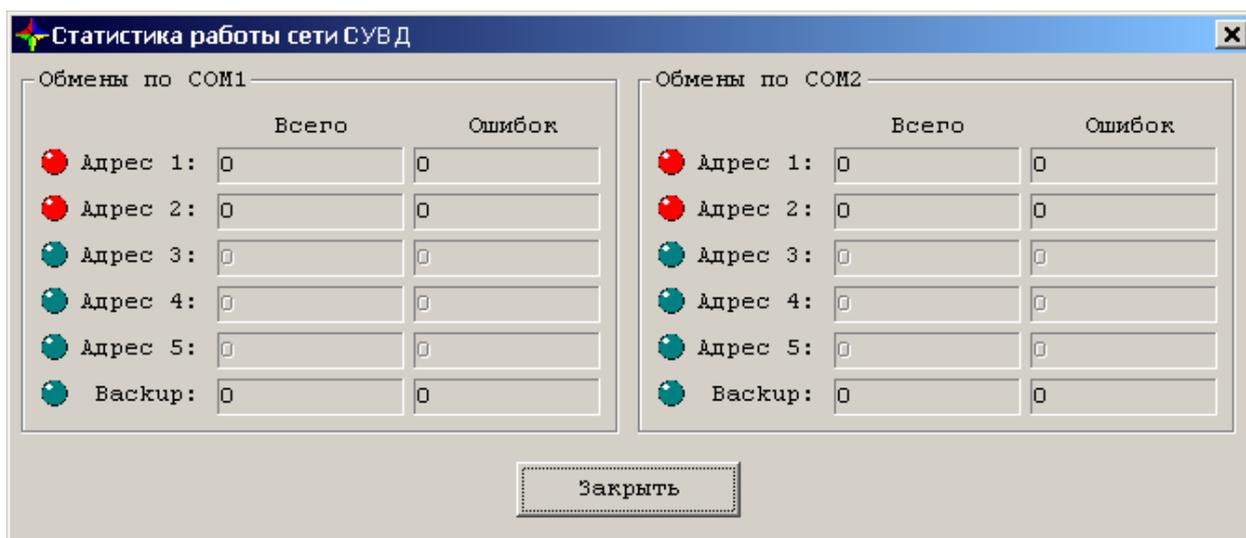


Рис. 2.3.4.3.1. Окно «Статистика работы сети СУВД»

В поле «Всего» отображается общее количество обменов пакетами с главным процессором, включая ошибочные.

В поле «Ошибок» отображается количество ошибочных обменов. Данные непрерывно обновляются.

Цветовыми индикаторами обозначаются признаки наличия связи главного процессора контроллера КСА-02 с корзинами СУВД. Они могут принимать следующие значения:

- **Серый** — корзина отсутствует в параметрах системы удаленного ввода;
- **Красный** — связь с корзиной не установлена;
- **Зелёный** — связь с корзиной установлена.

Если в параметрах системы удаленного ввода не установлено резервирование линии связи, то для порта COM2 все корзины будут указаны как отсутствующие.

2.3.4.4. Пункт «Статистика связи по интерфейсам»

Окно предназначено для просмотра статистики работы интерфейсных модулей СТ1СРМ10 и СТ1СРЕ10, а также процессорного модуля:

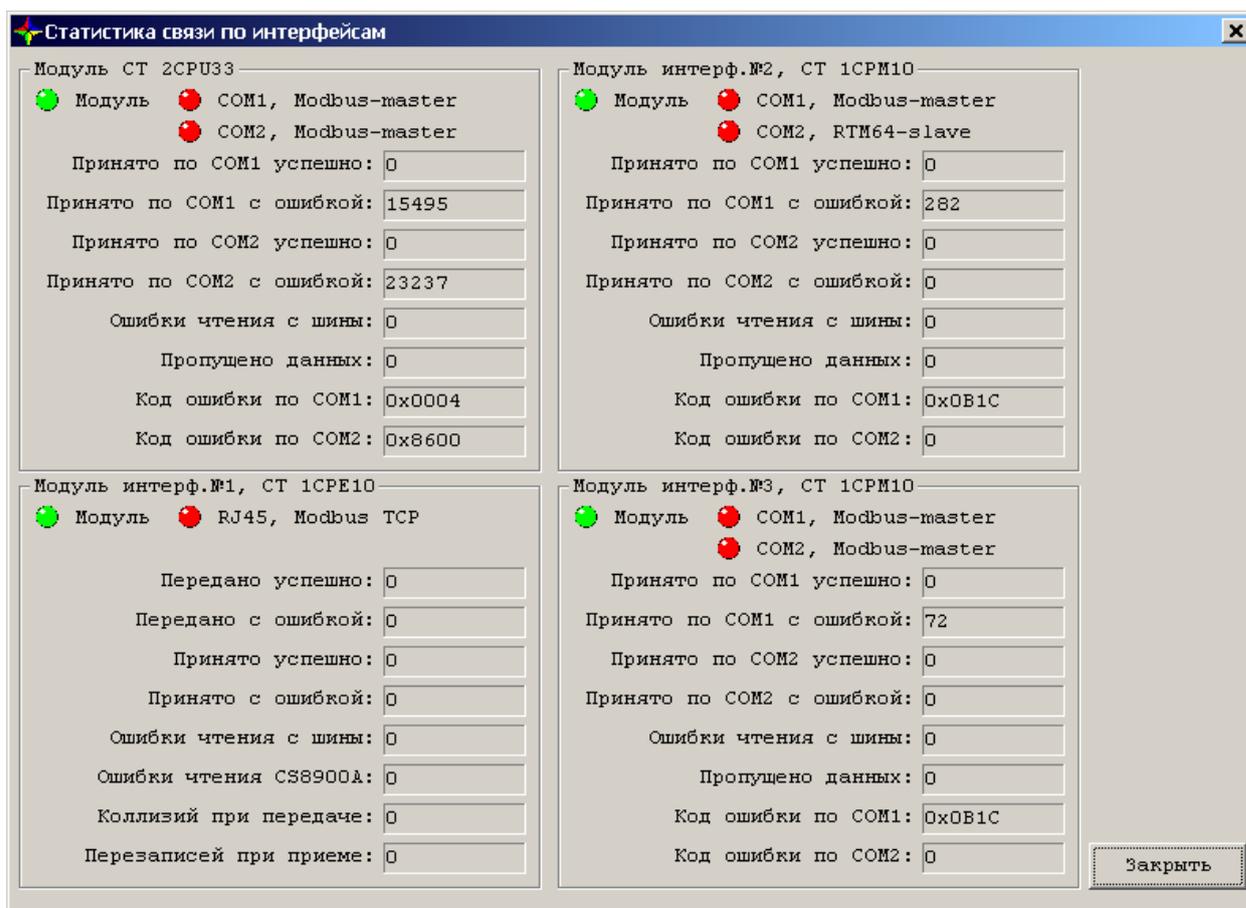


Рис. 2.3.4.4.1. Окно «Статистика связи по интерфейсам»

Внешний вид окна «Статистика работы модулей CPN» меняется в зависимости от количества подключенных интерфейсных модулей CPN и порядка их нахождения в корзине контроллера КСА-02. Максимальное количество интерфейсных модулей в одной корзине КСА-02 — три.

В поле «Принято по COM1 (2) успешно» отображается количество пакетов обмена с главным процессором, успешно принятых через порт COM1 (2).

В поле «Принято по COM1 (2) с ошибкой» отображается количество пакетов обмена с главным процессором, принятых через порт COM1 (2) с ошибкой.

Ошибки чтения с шины: количество ошибочных обменов по шине.

Пропущено данных: возможны ситуации, когда буфер обмена модуля полностью занят и не может принять все поступающие данные, которые передаются ему по шине. Часть данных оказывается пропущенными; их количество отображается в поле «Пропущено данных».

Поле «Код ошибки по COM1 (2) отображает код ошибки.

Признаки наличия связи может принимать следующие значения:

- **Красный** — связь не установлена;
- **Зелёный** — связь установлена.

2.3.4.5. Пункт «Статистика связи по шине»

Окно предназначено для просмотра статистики обмена пакетами по внутренней шине контроллера КСА-02 между процессорным модулем и модулями СТ1HSB10 (СТ2HSB10), СТ1RHA33, СТ1CPM10, СТ1CPE10.

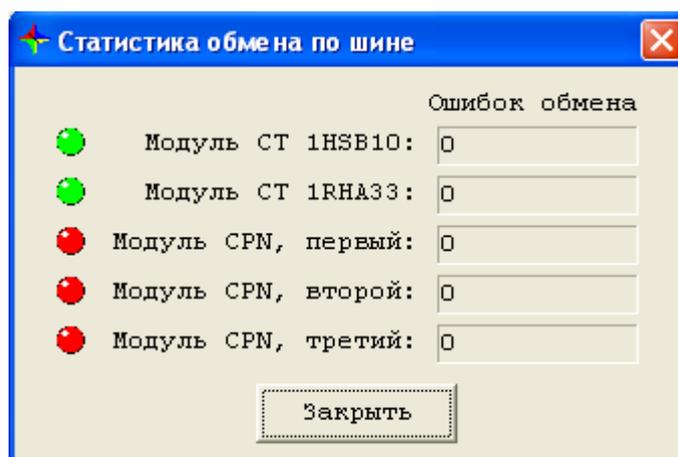


Рис. 2.3.4.5.1. Окно «Статистика обмена по шине»

Поле «Ошибок обмена» отображает количество ошибочных обменов. Данные непрерывно обновляются.

Признаки наличия связи могут принимать следующие значения:

- **Красный** — связь не установлена, модуль неисправен или физически отсутствует в корзине головного процессора контроллера КСА-02;
- **Зелёный** — связь с модулем установлена.

2.3.4.6. Пункт «Установка часов»

Окно предназначено для просмотра текущего значения внутренних часов контроллера и его синхронизации с текущим значением системных часов подключенной ПЭВМ.

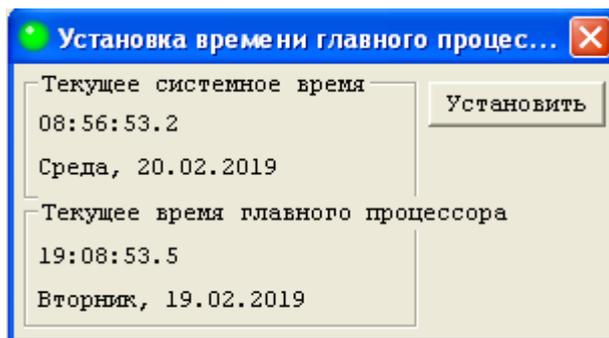


Рис. 2.3.4.6.1. Окно «Установка часов»

Для изменения текущего значения внутренних часов контроллера необходимо нажать кнопку «Установить». Для закрытия окна служит кнопка «Закрыть».

2.3.5. Меню «Алгоритм»

Меню «Алгоритм» предназначено для работы с алгоритмами. Оно позволяет загружать и удалять алгоритмы в главном процессоре, а также отлаживать выполнение алгоритма с помощью окон, позволяющих просматривать и изменять в режиме реального времени значение входов функций алгоритма.

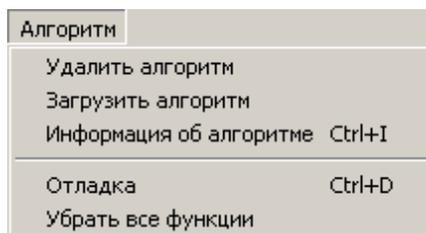


Рис. 2.3.5.1. Меню «Алгоритм»

Пункт меню «Загрузить алгоритм» становится доступными только при открытом проекте.

2.3.5.1. Пункт «Удалить алгоритм»

Служит для удаления алгоритма из контроллера; перед выполнением команды программа запросит подтверждение действия.

2.3.5.2. Пункт «Загрузить алгоритм»

Служит для загрузки алгоритма в контроллер. Алгоритм загружается из открытого в программе проекта. Процесс загрузки алгоритма отображается на индикаторе выполнения, также указывается процент выполненной загрузки.

Пункт меню доступен только при открытом проекте.

2.3.5.3. Пункт «Информация об алгоритме»

Предназначен для отображения информации об установленном процессорном модуле главного процессора и версии его программного обеспечения, об алгоритме, открытом в программе, и об алгоритме, который загружен в контроллер.

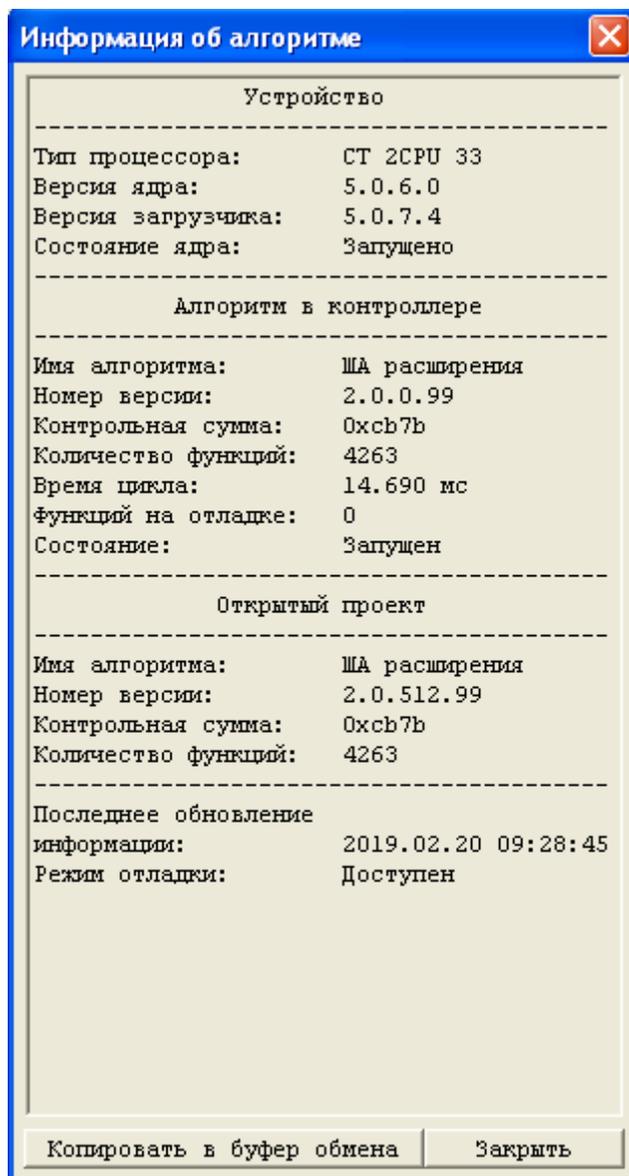


Рис. 2.3.5.3.1. Окно «Информация об алгоритме»

2.3.5.4. Пункт «Отладка»

Служит для добавления на отладку функций алгоритма, и снятия функций с отладки.

При выборе пункта меню «Отладка» на экране появляется окно «Постановка функции на отладку», содержащее список функций, доступных для добавления на отладку. Кроме того, в правой части окна располагается:

- поле, в котором отображается количество функций на отладке (количество функций, стоящих на отладке, может быть не более 32);
- кнопка «Добавить», служащая для добавления функции на отладку;
- кнопка «Перейти», служащая для перехода к отладке функции;
- кнопка «Снять», служащая для снятия функции с отладки;
- кнопка «Снять все», служащая для снятия с отладки всех функций;
- поле ввода номера функции и кнопка «Добавить по номеру» для добавления функции на отладку по ее номеру;
- кнопка «Заккрыть», служащая для закрытия окна «Постановка функции на отладку».

Возможен также альтернативный способ добавления на отладку функции открытого проекта. Для этого необходимо открыть диаграмму проекта в программе «FBD_Builder», выделить нужные функции на диаграмме и нажать клавишу F6. Выделенные функции отобразятся в окне сервисной программы.

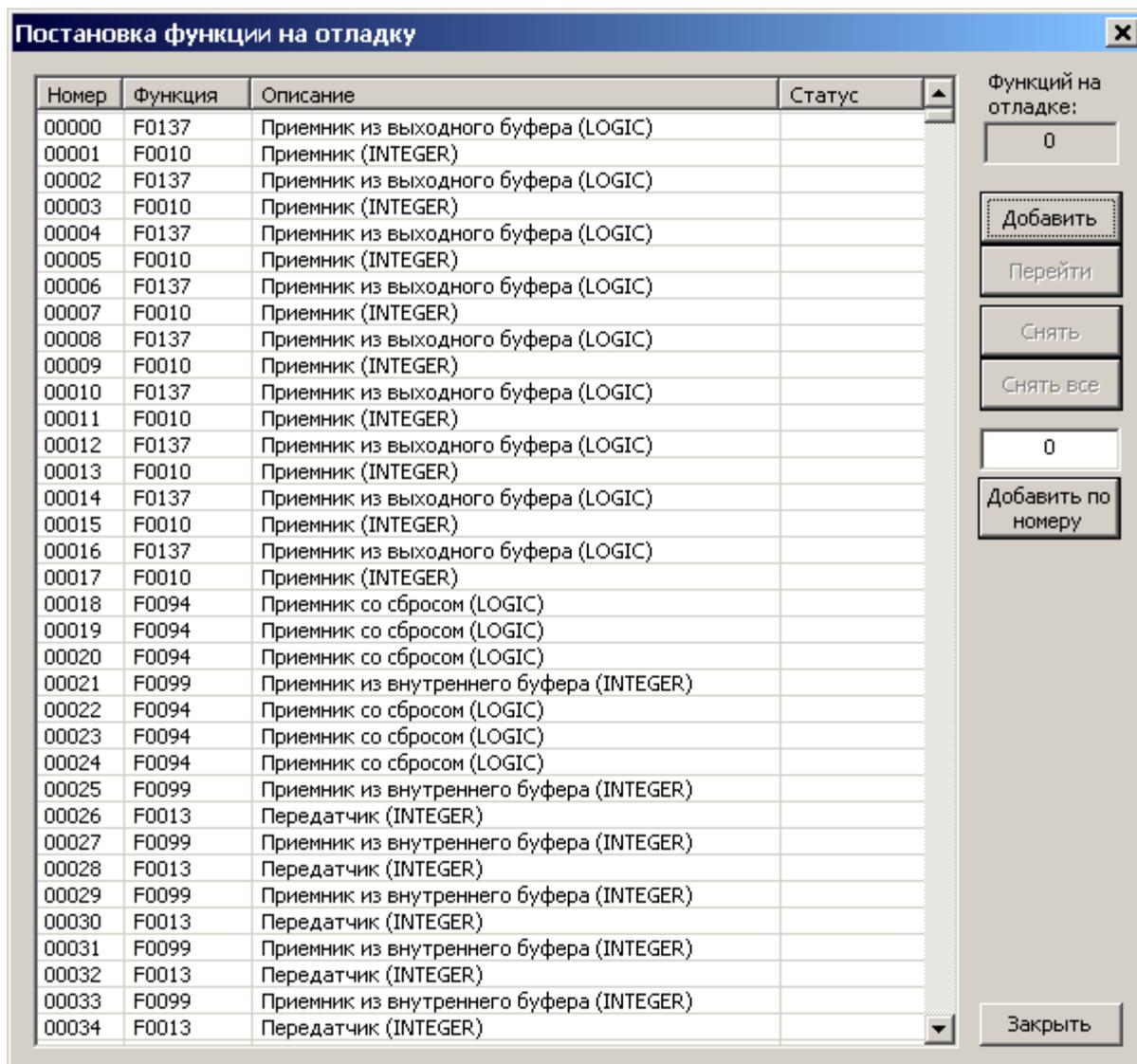


Рис. 2.3.5.4.1. Окно «Постановка функций на отладку»

2.3.5.5. Пункт «Убрать все функции»

Служит для удаления с отладки всех функций алгоритма одновременно. Окна отладки функций будут закрыты.

2.3.6. Меню «Тесты»

Меню «Тесты» содержит инструменты и команды, предназначенные для работы с тестовым обеспечением контроллера КСА-02.

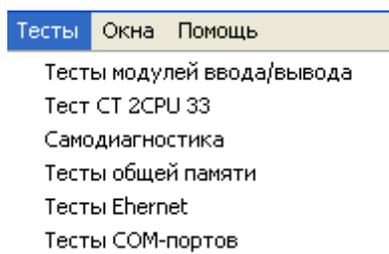


Рис. 2.3.6.1. Меню «Тесты»

2.3.6.1. Пункт «Тесты модулей ввода/вывода»

Тесты модулей ввода/вывода предназначены для тестирования модулей ввода/вывода контроллера в соответствии с конфигурацией контроллера. Подробнее в п. [7.2. Работа в режиме «Тесты модулей ввода/вывода»](#).

2.3.6.2. Пункт «Тест модуля СТ2CPU33»

В рамках теста модуля СТ2CPU33 проводятся следующие виды тестирования:

- **Тест процессора:** тестирование процессора модуля СТ2CPU33.
- **Тест ОЗУ:** тестирование памяти процессора модуля СТ2CPU33 (DM, PM).
- **Тест SRAM/NVRAM:** тестирование памяти алгоритма и энергонезависимой памяти (SRAM и NVRAM).
- **Тест Flash:** тестирование памяти Flash.
- **Тест COM1:** тестирование обмена по интерфейсу COM1.
- **Тест COM2:** тестирование обмена по интерфейсу COM2.

Подробнее в п. [7.2. Тест модуля СТ2CPU33](#).

2.3.6.3. Пункт «Самодиагностика»

Самодиагностика контроллера КСА-02 предназначена для диагностирования состояния контроллера КСА-02. Подробнее в п. [7.8. Самодиагностика](#).

2.3.6.4. Пункт «Тест общей памяти»

Предназначен для тестирования общей памяти модулей CPN, HSB или RHA контроллера КСА-02. Подробнее в п. [7.3. Тест общей памяти](#).

2.3.6.5. Пункт «Тест Ethernet»

Тест проверяет состояние связи контроллера КСА-02 по сети Ethernet. Подробнее в п. [7.6. Тест Ethernet](#).

2.3.6.6. Пункт «Тест COM-портов»

Тест проверяет состояние связи между портами COM1 и COM2 путём передачи тестовых пакетов данных. Подробнее в п. [7.7. Тест COM-портов](#).

2.3.7. Меню «Окна»

Меню «Окна» предназначено для изменения порядка расположения открытых окон на экране монитора.

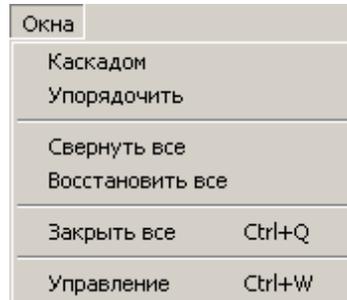


Рис. 2.3.7.1. Меню «Окна»

2.3.7.1. Пункт «Каскадом»

Каждое следующее открытое окно перекрывает часть предыдущего открытого окна.

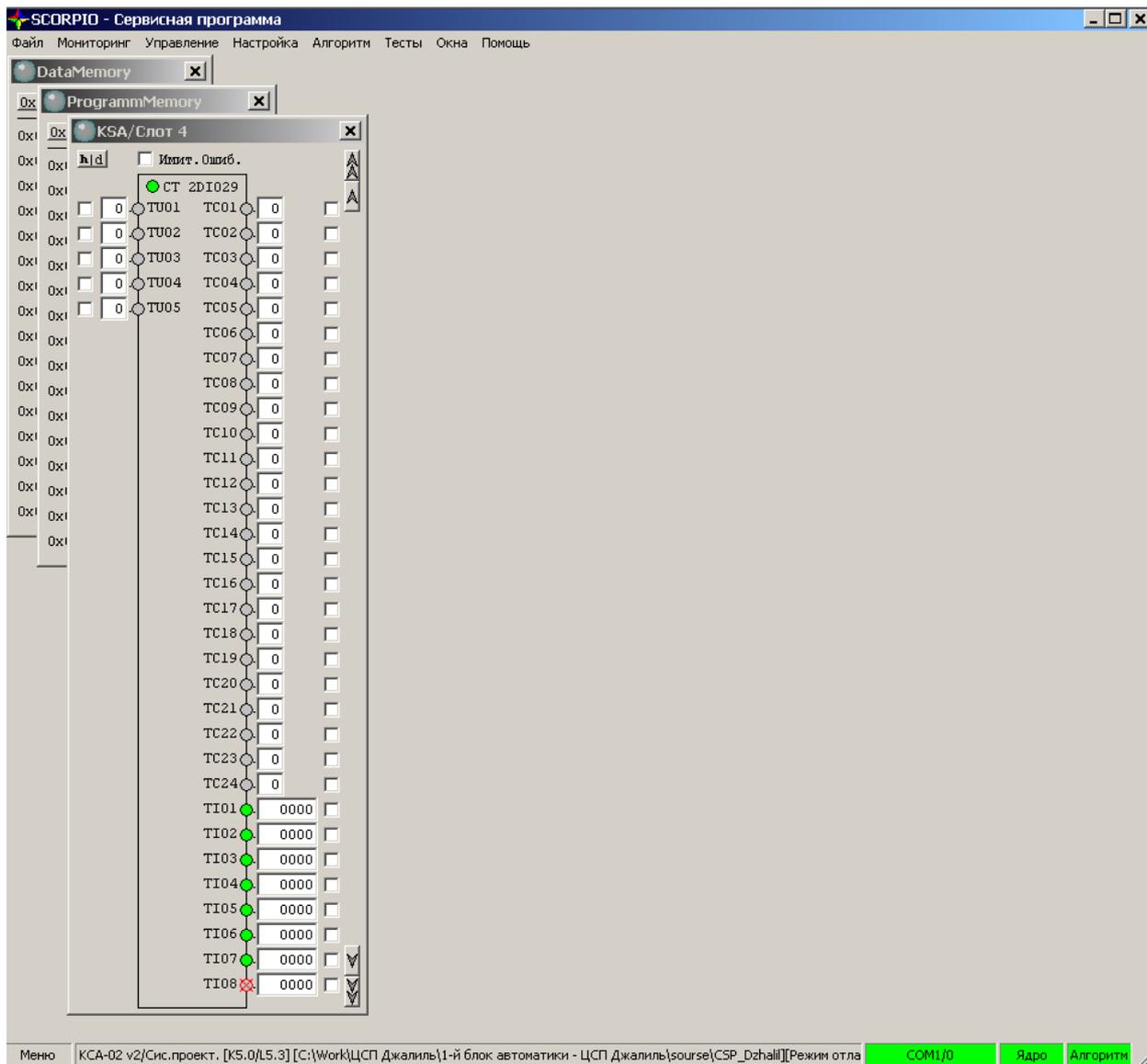


Рис. 2.3.7.1.1. Расположение окон сервисной программы в результате применения команды «Каскадом»

2.3.7.2. Пункт «Упорядочить»

Расположение открытых окон рядом друг с другом без перекрытия предыдущего окна.

