

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АКСИТЕХ»**

КАМ200 Конфигуратор

Руководство оператора

АЕТС.468157.034 РО



Москва, 2023

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ предназначен для пользователей, создающих конфигурацию контроллеров производства ООО «АКСИТЕХ» для работы с подключённым внешним оборудованием и настройки информационного обмена с верхним уровнем и описывает пошаговую инструкцию по программированию контроллера. Документ описывает основной функционал прикладного ПО «КАМ200 Конфигуратор» и основные принципы настройки контроллера. Более подробную информацию об особенностях работы с программой и контроллерами можно получить в справочной системе «КАМ200 Конфигуратор» или обратившись в службу сервисного сопровождения ООО «АКСИТЕХ».

Материал, представленный в настоящем документе, можно копировать и распространять при соблюдении следующих условий:

- весь текст должен быть скопирован целиком, без каких бы то ни было изменений и сокращений
- все копии должны содержать ссылку на авторские права ООО «АКСИТЕХ»;
- настоящий материал нельзя распространять в коммерческих целях (с целью извлечения прибыли).

При возникновении затруднений обратитесь в службу технической поддержки ООО «АКСИТЕХ».

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ	7
1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	10
2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	11
2.1 Перечень необходимого оборудования и системные требования ПК	11
2.2 Установка Конфигуратора	11
2.3 Установка драйвера СОМ-порта	14
2.3.1 Вариант установки через Диспетчер устройств	15
2.3.2 Вариант установки из папки AxConfigSetup-X.X.X.X	18
3 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ	23
3.1 Запуск Конфигуратора	23
3.2 Интерфейс пользователя	23
3.3 Главное меню	24
3.3.1 Меню «Конфигурация»	24
3.3.2 Меню «Контроллер»	26
3.3.3 Меню «Инструменты»	27
3.3.3.1 Журнал Конфигуратора	28
3.3.3.2 Информация о прошивках	29
3.3.3.3 Настройки	30
3.3.3.4 Открыть каталог рабочих файлов	31
3.3.4 Меню «Справка»	32
3.4 Панель инструментов	33
3.5 Строка состояния	35
3.6 Вкладка «Рабочее пространство»	36
3.7 Вкладка «Таблица сигналов»	38
3.8 Вкладка «Системные настройки»	39
3.9 Вкладка «Дерево верхнего уровня»	40
3.10 Вкладка «Modbus раскладки»	41
3.11 Вкладка «Архив телеметрии»	42
4 СОЗДАНИЕ КОНФИГУРАЦИИ	43
4.1 Настройка связи с контроллером	43
4.2 Начало работы с контроллером	48
4.3 Интерфейс драйвера	49
4.3.1 Общая информация	49
4.3.2 Описание экземпляра драйвера	51

4.3.3	Настройка вида драйвера	52
4.4	Типы данных объектов информации и область хранения	54
4.5	Создание связей	55
4.6	Задание пользовательских наименований драйверов.....	58
4.7	Настройка деревьев верхнего уровня и Modbus раскладок.....	58
4.7.1	Настройка деревьев верхнего уровня.....	58
4.7.2	Настройка Modbus раскладок	64
4.8	Сохранение конфигурации	66
4.9	Загрузка конфигурации в контроллер.....	67
4.10	Запуск информационного обмена.....	69
4.11	Запись настроечных параметров.....	70
5	ПРАВИЛА ОПИСАНИЯ ДРАЙВЕРОВ.....	73
6	СИСТЕМНЫЕ ДРАЙВЕРЫ	75
6.1	Драйвер «О контроллере».....	75
6.1.1	Общая информация.....	75
6.1.2	Описание объектов информации драйвера	76
6.2	Системная информация	77
6.2.1	Общее описание	77
6.2.2	Описание объектов информации драйвера	78
6.3	Драйвер «Настройки GSM»	82
6.3.1	Общее описание	82
6.3.2	Описание объектов информации драйвера	83
6.4	Дата и время контроллера	89
6.4.1	Общее описание	89
6.4.2	Описание объектов информации драйвера	90
6.5	Драйвер «Обновление ПО».....	93
6.5.1	Общее описание	93
6.5.2	Описание объектов информации драйвера	96
6.5.3	Описание файлов драйвера	99
6.5.4	Команды обновления ПО через консоль или SMS.....	99
6.6	Драйвер «Параметры питания»	100
6.6.1	Общее описание	100
6.6.2	Описание объектов информации драйвера	104
6.7	Драйвер «Потребитель энергии»	106
6.7.1	Общее описание	106
6.7.2	Описание объектов информации драйвера	106

