

ОКПД2 26.51.70.000

ТН ВЭД 9032 89 000 0



ЗАО «Волмаг»



Контроллеры многофункциональные КР-500М

Руководство по эксплуатации

КГЖТ.421457.007 РЭ4

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРАСТ

Руководство пользователя

Книга 1

Программа настройки КОНТРАСТ 2010

Редакция от 29.05.2024

Содержание

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1.1	Назначение ПО КОНТРАСТ	3
1.2	Функциональные возможности ПО КОНТРАСТ	3
1.3	Составные части ПО КОНТРАСТ	4
1.4	Управление ПО	4
2	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПО	7
2.1	Стартовое окно ПО	7
2.2	Главное меню ПО	8
2.2.1	Меню Соединение	8
2.2.2	Меню Настройка	10
2.2.3	Меню Инструменты	11
2.2.4	Меню Справка	11
2.3	Настройка параметров связи с устройствами контроллеров серии КОНТРАСТ	12
2.3.1	Настройка параметров связи для типа канала «COM-порт».	12
2.3.2	Настройка параметров связи для типа канала «Ethernet».	13
2.3.3	Настройка параметров связи для типа канала «Модем».	13
2.4	Панель соединений	14
2.4.1	Функции работы с соединениями	14
2.4.2	Функции работы с устройствами	14
2.4.2.1	Чтение и запись параметров устройств	15
2.5	Рабочее поле	15
3	РАБОТА С КОНТРОЛЛЕРОМ	17
3.1	Окно контроллера	17
3.2	Изменение режима работы контроллера	18
3.3	Изменение режима работы контроллера при резервировании блоков контроллера	18
3.4	Настройка системного времени контроллера	19
3.5	Синхронизация времени	20
3.6	Просмотр ошибок контроллера	21
3.7	Настройка параметров связи с контроллером	23
3.7.1	Настройка параметров связи по интерфейсам RS-232, RS-485	24
3.7.2	Настройка параметров связи по интерфейсу Ethernet	26
3.7.3	Настройка параметров связи с использованием модема	28
3.7.3.1	Настройки связи через GPRS-модем	33
3.7.3.2	Настройки связи через GSM-модем	34
3.7.3.3	Настройки связи через модем для коммутируемой линии	34
3.7.3.4	Настройки связи через модем для выделенной линии	34
3.7.3.5	Настройки связи через радиомодем	35
3.8	Работа с технологической программой	35
3.8.1	Параметры технологической программы	35
3.8.1.1	Чтение ТП на языке ФАБЛ	36
3.8.1.2	Запись ТП на языке ФАБЛ	36

3.8.1.3	Чтение ТП на языке ПроТекст	38
3.8.1.4	Запись ТП на языке ПроТекст	38
3.8.2	Параметры учета и регистрации	39
3.8.3	Работа с архивами контроллера	39
3.8.4	Переменные технологической программы	41
3.8.5	Дискретная команда	47
3.8.6	Управление контурами регулирования	48
3.8.7	Работа с буфером ИНР	50
3.8.8	Данные буферов учета и регистрации	52
3.8.8.1	Учет интегральный	53
3.8.8.2	Учет средний	54
3.8.8.3	Учет счетчиков	55
3.8.8.4	Учет времени	56
3.8.8.5	Аналоговая регистрация	57
3.8.8.6	Дискретная регистрация	58
3.9	Полевые сети	59
3.9.1	Настройка каналов полевой сети	60
3.9.2	Резервирование каналов полевой сети	60
3.9.3	Автоконфигурация	60
4	РАБОТА С МОДУЛЯМИ УСО	61
4.1	Организация связи с модулями УСО	61
4.2	Окна модулей УСО	61
4.2.1	Панель команд и идентификации модуля УСО	61
4.2.2	Панель входов-выходов	63
4.2.2.1	Команда установки выходных сигналов модуля	63
4.2.2.2	Панель Аналоговые входы	63
4.2.2.3	Панель Аналоговые входы для модулей МАУ-Д, МТС-Д, МРС-Д, МВА-Д, МАУ-16.	65
4.2.2.4	Кусочно-линейная аппроксимация	67
4.2.2.5	Панель Аналоговые выходы	68
4.2.2.6	Панель Дискретные входы	69
4.2.2.7	Панель Дискретные выходы	69
4.2.2.8	Панель Программируемые дискретные входы-выходы	70
4.3	Окно модулей МАС-Д	71
4.4	Окно модулей МДА-Д	72
4.5	Окно модулей МАУ-Д	73
4.6	Окно модулей МТС-Д	75
4.7	Окно модулей МРС-Д	76
4.8	Окно модулей МВА-Д	77
4.9	Окно модулей МСД-Д с дискретными входами	79
4.10	Окно модулей МСД-Д с дискретными выходами	81
4.11	Окно модулей МСД-Д с дискретными входами и выходами	83
4.12	Окно модулей МАВ-Д	86
4.13	Окно модуля МЦ-10 микроконтроллера МК-500	87
4.14	Окно модуля МР-10 микроконтроллера МК-500 и модулей МДА-Р-20 .. МДА-Р-21	88
4.15	Окно модуля МВС-8	89

Настоящее руководство пользователя содержит описание и возможности программного обеспечения КОНТРАСТ.

1 Общие сведения

1.1 Назначение ПО КОНТРАСТ

1.1.1 Программное обеспечение КОНТРАСТ (далее – ПО КОНТРАСТ) – многофункциональное программное обеспечение, предназначенное для программирования, отладки и оперативного управления контроллерами КР-500, КР-500М (далее – контроллерами).

ПО КОНТРАСТ – 32-разрядное приложение к операционной системе Windows, предлагающее полный набор функций и инструментов для взаимодействия с пользователем и обеспечивающее программирование на технологических языках ФАБЛ класса FBD (с библиотекой из более 200 алгоритмов) и ПроТекст класса ST, которые не требуют опытных пользователей.

В ПО КОНТРАСТ реализована поддержка следующих устройств из состава контроллера: модулей УСО, мини-контроллеров и микроконтроллеров, поставляемых самостоятельно.

1.1.2 ПО КОНТРАСТ устанавливается на персональных компьютерах (ПК), работающих под управлением операционных систем Windows XP SP3 и выше (далее – Windows) с дополнительными компонентами NET Framework 3.5 и NET Framework 4.0 от имени Администратора.

Минимальная конфигурация ПК:

- частота процессора 2 ГГц;
- оперативная память объемом 1 Гбайт;
- жесткий диск с объемом свободного пространства 80 Мбайт;
- видеоадаптер с объемом памяти 512 Мбайт и частотой 400 МГц;
- клавиатура;
- манипулятор «мышь»;
- адаптер сети Ethernet, при необходимости;
- модем, при необходимости.

Индивидуальные требования к операционным системам:

- для Windows 7 и Windows 8, Windows 10 необходимо установить значение масштабирования экрана на равное 100%
- для Windows XP необходимо в настройках монитора установить количество точек на дюйм равное 96 DPI.

1.2 Функциональные возможности ПО КОНТРАСТ

ПО КОНТРАСТ обеспечивает выполнение следующих функций, поддерживаемых резидентным программным обеспечением процессора контроллера:

- программирование на технологических языках:
- ФАБЛ.....при помощи табличного или графического редактора;
- ПРОТЕКСТ.....при помощи текстового редактора;
- идентификация процессора и проверка санкционированности его применения;
- чтение и загрузка приборных и системных параметров контроллера;
- чтение, загрузка и отладка программ пользователя (технологических программ);
- чтение и установка значений коэффициентов;
- настройка и калибровка контроллера;
- пуск и останов контроллера;
- чтение буфера передатчика шлюзового канала;
- контроль и настройка технологических параметров контроллера (параметров отдельных алгоблоков, контуров регулирования, логических программ и т. п.)

- чтение в реальном времени значений переменных технологических программ и их индикация в цифровой или графической форме;
- чтение значений, зарегистрированных алгоритмами регистрации и архивизации;
- контроль ошибок работы контроллера;
- тестирование контроллера;
- настройка модулей УСО;
- контроль входов и выходов модулей УСО.

Программирование на технологических языках не требует наличия контроллера.

Связь между блоком контроллера, модулем УСО, миниконтроллером или микроконтроллером может быть реализована следующими способами:

- по шлюзовому каналу или каналу Ethernet путем прямого соединения ПК с устройством;
- с использованием модема;
- по сети МАГИСТР, где ПК подключается к одному из сетевых контроллеров.

1.3 Составные части ПО КОНТРАСТ

ПО КОНТРАСТ состоит из следующих частей:

- Программа настройки КОНТРАСТ 2010 (далее – ПО);
- Табличный редактор ФАБЛ;
- Графический редактор ФАБЛ;
- Текстовый редактор ПроТекст;
- Архивы;

Все части ПО КОНТРАСТ работают автономно.

Описание программы настройки КОНТРАСТ 2010 приведено в настоящем документе.

Описание ПО КОНТРАСТ части Текстовый редактор приведено в документе КГЖТ.421457.005 РЭ4 «Программное обеспечение КОНТРАСТ. Руководство пользователя. Книга 2. Текстовый редактор ПроТекст»

1.4 Управление ПО

1.4.1 Большая часть команд ПО выполняется с помощью мыши.

Основными приемами управления являются:

- щелчок (быстрое нажатие и отпускание) левой кнопки мыши;
- щелчок правой кнопки мыши;
- двойной щелчок;

ВНИМАНИЕ: В дальнейшем изложении, если кнопка мыши не названа, подразумевается левая кнопка. Выражения «нажимать кнопку», «вводить команду» и «выбор пункта меню», «по команде меню» равнозначны выражениям «щелкают мышью по кнопке» и «щелкают мышью по пункту меню».

1.4.2 ПО содержит следующий стандартный набор элементов интерфейса для диалога с пользователем:

- *Диалоговые окна*, предназначенные для вывода информации и/или получения ответа от пользователя.

Простейшим типом диалогового окна является открывающееся окно сообщения (рисунок 1.1), информирующее о выполнении команды, об ошибке и тому подобных случаях. Окно закрывается щелчком мыши по кнопке **ОК** или «», подтверждающим требование, что сообщение прочитано.

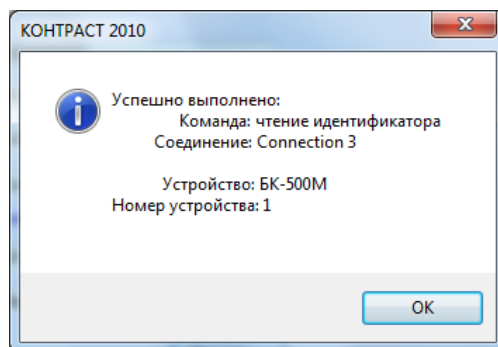


Рисунок 1.1

- Панели с элементами интерфейса, предназначенные для выполнения функций ПО.
- Командные кнопки, функциональное назначение которых поясняется надписью. После щелчка мыши по кнопке (нажатия) выполняется действие, программно связанное с нажатием кнопки.
- *Флажок* – элемент интерфейса типа Checkbox для включения/выключения какого-либо конкретного условия. Щелчок мыши устанавливает флажок, а повторный щелчок – сбрасывает;
- Кнопки, объединенные в единую панель – элементы интерфейса типа Radiobutton для выбора одной из предложенных опций щелчком мыши.
- *Список* – перечень числовых или текстовых данных, предлагаемых ПО. Данные выбираются щелчком мыши по кнопке «▲» или «▼» или вводятся в поле списка.
- *Раскрывающийся список* – частный случай списка, открывающийся щелчком мыши по кнопке «▼» и закрывающийся при выборе данных.
- *Поля ввода* – поля, предназначенные для ввода числовых и текстовых данных.
- *Таблица* – структура данных, которые упорядочены в виде ячеек, расположенных в строках и столбцах.

Для ввода или редакции данных укажите мышью на позицию ввода в поле или ячейке таблицы, установите курсор щелчком мыши, сотрите отображенное значение и введите необходимое значение, нажав клавишу **Enter** на клавиатуре ПК.

- *Вкладка* – элемент интерфейса пользователя, позволяющий в одном окне переключение между несколькими открытыми тематическими подокнами, когда их доступно несколько, а на выделенном для них пространстве окна можно показывать только одно из них.

Активная вкладка располагается поверх других вкладок. Для активизации скрытой вкладки щелкните мышью на ее наименовании.

- *Меню* – элемент интерфейса, позволяющий выбрать щелчком мыши одну из нескольких перечисленных опций.
- *Контекстное меню* — меню, открываемое щелчком правой кнопки мыши. В этом меню отображаются команды, которые предоставляет объект (контекст), находившийся под указателем (курсором) в момент его вызова, и общие команды. При выборе команды контекстное меню закрывается.

1.4.3 Изменения, проводимые в диалоговом окне, выделяется красным цветом (отмечаются поясняющие надписи элементов интерфейса, при помощи которых редактировались данные). Цветовое изменение восстановится после щелчка мыши по командной кнопке (далее – кнопке) **Записать** или **Прочитать**.

Кнопка **Записать** предназначена для записи отредактированных данных в память контроллера. По команде **Прочитать** в диалоговом окне восстановятся данные из памяти контроллера.

1.4.4 Файловые операции (загрузка и сохранение данных) выполняются по стандартным правилам Windows при помощи кнопок **Загрузить** и **Сохранить**.

Для сохранения данных в виде файла формата, допустимого в ПО, щелкают мышью по кнопке **Сохранить**. По заданной команде данные вычитываются из памяти контроллера и сохраняются в открывшемся диалоговом окне **Сохранение документа** по команде **Сохранить**, по которой существующий файл об-

новляется. Задать имя необходимо в двух случаях: при сохранении нового файла и при сохранении существующего файла под новым именем.

Для записи данных в контроллер щелкают мышью по кнопке **Загрузить**. В открывшемся диалоговом окне **Открытие документа** выбирают файл и щелкают мышью по кнопке **Открыть**. По заданной команде ПО загружает выбранный файл и выдает его на экран для работы.

П р и м е ч а н и е – По тексту указанные кнопки могут иметь иные названия.

Иные действия при открытии и сохранении файлов описываются особо.

2 Интерфейс пользователя ПО

2.1 Стартовое окно ПО

ПО запускается двойным щелчком мыши по его пиктограмме.

Стартовое окно ПО, предоставляющее доступ ко всем имеющимся инструментам, показано на рисунке 2.1.

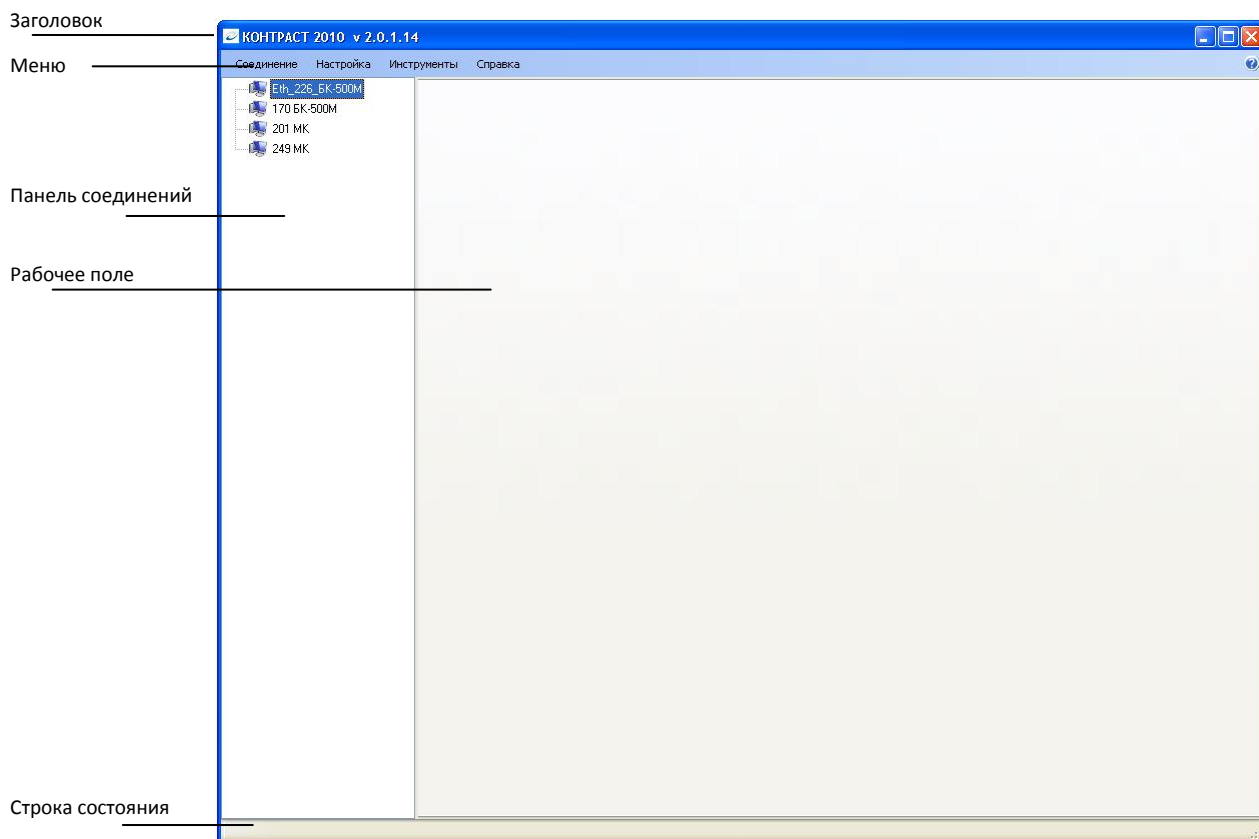


Рисунок 2.1 – Стартовое окно ПО

Обязательными элементами стартового окна являются:

а) заголовок, в зоне которого находятся кнопка системного меню, название и номер версии ПО, кнопки управления стартовым окном;

б) главное меню, предоставляющее доступ к редакторам и инструментам настройки программной связи между компонентами сети МАГИСТР (между ПО и сетевым контроллером или устройством из его состава);

в) панель соединений, отражающая древовидную структуру сетевых устройств, соединенных с ПО, которая может быть свернута и развернута. В исходном состоянии на панели отображается корневой (стартовый) узел древовидной структуры первого соединения с пояснительной надписью, которая редактируется;

г) рабочее поле – область окна сетевого устройства, взаимодействующего с ПО. В заголовке окна отображается номер соединения и условное обозначение сетевого устройства;

д) строка состояния.

После выбора пункта главного меню появляется ниспадающее меню, команды которого связаны с выбранным пунктом.

2.2 Главное меню ПО

2.2.1 Меню Соединение

Пункты ниспадающего меню **Соединение** (рисунок 2.2) определяют действия пользователя при программной настройке связи между компонентами сети МАГИСТР (между ПО и сетевым контроллером или устройством из его состава).

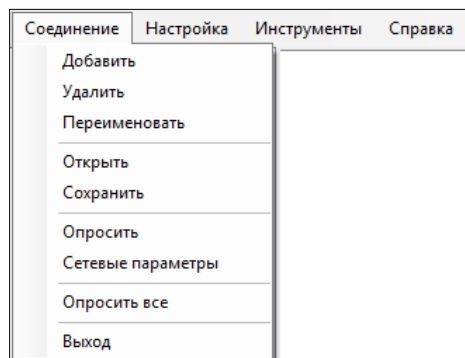


Рисунок 2.2 – Меню **Соединение**

Общая последовательность настройки связи следующая:

а) программная настройка связи с контроллером или устройством (при необходимости).

Выбирают пункт меню **Добавить**. Определяют сетевые параметры и выполняют программное установление соединения согласно 2.3.

При успешной установке связи на панели соединений отобразится структурное представление сетевого контроллера или устройства.

б) изменение названия соединения (при необходимости).

Для изменения названия соединения сети выбирают соединение и пункт меню **Переименовать**.

в) определение сетевых параметров. Выполняется в окне **Сетевые параметры** (рисунок 2.3), которое открывается щелчком мыши по одноименному пункту меню.

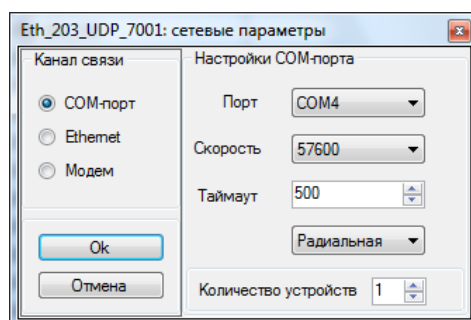


Рисунок 2.3 – Окно **Сетевые параметры**

Указывают тип канала связи, определяющий характер взаимодействия компонентов сети, включив нужную опцию щелчком мыши на панели **Канал связи**.

Настраивают параметры на второй панели окна, набор элементов интерфейса которой определяется выбранным каналом связи. Описание настроек для каждого типа канала связи приведено в пунктах 2.3.

Настройку завершают щелчком мыши по кнопке **ОК**. Для отмены изменения щелкните мышью по кнопке **Отмена**;

г) программное установление соединения.

Для установки соединения с устройствами выбирают пункт меню **Опросить** или **Опросить все**. При установке связи между компонентами сети на панели соединений отобразится структурное представление

контроллера или устройства из его состава с поясняющими надписями (рисунок 2.4).

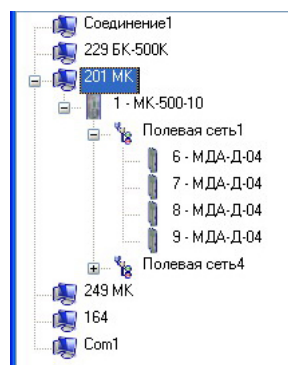


Рисунок 2.4 – Структурное представление сетевого контроллера

Древовидная структура конфигурации соединения или контроллера может быть развернута или свернута. Свернутое представление контроллера отмечается узлом «+». Щелчок мыши по узлу «+» развернет список устройств контроллера, локализованных по сетям, при этом значок узла меняется на «-». Список устройств контроллера сворачивается аналогично;

При нажатии правой кнопки «мыши» на названии соединения, появляется выпадающее меню с командами для работы с соединением (рисунок 2.5). Назначение команд совпадает с соответствующими командам из меню **Соединение**.

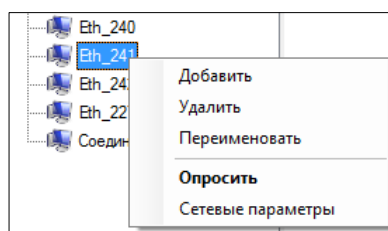


Рисунок 2.5 – Меню команд соединения

Более подробно о функциях панели соединения описано в 2.4.

д) удаление соединения.

Для удаления соединения выбирают пункт меню **Удалить**. При удалении соединения с опрошенными устройствами, окна данного соединения закрываются.

е) сохранение и загрузка соединений.

Список соединений автоматически сохраняется при закрытии и загружается при запуске программы КОНТРАСТ. Для ручного сохранения структуры соединений необходимо выбрать пункт меню **Сохранить**. Для загрузки структуры соединений необходимо выбрать пункт меню **Открыть**.

2.2.2 Меню Настройка

Ниспадающее меню **Настройка** (рисунок 2.6), открывающееся из главного меню, предназначен для настройки режима работы ПО. Предусмотрены следующие настройки:

- а) **Режим пользователя** – настройка режима пользователя (для модулей УСО, аттестованных как средства измерения);
- б) **Сервис** – дополнительные возможности ПО.

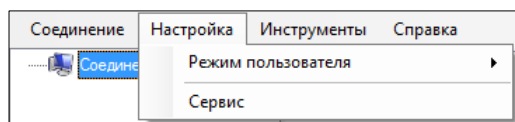


Рисунок 2.6 – Меню **Настройка**

Предусмотрено два режима работы ПО: **Оператор** и **Наладчик** (рисунок 2.7).

В режиме **Наладчик** доступно редактирование параметров функций защиты настроек модулей УСО контроллера от несанкционированного изменения.

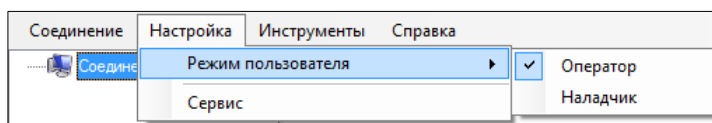


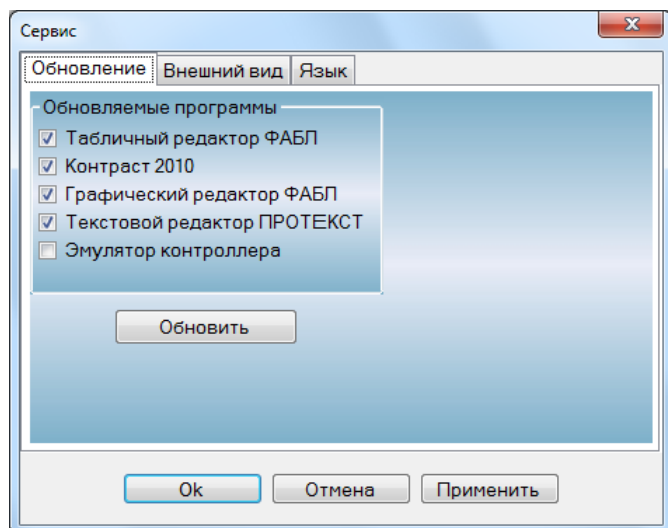
Рисунок 2.7 – Меню **Настройка**

В окне **Сервис** выполняются настройки следующих параметров ПО:

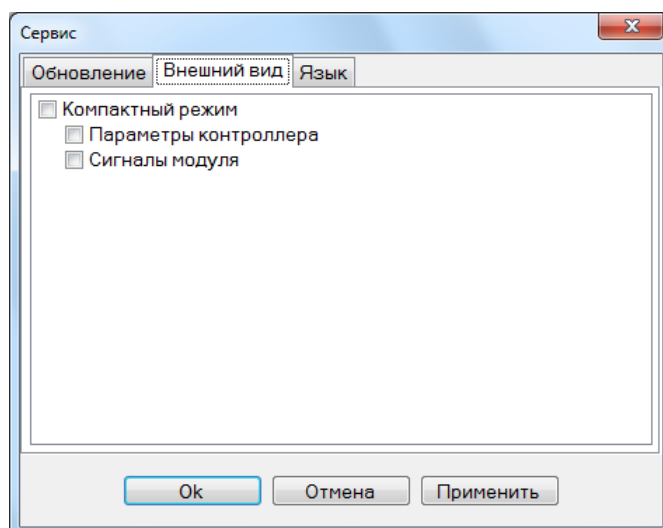
- параметры обновления ПО через интернет (рисунок 2.8 а);
- параметры внешнего вида ПО (рисунок 2.8 б);
- параметры языка ПО (рисунок 2.9);

На вкладке **Обновление** (рисунок 2.8 а) устанавливаются флаги для обновления, соответствующие компонентам ПО. Обновление ПО осуществляется при запуске программы ContrastLauncher.exe из командной строки или из системного меню «Пуск/Все Программы/ПО Контраст/Обновить ПО Контраст».

На вкладке **Внешний вид** (рисунок 2.8 б) устанавливаются флажки для определения внешнего вида элементов управления в **Окнах** устройств, установленный флажок означает компактный режим.



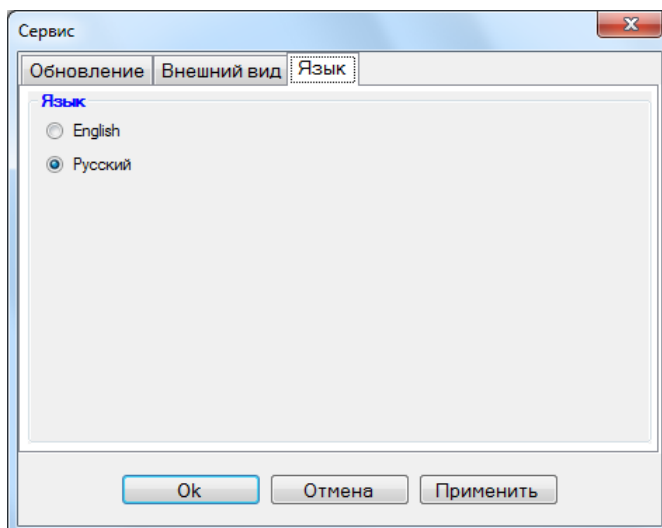
а)



б)

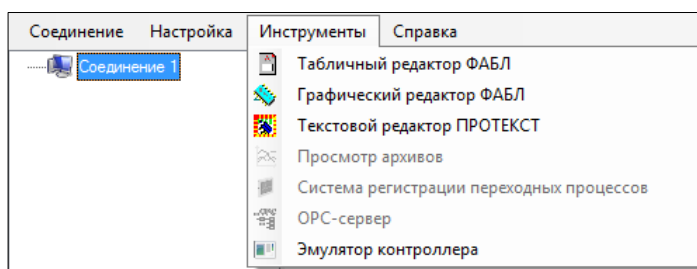
Рисунок 2.8 – Окно **Сервис**

На вкладке **Язык** (рисунок 2.9) выбирается язык работы ПО. Возможны варианты **English** и **Русский**.

Рисунок 2.9 – Окно **Сервис**

2.2.3 Меню Инструменты

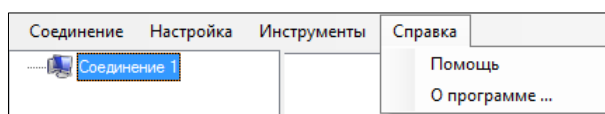
Ниспадающее меню **Инструменты** (рисунок 2.10), открывающееся из главного меню, предоставляет доступ к трем редакторам технологических программ контроллера: табличному редактору ФАБЛ, графическому редактору ФАБЛ, текстовому редактору ПроТекст.

Рисунок 2.10 – Меню **Инструменты**

На рабочем поле главного окна можно одновременно просматривать все редакторы ПО, т. к. они работают автономно.

2.2.4 Меню Справка

Ниспадающее меню **Справка** (рисунок 2.11), открывающееся из главного меню, предоставляет доступ к файлу помощи по работе ПО и информации об установленном программном обеспечении.

Рисунок 2.11 – Меню **Справка**

Пункт меню **О программе** (рисунок 2.12), открывающееся из главного меню, предоставляет доступ к информации о параметрах установленного ПО (версия, состав, список поддерживаемых устройств).

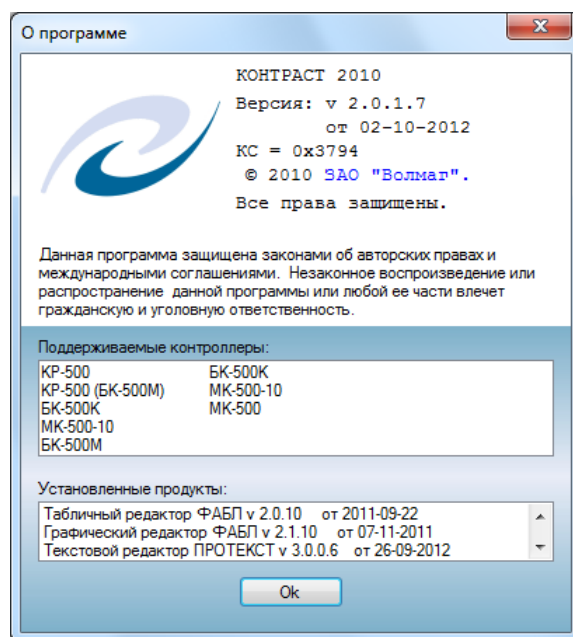


Рисунок 2.12 – Окно **О программе**

2.3 Настройка параметров связи с устройствами контроллеров серии КОНТРАСТ

2.3.1 Настройка параметров связи для типа канала «COM-порт».

Для установки связи с блоками и модулями из состава контроллера KP-500 и KP-500M по каналу **COM-порт** необходимо соблюдение одного из следующих условий:

- устройство подключено к компьютеру через порт с интерфейсом RS-232 и данный порт настроен на протокол **МАГИСТР-ведомый**;
- устройство подключено к компьютеру через преобразователь интерфейса ПИ-3, порт с и интерфейсом RS-485 и данный порт настроен на протокол **МАГИСТР-ведомый**;
- устройство подключено к компьютеру через порт **USB-Device** и на компьютере установлен драйвер «виртуального» COM-порта КОНТРАСТ;
- устройство подключено к компьютеру через преобразователь ПИ-4 или ПИ-5 через порты с интерфейсом RS-232 или RS-485 соответственно, данный порт настроен протокол **МАГИСТР-ведомый** и на компьютере установлен драйвер для ПИ-4 и ПИ-5.

Настройку параметров для реализации связи между компонентами сети по каналу COM-порт выполняют на панели, показанной на рисунке 2.13.

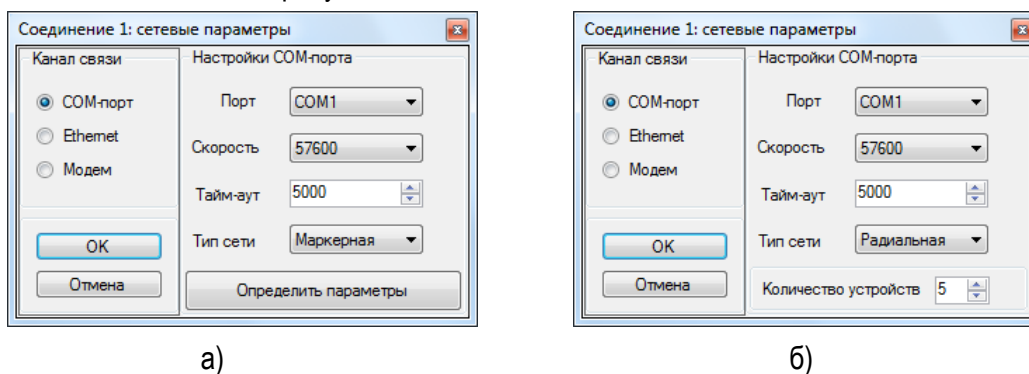


Рисунок 2.13

В раскрывающихся списках выбирают:

- номер COM-порта ПК – в списке только существующие порты с интерфейсом RS-232, RS-485 и «виртуальные» порты;
- скорость обмена данными – 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800 или 921600 кБод (по умолчанию в устройствах установлена скорость 57600 кБод);
- тип сети – маркерная или радиальная для связи с контроллером.

Значение тайм-аута из диапазона от 0 до 5000 мс указывают в одноименном списке. Значение тайм-аута устанавливается в зависимости от скорости обмена, для скорости 57600 рекомендовано установить значение 200 мс.

Для типа сети «Радиальная» задаётся количество устройств для опроса. Количество устройств должно быть больше сетевого номера контроллера.

Тип сети «Маркерная» выбирается только для блоков контроллеров БК-500М, МК-500-10(-10), МК-500-12(-20), БК-500К-00,01, БК-500К-05,06 при наличии контроллерной сети МАГИСТР. Для данного типа сети есть возможность определить параметры связи (**Порт**, **Скорость**) и сетевого номера шлюзового контроллера автоматически, нажав на кнопку **Определить параметры**.

2.3.2 Настройка параметров связи для типа канала «Ethernet».

Настройку параметров для реализации связи между ПК и устройствами сети по протоколу ETHERNET выполняют на панели, показанной на рисунке 2.14.

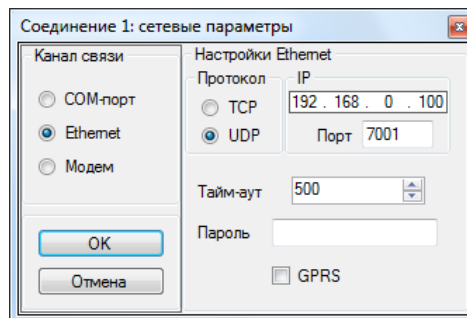


Рисунок 2.14

При настройке указывают IP-адрес и номер порта, тип протокола TCP или UDP, выбрав нужную опцию щелчком мыши, значение тайм-аута из диапазона от 0 до 5000 мс и пароль.

2.3.3 Настройка параметров связи для типа канала «Модем».

Настройку параметров для реализации связи между ПК и устройствами сети по протоколу Модем выполняют на панели, показанной на рисунке 2.15.