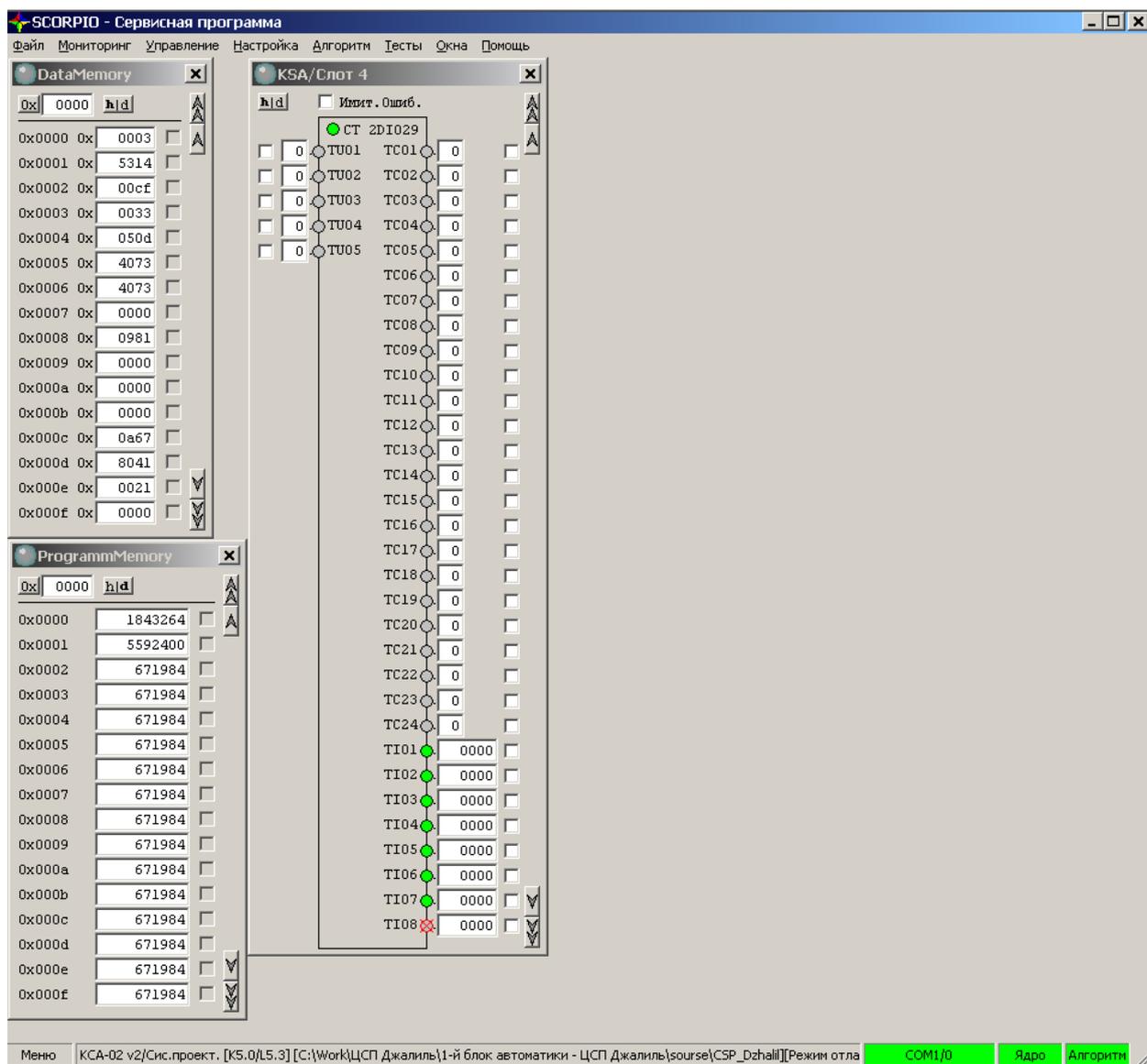


Рис. 2.3.7.2.1. Расположение окон сервисной программы в результате применения команды «Упорядочить»

2.3.7.3. Пункт «Свернуть все»

Все открытые окна будут свернуты, и будут расположены в нижней части экрана.



Рис. 2.3.7.3.1. Свернутое окно

2.3.7.4. Пункт «Восстановить все»

Все свернутые окна будут восстановлены на экране.

2.3.7.5. Пункт «Закрыть все»

Все открытые окна будут закрыты.

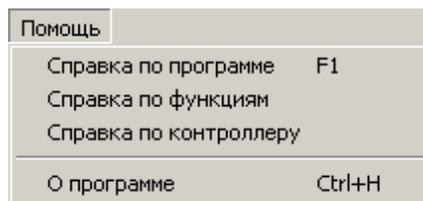


Рис. 2.3.8.1. Меню «Помощь»

Для выбора необходимой информации из справочной системы сервисной программы предназначено меню, отображаемое на экране монитора при выборе пункта основного меню «Помощь».

2.3.8.1. Пункт «Справка по программе»

Справочная информация о работе сервисной программы контроллера КСА-02.

Справка по всем меню сервисной программы:

- справка о назначении полей и кнопок использующихся окон;
- правила работы с сервисной программой (использование «горячих» клавиш и т.п.).

2.3.8.2. Пункт «Справка по функциям»

Справочная информация о библиотеке функций.

- Полный список поддерживаемых системой «Scorpio» функций с подробным описанием их назначения, принципа действия и внешнего вида соответствующих блоков;

2.3.8.3. Пункт «Справка по контроллеру»

Справочная информация о модулях ввода/вывода.

- Полный список поддерживаемых системой «Scorpio» модулей ввода/вывода с описанием их назначения.

2.3.8.4. Пункт «О программе»

Справочная информация о программе, её версии и дате создания.

3. Старт сервисной программы контроллера КСА-02

3.1. Общие сведения о работе с сервисной программой контроллера КСА-02

Перед работой с контроллером КСА-02 средствами сервисной программы необходимо подключить к последовательному порту ПЭВМ с одной стороны и к COM3 на лицевой панели модуля с другой, затем подать питание на контроллер.

После включения питания осуществляется процесс загрузки рабочей программы в оперативную программную память процессорного модуля, а затем - процесс самодиагностики. При выполнении процессов загрузки и самодиагностики, на лицевой панели процессорного модуля загораются индикаторы «COM1», «COM2», «RUN» и «ERROR».

Если процесс самодиагностики завершился без ошибок, то индикатор «RUN» будет мигать, а индикаторы «ERROR», «COM1», «COM2» погаснут. Если в процессе самодиагностики контроллера КСА-02 возникла ошибка, то индикатор «ERROR» («Ошибка») начнет мигать, а индикатор «RUN» погаснет, причём количество миганий индикатора «ERROR» будет равно коду возникшей ошибки:

- 1– ошибка контрольной суммы Program memory (неправильная загрузка программы из Flash);
- 2– ошибка контрольной суммы постоянных данных и конфигурационной таблицы (неправильная загрузка из ПЗУ процессора);
- 3– ошибка контрольной суммы энергонезависимого ОЗУ (алгоритма);
- 4– превышение количества допустимых команд в буфере команд обмена по шине ввода-вывода;
- 5– ошибка конфигурации или часов реального времени;
- 6– превышение времени опроса периферийных устройств (не уложились в один цикл);
- 7– отсутствует в конфигурации, либо неисправен модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10), при включенной системе резервирования;
- 8– в процессе работы с включенной системой резервирования модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10) не отвечает или неисправен;
- 9– неисправность или отсутствует в конфигурации модуль СТ1RHA33 при включенных системах резервирования и удаленного ввода/вывода;

- 10– отсутствует связь со всеми СУВД при включенных системах резервирования и удаленного ввода/вывода;
- 11– установлены разные протоколы обмена в ядре и конфигурации контроллера;
- 12– не соответствуют число или типы модулей CPN в алгоритме и в конфигурации контроллера;
- 13– ошибка инициализации архивов;
- 14– протоколы CPE модулей, установленных в контроллере, несовместимы с заданными в алгоритме;
- 15– (в текущей версии ПО данная ошибка отсутствует);
- 16– ошибка теста Data Memory;
- 17– ошибка заводских настроек.

Среднее время выполнения процессов загрузки и самодиагностики составляет 5 - 10 секунд. Если процессы загрузки и самодиагностики не закончены за значительно больший интервал времени (например, постоянно горит индикатор «ERROR»), то это свидетельствует о серьезной аппаратной неисправности процессорного модуля. Такой модуль должен быть отправлен в ремонт.

Затем следует запустить на ПЭВМ исполняемый файл сервисной программы ServiceProgram. На экране откроется основное окно сервисной программы контроллера КСА-02 с отображением окна «Настройка подключения» для выбора последовательного асинхронного порта ПЭВМ и адреса контроллера.

3.2. Настройка подключения ПЭВМ к контроллеру КСА-02

Выбор имени канала в окне «Настройка подключения» осуществляется в зависимости от того, к какому из портов ПЭВМ подключен интерфейсный жгут.

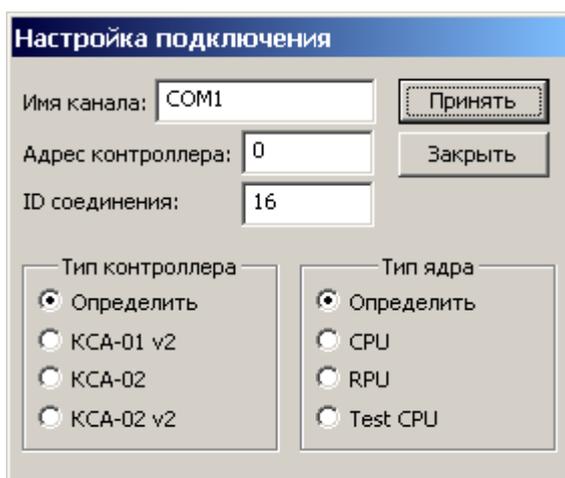


Рис. 3.2.1. Окно «Настройка подключения»

3.3. Запись параметров подключения контроллера КСА-02 к ПЭВМ

Параметры подключения контроллера КСА-02 к ПЭВМ записываются в файл config.ini, который создаётся автоматически сервисной программой при нажатии на кнопку «ОК» в окне «Параметры подключения». При этом окно «Параметры подключения» закрывается, а пункты меню основного окна сервисной программы контроллера КСА-02 становятся доступными для пользователя.

3.4. Индикация результатов старта сервисной программы

Индикация установления связи ПЭВМ с контроллером КСА-02 осуществляется цветом индикатора «COM1», расположенной в правой части информационной строки основного окна, следующим образом:

- **Зелёный** — связь есть;
- **Красный** — ошибка связи.



Рис. 3.4.1. Индикация установления связи ПЭВМ с контроллером КСА-02

При наведении на информационную строку всплывает сообщение, содержащее справочную информацию об алгоритме контроллера и загруженном проекте.

Устройство: КСА-02 v2	
Программа:	Сис.проект.
Версия ядра:	5.0
Версия загрузчика:	5.4
Текущий проект:	ША расширения
Каталог проекта:	C:\Public\от Мордовина\БА4\
Режим отладки:	Доступен

Рис. 3.4.2. Всплывающее сообщение

4. Конфигурирование контроллера КСА-02

Для отображения конфигурации и осуществления операций конфигурирования контроллера КСА-02 предназначено окно «Конфигурация контроллера».

Конфигурирование контроллера включает в себя операции по выбору каркаса (корзины), содержащего монтажную кросс-плату, а также выбора типа и настроек модулей ввода/вывода.

В одной корзине контроллера КСА-02 имеется до 16 слотов. Поддерживаются три типа корзин на 5, 7 и 16 слотов. Слоты с 3-го по 16-й предназначены для модулей ввода/вывода.

4.1. Вызов окна «Конфигурация контроллера»

Чтобы вызвать окно «Конфигурация контроллера» на экран монитора, необходимо в меню «Настройка» выбрать пункт «Конфигурация контроллера». Откроется окно:

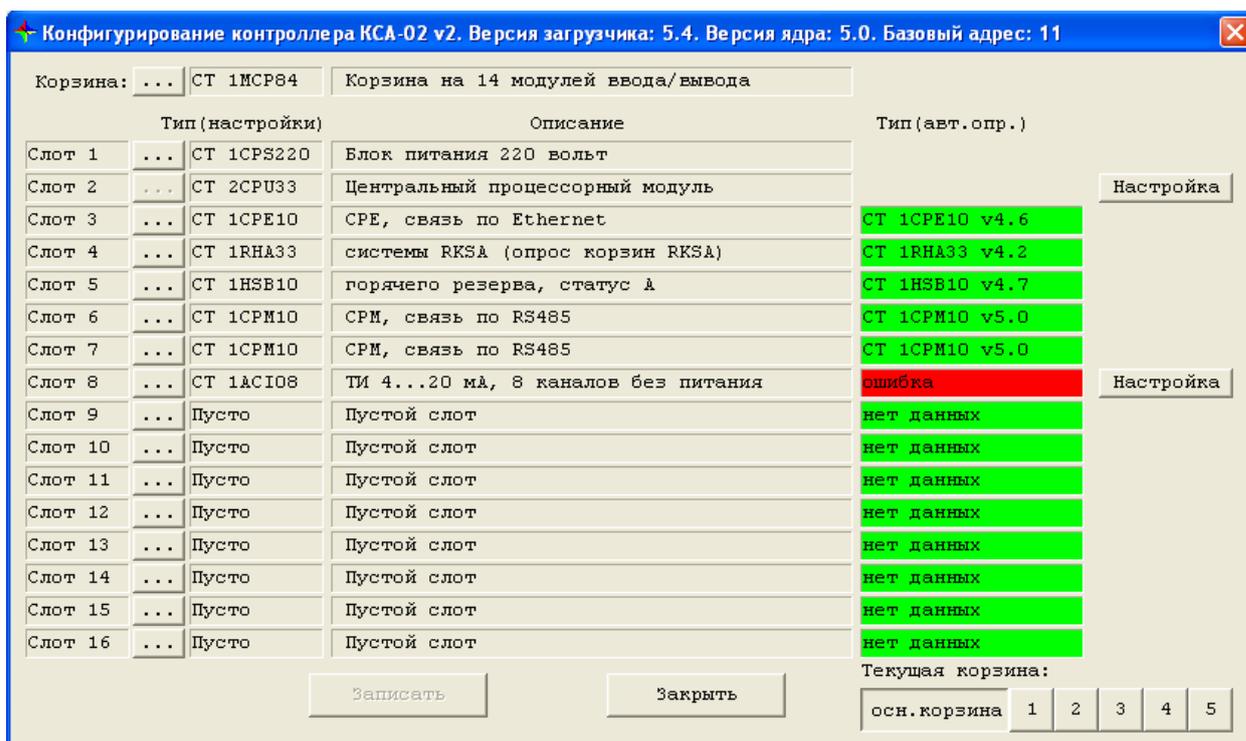


Рис. 4.1.1. Окно «Конфигурация контроллера» при подключении к основной корзине контроллера

4.2. Информационные поля и кнопки окна «Конфигурация контроллера»

Окно «Конфигурация контроллера» построено по типу таблицы. В этой таблице отображаются строки и столбцы, предназначенные для конфигурации модулей, а также кнопки:

- столбец «Слот XX», где XX — десятичное число от 1 до 16, обозначающее номер слота контроллера КСА-02;

- кнопка  вверху слева (в строке «Корзина») — кнопка выбора типа модуля и типа корзины. Тип корзины далее выбирается из списка (кнопка ).

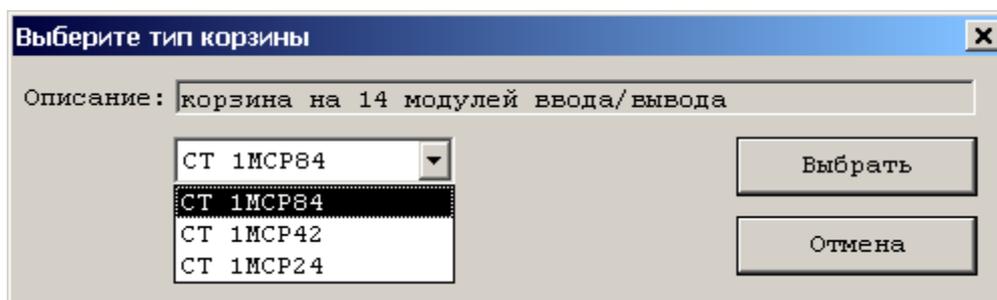


Рис. 4.2.1. Окно выбора типа корзины

- Столбец «**Тип (настройки)**» — отображает наименования модулей, находящихся в слотах контроллера КСА-02, номера которых указаны в столбце «Слот XX». Если слот пуст, отображается строка «Пусто».
- Столбец «**Описание**» — предназначен для отображения краткого описания модуля, находящегося в слоте контроллера КСА-02, номер которого указан в поле «Слот XX». Если в слоте нет модуля, отображается строка «Пустой слот».
- Столбец «**Типы (авт.опр.)**» — предназначен для отображения соответствия реально существующей конфигурации корзины модуля и конфигурации, указанной пользователем. Возможные значения: «**Нет данных**» — конфигурация не определена (слот пуст, либо данные не обновлены); «**Ошибка**» — если конфигурации не совпадают; «**Нет ядра**» — если отсутствует соединение программы с контроллером. Если конфигурации совпадают, соединение установлено и ошибок нет, то в ячейках столбца будут отображаться названия модулей, имеющих в слотах корзины контроллера, а также версия их программного обеспечения.
- Кнопка «**Настройка**» — отображается не для всех модулей ввода/вывода и предназначена для задания их настроек.
- Группа «**Текущая корзина**» — при подключении сервисной программы к основной корзине позволяет провести выбор между настройкой конфигурации основной корзины и просмотром настройки конфигурации корзин СУВД №1 - №5, которая записана в память процессорного модуля корзины главного процессора. При подключении сервисной программы к корзине СУВД название и вид этой группы меняется, возможна реальная настройка конфигурации модулей подключенной корзины и её адреса.

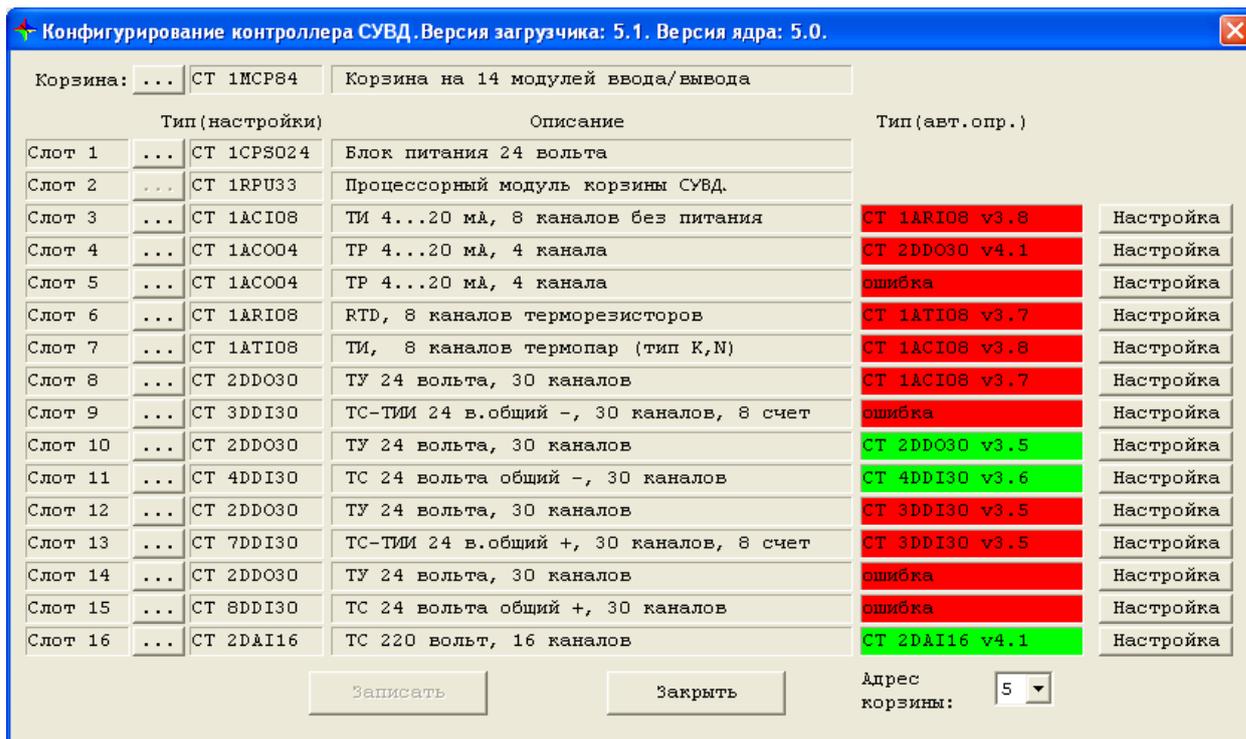


Рис. 4.2.2. Окно «Конфигурация контроллера» при подключении к корзине СУВД

В нижней части окна расположены кнопки «Записать» и «Заккрыть».

Кнопка «Записать» предназначена для записи в память конфигурации корзины, изменённой пользователем, и доступна в том случае, если конфигурация, отображаемая в окне, отличается от конфигурации, записанной в памяти процессорного модуля (это определяется сервисной программой контроллера КСА-02). При нажатии на кнопку «Записать» осуществляется передача блока конфигурации в процессорный модуль, а затем пользователю предлагается его перезагрузить. Для вступления в силу проведенных изменений следует нажать кнопку "Да".

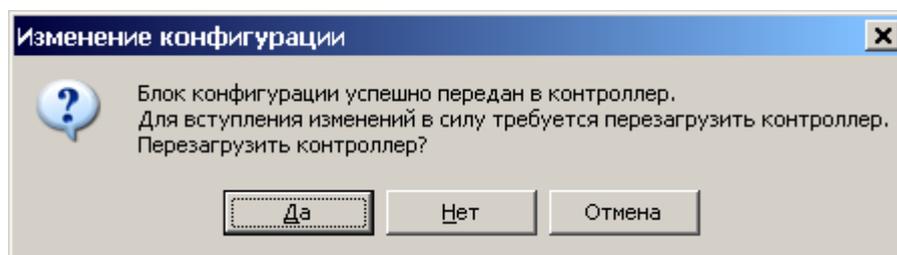


Рис. 4.2.3. Окно «Изменение параметров»

Кнопка «Заккрыть» предназначена для завершения работы в режиме «Конфигурация контроллера».

5. Настройка модулей контроллера КСА-02

Настройка модуля типа СТ1АСИ08, СТ1АСО04, СТ1АРИ08, СТ1АТИ08, СТ1ВСТ02, СТ1ВСТ03, СТ1ДИО29, СТ3ДДИ30, СТ2ДДО30, СТ1ДАИ16 доступна только при наличии в контроллере ядра системы «Scorpio». Индикация наличия ядра системы «Scorpio» осуществляется следующим образом:

- на лицевой панели корпуса контроллера КСА-02 мигает светодиод «RUN»;
- на экране монитора в нижней информационной строке основного окна сервисной программы контроллера КСА-02 индикатор «Ядро» имеет зеленый или желтый цвет.

Все действия по настройке модулей осуществляются в соответствующих окнах:

- окно настройки модуля СТ1АСИ08;
- окно настройки модуля СТ1АСО04;
- окно настройки модуля СТ1АРИ08;
- окно настройки модуля СТ1АТИ08;
- окно настройки модуля СТ1ВСТ02, СТ1ВСТ03;
- окно настройки модуля СТ1ДИО29, СТ2ДИО29, СТ3ДИО29;
- окно настройки модуля СТ3ДДИ30 – СТ10ДДИ30;
- окно настройки модуля СТ2ДДО30;
- окно настройки модуля СТ1ДАИ16.

Настройка модулей ввода/вывода предполагает установку различных параметров модулей. Значения параметров таких, как тип входного сигнала, количество бит выходного кода, ограничение шкалы (для модулей СТ1АСИ08, СТ1АРИ08, СТ1АТИ08), выбираются, исходя из удобства обработки цифрового кода в системе сбора и обработки данных.

Калибровка измерительных каналов модулей аналогового ввода/вывода осуществляется с помощью калибратора и в соответствии с правилами его использования при калибровке измерительных каналов модулей аналогового ввода/вывода, изложенными в руководстве по эксплуатации контроллера КСА-02 (НБКГ.466543.003 РЭ).

5.1. Настройка модулей СТ1АСИ08

Модуль СТ1АСИ08 преобразует входной аналоговый сигнал в выходной цифровой код по восьми каналам.

Преобразование входного сигнала осуществляется на основании комбинации таких параметров модуля, как тип входного сигнала, количество бит выходного кода,

ограничение шкалы. Также на основании настройки модуля формируется значение инструментальной ошибки модуля (один из факторов его неисправности).

Заголовок окна настройки модуля СТ1АС108 называется «Модуль СТ1АС108, слот XX», где XX — номер слота, в котором находится модуль СТ1АС108.

Модуль СТ 1АС108, слот 9

Общие
Заводской №: 1023 02 2019
Дата выпуска: 26 02 2019
Записать
Закреть

Диапазон измерения
 4 - 20 мА
 0 - 20 мА
 0 - 5 В
 1 - 5 В

Калибровка
Выбор канала: 1
Состояние: не откалиброван
Калибровка

Ограничение шкалы
 Ограничение снизу
 Ограничение сверху

Инструментальная ошибка
снизу: 3.900 мА
сверху: 20.100 мА

Количество бит выходного кода: 12

Время усреднения, мс

Канал 1:	1000	Канал 5:	20
Канал 2:	500	Канал 6:	500
Канал 3:	200	Канал 7:	500
Канал 4:	200	Канал 8:	500

Метрологически значимая часть
Версия метрологически значимой части: 1.0
Контрольная сумма метрологически значимой части: 0x6441

Рис. 5.1.1. Окно настройки модуля 1СТАС108

Чтобы вызвать это окно, необходимо в окне «Конфигурация контроллера» нажать кнопку «Настройка», расположенную в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

В окне настройки модуля СТ1АС108 расположены кнопки «Записать» и «Закреть». Кроме того, окно настройки модуля СТ1АС108 по параметрам настройки разделено на следующие группы: Общие; Диапазон измерения; Калибровка; Ограничение шкалы; Инструментальная ошибка; Количество бит выходного кода; Время усреднения.

Общие: эта группа содержит заводской номер модуля и отображает дату его выпуска. Эти параметры изменить нельзя, т.к. они записываются в модуль при его изготовлении на производстве.

Диапазон измерения: модуль может работать в двух режимах:

- в режиме измерения тока по каналам в диапазонах 0 — 20мА и 4 — 20мА;
- в режиме измерения напряжения по каналам в диапазонах 0 — 5 В и 1 — 5В.

Режим работы модуля устанавливается на модуле внешними переключками (см. руководство по эксплуатации контроллера КСА-02 (НБКГ.466543.003 РЭ)), в соответствии с этим выбирается диапазон измерения при настройке модуля средствами сервисной программы.

Калибровка: каждый канал на модуле СТ1АСI08 имеет индивидуальную калибровку. Калибровка канала проводится всегда по току. На основании калибровки определяются калибровочные коэффициенты для каждого канала.

Область окна настройки модуля СТ1АСI08 «Калибровка» предназначена для калибровки каждого из восьми каналов модуля СТ1АСI08 и содержит следующие поля и кнопки:

- **«Выбор канала»:** при нажатии на кнопку  отображается список номеров каналов модуля СТ1АСI08 от 1 до 8. Из этого списка выбирается номер канала.
- **«Состояние»:** отображается состояние выбранного канала модуля СТ1АСI08; возможные значения: «откалиброван» и «не откалиброван».
- **«Калибровка»:** калибровка канала осуществляется по двум калибровочным значениям тока (для этого необходимо подать соответствующий ток с [поверенного прибора](#) на вход нужного модуля), которые устанавливаются в соответствующих полях окна «Калибровка канала», (открывается при нажатии на кнопку «Калибровка»).

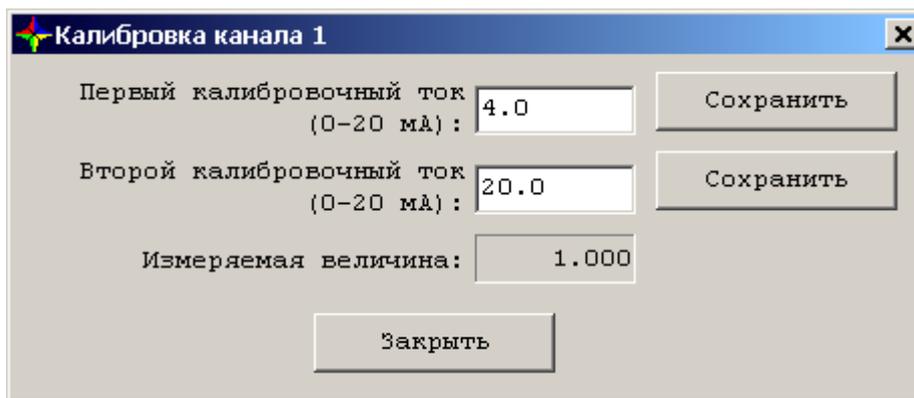


Рис. 5.1.2. Окно настройки калибровки канала

Значение первого калибровочного тока должно быть меньше значения второго калибровочного тока.