6.8	Драйвер «LED-индикация»	107
6.8.1	Общее описание	107
6.8.2	Описание объектов информации драйвера	108
7	ДРАЙВЕРЫ СВЯЗИ.....	109
7.1	Драйвер «Связь с сервером»	109
7.1.1	Общее описание	109
7.1.1.1	Описание объектов информации драйвера	111
7.1.2	Описание файлов драйвера	115
7.2	Драйвер «Канал связи»	116
7.2.1	Общее описание	116
7.2.2	Описание объектов информации драйвера	116
7.3	Драйвер «Выгрузка файлов на FTP»	118
7.3.1	Общее описание	118
7.3.2	Описание объектов информации драйвера	120
7.4	Драйвер «Прозрачный канал ver.2».....	125
7.4.1	Общее описание	125
7.4.2	Описание объектов информации драйвера	126
7.4.3	Настройка драйвера и рекомендуемые параметры.....	133
7.4.4	Работа в режиме разветвителя	134
7.5	Драйвер «GSM Обработка SMS»	136
7.5.1	Общее описание	136
7.5.2	Описание объектов информации драйвера	137
7.6	Драйвер «Удаленный доступ».....	138
7.6.1	Общее описание	138
7.6.2	Описание объектов информации драйвера	138
8	ЖУРНАЛЫ И АРХИВЫ.....	142
8.1	Драйвер «Системный журнал»	142
8.1.1	Общее описание	142
8.1.2	Описание объектов информации драйвера	142
8.1.3	Описание файлов драйвера	144
8.2	Драйвер «Журнал телеметрии».....	150
8.2.1	Общее описание	150
8.2.2	Описание объектов информации драйвера	154
8.2.3	Описание файлов драйвера	155
9	ШИНА КАМ	157
9.1	Механика работы «замороженных аварий»	157
9.2	Драйвер «Шина КАМ»	159

9.2.1	Общее описание	159
9.2.2	Описание объектов информации драйвера	159
9.3	Драйвер «Модуль КАМ»	161
9.3.1	Общее описание	161
9.3.2	Описание объектов информации драйвера	162
9.3.3	Описание файлов драйвера	164
9.4	Драйвер «Аналоговый вход»	164
9.4.1	Общее описание	164
9.4.2	Описание объектов информации драйвера	165
9.5	Драйвер «Аналоговый выход»	169
9.5.1	Общее описание	169
9.5.2	Описание объектов информации драйвера	169
9.6	Драйвер «Дискретный вход»	170
9.6.1	Общее описание	170
9.6.2	Описание объектов информации драйвера	170
9.7	Драйвер «Дискретный выход»	172
9.7.1	Общее описание	172
9.7.2	Описание объектов информации драйвера	172
9.8	Драйвер «Реле»	173
9.8.1	Общее описание	173
9.8.2	Описание объектов информации драйвера	173
10	ДРАЙВЕРЫ ВНЕШНИХ ПРИБОРОВ	175
10.1	Общее описание	175
10.2	Описание объектов информации драйверов	175
10.3	Работа с журналами внешних приборов	178
10.3.1	Описание файловых идентификаторов	179
10.3.2	Наименование файлов	179
10.3.3	Содержимое файлов	180
10.3.4	Типы выгрузки	180
10.3.5	Выгрузка журналов на ПК	182
Приложение А Параметры настроек основных конфигураций работы контроллера в прозрачном канале		184
Приложение Б Схемы подключения КАМ25 и КАМ200-14 к внешним устройствам и настройка взаимодействия		187
Приложение В Альтернативная установка драйвера USB		203

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

Актуализация данных	– процесс обновления текущих значений и статусов объектов информации драйвера(-ов), направленный на восстановление актуальности данных перед тем, как их значения будут использованы в тех или иных задачах. Актуализация данных драйвером происходит по команде ядра перед тем, как передавать данные на верхний уровень, перед сохранением значений журнала, по команде пользователя на опрос внешних приборов или по заданному внутри драйвера расписанию или его внутренней логике. Значение объектов информации и их статус сохраняются драйвером до следующей актуализации или до перезагрузки контроллера. Объекты информации, хранящиеся в энергонезависимой памяти, сохраняют значение и после перезагрузки.
Библиотека драйверов	– перечень всех видов поддерживаемых контроллером драйверов. Определяется версией прошивки контроллера.
ВУ	– верхний уровень.
Драйвер	– самостоятельная подпрограмма в составе прошивки контроллера, обеспечивающая выполнение заложенных в нее алгоритмов и формирование значений информационных параметров на основе значений входных, настроечных параметров и заданной логики.
Журнал телеметрии	– кольцевой архив, в котором фиксируется информация о значениях объектов информации (IO) в соответствии с заданными критериями архивирования.
Идентификатор объекта информации (UID)	– уникальный структурированный четырехбайтный идентификатор, однозначно определяющий объект информации в рамках системы. Структурно состоит из: <ul style="list-style-type: none">– типа драйвера;– номера пользовательского экземпляра драйвера;– номера объекта информации внутри драйвера.
Идентификатор файла (FID)	– уникальный структурированный четырехбайтный идентификатор, однозначно определяющий файл в рамках системы. Структурно состоит из: <ul style="list-style-type: none">– типа драйвера;– номера пользовательского экземпляра драйвера;– номера файла внутри драйвера.
КАМ	– контроллер автономный модульный.