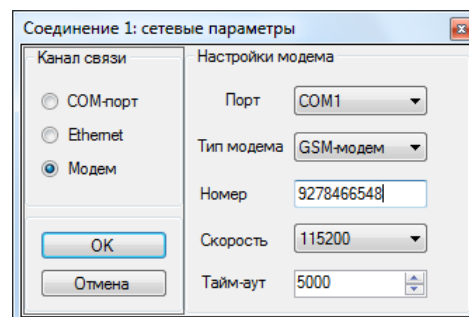


Рисунок 2.15

В раскрывающихся списках выбирают:

- номер COM-порта ПК;
- тип применяемого модема (радиомодем, GSM-модем, модем для выделенной или коммутируемой линии или фиксируется отсутствие модема);
- скорость обмена данными.

Указывают телефонный номер для установления соединения в поле **Номер**.

2.4 Панель соединений

На панели соединений находится список назначенных соединений с устройствами.

Список соединений автоматически сохраняется и загружается при закрытии и запуске ПО. При помощи команд меню **Соединение | Сохранить** и **Соединение | Открыть** список соединений сохраняется и загружается по команде оператора.

2.4.1 Функции работы с соединениями

Для каждого соединения доступно всплывающее меню с командами работы с соединениями (рисунок 2.16). Данные команды дублируют функции одноимённые команды главного меню **Соединение** (см. 2.2.1).

При наличии установленного соединения с устройствами для данного соединения отображается древовидная структура устройств соединения.

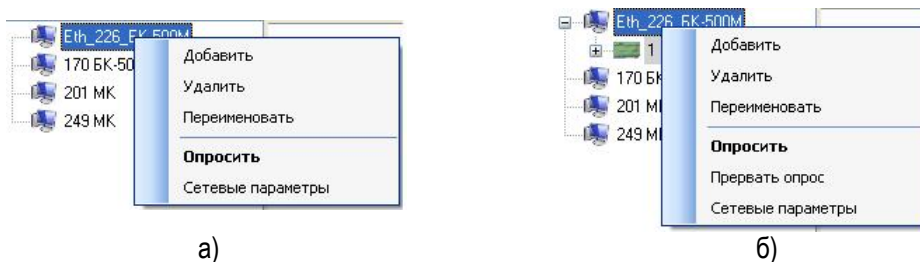


Рисунок 2.16 – Меню для соединения

2.4.2 Функции работы с устройствами

Для каждого устройства соединения доступно всплывающее меню, которое вызывается нажатием правой кнопки «мыши» на названии устройства. Состав пунктов меню меняется в зависимости от типа устройства и наличия опроса (рисунок 2.17 и 2.18).

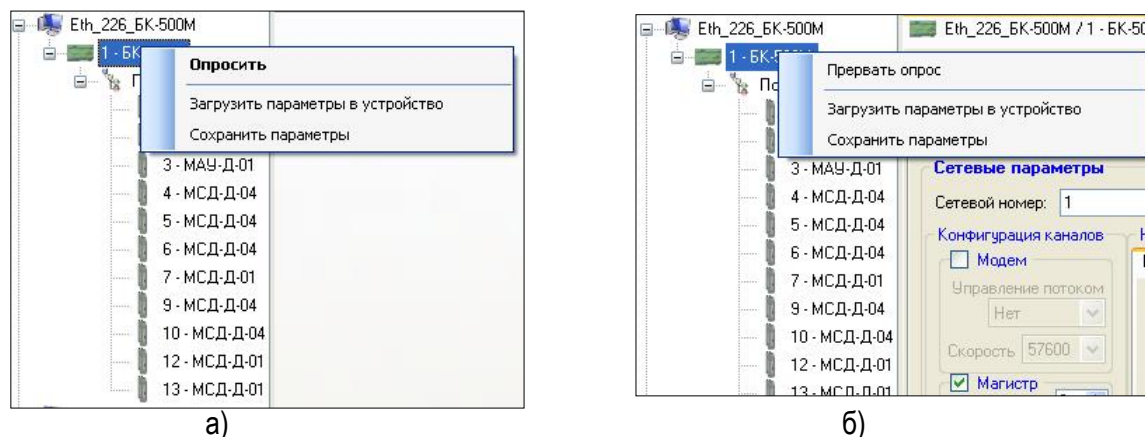


Рисунок 2.17 – Меню для блоков контроллера и миниконтроллеров

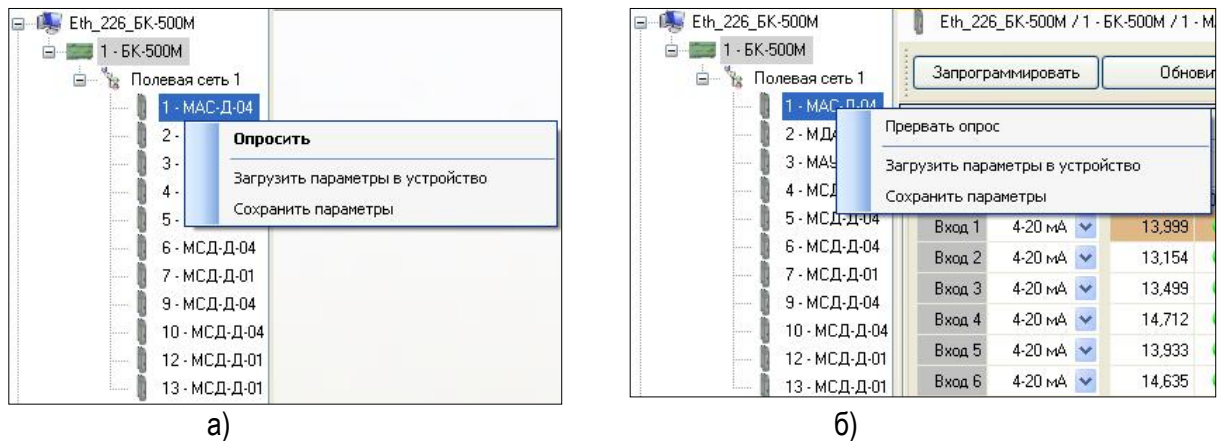


Рисунок 2.18 – Меню для модулей УСО

Для управления процессом опроса устройства надо подать команду **Опросить** или **Прервать опрос**.

2.4.2.1 Чтение и запись параметров устройств

Чтение и запись параметров устройства выполняется через команды всплывающего меню устройства (рисунок 2.17 и 2.18), при наличии установленной связи с устройством. При выборе команды **Сохранить параметры/Загрузить параметры в устройство** открывается окно для выбора параметров сохранения/загрузки (рисунок 2.19).

Команда **Сохранить параметры** предназначена для сохранения параметров устройства на ПК, при этом считываются все выбранные параметры настройки устройства и выдаётся окно для выбора места на компьютере, где необходимо сохранить параметры. Для блоков контроллера вместе с параметрами настройки сохраняются и технологические программы.

Команда **Загрузить параметры в устройство** предназначена для записи в устройство ранее сохранённых параметров.

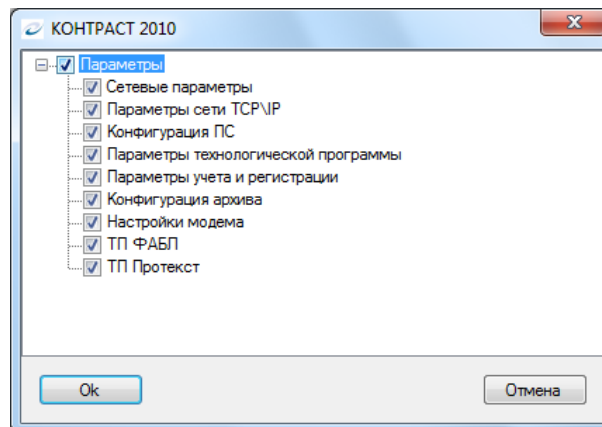


Рисунок 2.19 – Окно выбора параметров для чтения/записи

2.5 Рабочее поле

Рабочее поле предназначено для отображения параметров устройства и управления устройством. По команде **Опросить** (см. 2.2.1 и 2.4.1) ПО запрашивает необходимые данные устройства и отображает на отдельной вкладке. В заголовке окна отображается название соединения и условное обозначение сетевого устройства.

ПО позволяет опрашивать несколько устройств одновременно. Постоянный опрос и обновление данных производится только для активного устройства. Для опроса нескольких устройств необходимо открыть устройство в отдельном окне.

Открыть устройство в отдельном окне можно одним из следующих способов:

- подать команду **В отдельном окне** через контекстное меню, которое появляется при нажатии правой кнопки «мыши» на заголовке вкладки (рисунок 2.20);
- двойной щелчок левой кнопки мыши на заголовке вкладки устройства.

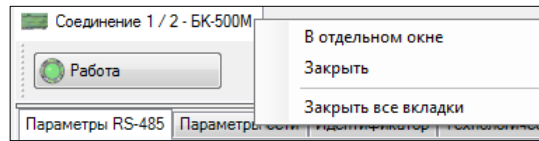


Рисунок 2.20 – Меню для вкладки устройства

Для закрытия вкладок в меню доступны команды **Закреть** и **Закреть все вкладки**.

3 Работа с контроллером

3.1 Окно контроллера

Окно устройства открывается на вкладке, после установки связи между контроллером и ПО по двойному щелчку левой кнопки мыши на условном обозначении контроллера на панели соединений или по пункту контекстного меню устройства **Опросить**. Окно контроллера открывается с активной вкладкой **Параметры RS-485** (рисунок 3.1).

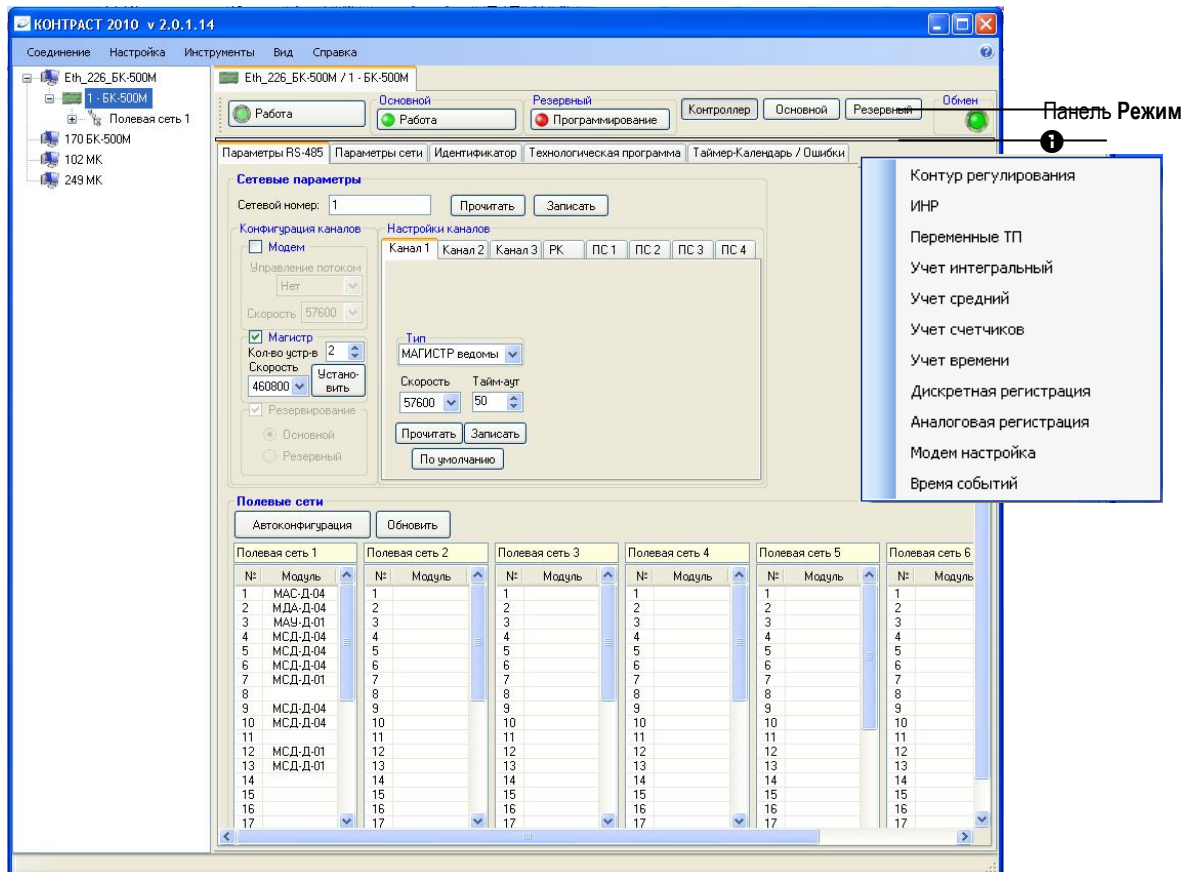


Рисунок 3.1 – Окно контроллера с активной вкладкой **Параметры RS-485**

В окне контроллера расположены:

- панель **Режим** с кнопками (функциональное назначение которых описано ниже), панель **Обмен** с индикатором, мигающим при обмене данными между контроллером и ПО;
- панель с четырьмя доступными вкладками. Остальные вкладки доступны через контекстное меню, открываемое щелчком правой кнопки мыши в области 1. Контекстное меню содержит команды, являющиеся переключателями. Щелчок мыши по команде включает функцию, представленную данной командой, повторный щелчок – выключает;
- подают команду, обеспечивающую доступ к искомой вкладке, щелкнув мышью по соответствующему пункту меню (устанавливают галочку «✓»). На панели появится заголовок новой вкладки, который удалится повторным щелчком мыши по выбранной команде (при этом галочка «✓» исчезает). Если выбранная вкладка была активизирована, то она закроется.

3.2 Изменение режима работы контроллера

Просмотр и изменение режима работы контроллера производится на панели **Режим** в окне контроллера.

Для изменения режима работы контроллера необходимо щелкнуть мышью по кнопке, расположенной в верхнем левом углу панели **Режим**.

Одноименные поясняющая надпись и световая сигнализация кнопки отражают текущий режим работы контроллера. В режиме «работа» (рисунок 3.2 а) – индикатор кнопки зеленого цвета, в режиме «программирование» (рисунок 3.2 б) – красного цвета.



Рисунок 3.2 – Кнопка для изменения режима работы контроллера

В режиме «программирование» справа от кнопки, изменяющей режим работы контроллера, расположены две кнопки (рисунок 3.3):

- **Сброс** – предназначена для инициализации технологической программы;
- **Тест** – предназначена для тестирования контроллера.

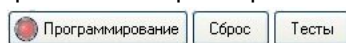


Рисунок 3.3

3.3 Изменение режима работы контроллера при резервировании блоков контроллера

Просмотр и изменение режима работы контроллера производится на панели **Режим** в окне контроллера (рисунок 3.4).

При резервировании блоков контроллера на панели **Режим** представлены режимы работы отдельных блоков контроллера (основного и резервного).

Принцип режима работы основного блока контроллера не отличается от режима работы нерезервированного блока контроллера. Режим работы резервного блока контроллера в режиме «работа» представляется одним из следующих способов:

- мигание световой сигнализации красного цвета, при наличии основного блока контроллера в режиме «работа»;
- постоянное индикация световой сигнализации зелёного цвета, при отсутствии основного блока контроллера или при наличии основного блока контроллера в режиме «программирование».

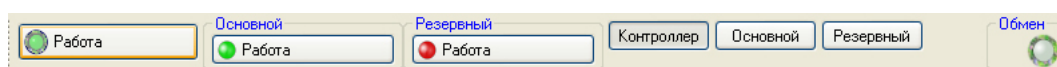


Рисунок 3.4 – Панель режим для резервированного контроллера

Для резервированных блоков контроллера на панели **Режим** расположены кнопки выбора режима работы ПО с резервированными блоками контроллера (рисунок 3.5). Данные кнопки выполнены в виде кнопок с фиксацией и предназначены для выбора режима работы ПО с резервированными блоками контроллера. Нажатой может быть одна из трёх кнопок.

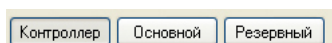


Рисунок 3.5 – Кнопки выбора режима работы ПО с резервированными блоками контроллеров

Назначение кнопок управления следующее:

- **Контроллер** – все команды ПО предназначены для контроллера, т.е. для обоих блоков контроллера (основного и резервного), ответ на команду формирует только активный контроллер.
- **Основной** – все команды ПО предназначены для основного блока контроллера, ответ на команду формирует только основной блок.

- **Резервный** – все команды ПО предназначены для резервного блока контроллера, ответ на команду формирует только резервный блок.

При отсутствии одного из блоков контроллера в резервированном контроллере, режим работы отсутствующего блока представляется панелью в сером цвете и отсутствуют кнопки управления режимом работы ПО с резервированными блоками контроллеров (рисунок 3.6).

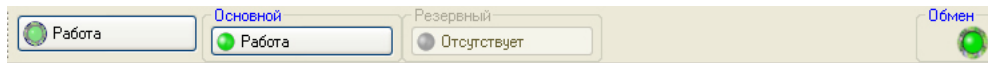


Рисунок 3.6 – Панель **Режим** резервированного контроллера при отсутствии резервного блока контроллера

3.4 Настройка системного времени контроллера

Сохранение данных контроллера происходит в полном соответствии с текущими настройками системных часов и календаря контроллера, которые выполняются на панели **Таймер-календарь** (рисунок 3.8), расположенной на вкладке **Таймер-Календарь/Ошибки** (рисунок 3.7).

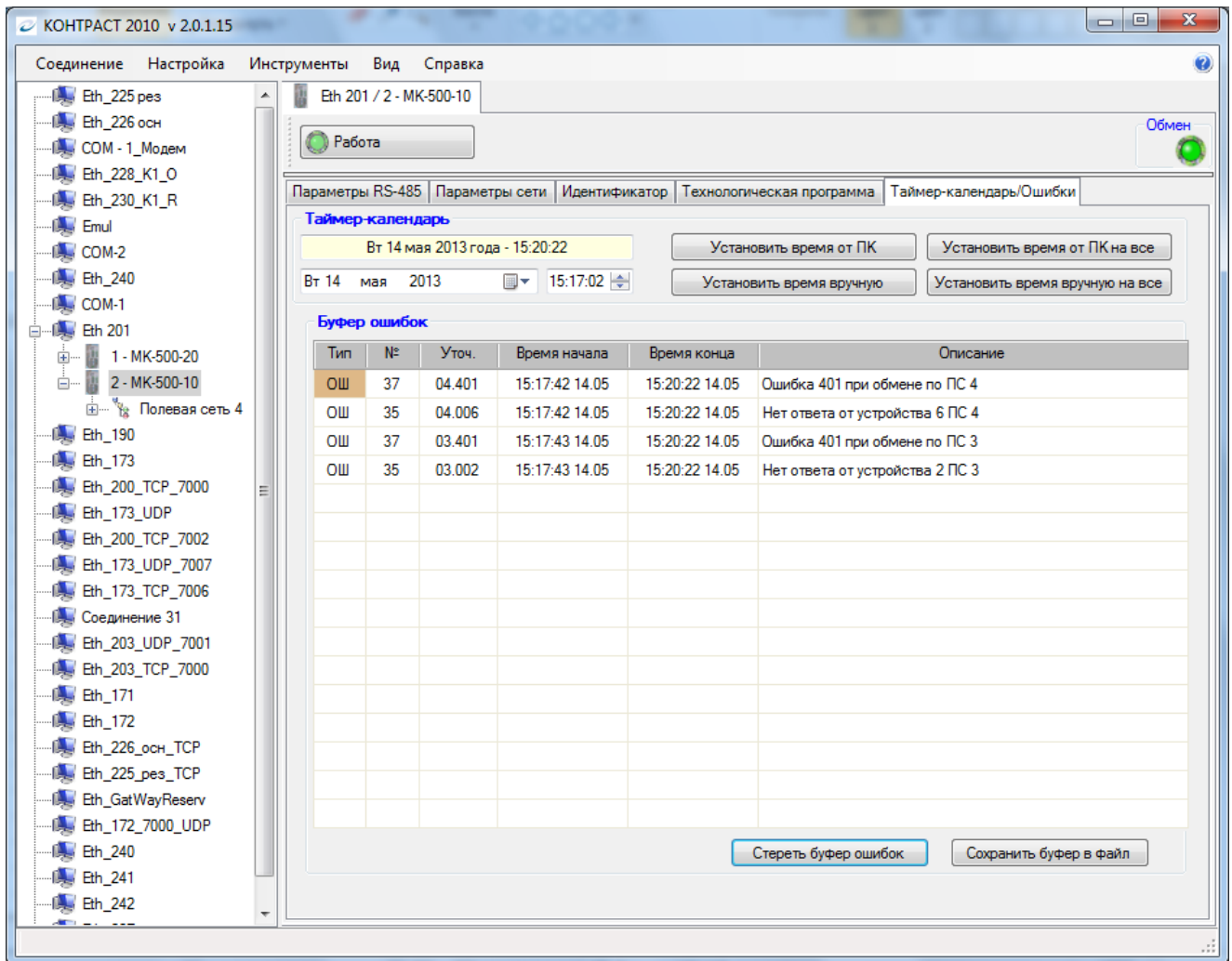


Рисунок 3.7 – Окно контроллера с активной вкладкой **Таймер-Календарь/Ошибки**

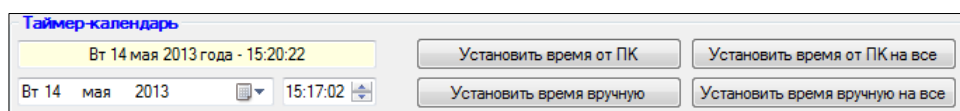


Рисунок 3.8 – Панель Таймер-календарь

Данные календаря (год, месяц, дни месяца и недели) и время (в формате ч:мин:с), представленные в информационном поле, можно изменить при помощи двух списков, в которых указывают необходимые данные.

Настройку завершают щелчком мыши по кнопке **Установить время вручную**. Для установки текущих данных календаря и времени в сетевых контроллерах нажимают на кнопку **Установить время вручную на все**.

Для установки времени и данных календаря контроллера (сетевых контроллеров) в соответствии с показаниями системных часов и календаря ПК (на панели индикации Windows) нажимают на кнопку **Установить время от ПК (Установить время от ПК на все)**.

3.5 Синхронизация времени

В контроллере реализована функция синхронизации системного времени следующими способами:

- по протоколу SNTP по интерфейсному каналу Ethernet;
- суточная коррекция времени.

Настройки синхронизации времени выполняются на панели **Параметры синхронизации времени** (рисунок 3.9), расположенной на вкладке **Таймер-Календарь/Ошибки** (рисунок 3.7).

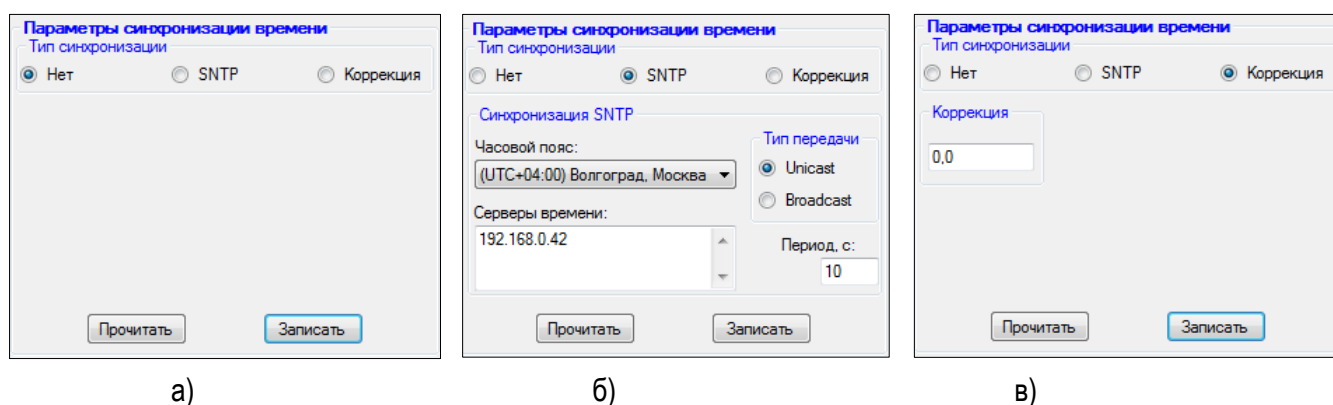


Рисунок 3.9 – Панель Параметры синхронизации времени

Для отключения синхронизации времени на панели **Тип синхронизации** необходимо выбрать пункт **Нет** (рисунок 3.9 а).

Для настройки синхронизации времени по каналу Ethernet по протоколу SNTP на панели **Тип синхронизации** необходимо выбрать пункт **SNTP** (рисунок 3.9 б). Параметры работы канала Ethernet по протоколу SNTP необходимо установить на панели **Синхронизация SNTP**. Необходимо задать следующие параметры:

- часовой пояс относительно нулевого меридиана;
- тип синхронизации (UNICAST – режим запрос/ответ или BROADCAST – режим широковещательных сообщений);
- IP-адреса серверов единого времени (можно установить до 2 серверов);
- период синхронизации в секундах.

В режиме UNICAST контроллер по протоколу SNTP с заданным периодом посылает запросы заданным серверам и по получении ответа корректирует системное время,

В качестве сервера единого времени может служить:

- любой компьютер или сервер, в котором включена служба единого времени;
- сервер единого времени СЕВ (устройства синхронизирующее время по GPS или ГЛОНАСС).

Для настройки синхронизации времени с помощью суточной коррекции на панели **Тип синхронизации** необходимо выбрать пункт **Коррекция** (рисунок 3.9 в). В качестве параметра необходимо установить величину коррекции системного времени раз в сутки в секундах.

3.6 Просмотр ошибок контроллера

Ошибки контроллера просматривают на вкладке **Таймер-Календарь/Ошибки** (рисунок 3.7). Неисправности контроллера, представленные в табличной форме на панели **Буфер ошибок** (рисунок 3.10), идентифицируются типом неисправности (отказ или ошибка) и двумя кодами (кодом неисправности в ячейках **№** и кодом уточнения неисправности в ячейках **Уточ**), фиксируются календарным временем (временем возникновения и устранения неисправности) и сопровождаются описанием причины их возникновения.

Список ошибок стирается командой **Стереть буфер ошибок**, при этом содержимое ячеек таблицы удаляется.

Тип	№	Уточ.	Время начала	Время конца	Описание
ОШ	37	04.401	15:17:42 14.05	15:20:22 14.05	Ошибка 401 при обмене по ПС 4
ОШ	35	04.006	15:17:42 14.05	15:20:22 14.05	Нет ответа от устройства 6 ПС 4
ОШ	37	03.401	15:17:43 14.05	15:20:22 14.05	Ошибка 401 при обмене по ПС 3
ОШ	35	03.002	15:17:43 14.05	15:20:22 14.05	Нет ответа от устройства 2 ПС 3

Рисунок 3.10 – Панель **Буфер ошибок**

Для сохранения табличных данных щелкают мышью по кнопке **Сохранить буфер в файл**, при этом таблица с ошибками сохраняется в электронный файл `ErrorBuffer.html` формата HTML, затем открывается интернет-обозреватель, установленный на компьютере с сохранённой страницей.

Данные электронного файла буфера ошибок блока контроллера МК-500-10 с датой регистрации ошибок 14 мая 2013 года формата HTML приведён на рисунке 3.11.

Контроллер МК-500-10 №2 дата регистрации ошибки 14.05.2013 15:26:08

Тип	№	Уточн.	Время начала	Время конца	Описание
ОШ	37	04.401	15:17:42 14.05	15:26:08 14.05	Ошибка 401 при обмене по ПС 4
ОШ	35	04.006	15:17:42 14.05	15:26:08 14.05	Нет ответа от устройства 6 ПС 4
ОШ	37	03.401	15:17:43 14.05	15:26:08 14.05	Ошибка 401 при обмене по ПС 3
ОШ	35	03.002	15:17:43 14.05	15:26:08 14.05	Нет ответа от устройства 2 ПС 3

Рисунок 3.11 – Данные электронного файла буфера ошибок контроллера формата HTML

3.7 Настройка параметров связи с контроллером

Программную настройку параметров для реализации связи по интерфейсам RS-232, RS-485 выполняют на вкладке **Параметры RS-485** (рисунок 3.12). Настройку параметров для реализации связи по интерфейсу Ethernet выполняют на вкладке **Параметры сети** (рисунок 3.13).

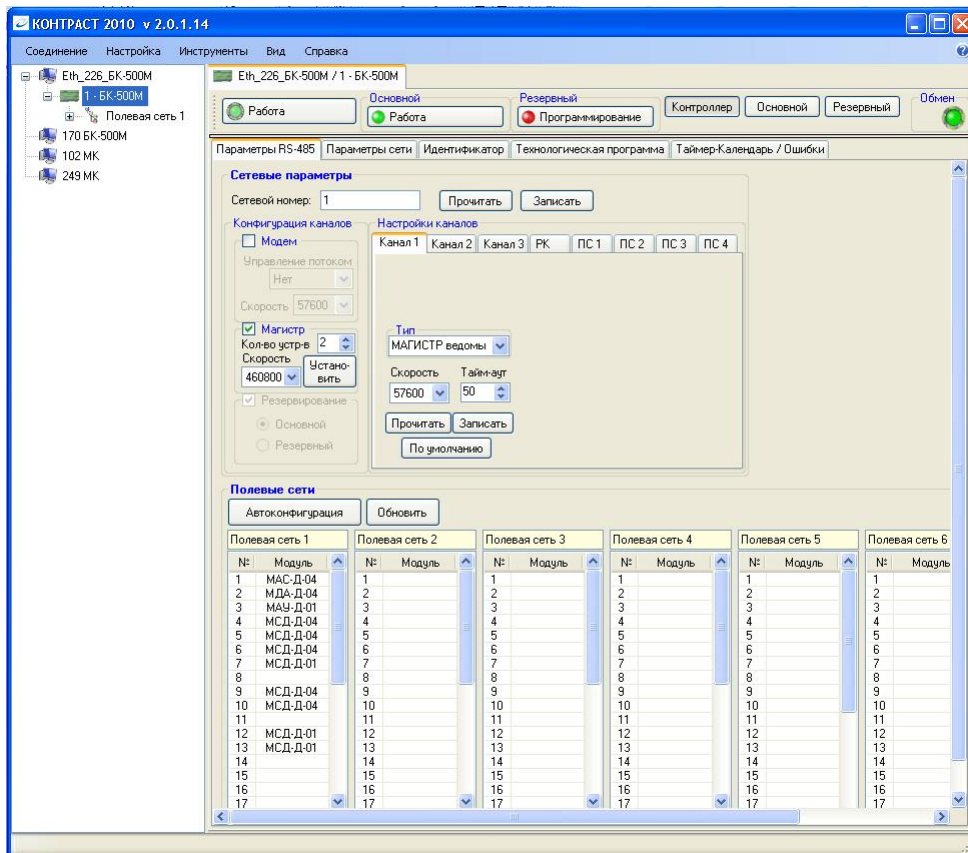


Рисунок 3.12 – Окно контроллера с активной вкладкой **Параметры RS-485**

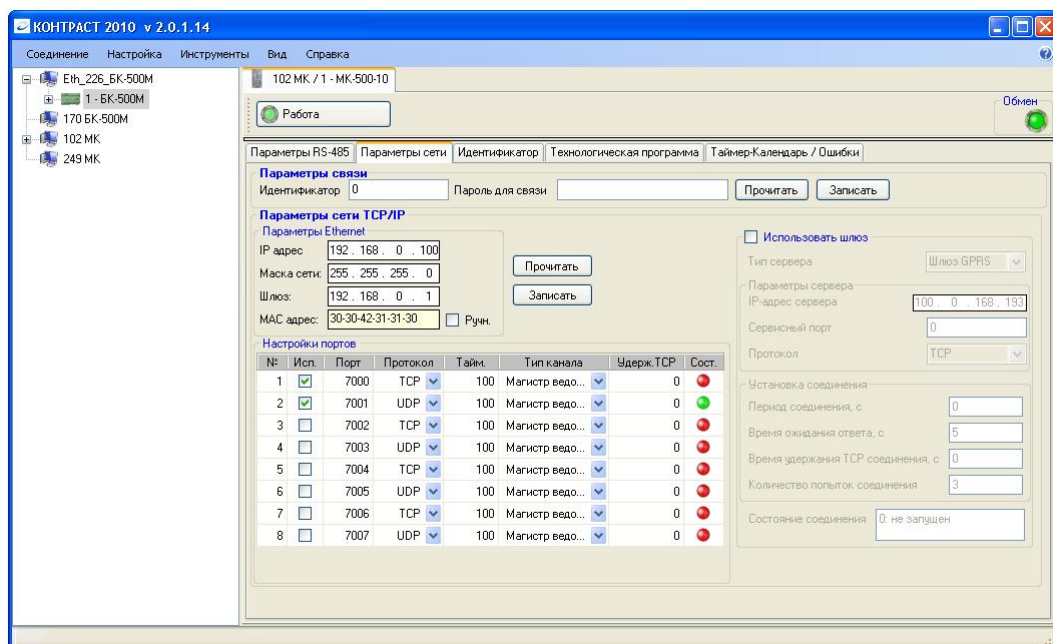


Рисунок 3.13 – Окно контроллера с активной вкладкой **Параметры сети**

3.7.1 Настройка параметров связи по интерфейсам RS-232, RS-485

Программную настройку связи по интерфейсам RS-232, RS-485 выполняют на панели, расположенной на вкладке **Параметры RS-485** (рисунок 3.14).

Примечание – На рисунках 3.14-3.23 отображены элементы интерфейса для настройки каналов связи блоков контроллеров и миниконтроллера.

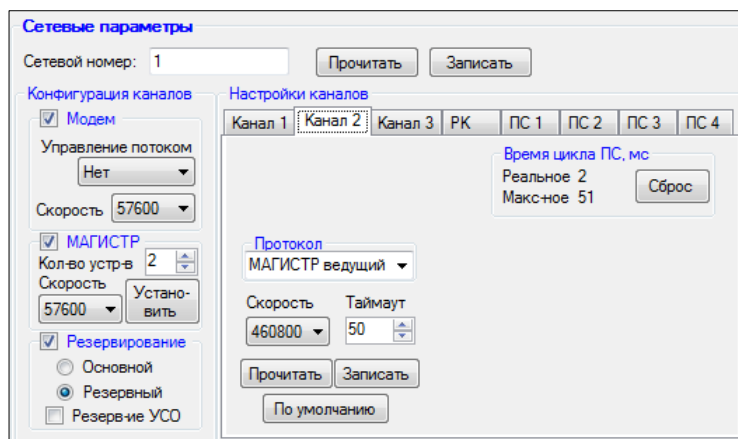


Рисунок 3.14 – Группа настроек **Сетевые параметры**

Связь с контроллером, номер которого указывается в поле **Сетевой номер**, может быть организована:

- а) по шлюзовому каналу:
 - 1) через порт с интерфейсом RS-232;
 - 2) через порт с интерфейсом RS-232 с использованием модема;
 - 3) через порты с интерфейсом RS-485;
- б) по каналам полевых сетей через порты с интерфейсом RS-485;
- в) по каналу сети МАГИСТР через порт с интерфейсом RS-485;
- г) по каналу резервирования через порт с интерфейсом RS-485.

Настройку параметров каналов связи, приведенных в перечислениях 2 а), в), г) 3.6.1, выполняют на панели **Конфигурация каналов** (рисунок 3.14), включив опции (установив флажки), соответствующие настраиваемым каналам связи (рисунок 3.15).

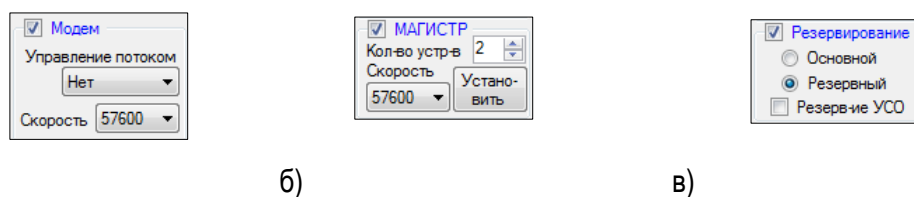


Рисунок 3.15 – Панель **Конфигурация каналов**

При настройке связи по каналу резервирования указывают статус контроллера, выбрав нужную опцию щелчком мыши.