Рекомендуется устанавливать значение первого калибровочного тока близко к нижней границе диапазона калибровочного тока, а значение второго калибровочного тока — близко к верхней границе диапазона.

Чтобы установить калибровочное значение, нужно в окне «Калибровка канала» ввести необходимое значение, а затем нажать на кнопку «Сохранить».

При установке неверного значения (несоответствие диапазону калибровочного тока) на экране монитора появляется окно с предупреждающим сообщением.

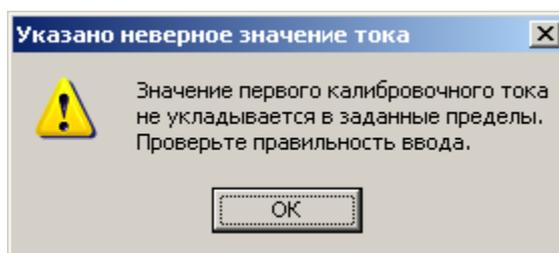


Рис. 5.1.3. Окно сообщения об ошибке.

После закрытия окна «Калибровка канала» в строке «Состояние» окна настройки модуля СТ1АС108 появится сообщение о результате калибровки канала: «откалиброван» или «не откалиброван».

Если все действия пользователя были правильными, а в строке «Состояние» отображается сообщение «не откалиброван», то это означает, что модуль неисправен.

Ограничение шкалы: флажок «Ограничение шкалы» определяет ограничение диапазона выходного цифрового кода его номинальным диапазоном. Возможны следующие варианты ограничений: «Ограничение снизу» и «Ограничение сверху».

Модуль СТ1АСІ08 преобразует следующие номинальные входные сигналы:

- Ток в диапазонах от 0 до 20мА, от 4 до 20мА;
- Напряжение в диапазонах от 0 до 5 В, от 1 до 5В.

Установка флажка «Ограничение снизу» означает, что входной сигнал менее 4мА (1В) преобразуется в выходной код, соответствующий входному сигналу 4мА (1В). То есть если входной сигнал будет равен 0, то выходной код всё равно будет соответствовать 4мА, и сигналом о неполадке здесь станет инструментальная ошибка (канал будет определён как неисправный).

Установка флажка «Ограничение сверху» означает, что выходной код не может превысить верхней границы, даже если входной сигнал превышает объявленный диапазон (технически возможно измерение тока до 20,16мА).

Если флажок не установлен, а входной ток превышает объявленный номинальный диапазон, то выходной код превысит верхнюю границу номинального выходного кода (кроме случая 16-битного выходного кода).

Инструментальная ошибка: инструментальная ошибка определяется снизу и сверху. В случае, если величина входного сигнала меньше, чем значение инструментальной ошибки снизу или больше, чем значение инструментальной ошибки сверху, соответствующий канал модуля СТ1АСІ08 считается неисправным.

Значения инструментальной ошибки можно изменять вручную, для этого надо ввести нужные значения в поле «Инструментальная ошибка» и зафиксировать изменения нажатием клавиши «Enter».

Количество бит выходного кода: настройка устанавливает соответствие между входным измеренным значением аналогового сигнала и цифровым кодом, полученным в результате его преобразования. При этом 0 соответствует нижнему значению шкалы измерения, а для верхнего числа шкалы измерения имеется следующее соответствие:

Количество бит	Верхнее значение номинального цифрового кода
12	0x0FFF
13	0x1FFF
14	0x3FFF
15	0x7FFF

16	0xFFFF
----	--------

Однако надо иметь в виду, что данная настройка не ограничивает допустимого диапазона цифрового кода, поэтому возможно превышение верхнего значения номинального цифрового кода.

Требуемое количество бит выходного кода выбирается в строке «Количество бит выходного кода» из списка при нажатии на кнопку .

Время усреднения: интервал времени в миллисекундах, за который осуществляется усреднение сигнала по каналу. Усреднение сигнала — это специальная функция фильтра, которая позволяет «смягчить» колебания сигнала, замедляя на определённый промежуток времени изменение его показаний. Таким образом получается, что при скачках сигнала вверх-вниз показания сигнала будут выглядеть гораздо более ровными (пока показания медленно дорастают до высокого показателя, сигнал успеет упасть, и показания, так и не дойдя до верхней точки, снова начнут снижаться). Допустимые значения времени усреднения из ряда: 20, 200, 500, 1000, 2000, 5000. Если пользователь вводит другое значение, оно будет изменено на ближайшее допустимое значение.

Замечание 1. Обновление выходных данных за время усреднения осуществляется четыре раза; например, если выбрано время усреднения 200 мс, то обновление данных осуществляется через 50 мс.

Замечание 2. Если желателен режим "совсем без усреднения" следует выбрать значение 20 мс. Обновление выходных данных будет осуществляться через 5 мс. Необходимо отметить, что этот интервал значительно меньше цикла опроса модуля ядром (50 мс).

В нижней части окна располагается идентификационная информация о метрологически значимой части ПО: номер версии и контрольная сумма.

Кнопка «Записать»: запись в память контроллера настроек модуля СТ1АС108, изменённых пользователем. Кнопка доступна только когда настройки, отображаемые в окне, отличаются от настроек, записанных в памяти контроллера (это определяется сервисной программой контроллера КСА-02). При нажатии на кнопку «Записать» осуществляется запись в память контроллера изменённых настроек модуля СТ1АС108, после чего кнопка «Записать» отключается.

Кнопка «Заккрыть»: завершает работу окна настройки модуля. При этом изменённые настройки модуля не сохраняются в памяти контроллера, если предварительно не была произведена их запись.

5.2. Настройка модулей СТ1АС004

Окно настройки модуля СТ1АС004 имеет заголовок «Модуль СТ1АС004, слот ХХ», где ХХ — номер слота, в котором находится модуль СТ1АС004. Чтобы вызвать это окно на экран монитора, необходимо в окне «Конфигурация контроллера» нажать кнопку «Настройка» в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

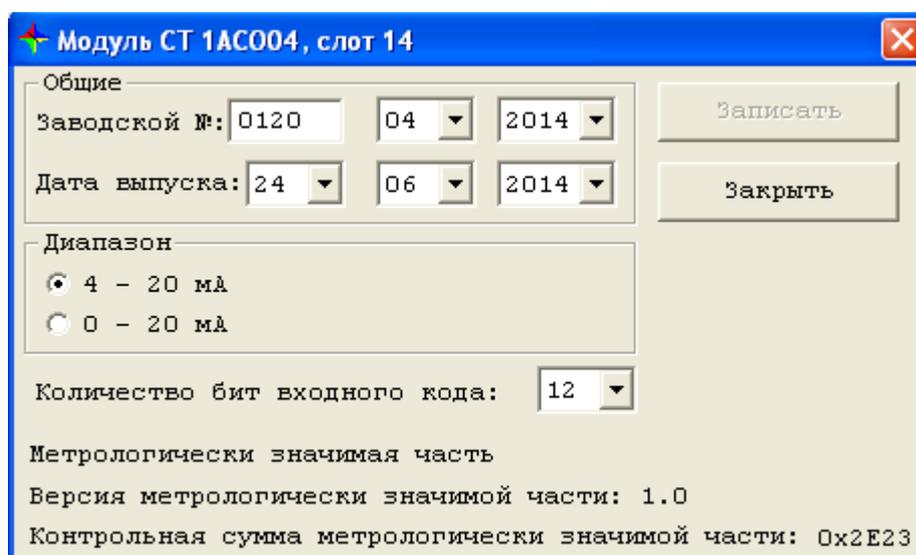


Рис. 5.2.1. Окно настройки модуля СТ1АС004

В окне настройки модуля СТ1АС004 расположены кнопки «Записать» и «Заккрыть».

Кроме того, окно «Модуль СТ1АС004, слот ХХ» по параметрам настройки разделено на следующие группы:

- **Общие:** эта группа содержит заводской номер модуля и отображает дату его выпуска. Эти параметры изменить нельзя, т.к. они записываются в модуль при его изготовлении на производстве;
- **Диапазон воспроизведения:** это переключатель, позволяющий определить, в каком диапазоне будет реализовываться выходной сигнал модуля. Есть два варианта: 4 — 20мА и 0 — 20мА.

Количество бит выходного кода: устанавливает линейное соответствие между входным измеренным значением аналогового сигнала и цифровым кодом, полученным в результате его преобразования. При этом 0 соответствует нижнему значению шкалы измерения, а для верхнего числа шкалы измерения имеется следующее соответствие:

Количество бит	Верхнее значение номинального цифрового кода
12	0x0FFF
13	0x1FFF
14	0x3FFF
15	0x7FFF
16	0xFFFF

Однако надо иметь в виду, что данная настройка не ограничивает допустимого диапазона цифрового кода; поэтому, возможно превышение верхнего значения номинального цифрового кода.

В нижней части окна располагается идентификационная информация о метрологически значимой части ПО: номер версии и контрольная сумма.

5.3. Настройка модуля СТ1ARI08

Модуль СТ1ARI08 преобразует входной аналоговый сигнал от датчика термосопротивления в цифровой код. Преобразование входного сигнала осуществляется на основании комбинации таких параметров модуля, как тип входного сигнала, количество бит выходного кода, ограничение шкалы. Также на основании настройки модуля формируется значение инструментальной ошибки модуля (один из факторов его неисправности). Входной сигнал в соответствии с калибровочными коэффициентами канала преобразуется в температуру. На основании рассчитанной температуры в соответствии с функцией преобразования определяется выходной код модуля СТ1ARI08.

Для настройки параметров модуля СТ1ARI08, необходимых для её правильного функционирования, предназначено окно настройки «Модуль СТ1ARI08, слот XX», где XX — номер слота, в котором находится модуль СТ1ARI08. Чтобы вызвать это окно на экран монитора, необходимо в окне «Конфигурация контроллера» нажать кнопку «Настройка», расположенную в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

Рис. 5.3.1. Окно настройки модуля СТARI08

В окне настройки модуля СТ1ARI08 расположены кнопки «Записать» и «Заккрыть» (аналогично всем окнам настройки модулей).

Кроме того, окно настройки модуля СТ1ARI08 по параметрам настройки разделено на следующие группы:

Общие: эта группа содержит заводской номер модуля и отображает дату его выпуска. Эти параметры изменить нельзя, т.к. они записываются в модуль при его изготовлении на производстве.

Термосопротивление: предназначена для выбора типа термосопротивления. Выбор типа относится ко всем каналам модуля одновременно и выбирается путём установки нужного флажка.

Калибровка: предназначена для калибровки каждого из восьми каналов модуля СТ1ARI08 и содержит следующие поля и кнопки:

- **«Выбор канала»:** при нажатии на кнопку  отображается список номеров каналов модуля СТ1ARI08 от 1 до 8. Из этого списка выбирается номер канала.
- **«Состояние»:** отображается состояние выбранного канала модуля СТ1ARI08, у него могут быть значения «откалиброван» и «не откалиброван».
- **«Калибровка»:** калибровка канала осуществляется по двум калибровочным значениям тока (для этого необходимо подать соответствующий ток с проверенного прибора на вход нужного модуля), которые устанавливаются в соответствующих полях окна «Калибровка канала», (открывается при нажатии на кнопку «Калибровка»).

Значение первого калибровочного тока должно быть меньше значения второго калибровочного тока.

Рекомендуется устанавливать значение первого калибровочного тока близко к нижней границе диапазона калибровочного тока, а значение второго калибровочного тока — близко к верхней границе диапазона.

Чтобы установить калибровочное значение, нужно в окне «Калибровка канала» ввести необходимое значение, а затем нажать на кнопку «Сохранить».

При установке неверного значения (несоответствие диапазону калибровочного тока) на экране появляется окно с предупреждающим сообщением.

После закрытия окна «Калибровка канала» в строке «Состояние» окна настройки модуля СТ1ARI08 появится сообщение о результате калибровки канала: «откалиброван» или «не откалиброван».

Если все действия пользователя были правильными, а в строке «Состояние» отображается сообщение «не откалиброван», то это означает, что модуль неисправен.

Количество бит выходного кода: настройка устанавливает соответствие между входным измеренным значением аналогового сигнала и цифровым кодом, полученным в результате его преобразования. При этом 0 соответствует нижнему значению предела измерения (-55°C), а для верхнего числа шкалы измерения (+150°C или +400°C) имеется следующее соответствие:

Количество бит	Верхнее значение номинального цифрового кода
12	0x0FFF
13	0x1FFF
14	0x3FFF
15	0x7FFF
16	0xFFFF

Однако данная настройка не ограничивает допустимого диапазона цифрового кода, поэтому возможно превышение верхнего значения номинального цифрового кода.

Требуемое количество бит выходного кода выбирается в строке «Количество бит выходного кода» из списка при нажатии на кнопку .

Ограничение шкалы: флажок «Ограничение шкалы» определяет ограничение диапазона выходного цифрового кода его номинальным диапазоном. Возможны два варианта ограничений: «Ограничение снизу» и «Ограничение сверху».

Модуль СТ1ARI08 преобразует входные сигналы:

от термосопротивлений типа 50П (К = 1,3910 или К = 1,3850) или 100П (К = 1,3910 или К = 1,3850) в диапазоне от -50°C до +400°C;

от термосопротивлений типа 50М (К = 1,4280 или К=1.4260) или 100М (К = 1,4280 или К=1.4260) в диапазоне от -50°C до +150°C.

Если флажок «Ограничение снизу» установлен, то даже если входной сигнал будет соответствовать температуре более низкой, чем -50, то выходной код всё равно будет соответствовать -50°C.

Установка флажка «Ограничение сверху» означает, что выходной код не может превысить верхней границы, даже если входной сигнал превышает объявленный диапазон. Если флажок не установлен, а входной ток превышает объявленный диапазон, то входной код превысит верхнюю границу выходного кода (кроме случая 16-битного выходного кода).

Инструментальная ошибка: инструментальная ошибка определяется снизу и сверху. В случае, если величина входного сигнала меньше, чем значение инструментальной ошибки снизу или больше, чем значение инструментальной ошибки сверху, соответствующий канал модуля СТ1ARI08 считается неисправным.

Пользователь имеет возможность изменять значения инструментальной ошибки вручную.

Время усреднения: время усреднения выходного сигнала. Выбор времени усреднения возможен из ряда: без усреднения, 100 мс, 300 мс, 1.2 с, 5 с. За интервал усреднения выходные данные обновляются четыре раза. Если выбран режим "без усреднения" выходные данные обновляются один раз в 20 мс.

В нижней части окна располагается идентификационная информация о метрологически значимой части ПО: номер версии и контрольная сумма.

Кнопка «Записать»: предназначена для записи в память контроллера настроек модуля СТ1АТІ08, изменённых оператором, и доступна в том случае, если настройки, отображаемые в окне, отличаются от настроек, записанных в памяти контроллера (это определяется сервисной программой контроллера КСА-02). При нажатии на кнопку «Записать» осуществляется запись в память контроллера изменённых настроек модуля СТ1АТІ08, после чего кнопка «Записать» отключается.

Кнопка «Закреть»: завершает работу окна настройки модуля. При этом изменённые настройки модуля не сохраняются в памяти контроллера, если предварительно не была произведена их запись.

5.4. Настройка модуля СТ1АТІ08

Модуль СТ1АТІ08 предназначен для преобразования входного аналогового сигнала от термоэлектрических преобразователей (далее по тексту — «термопар») в выходной цифровой код по восьми каналам, а также для измерения температуры в месте своей установки (далее по тексту — «температура холодного спая»).

Настраиваемые параметры модуля (тип термопары, количество бит выходного кода, ограничение шкалы) и фактическая исправность канала измерения температуры холодного спая задают условия, на основании которых входной сигнал преобразуется в цифровой код. На основании настройки модуля также формируется значение инструментальной ошибки модуля (один из факторов его неисправности).

Входной сигнал в соответствии с нелинейной аппроксимационной характеристикой канала преобразуется в температуру, к которой затем добавляется температура холодного спая. На основании рассчитанной температуры в соответствии с функцией преобразования определяется выходной код модуля СТ1АТІ08. Для настройки параметров модуля СТ1АТІ08 существует окно настройки «Модуль СТ1АТІ08, слот XX», где XX — номер слота, в котором находится модуль СТ1АТІ08. Чтобы вызвать это окно, необходимо в окне

«Конфигурация контроллера» нажать кнопку «Настройка», расположенную в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

Рис. 5.4.1. Окно настройки модуля СТ1АТІ08

Помимо общих, модуль имеет следующие группы настроек: термопара, калибровка, ограничение шкалы, диапазон измерения, инструментальная ошибка, количество бит.

Общие: эта группа содержит заводской номер модуля и отображает дату его выпуска. Эти параметры изменить нельзя, т.к. они записываются в модуль при его изготовлении на производстве.

Термопара: предназначена для выбора типа используемых термопар. Выбор типа относится ко всем каналам модуля одновременно.

При записи измененного типа термопары автоматически устанавливаются новые коэффициенты аппроксимационной характеристики преобразования входного сигнала термопары в температуру. Также устанавливаются границы диапазона измерения и инструментальной ошибки.

Калибровка: предназначена для калибровки каждого канала модуля СТ1АТІ08 и содержит следующие поля и кнопки:

- **Выбор канала:** при нажатии на кнопку  отображается список номеров каналов модуля СТ1АТІ08 от 1 до 8 (соответствуют каналам измерения термопар), либо надпись «ХС» (соответствует каналу измерения температуры холодного спая). Из этого списка выбирается номер канала.
- **Состояние:** отображается состояние выбранного канала модуля СТ1АТІ08 и его значение: «откалиброван» и «не откалиброван».
- **Кнопка «Калибровка»:** осуществляется калибровка текущего выбранного канала; при этом на калибруемый канал должно быть подано нулевое напряжение (или его входы должны быть закорочены). Для канала измерения холодного спая при нажатии на кнопку открывается окно ввода калибровочных сопротивлений. Калибровка канала измерения холодного спая осуществляется аналогично калибровке канала в модуле СТ1АТІ08. Если калибровка канала неуспешна, появится сообщение об ошибке; в случае успеха поле «Состояние» будет иметь значение «откалиброван».

Ограничение шкалы: флажок «Ограничение шкалы» определяет ограничение диапазона выходного цифрового кода его номинальным диапазоном. Возможны следующие типы ограничений: «Нет», «Только снизу», «Только сверху», «Снизу и сверху».

Установка флажка «Ограничение снизу» означает, что для входного сигнала, выходящего за границу диапазона снизу, выходной код будет иметь значение, соответствующее нижней границе диапазона измерения.

Начиная с версии 3.6 программного обеспечения модуля флаг "ограничение снизу" не поддерживается и не влияет на выполнение рабочей программы модуля.

Установка флажка «Ограничение сверху» означает, что для входного сигнала, выходящего за границу диапазона сверху, выходной код будет иметь значение, соответствующее верхней границе диапазона измерения. Флаг "ограничение сверху" не влияет на выполнение рабочей программы модуля в случае, если параметр "число бит выходного кода" равен 16.

Диапазон измерения: правильнее этот параметр назвать "диапазон показаний". Назначает значения выходного сигнала, соответствующие нижней и верхней границам выходного кода. Диапазон может быть изменён вручную. Для этого следует ввести необходимые значения в поля «от» и «до», обозначающие нижний и верхний пороги диапазона измерения модуля. При изменении типа термопары диапазон измерения изменяется автоматически.

Важно! Не допускается устанавливать значения данного параметра уже, чем метрологический диапазон измерения, приведенный в технических условиях для данного типа термопары. Стандартная практика: нижняя граница назначается на 5° С меньше нижней границы метрологического диапазона измерения; верхняя граница назначается на 5° С больше верхней границы метрологического диапазона измерения.

Инструментальная ошибка: значения могут быть изменены вручную. Инструментальная ошибка определяется снизу и сверху. В случае, если величина входного сигнала меньше, чем значение инструментальной ошибки снизу или больше, чем значение инструментальной ошибки сверху, формируется признак неисправности соответствующего канала модуля СТ1АТІ08.

Количество бит выходного кода: настройка устанавливает соответствие между входным измеренным значением аналогового сигнала и цифровым кодом, полученным в результате его преобразования. При этом 0 соответствует нижнему значению шкалы измерения, а для верхнего числа шкалы измерения имеется следующее соответствие:

Количество бит	Верхнее значение номинального цифрового кода
12	0x0FFF
13	0x1FFF
14	0x3FFF
15	0x7FFF
16	0xFFFF

Однако надо иметь в виду, что данная настройка не ограничивает допустимого диапазона цифрового кода; поэтому, возможно превышение верхнего значения номинального цифрового кода.

В нижней части окна располагается идентификационная информация о метрологически значимой части ПО: номер версии и контрольная сумма.

5.5. Настройка модуля СТ1ВСТ02, СТ1ВСТ03

Модуль обрабатывает входные сигналы, передаёт их значения на внешнее устройство, а также выполняет команды внешних устройств с помощью выходных реле.

Заголовок окна настройки называется «Модуль СТ1ВСТ02, слот ХХ», где ХХ — номер слота, в котором находится модуль СТ1ВСТ02. Окно открывается нажатием кнопки

«Настройка», расположенной в окне «Конфигурация контроллера» в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

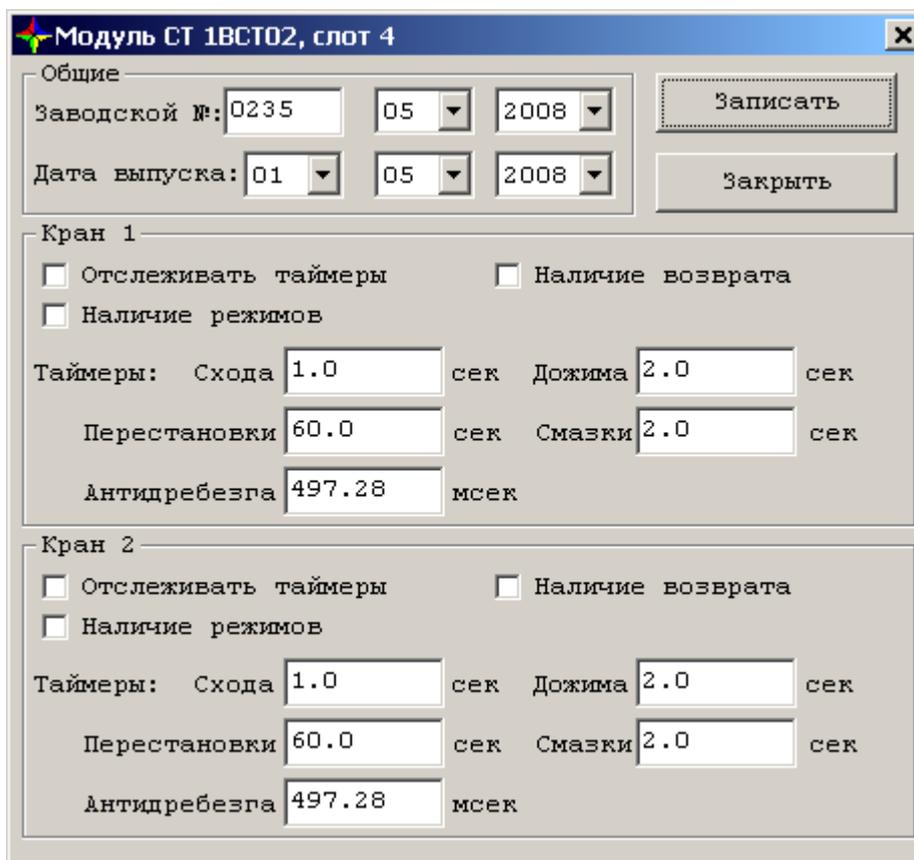


Рис. 5.5.1. Окно настройки модуля СТ1ВСТ02

В окне настройки модуля СТ1ВСТ02 расположены кнопки «Записать» и «Закрыть».

Кроме того, окно настройки модуля СТ1ВСТ02 по параметрам настройки разделено на следующие области: «Общие», «Кран 1» и «Кран 2». Для окна настройки модуля СТ1ВСТ03 существует также область «Кран 3».

Содержание и принципы работы с элементами в областях «Кран 1», «Кран 2» и «Кран 3» идентичны друг другу.

Группы:

Общие: эта область содержит заводской номер модуля и отображает дату его выпуска. Эти параметры изменить нельзя, т.к. они записываются в модуль при его изготовлении на производстве.

Кран 1:

- **«Отслеживать таймер»:** если флажок установлен, происходит отслеживание таймеров «Схода» и «Перестановки», и в случае превышения установленного

времени включается аварийный режим. Если флажок снят, таймеры «Схода» и «Перестановки» не отслеживаются, авария не фиксируется.

- **«Наличие режимов»:** при установленном флажке модуль позволяет работать в двух режимах: «автоматический» и «дистанционный», появляется возможность разделения команд сменного инженера и алгоритма. При снятом флажке модуль работает в режиме «дистанционный».
- **«Наличие возврата»** (имеет смысл лишь при наличии режима): если флажок установлен, то при автоматическом режиме, если состояние крана самопроизвольно изменилось (например, появилась двойная сигнализация), необходимо вернуть кран в исходное положение. При снятом флажке модуль работает в режиме «дистанционный».
- Таймеры:
- **«Схода»** — (максимум 30 мин) — в течение времени, отведенного на сход с выключателя, кран должен перейти в промежуточное состояние, иначе алгоритм переходит на стандартную обработку аварии;
- **«Перестановки»** — (максимум 30 мин) — в течение времени, отведенного на перестановку между крайними состояниями («открыто» и «закрыто»), кран должен изменить своё состояние на противоположное, иначе включится аварийный режим;
- **«Дожима»** — (максимум 2 мин) — чтобы подавить явление отскока в состоянии «дожим» (когда в результате открытия или закрытия кран достигнет конечного положения) блокируется изменение состояния концевых выключателей на время «Дожима» и удерживается команда управления на соленоид;
- **«Смазки»** — (максимум 2 мин) — время удержания соленоида смазки;
- **«Антидребезг»** — (максимум 1,133 сек) — модуль постоянно контролирует дребезг концевых выключателей, анализирует изменение сигнала и передаёт отфильтрованное значение. Сигнал считается изменившимся, если изменение сохраняется дольше, чем на время, установленное таймером защиты от дребезга.

5.6. Настройка модулей СТ1DIO29, СТ2DIO29, СТ3DIO29

Модуль обеспечивает регистрацию, прием и обработку входных дискретных сигналов постоянного тока по 24 каналам. Модуль поддерживает функцию счета импульсов входного дискретного сигнала по 8 каналам.

Модуль обеспечивает выдачу дискретного сигнала постоянного тока по 5 каналам.

Заголовок окна настройки называется «Модуль СТ1DIO29, слот XX», где XX — номер слота, в котором находится модуль СТ1DIO29. Окно открывается нажатием кнопки «Настройка», расположенной в окне «Конфигурация контроллера» в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

Модуль СТ 1DIO29, слот 4

Общие
 Заводской №: 0235 05 2008 Дата выпуска: 01 05 2008

Таймеры антидребезга

Канал 1	96.8	мс	Канал 9	96.8	мс	Канал 17	96.8	мс
Канал 2	96.8	мс	Канал 10	96.8	мс	Канал 18	96.8	мс
Канал 3	96.8	мс	Канал 11	96.8	мс	Канал 19	96.8	мс
Канал 4	96.8	мс	Канал 12	96.8	мс	Канал 20	96.8	мс
Канал 5	96.8	мс	Канал 13	96.8	мс	Канал 21	96.8	мс
Канал 6	96.8	мс	Канал 14	96.8	мс	Канал 22	96.8	мс
Канал 7	96.8	мс	Канал 15	96.8	мс	Канал 23	96.8	мс
Канал 8	96.8	мс	Канал 16	96.8	мс	Канал 24	96.8	мс

Каналы счетных входов

№ канала счет. входа	1	2	3	4	5	6	7	8	Размер счетчика
№ канала ТС	17	18	19	20	21	22	23	24	1000
Продолжительность импульса, мс	40.1	40.1	40.1	40.1	40.1	40.1	40.1	40.1	
Полярность	отр.	пол.							