Конфигурация	– совокупность драйверов и связей между их входами/выходами обеспечивающая необходимую логику работы контроллера, согласно требованиям решаемых задач, а также деревья верхнего уровня, Modbus раскладки и настройки параметров архивирования телеметрии.
КП	– контролируемый пункт
Объект информации	– это уникальная сущность в рамках системы, являющаяся неотъемлемой частью драйвера, обладающая названием, значением, уровнем доступа и другим набором свойств, необходимых для представления полной информации о текущем состоянии драйвера, его настройках и параметрах контролируемого им процесса.
ООО	– общество с ограниченной ответственностью.
ОС	– операционная система.
ПК	– персональный компьютер.
ПКМ (ЛКМ)	– правая (левая) кнопка мыши.
ПО	– программное обеспечение.
ПУ	– пульт управления.
Пользовательские драйверы	– драйверы, предназначенные для решения прикладных задач, экземпляры которых запускаются в системе только при добавлении их пользователем в конфигурацию контроллера (драйверы логики и математики, драйверы внешних приборов учета и т.п.).
Системные драйверы	– драйверы, которые загружаются контроллером при старте системы по умолчанию вне зависимости от того, добавлены они в конфигурацию или нет («Дата и время контроллера», «Системная информация», «Настройки GSM» и т.п.) и предназначенные для обеспечения работы контроллера.
Файл	– это уникальная файловая сущность в рамках системы, являющаяся неотъемлемой частью драйвера, обладающая названием, уровнем доступа и другим набором свойств, необходимых для чтения/записи файла в определенном драйвером формате. Примерами файлов являются файлы обновления ПО, журналы, конфигурационные файлы и т.п.
ЭП	– элемент питания.
СТМ	– система телеметрии.

Super IO

– уникальный объект информации, позволяющий подключать на входной коннектор несколько связей. При этом логика обработки значений этих связей определяется алгоритмом драйвера. Примерами драйверов с Super IO являются драйвер "Сумматор", "Переключатель" и др.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Прикладное ПО «КАМ200 Конфигуратор» предназначено для:

- конфигурирования контроллеров КАМ25, КАМ200 на базе процессорного модуля КАМ200-14 и других контроллеров компании ООО «АКСИТЕХ», поддерживающих взаимодействие с данным ПО;
- записи и чтения конфигураций из файлов;
- загрузки и выгрузки конфигураций в контроллеры;
- обновления встроенного ПО контроллеров;
- выгрузки журналов из контроллеров и внешних приборов;
- обмена оперативной информацией с контроллерами;
- диагностики работы контроллеров.

2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.1 Перечень необходимого оборудования и системные требования ПК

Для работы с контроллером необходим следующий перечень оборудования:

- персональный компьютер (далее – «ПК»);
- кабель «mini USB – USB»;
- SIM-карта типоразмера Mini-SIM;
- контроллер с источником питания и антенной.

Для ПК рекомендуются следующие системные требования:

- операционная система – не ниже WINDOWS 7 SP2;
- .NET Framework – не ниже 4.7.2
- разрешение монитора – не менее 1920x1080;
- интерфейс USB – 1 шт.;
- клавиатура;
- мышь.

2.2 Установка Конфигуратора

Для конфигурирования контроллеров необходимо установить на ПК прикладное ПО «КАМ200 Конфигуратор» (далее – «Конфигуратор»). Для этого необходим архив с установочным файлом «AxConfigSetup-X.X.X.X», где «X.X.X.X» – это последняя актуальная версия Конфигуратора. Последнюю версию можно получить, обратившись в службу поддержки ООО «АКСИТЕХ».