Для реализации связи через модем необходимо выбрать скорость обмена данными в открывающемся списке, остальные настройки выполнить на вкладке **Модем-настройка**, работа с которой описана в 3.5.3.

При настройке связи по сети МАГИСТР указывают количество сетевых устройств и выбирают скорость обмена данными в открывающемся списке.

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать** (рисунок 3.14). Для чтения параметров из контроллера необходимо подать команду **Прочитать**.

Настройку параметров каналов связи, приведенных в перечислениях 1 а), 3 а), б) 3.6.1, выполняют на соответствующих вкладках панели **Настройки каналов** (рисунок 3.16).

Примечание – Наименования вкладок соответствуют наименованиям портов контроллера.

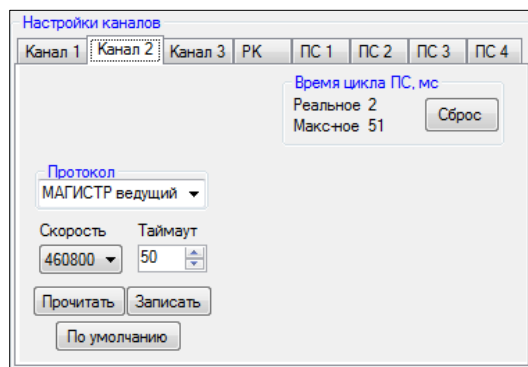


Рисунок 3.16

На вкладке, активизированной щелчком мыши, указывают тип протокола, значение скорости обмена данными, значение тайм-аута из диапазона от 0 до 5000 мс.

Для реализации связи по интерфейсу RS-485 необходима настройка дополнительных параметров, которые определяются типом выбранного протокола.

Например, при выборе протокола **MODBUS ведомый** (см. рисунок 3.17) необходимо указать:

- количество стоп-бит в раскрывающемся списке;
- коды команд чтения и записи регистров в соответствующих полях ввода, которые не указываются при выборе протокола **MODBUS SIRIUS**;
- опцию паритета, включаемую щелчком мыши;
- время, мс, в поле **Пауза начала передачи**.

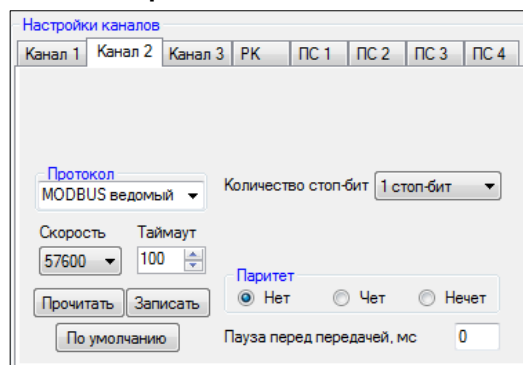


Рисунок 3.17

Настройку параметров канала связи завершают щелчком мыши по кнопке **Записать**. Для отмены изменений щелкают мышью по кнопке **Прочитать**. По команде **По умолчанию** установятся параметры ПО.

В верхней части панели **Настройки каналов** отображается реальное и максимальное время цикла технологической программы (ТП) в режиме «работа» контроллера, которое обнуляется щелчком мыши по кнопке **Сброс**.

3.7.2 Настройка параметров связи по интерфейсу Ethernet

Программную настройку связи, организованной через порт контроллера с интерфейсом Ethernet, выполняют на панели **Параметры Ethernet** (рисунок 3.18). Внешний вид панели Ethernet меняется в зависимости от типа блока контроллера. Блоки контроллеров БК-500К-00,05,06 оснащены двумя интерфейсными каналами Ethernet.

Параметры сети TCP/IP

Параметры Ethernet

IP адрес: 192 . 168 . 0 . 226
 Маска сети: 255 . 255 . 255 . 0
 Шлюз: 192 . 168 . 0 . 1
 MAC адрес: 30-30-32-33-38-37 Ручн.

Прочитать
Записать

Настройки портов

№	Исп.	Порт	Протокол	Тайм.	Тип канала	Удерж. TCP	Сост.
1	<input checked="" type="checkbox"/>	7000	TCP	100	Магистр ведо...	0	●
2	<input checked="" type="checkbox"/>	7001	UDP	100	Магистр ведо...	0	●
3	<input checked="" type="checkbox"/>	7002	TCP	100	Магистр ведо...	0	●
4	<input checked="" type="checkbox"/>	7003	UDP	100	Магистр ведо...	0	●
5	<input type="checkbox"/>	7004	TCP	100	Магистр ведо...	0	●
6	<input type="checkbox"/>	7005	UDP	100	Магистр ведо...	0	●
7	<input type="checkbox"/>	7006	TCP	100	Магистр ведо...	0	●
8	<input type="checkbox"/>	7007	UDP	100	Магистр ведо...	0	●

Использовать шлюз

Тип сервера: Шлюз GPRS

Параметры сервера

IP-адрес сервера: 100 . 0 . 168 . 193
 Сервисный порт: 0
 Протокол: TCP

Установка соединения

Период соединения, с: 0
 Время ожидания ответа, с: 5
 Время удержания TCP соединения, с: 0
 Количество попыток соединения: 3

Состояние соединения: 0: не запущен

а) БК-500М, МК-500-10, МК-500-12 (версия ПО выше 48)

Параметры Ethernet

Пароль:

IP-адрес

IP адрес: 192 . 168 . 0 . 201
 Маска сети: 255 . 255 . 255 . 0
 Шлюз: 192 . 168 . 0 . 1
 MAC адрес: 30-30-33-30-30-30 Ручн.

Прочитать
Записать

Настройки портов

№	Исп.	Порт	Протокол	Тайм.	Тип канала	Сост.
1	<input checked="" type="checkbox"/>	7000	TCP	100	Магистр ведо...	●
2	<input checked="" type="checkbox"/>	7001	UDP	100	Магистр ведо...	●
3	<input checked="" type="checkbox"/>	7002	TCP	100	Магистр ведо...	●
4	<input checked="" type="checkbox"/>	7003	UDP	100	Магистр ведо...	●
5	<input checked="" type="checkbox"/>	7004	TCP	100	Магистр ведо...	●
6	<input checked="" type="checkbox"/>	7005	UDP	100	Магистр ведо...	●
7	<input checked="" type="checkbox"/>	7006	TCP	100	Магистр ведо...	●
8	<input checked="" type="checkbox"/>	7007	UDP	100	Магистр ведо...	●

б) БК-500М, МК-500-10, МК-500-12 (версия ПО выше 40)

Параметры Ethernet

Пароль:

IP-адрес

IP адрес: 192 . 168 . 0 . 100
 Маска сети: 255 . 255 . 255 . 0
 Шлюз: 192 . 168 . 0 . 1
 MAC адрес: 30-30-31-30-30-31 Ручн.

Прочитать
Записать

Настройки портов

Количество каналов: 5

№	Порт	Протокол	Тайм.	Тип канала
1	7000	TCP	100	Магистр ведо...
2	7001	UDP	100	Магистр ведо...
3	7002	TCP	100	Магистр ведо...
4	7003	UDP	100	Магистр ведо...
5	7004	TCP	500	Магистр ведо...

в) БК-500М (версия ПО ниже 40)

Параметры сети

Идентификатор: 0 Пароль для связи: 123456789012345 Прочитать Записать

Параметры сети TCP/IP

Канал 1 Канал 2

Параметры Ethernet

IP адрес: 192 . 168 . 0 . 223
 Маска сети: 255 . 255 . 255 . 0 Прочитать
 Шлюз: 192 . 168 . 0 . 1 PPP протокол Записать
 MAC адрес: 30-30-72-32-38-34 Ручн.

Использовать шлюз

Тип сервера: Шлюз GPRS

Параметры сервера
 IP адрес: 193 . 168 . 0 . 100
 Сервисный порт: 0
 Протокол: TCP

Установка соединения
 Период соединения, с: 0
 Время ожидания ответа, с: 5
 Время удержания TCP соединения, с: 0
 Количество попыток соединения: 3
 Состояние соединения: 0: не запущен

Настройки портов

№	Исп.	Порт	Протокол	Тайм.	Тип канала	Удерж. TCP	Сост.
1	<input checked="" type="checkbox"/>	7000	TCP	100	МАГИСТР ведом	0	●
2	<input checked="" type="checkbox"/>	7001	UDP	100	МАГИСТР вед...	0	●
3	<input type="checkbox"/>	7002	TCP	100	МАГИСТР вед...	0	●
4	<input type="checkbox"/>	7003	UDP	100	МАГИСТР вед...	0	●
5	<input type="checkbox"/>	7004	TCP	100	МАГИСТР вед...	0	●
6	<input type="checkbox"/>	7005	UDP	100	МАГИСТР вед...	0	●
7	<input type="checkbox"/>	7006	TCP	100	МАГИСТР вед...	0	●
8	<input type="checkbox"/>	7007	UDP	100	МАГИСТР вед...	0	●

г) БК-500К-00,05,06 Ethernet1

Параметры сети

Идентификатор: 0 Пароль для связи: 123456789012345 Прочитать Записать

Параметры сети TCP/IP

Канал 1 Канал 2

Параметры Ethernet

IP адрес: 192 . 168 . 0 . 224
 Маска сети: 255 . 255 . 255 . 0 Прочитать
 Шлюз: 192 . 168 . 0 . 1 PPP протокол Записать
 MAC адрес: 30-30-73-32-38-34 Ручн.

Настройки портов

№	Порт	Протокол	Тайм.	Тип канала	Сост.
1	7000	UDP	100	МАГИСТР вед...	●
2	123	UDP	100	МАГИСТР ведом	●
3	7002	TCP	100	МАГИСТР вед...	●
4	7003	UDP	100	МАГИСТР вед...	●
5	2404	TCP	100	МАГИСТР вед...	●
6	7005	TCP	100	МАГИСТР вед...	●
7	7006	UDP	100	МАГИСТР вед...	●
8	7007	UDP	100	МАГИСТР вед...	●

г) БК-500К-00,05,06 Ethernet2

Рисунок 3.18 – Панель **Параметры Ethernet**

Для реализации связи указывают следующие данные:

- сетевые параметры (IP-адрес, маску сети, IP-адрес шлюза) и пароль на панели **IP-адрес**;
- MAC-адрес, если установлен флажок **Руч.** Если флажок **Руч.** не установлен, то MAC-адрес формируется автоматически в зависимости от типа устройства и серийного номера процессора (указанного в идентификаторе)
- параметры программных портов в ячейках таблицы на панели **Настройка портов**:
 - номера портов;
 - тип(ы) протокола(ов) TCP и/или UDP в раскрывающихся списках;
 - значения тайм-аута из диапазона от 0 до 5000 мс;
 - типы каналов связи в раскрывающихся списках.

Для версий ПО БК-500М ниже 40 количество программных портов (не более пяти) выбирают в раскрывающемся списке **Количество каналов**. Номера выбранных портов отображаются в таблице (в ячейках **№**).

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Запи-**

сать (рисунок 3.18). Для чтения параметров из контроллера необходимо подать команду **Прочитать**.

П р и м е ч а н и е – Настройка параметров второго канала связи с интерфейсом Ethernet (при наличии) аналогична.

3.7.3 Настройка параметров связи с использованием модема

Работа с модемом в контроллере включается с помощью флажка **Модем** в панели **Конфигурация каналов** во вкладке **Параметры RS-485** (см. рисунок 3.19).

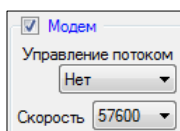


Рисунок 3.19 – Разрешение работы модема (вкладка **Параметры RS-485**, панель **Конфигурация каналов**)

Программную настройку связи, организованной через модем, подключенный к порту контроллера с интерфейсом RS-232, выполняют на вкладке **Модем настройка** (рисунок 3.19), доступной через контекстное меню (см. 3.1), состоящая из трех частей, которые приведены на рисунках 3.19, 3.20, 3.21.

Набор элементов интерфейса вкладки определяется типом применяемого модема (радиомодема, GSM-модема, GPRS-модема или модема для выделенной или коммутируемой линии), который указывается в раскрывающемся списке **Тип модема**.

Для связи с контроллером через GPRS-модем необходимо сначала установить следующие параметры в панели “Параметры RS-485” и “Параметры сети”:

а) идентификатор контроллера в поле **Идентификатор** на вкладке **Параметры сети** (см. рисунок 3.12);

Данный идентификатор должен быть уникальным числом в системе управления.

б) способ управления потоком данных.

– Указывают нужную опцию щелчком мыши на панели **Управление потоком** (см. рисунок 3.20),

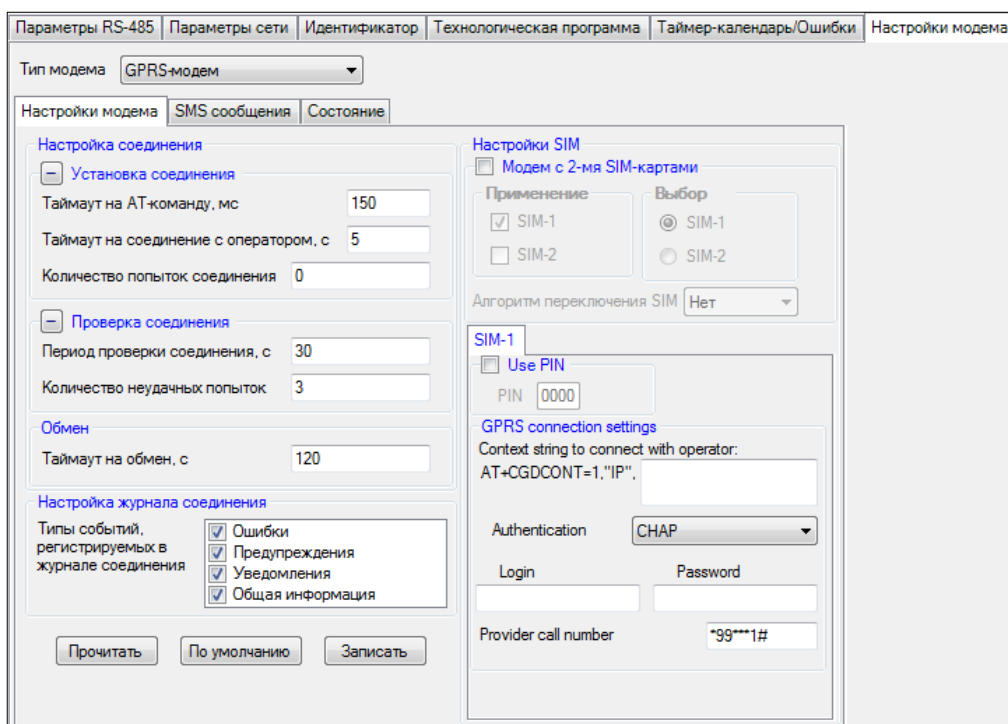


Рисунок 3.20 – Окно контроллера с активной вкладкой Модем-настройка (для GPRS-модема)

Также для связи с контроллером через GPRS-модем необходимо установить в панели “ Настройки модема ” (рис. 3.19) параметры установки соединения и настройки SIM.

В группе “Настройка соединения” указывают следующие параметры:

а) параметры установки соединения

- тайм-аут на AT-команду в мс – время, в течение которого контроллер ожидает ответа от модема на отправленную последнюю AT-команду. Если ответ за время тайм-аута не последует, то контроллер либо повторно отправляет AT-команду сразу, либо бездействует от 5 до 20 секунд перед началом отправки следующих AT-команд.
- тайм-аут на соединение с оператором в с – время, в течение которого контроллер после набора номера дозвона до оператора ожидает ответа от модема об успешном или безуспешном подключении к сети GPRS оператора. Если ответ за время тайм-аута не последует или контроллер получит сообщение о безуспешном подключении, то контроллер начнет повторную процедуру подключения к оператору GPRS.
- количество попыток соединения – допустимое количество неудачных попыток установки соединения с оператором GPRS до перехода на следующую SIM-карту или переключения модема в GSM режим, если данные переключения включены в настройках SIM и настройках резервирования GPRS/GSM соответственно. В случае отключения этих переключений данная настройка не влияет ни на что.

б) проверка соединения

- период проверки соединения в с – время через которое контроллер посылает LCP-ECHO пакеты для проверки наличия связи с оператором. Если связь с оператором в порядке, то модем отвечает контроллеру на LCP-ECHO запрос, в противном случае ответы от модема не поступают либо они некорректны.
- количество неудачных попыток – допустимое количество неудачных посылок LCP-ECHO (без корректных ответов) до начала переинициализации GPRS – соединения.

в) обмен

- тайм-аут на обмен в с – время до начала переинициализации GPRS – соединения, в течении которого отсутствует исходящий и входящий трафик за исключением LCP-ECHO запросов и ответов.

г) настройка журнала соединения

- типы событий, регистрируемых в журнале соединения: ошибки, предупреждения, уведомления, общая информация. Для разрешения вывода в журнал событий группы “Состояние” определенных типов событий необходимо выставить галочку в начале строки с текстом соответствующего типа событий.

В группе “Настройки SIM” указывают параметры использования двух SIM-карт одного модема посредством установки галочки “Модем с 2-мя SIM-картами”, если данной галочки нет, то доступна для использования только одна SIM-карта.

Когда открыт доступ к использованию двух SIM-карт в области “Применение” возможно выбрать номера используемых SIM-карт посредством установки галочки в соответствующей строке. Если включено применение только первой или второй SIM-карты, то в области “Выбор основной” в качестве основной доступна только одна соответствующая SIM-карта. В случае включения применения обеих SIM-карт возможно задать основной первую или вторую SIM-карту.

Также если выставлена галочка “Модем с 2-мя SIM-картами”, то доступен алгоритм переключения SIM в выпадающем меню. Если включено применение обеих SIM-карт, то становятся доступны две идентичные вкладки SIM-2 и SIM-1, в которых задаются и отображаются параметры каждой SIM-карты. Когда включено применение только первой или второй SIM-карты, то доступна только одна соответствующая вкладка.

Рассмотрим настройки вкладок SIM-1 и SIM-2 на примере вкладки SIM-1. Для возможности использования SIM-карт с установленным PIN-кодом необходимо выставить галочку “Использовать PIN” и задать верный PIN-код.

В области “Параметры соединения GPRS” указываются данные, предоставляемые оператором мобильной связи (строка контекста для связи с оператором, имя пользователя, пароль и номер дозвона до провайдера) и способ аутентификации (в выпадающем меню): автоматический и по алгоритмам проверки подлинности PAP или CHAP. Как правило для GPRS модемов можно использовать автоматическую аутентификацию.

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать**. Для чтения параметров из контроллера нужно подавать команду **Прочитать**.

Настройка параметров отправки `-сообщений производится во вкладке “**SMS сообщения**”. Группа параметров разделена на три области: **номера телефонов для SMS-сообщений, тексты SMS-сообщений, параметры отправки SMS-сообщений**.

В группе “**Номера телефонов для SMS-сообщений**” указывают четыре номера телефонов для обмена SMS-сообщениями.

ПО позволяет передать одновременно на один номер телефона восемь SMS-сообщений, написанных в полях “**Тексты SMS-сообщений**”.

Ниже в группе “**Параметры отправки SMS-сообщений**” указываются следующие параметры:

- кодировка SMS-сообщений: Windows 1251, KOI8-R, Unicode;
- интервал отправки SMS-сообщений в секундах (время до отправки последующего SMS-сообщения);
- количество SMS-сообщений в группе (отправляются за один цикл отправки);
- таймаут на отправку одного SMS в секундах. Если SMS не удалось отправить в течение таймаута, то начинается отправка следующего SMS, если таковое присутствует в очереди, иначе отправка прекращается до появления нового сообщения в очереди.
- пауза отправки SMS, если модем не готов. Если модем мне готов, то отправка SMS возобновляется по истечении данной паузы.

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать**. Для чтения параметров из контроллера необходимо падать команду **Прочитать**.

The screenshot shows a software window for configuring a GPRS modem. The 'SMS messages' tab is active. It contains three main sections: 'Phone numbers for SMS messages' with four input fields (Nos. 1-4), 'SMS message texts' with eight input fields (Nos. 1-8), and 'SMS message transmission parameters' with a dropdown for encoding (Windows 1251) and four numeric input fields for interval, group size, timeout, and pause. 'Read' and 'Save' buttons are at the bottom.

Рисунок 3.21 – Окно контроллера с активной вкладкой SMS-сообщения (для GPRS-модема)

Информация о состоянии GPRS-модема отображается в группе параметров **“Состояние”**. Группа параметров разделена на три области: общее, состояние соединения, журнал событий соединения.

Вверху области **“Общее”** отображается состояние GPRS модема. В данной ячейке формируются состояния, расшифровка которых приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Состояния GPRS модема

Состояния
PPPD не запущен
Запуск PPPD
PPPD не активен
Соединение установлено, согласование
Фаза авторизации
Соединение с интернетом установлено
Остановка PPPD
Пауза перед следующей попыткой соединения

Ниже показывается состояние PIN кода. Возможны следующие состояния: PIN код подтвержден, *.

В третьей строке отображается активная данное время SIM-карта (SIM-1 или SIM-2).

Ниже слева направо отображаются следующие параметры:

- длительность текущего соединения (часы, минуты и секунды),
- примерное количество переданных байт (в том числе LCP-ECHO),
- примерное количество принятых байт (в том числе LCP-ECHO).

Все параметры в области **“Общее”** опрашиваются постоянно.

В области **“Состояние соединения”** отображаются следующие параметры:

- a) параметры TCP/IP (IPCP)
 - присвоенный оператором IP адрес,

- полученный IP адрес шлюза (провайдера),
- б) Качество соединения
 - значение уровня GSM сигнала в децибел на милливатт (дБм) перед началом процесса установки соединения,
 - тип сети: GSM, GPRS, EDGE, 3G (поддерживается не для всех модемов и тогда отображается значение N/A).

Для обновления параметров области “Состояние соединения” необходимо нажать кнопку “Прочитать”. Слева от данной кнопки отображается время обновления, которому соответствуют отображаемые параметры.

В нижней части области “Журнал событий соединения” отображается лог обмена с модемом. При этом показываются только типы событий, заданные в настройке журнала соединений

Возможно автоматическое обновление лога, если выставлена галочка в строке “Обновление” в области “Статистика обмена”. Если данная галочка не выставлена, то обновление возможно по нажатию кнопки “Прочитать”. Есть возможность очистки лога по нажатию кнопки “Очистить”. Также возможно сохранение лога кнопкой “Сохранить”.

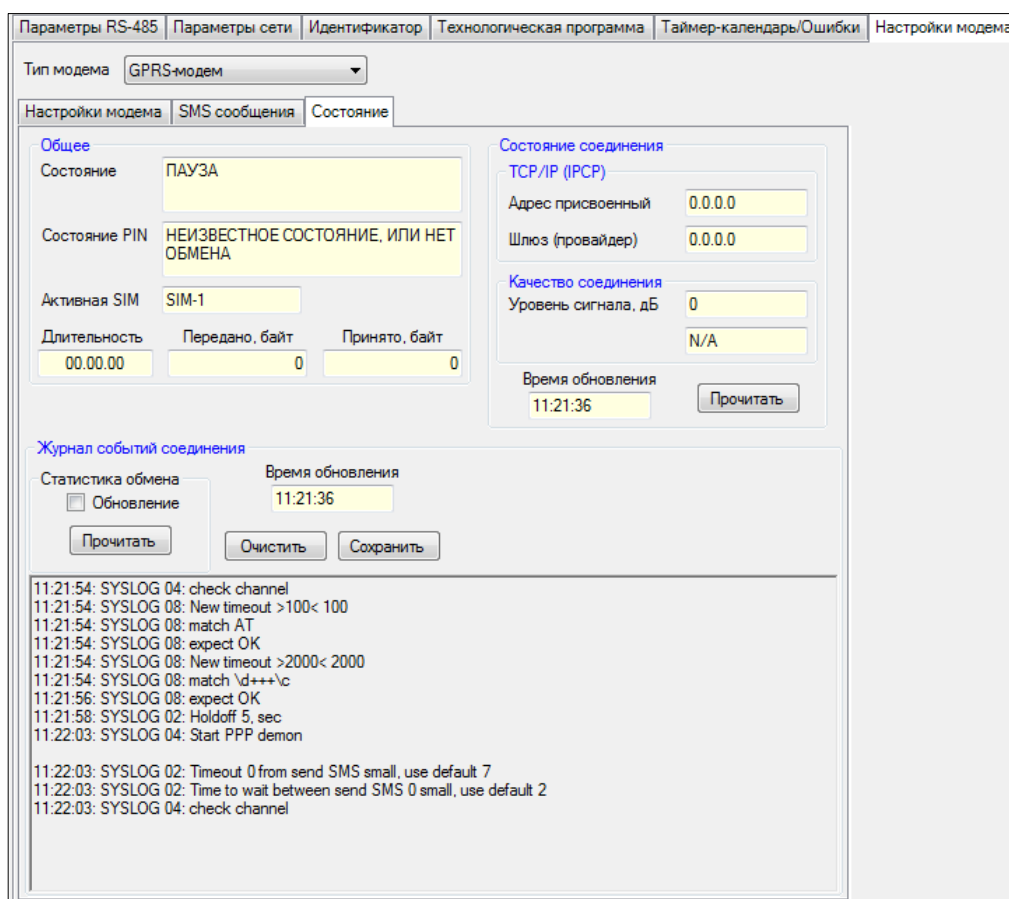


Рисунок 3.22 – Окно контроллера с активной вкладкой Состояние (для GPRS-модема)

Для настройки обмена через GPRS модем по протоколам TCP и UDP используются параметры, задаваемые и отображаемые во вкладке “Параметры сети” (те же настройки и используются для порта Ethernet контроллера) за исключением расположенных в области Ethernet.

3.7.3.1 Настройки связи через GPRS-модем

Для связи с контроллером через GPRS-модем необходимо установить следующие параметры:

а) идентификатор контроллера в поле **Идентификатор** на вкладке **Параметры сети** (см. рисунок 3.13);

Данный идентификатор должен быть уникальным числом в системе управления.

б) способ управления потоком данных.

– Указывают нужную опцию щелчком мыши на панели **Управление потоком** (см. рисунок 3.14 а),

в) строка инициализации модема для доступа в сеть GPRS (может использоваться для подключения к Интернету).

На панели **Параметры для GPRS** указывают данные, предоставляемые оператором мобильной связи (имя точки доступа, имя пользователя, пароль) и способ аутентификации: автоматический или по алгоритму проверки подлинности CHAP;

г) тип IP-адреса на панели **Тип IP**.

Доступные варианты: динамический и статический.

д) параметры установки связи в зависимости от типа IP-адреса.

Настройку параметров выполняют на панели **Параметры для связи со шлюзом GPRS**.

При выборе опции **Динамический** устанавливаются следующие параметры:

- IP-адрес и номер порта для обмена данными по вызову шлюза на панели **Обмен**;
- IP-адрес и номер порта для отправки сообщения шлюзу на панели **Инициатива**;
- количество попыток для установления соединения со шлюзом (не более 255) в поле **К-во попыток**;
- тайм-аут, с, для установления соединения со шлюзом в списке **Регистрация**. Если соединение не было установлено в течение тайм-аута, то связь разрывается и порт автоматически переинициализируется.

При выборе опции **Статический** необходимо ввести пароль для UDP-соединения в поле **Пароль по UDP**;

е) время в режиме ожидания (тайм-аута) на панели **Тайм-аут**.

Указывают тайм-аут:

- для установления соединения с удаленным модемом (в списке **Соединение, с**). Если после дозвона соединение не было установлено в течение заданного тайм-аута, то связь разрывается и локальный модем автоматически переинициализируется;
- для обмена данными с удаленным модемом (в списке **Обмен, с**). Если обмен данными в течение заданного тайм-аута отсутствует, то связь разрывается и локальный модем автоматически переинициализируется;
- для получения ответа от локального модема на любую AT-команду (в списке **Ожидание ответа, мс**);

ж) номера телефонов для обмена SMS-сообщениями на панели **Настройки SMS-сообщений**.

Указывают номера телефонов (не более четырех) для обмена данными. ПО позволяет передать одновременно на один номер телефона восемь SMS-сообщений, написанных в полях **Тексты сообщений**.

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать**. Для чтения параметров из контроллера необходимо подать команду **Прочитать**.

Информационные поля **Состояние** и **Ответ модема** отображают процесс связи с модемом.

3.7.3.2 Настройки связи через GSM-модем

Для связи с контроллером через GSM-модем необходимо установить следующие параметры (см. перечисления а), б), е), ж) 3.6.3.1):

- идентификатор контроллера в поле **Идентификатор**;
- способ управления потоком данных;
- время в режиме ожидания (тайм-аута) на панели **Тайм-аут**(см. перечисление е) 3.6.3.1);
- номера телефонов для обмена SMS-сообщениями.

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать**. Для чтения параметров из контроллера необходимо подать команду **Прочитать**.

3.7.3.3 Настройки связи через модем для коммутируемой линии

Для связи с контроллером через модем для коммутируемой линии необходимо установить следующие параметры (см. рисунок 3.23):

- номер телефона для установления соединения в поле **Номер для звонка**;
- время в режиме ожидания (тайм-аута) на панели **Тайм-аут** (см. перечисление е) 3.6.3.1).

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать**. Для чтения параметров из контроллера необходимо подать команду **Прочитать**.

Параметры RS-485 | Параметры сети | Идентификатор | Технологическая программа | Таймер-календарь/Ошибки | Настройки модема

Тип модема: Коммутируемая линия

Настройки модема

Номер для звонка:

Таймаут

Соединение, с: 100 | Обмен, с: 100 | Ожид. ответа, мс: 100

Состояние: 00 Инициализация

Ответ модема:

Прочитать | Записать

Рисунок 3.23

3.7.3.4 Настройки связи через модем для выделенной линии

Для связи с контроллером через модем для выделенной линии необходимо установить следующие параметры:

- идентификатор контроллера в поле **Идентификатор**;
- способ управления потоком данных;
- время в режиме ожидания (тайм-аута) на панели **Тайм-аут** (см. перечисление е) 3.6.3.1).

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать**. Для чтения параметров из контроллера необходимо подать команду **Прочитать**.

3.7.3.5 Настройки связи через радиомодем

Для связи с контроллером через радиомодем необходимо установить идентификатор контроллера в поле **Идентификатор**.

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать**. Для чтения параметров из контроллера необходимо подать команду **Прочитать**.

3.8 Работа с технологической программой

Работа с технологической программой (запись и чтение ТП, просмотр и настройку времени цикла ТП) с параметрами учета и регистрации, с параметрами архивов контроллера осуществляется на вкладке **Технологическая программа** (рисунок 3.24).

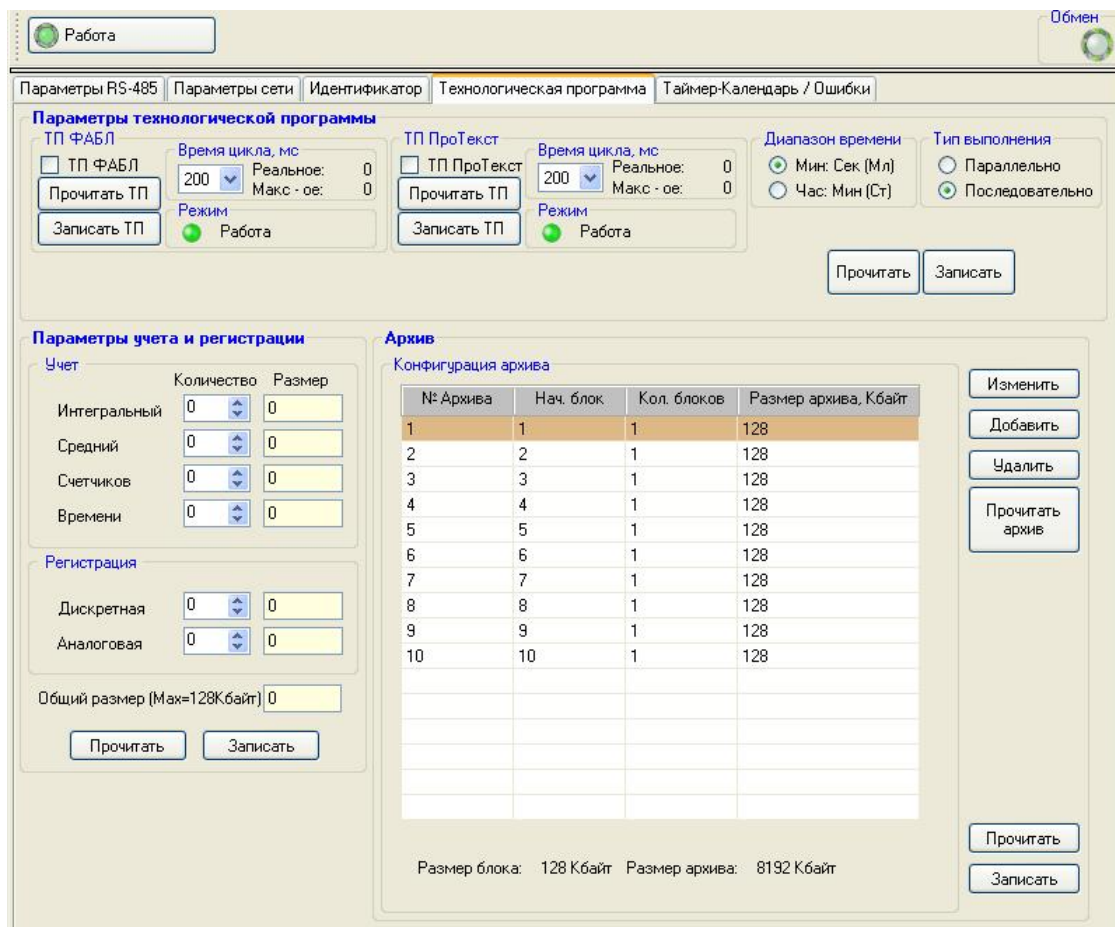


Рисунок 3.24 – Окно контроллера с активной вкладкой **Технологическая программа**

3.8.1 Параметры технологической программы

Группа параметров **Параметры технологической программы** включает в себя (рисунок 3.24):

- панели технологических программ **ТП ФАБЛ** и **ТП ПроТекст**,
- панель **Диапазон времени**,
- панели **Тип выполнения** и **Приоритет**.

Для выполнения ТП необходимо установить соответствующий флажок **ТП ФАБЛ** и/или **ТП ПроТекст**.

Режим работы ТП отображается на панели **Режим**. Выполнение ТП отображается индикатором зелёного цвета и надписью **Работа**. Останов ТП отображается индикатором красного цвета и надписью **Останов**.

Реальное и максимальное время цикла ТП контроллера отображается на панели **ТП ФАБЛ** и **ТП ПроТекст** (см. рисунок 3.25). При отсутствии в контроллере одной из ТП (на языке ФАБЛ или ПроТекст) или ТП находится в режиме **Останов**, соответствующие значения параметров равны нулю.

П р и м е ч а н и е – Время цикла – время, необходимое для того, чтобы однократно выполнить ТП.

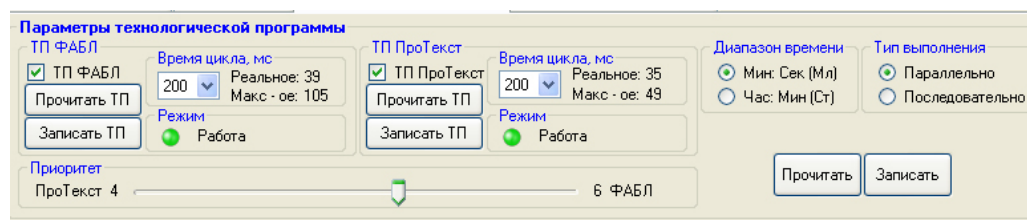


Рисунок 3.25 – Панель **Параметры технологической программы**

Для контроля времени цикла ТП необходимо установить допустимое время цикла ТП из диапазона от 5 до 800 мс в соответствующих списках. Допустимое время цикла устанавливается ТОЛЬКО для формирования ошибки в буфере ошибок контроллера.