Каналы ТУ

№ канала ТУ	1	2	3	4	5
Удержание уровня, мс	25	25	25	25	25
Состояние при включении питания	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

Рис. 5.6.1. Окно настройки модуля СТ1DIO29

В окне настройки модуля СТ1DIO29 расположены кнопки «Записать» и «Закрыть».

Кроме того, окно настройки модуля СТ1DIO29 по параметрам настройки разделено на следующие группы: «Общие», «Таймеры антидребезга», «Каналы счетных входов» и «Каналы ТУ».

Группы:

Общие: эта группа содержит заводской номер модуля и отображает дату его выпуска. Эти параметры изменить нельзя, т.к. они записываются в модуль при его изготовлении на производстве.

Таймеры антидребезга: эта группа содержит значение таймера антидребезга для двадцати четырех входных дискретных каналов. Модуль контролирует дребезг,

анализирует изменение сигнала и передает отфильтрованное значение. Сигнал считается изменившимся, если изменение сохраняется дольше, чем на время, установленное таймером защиты от дребезга.

Каналы счетных входов: эта область содержит настройки каналов счетных входов модуля.

№ канала ТС: Каждому из каналов счетных входов может быть поставлен в соответствие один из 24 каналов ТС: значение от 1 до 24. При значении меньше 1 или больше 24, считается, что каналу счетного входа не соответствует ни один из каналов ТС.

Продолжительность импульса: Модуль анализирует изменение сигнала и передает отфильтрованное значение. Импульс будет засчитан, если его длительность превышает величину «Продолжительность импульса».

Полярность: Настройка назначает полярность регистрируемого импульса: положительную или отрицательную. Импульсу положительной полярности соответствует перепад уровня входного дискретного сигнала "низкий - высокий - низкий". Импульсу отрицательной полярности соответствует перепад уровня входного дискретного сигнала "высокий - низкий - высокий".

Размер счетчика: Настройка «Размер счетчика» задает количество импульсов, при достижении которого счетчик обнуляется, и отсчет импульсов начинается заново.

Каналы ТУ: эта группа содержит настройки каналов ТУ.

Удержание уровня: Минимальное время удержания заданного уровня выходного сигнала. Если две последовательные команды на один выходной дискретный сигнал поступили с интервалом меньшим, чем указанное время, выполнение второй команды задерживается до истечения указанного интервала.

Состояние при включении питания: При включении питания контроллера обычно ТУ остаются в выключенном состоянии. При необходимости можно настроить автоматическое включение ТУ при включении питания.

5.7. Настройка модулей СТ3DDI30 – СТ10DDI30

Модуль обеспечивает регистрацию, прием и обработку входных дискретных сигналов постоянного тока по 30 каналам.

Модули типов СТ3DDI30, СТ5DDI30, СТ7DDI30, СТ9DDI30 также поддерживают функцию счета импульсов входного дискретного сигнала постоянного тока по 8 каналам.

5.7.1. Настройка модулей СТ3DDI30, СТ5DDI30, СТ7DDI30, СТ9DDI30

Заголовок окна настройки называется «Модуль СТ3DDI30 (СТ5DDI30, СТ7DDI30, СТ9DDI30), слот XX», где XX — номер слота, в котором находится модуль СТ3DDI30 (СТ5DDI30, СТ7DDI30, СТ9DDI30). Окно открывается нажатием кнопки «Настройка», расположенной в окне «Конфигурация контроллера» в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

Модуль СТ 3DDI30, слот 12

Общие
 Заводской №: 0006 12 2007 Дата выпуска: 11 07 2010
 Записать
 Закрыть

Таймеры антивибрации

Канал 1	101.2	мс	Канал11	101.2	мс	Канал21	101.2	мс
Канал 2	101.2	мс	Канал12	101.2	мс	Канал22	101.2	мс
Канал 3	101.2	мс	Канал13	101.2	мс	Канал23	101.2	мс
Канал 4	101.2	мс	Канал14	101.2	мс	Канал24	101.2	мс
Канал 5	101.2	мс	Канал15	101.2	мс	Канал25	101.2	мс
Канал 6	101.2	мс	Канал16	101.2	мс	Канал26	101.2	мс
Канал 7	101.2	мс	Канал17	101.2	мс	Канал27	101.2	мс
Канал 8	101.2	мс	Канал18	101.2	мс	Канал28	101.2	мс
Канал 9	101.2	мс	Канал19	101.2	мс	Канал29	101.2	мс
Канал10	101.2	мс	Канал20	101.2	мс	Канал30	101.2	мс

Каналы счетных входов

№ канала счет. входа	1	2	3	4	5	6	7	8	Размер счетчика
№ канала ТС	1	2	3	7	0	0	0	0	65000
Продолжительность импульса, мс	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	
Полярность	пол.								

Метрологически значимая часть
 Версия метрологически значимой части: 1.0
 Контрольная сумма метрологически значимой части: 0x69F8

Рис. 5.7.1.1. Окно настройки модуля СТ3DDI30

В окне настройки модуля СТ3DDI30 расположены кнопки «Записать» и «Закрыть».

Кроме того, окно настройки модуля СТ3DDI30 по параметрам настройки разделено на следующие группы: «Общие», «Таймеры антивибрации», «Каналы счетных входов».

Области:

Общие: эта группа содержит заводской номер модуля и отображает дату его выпуска. Эти параметры изменить нельзя, т.к. они записываются в модуль при его изготовлении на производстве.

Таймеры антидребезга: эта группа содержит значение таймера антидребезга для каждого из тридцати каналов. Модуль контролирует дребезг, анализирует изменение сигнала и передает отфильтрованное значение. Сигнал считается изменившимся, если изменение сохраняется дольше, чем на время, установленное таймером защиты от дребезга.

Каналы счетных входов: эта группа содержит настройки каналов счетных входов модуля.

№ канала ТС: Каждому из каналов счетных входов может быть поставлен в соответствие один из тридцати каналов ТС: значение от 1 до 30. При значении меньше 1 или больше 30, считается, что каналу счетного входа не соответствует ни один из каналов ТС.

Продолжительность импульса: Модуль анализирует изменение сигнала и передает отфильтрованное значение. Импульс будет засчитан, если его длительность превышает величину «Продолжительность импульса».

Полярность: Настройка назначает полярность регистрируемого импульса: положительную или отрицательную. Импульсу положительной полярности соответствует перепад уровня входного дискретного сигнала "низкий - высокий - низкий". Импульсу отрицательной полярности соответствует перепад уровня входного дискретного сигнала "высокий - низкий - высокий".

Размер счетчика: Настройка «Размер счетчика» задает количество импульсов, при достижении которого счетчик обнуляется, и отсчет импульсов начинается заново.

В нижней части окна располагается идентификационная информация о метрологически значимой части ПО: номер версии и контрольная сумма.

5.7.2. Особенности настройки модулей СТ4DDI30, СТ6DDI30, СТ8DDI30, СТ10DDI30

Заголовок окна настройки называется «Модуль СТ4DDI30 (СТ6DDI30, СТ8DDI30, СТ10DDI30), слот XX», где XX — номер слота, в котором находится модуль СТ4DDI30 (СТ6DDI30, СТ8DDI30, СТ10DDI30). Окно открывается нажатием кнопки «Настройка», расположенной в окне «Конфигурация контроллера» в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

Кроме того, окно настройки модуля СТ4DDI30 по параметрам настройки разделено на следующие группы: «Общие», «Таймеры антидребезга». Настройка этих групп осуществляется аналогично соответствующим настройкам для модуля Модуль СТ3DDI30.

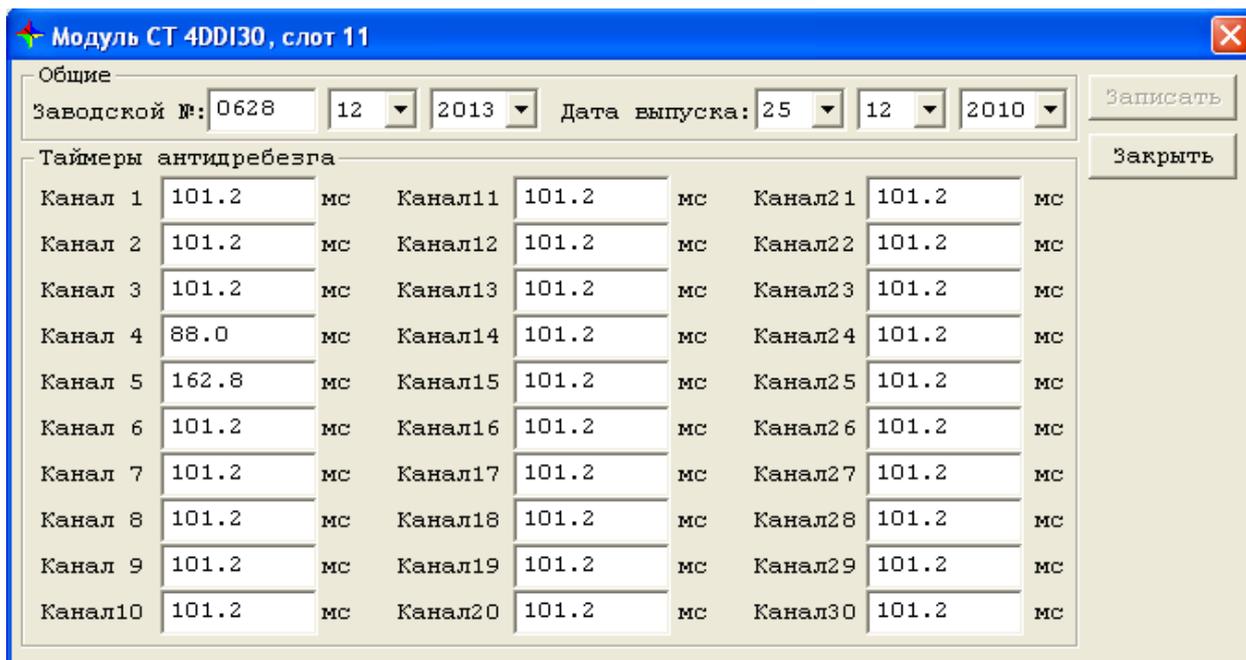


Рис. 5.7.2.1. Окно настройки модуля СТ4DDI30

5.8. Настройка модулей СТ2DDO30

Модуль обеспечивает выдачу дискретных сигналов постоянного тока по 30 каналам.

Заголовок окна настройки называется «Модуль СТ2DDO30, слот XX», где XX — номер слота, в котором находится модуль СТ2DDO30. Окно открывается нажатием кнопки «Настройка», расположенной в окне «Конфигурация контроллера» в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

Модуль СТ 2DDO30, слот 4

Общие
 Заводской №: 1023 11 2013 Дата выпуска: 15 11 2013
 [Записать] [Заккрыть]

Удержание уровня

Канал 1	10	мс	Канал11	0	мс	Канал21	0	мс
Канал 2	0	мс	Канал12	0	мс	Канал22	0	мс
Канал 3	0	мс	Канал13	0	мс	Канал23	0	мс
Канал 4	0	мс	Канал14	0	мс	Канал24	0	мс
Канал 5	0	мс	Канал15	0	мс	Канал25	0	мс
Канал 6	0	мс	Канал16	0	мс	Канал26	0	мс
Канал 7	0	мс	Канал17	30	мс	Канал27	0	мс
Канал 8	0	мс	Канал18	30	мс	Канал28	0	мс
Канал 9	0	мс	Канал19	0	мс	Канал29	0	мс
Канал10	0	мс	Канал20	0	мс	Канал30	0	мс

Защита от неисправности ЦП
 Состояние ТУ при неисправности: Интервал задержки:
 Последнее полученное значение не изменяется 1500 мс
 Выставляются заранее определенные значения

Установленное состояние ТУ при включении или неисправности

<input type="checkbox"/> ТУ 1	<input type="checkbox"/> ТУ 6	<input type="checkbox"/> ТУ 11	<input type="checkbox"/> ТУ 16	<input type="checkbox"/> ТУ 21	<input type="checkbox"/> ТУ 26
<input type="checkbox"/> ТУ 2	<input type="checkbox"/> ТУ 7	<input type="checkbox"/> ТУ 12	<input checked="" type="checkbox"/> ТУ 17	<input type="checkbox"/> ТУ 22	<input type="checkbox"/> ТУ 27
<input type="checkbox"/> ТУ 3	<input type="checkbox"/> ТУ 8	<input type="checkbox"/> ТУ 13	<input checked="" type="checkbox"/> ТУ 18	<input type="checkbox"/> ТУ 23	<input type="checkbox"/> ТУ 28
<input type="checkbox"/> ТУ 4	<input type="checkbox"/> ТУ 9	<input type="checkbox"/> ТУ 14	<input type="checkbox"/> ТУ 19	<input type="checkbox"/> ТУ 24	<input type="checkbox"/> ТУ 29
<input type="checkbox"/> ТУ 5	<input type="checkbox"/> ТУ 10	<input type="checkbox"/> ТУ 15	<input type="checkbox"/> ТУ 20	<input type="checkbox"/> ТУ 25	<input type="checkbox"/> ТУ 30

Рис. 5.8.1. Окно настройки модуля СТ2DDO30

В окне настройки модуля СТ2DDO30 расположены кнопки «Записать» и «Заккрыть».

Кроме того, окно настройки модуля СТ2DDO30 по параметрам настройки разделено на следующие группы: «Общие», «Удержание уровня», «Защита от неисправности ЦП», «Установленное состояние ТУ при включении или неисправности».

Группы:

Общие: эта область содержит заводской номер модуля и отображает дату его выпуска. Эти параметры изменить нельзя, т.к. они записываются в модуль при его изготовлении на производстве.

Удержание уровня: Минимальное время удержания заданного уровня выходного сигнала. Если две последовательные команды на один выходной дискретный сигнал поступили с интервалом меньшим, чем указанное время, выполнение второй команды задерживается до истечения указанного интервала.

Защита от неисправности ЦП. Под "неисправностью ЦП" понимается прекращение связи модуля СТ2DDO30 с процессорным модулем на интервал больший, чем это указано в настройке "Интервал задержки". При наступлении такого события возможны следующие варианты действий модуля: ранее выставленные значения выходных дискретных сигналов не изменяются или выставляются значения выходных сигналов, определенные в группе "Установленные значения ТУ при включении или неисправности".

Группа настроек поддерживается начиная с версии 4.0 программного обеспечения модулей. Для модулей с программным обеспечением более ранних версий, уровень выходных дискретных сигналов в случае пропадания связи с процессорным модулем не изменяется.

Установленное состояние ТУ при включении или неисправности: Эта область содержит флажки, обозначающие уровень ТУ при включении питания контроллера или при неисправности процессорного модуля.

Начиная с версии 4.1 программного обеспечения модуля данная настройка влияет только на уровни выходного сигнала при неисправности процессорного модуля, а значение ТУ при включении питания всегда равно нулю (низкое).

5.9. Настройка модулей СТ1DAI16

Модуль обеспечивает регистрацию, прием и обработку входных дискретных сигналов переменного тока.

Заголовок окна настройки называется «Модуль СТ1DAI16, слот XX», где XX — номер слота, в котором находится модуль СТ1DAI16. Окно открывается нажатием кнопки «Настройка», расположенной в окне «Конфигурация контроллера» в строке с номером слота, содержащего данный модуль.

Модуль СТ 1DAI16, слот 16					
Общие					
Заводской №:	0509	06	2013		
Дата выпуска:	04	07	2012		
Антидребезг					
Канал 1	8.8	мс	Канал 9	101.2	мс
Канал 2	13.2	мс	Канал10	101.2	мс
Канал 3	17.6	мс	Канал11	101.2	мс
Канал 4	22.0	мс	Канал12	101.2	мс
Канал 5	101.2	мс	Канал13	101.2	мс
Канал 6	101.2	мс	Канал14	101.2	мс
Канал 7	101.2	мс	Канал15	101.2	мс
Канал 8	101.2	мс	Канал16	101.2	мс

Рис. 5.9.1. Окно настройки модуля СТ1DAI16

В окне настройки модуля СТ1DAI16 расположены кнопки «Записать» и «Закреть».

Кроме того, окно настройки модуля СТ1DAI16 по параметрам настройки разделено на следующие группы: «Общие», «Антидребезг».

Группы:

Общие: эта группа содержит заводской номер модуля и отображает дату его выпуска. Эти параметры изменить нельзя, т.к. они записываются в модуль при его изготовлении на производстве.

Антидребезг: эта группа содержит значение таймера антидребезга для каждого из шестнадцати каналов. Модуль контролирует дребезг, анализирует изменение сигнала и передаёт отфильтрованное значение. Сигнал считается изменившимся, если изменение сохраняется дольше, чем на время, установленное таймером защиты от дребезга.

6. Настройка параметров контроллера КСА-02

6.1. Параметры контроллера КСА-02

6.1.1. Параметры главного процессора

Окно «Параметры главного процессора» содержит инструменты и команды, которые позволяют:

- просматривать и/или изменять параметры обмена данными для контроллера КСА-02, которые конфигурируются при создании/редактировании алгоритма;
- просматривать параметры настройки системы резервирования (адрес и размер области резервирования в буферах данных), просматривать текущее состояние системы резервирования и управлять системой резервирования, переключая режим главного процессора в значение «ручное» и устанавливая режим ведущего или ведомого.
- просматривать и изменять параметры системы удаленного ввода-вывода, которые конфигурируются при создании/редактировании алгоритма.
- просматривать текущие настройки коммуникационных модулей, которые конфигурируются при создании/редактировании алгоритма.

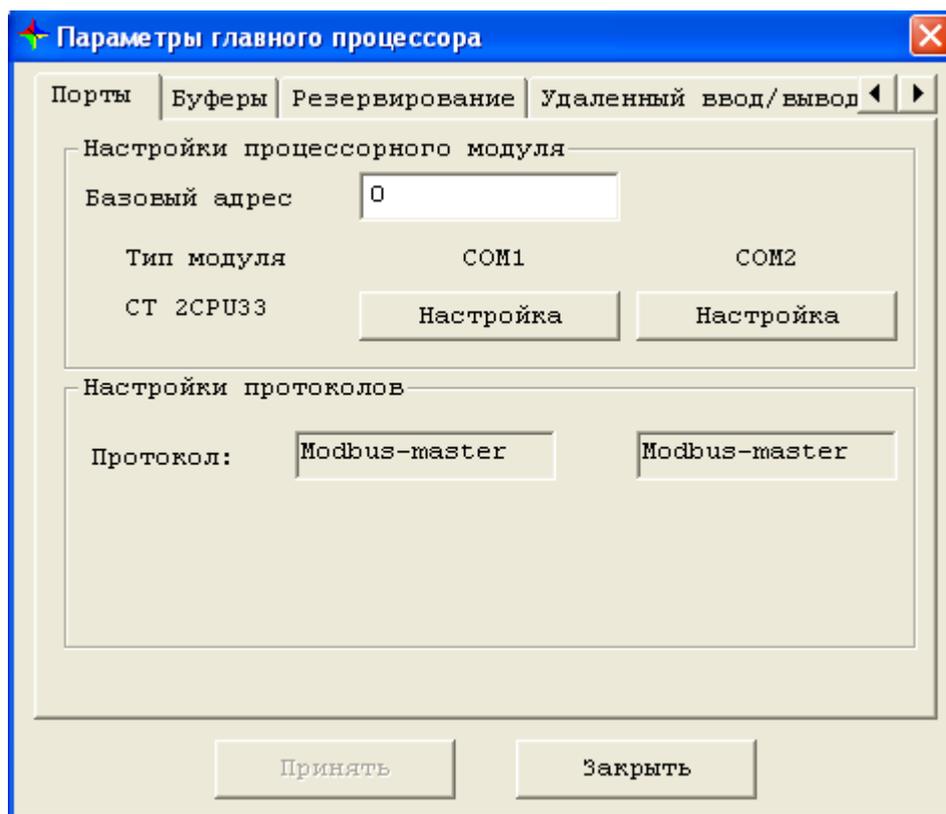


Рис. 6.1.1.1. Окно «Параметры главного процессора»

Изменение и просмотр параметров контроллера осуществляется по разделам, названия которых приведены на соответствующих вкладках окна «Параметры главного процессора».

Существует возможность изменения параметров контроллера из сервисной программы. Изменение возможно только для параметров, записанных в энергонезависимую память контроллера; параметры, заданные в алгоритме, необходимо задавать на этапе разработки алгоритма.

Существует возможность указать контроллеру использовать настройки из алгоритма или настройки, сохранённые в энергонезависимой памяти контроллера; там, где это возможно, установлены переключатели применения «Алгоритм» - «Контроллер».

В зависимости от положения переключателя применения «Алгоритм» или «Контроллер», контроллер будет использовать разные настройки: сохранённые в энергонезависимой памяти контроллера либо заданные в алгоритме.

Значения параметров, изменённые на вкладках окна «Параметры главного процессора» и принятые к изменению при нажатии на кнопку «Принять» (при наличии таковой), будут сохраняться в памяти контроллера только при нажатии на кнопку «Сохранить», расположенную в нижней части окна «Параметры главного процессора». Сохранять

отдельно каждое изменение не обязательно. Это можно сделать один раз после установки всех необходимых изменений. Изменения вступают в силу только после перезапуска контроллера.

На вкладке "Порты" выделяются группы: "Настройки процессорного модуля" и "Настройки протоколов".

В группе "**Настройки процессорного модуля**" находятся поля:

Базовый адрес - настройка в текущей версии программного обеспечения не используется.

Тип модуля - информационное поле, в котором указан тип процессорного модуля.

Настройка - кнопка для вызова формы настройки параметров COM1 или COM2.

В группе "**Настройки протоколов**" находятся информационные поля с указанием типов установленных из алгоритма протоколов по последовательным портам COM1 и COM2.

6.1.2. Настройка параметров портов COM1 и COM2

Форма настройки параметров портов вызывается нажатием на кнопку **Настройка** на вкладке «Порты».

Форма содержит две группы: "Настройка протокола" и "Настройка COM-порта". В столбце «Алгоритм» отображаются параметры, заданные в редакторе параметров контроллера при разработке алгоритма; в столбце «Контроллер» отображаются и доступны для изменения параметры, сохранённые в энергонезависимой памяти контроллера.

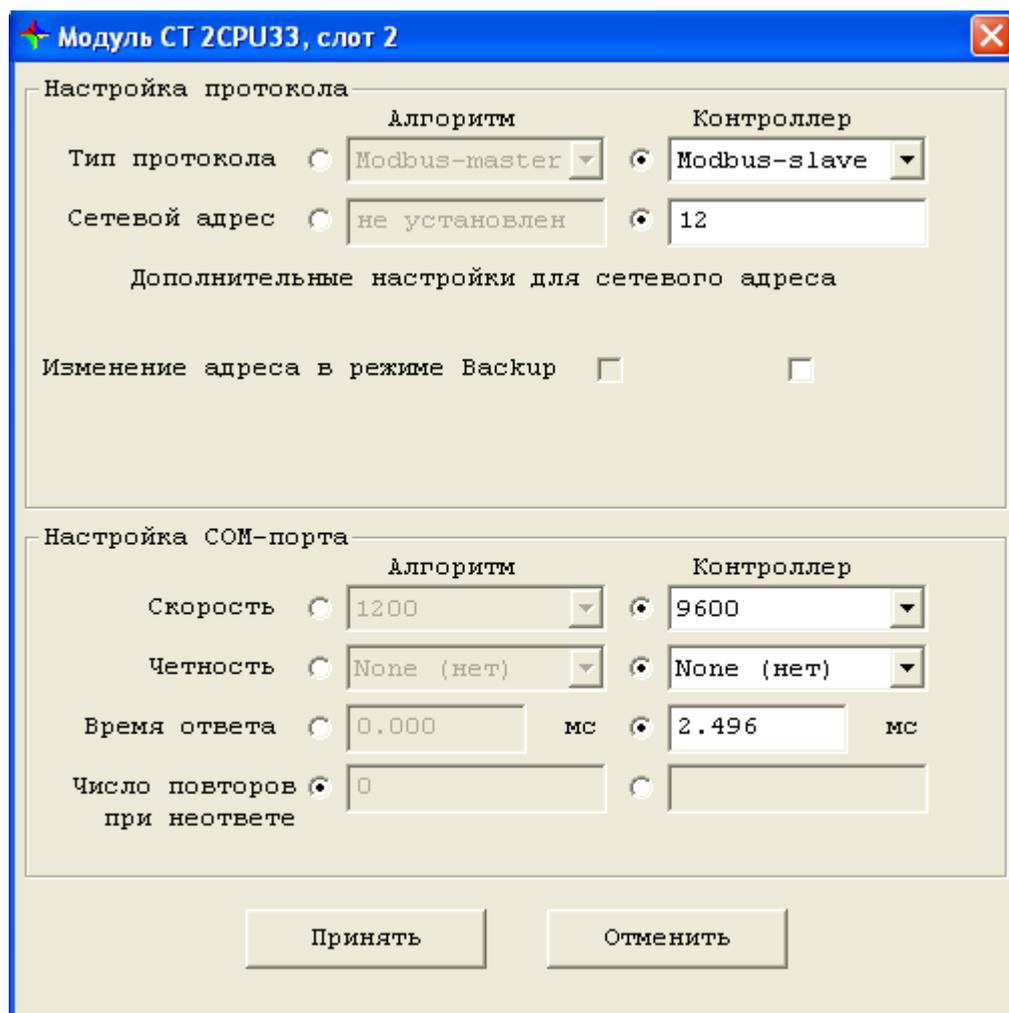


Рис. 6.1.2.1. Настройка параметров портов.

Настройка протокола

В группе содержатся тип протокола, сетевой адрес, а также дополнительные настройки сетевого адреса "из алгоритма" и "из контроллера".

В строке «Тип протокола» отображаются наименования протоколов (с указанием режима работы: Slave, Master), по которым будет производиться обмен через соответствующий порт.

В строке «Сетевой адрес» отображается адрес коммуникационного модуля в сети, в режиме Slave.

Для параметров "тип протокола", "сетевой адрес" имеется переключатель применения. Переключатель работает следующим образом: если переключатель установлен в положение "алгоритм" и алгоритм в контроллер загружен, то в рабочей программе используются параметры "из алгоритма". В других случаях (т.е. если переключатель

установлен в положение "контроллер" или алгоритм не загружен) используются параметры "из контроллера".

Выбор применения дополнительных настроек для сетевого адреса осуществляется совместно с выбором сетевого адреса, т.е. если применяется сетевой адрес "из алгоритма", то дополнительные настройки для сетевого адреса также применяются "из алгоритма".

Замечание. Конфигурацию с разными типами протоколов "из алгоритма" и из "контроллера" при переключателе применения, установленном в положение "из контроллера" следует использовать с осторожностью, т.к. при такой конфигурации не все возможные пары протоколов совместимы.

Настройка СОМ порта

В группе содержатся настройки для скорости порта, типа бита четности, времени ответа, количества повторов пакета при отсутствии ответа. Параметры "из алгоритма" задаются в редакторе параметров при создании алгоритма и приводятся только для чтения; параметры "из контроллера" - настраиваемые.

Каждый параметр снабжен переключателем применения.

В строке «Скорость» отображается скорость обмена. Возможны следующие варианты 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.

Отображение и изменение настройки «Контроль чётности» осуществляется с помощью ниспадающих списков под заголовком «Чётность». Возможны следующие варианты None (нет), Even (четный), Odd (нечетный).

В строке «Время ответа» отображается время начала ответа после получения последнего байта от Master-устройства. Только для Slave-протоколов.

Как уже было сказано ранее, для настройки доступны только параметры "из контроллера", а также состояние переключателей применения. Отметим, что настройка переключателей применения независима, т.е. совершенно корректно установить некоторые переключатели в положение "из алгоритма", а другие - в положение "из контроллера".

Чтобы внести произведённые изменения в память контроллера, сначала следует нажать кнопку «Принять» в нижней части окна настройки протокола, после чего это окно закроется. Затем нажать на кнопку «Принять», расположенную в основной части окна «Параметры контроллера».

При нажатии на кнопку «Отменить» в окне настройки протокола окно закрывается без сохранения произведённых изменений.

6.1.3. Параметры буферов контроллера КСА-02

Вкладка «Буферы» предназначена для просмотра размеров буферов данных, установленных в редакторе параметров контроллера при разработке алгоритма. Изменение настроек буферов данных средствами сервисной программы невозможно.

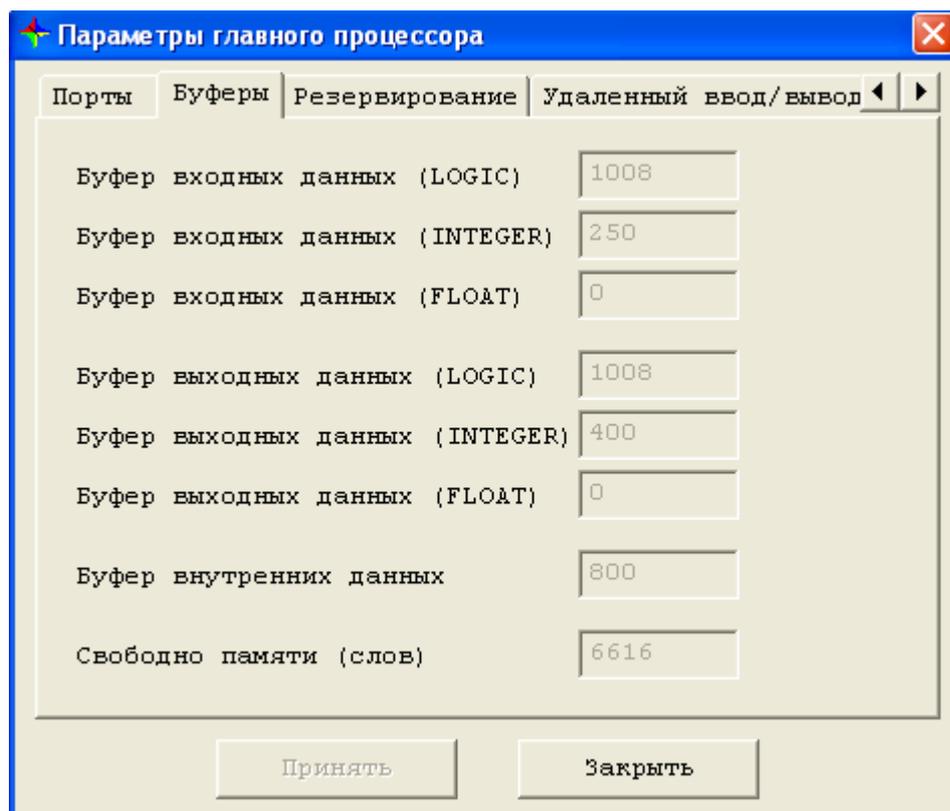


Рис. 6.1.3.1. Вкладка «Буферы»

Буфер входных данных (LOGIC)

Данное поле отображает текущее значение буфера входных данных типа LOGIC, размерность – бит. Значение данного буфера всегда кратно 16 (1 слово). Минимальное значение 0.

Буфер входных данных (INTEGER)

Данное поле отображает текущее значение буфера входных данных типа INTEGER, размерность – слово. Значение данного буфера всегда кратно 1 (1 слово). Минимальное значение 1.

Буфер входных данных (FLOAT)

Данное поле отображает текущее значение буфера входных данных типа FLOAT, размерность – 2 слова. Значение данного буфера всегда кратно 1 (2 слова). Минимальное значение 0.

Буфер выходных данных (LOGIC)

Данное поле отображает текущее значение буфера выходных данных типа LOGIC, размерность – бит. Значение данного буфера всегда кратно 16 (1 слово). Минимальное значение 0.

Буфер выходных данных (INTEGER)

Данное поле отображает текущее значение буфера выходных данных типа INTEGER, размерность – слово. Значение данного буфера всегда кратно 1 (1 слово). Минимальное значение 1.

Буфер выходных данных (FLOAT)

Данное поле отображает текущее значение буфера выходных данных типа FLOAT, размерность – 2 слова. Значение данного буфера всегда кратно 1 (2 слова). Минимальное значение 0.

Буфер внутренних данных

Данное поле отображает текущее значение буфера внутренних данных, размерность – 1 слово. Значение данного буфера всегда кратно 1 (1 слово). Минимальное значение 0.

Свободно памяти

Данное поле отображает текущее значение свободной памяти, размерность – 1 слово. Значение данного буфера всегда кратно 1 (1 слово).

Примечание. Общий участок памяти, выделяемый для использования под буферы данных, составляет 8192 слова, располагается в Data Memory контроллера. Для других целей данный участок памяти не используется.

6.1.4. Настройка параметров резервирования

Вкладка «Резервирование» позволяет просматривать параметры резервирования главного процессора контроллера КСА-02, сконфигурированные при разработке алгоритма. Значения всех полей устанавливаются только в редакторе параметров контроллера при разработке алгоритма.

Вкладка просмотра параметров резервирования выглядит следующим образом:

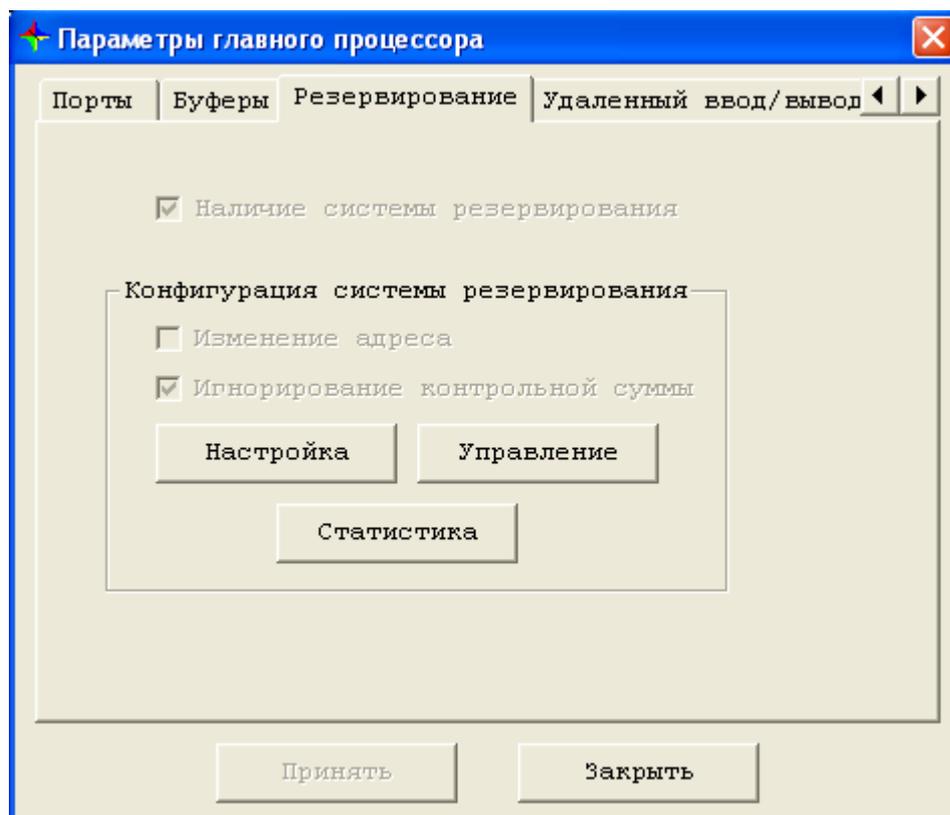


Рис. 6.1.4.1. Вкладка «Резервирование»

Наличие системы резервирования

Данное поле отображает наличие системы резервирования в контроллере КСА-02.

- нет системы резервирования;
- есть система резервирования.

Значение данного поля устанавливается в редакторе параметров контроллера при разработке алгоритма и средствами сервисной программы могут только просматриваться.

Конфигурация системы резервирования

Данная область содержит элементы, отображающие текущую конфигурацию системы резервирования.

Изменение адреса

- не изменяется базовый адрес;

– изменяется базовый адрес (см. пункт [6.1.2. Настройка параметров портов COM1 и COM2](#)) модуля, который находится в режиме ведомого – автоматически к адресу прибавляется 32.

Примечание. При изменении базового адреса необходимо следить, чтобы адрес не стал больше 255. При достижении этой величины, в системе резервирования могут наблюдаться ошибки.

Игнорирование контрольной суммы

– контрольная сумма не игнорируется;

– контрольная сумма игнорируется; система резервирования контроллера остается активной, даже если отличаются алгоритмы в главных процессорах контроллера.

При включении основной и резервный главный процессор осуществляют проверку алгоритмов на идентичность путём сравнения контрольной суммы. При идентичных алгоритмах главные процессоры образуют резервированную пару, в противном случае – нет. При выставлении галочки «игнорирование контрольной суммы» главные процессоры образуют резервированную пару и при неравенстве контрольных сумм.

Также вкладка содержит кнопки «Управление» и «Статистика», которых нет на соответствующей вкладке «Редактора параметров».

Кнопка «Настройка» открывает окно, позволяющее просматривать текущие настройки буферов для системы резервирования.

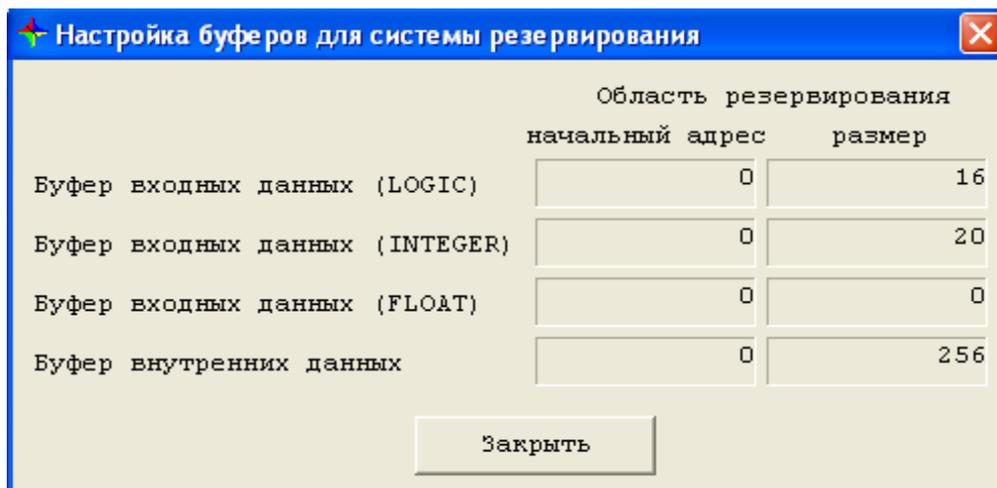


Рис. 6.1.4.2. Окно «Настройка буферов для системы резервирования»

Кнопка «Управление» открывает окно, позволяющее просматривать текущее состояние системы резервирования и управлять системой резервирования средствами сервисной программы.

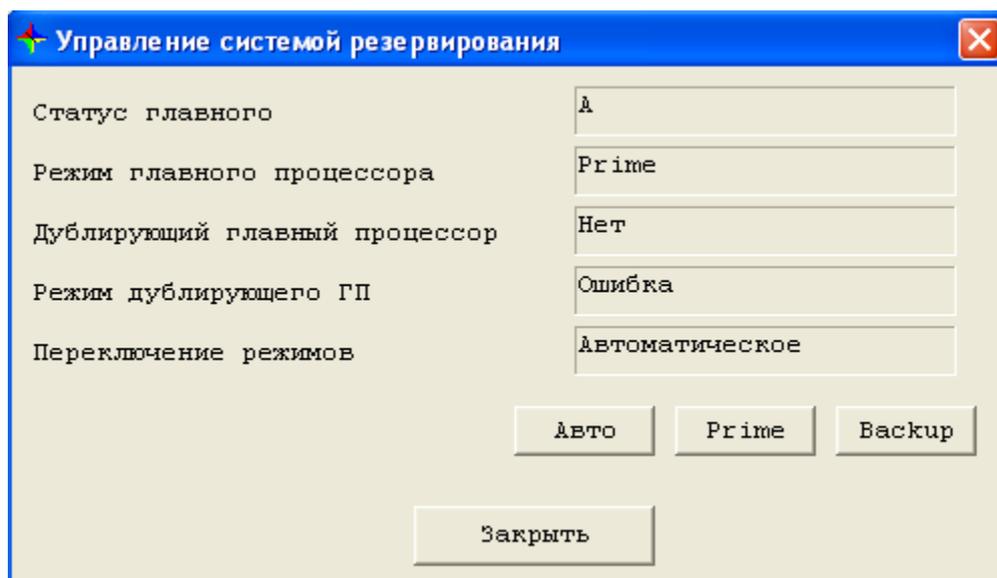


Рис. 6.1.4.3. Окно «Управление системой резервирования»

В окне «Управление системой резервирования» отображается текущее состояние следующих параметров:

- текущий статус главного процессора (А или В);
- текущий режим главного процессора (ведущий или ведомый);
- наличие/отсутствие дублирующего главного процессора;
- текущий режим дублирующего главного процессора (ведущий или ведомый);
- текущий способ переключения режимов («Автоматическое» или «Ручное»).

Кроме этого, там содержатся три кнопки: «Авто», «Prime» и «Backup».

Кнопка **«Авто»** изменяет значение способа переключения режимов главного процессора на «Автоматическое» (если он имел значение «Ручное»).

Кнопка **«Prime»** устанавливает ручной способ переключения режимов главного процессора и переводит контроллер в режим ведущего.

Кнопка **«Backup»** устанавливает ручной способ переключения режимов главного процессора и переводит контроллер в режим ведомого.

Примечание. Изменение режима главного процессора возможно только при ручном переключении режимов.

Кнопка «Статистика» открывает окно «Статистика по связи системы HotStandby», позволяющее просматривать статистику системы резервирования.

6.1.5. Настройка параметров удаленного ввода-вывода

Вкладка «Удалённый ввод/вывод» предназначена для просмотра и изменения параметров системы удалённого ввода-вывода. В процессе работы контроллер может использовать либо настройки, заданные в алгоритме (средствами редактора параметров), либо настройки, хранящиеся в энергонезависимой памяти самого контроллера. Выбор используемых настроек осуществляется переключателем применения "Алгоритм - Контроллер".

Для редактирования доступны только параметры "из контроллера", а также состояние переключателя применения.

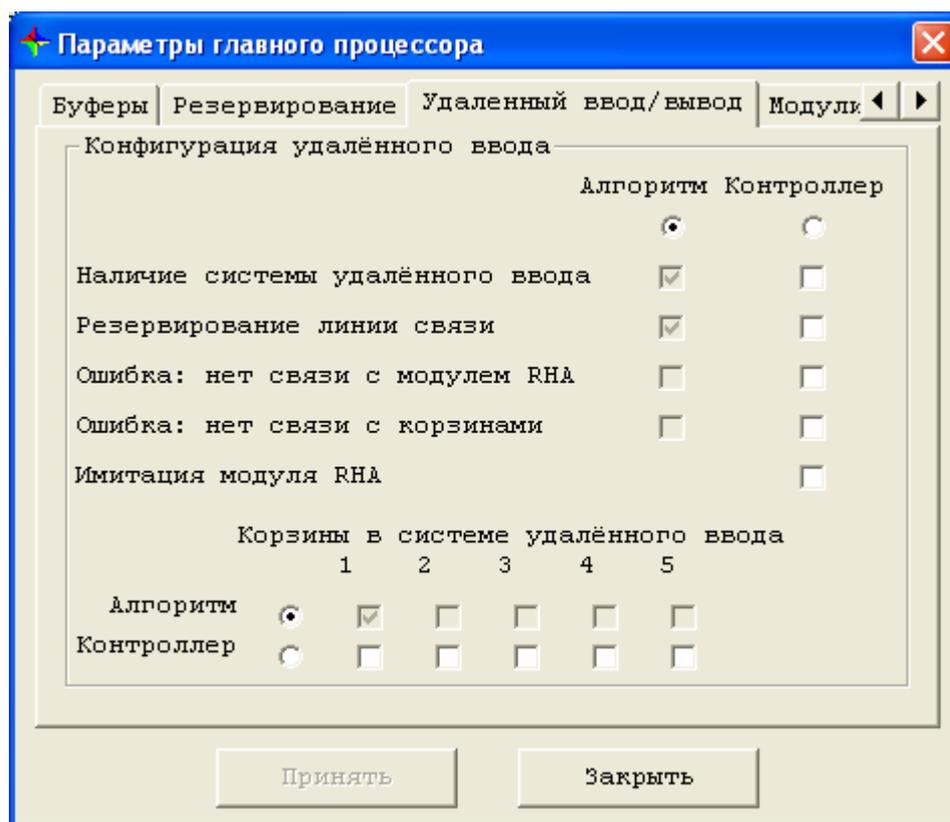


Рис. 6.1.5.1. Вкладка «Удаленный ввод-вывод»

В зависимости от положения переключателя применения контроллер будет использовать разные настройки:

Алгоритм <input type="radio"/>	Используются настройки, сохраненные в энергонезависимой памяти контроллера
Контроллер <input checked="" type="radio"/>	
Алгоритм <input checked="" type="radio"/>	Используется настройки, заданные в алгоритме
Контроллер <input type="radio"/>	

Выбор индикации осуществляется однократным нажатием с помощью мыши на соответствующую кнопку-указатель.

Пользователь может отключить систему удаленного ввода вывода целиком (изменив параметр «Наличие системы удаленного ввода/вывода») или отключить/подключить обмен с любой из СУВД (изменив параметр «1» – «5»). Аналогично пользователь может изменить условия остановки ядра при ошибках системы удаленного ввода/вывода, и наличия/отсутствия резервированной линии связи (изменив соответствующие параметры). Подробнее см. «Руководство на систему удаленного ввода/вывода».

Наличие системы удаленного ввода

Конфигурирование параметров работы системы удаленного ввода/вывода становится доступным при установке признака «Наличие системы удаленного ввода/вывода» щелчком мыши в соответствующем окне.

Вид и значение индикатора наличия системы удаленного ввода:

– есть система удаленного ввода;

– нет системы удаленного ввода.

Установка признака наличия осуществляется однократным нажатием с помощью мыши на индикатор, повторное нажатие на индикатор меняет его значение на обратное.

Конфигурация удаленного ввода

Данная область содержит элементы, отображающие текущую конфигурацию системы удаленного ввода.

Резервирование линии связи

Опция, отвечающая за наличие резервирования линии связи с корзинами сети СУВД.

Вид и значение индикатора наличия линии резервирования:

– есть резервирование линии связи с корзинами сети СУВД;

– нет резервирования линии связи с корзинами сети СУВД.

Установка признака наличия осуществляется однократным нажатием с помощью мыши на индикатор, повторное нажатие на индикатор меняет его значение на обратное.

Остановка ядра при отсутствии связи с СТ1RNA 33

Остановка ядра при отсутствии связи с удаленными корзинами

При неисправности по связи в сети СУВД программные средства системы «Scorpio» позволяют применять механизм остановки ядра. Возможность остановки ядра в главном процессоре контроллера КСА-02 при неисправностях по связи целесообразно использовать в системах с «горячим» резервированием главных процессоров. В сети СУВД с системой «горячего» резервирования главного процессора контроллера КСА-02 остановка ядра позволяет сохранить передачу информации со станций ввода-вывода. В сети СУВД без «горячего» резервирования ГП контроллера КСА-02 остановка ядра

является лишь альтернативным средством мониторинга неисправности по связи в сети СУВД.

Вид и значение индикатора остановки ядра при отсутствии связи:

- при отсутствии связи ядро будет остановлено;
- при отсутствии связи ядро будет продолжать работу.

Установка признака остановки ядра при отсутствии связи осуществляется однократным нажатием с помощью мыши на индикатор, повторное нажатие на индикатор меняет его значение на обратное.

Корзины в системе удаленного ввода

Для указания наличия подключенных корзин сети СУВД используются пять индикаторов под номерами 1, 2, 3, 4, 5.

Вид и значение индикатора подключения корзины сети СУВД:

- подключена;
- не подключена.

Установка признака подключения осуществляется однократным нажатием с помощью мыши на индикатор, повторное нажатие на индикатор меняет его значение на обратное.

Имитация модуля RHA

Флаг поддерживается только для настройки "из контроллера" и обычно применяется в целях отладки. При установленном флаге "Имитация модуля RHA" и положении переключателя применения в состоянии "Контроллер" работа контроллера осуществляется без физического наличия модуля СТ1RHA33. Процесс обмена по шине для этого модуля имитируется процессорным модулем.

Замечание. На форме (рис.6.1.5.1) изображены два переключателя применения. Однако, эти переключатели зависимы: если один из переключателей находится в положении "алгоритм", то другой переключатель также будет находиться в положении "алгоритм". Соответствие положений переключателей поддерживается автоматически.

6.1.6. Модули СТ1CPN

Вкладка «Модули СТ1CPN» окна «Параметры главного процессора» предназначена для просмотра настроек интерфейсных модулей СТ1CPM10, СТ1CPE10.

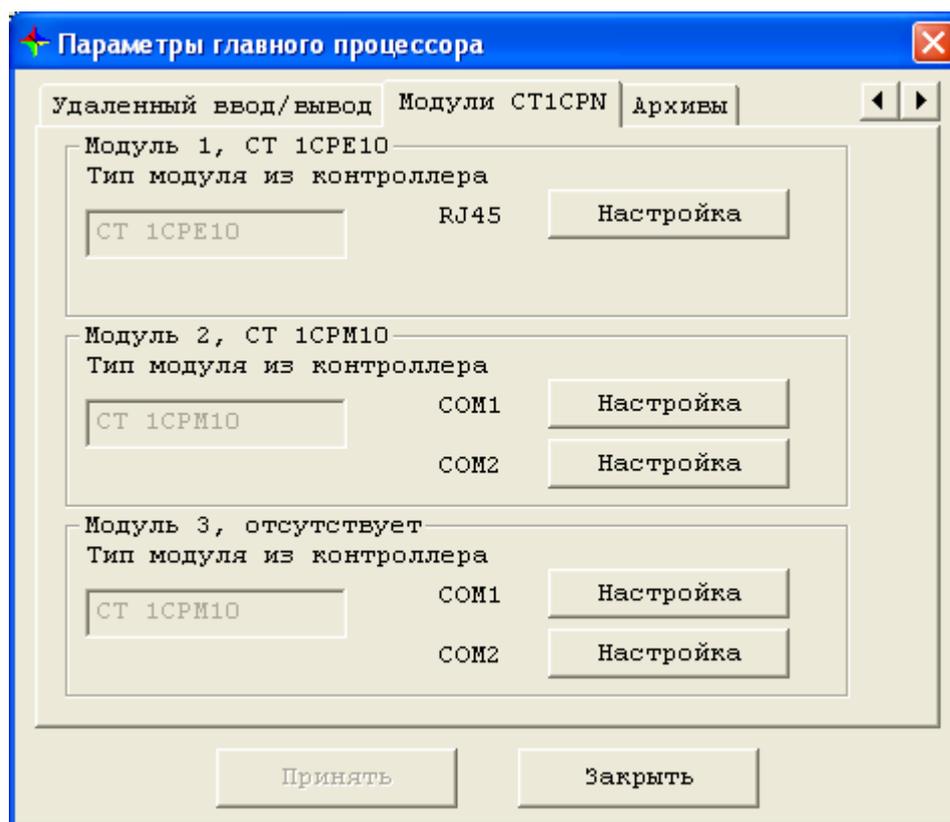


Рис. 6.1.6.1. Вкладка «Модули ST1CPN»

В форме выделяются группы "Модуль1", "Модуль 2", "Модуль 3".

Модуль 1,...

В заголовке группы указывается тип первого интерфейсного модуля, установленного в редакторе параметров контроллера при разработке алгоритма.

В информационном поле "Тип модуля из контроллера" указывается тип первого интерфейсного модуля, установленного в конфигурации главного процессора. Кнопка "Настройка" открывает форму настройки протокола порта интерфейсного модуля.

Модуль 2,...

В заголовке группы указывается тип второго интерфейсного модуля, установленного в редакторе параметров контроллера при разработке алгоритма.

В информационном поле "Тип модуля из контроллера" указывается тип второго интерфейсного модуля, установленного в конфигурации главного процессора. Кнопка "Настройка" открывает форму настройки протокола порта интерфейсного модуля.

Модуль 3,...

В заголовке группы указывается тип третьего интерфейсного модуля, установленного в редакторе параметров контроллера при разработке алгоритма.

В информационном поле "Тип модуля из контроллера" указывается тип третьего интерфейсного модуля, установленного в конфигурации главного процессора. Кнопка "Настройка" открывает форму настройки протокола порта интерфейсного модуля.

Допустимы следующие ситуации:

- типы интерфейсных модулей из алгоритма и из контроллера на одинаковых позициях совпадают;
- типы интерфейсных модулей из контроллера избыточны по сравнению с типами интерфейсных модулей из алгоритма, например, на рис.6.1.6.1 на третьей позиции модуль из алгоритма не установлен, а в конфигурации на данную позицию назначен модуль СТ1СРМ10 .

В остальных случаях контроллер перейдет в ошибку.

Настройка

При нажатии на кнопку «Настройки», расположенную рядом с наименованием выбранного порта, открывается окно дополнительных настроек протокола.

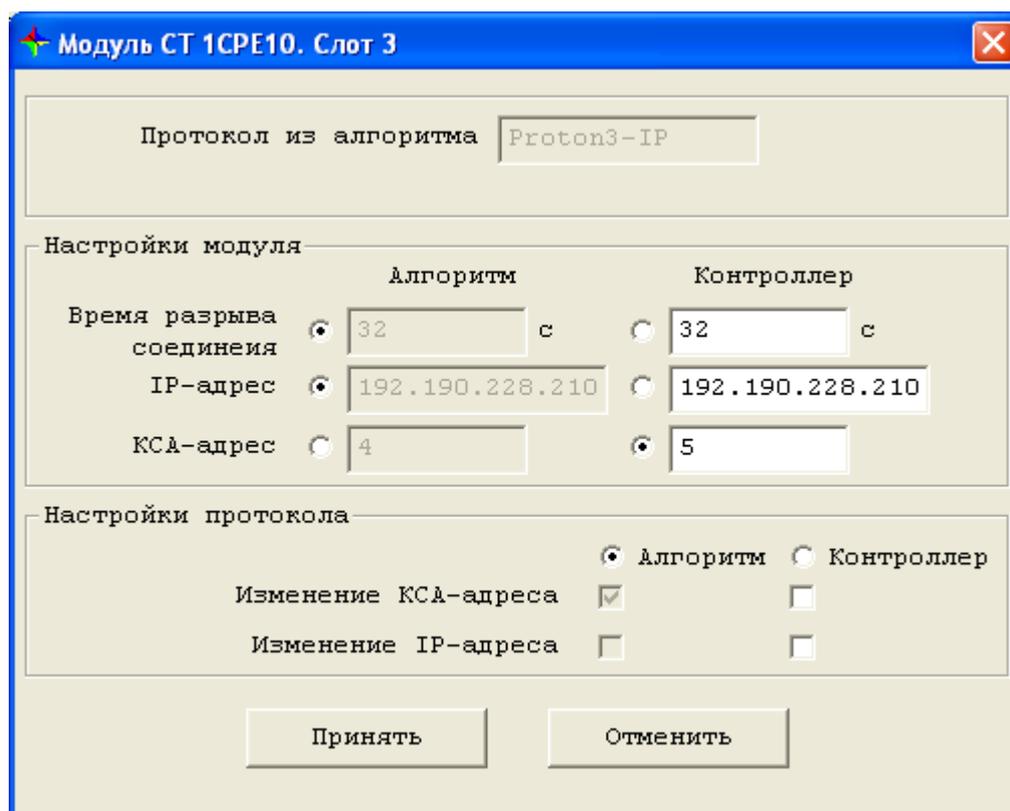


Рис. 6.2.6.2. Пример окна настройки модуля СТ1СРЕ10

Окно настройки модуля СТ1СРЕ10 содержит три группы: "протокол из алгоритма", "настройки модуля" и "настройки протокола".

Протокол из алгоритма

Наименование протокола, заданного в алгоритме, по которому производится обмен данными.