Файловые операции (загрузка и сохранение ТП на языке ФАБЛ и ПроТекст) выполняются на панелях **ТП ФАБЛ** и **ТП ПроТекст** с помощью команд **Записать ТП** и **Прочитать ТП**.

3.8.1.1 Чтение ТП на языке ФАБЛ

Для чтения ТП ФАБЛ из контроллера необходимо подать команду **Чтение ТП** на панели **ТП ФАБЛ**. По команде **Чтение ТП** начинается процесс чтения ТП Фабл из контроллера (рисунок 3.26).

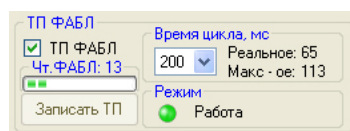


Рисунок 3.26 – Процесс чтения ТП ФАБЛ

После завершения процесса чтения ТП ФАБЛ открывается стандартное окно для сохранения данных ТП в файл.

3.8.1.2 Запись ТП на языке ФАБЛ

Для записи ТП в контроллер необходимо подать команду **Записать ТП** на панели **ТП ФАБЛ** (рисунок 3.25). По данной команде ПО загружает выбранный файл ТП и отображает его на экране.

Окно ТП на языке ФАБЛ показано на рисунке 3.26.

В окне ТП на языке ФАБЛ можно просмотреть следующую информацию, представленную в табличной форме:

- информацию об алгоритмах технологической программы;
- информацию о входах и выходах алгоблоков при нажатии соответствующих кнопок;
- информацию о переменных ТП в окне, открываемом щелчком мыши по кнопке **Информация о ТП** (рисунок 3.28).

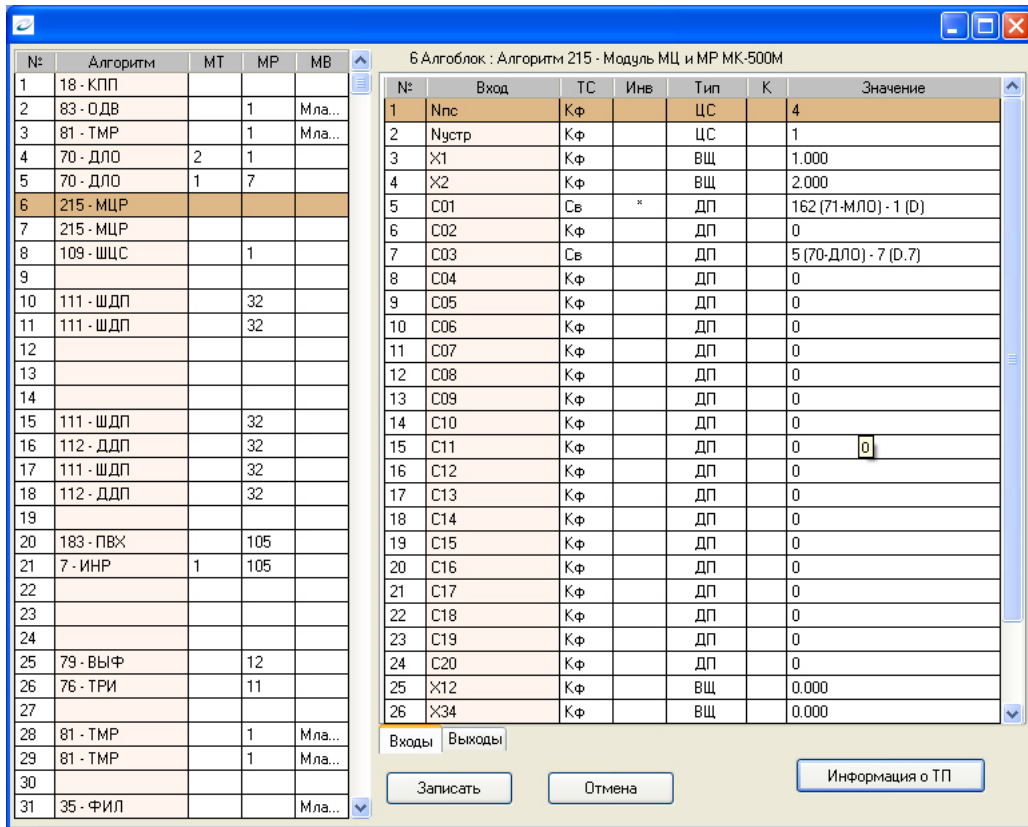


Рисунок 3.27 – Окно ТП на языке ФАБЛ

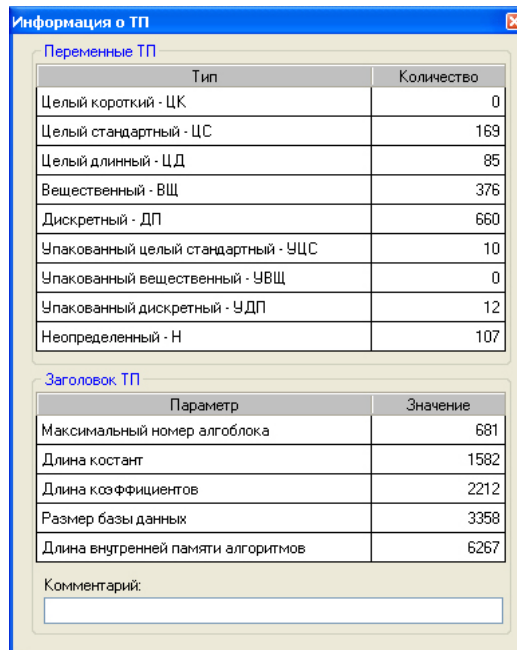


Рисунок 3.28 – Окно Информация о ТП

Для записи ТП на языке ФАБЛ в контроллер необходимо подать команду **Записать** (см. рисунок 3.27). Для отмены функции записи ТП на языке ФАБЛ необходимо нажать на кнопку **Отмена** или «**⌫**». После команды **Записать** (рисунок 3.26) закрывается окно ТП и запускается процесс записи ТП в контроллер (рисунок 3.29).

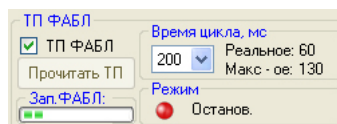


Рисунок 3.29 – Процесс записи ТП ФАБЛ

После завершения процесса записи ТП ФАБЛ в контроллер выдаётся окно с сообщением о результате записи ТП.

3.8.1.3 Чтение ТП на языке ПроТекст

В контроллерах КОНТРАСТ отсутствует функция чтения ТП ПроТекст. Для чтения доступен только заголовок ТП ПроТекст.

Для чтения заголовка ТП ПроТекст из контроллера необходимо подать команду **Чтение ТП** на панели **ТП ПроТекст**. При успешном завершении чтения заголовка ТП ПроТекст из контроллера выдаётся информационное окно (рисунок 3.30).

Имя программы	ProtectID	Тип	Количество	Адрес
Дата создания	08.12.2011 15:27:43	ЦК	10	0
Дата прошивки	12.12.2011 9:28:52	ЦС	1000	10
Объем программы, байт	12344	ЦД	10	2010
Объем базы данных, байт	14336	ВЩ	1000	2050
Объем описаний алгоритмов...	0	ТМС	0	6050
Объем памяти алгоритмов,...	0	ТММ	20	6050
Количество коэффициентов	0	ДГ	8191	6130
		КТС	0	14321
		КТМ	20	14321
		КС	82	14324
		КБ	4	14335

Рисунок 3.30 – Окно заголовка ТП на языке ПРОТЕКСТ после чтения из контроллера

3.8.1.4 Запись ТП на языке ПроТекст

Для записи ТП в контроллер нажимают на кнопку **Записать ТП** на панели **ТП ПроТекст** (рисунок 3.25). По заданной команде ПО загружает выбранный файл и выдает его на экран заголовок ТП ПроТекст. Окно ТП на языке ПроТекст показано на рисунке 3.31.

Имя программы	ProtectID	Тип	Количество	Адрес
Дата создания	08.12.2011 15:27:43	ЦК	10	0
Дата прошивки	01.01.1970 3:00:00	ЦС	1000	10
Объем программы, байт	12344	ЦД	10	2010
Объем базы данных, байт	14336	ВЩ	1000	2050
Объем описаний алгоритмов...	0	ТМС	0	6050
Объем памяти алгоритмов,...	0	ТММ	20	6050
Количество коэффициентов	0	ДГ	8191	6130
		КТС	0	14321
		КТМ	20	14321
		КС	82	14324
		КБ	4	14335

Рисунок 3.31 – Окно заголовка ТП на языке ПРОТЕКСТ

Запись ТП в контроллер выполняется по команде **Записать в контроллер**. Окно с заголовком ТП ПроТекст закрывается автоматически после запуска процесса записи (рисунок 3.32).

Для отмены функции записи ТП на языке ПроТекст необходимо нажать на кнопку **Выход** или «**✕**».

По команде **Открыть файл** открывается диалоговое окно **Открытие документа** для выбора файла ТП ПроТекст.

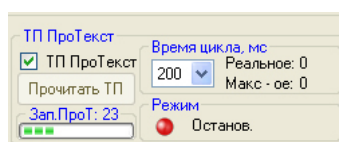


Рисунок 3.32 – Процесс записи ТП ПроТекст

После завершения процесса записи ТП ПроТекст в контроллер выдаётся окно с сообщением о результате записи ТП.

3.8.2 Параметры учета и регистрации

В контроллере реализованы следующие технологии учета параметров производственного процесса за определенные периоды времени:

- интегральный учет;
- средний учет;
- учет по показаниям счетчиков;
- учет времени;
- аналоговая регистрация;
- дискретная регистрация.

Количество параметров, подлежащих учету и/или регистрации, указывают в списках **Количество на** панели **Параметры учета и регистрации**, показанной на рисунке 3.33.

Параметры учета и регистрации		
Учет		
	Количество	Размер
Интегральный	5	6650
Средний	5	2270
Счетчиков	5	6650
Времени	5	6650
Регистрация		
Дискретная	5	31590
Аналоговая	5	21060
Общий размер (Мак=128кБ)		74870
Прочитать		Записать

Рисунок 3.33 – Панель **Параметры учета и регистрации**

Объемы выделяемой памяти под данные учета и регистрации параметров отображаются в информационных полях **Размер**. При изменении количества параметров автоматически пересчитываются объемы выделяемой памяти и общий объем памяти (в информационном поле **Общий размер**), который не должен превышать 128 Кбайт.

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать**. Для чтения параметров из контроллера необходимо подать команду **Прочитать**.

Данные учетов и регистраций вычитываются из контроллера и просматривают на вкладках, работа с которыми описана в 3.7.7.

3.8.3 Работа с архивами контроллера

В контроллере реализована функция архивирования данных в энергонезависимой памяти (FLASH - файле). Для архивирования данных необходимо:

- выделить память для архивов – настроить параметры архива на панели **Архив** (рисунок 3.34) вкладки **Технологическая программа** (рисунок 3.24);
- записать в контроллер технологическую программу с алгоритмами из группы алгоритмов регистрации и архивации сигналов AP5(125) или AAC(130) (КГЖТ.421457.005 РЭ1 Руководство по эксплуатации. Руководство по программированию. Книга 2. Библиотека алгоритмов. Часть 2).

Параметры архивов представлены в табличной форме на панели **Архив** (рисунок 3.34). Каждый архив характеризуется следующими параметрами:

- номером в порядке возрастания (**№ Архива**);
- номером начального блока (**Нач. блок**);
- количеством блоков, определяющих длину архива (**Кол. блоков**);
- объемом памяти в Кбайтах, выделенной под архив (**Размер архива, Кб**).

Параметры, отраженные в перечислениях а), г) 3.7.3, устанавливаются автоматически.

Под таблицей располагаются информационные параметры:

- объем памяти, выделенной под блок, Кбайт;
- объем памяти, выделенной под архивы, Кбайт.

Команды **Изменить**, **Добавить** и **Удалить** предназначены для редактирования параметров архива, создания нового архива со следующим порядковым номером и удаления выбранного архива соответственно. Команда **Прочитать архив** предназначена для чтения данных хранящихся архивах контроллера.

Перечисленные команды доступны через контекстное меню таблицы параметров (рисунок 3.34).

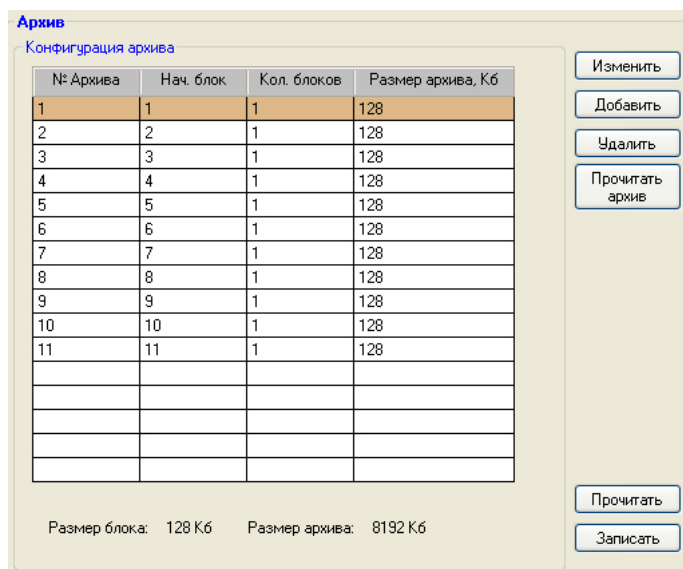


Рисунок 3.34 – Панель Архив

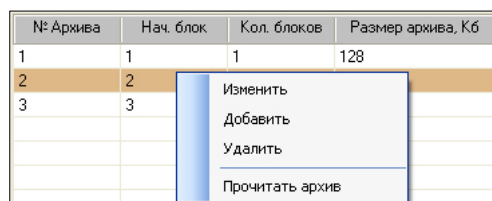
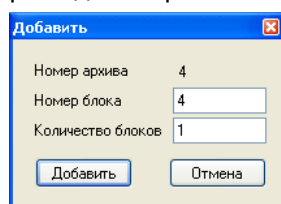
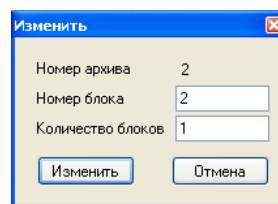


Рисунок 3.35 – Контекстное меню Архив

По команде **Добавить** и **Изменить** открывается окно (рисунок 3.36 а) и б) соответственно) для редактирования параметров одного архива.



а)



б)

Рисунок 3.36 – Окно редактирования параметров архива.

Для удаления архива выделяют соответствующую строку в таблице щелчком мыши и подают команду **Удалить**. При удалении архива изменятся порядковые номера архивов, расположенных после удалённого.

Для сохранения настроенных параметров в памяти контроллера необходимо подать команду **Записать**. Для чтения параметров из контроллера необходимо подать команду **Прочитать**.

3.8.4 Переменные технологической программы

Значения переменных ТП доступны в табличном и графическом виде на вкладке **Переменные ТП** (рисунок 3.37). Вкладка **Переменные ТП** открывается по команде контекстного меню (см. 3.1) или меню **Вид**.

Вид переменной	№	Тип	Значение	Кф	Г	Цв	Км	Ксм	Комментарий
Algoblock output	1 (202-AVV) - 1 (Doh)	ДП	1						
Algoblock output	1 (202-AVV) - 2 (Noh)	ЦС	13						
Algoblock output	1 (202-AVV) - 3 (Dvxoh)	ДП	0						
Algoblock output	1 (202-AVV) - 4 (Nvxoh)	ЦС	0	v		1	0		
Algoblock output	1 (202-AVV) - 5 (Dvyxoh)	ДП	0						
Algoblock output	1 (202-AVV) - 6 (Nvyxoh)	ЦС	0	v		1	0		
Algoblock output	1 (202-AVV) - 7 (Y1.1)	ВЩ	0,0000						
Algoblock output	1 (202-AVV) - 8 (D1.1)	ДП	0						
Algoblock output	1 (202-AVV) - 9 (Y2.1)	ВЩ	0,0000						
Algoblock output	1 (202-AVV) - 10 (D2.1)	ДП	0	v		1	0		
Algoblock output	1 (202-AVV) - 11 (Y3.1)	ВЩ	0,0000						
Algoblock output	1 (202-AVV) - 12 (D3.1)	ДП	0						
Algoblock output	1 (202-AVV) - 21 (Y2.2)	ВЩ	0,0000						
Algoblock input	37 (35-FIL) - 1 (X)	ЦС	0	v		1	0		
Algoblock input	37 (35-FIL) - 2 (Ff)	ВЩ	2,0000	Кф	v	1	0		

Рисунок 3.37 – Окно контроллера с активной вкладкой **Переменные ТП**

Значения сигналов переменных ТП представлены в табличном виде в столбце **Значение**. Вид представления значения зависит от типа данных переменной ТП.

Для каждой переменной доступна следующая информация:

- **Вид переменной** – тип переменных ТП, который может принимать следующие значения: Вход алгоблока, Выход алгоблока, Переменная ПроТекст, Диск Перемен ПроТекст, Коэффициент ПроТекст;
- **№** – адрес переменной ТП, который в зависимости от **Вид переменной** является номером алгоблока и номером входа/выхода алгоблока или типом и номером переменной ПроТекст;
- **Тип** – тип данных переменной ТП;
- **Кф** – признак того, что данный сигнал является коэффициентом ТП Фабли доступен для изменения в процессе работы контроллера;
- Для отображения значения переменной на графике доступны следующие настройки:
- **Г** – признак вывода сигнала на поле графика (данный признак устанавливается двойным щелчком правой кнопки мыши в соответствующих ячейках данного столбца);
- **Цв** – цвет линии графика;
- **Км** – коэффициент масштабирования линии графика;
- **Хсм** – коэффициент смещения линии графика;

Для каждой переменной доступно поле **Комментарий**, где можно написать комментарий к переменной ТП.

Для контроля значений переменных ТП необходимо создать список переменных ТП. Список переменных ТП создаётся через контекстное меню таблицы (рисунок 3.38).

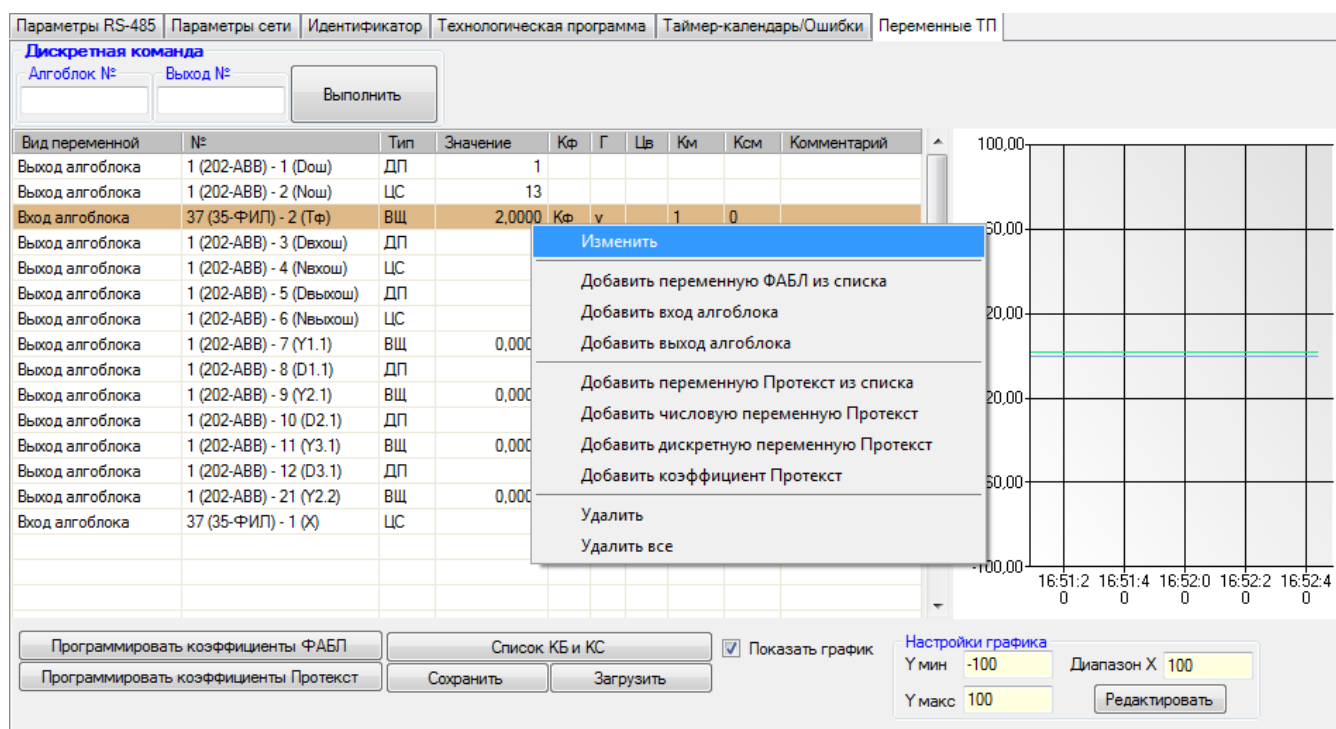


Рисунок 3.38 – Меню работы со списком переменных ТП

Для сохранения в файле списка переменных ТП и параметров отображения значений необходимо подать команду **Сохранить** (рисунок 3.36).

Для восстановления из файла ранее сохранённого списка ТП переменных и параметров отображения значений необходимо подать команду **Загрузить** (рисунок 3.37).

Далее приведено описание команд контекстного меню таблицы.

Команда **Добавить переменные ФАБЛ из списка** позволяет выбирать входы и выходы алгоблоков из табличного представления технологической программы на языке ФАБЛ (рисунок 3.40).

Если технологическая программа на языке ФАБЛ не была загружена в ПО (не было команды записи или чтения ТП за текущий сеанс связи с контроллером), то выдаётся окно с предложением прочитать программу из контроллера (рисунок 3.39).

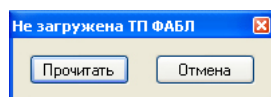


Рисунок 3.39 – Окно Не загружена ТП ФАБЛ

По команде **Прочитать**, начинается процесс чтения ТП ФАБЛ из контроллера (рисунок 3.40).

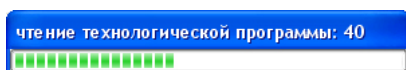


Рисунок 3.40 – Процесс чтения ТП ФАБЛ

После завершения процесса чтения ТП ФАБЛ открывается окно со списком алгоблоков ТП ФАБЛ (рисунок 3.41). В данном окне выбираются входы и выходы алгоблоков для добавления в список переменных ТП.

Добавление входов и выходов алгоблоков в список переменных ТП осуществляется по команде **Добавить выбранные переменные**. При успешном добавлении выдается информационное окно, представленное на рисунке 3.42. Окно ТП ФАБЛ закрывается при нажатии на кнопку **Выход**.

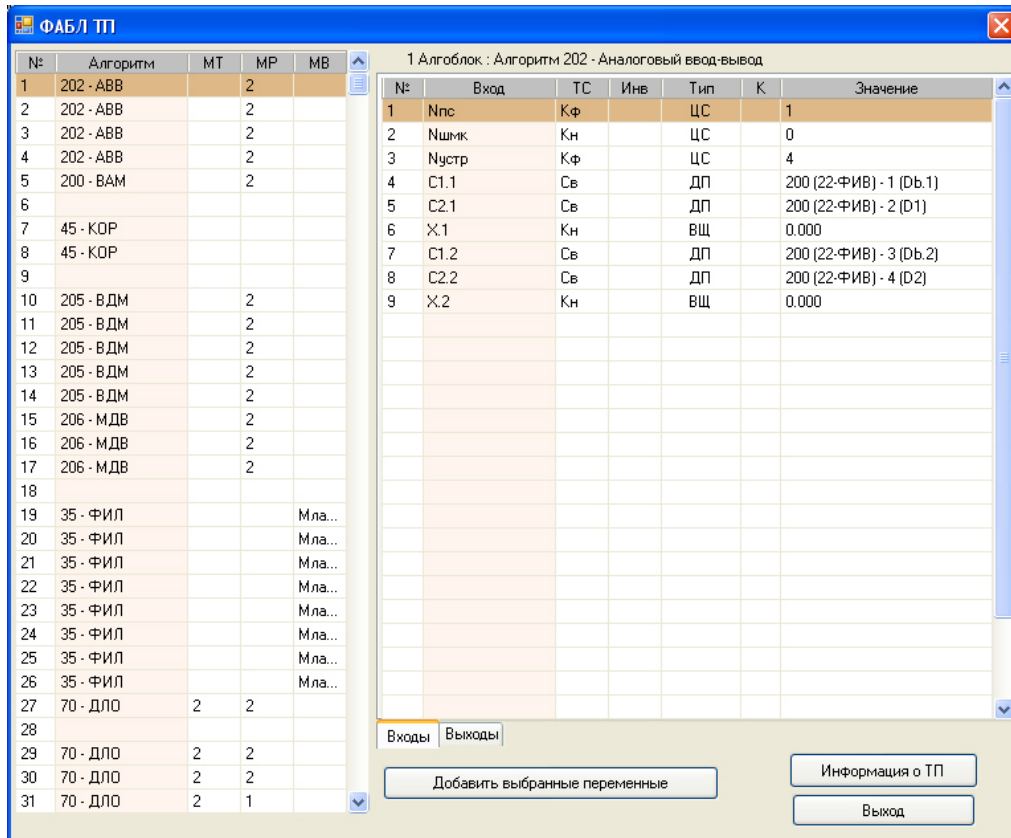


Рисунок 3.41 – Окно технологической программы ФАБЛ

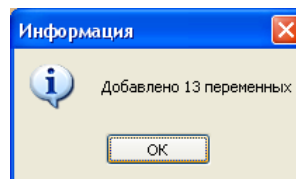
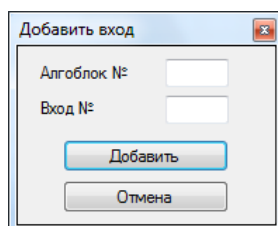
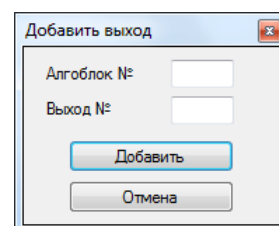


Рисунок 3.42 – Информация о добавлении выбранных входов-выходов в список переменных ТП

Добавление входов и выходов алглобков в список переменных ТП без использования таблицы алглобков ТП ФАБЛ осуществляется по командам **Добавить вход алглобка** и **Добавить выход алглобка** соответственно (рисунок 3.38). В открывшемся окне (рисунок 3.43), указывают номер алглобка и номер входа (выхода).



а)

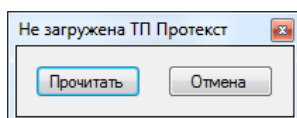


б)

Рисунок 3.43

Команда **Добавить переменные ПроТекст из списка** позволяет добавлять переменные из списка переменных, записанных в контроллере, при условии компиляции технологической программы со списком переменных (рисунок 3.47).

Если технологическая программа на языке ПроТекст не была записана в ПО (не было команды записи или чтения ТП за текущий сеанс связи с контроллером), то выдаётся окно с предложением прочитать программу из контроллера (рисунок 3.44).

Рисунок 3.44 Окно **Не загружена ТП Протекст**

По команде **Прочитать**, если переменные ПроТекст отсутствуют в контроллере, выдается окно об отсутствии переменных ПроТекст (рисунок 3.45), если список переменных записан в контроллер, то начинается процесс чтения ТП ФАБЛ из контроллера (рисунок 3.46).

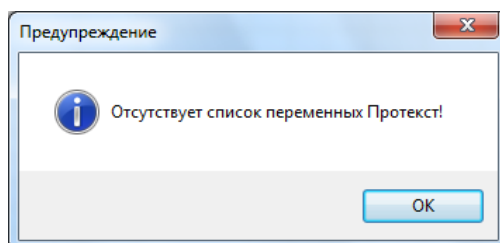


Рисунок 3.45 – Предупреждение об отсутствии имён переменных ТП ПроТекст

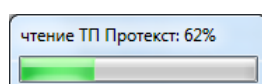


Рисунок 3.46 – Процесс чтения ТП ПроТекст

После завершения процесса чтения ТП ПроТекст открывается окно со списком переменных ТП ПроТекст (рисунок 3.47).

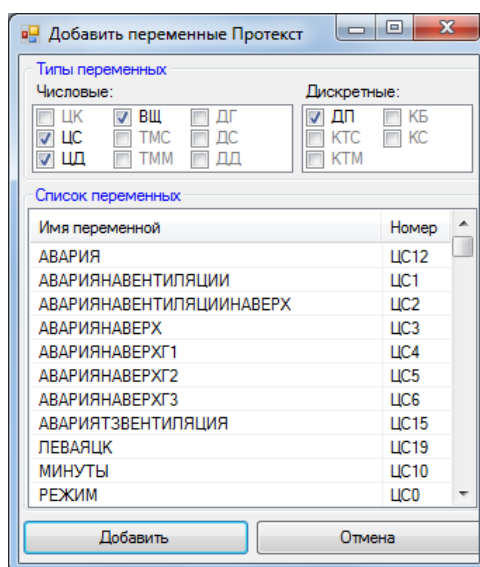


Рисунок 3.47 – Окно технологической программы ПроТекст

Добавление переменных ТП осуществляется по команде **Добавить**. При успешном добавлении выдается информационное окно, представленное на рисунке 3.48. Окно переменных ТП ПроТекст закрывается при нажатии на кнопку **Отмена**.

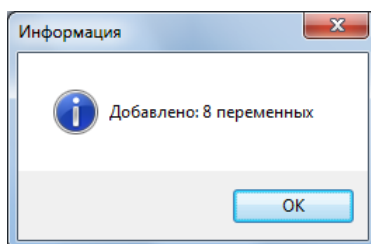
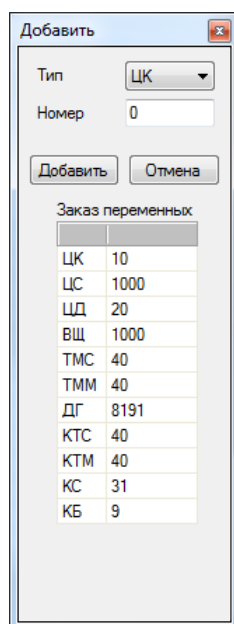


Рисунок 3.48 – Информация о добавлении выбранных переменных в список переменных ТП

Добавление числовой и дискретной переменной ТП на языке ПроТекст в список переменных ТП осуществляется по командам **Добавить числовую переменную ПроТекст** и **Добавить дискретную переменную ПроТекст** соответственно. В открывшемся окне (рисунок 3.49) указывают тип и номер переменной, используя данные информационного списка, расположенного в нижней части окна. Информационный список содержит типы и количество переменных ТП на языке ПроТекст.



Заказ переменных	
ЦК	10
ЦС	1000
ЦД	20
ВЩ	1000
ТМС	40
ТММ	40
ДГ	8191
КТС	40
КТМ	40
КС	31
КБ	9

Рисунок 3.49

Добавление коэффициента ТП на языке ПроТекст в список переменных ТП осуществляется по команде **Добавить коэффициент ПроТекст**. В открывшемся окне (рисунок 3.50) указывают номер коэффициента.

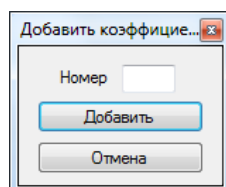


Рисунок 3.50

Для удаления элемента из списка переменных ТП необходимо выделить соответствующую строку и подать команду **Удалить** (рисунок 3.38).

Для удаления всех элементов списка переменных ТП необходимо подать команду **Удалить все** (рисунок 3.38).

Команды **Программировать коэффициенты ФАБЛ** и **Программировать коэффициенты ПроТекст** предназначены для записи коэффициентов ТП на языках ФАБЛ и ПроТекст из ОЗУ во FLASH-файл контроллера.

Номера и состояния ключей блоков и ключей секций ТП на языке ПроТекст просматривают в окне, которое открывается по команде **Список КБ и КС** (рисунок 3.51). Для изменения состояния указанных ключей используют контекстное меню (рисунок 3.52).

Окно закрывается щелчком мыши по кнопке **ОК**.

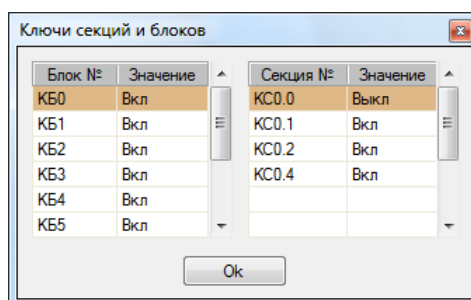


Рисунок 3.51 – Состояние ключей блоков и секций

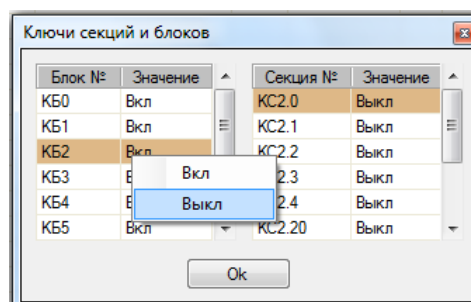
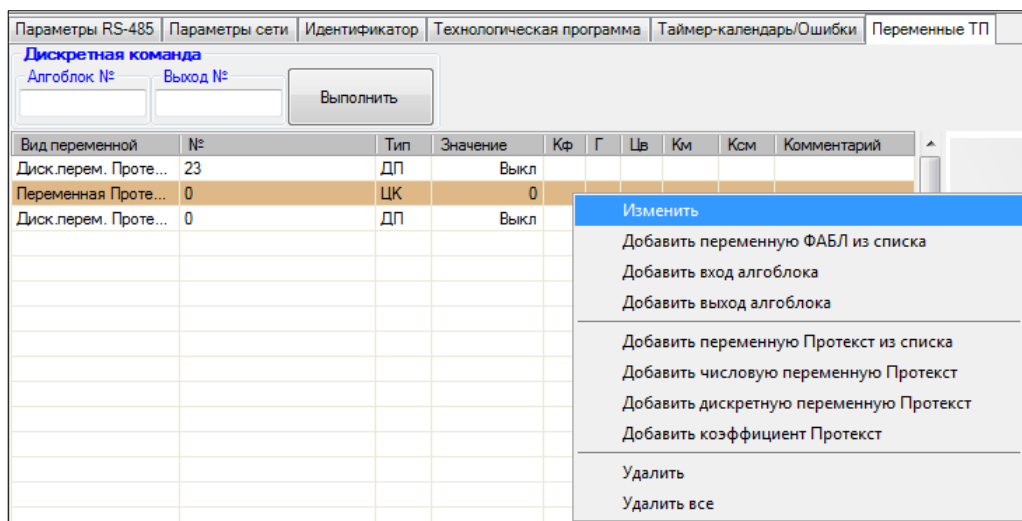


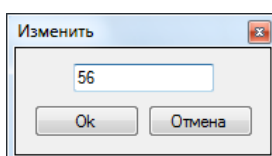
Рисунок 3.52 – Состояние ключей блоков и секций

Изменение значений переменных ТП выполняется по команде **Изменить** (рисунок 3.53) или двойным щелчком в поле **Значение**. Изменение значений допустимо для следующих видов переменных ТП:

- **Вход алгоблока** (если является коэффициентом);
- Переменная ПроТекст;
- Диск Перем ПроТекст;
- Коэффициент ПроТекст;

Рисунок 3.53 – Команда **Изменить** переменную ТП

Ввод значений переменных производится в окне, которое открывается по команде изменения переменной ТП и представлено на рисунке 3.54.

Рисунок 3.54 – Окно **Изменить** для переменных ТП

Для вида **Диск Перемен Протекст** доступно контекстное меню с командами **Вкл** и **Выкл**. Данное меню вызывается на столбце **Значение** и на строке соответствующей переменной (рисунок 3.55).