Настройки модуля

Время разрыва соединения

До начала передачи данных на другое устройство, модуль должен узнать совокупность служебных параметров обмена, соответствующих устройству-получателю (адреса, порты, маркеры и проч.). Эти параметры образуют записи в специальных таблицах: таблица ARP, таблица TCP-соединений, и некоторых других. Записи имеют внутренний таймер. Обновление таймера записи происходит при приеме данных со служебными параметрами обмена, соответствующими данной записи. Если в течение интервала, равного времени разрыва соединения, корректного приёма таких данных не произошло, запись удаляется.

При наличии актуальной записи, служебные параметры обмена для передачи пакета берутся из этой записи. При отсутствии записи, а также в случае, когда запись была

удалена, предварительно осуществляется передача пакетов для определения служебных параметров обмена.

Для Ethernet-систем время разрыва соединения обычно принимается 32 сек.

IP-адрес

Идентификатор устройства в сети, организованной с протоколом IP. Формат IP-адреса представляет собой 32-битовый числовой адрес, записанный с помощью четырех чисел от 0 до 255 каждое, разделенных точками (например: 192.168.17.189).

КСА-адрес

Сетевой адрес контроллера в соответствии с выбранным протоколом: для Modbus-TCP – Modbus адрес.

Каждый параметр из группы снабжен переключателем применения "алгоритм" - "контроллер".

Настройки протокола

Изменение IP-адреса

При установленном флаге осуществляется увеличение на 32 последнего октета IP-адреса для резервированного главного процессора в режиме ведомого. При использовании данного флага последний октет основного IP-адреса должен быть меньше или равен 222.

Изменение КСА-адреса

При установленном флаге осуществляется увеличение на 32 КСА-адреса для резервированного главного процессора в режиме ведомого. При использовании данного флага основной КСА-адрес должен быть меньше или равен 222.

Каждый параметр из группы снабжен переключателем применения "алгоритм" - "контроллер".

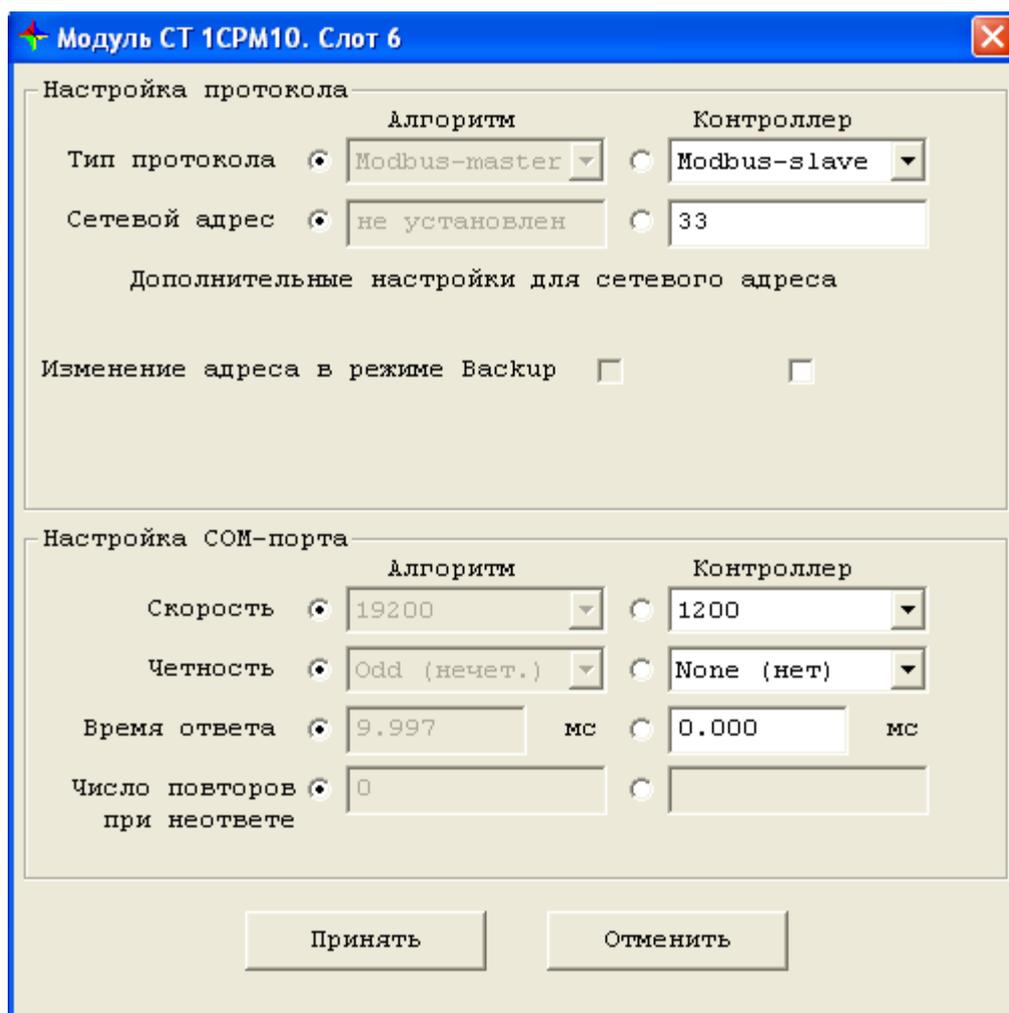


Рис. 6.2.6.3. Пример окна настройки модуля СТ1СРМ10.

Окно настройки модуля СТ1СРМ10 содержит группы: "настройка протокола", "настройка СОМ-порта".

Настройка протокола

Тип протокола

Наименование протокола, по которому производится обмен данными.

Сетевой адрес

Сетевой адрес контроллера в соответствии с выбранным протоколом (только для протоколов Slave).

Дополнительные настройки для сетевого адреса.

Параметры "тип протокола" и "сетевой адрес" снабжены каждый собственным переключателем применения. Дополнительные настройки сетевого адреса используют переключатель применения для сетевого адреса.

Замечание. Конфигурацию, в которой типы протоколов "из алгоритма" и "из контроллера" не совпадают, а переключатель применения установлен в положение "из контроллера" следует использовать с осторожностью. Существуют несовместимые пары протоколов, выбор которых может привести к непредсказуемым последствиям.

Настройка СОМ-порта

Скорость

Скорость обмена, возможны следующие варианты 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400.

Четность

Настройка четности, возможны следующие варианты None (нет), Even (четный), Odd (нечетный).

Время ответа

Только для Slave-протоколов. Время начала ответа после получения последнего байта от Master-устройства.

Число повторов при неответе.

Только для Master-протоколов. Число повторных запросов, в случае неполучения ответа. Если после установленного числа повторов ответ так и не получен, возвращается "результат обмена - ошибка".

6.1.7. Архивы

Система архивирования данных предназначена:

- для хранения исторических данных в энергонезависимой памяти контроллера;
- для формирования передачи этих данных на верхний уровень.

В конечном итоге, система архивирования данных позволяет расшифровать, какие события и когда происходили на контролируемом объекте. От момента наступления событий до их расшифровки может пройти достаточное время.

Данные не будут потеряны в следующих нештатных ситуациях:

- неисправность линии связи между контроллером и верхним уровнем в момент возникновения события;
- снятие напряжения с управляющего контроллера после возникновения события.

Вкладка «Архивы» окна «Параметры главного процессора» предназначена для просмотра состояния архивов.

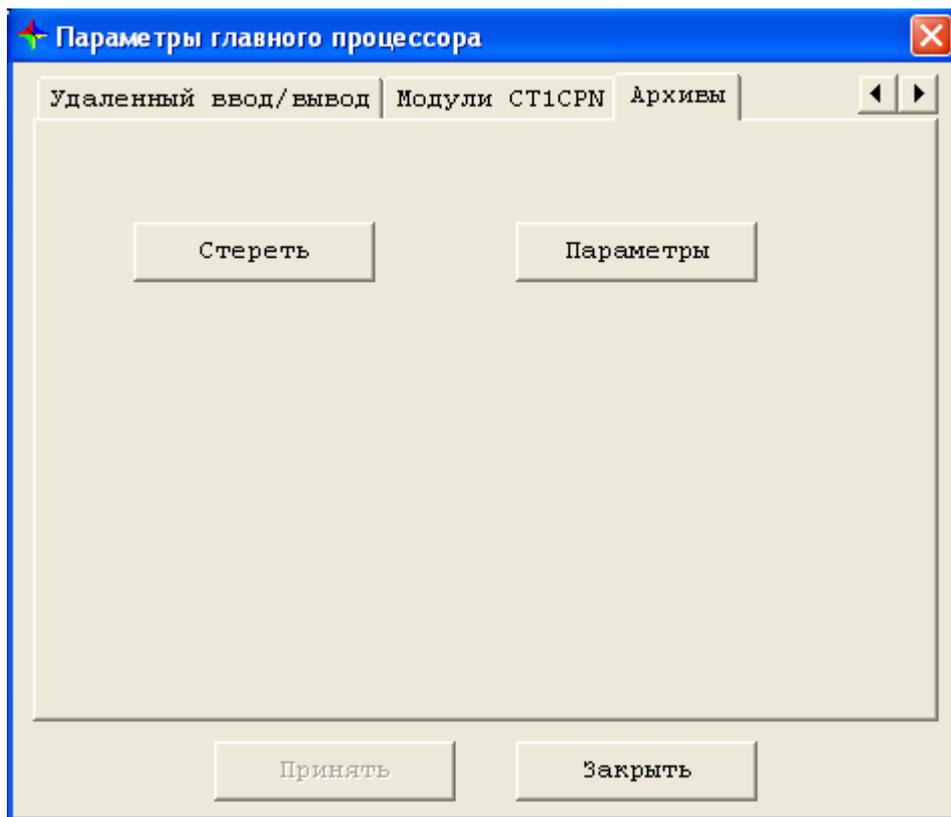


Рис. 6.1.7.1. Вкладка «Архивы»

На вкладке «Архивы» отображается:

- Кнопка «Стереть». При нажатии на кнопку архивы будут стерты;
- Кнопка «Параметры». При нажатии на кнопку открывается окно «Отображение состояния архивов», в котором отображается текущее состояние архивов.

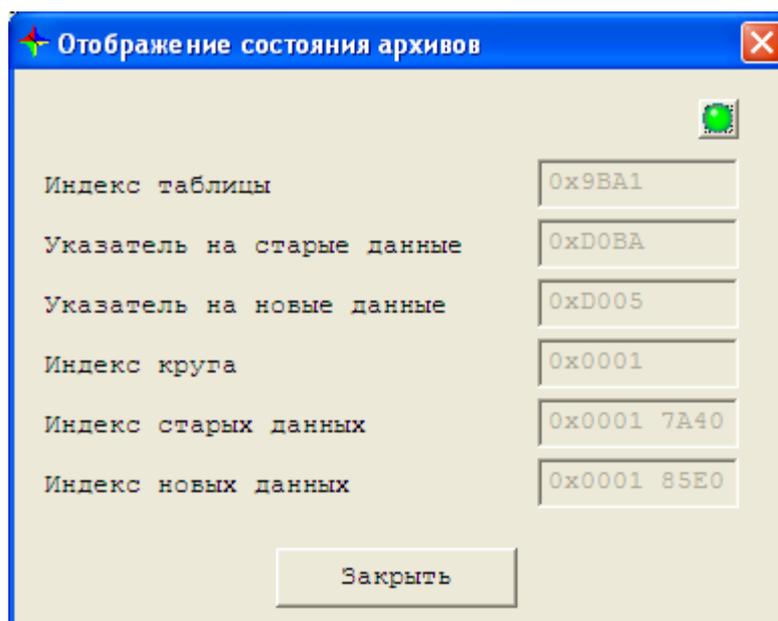


Рис. 6.1.7.2. Окно «Отображение состояния архивов»

Индекс таблицы

Индекс таблицы, а также контрольная сумма имеют чисто служебные функции. Индекс таблицы увеличивается на единицу каждый цикл алгоритма, в котором была запись данных в архив.

Указатель на старые данные

Указатель на начало архива (самые старые данные).

Указатель на новые данные

Указатель на точку записи новых данных. Указатель на конец архива (точка окончания записи последнего записанного блока) обычно равна (указатель на новые данные минус 1).

Индекс круга

Запись в архив осуществляется блоками данных. Каждый блок имеет свой порядковый номер, иначе называемый индексом. Уникальный индекс блока данных является важнейшей характеристикой блока данных и системы архивирования данных в целом. Индекс блока данных увеличивается на единицу при каждой записи в архив нового блока данных.

Использование индекса блока данных обеспечивает:

- упорядоченное расположение блоков данных в архиве;
- возможность произвольного доступа к блокам данных в архиве;

- ведение контроля прочитанной и непрочитанной архивной информации со стороны системы верхнего уровня.

При реальной записи в архив индекс записывается числом типа uint16. Однако этого типа данных недостаточно для уникальной идентификации блоков архивных данных, и реально индексы являются числами типа int32. Индекс круга используется при преобразовании записанного индекса типа uint16 к типу int32. Смотри ниже описание получения значения для индексов данных.

Индекс старых данных

Младшая часть индекса старых данных определяется чтением индекса блока данных, расположенного по указателю на старые данные. Старшая часть индекса равна индексу круга.

Индекс новых данных

Индекс новых данных – индекс, который будет присвоен новому блоку данных при помещении его в архив. После выполнения операции индекс нового блока данных увеличивается на единицу.

Индекс новых данных может быть рассчитан следующим образом. Считывается индекс последнего записанного блока данных (uint16) и увеличивается на единицу. Это будет младшая часть индекса новых данных. Если полученное число больше младшей части индекса старых данных (сравнение незнаковое), то старшая часть индекса новых данных равна индексу круга. В противном случае, она должна быть увеличена на единицу.

7. Тестирование контроллера КСА-02

Для контроллеров КСА-02 средствами сервисной программы можно провести различные виды проверок:

- **Тесты модулей ввода/вывода:** тестирование модулей ввода/вывода контроллера КСА-02 в соответствии с его конфигурацией;
- **Тест модуля СТ2CPU33** (п. [7.2. Тест модуля СТ2CPU33](#)):
 - **Тест процессора:** тестирование процессора модуля СТ2CPU33.
 - **Тест ОЗУ:** тестирование памяти процессора модуля СТ2CPU33 (DM, PM).
 - **Тест SRAM/NVRAM:** тестирование памяти алгоритма и энергонезависимой памяти (SRAM и NVRAM).
 - **Тест Flash:** тестирование памяти Flash.
 - **Тест COM1:** тестирование обмена по интерфейсу COM1.
 - **Тест COM2:** тестирование обмена по интерфейсу COM2.
- **Самодиагностика:** диагностика состояния контроллера
- **Тест общей памяти:** тестирование модулей горячего резервирования контроллера (HSB) и модулей связи с контроллером удаленного ввода-вывода (RHA).
- **Тест Ethernet:** тестирование состояния связи по сети Ethernet путём пересылки ring-пакетов.
- **Тест COM-портов:** тестирование состояния связи с модулями контроллера по COM-портам.

Для каждого из тестов предусмотрено свое окно, работа с каждым из которых описана ниже (п. [7.1. Работа в режиме «Тесты модулей ввода/вывода»](#) – [7.7. Тест COM-портов](#)).

Работа некоторых тестов требует загрузки в оперативную память процессорного модуля специальной тестовой программы. Поэтому по завершении таких тестов следует перезапустить контроллер для загрузки рабочей программы ядра в оперативную память процессорного модуля (пункт меню «Управление», подпункт «Перезапуск контроллера»).

7.1. Работа в режиме «Тесты модулей ввода/вывода»

Режим «Тесты модулей ввода/вывода» доступен оператору только при наличии в контроллере ядра системы программирования и записанной в контроллер конфигурации. Индикация наличия ядра системы программирования осуществляется следующим образом:

- На лицевой панели процессорного модуля мигает индикатор «RUN», либо горит не мигая (если имеющееся ядро остановлено);
- На экране монитора в нижней информационной строке оболочки сервисной программы контроллера КСА-02 поле «Ядро» имеет зелёный или жёлтый цвет.

Для запуска тестов модулей ввода/вывода контроллера, следует в меню «Тесты» выбрать пункт «Тесты модулей ввода/вывода». При этом на экране монитора появится окно «Выбор модуля» (Рис. 7.1.1), которое отображает конфигурацию контроллера КСА-02 – номер слота и соответствующий ему тип модуля. Для выбора модуля для тестирования, необходимо в окне «Выбор модуля» нажать кнопку «Слот XX», где XX — номер слота. В зависимости от типа модуля, находящегося в выбранном для тестирования слоте, откроется окно для визуализации, контроля и управления тестированием соответствующего модуля.

Слот	Тип
Слот 1	
Слот 2	СТ 1RPU33
Слот 3	СТ 1ARI08
Слот 4	СТ 1AC004
Слот 5	СТ 1AC004
Слот 6	СТ 1ARI08
Слот 7	СТ 1ATI08
Слот 8	СТ 2DD030
Слот 9	СТ 1ACI08
Слот 10	СТ 2DD030
Слот 11	СТ 4DDI30
Слот 12	СТ 2DD030
Слот 13	СТ 7DDI30
Слот 14	СТ 1AC004
Слот 15	СТ 8DDI30
Слот 16	СТ 2DAI16

Рис. 7.1.1. Окно «Выбор модуля»

7.2. Тест модуля СТ2CPU33

7.2.1. Общие сведения

Для запуска теста модуля СТ2CPU33 следует в меню «Тесты» выбрать пункт «Тест СТ2CPU33».

В рамках теста модуля СТ2CPU33 проводятся следующие виды тестирования:

- **Тест процессора:** тестирование процессора модуля СТ2CPU33 контроллера.
- **Тест ОЗУ:** тестирование памяти процессора модуля СТ2CPU33 (DM, PM).
- **Тест SRAM/NVRAM:** тестирование памяти алгоритма и энергонезависимой памяти (SRAM и NVRAM).
- **Тест Flash:** тестирование памяти Flash.
- **Тест COM1:** тестирование обмена по интерфейсу COM1.
- **Тест COM2:** тестирование обмена по интерфейсу COM2.

Замечание. Проведение теста SRAM / NVRAM приводит к удалению алгоритма, конфигурации и архивов контроллера. Проведение теста Flash приводит к удалению рабочей программы и заводских настроек контроллера.

Тест модуля СТ2CPU33 осуществляются в окне «Тест модуля СТ2CPU33» (Рис. 7.2.1.1, 7.2.1.2).

При запуске теста модуля СТ2CPU33, а так же при старте автоматического теста модуля СТ2CPU33, окно «Тест модуля СТ2CPU33» отображается в компактном режиме.

В компактном режиме окно разделено на области «Управление» и «Автоматический тест».

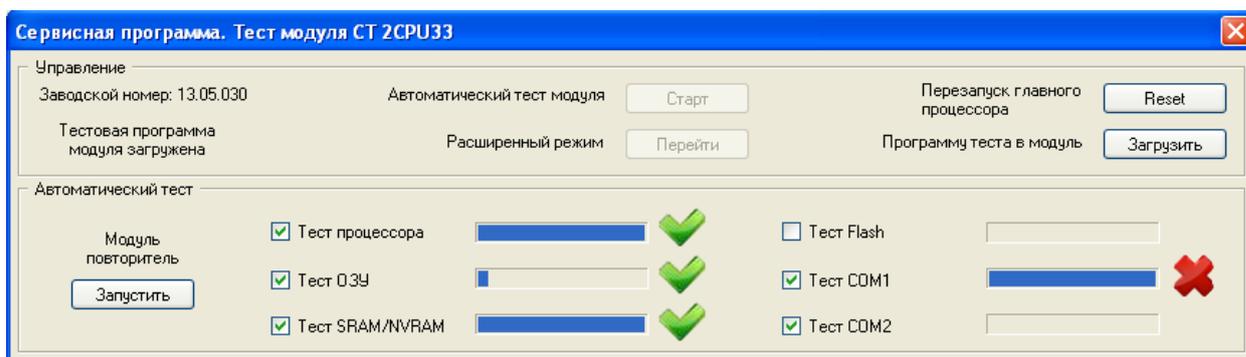


Рис. 7.2.1.1. Окно «Тест модуля СТ2CPU33»

Для перехода в расширенный режим надо нажать на кнопку «Перейти» в области «Управление».

В расширенном режиме окно разделено на следующие области: «Управление», «Тест процессора», «Тест ОЗУ», «Тест SRAM/NVSRAM», «Тест Flash», «Тест COM1», «Тест

COM2». В нижней части окна располагается поле, предназначенное для отображения текстовой информации об ошибках, возникающих в процессе проверок. Максимальное количество сообщений, отображаемых в этом поле, равно 50. Затем более ранние сообщения постепенно удаляются по мере поступления новой информации.

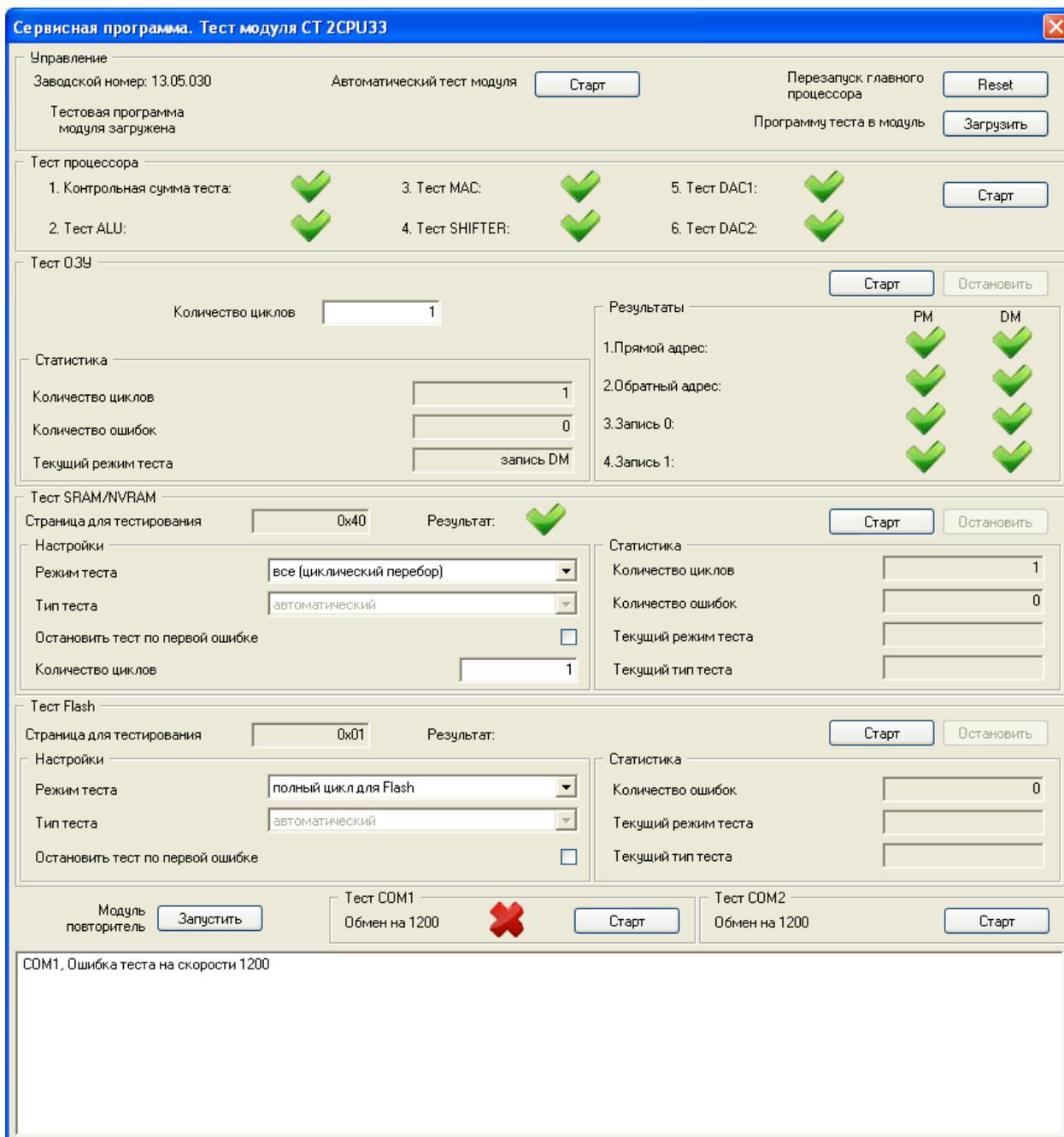


Рис. 7.2.1.2. Окно «Тест модуля CT2CPU33». Расширенный режим.

7.2.2. Управление

В области «Управление» расположены:

- Заводской номер контроллера;

- Наличие тестовой программы в контроллере. При наличии программы в памяти контроллера отображается: «Тестовая программа модуля загружена»;
- Кнопка «Старт». Служит для запуска автоматического тестирования СТ2CPU33;
- Кнопка «Перейти». Доступна только в компактном режиме отображения окна «Тест модуля СТ2CPU33». Служит для перехода в расширенный режим;
- Кнопка «Reset». Служит для перезапуска контроллера;
- Кнопка «Загрузить». Служит для ручного выбора файла программы теста для загрузки в контроллер.

7.2.3. Автоматический тест модуля СТ2CPU33

7.2.3.1. Общие сведения

При выполнении автоматического теста модуля СТ2CPU33 поочередно выполняется по одному циклу каждого из следующих видов тестирования:

- Тест процессора;
- Тест ОЗУ;
- Тест SRAM/NVRAM (Режим теста «Все (циклический перебор)», флаг «Остановить тест по первой ошибке» снят);
- Тест Flash (Режим теста «Полный цикл для Flash», флаг «Остановить тест по первой ошибке» снят);
- Тест COM1
- Тест COM2.

7.2.3.2. Управление работой автоматического теста модуля СТ2CPU33

Кнопка «Старт» в области «Управление» предназначена для запуска автоматического теста модуля СТ2CPU33.

Существует возможность выбора видов тестирования, включенных в цикл автоматического теста модуля СТ2CPU33.

Флаг напротив наименования каждого из видов тестирования обозначает:

– вид тестирования включен в цикл автоматического теста модуля СТ2CPU33;

– вид тестирования не включен в цикл автоматического теста модуля СТ2CPU33.

Для исключения вида тестирования из цикла автоматического теста необходимо снять флаг напротив его наименования.

7.2.3.3. *Отображение информации о работе автоматического теста модуля СТ2CPU33*

Во время проведения каждого вида тестирования, напротив его наименования графически отображается процесс выполнения данного вида тестирования:

 – тестирование не выполнено;

 – тестирование выполняется;

 – тестирование выполнено.

Результат проведения тестирования графически отображается напротив наименования соответствующего тестирования:

 – тестирование пройдено успешно;

 – во время тестирования зафиксирована ошибка.

7.2.4. Тест процессора

7.2.4.1. *Общие сведения*

Тест процессора модуля СТ2CPU33 включает в себя следующие проверки:

- Проверка контрольной суммы модуля;
- Проверка работы ALU;
- Проверка работы MAC;
- Проверка SHIFTER;
- Проверка DAC1 и DAC2.

7.2.4.2. *Управление работой теста процессора*

Кнопка «Старт» предназначена для запуска теста процессора модуля СТ2CPU33.

7.2.4.3. *Отображение информации о работе теста процессора*

Результат проведения проверки графически отображается напротив наименования соответствующей проверки:

 – проверка пройдена успешно;

 – во время проверки зафиксирована ошибка.

Поле в нижней части окна «Тест модуля СТ2CPU33» предназначено для отображения текстовой информации об ошибках, возникающих в процессе проверки.

7.2.4.4. Формат отображения текстового сообщения об ошибке

Формат сообщения об ошибке для теста процессора следующий:

«Процессор, <MESSAGE>»,

где <MESSAGE> – одно из следующих сообщений:

- Ошибка контрольной суммы теста;
- Ошибка теста ALU;
- Ошибка теста MAC;
- Ошибка теста SHIFTER;
- Ошибка теста DAC1;
- Ошибка теста DAC2.

7.2.5. Тест ОЗУ

7.2.5.1. Общие сведения

Тест ОЗУ модуля СТ2СРU33 проводится с целью тестирования памяти управляющего процессора модуля. Тест представляет собой непрерывный повторяющийся цикл из четырёх различных видов проверки памяти, последовательно идущих друг за другом:

- **прямой адрес:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **обратный адрес:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного инвертированным младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **запись 0:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0x0000 с последующим чтением и проверкой;
- **запись 1:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0xFFFF с последующим чтением и проверкой.

7.2.5.2. Управление работой теста ОЗУ

Для теста ОЗУ предусмотрены следующие элементы управления:

- **Поле «Количество циклов»** предназначено для задания количества циклов проверки ОЗУ.
- **Кнопка «Старт»** предназначена для запуска теста ОЗУ модуля СТ2СРU33.
- **Кнопка «Остановить»** предназначена для остановки работы теста ОЗУ модуля СТ2СРU33 во время его выполнения. После остановки тестирования кнопка «Остановить» отключается.

7.2.5.3. Отображение информации о работе теста ОЗУ

В области «Статистика» отображается статистическая информация о работе теста:

- В поле «Количество циклов» отображается количество выполненных циклов теста.
- В поле «Количество ошибок» отображается общее количество байт по всем выполненным циклам теста, в результате приёма которых была зафиксирована ошибка (переданное значение не совпало с принятым);
- В поле «Текущий режим теста» отображается текущий режим теста. Возможные значения: «чтение PM», «чтение DM», «запись PM», «запись DM».

В области «Результаты» графически отображаются результаты проведения проверок:



– проверка пройдена успешно;



– во время проверки зафиксирована ошибка.

Поле в нижней части окна «Тест модуля СТ2CPU33» предназначено для отображения текстовой информации об ошибках, возникающих в процессе проверки.

7.2.5.4. Формат отображения текстового сообщения об ошибке

Формат сообщения об ошибке для теста ОЗУ следующий:

1) При проверке Program Memory управляющего процессора:

«ОЗУ, PM, Страница 0, Адрес <ADDRESS>, Записано <W_VALUE>, Прочитано <R_VALUE>», где

- <ADDRESS> — 16-битный адрес Program Memory управляющего процессора в 16-ричном виде (например, 0x0001);
- <W_VALUE>, <R_VALUE> — 32-битное значение ячейки Program Memory управляющего процессора в 16-ричном виде (например, 0x000000FF);

2) При проверке Data Memory управляющего процессора:

«ОЗУ, DM, Страница 0, Адрес <ADDRESS>, Записано <W_VALUE>, Прочитано <R_VALUE>», где

- <ADDRESS> — 17-битный адрес Program Memory управляющего процессора в 16-ричном виде (например, 0x0001);
- <W_VALUE>, <R_VALUE> — 17-битное значение ячейки Program Memory управляющего процессора в шестнадцатиричном виде (например, 0x00FF).

7.2.6. Тест SRAM/NVSRAM

7.2.6.1. Общие сведения

Тест SRAM/NVSRAM модуля СТ2CPU33 проводится с целью тестирования памяти алгоритма (SRAM) и энергонезависимой памяти (NVSRAM).

Тест представляет собой непрерывный повторяющийся цикл из четырёх различных видов проверки памяти, последовательно идущих друг за другом:

- **прямой адрес:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **обратный адрес:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного инвертированным младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **запись 0:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0x0000 с последующим чтением и проверкой;
- **запись 1:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0xFFFF с последующим чтением и проверкой.

7.2.6.2. Управление работой теста SRAM/NVSRAM

Для теста SRAM/NVSRAM предусмотрены следующие элементы управления:

- **Кнопка «Старт»** предназначена для запуска теста SRAM/NVSRAM модуля СТ2CPU33.
- **Кнопка «Остановить»** предназначена для остановки работы теста SRAM/NVSRAM модуля СТ2CPU33 во время его выполнения. После остановки тестирования кнопка «Остановить» отключается.
- **Поле «Страница для тестирования»** доступна для каждого из режимов, кроме режима «Все (циклический перебор)». Предназначено для ввода страницы для тестирования. Для режима «Запись/чтение SRAM/NVSRAM (однократно)» диапазон доступных значений страницы от 0x40 до 0x4F, для режимов «Запись NVRAM (однократно)» и «Чтение NVRAM (однократно)» – от 0x80 до 0x8F.

В области «Настройки» расположены следующие инструменты управления тестом SRAM/NVSRAM:

- Режим теста:
- Все (циклический перебор);
- Запись/чтение SRAM/NVSRAM (однократно);
- Запись NVRAM (однократно);

- Чтение NVRAM (однократно).
- **Тип теста** (выбор типа теста доступен для каждого из режимов, кроме режима «Все (циклический перебор)»):
- **тест прямых адресов:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **тест обратных адресов:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного инвертированным младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **тест нулей (запись 0x0000):** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0x0000 с последующим чтением и проверкой;
- **тест единиц (запись 0xFFFF):** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0xFFFF с последующим чтением и проверкой.
- **Флаг «Останавливать тест по первой ошибке».** Установка флага приводит к тому, что выполнение теста прекращается при возникновении первой ошибки, иначе выполнение теста прекращается нажатием кнопки «Остановить», либо при потере связи с тестируемым модулем.
- **Поле «Количество циклов»** предназначено для задания количества циклов проверки ОЗУ.

7.2.6.3. Отображение информации о работе теста SRAM/NVSRAM

В области «Статистика» отображается статистическая информация о работе теста:

- В поле «Количество циклов» отображается количество выполненных циклов теста.
- В поле «Количество ошибок» отображается общее количество байт по всем выполненным циклам теста, в результате приёма которых была зафиксирована ошибка (переданное значение не совпало с принятым);
- В поле «Текущий режим теста» отображается текущий режим теста. Возможные значения: «чтение DM», «запись DM».
- В поле «Текущий тип теста» отображается текущий тип теста. Возможные значения: «прям. адресов», «обр. адресов», «нулей», «единиц».

В строке «Результат» графически отображается результат проведения проверки:



– проверка пройдена успешно;



– во время проверки зафиксирована ошибка.

Поле в нижней части окна «Тест модуля СТ2CPU33» предназначено для отображения текстовой информации об ошибках, возникающих в процессе проверки.

7.2.6.4. Формат отображения текстового сообщения об ошибке

Формат сообщения об ошибке для теста SRAM/NVSRAM следующий:

1) При проверке памяти алгоритма:

«SRAM, Страница <STR>, Адрес <ADDRESS>, Записано <W_VALUE>, Прочитано <R_VALUE>», где

- <STR> — проверяемая страница;
- <ADDRESS> — 32-битный адрес памяти алгоритма в 16-ричном виде (например, 0x00000001);
- <W_VALUE>, <R_VALUE> — 17-битное значение ячейки памяти алгоритма в 16-ричном виде (например, 0x00FF);

2) При проверке энергонезависимой памяти:

«NVRAM, Страница <STR>, Адрес <ADDRESS>, Записано <W_VALUE>, Прочитано <R_VALUE>», где

- <STR> — проверяемая страница;
- <ADDRESS> — 32-битный адрес энергонезависимой памяти в 16-ричном виде (например, 0x00000001);
- <W_VALUE>, <R_VALUE> — 17-битное значение ячейки энергонезависимой памяти в 16-ричном виде (например, 0x00FF).

7.2.7. Тест Flash

7.2.7.1. Общие сведения

Тест Flash модуля СТ2CPU33 проводится с целью тестирования Flash-памяти.

7.2.7.2. Управление работой теста Flash

Для теста Flash предусмотрены следующие элементы управления:

- **Кнопка «Старт»** предназначена для запуска теста Flash модуля СТ2CPU33.
- **Кнопка «Остановить»** предназначена для остановки работы теста Flash модуля СТ2CPU33 во время его выполнения. После остановки тестирования кнопка «Остановить» отключается.

- **Поле «Страница для тестирования»** доступна для каждого из режимов, кроме режима «Полный цикл для Flash». Предназначено для ввода страницы для тестирования. Диапазон доступных значений страницы от 0x01 до 0x20.

В области «Настройки» расположены следующие инструменты управления тестом SRAM/NVSRAM:

- Режим теста:
- Полный цикл для Flash;
- Стирание Flash;
- Запись Flash;
- Чтение Flash.
- **Тип теста** (выбор типа теста доступен для каждого из режимов, кроме режима «Полный цикл для Flash»):
- **тест прямых адресов:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **тест обратных адресов:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного инвертированным младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **тест нулей (запись 0x0000):** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0x0000 с последующим чтением и проверкой;
- **тест единиц (запись 0xFFFF):** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0xFFFF с последующим чтением и проверкой.
- **Флаг «Останавливать тест по первой ошибке».** Установка флага приводит к тому, что выполнение теста прекращается при возникновении первой ошибки, иначе выполнение теста прекращается нажатием кнопки «Остановить», либо при потере связи с тестируемым модулем.

7.2.7.3. *Отображение информации о работе теста Flash*

В области «Статистика» отображается статистическая информация о работе теста:

- В поле «Количество ошибок» отображается общее количество байт по всем выполненным циклам теста, в результате приёма которых была зафиксирована ошибка (переданное значение не совпало с принятым);
- В поле «Текущий режим теста» отображается текущий режим теста.

- В поле «Текущий тип теста» отображается текущий тип теста. Возможные значения: «прям. адресов», «обр. адресов», «нулей», «единиц».

В строке «Результат» графически отображается результат проведения проверки:



– проверка пройдена успешно;



– во время проверки зафиксирована ошибка.

Поле в нижней части окна «Тест модуля СТ2CPU33» предназначено для отображения текстовой информации об ошибках, возникающих в процессе проверки.

7.2.7.4. Формат отображения текстового сообщения об ошибке

Формат сообщения об ошибке для теста Flash следующий:

«Flash, Страница <STR>, Адрес <ADDRESS>, Записано <W_VALUE>, Прочитано <R_VALUE>», где

- <STR> — проверяемая страница;
- <ADDRESS> — 32-битный адрес ОЗУ в 16-ричном виде (например, 0x00000001);
- <W_VALUE>, <R_VALUE> — 17-битное значение ячейки Flash в 16-ричном виде (например, 0x00FF).

7.2.8. Тест COM1 и COM2

7.2.8.1. Общие сведения

Тестирование COM1 (COM2) является результатом взаимодействия программы модуля контроллера, и дополнительной программы (программы повторителя).

Программа повторитель запускается на ПЭВМ, COM-порт которого соединен кабелем с тестируемым портом контроллера. Это может быть тот же компьютер, на котором запущена сервисная программа, если в его составе содержится более одного COM порта.

Кнопка "Запустить" Модуль повторитель предназначена запустить отдельно программу повторитель SPTestCOMRepeat на данном компьютере.

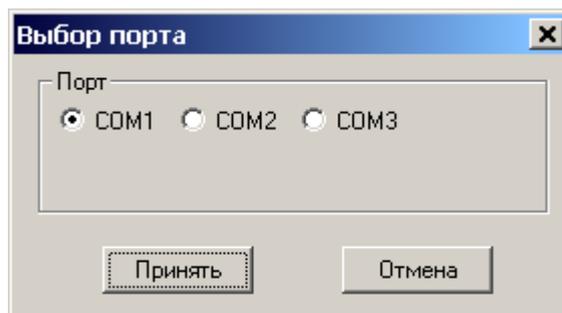


Рис. 7.2.8.1.1. Окно «Выбор порта»

При запуске программы повторителя открывается окно «Выбор порта» (Рис. 7.2.8.1.1), в котором отображается список доступных COM-портов компьютера. В окне необходимо выбрать порт компьютера, который соединен с тестируемым портом контроллера, и нажать на кнопку «Принять». Будет открыто окно «Программа повторитель» (Рис. 7.2.8.1.2)

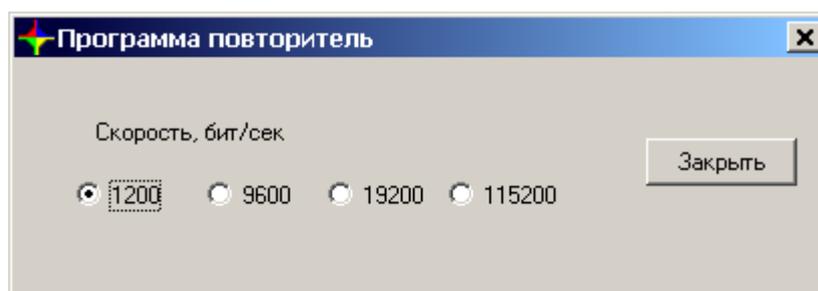


Рис. 7.2.8.1.2. Окно «Программа повторитель»

В окне «Программа повторитель» отображается список скоростей передачи данных: 1200, 9600, 19200, 115200 бит/сек.

Во время работы теста необходимо периодически устанавливать определенную скорость на повторителе. Для порта COM1 последовательно перебираются скорости 1200, 9600, 19200 бит/сек, для порта COM2 – скорости 1200, 9600, 19200, 115200 бит/сек.

7.2.8.2. Управление работой теста COM1 (COM2)

Кнопка «Старт» предназначена для запуска теста COM1 (COM2) модуля СТ2CPU33.

Во время работы теста появляются сервисные сообщения с указанием установить определенную скорость на повторителе (Рис. 7.2.8.2.1). Для продолжения теста необходимо установить указанную скорость на повторителе и нажать на кнопку «Далее», для завершения теста – нажать на кнопку «Отмена».

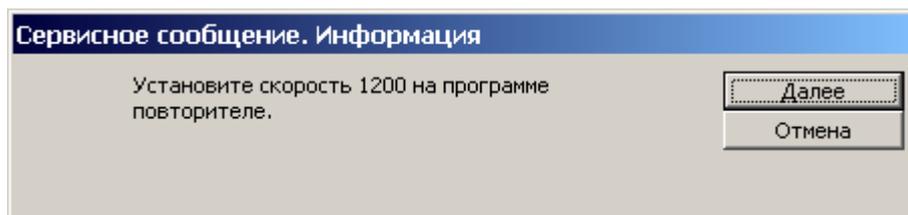


Рис. 7.2.8.2.1. Сервисное сообщение

7.2.8.3. Отображение информации о работе теста COM1 (COM2)

Результат проведения проверки графически отображается напротив наименования соответствующей проверки:



– проверка пройдена успешно;



– во время проверки зафиксирована ошибка.

Поле в нижней части окна «Тест модуля СТ2CPU33» предназначено для отображения текстовой информации об ошибках, возникающих в процессе проверки.

7.2.8.4. Формат отображения текстового сообщения об ошибке

Формат сообщения об ошибке для теста COM1 следующий:

«COM1, Ошибка теста на скорости <SPEED>»,

где <SPEED> – скорость, на которой возникла ошибка теста – может принимать значения: 1200, 9600, 19200.

Формат сообщения об ошибке для теста COM2 следующий:

«COM2, Ошибка теста на скорости <SPEED>»,

где <SPEED> – скорость, на которой возникла ошибка теста – может принимать значения: 1200, 9600, 19200, 115200.

7.3. Тест общей памяти

7.3.1. Общие сведения

Коммуникационные модули типов СРЕ, СРМ, HSB, RHA содержат в себе DPM-память (dual port memory). Аппаратно обращения к этой памяти возможны как со стороны коммуникационного модуля, так и со стороны процессорного модуля. Тест общей памяти производится с целью тестирования DPM-памяти модулей. При этом, тестирование обращения к памяти со стороны процессорного модуля осуществляется с помощью сервисной программы, а тестирование работы с памятью со стороны коммуникационного

модуля осуществляется управляющей программой коммуникационного модуля во время его запуска и является частью программы самодиагностики модуля. Далее рассмотрим процесс тестирования памяти со стороны процессорного модуля.

Для запуска теста общей памяти, следует в меню «Тесты» выбрать пункт «Тест общей памяти». При этом сервисная программа контроллера автоматически загружает в процессорный модуль из базовой директории программу теста — TestSharedMem.dxe. Если программа теста общей памяти в базовой директории отсутствует, на экране монитора откроется окно, в котором необходимо выбрать файл TestSharedMem.dxe.

После загрузки программы теста общей памяти (автоматически или вручную) на экране монитора откроется новое окно «Сервисная программа. Тест общей памяти».

Окно содержит группы "Управление", "Тест Shared Memory", "Настройки", "Статистика" и поле для отображения текстовой информации о результатах работы теста.

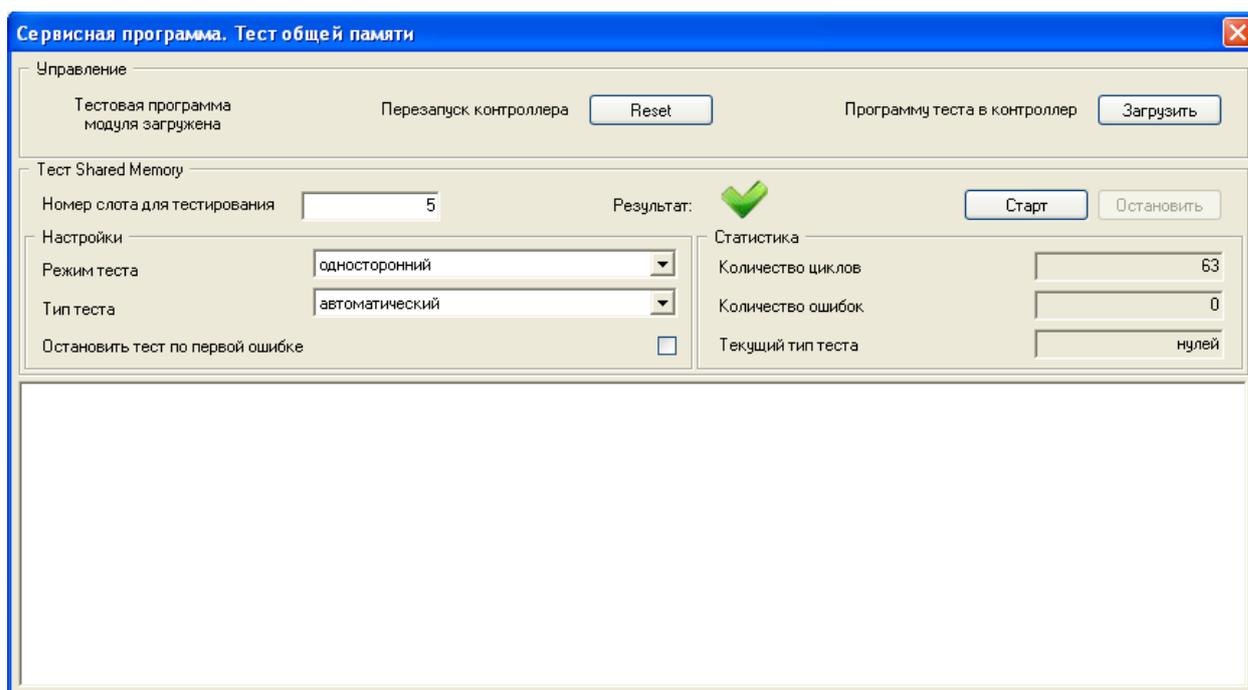


Рис. 7.3.1.1. Окно «Тест общей памяти»

До начала выполнения теста следует выбрать номер слота для тестирования (п.5.9.4.3), установить настройки (п.5.9.4.4). Для начала выполнения теста нажать на кнопку **Старт**.

7.5.2. Управление

Группа содержит индикатор загрузки программы, кнопки "Reset", "Загрузить".

Индикатор загрузки программы во время операции загрузки программы осуществляет графическое отображение процесса. Когда операция загрузки не осуществляется,

индикатор представляет собой текстовое сообщение: "Тестовая программа модуля отсутствует", "Тестовая программа модуля загружена", "Связь с контроллером отсутствует".

Reset. Нажатие на кнопку осуществляет перезагрузку контроллера.

Загрузить. После нажатия на кнопку открывается окно для выбора тестовой программы, а затем осуществляется загрузка выбранной программы в процессорный модуль.

Замечание. При запуске теста из оболочки сервисной программы (п.5.9.4.1) загрузка тестовой программы в модуль осуществляется автоматически.

7.5.3. Тест Shared Memory

Группа содержит окно "Номер слота для тестирования", поле "Результат", кнопки "Старт" и "Остановить".

Номер слота для тестирования — задаётся номер слота в корзине, в который вставлен тестируемый модуль (от 3 до 16). По умолчанию значение ячейки 3.

Для изменения номера слота необходимо в поле «Номер слота для тестирования:» ввести с клавиатуры нужное значение и зафиксировать изменения нажатием клавиши «Enter».

Результат графически отображает итоги последнего выполненного теста:



– модуль соответствует требованиям, проверяемым данным тестом;



– модуль не соответствует требованиям, проверяемым данным тестом.

Результат отображается после остановки выполнения теста.

Старт. Кнопка активна при наличии загруженного, но в данный момент не выполняемого теста. Нажатие на кнопку начинает выполнение теста.

Остановить. Кнопка активна при наличии выполняемого теста. Нажатие на кнопку останавливает выполнение теста.

7.5.4. Настройки

Группа содержит переключатели "Режим теста", "Тип теста" и флаг "Останавливать тест при первой ошибке".

Режим теста. Для проведения тестирования необходимо выбрать «Односторонний тест памяти»:

- односторонний тест памяти: модуль ST2CPU33 записывает данные в DPM-память тестируемого модуля, а затем считывает их, сравнивает записанные данные со считанными и выводит результат.

Тип теста. Тип теста определяет значение каждого элемента в массиве записываемых данных. Поддерживается пять типов теста:

- **автоматический:** поочередное прохождение всех четырех тестов, описанных ниже;
- **тест прямых адресов:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **тест обратных адресов:** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения, равного инвертированным младшим 16-ти битам адреса ячейки, с последующим чтением и проверкой;
- **тест нулей (запись 0x0000):** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0x0000 с последующим чтением и проверкой;
- **тест единиц (запись 0xFFFF):** в каждую ячейку памяти осуществляется запись значения 0xFFFF с последующим чтением и проверкой.

Для изменения режима или типа теста нужно при остановленном тесте нажать кнопку , расположенную около изменяемого поля, и выбрать из списка нужное значение. При этом на экране монитора отобразится список из возможных для данного поля значений.

Останавливать тест по первой ошибке. Установка флага приводит к тому, что выполнение теста прекращается при возникновении первой ошибки, иначе выполнение теста прекращается нажатием клавиши «Остановить», либо при потере связи с тестируемым модулем.

7.5.5. Статистика

Группа «Статистика» содержит поля "Количество циклов", "Количество ошибок", "Текущий тип теста".

- **количество циклов:** отображает количество выполненных циклов теста;
- **количество ошибок:** отображает общее количество ошибок по всем выполненным циклам теста;
- **текущий тест:** отображает тип выполняемого в данный момент теста: прямых адресов, обратных адресов, нулей, единиц.

7.5.6. Отображение информации о работе теста общей памяти

Поле, расположенное в нижней части окна теста, отображает текстовую информацию об ошибках, найденных в процессе проверки (если таковые есть).

Формат сообщения об ошибках из категории «ошибка чтения/записи» для теста общей памяти следующий:

«Ошибка. Адрес: <ADDRESS> Должно быть: <W_VALUE> Принято: <R_VALUE>», где

- <ADDRESS> — 16-битный адрес ячейки памяти тестируемого модуля в 16-ричном виде (например, 0x0001);
- <W_VALUE>, <R_VALUE> — 16-битное значение ячейки памяти тестируемого модуля в 16-ричном виде (например, 0xFFFF);

7.6. Тест Ethernet

7.6.1. Общие сведения

Тест Ethernet проводится для модулей, которые имеют порт обмена по Ethernet (HSB или CPE). Перед началом теста в тестируемый модуль должна быть записана рабочая программа модуля CPE.

Тест проверяет состояние связи по сети Ethernet путём пересылки ping-пакетов. С компьютера пользователя через Ethernet-порт ПК отправляются запросы указанному узлу сети (т.е. модулю HSB или CPE контроллера КСА-02) и фиксируются поступающие ответы. Время между отправкой запроса и получением ответа позволяет определять наличие связи по сети Ethernet и её исправность.

Для запуска теста Ethernet, следует в меню «Тесты» выбрать пункт «Тест Ethernet». При этом сервисная программа контроллера автоматически загружает из базовой директории в процессорный модуль программу теста — TestEthernet.dxe. Если программа теста общей памяти в базовой директории отсутствует, на экране монитора откроется окно, в котором необходимо выбрать файл TestEthernet.dxe.

После загрузки программы теста Ethernet (автоматически или вручную) на экране монитора откроется новое окно «Сервисная программа. Тест Ethernet».

Окно содержит группы "Управление", "Тест Ethernet", "Настройки", "Статистика (модуль CPU)", "Статистика (модуль CPE)" и поле для отображения текстовой информации о результатах работы теста.

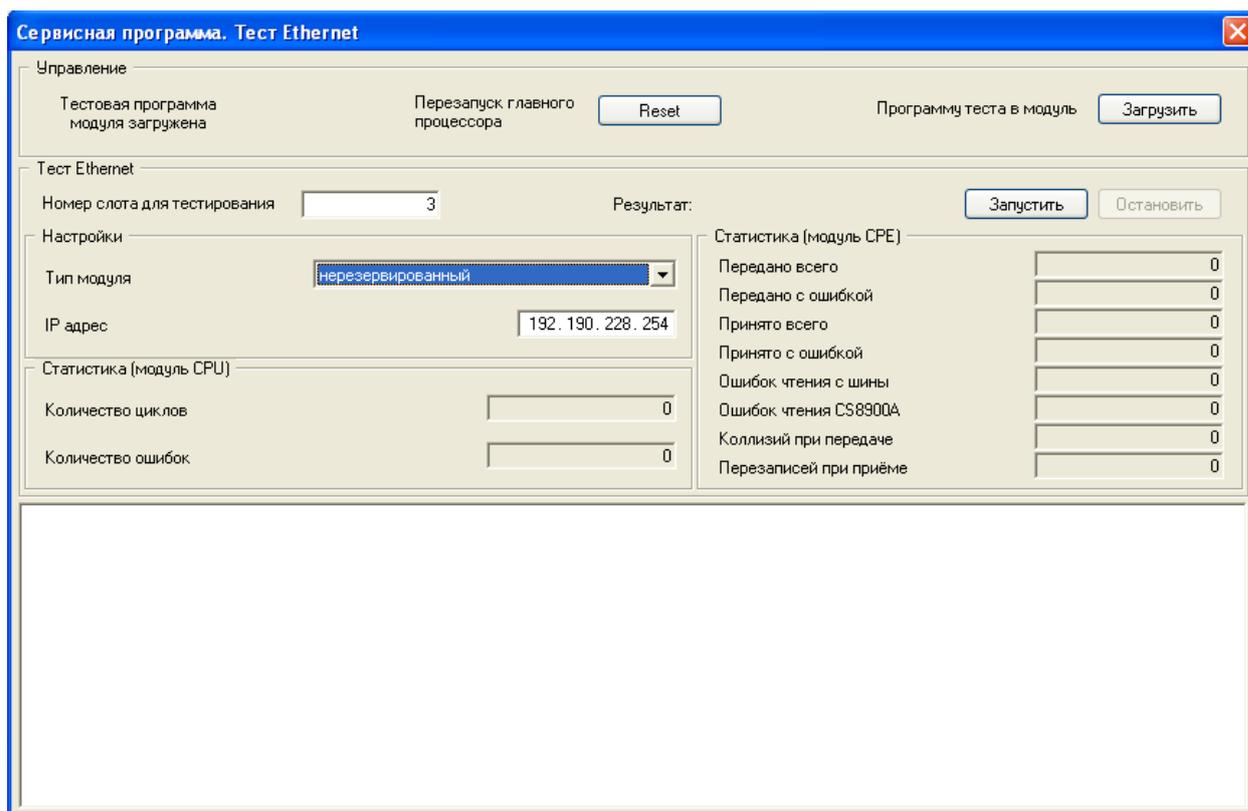


Рис. 7.6.1.1. Окно «Тест Ethernet»

7.6.2. Управление

Группа содержит индикатор загрузки программы, кнопки "Reset", "Загрузить".