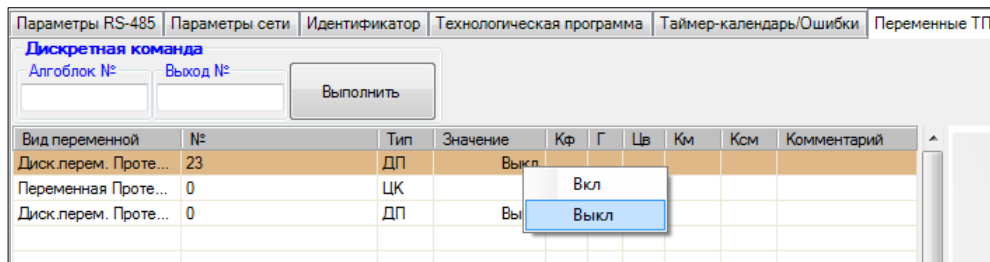


Рисунок 3.55 – Команды **Вкл** и **Выкл** для дискретных переменных

Для работы с графической формой представления данных значений переменных ТП необходимо установить флаг **Показать график**. Значения переменных ТП отображаются на поле графиков. Группа настроек **Настройки графика** предназначена для редактирования параметров отображения поля графиков.

Для отображения графика элемента из списка переменных ТП необходимо установить флаг в соответствующей ячейке столбца **Г** таблицы. Настройки графика (цвет **Цв**, масштаб **Км**, коэффициент смещения **Хсм**) определяются в соответствующих ячейках таблицы по двойному щелчку.

Для настройки параметров осей графиков нажимают на кнопку **Редактировать**, при этом открывается окно редактирования параметров графиков (рисунок 3.56).

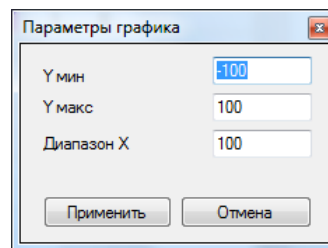


Рисунок 3.56 – Окно **Параметры графика**

Для поля графиков указывают ограничения по оси **Y** (**Yмин** и **Yмакс**) и диапазон времени по оси **X** (**ДиапазонX**) в соответствующих полях ввода. Изменения принимаются по кнопке **Применить**.

3.8.5 Дискретная команда

Функция **Дискретная команда** предназначена для дискретного управления технологической программой по интерфейсным каналам контроллера из программ «верхнего» уровня (SCADA-систем).

Функция **Дискретная команда** определяется работой алгоритма ДКМ(184) (из состава библиотеки языка ФАБЛ (КГЖТ.421457.005 РЭ1 Руководство по эксплуатации. Руководство по программированию. Книга 2. Библиотека алгоритмов. Часть 2) и командой управления **Дискретная команда**.

Команда управления **Дискретная команда** адресуется выходу алгоблока с алгоритмом ДКМ(184). При выполнении данной команды в контроллере на заданном выходе алгоблока выдаётся импульс длительностью 1 цикл выполнения ТП ФАБЛ.

Функция **Дискретная команда** доступна на вкладке **Переменные ТП** (рисунок 3.38). Группа элементов управления **Дискретная команда** (рисунок 3.57) расположена над таблицей переменных ТП.

Для записи команды в контроллер необходимо задать номер алгоблока с алгоритмом ДКМ(184), номер выхода алгоблока и подать команду **Выполнить**.

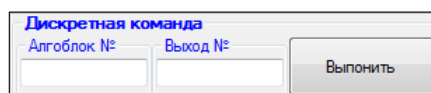


Рисунок 3.57 – Панель **Дискретная команда**.

3.8.6 Управление контурами регулирования

Контур регулирования – часть ТП контроллера, обеспечивающая автоматическое регулирование параметра объекта управления. В зависимости от типа блока контроллера максимальное количество контуров регулирования – 32(БК-500) или 64(БК-500М, МК-500-10, МК-500-12 и БК-500К-00,01,05,06).

Контур регулирования формируется в ТП контроллера с помощью алгоритма ОКР (001) и группы алгоритмов регулирования (КГЖТ.421457.005 РЭ1 Руководство по эксплуатации. Руководство по программированию. Книга 2. Библиотека алгоритмов. Часть 1).

Значения сигналов и режим работы контуров регулирования доступны на вкладке **Контур регулирования** (рисунок 3.58). Вкладка **Контур регулирования** открывается по команде контекстного меню (см. 3.1) или меню **Вид**.

Вкладка **Контур регулирования** позволяет контролировать значения и управлять режимами работы до 4 контуров регулирования. Для добавления контура регулирования на вкладку **Контур регулирования** необходимо подать команду **Добавить**. По команде **Добавить** открывается панель, набор элементов которой позволяет управлять контуром регулирования. В списке открывшейся панели указывают номер контура регулирования. Панель контура регулирования закрывается щелчком мыши по кнопке «**✕**», расположенной в левом верхнем углу.

На рисунке 3.58 приведен пример окна контроллера, обеспечивающее управление тремя контурами регулирования (контуром № 1 с импульсным регулятором, контуром № 8 с импульсным регулятором, позволяющим вести локальное или каскадное регулирование, контуром № 4 с аналоговым регулятором).

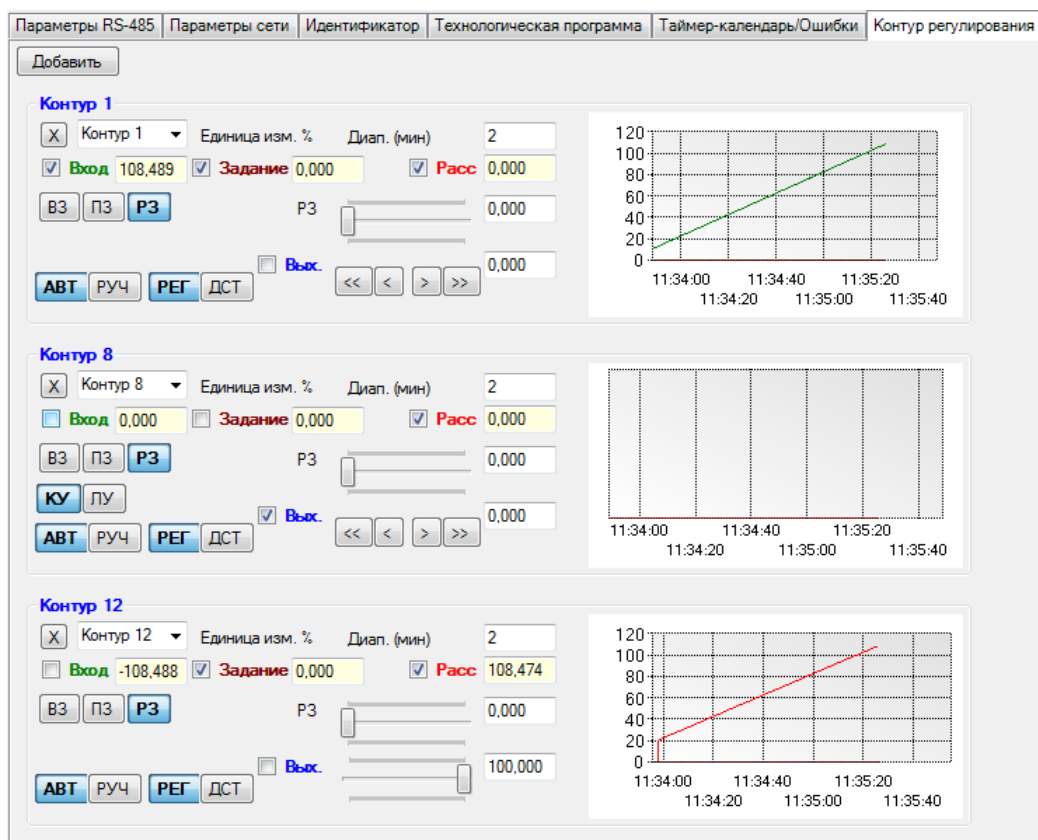


Рисунок 3.58 – Окно контроллера с активной вкладкой **Контур регулирования**

В процессе управления для контура регулирования обеспечивается:

- выбор режима управления по команде **АВТ** (автоматический), **РУЧ** (ручной), **ДСТ** (дистанционный) или **РЕГ** (данная кнопка отменяет дистанционный режим управления);
- выбор вида задания по команде **ВЗ** (внешнее задание), **ПЗ** (программное задание) или **РЗ** (ручное задание) и ручное изменение задания в поле ввода или по шкальному индикатору **РЗ**;
- выбор типа задания для каскадного регулятора по командам **КВ** (задание каскадного регулятора), **ЛУ** (задание локального регулятора);

- контроль сигналов, характеризующих работу контура регулирования: входного сигнала (**Вход**), сигнала задания (**Задание**), сигнала рассогласования (**Расс**) и выходного сигнала (**Вых**);
- изменение выходного сигнала в ручном режиме управления для аналогового регулятора в соответствующем поле ввода или по шкальному индикатору **Вых**.
- изменение выходного сигнала в ручном режиме управления для импульсного регулятора в соответствующем поле ввода или по командам «<<», «<», «>», «>>» (соответствующих сигналу выхода регулятора -75 %, -50 %, 50 %, 75 %).

Для контроля сигналов в графическом виде необходимо установить флажки **Вход**, **Задание**, **Расс**, **Вых**. Диапазон времени в минутах по оси X устанавливается в поле ввода **Диап.** Цвет графика совпадает с цветом соответствующей пояснительной надписи.

3.8.7 Работа с буфером ИНР

Буфер ИНР предназначен для группового чтения данных из контроллера. Значения буфера ИНР читаются из контроллера одной командой (групповой опрос). В зависимости от типа блока контроллера количество буферов ИНР меняется от 8 до 32.

Буфер ИНР формируется в ТП с помощью алгоритма ИНР (007) (КГЖТ.421457.005 РЭ1 Руководство по эксплуатации. Руководство по программированию. Книга 2. Библиотека алгоритмов. Часть 1).

Значения сигналов буфера ИНР доступны в табличном и графическом виде на вкладке **ИНР** (рисунок 3.59). Вкладка **ИНР** открывается по команде контекстного меню (см. 3.1) или меню **Вид**.

Значения сигналов входов алгоритма ИНР (далее входов ИНР) представлены в табличном виде в столбце **Значение**. Вид представления значения зависит от типа сигнала в поле **Тип**.

Для каждой переменной доступна следующая информация:

- **№ вх.** – номер входа алгоритма ИНР;
- **Тип** – тип данных входа ИНР;

Для отображения значения переменной на графике доступны следующие настройки:

- **Г** – признак вывода сигнала на поле графика (данный признак устанавливается двойным щелчком правой кнопки мыши в соответствующих ячейках данного столбца);
- **Цв** – цвет линии графика;
- **Км** – коэффициент масштабирования линии графика;
- **Хсм** – коэффициент смещения линии графика;

Для каждого входа ИНР доступно поле **Комментарий**, где можно написать комментарий к переменной ТП.

Для контроля значений буфера ИНР необходимо выбрать соответствующий элемент в открываемся списке **Номер ИНР** (рисунок 3.59).

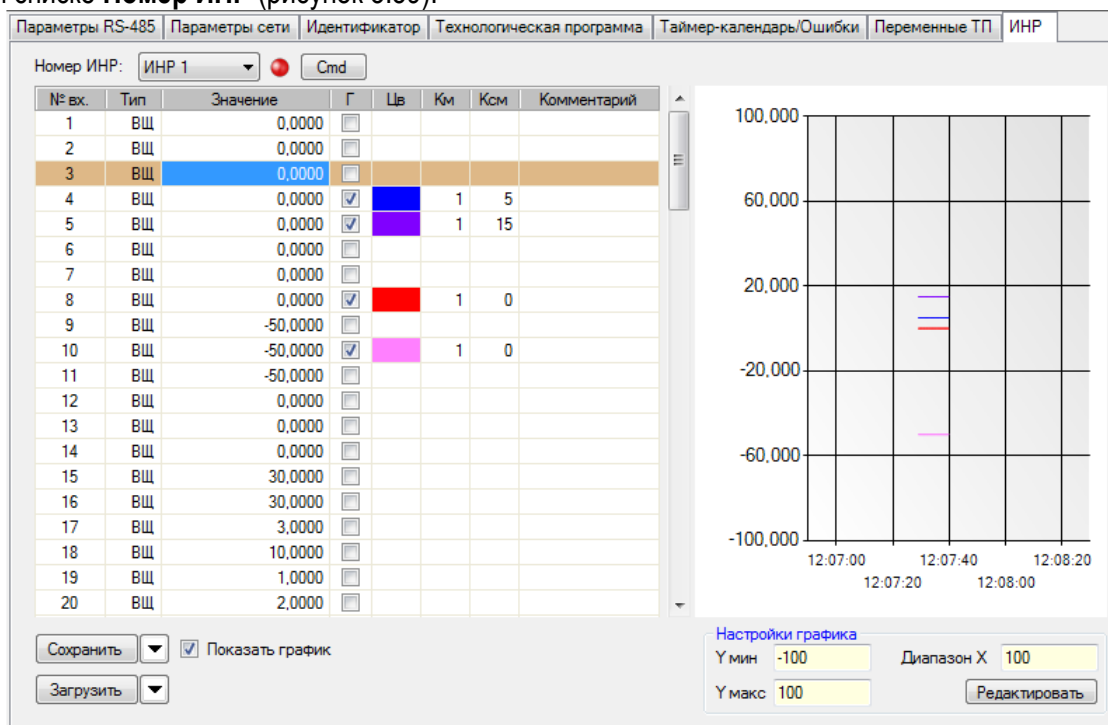


Рисунок 3.59 – Окно контроллера с активной вкладкой **ИНР**

Мигающий индикатор зеленого/красного цвета отображает частоту обновления данных буфера ИНР.

Для сохранения в файле параметров отображения входов ИНР необходимо подать команду **Сохранить** (рисунок 3.59).

Для восстановления из файла ранее сохранённых параметров отображения входов ИНР необходимо подать команду **Загрузить** (рисунок 3.59).

Тип данных входа ИНР **Тип** изменяется по команде контекстного меню соответствующей ячейки таблицы (рисунок 3.60).

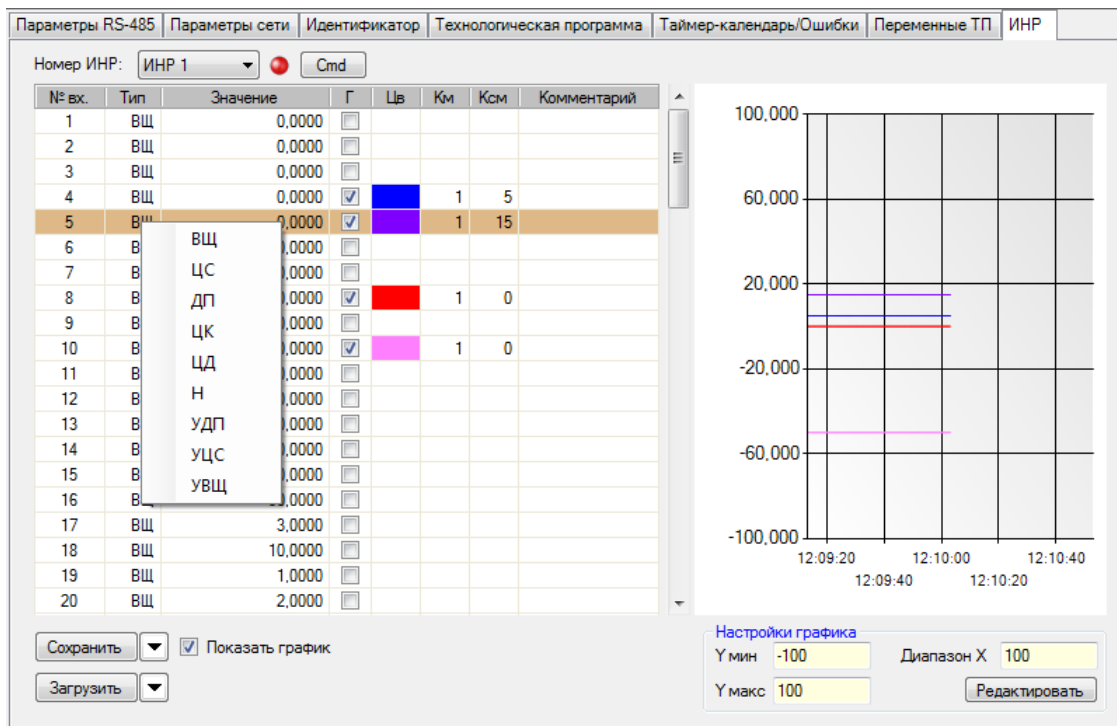


Рисунок 3.60 – Изменение типа входа ИНР

Для работы с графической формой представления данных значений входов ИНР необходимо установить флаг **Показать график**. Значения входов ИНР отображаются на поле графиков. Группа настроек **Настройки графика** предназначена для редактирования параметров отображения поля графиков.

Для отображения графика входа ИНР необходимо установить флаг в соответствующей ячейке столбца **Г** таблицы. Настройки графика (цвет **Цв**, масштаб **Км**, коэффициент смещения **Ксм**) определяются в соответствующих ячейках таблицы по двойному щелчку.

Для настройки параметров осей графиков нажимают на кнопку **Редактировать**, при этом открывается окно редактирования параметров графиков (рисунок 3.61).

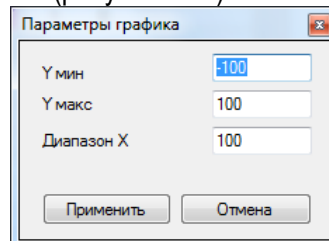


Рисунок 3.61 – Окно Параметры графика

Для поля графиков указывают ограничения по оси **Y** (**Yмин** и **Yмакс**) и диапазон времени по оси **X** (**ДиапазонX**) в соответствующих полях ввода. Изменения принимаются по кнопке **Применить**.

3.8.8 Данные буферов учета и регистрации

Буферы учета и регистрации параметров (далее буферы учёта) предназначены для регистрации данных ТП контроллера. Для регистрации данных необходимо:

- выделить память для буферов учёта – настроить параметры учёта и регистрации (определить количество параметров) на панели **Параметры учета и регистрации** (рисунок 3.33) вкладки **Технологическая программа** (рисунок 3.24);
- записать в контроллер технологическую программу с алгоритмами учёта из группы алгоритмов учёта УЧИ(135), УЧС(136), УСЧ(137), УЧВ(138) и алгоритмами регистрации РГД(133), РГА(134) (КГЖТ.421457.005 РЭ1 Руководство по эксплуатации. Руководство по программированию. Книга 2. Библиотека алгоритмов. Часть 2).

Значения данных буферов доступны в табличном виде на вкладках:

- Учёт интегральный (см. 3.7.8.1);
- **Учёт средний** (см. 3.7.8.2);
- **Учёт счётчиков** (см. 3.7.8.3);
- **Учёт времени** (см. 3.7.8.4);
- Регистрация дискретная (см. 3.7.8.5);
- Регистрация аналоговая (см. 3.7.8.6).

Данные вкладки открывается по командам контекстного меню (см. 3.1) или меню **Вид**.

Указанные вкладки имеют кнопки **Прочитать** и **Прочитать все**, предназначенные для просмотра данных учета (регистрации) параметра на текущий момент времени. Команда **Прочитать** обновляет данные соответствующей таблицы. Для обновления всей информации по учету (регистрации) параметра необходимо подать команду **Прочитать все**.

По умолчанию на вкладках представлены данные учета (регистрации) первого параметра. Для отображения данных учета (регистрации) требуемого параметра указывают номер параметра в открывающемся списке **Вычитываемый параметр**.

3.8.8.1 Учет интегральный

Буфер данных интегрального учета параметра формируется с помощью алгоритма УЧИ(135) ТП.

Вкладка **Учет интегральный** (рисунок 3.62) предназначена для просмотра данных интегрального учета параметра за определенные периоды времени: часовые, суточные, месячные, годовые.

Панель управления контроллера с активной вкладкой **Учет интегральный**. Вкладка содержит следующие элементы:

- Вкладки: Параметры RS-485, Параметры сети, Идентификатор, Технологическая программа, Таймер-календарь/Ошибки, **Учет интегральный**.
- Вычисляемый параметр: Параметр 1.
- Данные:
 - Общий расход: 0
 - Начало: 01.01.2001 0:00:00
 - Конец: 01.01.2001 0:00:00
- Четыре таблицы данных:
 - Часовые данные**: 13 записей с значениями 0,000.
 - Данные**: 13 записей с значениями 0,000.
 - Месячные данные**: 13 записей с значениями 0,000.
 - Годовые данные**: 5 записей с значениями 0,000.
- Кнопки: Прочитать (под каждой таблицей), Сохранить, Прочитать все.

Рисунок 3.62 – Окно контроллера с активной вкладкой **Учет интегральный**

В ячейках таблиц отображаются следующие данные интегрального учета параметра:

- номер записи (**№**);
- флаг достоверности данных (**Ф**);
- время регистрации показаний учета параметра (**Дата Время**);
- регистрируемые нарастающим итогом показания параметра за определенные периоды времени (**Знач.**).

Информационные поля **Общий расход**, **Начало** и **Конец** на панели **Данные** отражают показание интегрального учета параметра на текущее календарное время.

3.8.8.2 Учет средний

Буфер данных учёта средних значений параметра формируется с помощью алгоритма УЧС(136) ТП.

Вкладка **Учет средний** (рисунок 3.63) предназначена для просмотра данных почасового учета средних значений параметра.

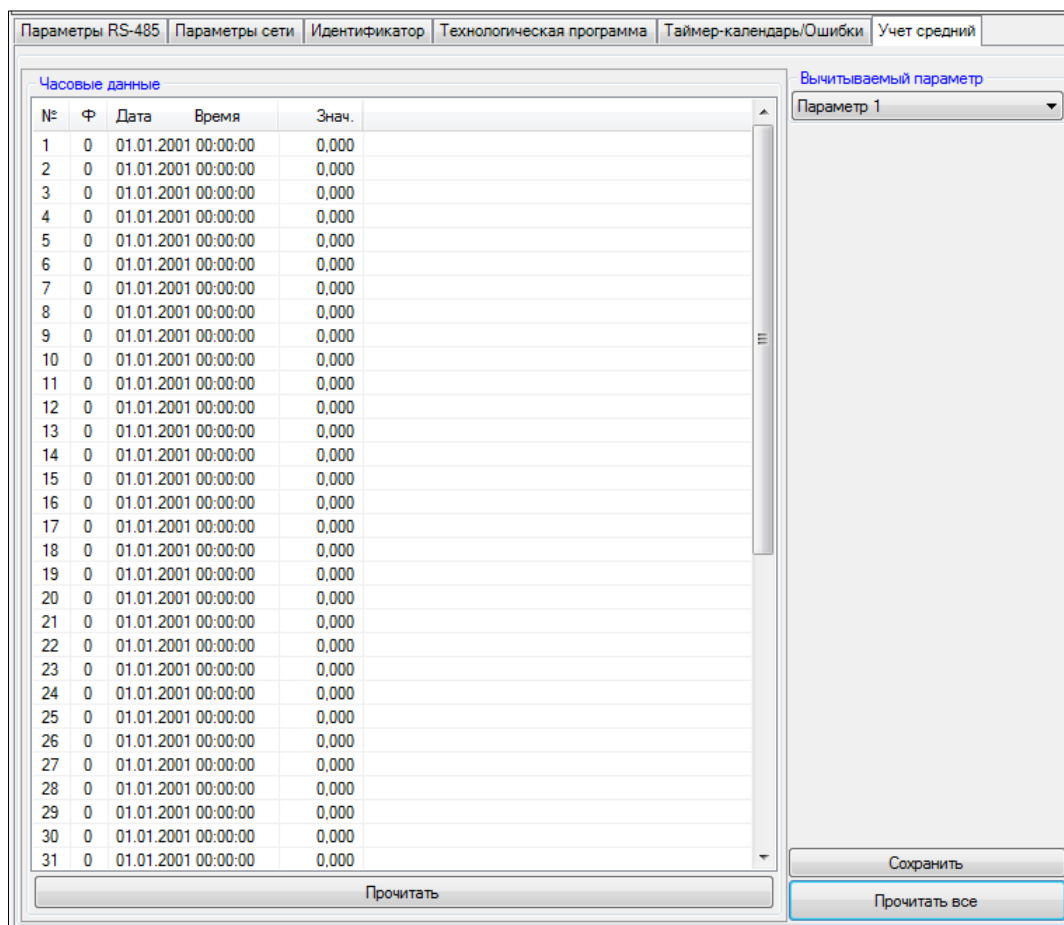


Рисунок 3.63 – Окно контроллера с активной вкладкой **Учет средний**

В ячейках таблицы отображаются следующие данные учета параметра:

- номер записи (**№**);
- флаг достоверности данных (**Ф**);
- время регистрации средних значений параметра (**Дата Время**);
- средние значения параметра, определяемые за 1 ч (**Знач.**).

3.8.8.3 Учет счетчиков

Буфер данных учета счёта дискретных импульсов параметра (учёт счётчиков) формируется с помощью алгоритма УЧС(137) ТП.

Вкладка **Учет счетчиков** (рисунок 3.64) предназначена для просмотра данных учета счёта дискретных импульсов параметра за определенные периоды времени: часовые, суточные, месячные, годовые.

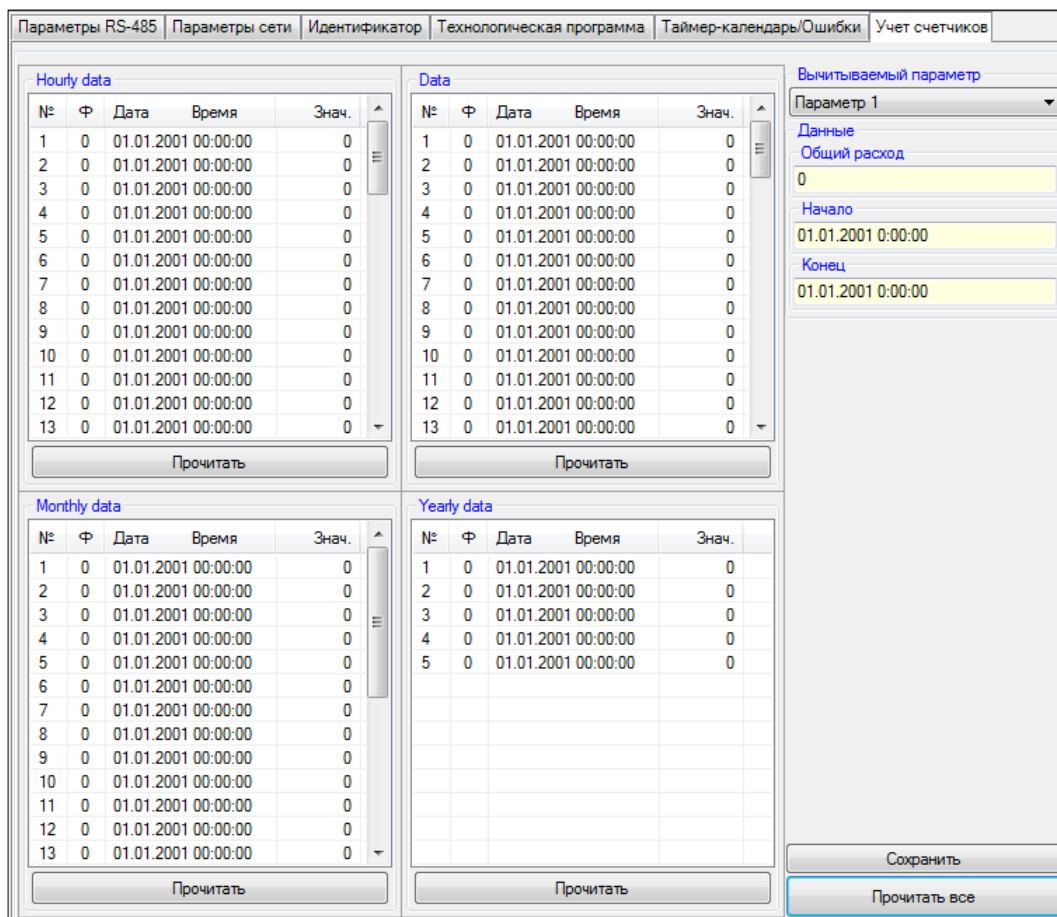


Рисунок 3.64 – Окно контроллера с активной вкладкой **Учет счетчиков**

В ячейках таблиц отображаются следующие данные учета параметра:

- номер записи (**№**);
- флаг достоверности данных (**Ф**);
- время регистрации показаний счетчиков (**Дата Время**);
- показания счетчиков за определенные периоды времени (**Знач.**).

Информационные поля **Общий расход**, **Начало** и **Конец** на панели **Данные** отражают показание счетчика на текущее календарное время.

3.8.8.4 Учет времени

Буфер данных интегрального учета параметра формируется с помощью алгоритма УЧВ(138) ТП.

Вкладка **Учет времени** (рисунок 3.65) предназначена для просмотра данных учета длительности дискретного сигнала уровня «1» за определенные периоды времени: часовые, суточные, месячные, годовые.

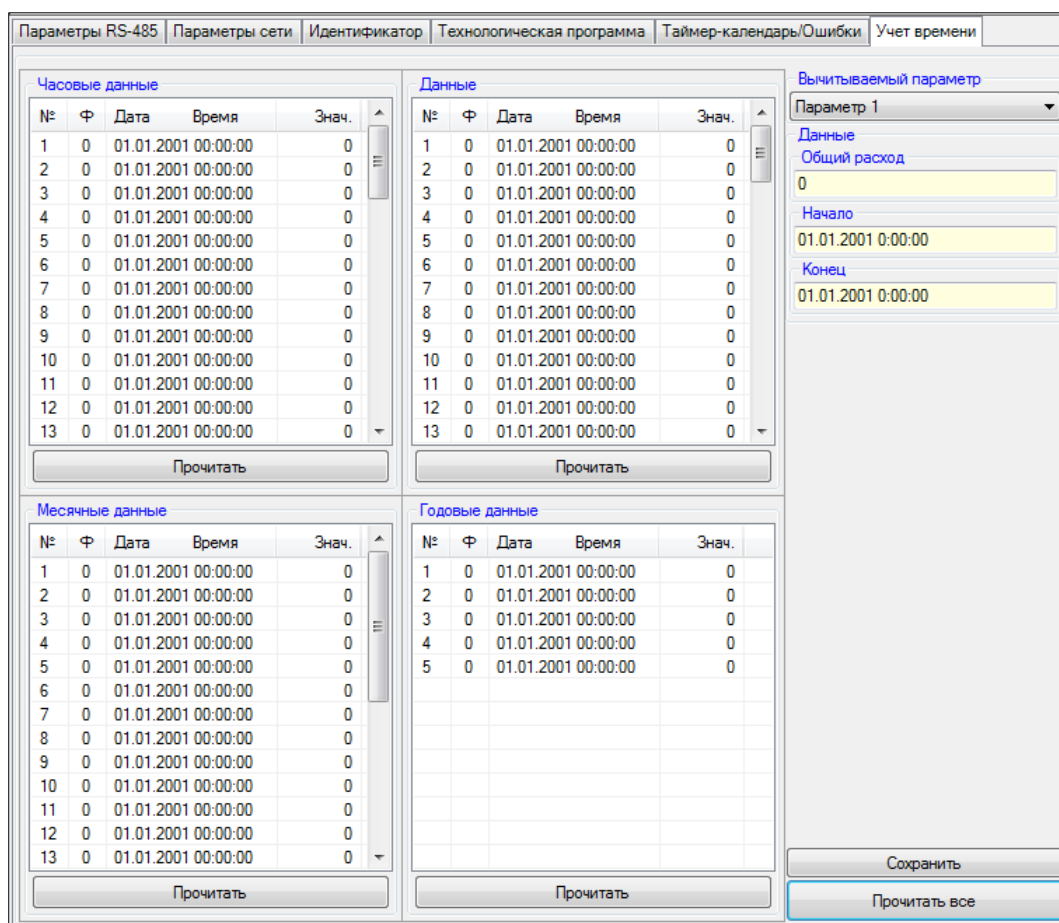


Рисунок 3.65 – Окно контроллера с активной вкладкой **Учет времени**

В ячейках таблиц отображаются следующие данные:

- номер записи (**№**);
- флаг достоверности данных (**Ф**);
- время регистрации изменения уровня дискретного сигнала по переднему фронту (от уровня «0» к уровню «1») (**Дата Время**);
- суммарная длительность дискретного сигнала уровня «1» за определенные периоды времени (**Знач.**).

Информационные поля **Общий расход**, **Начало** и **Конец** на панели **Данные** отражают суммарную длительность дискретного сигнала уровня «1» на текущее календарное время.

3.8.8.5 Аналоговая регистрация

Буфер данных интегрального учета параметра формируется с помощью алгоритма РГА(134) ТП.

Вкладка **Аналоговая регистрация** (рисунок 3.66) предназначена для просмотра данных регистрации аналогового сигнала в режиме реального времени.

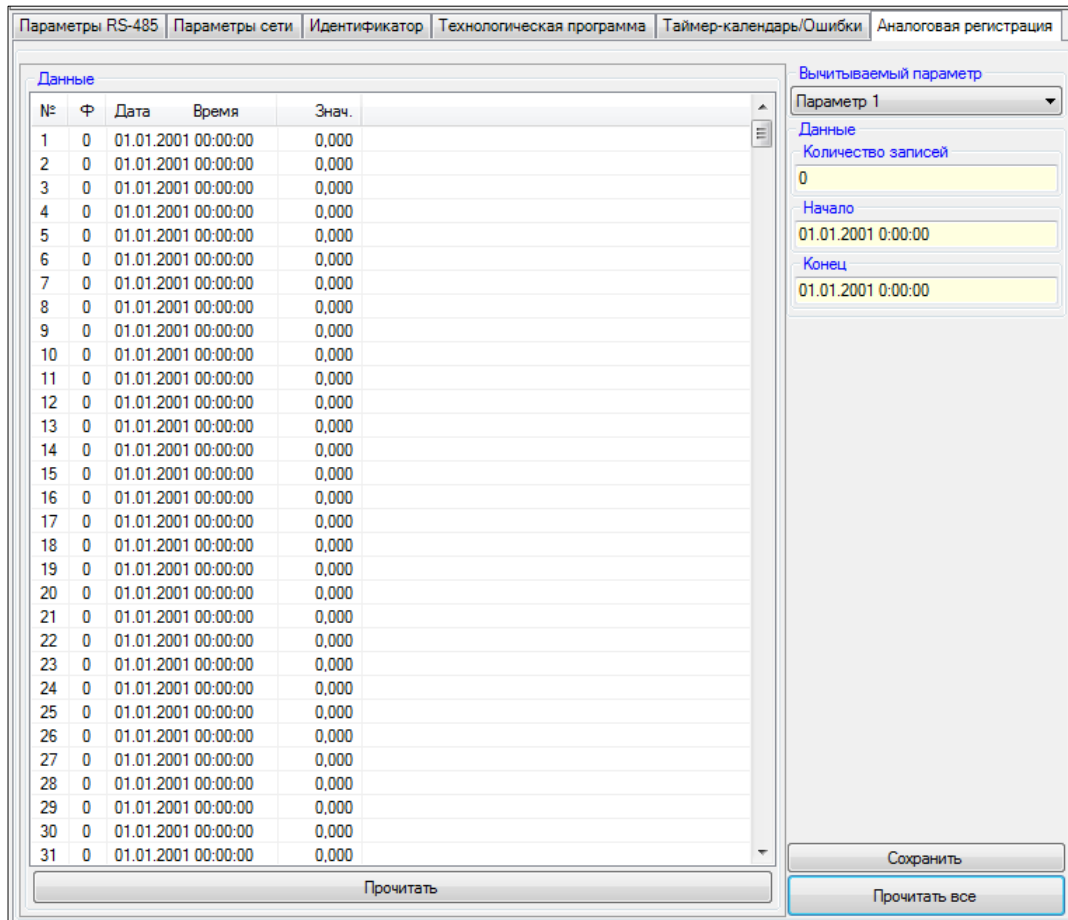


Рисунок 3.66 – Окно контроллера с активной вкладкой **Аналоговая регистрация**

В ячейках таблицы отображаются следующие данные:

- номер записи (**№**);
- флаг достоверности данных (**Ф**);
- время регистрации мгновенного изменения аналогового сигнала (**Дата Время**);
- регистрируемые значения аналогового сигнала (**Знач.**).

Информационные поля **Количество записей**, **Начало** и **Конец** на панели **Данные** отражают количество регистраций на текущее календарное время.

3.8.8.6 Дискретная регистрация

Буфер данных интегрального учета параметра формируется с помощью алгоритма РГД(133) ТП.

Вкладка **Дискретная регистрация** (рисунок 3.67) предназначена для просмотра данных регистрации состояния восьми дискретных входов контроллера.

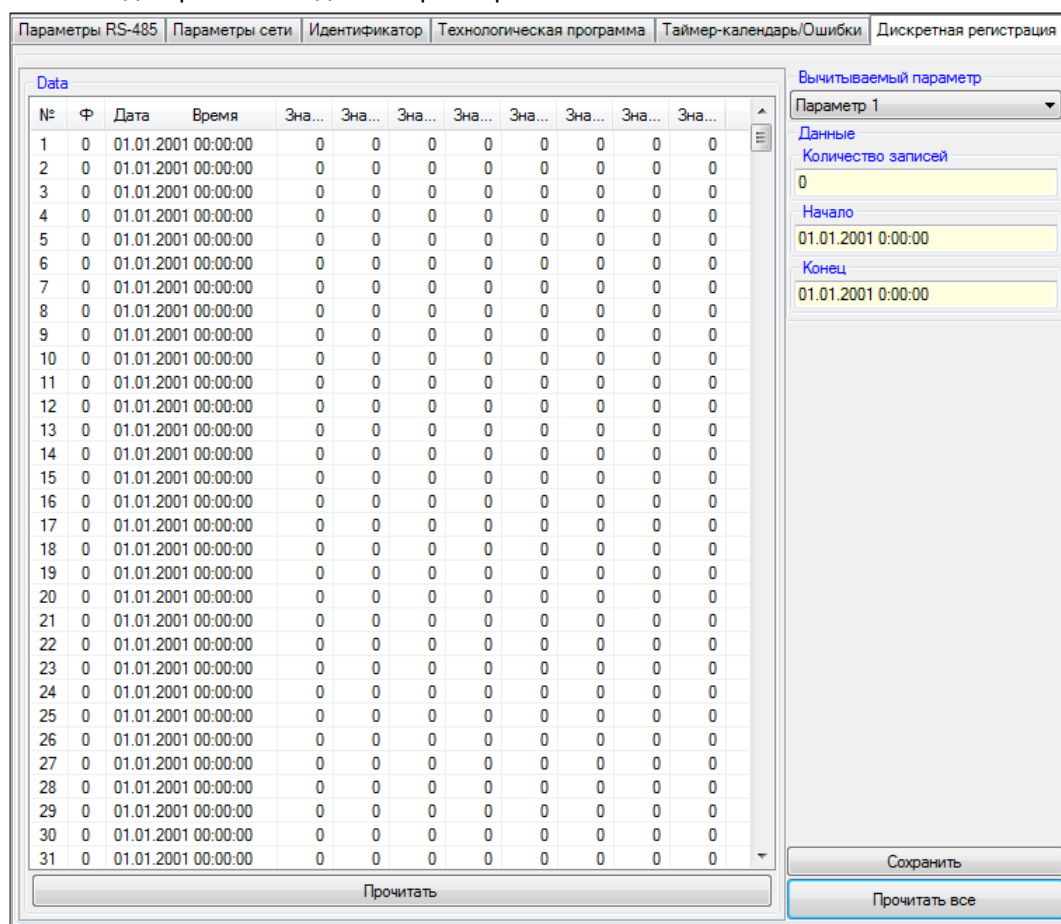


Рисунок 3.67 – Окно контроллера с активной вкладкой **Дискретная регистрация**

В ячейках таблицы отображаются следующие данные:

- номер записи (**№**);
- флаг достоверности данных (**Φ**);
- время регистрации изменения состояния одного из дискретных входов (**Дата Время**);
- состояния восьми дискретных входов (**Знач.**).

Информационные поля **Количество записей**, **Начало** и **Конец** на панели **Данные** отражают количество регистраций на текущее календарное время.

3.9 Полевые сети

При установке связи между контроллером и ПО типы модулей УСО, присоединенных к соответствующим полевым сетям, могут быть представлены:

- в виде древовидной структуры на панели соединений (рисунок 3.68);
- в табличной форме на панели **Полевые сети** (рисунок 3.69), расположенной на вкладке **Сетевые параметры**.

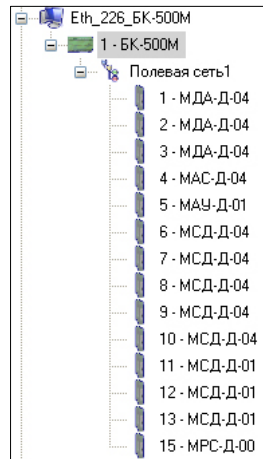


Рисунок 3.68 – модули УСО на панели соединений для БК-500М

На панели соединений модуль УСО расположен в соответствующей ветви полевой сети и представлен в виде сетевого номера модуля и типа исполнения модуля. Окно устройства полевой сети (ПС) с параметрами и входными/выходными сигналами открывается по команде контекстного меню (см. 2.4.2).

Полевая сеть 1		Полевая сеть 2		Полевая сеть 3		Полевая сеть 4		Полевая сеть 5		Полевая сеть 6		Полевая сеть 7	
№:	Модуль	№:	Модуль	№:	Модуль	№:	Модуль	№:	Модуль	№:	Модуль	№:	Модуль
1	МДА-Д-04	1		1		1		1		1		1	
2	МДА-Д-04	2		2		2		2		2		2	
3	МАУ-Д-01	3		3		3		3		3		3	
4	МСД-Д-04	4		4		4		4		4		4	
5	МСД-Д-04	5		5		5		5		5		5	
6	МСД-Д-04	6		6		6		6		6		6	
7	МСД-Д-01	7		7		7		7		7		7	
8	МДА-Д-04	8		8		8		8		8		8	
9	МСД-Д-04	9		9		9		9		9		9	
10	МСД-Д-04	10		10		10		10		10		10	
11	МДА-Д-04	11		11		11		11		11		11	
12	МСД-Д-01	12		12		12		12		12		12	
13	МСД-Д-01	13		13		13		13		13		13	
14		14		14		14		14		14		14	
15		15		15		15		15		15		15	
16		16		16		16		16		16		16	
17		17		17		17		17		17		17	
18								18		18		18	
19								19		19		19	

Рисунок 3.69 – Панель **Полевые сети** для БК-500М

На панели **Полевые сети** в заголовках таблиц отображаются номера полевых сетей, которые могут быть реализованы на портах контроллера. Каждая полевая сеть может объединять от 1 до 31 модуля УСО. Сетевой номер и тип исполнения модуля УСО отражаются в ячейках таблицы. Окно устройства ПС с параметрами и входными/выходными сигналами открывается по команде **Настройка и просмотр** контекстного меню соответствующей ячейки таблицы.

3.9.1 Настройка каналов полевой сети

Для работы ПС необходимо настроить каналы RS-485 в режим полевой сети, выбрать один из протоколов ПС в соответствии с 3.6.

Список протоколов связи зависит от типа блока контроллера и номера полевой сети.

3.9.2 Резервирование каналов полевой сети

Функция резервирования каналов ПС реализована в блоке контроллера БК-500М.

Резервируются каналы полевых сетей ПС1 и ПС2, ПС3 и ПС4, при этом ПС1 и ПС3 – основные каналы связи, ПС2 и ПС4 - резервные каналы связи.

Условия для резервирования каналов полевой сети:

- Настройка резервируемых каналов ПС на протокол связи **МАГИСТР-ведущий** с одинаковыми параметрами связи;
- Установленный признак резервирования **Резервирование** (рисунок 3.15 в);
- Наличие на полевой сети устройств с двумя каналами полевой сети с протоколами **МАГИСТР-ведомый** (микроконтроллеры **ШМК, БУЭР, БРЗ**).

3.9.3 Автоконфигурация

Для отображения реальной конфигурации полевых сетей, организованных на портах контроллера, нажимают на кнопку **Автоконфигурация**.

Функция автоконфигурации выполняется только для устройств контроллера КР-500 и КР-500М настроенных на протокол обмена МАГИСТР-ведомый.

Процесс автоконфигурации представлен на рисунке 3.71 и может занять до 20 с.

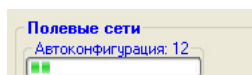


Рисунок 3.70 – Процесс автоконфигурации

Положительный результат выполненной процедуры, при котором обновляются состав и характеристики контроллера, отображается сообщением об успешном завершении автоконфигурации в открываемом окне. В противном случае открывается окно, информирующее об ошибке. Кнопка **Обновить** на панели полевые сети (рисунок 3.69) обновляет информацию о конфигурации полевых сетей.

4 Работа с модулями УСО

4.1 Организация связи с модулями УСО

ПО поддерживает четыре варианта подключения модуля УСО к COM-порту ПК:

- соединение через разъем ПУЛЬТ;
- соединение шина контроллера – микроконтроллер ШМК – ПК;
- соединение шина контроллера – порт полевой сети блока контроллера – ПК;
- соединение шина контроллера – микроконтроллер ШМК – порт полевой сети блока контроллера – ПК.

Схемы подключения модуля УСО к ПК для контроллера КР-500 приведены в КГЖТ.421457.005 РЭ2, для КР-500М – в КГЖТ.758726.007 РЭ1.

ПО взаимодействует с модулем УСО через интерфейс RS-485. Для согласования интерфейсов RS-232 и RS-485 применяют преобразователь ПИ-3. Для согласования интерфейсов USB и RS-485 применяют преобразователь ПИ-5.

Окно сетевого модуля УСО можно открыть с панели соединений командой контекстного меню для модуля в структурном представлении контроллера (рисунок 2.16) или командой контекстного меню панели **Полевые сети**, расположенной на вкладке **Сетевые параметры** (см. 3.6).

4.2 Окна модулей УСО

Окно работы с модулем УСО состоит из 2 частей (рисунок 4.1):

- панель команд и идентификации модуля УСО
- панель входов-выходов модуля УСО

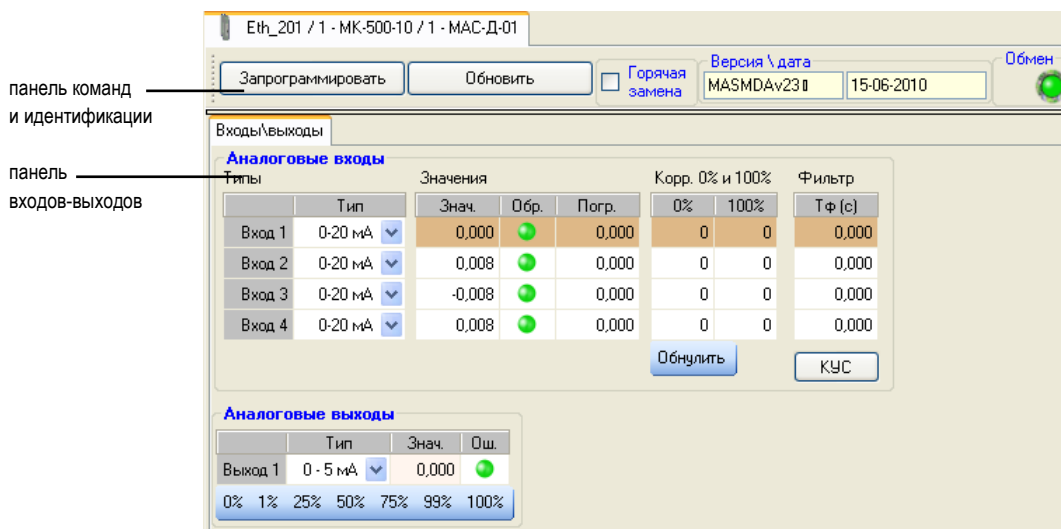


Рисунок 4.1 – Окно модулей УСО на примере модуля МАС-Д

Панель команд и идентификации одинакова для всех модулей УСО. Панель ввода-вывода зависит от типа исполнения модуля УСО.

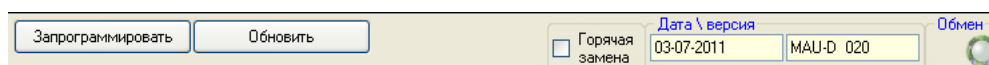
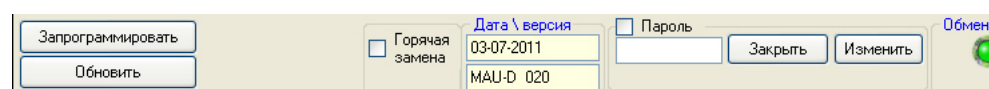
4.2.1 Панель команд и идентификации модуля УСО

Панель **Команд и идентификации** модулей УСО одинакова для всех модулей УСО и УСО-Д. Внешний вид панели меняется в зависимости от **Режима пользователя**, уставленного в ПО (рисунок 4.2 и рисунок 4.3).

Панель **Команд и идентификации** модулей УСО состоит из следующих элементов управления и индикации:

- кнопка **Запрограммировать**

- кнопка **Обновить**
- флажок **Горячая замена**
- поле **Дата\версия**
- панель **Обмен**
- панель **Пароль** (только в режиме **Наладчик**)

Рисунок 4.2 – Панель **Команд и идентификации** модулей в режиме **Оператор**Рисунок 4.3 – Панель **Команд и идентификации** модулей в режиме **Наладчик**

Кнопка **Запрограммировать** предназначена для программирования изменённых параметров модуля из ОЗУ в ППЗУ. Процесс программирования сопровождается заменой кнопки **Запрограммировать** индикатором процесса программирования (рисунок 4.4) и надписью ПРОГРАММИРОВАНИЕ в строке состояния. Положительный результат выполненной процедуры программирования параметров отображается сообщением об успешном завершении процедуры в открывающемся окне. В противном случае открывается окно, информирующее об ошибке.

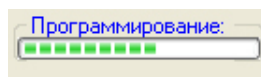


Рисунок 4.4 – Индикатор процесса программирования параметров настройки

Кнопка **Обновить** предназначена для чтения параметров из модуля УСО. Процесс чтения сопровождается заменой кнопки **Обновить** индикатором процесса обновления (рисунок 4.5).

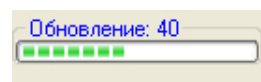


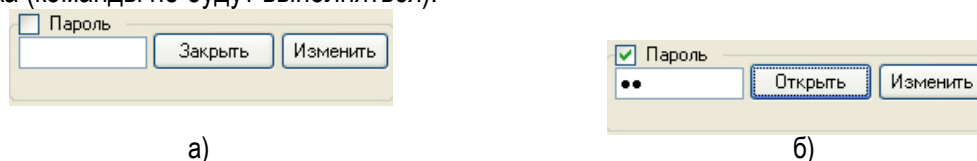
Рисунок 4.5 – Индикатор процесса обновления параметров настройки

При установленном флажке **Горячая замена** в модуле УСО включается режим «Горячая замена».

В поле **Дата\версия** индицируются в текстовом виде идентификационные данные программного обеспечения модуля: версия программного обеспечения модуля УСО и дата создания версии.

Панель **Обмен** содержит индикатор, который мигает при обмене данными между модулем и ПО.

Панель **Пароль** (рисунок 4.6) применяется при установке режима работы ПО **Наладчик** (см. 2.3.1) для защиты от изменения параметров настройки модулей УСО. Флажок **Пароль** индицирует признак защиты параметров настройки модуля УСО от изменения. Для снятия защиты необходимо снять флажок **Пароль**. Снять установленную защиту или изменение пароля возможно только после ввода правильного пароля. Ввод пароля выполняется набором символов в текстовой части панели **Пароль** и подачи команды **Открыть**. Изменение пароля выполняется вводом символов в текстовой части панели **Пароль** и командой **Изменить**. При условии установленной защиты (установлен флажок **Пароль**) и вводе неправильного пароля (по команде **Открыть**), на все команды изменения параметров настройки модуля УСО будет возвращаться ошибка (команды не будут выполняться).

Рисунок 4.6 – Панель **Пароль**

4.2.2 Панель входов-выходов

Панель входов-выходов (рисунке 4.7) предназначена для выполнения следующих функций:

- индикации входных и выходных сигналов модуля УСО;
- установки выходных сигналов модуля УСО (при условии, что режим работы контроллера или способ подключения к модулю позволяют это сделать);
- индикации параметров настройки модуля УСО;
- изменения в модуле параметров настройки модуля УСО.

Внешний вид панели входов-выходов меняется в зависимости от типа модуля УСО в соответствии с наличием или отсутствием определённых типов входных или выходных сигналов. На рисунке 4.7 приведён внешний вид панели входов-выходов для модуля МАС-Д-01.

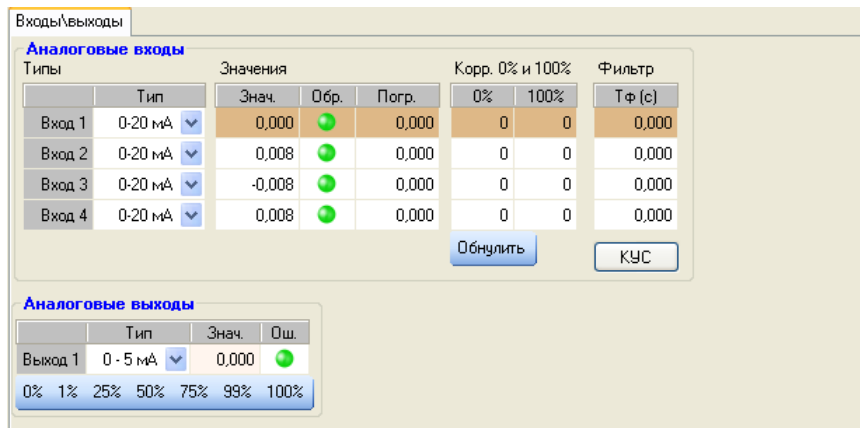


Рисунок 4.7 – Панель **входов-выходов** модуля МАС-Д-01

4.2.2.1 Команда установки выходных сигналов модуля

ПО позволяет управлять выходными сигналами модулей УСО.

Команды установки выходных сигналов модулей УСО выполняются устройствами при выполнении одного из следующих условий:

- соединение установлено с модулем УСО через интерфейс RS -485;
- соединение установлено с модулем УСО через блок контроллера: блок контроллера находится в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ;
- соединение установлено с модулем УСО через блок контроллера: блок контроллера находится в режиме РАБОТА с отключенными признаками выполнения ТП ФАБЛ и ТП ПроТекст.

4.2.2.2 Панель Аналоговые входы

На панели **Аналоговые входы** (рисунке 4.8) представлены настройки, значения и диагностика сигналов аналогового ввода. Количество входов зависит от типа и исполнения модуля УСО.

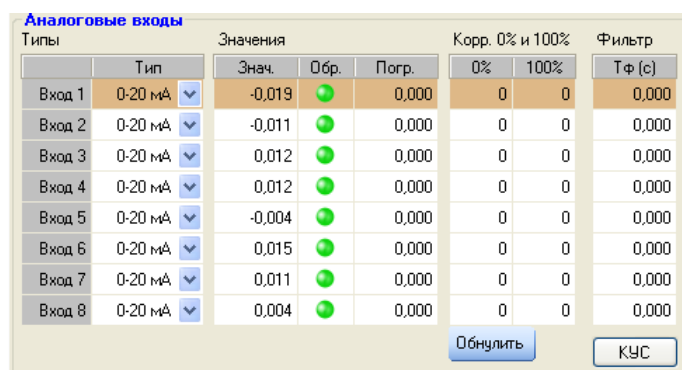


Рисунок 4.8 – Панель **Аналоговые входы**

Информация об аналоговых сигналах приведена в виде таблицы и состоит из следующих частей:

- **Тип** – тип входного сигнала из списка (0-5мА, 0-20мА, 4-20мА, 0-10В);
- **Знач** – значение входного сигнала в процентах от входного диапазона;
- **Обр** – признак обрыва линии связи с датчиком (работает только для типа входа 4-20 мА);
- **Погр** – диапазон изменения сигнала относительно базового значения (базовое значение фиксируется в момент подачи команды по двойному щелчку правой кнопки «мыши» на соответствующем поле **Погр**);
- **Кор 0% и 100%** – коррекция сигнала при 0% и при 100%;
- **Фильтр** – постоянная времени фильтра первого порядка.

Поле **Тип** индицирует текущий тип входного сигнала и позволяет его изменять. Для изменения типа необходимо вызвать контекстное меню соответствующей ячейки таблицы и выбрать необходимый тип сигнала.

В поле **Знач** отображается значение входного сигнала в процентах от входного диапазона.

В поле **Обр** отображается признак обрыва линии с датчиком: красный индикатор соответствует обрыву, зелёный – отсутствие ошибки. Данный признак действителен только для типа сигнала постоянного тока 4-20 мА.

В поле **Кор 0% и 100%** отображаются значения коэффициентов для коррекции входного сигнала при 0% и при 100%. Коррекция производится двумя способами: вручную и автоматически. Для ручного изменения коэффициентов необходимо установить курсор на нужную ячейку таблицы, удалить старое значение, ввести новое и нажать «Enter». Для автоматического изменения достаточно дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на нужном коэффициенте.

На панели **Аналоговые входы** расположены кнопки **Обнулить** и **КУС**.

Кнопка **Обнулить** позволяет установить все коэффициенты в поле **Кор 0% и 100%** равным значению 0.

Кнопка **КУС** предназначена для отображения и настройки параметров кусочно-линейной аппроксимации входного сигнала. Работа с параметрами кусочно-линейной аппроксимации приведена в 4.2.2.4.

Измененные параметры входных сигналов сохраняются в ОЗУ. Для перезаписи параметров настройки из ОЗУ в ППЗУ необходимо подать команду **Запрограммировать** на панели **Команд и идентификации** (4.2.1).

При нажатии правой кнопкой «мыши» на тип канала на панели **Аналоговые входы** вызывается всплывающее меню **Установить для всех** (рисунок 4.9) которое позволяет установить данный тип сигнала для остальных каналов.

	Тип	Знач.	Обр.	Погр.
Вход 1	0-5 мА	0,000	●	0,000
Вход 2	0-5 мА	-0,015	●	0,000
Вход 3	0-20 мА	0,000	●	0,000
Вх	Установить для всех			
Вход 5	0-5 мА	0,075	●	0,000
Вход 6	0-5 мА	0,031	●	0,000
Вход 7	0-5 мА	0,015	●	0,000
Вход 8	0-5 мА	0,015	●	0,000

Рисунок 4.9 – Меню для типов сигналов

4.2.2.3 Панель Аналоговые входы для модулей МАУ-Д, МТС-Д, МРС-Д, МВА-Д, МАУ-16.

На панели **Аналоговые входы** (рисунок 4.10) представлены настройки, значения и диагностика сигналов аналогового ввода для модулей МАУ-Д, МТС-Д, МРС-Д, МВА-Д, МАУ-16. Количество входов зависит от типа и исполнения модуля УСО.

Информация об аналоговых сигналах приведена в виде таблицы и состоит из следующих частей:

- **Тип** – тип входного сигнала из списка;
- **Диапазон** – диапазон входного сигнала (**Min**, **Max**), единица измерений, признак использования внешней температуры холодных спаев для сигналов термпар (**Тмп**), тип представления входного сигнала (в процентах или технических единицах) (**Тех**);
- **Знач** – значение входного сигнала в процентах от входного диапазона;
- **Обр** – признак обрыва линии связи с датчиком;
- **Погр** – диапазон изменения сигнала относительно базового значения (базовое значение фиксируется в момент подачи команды по двойному щелчку правой кнопки «мыши» на соответствующем поле **Погр**);
- **Корр 0% и 100%** – коррекция сигнала при 0% и при 100%;
- **Фильтр** – постоянная времени фильтра первого порядка.

Дополнительно на панели **Аналоговые входы** расположены кнопки **Обнулить** и **КУС**.

Поле **Тип** индицирует текущий тип входного сигнала. Изменение типа сигнала производится по команде контекстного меню соответствующей ячейки таблицы. Список типов входных сигналов зависит от типа модуля УСО (рисунок 4.10).

Аналоговые входы

Типы	Тип	Диапазон				Значения			
		Min	Max	Тмп	Тех	Знач.	Обр.	Погр.	
Вход 1	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00	мВ	<input type="checkbox"/>	131,064	<input checked="" type="checkbox"/>	0,000	
Вход 2	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00	мВ	<input type="checkbox"/>	131,064	<input checked="" type="checkbox"/>	0,000	
Вход 3	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00	мВ	<input type="checkbox"/>	131,064	<input checked="" type="checkbox"/>	0,000	
Вход 4	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00	мВ	<input type="checkbox"/>	131,064	<input checked="" type="checkbox"/>	0,000	
Вход 5	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00	мВ	<input type="checkbox"/>	131,064	<input checked="" type="checkbox"/>	0,000	
Вход 6	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00	мВ	<input type="checkbox"/>	131,064	<input checked="" type="checkbox"/>	0,000	
Вход 7	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00	мВ	<input type="checkbox"/>	131,064	<input checked="" type="checkbox"/>	0,000	
Вход 8	ТСМ W(100) = 1.4260 50 Ом	-50,00	200,00	°C	<input type="checkbox"/>	-789,943	<input checked="" type="checkbox"/>	0,000	

Датчики температуры

Темп. на мод.: 34,188°C

Температура холодных спаев: 34,188°C

Внешняя темп. холодных спаев: 0,000 °C

Смещение темп. +0.01

Смещение темп. -0.01

Канал 1

%	мВ
0%	0,000
20%	20,000
40%	40,000
60%	60,000
80%	80,000
100%	100,000

Корр. 0% и 100%

0%	100%
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0

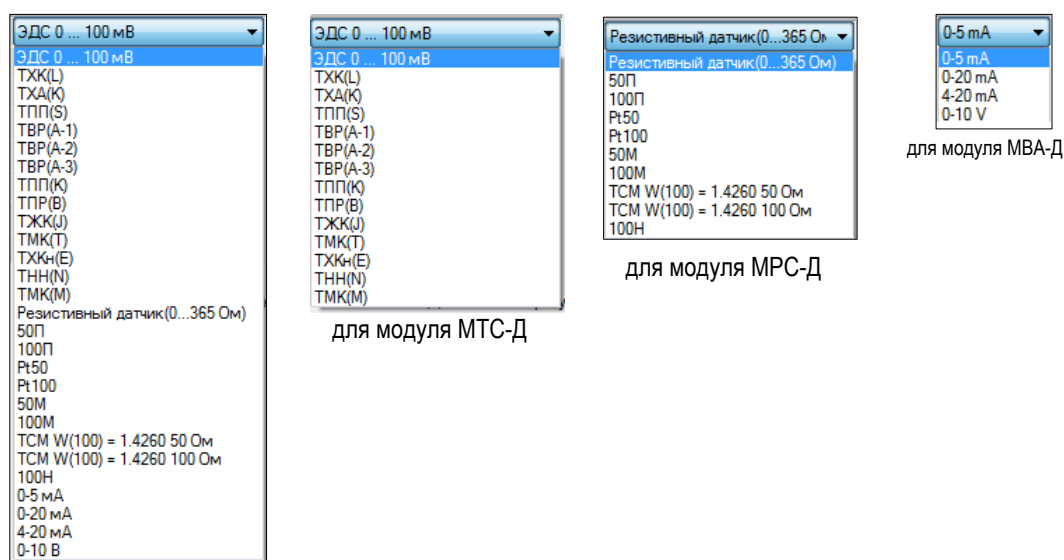
Фильтр

Тф (с)
0,000
0,000
0,000
0,000
0,000
0,000
0,000
0,000
0,000
0,000

Обнулить

КУС

Рисунок 4.10 – Панель Аналоговые входы для модулей МАУ-Д, МТС-Д, МРС-Д, МВА-Д и МАУ-16



для модуля МАУ-Д, МАУ-16

Рисунок 4.11 – Контекстное меню типов сигналов для различных типов модулей.

В поле **Знач** отображается значение входного сигнала в процентах от входного диапазона.

В поле **Обр.** отображается признак обрыва линии с датчиком: красный индикатор соответствует обрыву, зелёный – отсутствие ошибки. Данный признак действителен только для типов сигналов постоянного тока 4-20 мА, сигналов термопар и термосопротивлений.

В поле **Кор 0% и 100%** отображаются значения коэффициентов для коррекции входного сигнала при 0% и при 100%. Коррекция производится двумя способами: вручную и автоматически. Для ручного изменения коэффициентов необходимо установить курсор на нужную ячейку таблицы, удалить старое значение, ввести новое и нажать на «Enter». Для автоматического изменения достаточно дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на нужном коэффициенте.

Кнопка **Обнулить** позволяет установить все коэффициенты в поле **Кор 0% и 100%** равным значению 0.

Кнопка **КУС** предназначена для отображения и настройки параметров кусочно-линейной аппроксимации входного сигнала. Работа с параметрами кусочно-линейной аппроксимации приведена в 4.1.2.3.

На панели Аналоговые входы расположена дополнительная панель для работы с температурой холодных спаев (рисунок 4.12) и информационная панель соответствия процентов входных сигналов, техническим единицам в зависимости от типа входного сигнала (рисунок 4.14).

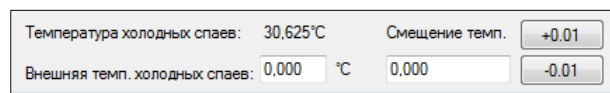


Рисунок 4.12 – Панель Температура холодных спаев

Смещение показания температуры канала холодных спаев термопар используется для настройки встроенного в модуль датчика температуры холодных спаев по образцовому термометру. Значение смещения устанавливается таким, при котором температура ЭДС холодных спаев, индицируемая на экране, равна показаниям образцового термометра.

При нажатии правой кнопкой «мыши» на тип канала на панели **Аналоговые входы** вызывается всплывающее меню **Установить для всех** (рисунок 4.13) которое позволяет установить данный тип сигнала для остальных каналов.

Типы	Тип	Диапазон	
		Min	Max
Вход 1	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00
Вход 2	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00
Вход 3	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00
Вход 4	ТХК(L)	-200,00	800,00
Вход 5	Установить для всех		100,00
Вход 6	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00
Вход 7	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00
Вход 8	ЭДС 0 ... 100 мВ	0,00	100,00

Рисунок 4.13 – Меню для типов сигналов

Канал 1

%	мВ
0%	0,000
20%	20,000
40%	40,000
60%	60,000
80%	80,000
100%	100,000

а) ЭДС 0- 10 мВ

Канал 1

%	°C	мВ
0%	-200,000	-11,598
20%	0,000	-2,110
40%	200,000	12,450
60%	400,000	29,382
80%	600,000	46,998
100%	800,000	64,356

б) ТХК(L)

Канал 1

%	°C	Ом
0%	-200,000	8,622
20%	-10,000	48,013
40%	180,000	84,775
60%	370,000	119,428
80%	560,000	151,973
100%	750,000	182,410

в) 50П

Рисунок 4.14 – Панель Таблица соответствия

Информация на панели **Таблица соответствия** меняется в зависимости от выбранного канала аналогового ввода и индицирует значения входного сигнала, соответствующего процентам, указанным в колонке 1 (%) данной таблицы.

Измененные параметры входных сигналов сохраняются в ОЗУ. Для перезаписи параметров настройки из ОЗУ в ППЗУ необходимо подать команду **Запрограммировать** на панели **Команд и идентификации** (4.2.1).

4.2.2.4 Кусочно-линейная аппроксимация

Окно настройки кусочно-линейной аппроксимации **КУС** (рисунок 4.15) вызывается по команде **КУС** на панели **Аналоговые входы**. Признак использования кусочно-линейной аппроксимации настраивается установкой соответствующего флажка для каждого входа отдельно.

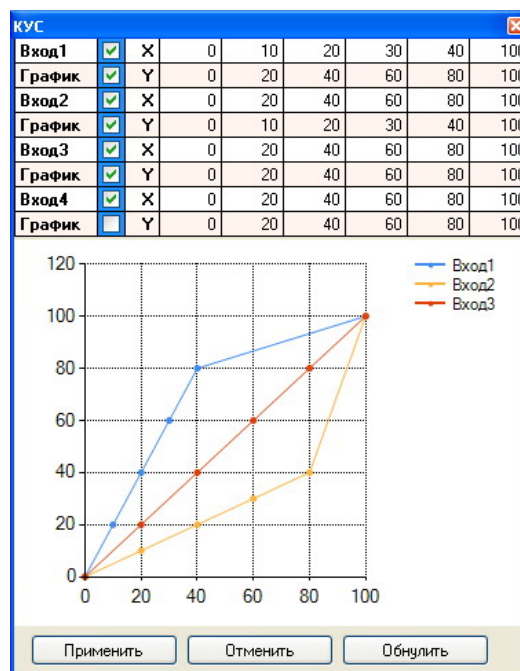


Рисунок 4.15 – Окно КУС

После установки флажка в таблице для данного входа появляется 6 коэффициентов, которые можно редактировать.

Для отображения графика кусочно-линейной аппроксимации для входа необходимо установить флажок **График**. График каждого входа отображается разным цветом.

Данные кусочно-линейно аппроксимации записываются в модуль по кнопке **Применить**. По кнопке **Отменить** изменения в модуль не записываются.

Кнопка **Обнулить** предназначена для обнуления всех коэффициентов всех входов данного модуля.

Для графиков и входов окна КУС доступно всплывающее меню, которое вызывается нажатием правой кнопки «мыши» на вход/график (рисунок 4.16). При нажатии Копировать в буфер сохраняется конфигурация данного канала, при нажатии Вставить конфигурация текущего канала изменяется на значения скопированного канала.

Вход1	<input checked="" type="checkbox"/>	X	0	10	20
График	<input checked="" type="checkbox"/>	Y	0	20	40
Вход2	<input checked="" type="checkbox"/>	X	0	20	40
График	<input checked="" type="checkbox"/>	Y	0	10	20
Вход	<input checked="" type="checkbox"/>	X	0	20	40
Граф	<input checked="" type="checkbox"/>	Y	0	20	40
Вход	<input checked="" type="checkbox"/>	X	0	20	40
График	<input checked="" type="checkbox"/>	Y	0	20	40

Рисунок 4.16 – Меню КУС

4.2.2.5 Панель Аналоговые выходы

На панели **Аналоговые выходы** (рисунок 4.17) представлены настройки, значения и диагностика сигналов аналогового вывода. Количество выходов зависит от типа и исполнения модуля УСО.

Аналоговые выходы			
	Тип	Знач.	Ош.
Выход 1	0 - 5 мА	0,000	
0% 1% 25% 50% 75% 99% 100%			

Рисунок 4.17 – Панель Аналоговые выходы

Информация об аналоговых выходах приведены в виде таблицы и состоят из следующих частей:

- **Тип** – тип входного сигнала из списка (0-5мА, 0-20мА, 4-20мА, 0-10В);
- **Знач** – значение входного сигнала в процентах от входного диапазона;
- **Ош** – признак обрыва линии связи с исполнительным органом.

На панели **Аналоговые выходы** расположены кнопки установки значений аналоговых выходов: **0%**, **1%**, **25%**, **50%**, **75%**, **99%**, **100%**.

Поле **Тип** индицирует текущий тип выходного сигнала. Изменение типа сигнала производится по команде контекстного меню соответствующей ячейки таблицы.

В поле **Знач** отображается значение выходного сигнала в процентах от выходного диапазона. Значения выходного сигнала можно изменять на любое значение в ручном режиме, редактированием соответствующего поля или одновременно на всех выходах с помощью команд **0%**, **1%**, **25%**, **50%**, **75%**, **99%**, **100%**. Изменение выхода возможно только в том случае, если выполнено одно из условий п. 4.2.2.1.

Измененные параметры выходных сигналов сохраняются в ОЗУ. Для перезаписи параметров настройки из ОЗУ в ППЗУ необходимо подать команду **Запрограммировать** на панели **Команд и идентификации** (4.2.1).