Индикатор загрузки программы во время операции загрузки программы осуществляет графическое отображение процесса. Когда операция загрузки не осуществляется, индикатор представляет собой текстовое сообщение: "Тестовая программа модуля отсутствует", "Тестовая программа модуля загружена", "Связь с контроллером отсутствует".

Reset. Нажатие на кнопку осуществляет перезагрузку главного процессора.

Загрузить. После нажатия на кнопку открывается окно для выбора тестовой программы, а затем осуществляется загрузка выбранной программы в процессорный модуль.

Замечание. При запуске теста из оболочки сервисной программы (п.7.6.1) загрузка тестовой программы в модуль осуществляется автоматически.

7.6.3. Тест Ethernet

Группа содержит окно "Номер слота для тестирования", поле "Результат", кнопки "Запустить" и "Остановить".

Номер слота для тестирования — задаётся номер слота в корзине, в который вставлен тестируемый модуль (от 3 до 15). По умолчанию значение ячейки 3. Для изменения номера слота необходимо в поле «Номер слота для тестирования:» ввести с клавиатуры нужное значение и зафиксировать изменения нажатием клавиши «Enter».

Результат графически отображает итоги последнего выполненного теста:



– модуль соответствует требованиям, проверяемым данным тестом;



– модуль не соответствует требованиям, проверяемым данным тестом.

Результат отображается после остановки выполнения теста.

Запустить. Кнопка активна при наличии загруженного, но в данный момент не выполняемого теста. Нажатие на кнопку начинает выполнение теста.

Остановить. Кнопка активна при наличии выполняемого теста. Нажатие на кнопку останавливает выполнение теста.

7.6.4. Настройки

Группа содержит переключатель "Тип модуля" и поле " IP адрес ".

Тип модуля. Для тестирования предлагается выбрать тип модуля из списка: "нерезервированный", "резервированный, порт 1", "резервированный, порт 2". Для тестирования модулей с одним портом Ethernet следует выбрать пункт "нерезервированный". Два последних пункта предназначены для тестирования модулей, имеющих два порта Ethernet. Выпуск таких модулей в настоящее время не осуществляется.

IP адрес - адрес, с которым будет связываться команда ping. По умолчанию значение поля: 192.190.228.254. Для изменения IP адреса для тестирования, необходимо в поле «IP адрес» ввести с клавиатуры нужное значение и зафиксировать изменения нажатием клавиши «Enter».

7.6.5. Статистика (модуль CPU)

Группа «Статистика (модуль CPU)» содержит поля "Количество циклов", "Количество ошибок" и отображает статистику теста на стороне процессорного модуля.

- **количество циклов:** отображает количество выполненных циклов теста;

- **количество ошибок:** отображает общее количество ошибок по всем выполненным циклам теста.

7.6.6. Статистика (модуль СРЕ)

Группа «Статистика (модуль СРЕ)» содержит восемь полей и отображает статистику теста на стороне коммуникационного модуля:

- **передано всего:** отображает общее количество пакетов, переданных коммуникационным модулем по сети Ethernet за время тестирования;
- **передано с ошибкой:** отображает количество пакетов, переданных коммуникационным модулем по сети Ethernet с ошибкой;
- **принято всего:** отображает общее количество пакетов, принятых коммуникационным модулем по сети Ethernet;
- **принято с ошибкой:** отображает количество пакетов, принятых коммуникационным модулем по сети Ethernet с ошибкой;
- **ошибки чтения с шины:** отображает число ошибок чтения шины при проведении тестирования на стороне коммуникационного модуля.

Остальные окна оставлены для совместимости со снятыми с производства модулями.

7.6.7. Формат отображения текстового сообщения из категории «ошибка чтения/записи»

Оценка состояния связи по Ethernet производится по вышеописанным полям окна теста. Поле, расположенное в нижней части окна теста, зарезервировано для дальнейшего развития сервисной программы.

7.7. Тест СОМ-портов

7.7.1. Общие сведения

Тест проверяет состояние связи между портами СОМ1 и СОМ2 путём передачи тестовых пакетов данных; данные могут передаваться как с СОМ1 на СОМ2, так и с СОМ2 на СОМ1. Скорость передачи данных также имеет две вариации: 9600 и 115200 бит/с. Тест может проводиться для имеющих СОМ-порты интерфейсных модулей (СРМ, RHA).

Перед началом теста в тестируемый модуль должна быть записана рабочая программа модуля СРМ, а порты СОМ1 и СОМ2 модулей соединены между собой.

Для запуска теста Сом-портов, следует в меню «Тесты» выбрать пункт «Тест Сом-портов». При этом сервисная программа контроллера автоматически загружает из базовой директории в процессорный модуль программу теста — TestCOM.dxe. Если программа

теста общей памяти в базовой директории отсутствует, на экране монитора откроется окно, в котором необходимо выбрать файл TestCOM.dxe.

После загрузки программы теста Com-портов (автоматически или вручную) на экране монитора откроется новое окно «Сервисная программа. Тест Com-портов».

Окно содержит группы "Управление", "Тест СОМ-портов", "Настройки", "Статистика", "Статистика СОМ-портов" и поле для отображения текстовой информации о результатах работы теста.

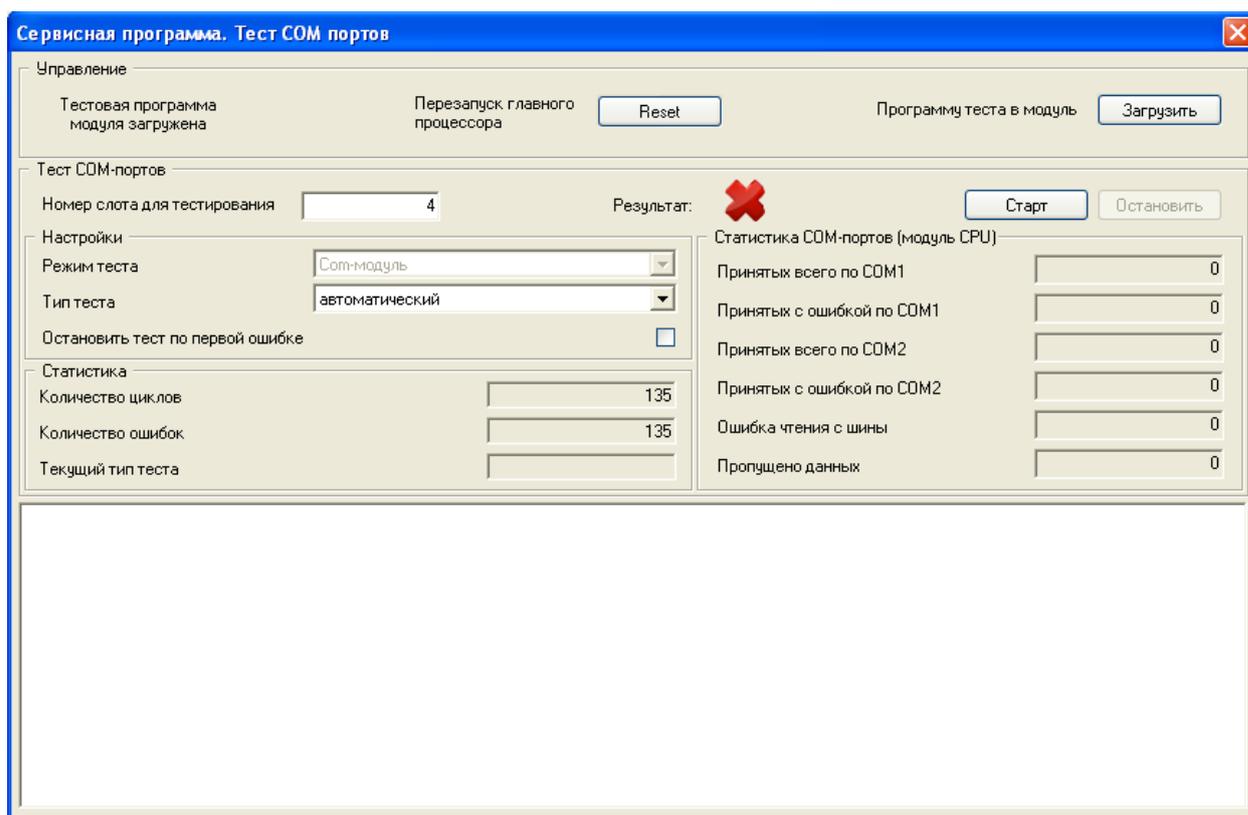


Рис. 7.7.1.1. Окно теста СОМ-портов

7.7.2. Управление

Группа содержит индикатор загрузки программы, кнопки "Reset", "Загрузить".

Индикатор загрузки программы во время операции загрузки программы осуществляет графическое отображение процесса. Когда операция загрузки не осуществляется, индикатор представляет собой текстовое сообщение: "Тестовая программа модуля отсутствует", "Тестовая программа модуля загружена", "Связь с контроллером отсутствует".

Reset. Нажатие на кнопку осуществляет перезагрузку главного процессора.

Загрузить. После нажатия на кнопку открывается окно для выбора тестовой программы, а затем осуществляется загрузка выбранной программы в процессорный модуль.

Замечание. При запуске теста из оболочки сервисной программы (п.5.9.6.1) загрузка тестовой программы в модуль осуществляется автоматически.

7.7.3. Тест СОМ-портов

Группа содержит окно "Номер слота для тестирования", поле "Результат", кнопки "Старт" и "Остановить".

Номер слота для тестирования — задаётся номер слота в корзине, в который вставлен тестируемый модуль (от 3 до 16). По умолчанию значение ячейки 3.

Для изменения номера слота необходимо в поле «Номер слота для тестирования:» ввести с клавиатуры нужное значение и зафиксировать изменения нажатием клавиши «Enter».

Результат графически отображает итоги последнего выполненного теста:



– модуль соответствует требованиям, проверяемым данным тестом;



– модуль не соответствует требованиям, проверяемым данным тестом.

Результат отображается после остановки выполнения теста.

Старт. Кнопка активна при наличии загруженного, но в данный момент не выполняемого теста. Нажатие на кнопку начинает выполнение теста.

Остановить. Кнопка активна при наличии выполняемого теста. Нажатие на кнопку останавливает выполнение теста.

7.7.4. Настройки

Группа содержит переключатели "Режим теста", "Тип теста" и флаг "Останавливать тест при первой ошибке".

Режим теста. В текущей версии программного обеспечения для тестирования доступен только один режим - «Сом-модуль» - тестирование интерфейсного модуля.

Тип теста. Тип теста определяет скорость и направление передачи. Допустимые скорости передачи: 9600, 115200. Допустимые направления передачи: СОМ1 передает и СОМ2 принимает; СОМ2 передает и СОМ1 принимает. Автоматический тип теста проводится последовательным проведением тестов с различными допустимыми скоростями и направлениями передачи. Всего поддерживается пять типов теста:

- автоматический;
- тест COM1 -> COM2 на скорости 9600;
- тест COM2 -> COM1 на скорости 9600;
- тест COM1 -> COM2 на скорости 115200;
- тест COM2 -> COM1 на скорости 115200.

7.7.5. Статистика

Группа «Статистика» содержит поля "Количество циклов", "Количество ошибок", "Текущий тип теста" и отображает статистику теста на стороне процессорного модуля:

- **количество циклов:** отображает количество выполненных циклов теста;
- **количество ошибок:** отображает общее количество ошибок по всем выполненным циклам теста;
- **текущий тест:** отображает тип выполняемого в данный момент теста: COM1 - COM2 на скорости 9600, COM2 - COM1 на скорости 9600, COM1 - COM2 на скорости 115200, прямых адресов, COM2 - COM1 на скорости 115200.

7.7.6. Статистика COM- портов

Группа «Статистика COM - портов» содержит шесть полей и отображает статистику теста на стороне интерфейсного модуля:

- **принято всего по COM1:** отображает общее количество пакетов, принятых интерфейсным модулем по порту COM1;
- **принято с ошибкой по COM1:** отображает количество пакетов, принятых интерфейсным модулем с ошибкой по порту COM1;
- **принято всего по COM2:** отображает общее количество пакетов, принятых интерфейсным модулем по порту COM2;
- **принято с ошибкой по COM2:** отображает количество пакетов, принятых интерфейсным модулем с ошибкой по порту COM2;
- **ошибки чтения с шины:** отображает число ошибок чтения шины при проведении тестирования на стороне интерфейсного модуля.
- **пропущено данных:** во время тестирования интерфейсных модулей возможны ситуации, когда буфер обмена тестируемого модуля полностью занят и не может принять все поступающие данные, которые ему по шине передаёт процессорный модуль. Часть данных оказывается пропущенными; их количество отображается в поле «Пропущено данных».

7.8. Самодиагностика

Для запуска самодиагностики контроллера КСА-02 следует в меню «Тесты» выбрать пункт «Самодиагностика».

Визуализация самодиагностики контроллера осуществляются в окне «Самодиагностика» (Рис. 7.8.1).

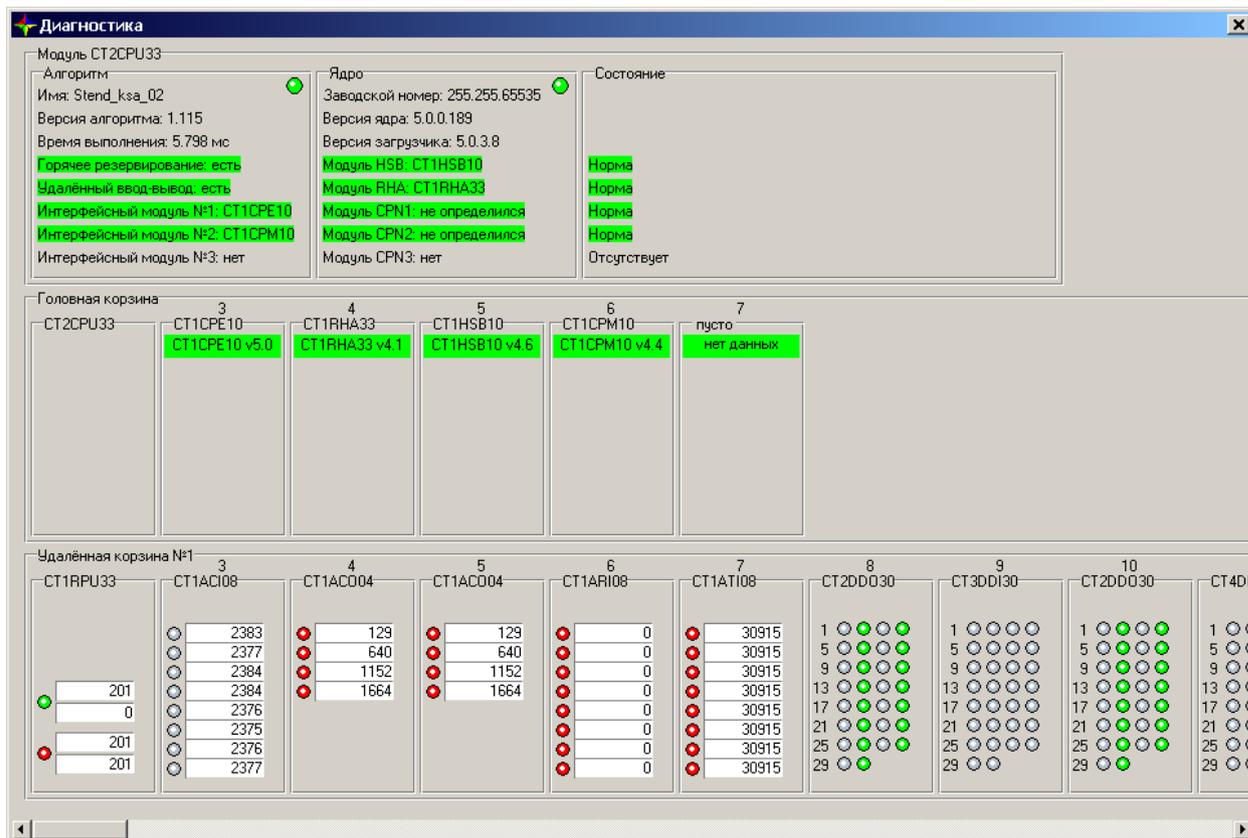


Рис.7.8.1. Окно «Диагностика»

В окне «Диагностика» отображается:

- общая информация о контроллере КСА-02;
- информация о корзине главного процессора;
- информация о корзинах СУВД.

Общая информация о контроллере отображается в группе «Модуль ST2CPU33». Группа «Модуль ST2CPU33» в свою очередь разделена на 3 подгруппы: «Алгоритм», «Ядро», «Состояние».

В подгруппе «Алгоритм» отображается информация об алгоритме:

- индикатор наличия алгоритма. Состояние индикатора обозначает наличие алгоритма:
 - (зеленый) – алгоритм есть;

● (серый) – алгоритм отсутствует.

При отсутствии алгоритма другой информации об алгоритме не отображается. Для модуля RPU информации об алгоритме отсутствует.

- имя алгоритма;
- версия алгоритма;
- время выполнения алгоритма;
- наличие в алгоритме подсистемы горячего резервирования (есть или нет);
- наличие в алгоритме системы удаленного ввода-вывода (есть или нет);
- интерфейсный модуль №1 (№2, №3) (при наличии – тип модуля, при отсутствии – нет).

В подгруппе «**Ядро**» отображается информация о ядре:

- индикатор наличия ядра. Состояние индикатора обозначает наличие ядра:
 - (зеленый) – ядро есть;
 - (серый) – ядро отсутствует (не определено);
 - (красный) – ошибка ядра.

При отсутствии ядра другой информации о ядре не отображается.

- заводской номер;
- версия ядра;
- версия загрузчика;
- модуль HSB (при наличии – тип модуля, при отсутствии – нет);
- модуль RHA (при наличии – тип модуля, при отсутствии – нет);
- модуль CPN1 (CPN2, CPN3) (при наличии – тип модуля, при отсутствии – нет, если модуль не определен – не определился).

В подгруппе «**Состояние**» отображается диагностическая информация:

- описание аварии ядра при ее наличии
- напротив модулей HSB, RHA, отображается состояние модуля: «отсутствует» / «норма» / ошибка (описание ошибки соответствующей системы). Напротив каждого из модулей CPN отображается состояние модуля: «отсутствует» / «норма» / «ошибка». При состоянии «норма» вся строка окрашена в зеленый цвет, при состоянии «ошибка» – в красный.

Информация о корзине главного процессора отображается в группе «Головная корзина».

В группе «Головная корзина» схематично отображаются модули корзины главного процессора контроллера КСА-02.

В заголовке рамки каждого модуля отображается тип модуля по конфигурации. Ниже отображается тип модуля по автоконфигурации. Если в конфигурации присутствует недопустимый тип модуля, модуль отображается на красном фоне. Если тип модуля в конфигурации и в автоконфигурации соответствуют друг другу, то тип модуля по автоконфигурации отображается на зеленом фоне, иначе – на красном. Если в конфигурации стоит неизвестный тип модуля, или при невозможности расшифровать тип модуля, на месте типа модуля отображается слово «ошибка».

Модули ввода-вывода отображаются следующим образом:

- при отсутствии связи с модулем, модуль отображается красным;
- на дискретных модулях отображаются индикаторы для каждого из каналов модуля. Цвет индикатора обозначает значение соответствующего канала:  (серый) – 0,  (зеленый) – 1. Состояние индикатора совпадает с состоянием соответствующего индикатора, расположенного на лицевой панели модуля.
- На аналоговых модулях отображаются индикаторы для каждого из каналов модуля. Цвет индикатора обозначает наличие ошибки канала:  (красный) – ошибка,  (серый) – нет ошибки.

Информация о корзине СУВД №1 отображается в группе «Удаленная корзина №1».

В группе «Удаленная корзина №1» схематично отображаются модули корзины СУВД №1 контроллера КСА-02.

В заголовке рамки каждого модуля отображается тип модуля по конфигурации.

На изображении модуля СТ1RPU33 отображается статистика связи с корзиной СУВД: количество обменов и количество ошибок по СОМ1, количество обменов и количество ошибок по СОМ2. Рядом с данными полями располагаются индикаторы наличия связи с корзиной СУВД. Цвет индикатора свидетельствует о состоянии связи с удаленной корзиной:

-  (серый) – нет связи с удаленной корзиной;
-  (красный) – нет связи по соответствующему интерфейсу;
-  (зеленый) – есть связь по соответствующему интерфейсу.

Отображение модулей ввода-вывода в корзине СУВД осуществляется аналогично отображению в корзине главного процессора.

Информация о корзинах СУВД №2 – №5 отображается аналогично информации о корзине СУВД №1.

Примечание. Если сервисная программа подключена к процессорному модулю корзины СУВД, окно «Диагностика» имеет следующие отличия:

- общая информация о контроллере отображается в группе «Модуль СТ1RPU33».
- группа «Модуль СТ1RPU33» разделена на 2 подгруппы: «Ядро», «Состояние». Подгруппа «Алгоритм» отсутствует;
- информация о системе горячего резервирования, удаленного ввода-вывода, интерфейсных модулях отсутствует;
- информация о корзине главного процессора отсутствует. Информация о подключенной корзине выводится в области «Удаленная корзина №Х», где Х – адрес корзины СУВД.

8. Предупредительные и аварийные сообщения сервисной программы

8.1. Классификация и способы отображения предупредительных и аварийных сообщений сервисной программы

Предупредительные и аварийные сообщения сервисной программы контроллера КСА-02 по причине своего возникновения разделяются на следующие категории:

- ошибка связи ПЭВМ с контроллером КСА-02 (далее по тексту «ошибка связи»);
- прочие.

Возможные причины ошибки связи и действия по их устранению приведены в таблице 8.1:

Таблица 8.1

Категория ошибки	Возможная причина ошибки	Действия оператора по устранению ошибки
Ошибка связи	Не подключен интерфейсный жгут	Подключить интерфейсный жгут
	Ошибки в разводке интерфейсного жгута	Заменить интерфейсный жгут
	Неверно установлены параметры обмена по последовательному порту	Завершить работу сервисной программы контроллера КСА-02 и запустить её снова, правильно установив номер СОМ-порта и адрес контроллера
	Контроллер не включен или неисправен	Проверить правильность включения контроллера

Предупредительные и аварийные сообщения сервисной программы контроллера КСА-02 отображаются двумя способами:

- в нижней информационной строке основного окна;
- в окне «Ошибка».

8.2. Предупредительные и аварийные сообщения, отображаемые в нижней информационной строке основного окна сервисной программы

Таблица 8.2

Режим (пункты главного меню)	Выполняе-мая операция	Текст сообщения об ошибке	Категория ошибки	Возможная причина ошибки	Действия оператора по устранению ошибки
Настройка	Конфигурация контроллера	Не удалось произвести запись конфигурации	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.

Режим (пункты главного меню)	Выполняе-мая операция	Текст сообщения об ошибке	Категория ошибки	Возможная причина ошибки	Действия оператора по устранению ошибки	
		Не удалось произвести чтение конфигурации	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.	
		Обнаружен признак первой загрузки	Прочие	Не производилась запись конфигурации модуля ввода/вывода в память контроллера КСА-02	Произвести конфигурирование контроллера КСА-02	
Управление	Запустить процессор	Контроллер не отвечает на команду старта процессора	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.	
	Остановить процессор	Контроллер не отвечает на команду остановки процессора	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.	
	Перезапустить процессор	Контроллер не отвечает на команду перезапуска процессора	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.	
	Остановить/ Запустить ядро	Контроллер не отвечает на команду остановки/ запуска ядра	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.	
	Загрузить программу		Программу не удалось загрузить в контроллер	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
			Неправильный формат файла	Прочие	Формат файла является не допустимым для выполняемых файлов системы «Scorpio»	Загрузить файл, формат которого является допустимым для выполняемых файлов системы «Scorpio»

Режим (пункты главного меню)	Выполняе-мая операция	Текст сообщения об ошибке	Категория ошибки	Возможная причина ошибки	Действия оператора по устранению ошибки
		Невозможно прочитать файл	Прочие	ОС, под управлением которой работает Сервисная программа, не может прочитать файл	Проверить правильность файла и разрешение ОС на доступ к этому файлу
Алгоритм	Запустить алгоритм	Контроллер не отвечает на команду запуска алгоритма	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
	Удалить алгоритм	Контроллер не отвечает на команду удаления алгоритма	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
	Загрузить алгоритм	Алгоритм не удалось загрузить в контроллер	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
	Выбор модуля		Не удалось определить параметры слота	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.
Не удалось произвести чтение конфигурации			Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
		Конфигурация контроллера не определена	Прочие	Не производилась запись конфигурации модуля ввода/вывода в память контроллера КСА-02	Произвести конфигурирование контроллера КСА-02

8.3. Предупредительные и аварийные сообщения, отображаемые в окне «Ошибка»

Таблица 8.3

Режим (пункты главного меню)	Выполняемая операция	Текст сообщения об ошибке	Категория ошибки	Возможная причина ошибки	Действия оператора по устранению ошибки
Настройка	Конфигурация контроллера	Не удалось произвести чтение	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.

Режим (пункты главного меню)	Выполняемая операция	Текст сообщения об ошибке	Категория ошибки	Возможная причина ошибки	Действия оператора по устранению ошибки
		конфигурации			
Тест	Тест модулей дискретного ввода/вывода	Не удалось вернуть значения блокировок	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
		Не удалось остановить ядро	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
		Контроллер не отвечает на команду запуска ядра. Тест будет завершен	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
		Не удалось провести инициализацию параметров. Тест будет завершен	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
		Устройство не отвечает. Код ошибки	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
	Тест модулей аналогового ввода/вывода	Не удалось запустить ядро	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
		Обмен с модулем завершен с ошибкой. Продолжить?	Прочие	Неисправность или отсутствие тестируемого модуля	Вставить в слот исправный модуль
		Не удалось остановить ядро	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
		Не удалось определить настройки модуля. Тест будет завершен	Прочие	Неисправность или отсутствие тестируемого модуля	Вставить в слот исправный модуль
	Тест ОЗУ	Не удалось найти файл testmem	Прочие	Файл testmem отсутствует в базовой директории	
		Невозможно прочитать файл	Прочие	ОС, под управлением которой работает Сервисная программа, не может прочитать файл	Проверить правильность файла и разрешение ОС на доступ к этому файлу

Режим (пункты главного меню)	Выполняемая операция	Текст сообщения об ошибке	Категория ошибки	Возможная причина ошибки	Действия оператора по устранению ошибки
		Неправильный формат файла	Прочие	Формат файла является не допустимым для выполняемых файлов системы «Scorpio»	Загрузить файл, формат которого является допустимым для выполняемых файлов системы «Scorpio»
		Не обнаружен загруженный тест памяти. Загрузить?	Прочие	В контроллере отсутствует признак наличия теста ОЗУ	Загрузить файл <i>testmem</i>
		Не удалось загрузить программу	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
		Устройство не отвечает.<Расшифровка причины>. Продолжить ?	Ошибка связи или ошибка чтения/записи		
	Тест модуля ST2CPU33	Контроллер не отвечает на команду остановки процессора	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.
		Глобальная ошибка.<расшифровка ошибки>. Тест будет остановлен	Ошибка связи	См. таблицу 8.1.	См. таблицу 8.1.

9. Справочная система

Для работы со справочной системой в сервисной программе предназначено меню «Помощь».

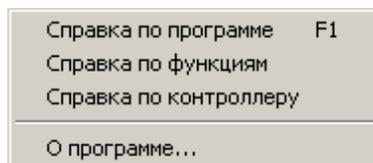


Рис. 9.1. Меню «Помощь»

Меню «Помощь» содержит следующую информацию:

Справка по программе (F1): информация о работе сервисной программы контроллера КСА-02:

- справка по всем меню сервисной программы;
- справка о назначении полей и кнопок использующихся окон;
- правила работы с сервисной программой (использование «горячих» клавиш и т.п.);

Справка по функциям: полный список поддерживаемых системой «Scorpio» функций с подробным описанием их назначения, принципа действия и внешнего вида соответствующих блоков.

Справка по контроллеру: полный список поддерживаемых системой «Scorpio» модулей ввода/вывода с описанием их назначения.

О программе...: информация о названии программы, её версия и год релиза.