4.2.2.6 Панель Дискретные входы

На панели **Дискретные входы** (рисунок 4.18) представлены настройки, значения и диагностика сигналов дискретного ввода. Количество входов зависит от типа и исполнения модуля УСО.

Дискретные входы								
	Значение	Диагностика	Тф(мс)	Счетчик		Значение	Диагностика	Тф(мс)
Вход 1	Выкл	Обрыв	0	0	Вход 9	Вкл	Нормально	0
Вход 2	Выкл	Обрыв	0	0	Вход 10	Выкл	Обрыв	0
Вход 3	Вкл	Нормально	0	1	Вход 11	Выкл	Обрыв	0
Вход 4	Вкл	Нормально	0	1	Вход 12	Выкл	Обрыв	0
Вход 5	Выкл	Обрыв	0		Вход 13	Вкл	Нормально	0
Вход 6	Вкл	Нормально	0		Вход 14	Вкл	Нормально	0
Вход 7	Вкл	Нормально	0		Вход 15	Выкл	Обрыв	0
Вход 8	Вкл	Нормально	0		Вход 16	Выкл	Обрыв	0

Рисунок 4.18 – Панель **Дискретные входы**

Информация о дискретных входах приведена в виде таблицы и состоит из следующих частей:

- **Значение** – значение входного сигнала (**Вкл** – вход включен, **Выкл** – вход выключен);
- **Диагностика** – признак обрыва линии связи с датчиком (**Обрыв**, **Нормально**), поле диагностика может отсутствовать в отдельных типах модулей (например МВС-8);
- **Тф(мс)** – настройка времени для фильтрации входного сигнала (задаётся в мс);
- **Счётчик** – данные счётчика импульсов.

Все значения в полях **Значение**, **Диагностика**, **Счётчик** читаются из модуля и запрещены для изменения. Для редактирования доступно только поле **Тф(мс)**.

Измененные параметры выходных сигналов сохраняются в ОЗУ. Для перезаписи параметров настройки из ОЗУ в ППЗУ необходимо подать команду **Запрограммировать** на панели **Команд и идентификации** (4.2.1).

4.2.2.7 Панель Дискретные выходы

На панели **Дискретные выходы** (рисунок 4.19) представлены настройки, значения и диагностика сигналов дискретного вывода. Количество выходов зависит от типа и исполнения модуля УСО.

Дискретные выходы							
	Отк	Значение	Диагностика	Имп	Тлб/Тлм	Тм/Ти	Знач.
Выход 1	<input type="checkbox"/>	Выкл	Нормально	<input type="checkbox"/>			
Выход 2	<input type="checkbox"/>	Выкл	Нормально	<input type="checkbox"/>			
Выход 3	<input type="checkbox"/>	Выкл	Нормально	<input type="checkbox"/>	Тлб 0,00	Тм 80,00	0,00
Выход 4	<input type="checkbox"/>	Выкл	Нормально	<input checked="" type="checkbox"/>	Тлм 0,00	Ти 1,00	

Пауза обмена (мс)

Рисунок 4.19 – Панель **Дискретные выходы**

Информация о дискретных выходах приведена в виде таблицы и состоит из следующих частей:

- **Отк** – флаг отключения выхода при паузе обмена;
- **Значение** – значение выходного сигнала (**Вкл** – выход включен, **Выкл** – выход выключен);
- **Диагностика** – диагностика срабатывания выхода;
- **Имп** – флаг настройки режима работы пары выходов (**дискретный выход** или **импульсный выход**);
- **Тлб/Тлм** – время люфта исполнительно механизма в сторону «больше» (**Тлб**) и «меньше» (**Тлм**);
- **Тм/Ти** – время хода исполнительно механизма (**Тм**) и минимальная длительность импульса (**Ти**);
- **Знач.** – аналоговое значение для формирования импульсов в режиме импульсного вывода.

На панели **Дискретные выходы** расположены:

- кнопки установки значений всех дискретных выходов: **Включить все** и **Выключить все**;
- поле **Пауза обмена** для назначения времени, по истечении которого, выходы с установленными флагами **Отк** отключаются.

Измененные параметры выходных сигналов сохраняются в ОЗУ. Для перезаписи параметров настройки из ОЗУ в ППЗУ необходимо подать команду **Запрограммировать** на панели **Команд и идентификации** (4.2.1).

Для управления значением дискретного выхода необходимо подать команду в поле **Значение** при отключенном флажке **Имп.** Изменение выхода возможно только в том случае, если выполнено одно из условий п. 4.2.2.1.

4.2.2.8 Панель Программируемые дискретные входы-выходы

На панели **Дискретные входы-выходы** (рисунок 4.20) представлены настройки, значения и диагностика сигналов дискретного ввода-вывода. Количество каналов входов-выходов зависит от типа и исполнения модуля УСО.

Канал	Режим	Статус	Тф(мс)	Отк.	Диагностика
1	Вход	Вкл	10		
2	Вход	Вкл	0		
3	Выход	Вкл		<input type="checkbox"/>	Нормально
4	Выход	Вкл		<input checked="" type="checkbox"/>	Нормально
5	Вход	Вкл	0		
6	Вход	Вкл	0		

Рисунок 4.20 – Панель Программируемые входы-выходы

Информация о дискретных входах-выходах приведена в виде таблицы и состоит из следующих частей:

- **Режим** – режим работы входа-выхода;
- **Значение** – значение входного сигнала (**Вкл** – вход включен, **Выкл** – вход выключен);
- **Тф(мс)** – настройка времени для фильтрации входного сигнала (задаётся в мс);
- **Отк** – флаг отключения выхода при паузе обмена;
- **Диагностика** – диагностика срабатывания выхода;
- **Знач.** – значение выходного сигнала (**Вкл** – выход включен, **Выкл** – выход выключен);

В поле **Режим** для каждого входа/выхода имеется кнопка с фиксацией. Для режима **Вход** кнопка находится в отжатом состоянии и на нём надпись «**Вход**». Для режима **Выход** кнопка находится в нажатом состоянии и на нём надпись «**Выход**».

В режиме **Вход** для канала индицируются значение входного сигнала и время фильтра (**Тф(мс)**).

В режиме **Выход** для канала индицируются значение, диагностика выходного сигнала (**Диагностика**) и флаг отключения выхода при паузе обмена (**Отк.**).

Измененные параметры выходных сигналов сохраняются в ОЗУ. Для перезаписи параметров настройки из ОЗУ в ППЗУ необходимо подать команду **Запрограммировать** на панели **Команд и идентификации** (4.2.1).

Для управления значением дискретного выхода необходимо подать команду в поле **Зн.вых** при включенном режиме **Выход** в поле **Режим**. Изменение выхода возможно только в том случае, если выполнено одно из условий п. 4.2.2.1.

4.3 Окно модулей МАС-Д

Внешний вид окна модуля МАС-Д представлен на рисунке 4.21.

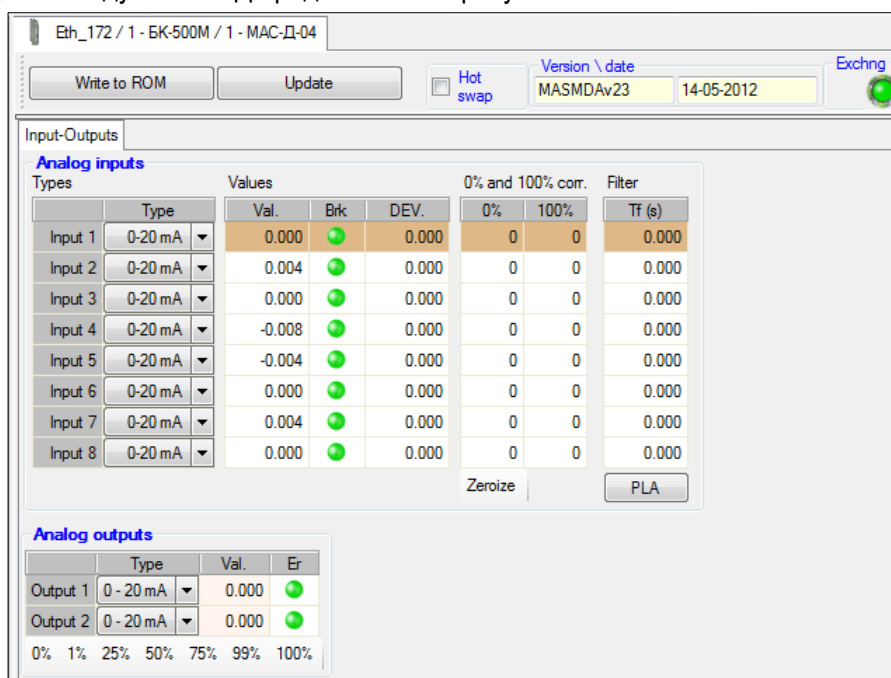


Рисунок 4.21 – Окно модуля МАС-Д-04

На панели входов-выходов модуля МАС-Д расположены: панель **Аналоговые входы**, панель **Аналоговые выходы**. Функции работы с панелями приведены в разделах 4.2.2.2 и 4.2.2.5.

4.4 Окно модулей МДА-Д

Внешний вид окна модуля МДА-Д представлен на рисунке 4.22.

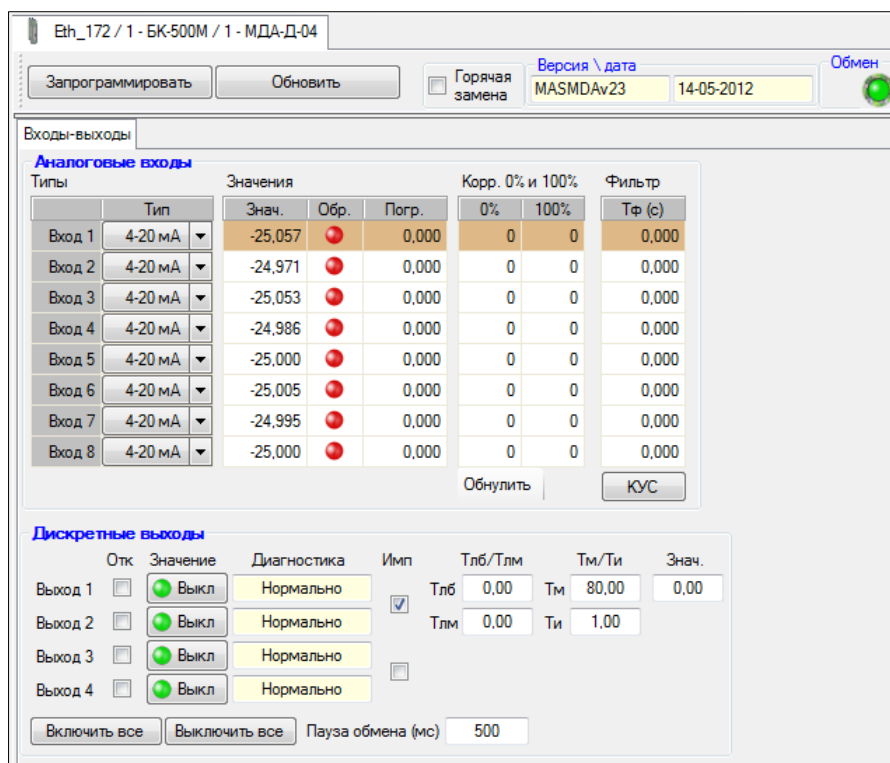


Рисунок 4.22 – Окно модуля МДА-Д-04

На панели входов-выходов модуля МДА-Д расположены панель **Аналоговые входы** и **Дискретные выходы**. Функции работы с панелями приведены в разделах 4.2.2.2 и 4.2.2.7.

4.5 Окно модулей МАУ-Д

Внешний вид окна модуля МАУ-Д представлен на рисунке 4.23.

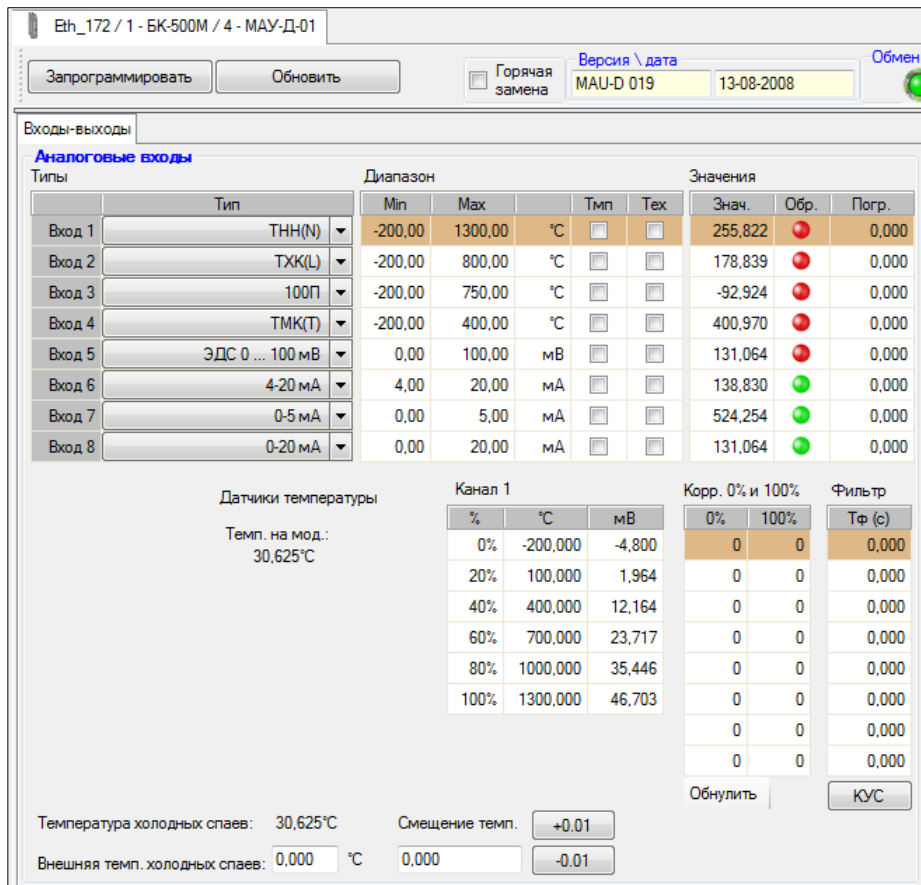


Рисунок 4.23 – Окно модуля МАУ-Д-01

На панели входов-выходов модуля МАУ-Д расположена панель Аналоговые входы. Функции работы с панелью приведены в разделе 4.2.2.2.

Список типов каналов модуля МАУ-Д, выдаваемых по контекстному меню (рисунок 4.24).

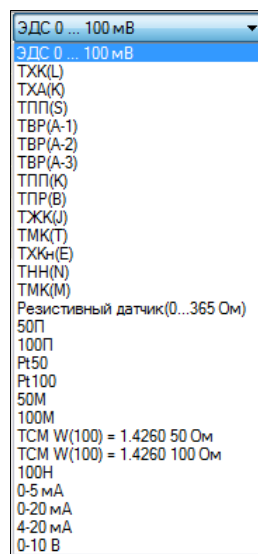


Рисунок 4.24 – Типы сигналов для модуля МАУ-Д

4.6 Окно модулей МТС-Д

Внешний вид окна модуля МТС-Д представлен на рисунке 4.26.

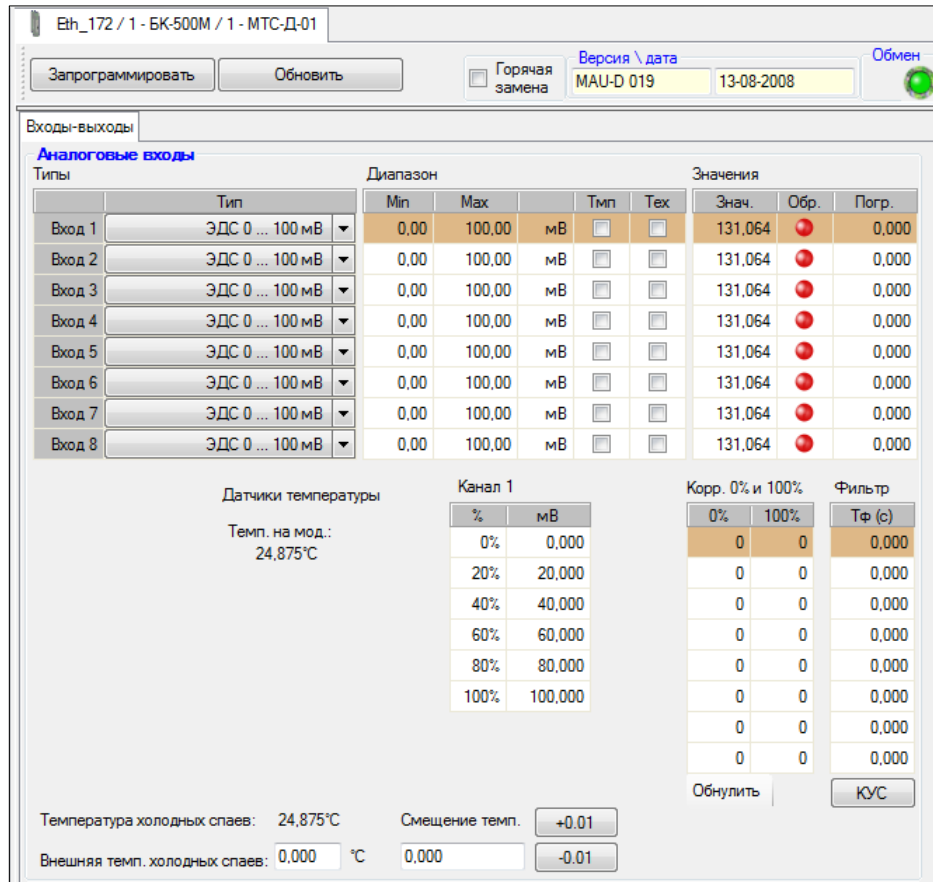


Рисунок 4.26 – Окно модуля МТС-Д-01

На панели входов-выходов модуля МТС-Д расположена панель **Аналоговые входы**. Функции работы с панелью приведены в разделе 4.2.2.2.

Окно настройки модуля МТС-Д аналогично окну модуля МАУ-Д, отличие в списке типов каналов, выдаваемых по контекстному меню (рисунок 4.27).

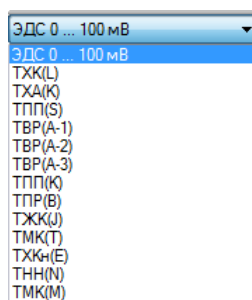


Рисунок 4.27 – Типы сигналов для модуля МТС-Д

4.7 Окно модулей MPC-D

Внешний вид окна модуля MPC-D представлен на рисунке 4.28.

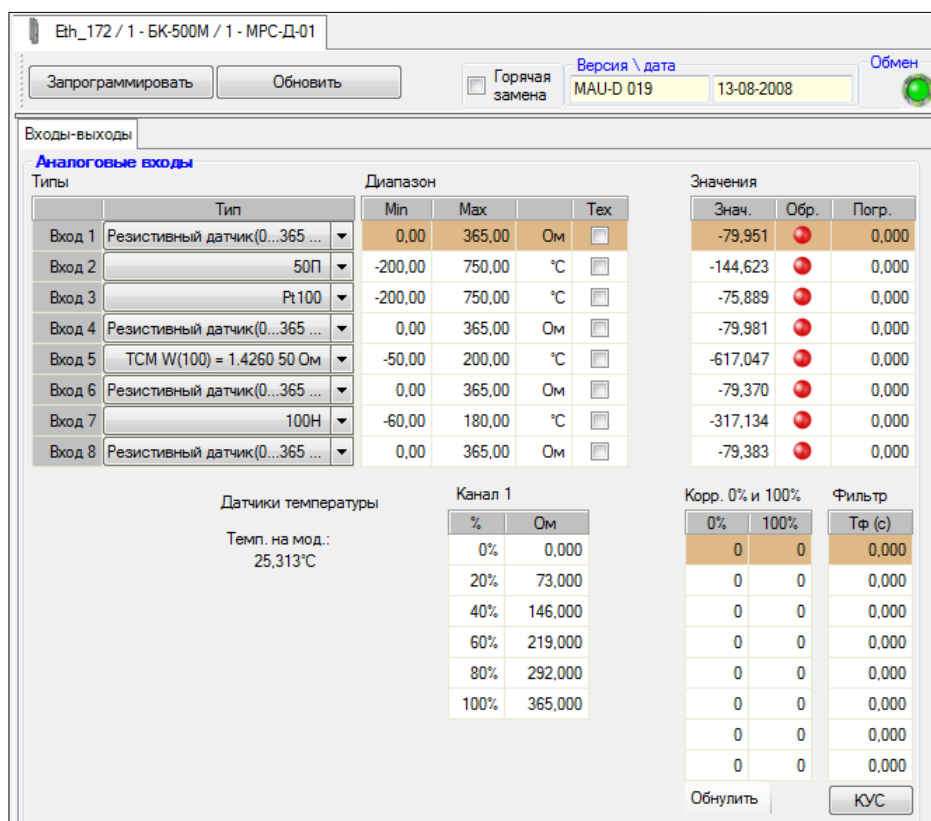


Рисунок 4.28 – Окно модуля MPC-D-00

На панели входов-выходов модуля MPC-D расположена панель **Аналоговые входы**. Функции работы с панелью приведены в разделе 4.2.2.2.

Окно настройки модуля MPC-D аналогично окну модуля MAU-D, отличие в списке типов каналов, выдаваемых по контекстному меню (рисунок 4.29).

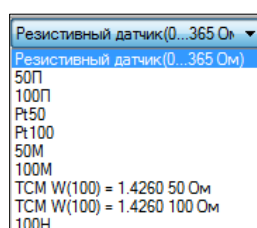


Рисунок 4.29 – Типы сигналов для модуля MPC-D

4.8 Окно модулей МВА-Д

Внешний вид окна модуля МВА-Д представлен на рисунке 4.30.

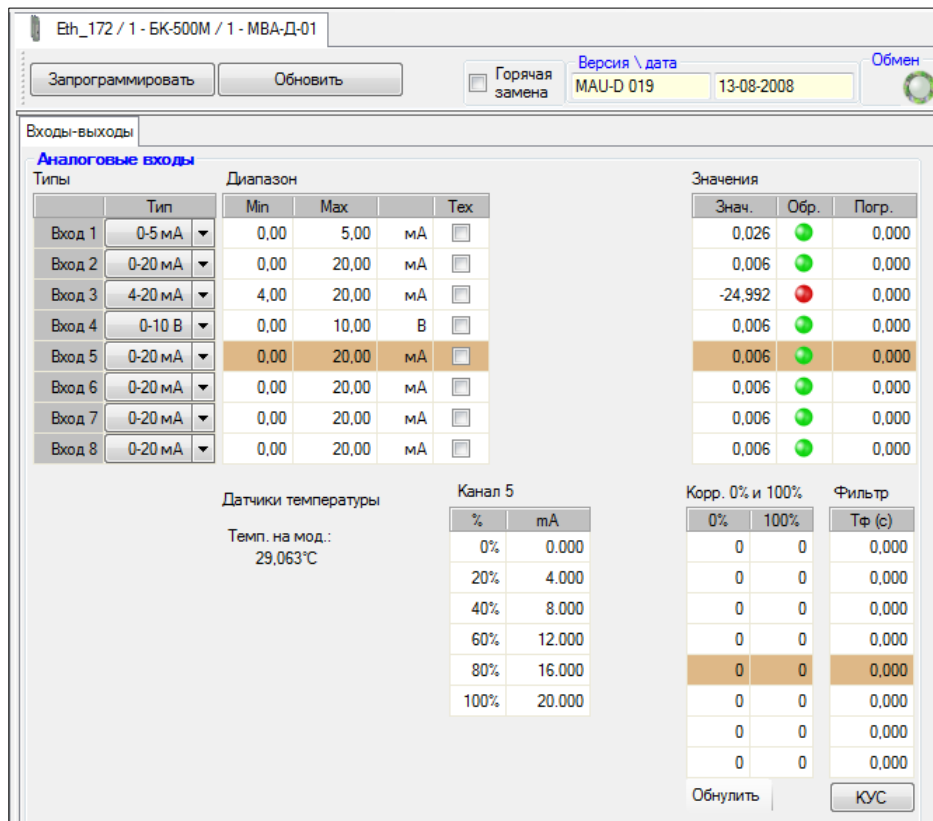


Рисунок 4.30 – Окно модуля МВА-Д-01

На панели входов-выходов модуля МВА-Д расположена панель **Аналоговые входы**. Функции работы с панелью приведены в разделе 4.2.2.2.

Окно настройки модуля МВА-Д аналогично окну модуля МАУ-Д, отличие в списке типов каналов, выдаваемых по контекстному меню (рисунок 4.31).

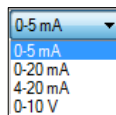


Рисунок 4.31 – Типы сигналов для модуля МВА-Д

Внешний вид окон модулей МВА-Д серии 20 (МВА-Д-20, МВА-Д-21) представлены на рисунках 4.32 и 4.33. Исполнения модулей отличаются типами входных сигналов: для МВА-Д-20 - это сигналы постоянного тока, для МВА-Д-21 - напряжения постоянного тока. Оба модуля могут быть метрологически аттестованы, в таком случае указывается контрольная сумма прошивки.

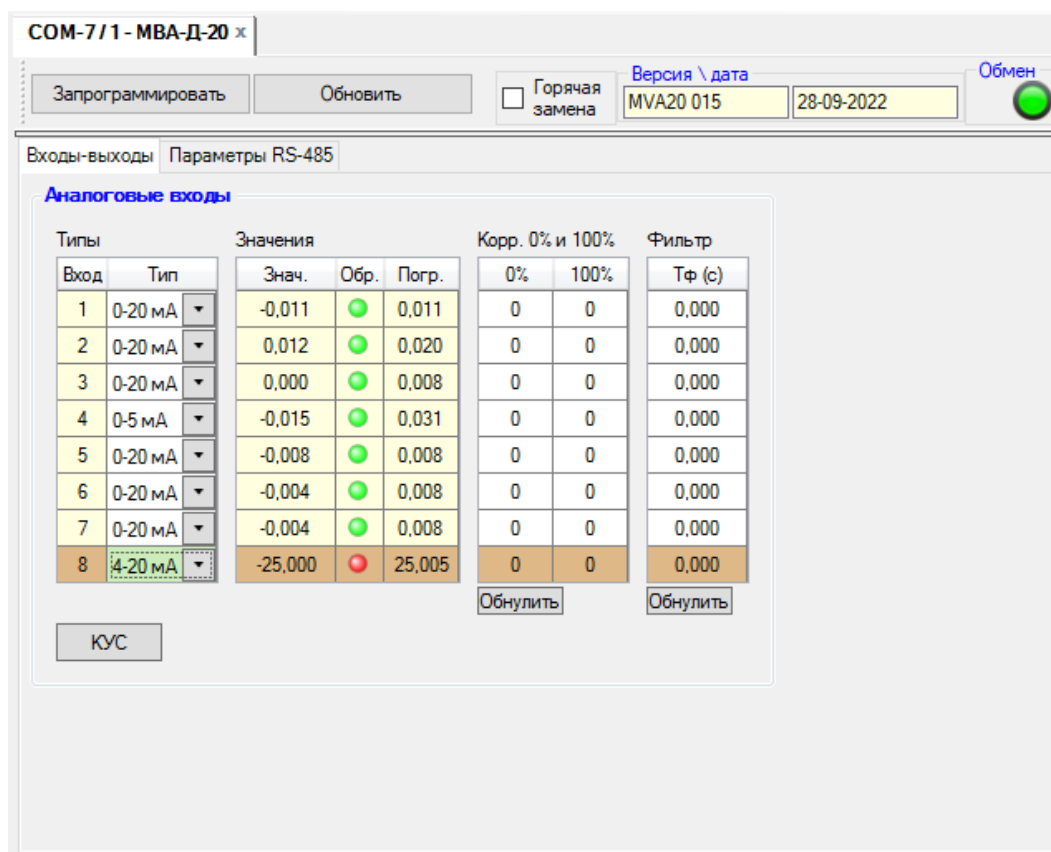


Рисунок 4.32 – Окно модуля МВА-Д-20

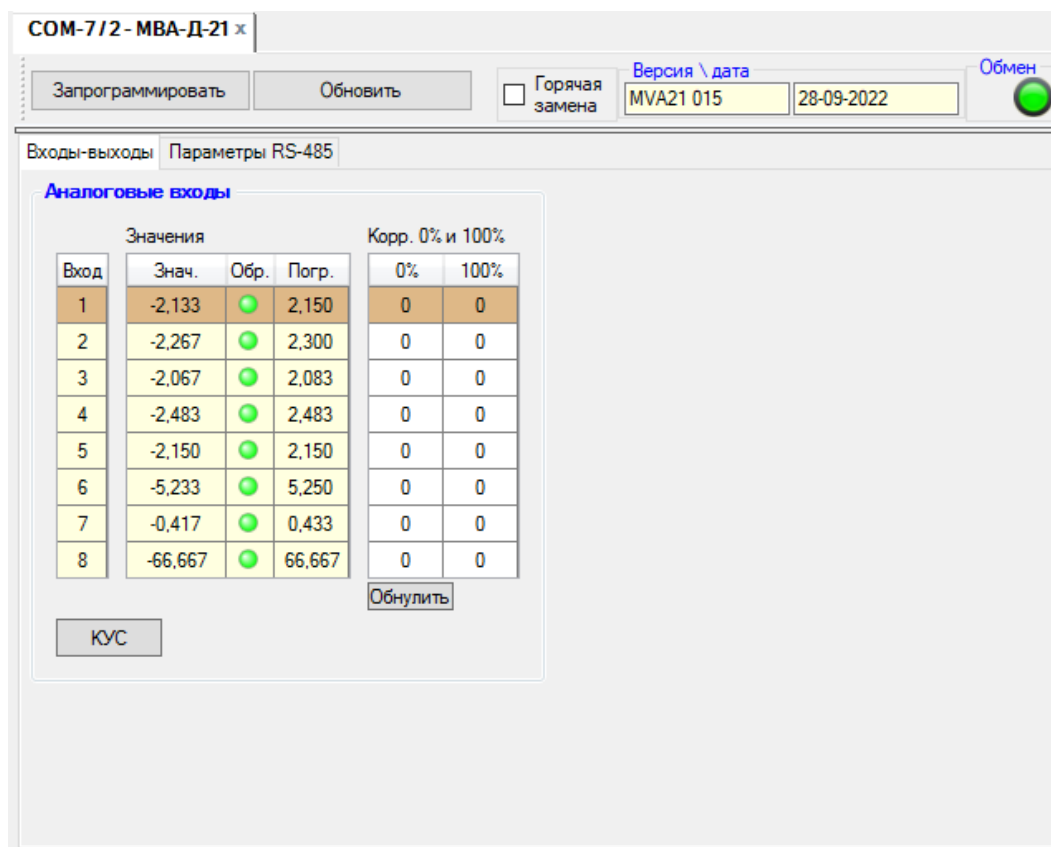


Рисунок 4.33 – Окно модуля МВА-Д-21

4.9 Окно модулей МСД-Д с дискретными входами

Внешний вид окна модулей МСД-Д с дискретными входами представлен на рисунке 4.34.

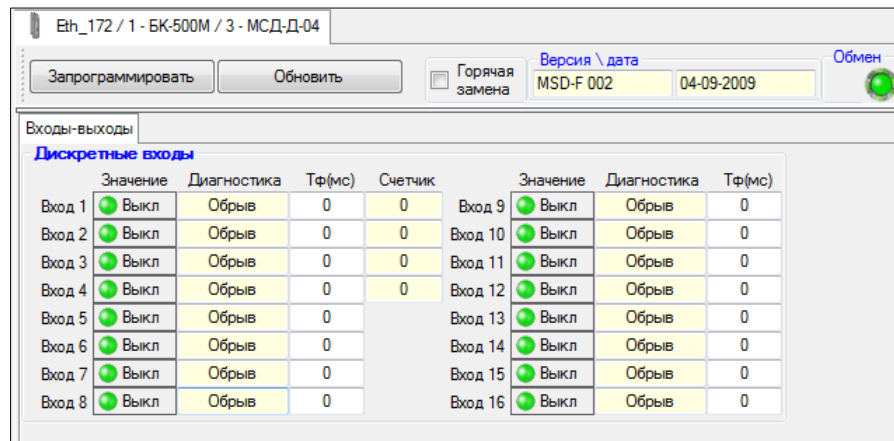


Рисунок 4.34 – Окно модуля МСД-Д-04

На панели входов-выходов модуля МСД-Д с дискретными входами расположена панель **Дискретные входы**. Функции работы с панелью приведены в разделе 4.2.2.6.

Внешний вид окон модулей МСД-Д серии 20 с дискретными входами (МСД-Д-20, МСД-Д-25) представлены на рисунках 4.35 и 4.36. Модули отличаются количеством входов, дополнительно выполняющих функцию число-импульсного счета.

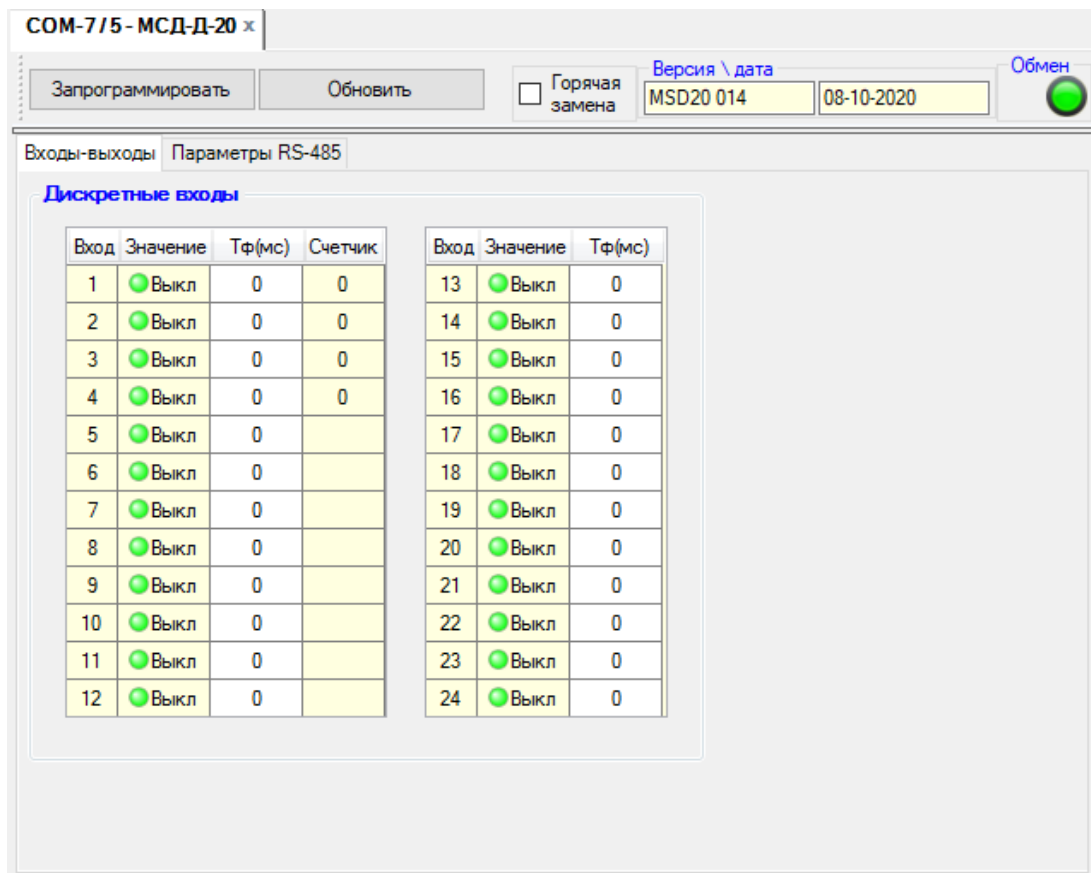


Рисунок 4.35 – Окно модуля МСД-Д-20

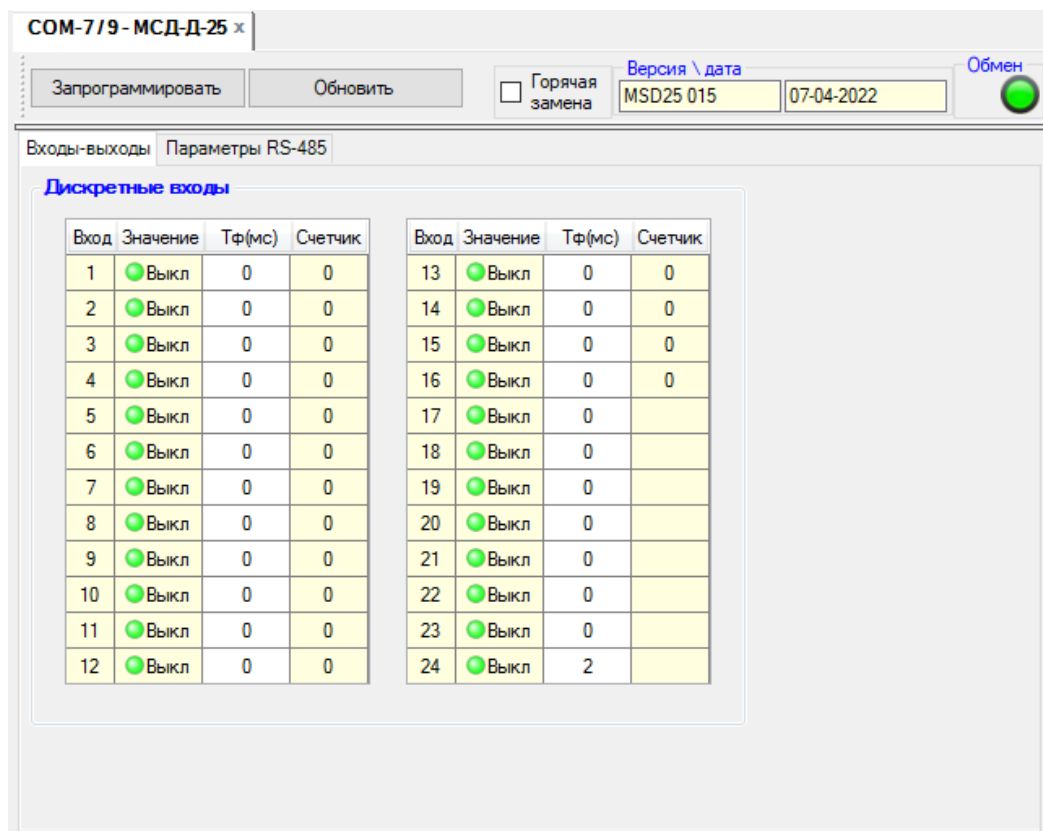


Рисунок 4.36 – Окно модуля MSD-D-25

4.10 Окно модулей МСД-Д с дискретными выходами

Внешний вид окна модулей МСД-Д с дискретными выходами представлен на рисунке 4.37.

На панели входов-выходов модуля МСД-Д с дискретными выходами расположена панель **Дискретные выходы**. Функции работы с панелью приведены в разделе 4.2.2.7.

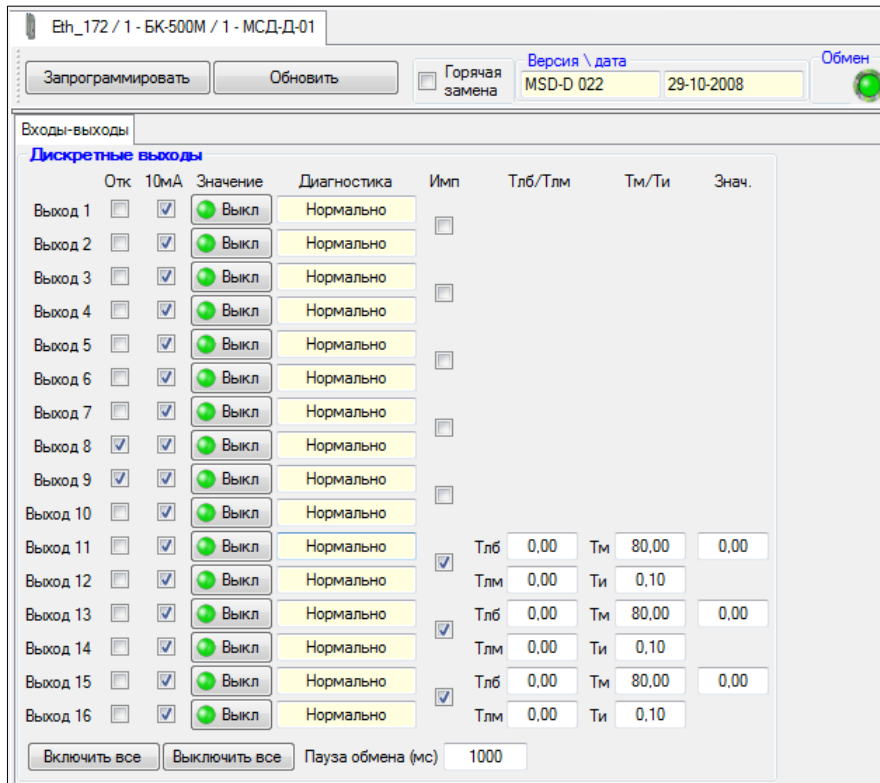


Рисунок 4.37 – Окно модуля МСД-Д-01

Внешний вид окон модулей МСД-Д серии 20 с дискретными выходами (МСД-Д-22, МСД-Д-24) представлены на рисунках 4.38 и 4.39.

Модули отличаются полярностью выходов: для МСД-Д-22 полярность отрицательная, для МСД-Д-24 - положительная.

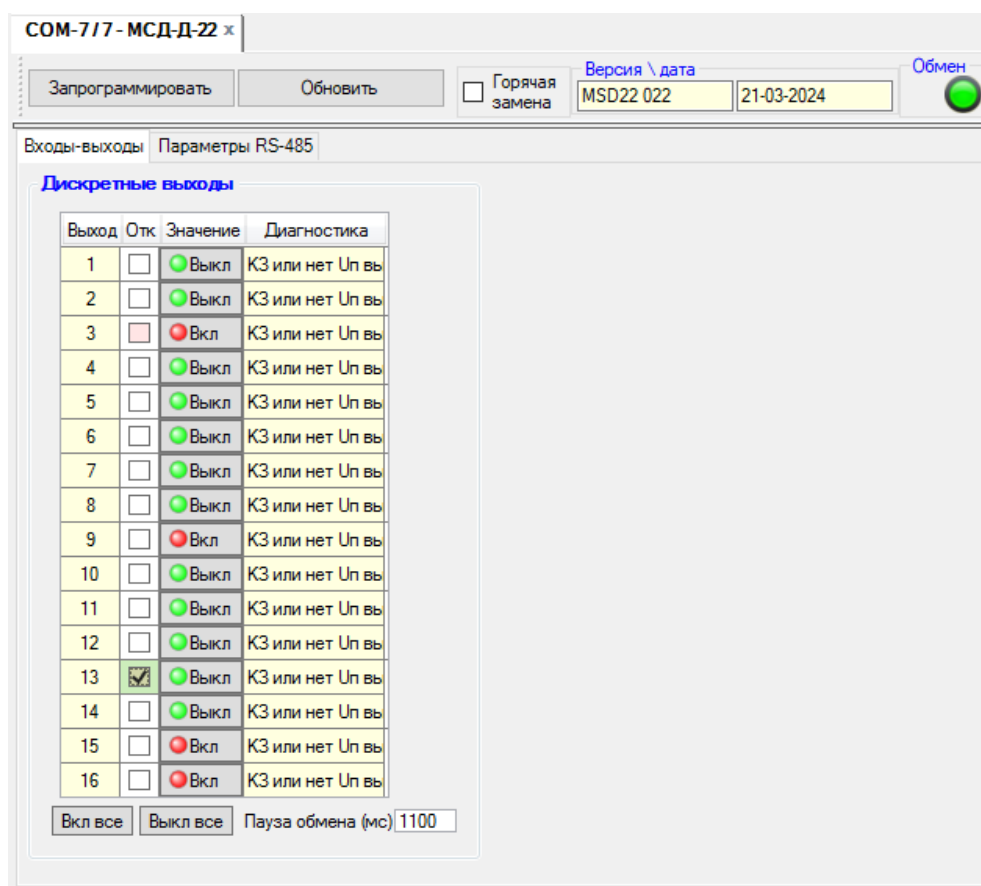


Рисунок 4.38 – Окно модуля МСД-Д-22

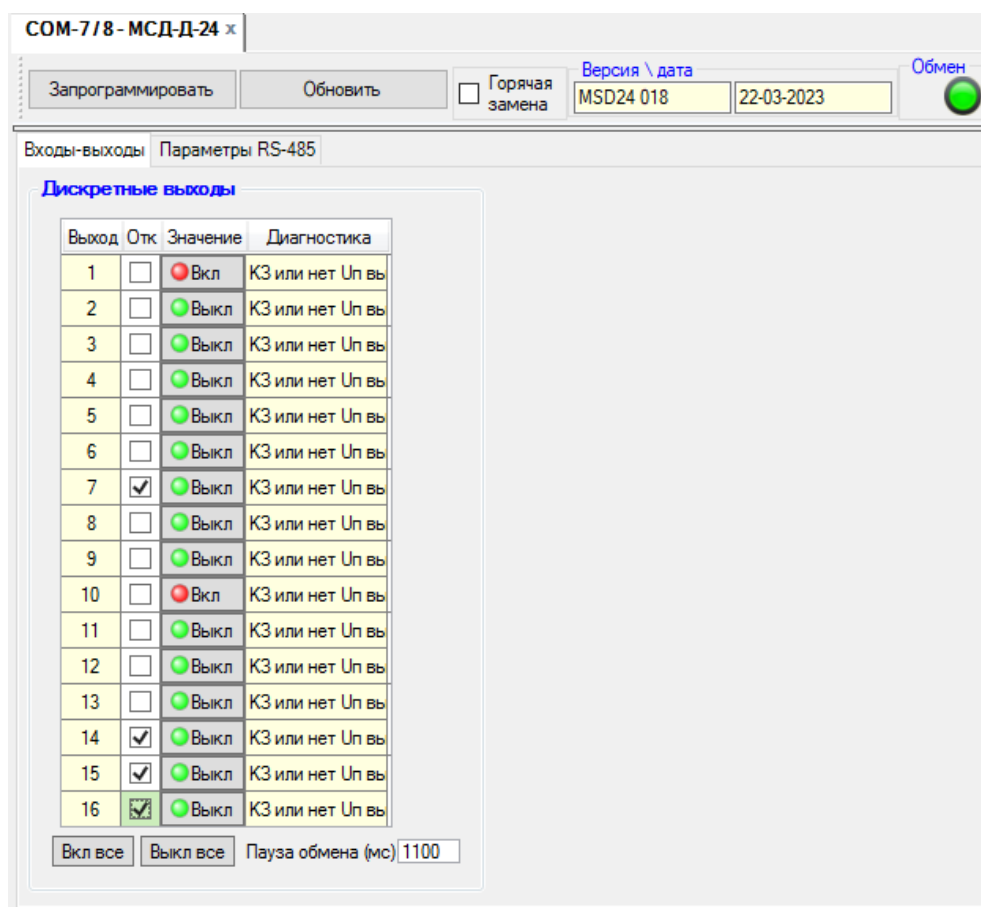


Рисунок 4.39 – Окно модуля МСД-Д-24

4.11 Окно модулей МСД-Д с дискретными входами и выходами

Модуль МСД-Д серии УСО-Д с дискретными входами выходами (МСД-Д-02) имеет одно исполнение, 8 дискретных входов и 8 дискретных выходов. Модуль МСД-Д-02 в зависимости от настроек и способа подключения может работать в двух режимах:

- режим ввода и вывода;
- режим группового опроса входов.

В зависимости от режима работа меняется внешний вид окна для модуля МСД-Д-02 (рисунок 4.40 и рисунок 4.42).

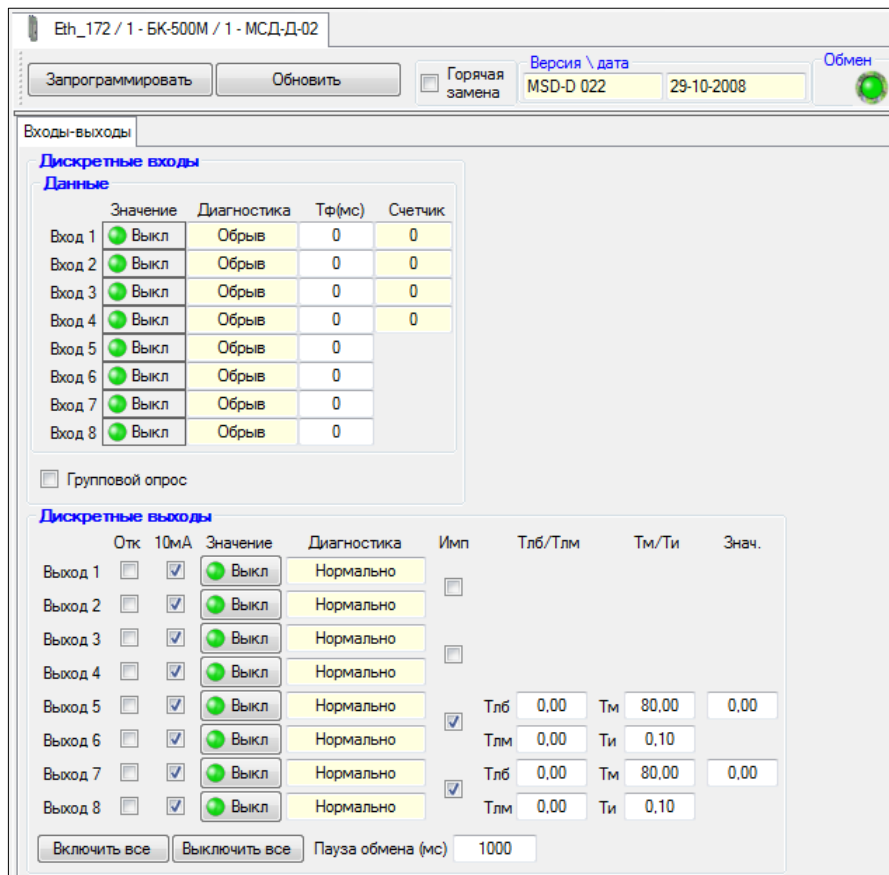


Рисунок 4.40 – Окно модуля МСД-Д-02 в режиме ввода и вывода

В режиме ввода-вывода сигналов на панели входов-выходов модуля МСД-Д-02 расположены: панель **Дискретные входы**, панель **Дискретные выходы**. Функции работы с панелями приведены в разделе 4.2.2.6 и 4.2.2.7.

Режим работы модуля меняется с помощью флажка **Групповой опрос**. В режиме групповой опрос устанавливается параметр **Период** (рисунок 4.41), который определяет время опроса одной группы сигналов в миллисекундах.

Режим группового опроса позволяет опрашивать через модуль МСД-Д-02 до 64 дискретных сигналов.

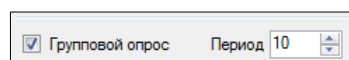


Рисунок 4.41 – Режим работы модуля МСД-Д-02

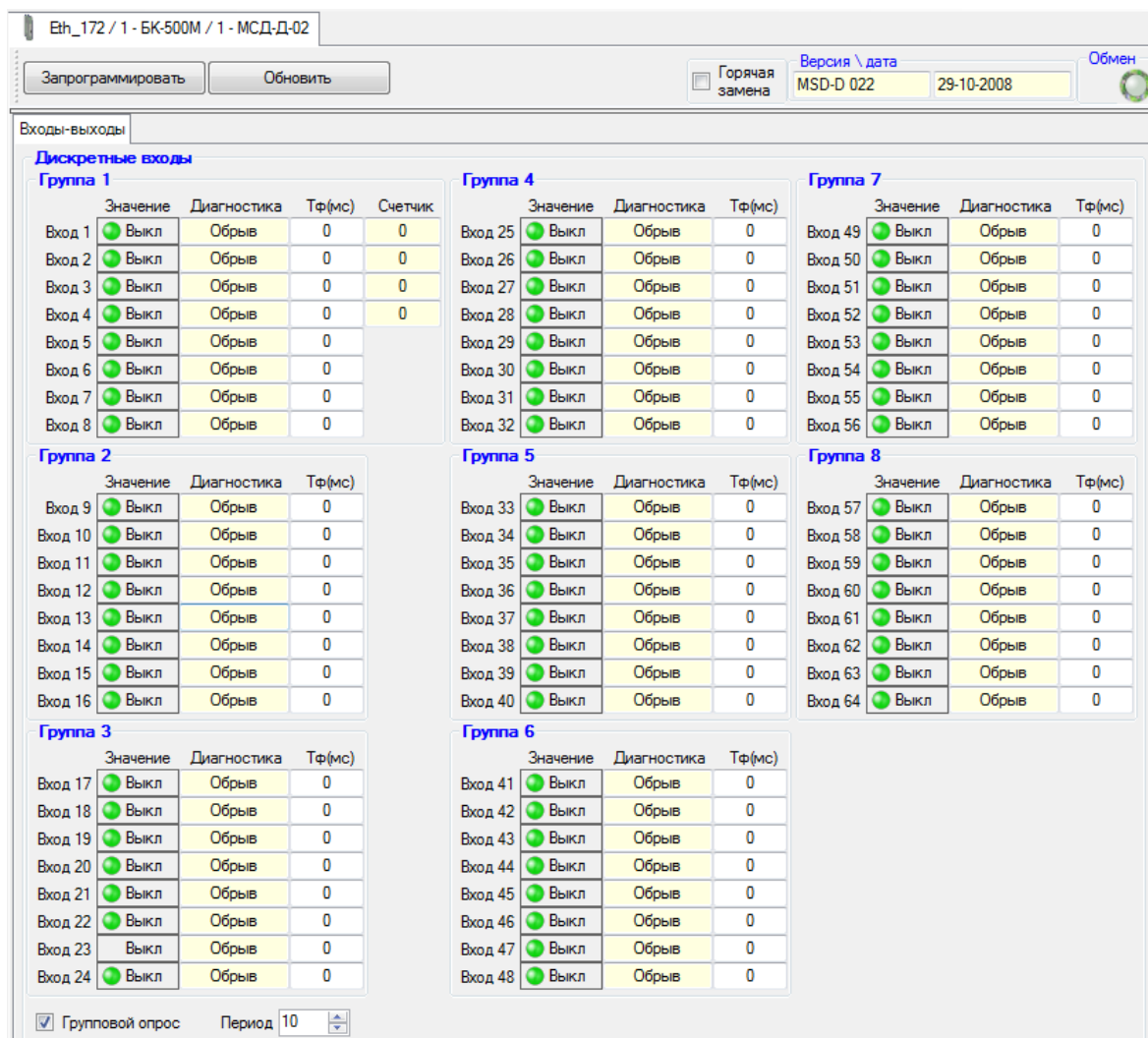


Рисунок 4.42 – Окно модуля МСД-Д-02 в режиме группового опроса

В режиме группового опроса сигналов на панели входов-выходов модуля МСД-Д-02 расположены 8 панелей **Дискретные входы** (рисунок 4.42). Функции работы с панелью приведены в разделе 4.2.2.6.

Внешний вид окна модуля МСД-Д серии 20 с дискретными входами-выходами (МСД-Д-21) представлен на рисунке 4.43.

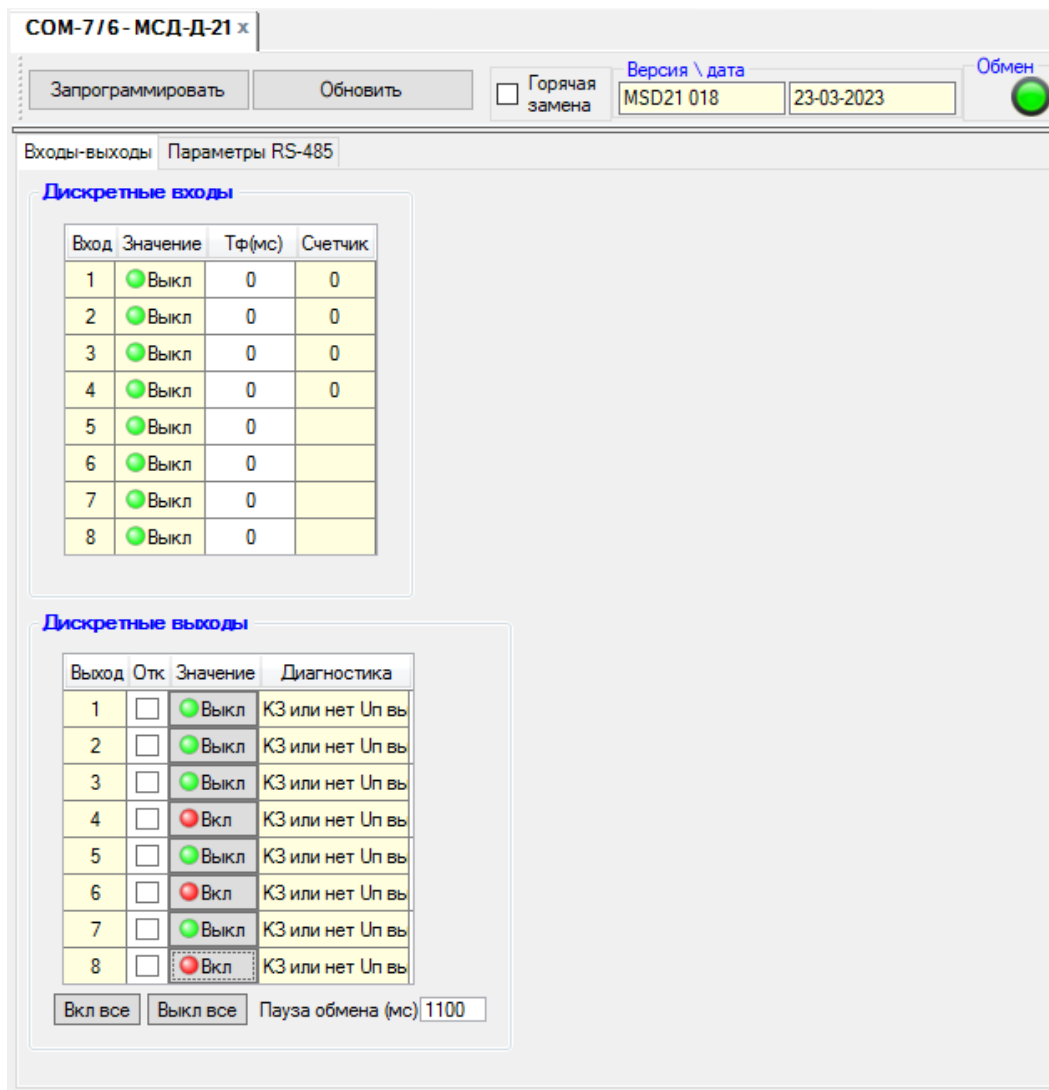


Рисунок 4.43 – Окно модуля МСД-Д-21

4.12 Окно модулей МАВ-Д

Внешний вид окна модуля МАВ-Д серии 20 представлен на рисунке 4.44.

На панели входов-выходов модуля МАВ-Д расположена панель **Аналоговые выходы**. Функции работы с панелью приведены в разделе 4.2.2.5.

Модуль МАВ-Д-20 может быть метрологически аттестован, в таком случае указывается контрольная сумма прошивки (как на рисунке 4.44).

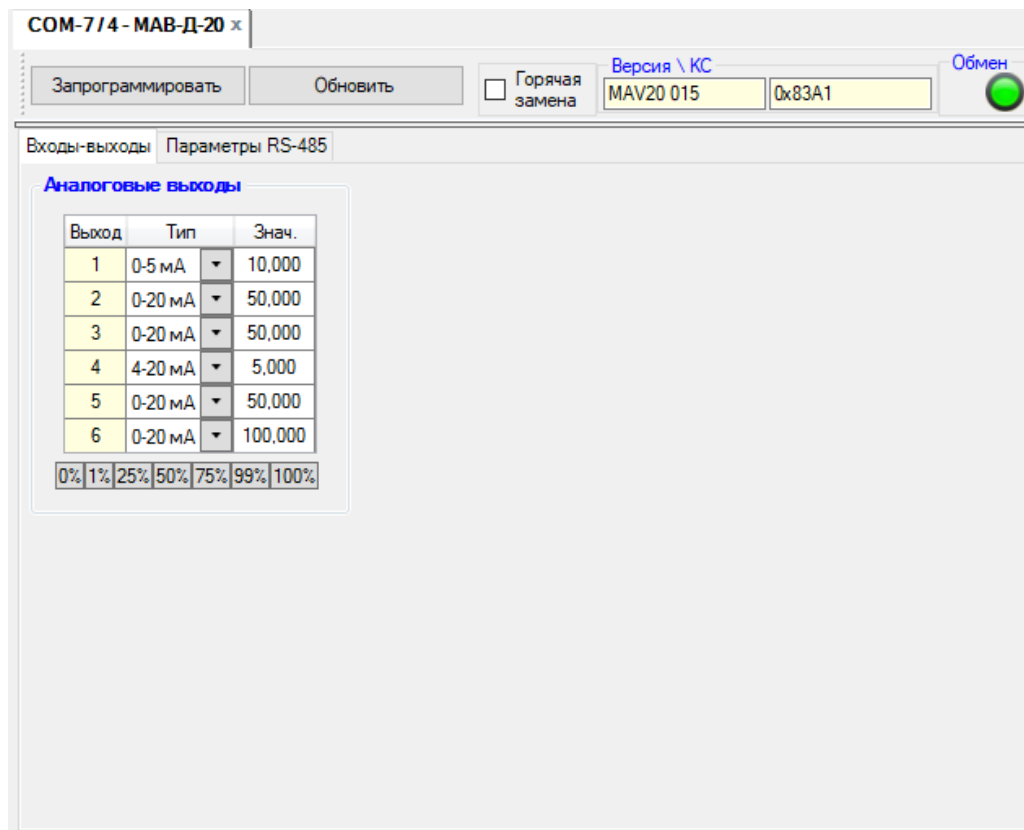


Рисунок 4.44 – Окно модуля МАВ-Д-20

4.13 Окно модуля МЦ-10 микроконтроллера МК-500

Внешний вид окна модуля МЦ-10 представлен на рисунке 4.45.

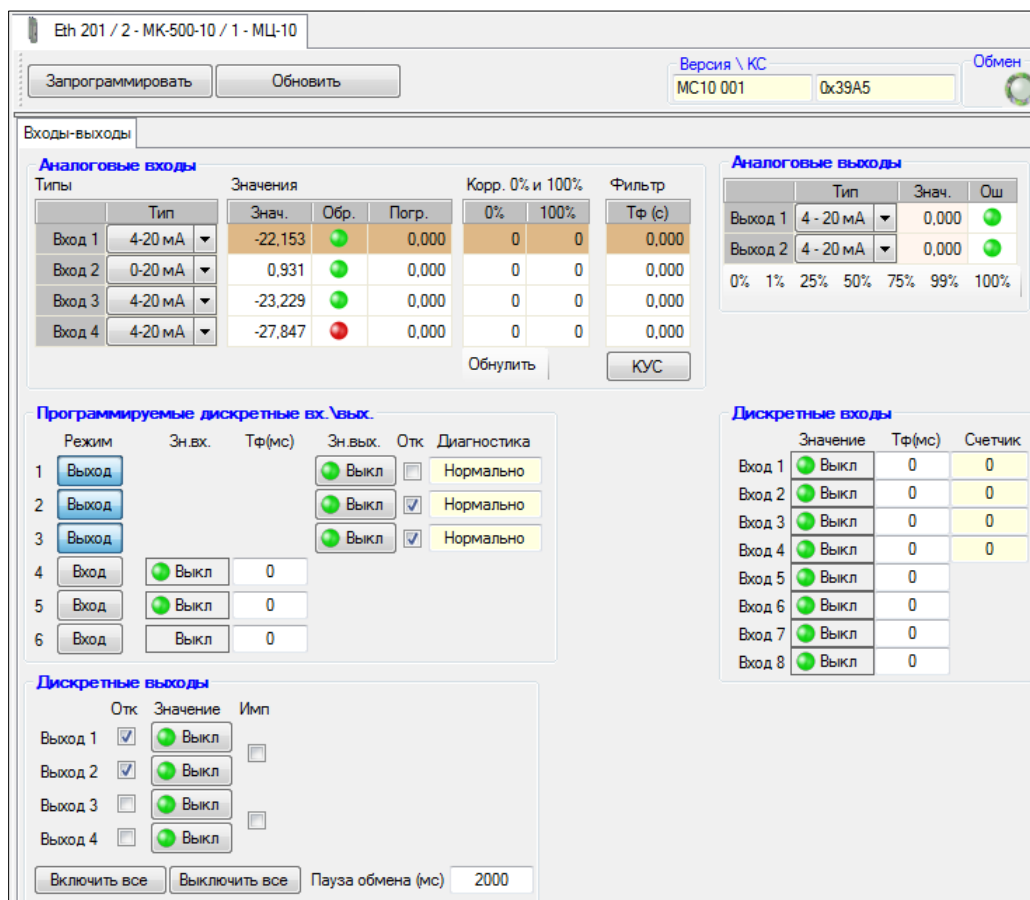


Рисунок 4.45 – Окно модуля МЦ-10

На панели входов-выходов модуля МЦ-10 находятся следующие панели управления:

- Аналоговые входы (см. 4.2.2.2);
- Аналоговые выходы (см. 4.2.2.5);
- Дискретные входы (см. 4.2.2.6);
- Дискретные выходы (см. 4.2.2.7);
- Дискретные входы-выходы (см. 4.2.2.8).

4.14 Окно модуля MP-10 микроконтроллера МК-500 и модулей МДА-Р-20 .. МДА-Р-21

Внешний вид окна модуля MP-10 представлен на рисунке 4.46.

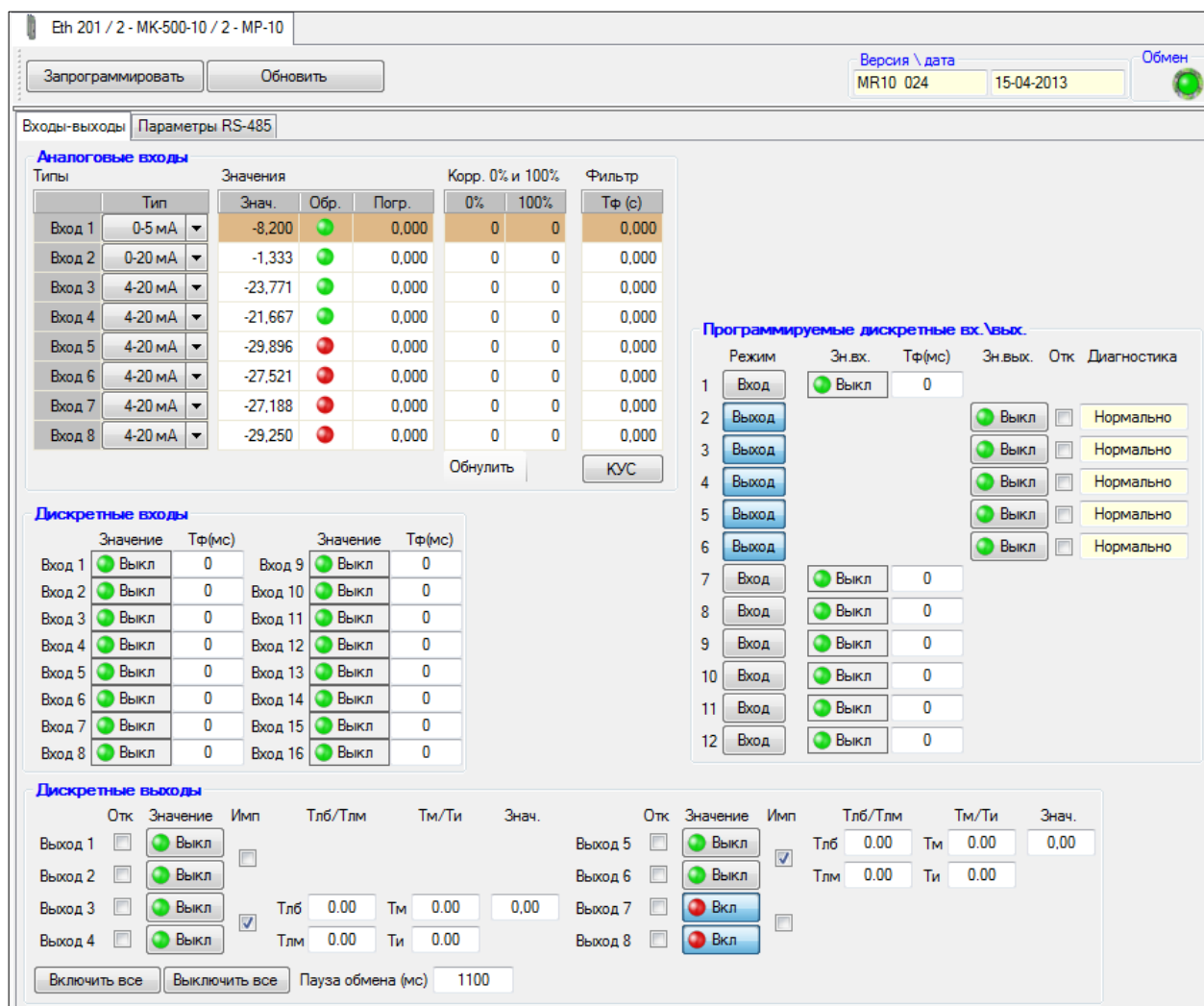


Рисунок 4.46 – Окно модуля MP-10

На панели входов-выходов модуля MP-10 находятся следующие панели управления:

- Аналоговые входы (см. 4.2.2.2);
- Аналоговые выходы (см. 4.2.2.5);
- Дискретные входы (см. 4.2.2.6);
- Дискретные выходы (см. 4.2.2.7);
- Дискретные входы-выходы (см. 4.2.2.8).

4.15 Окно модуля МВС-8

Внешний вид окна модуля МВС-8 представлен на рисунке 4.47.

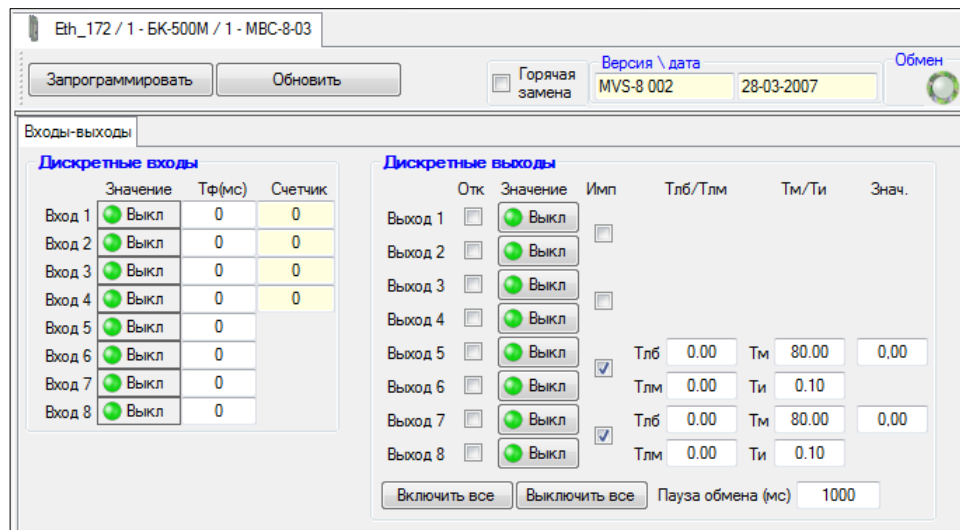


Рисунок 4.47 – Окно модуля МВС-8-02

На панели входов-выходов модуля МВС-8 находятся следующие панели управления:

- Дискретные входы (см. 4.2.2.6);
- Дискретные выходы (см. 4.2.2.7);