Все этапы установки рекомендуется выполнять от имени Администратора. В противном случае необходимо выбрать путь установки к папке, к которой у текущего пользователя ПК есть доступ. В процессе установки могут возникнуть проблемы с установкой из-за антивирусной программы. В таком случае ее рекомендуется временно отключить.

Для установки Конфигуратора необходимо выполнить этапы, описанные ниже.

1. Скачать архив AxConfigSetup-X.X.X.X, распаковать, открыть папку AxConfigSetup-X.X.X.X.

2. Запустить файл AxConfigSetup-X.X.X.X.exe (см. рисунок 1). Нажать кнопку «Далее».

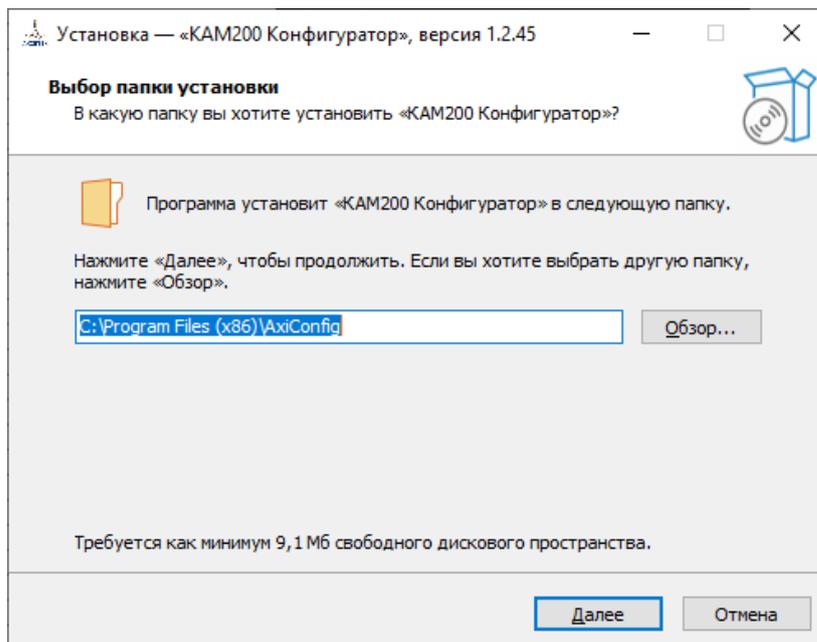


Рисунок 1 – Выбор папки установки

3. Выбрать папку каталога рабочих файлов (см. рисунок 2). Нажать кнопку «Далее».

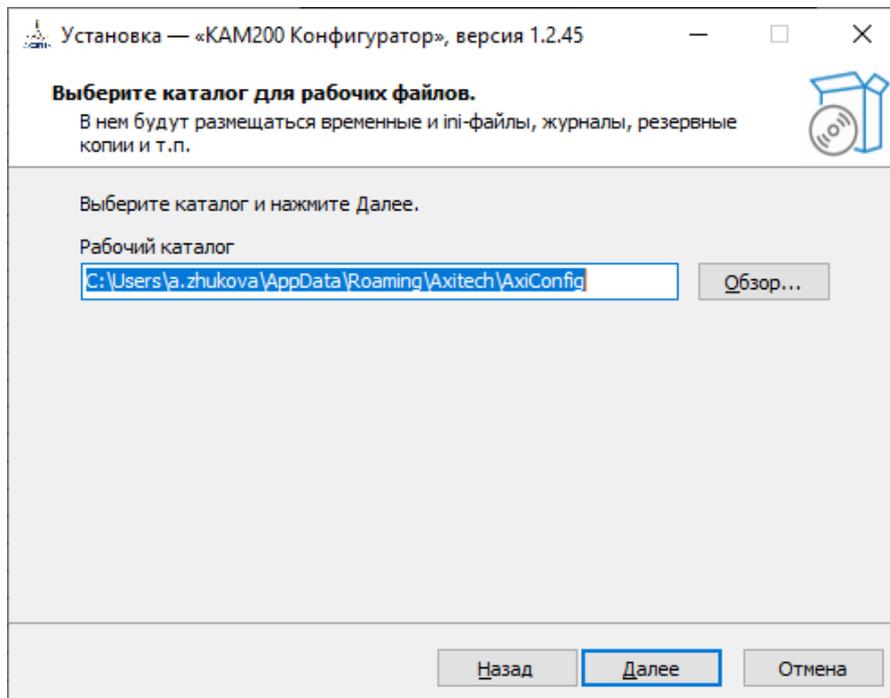


Рисунок 2 – Выбор каталога рабочих файлов

4. Выбрать папку в меню «Пуск» (см. рисунок 3). Нажать кнопку «Далее».

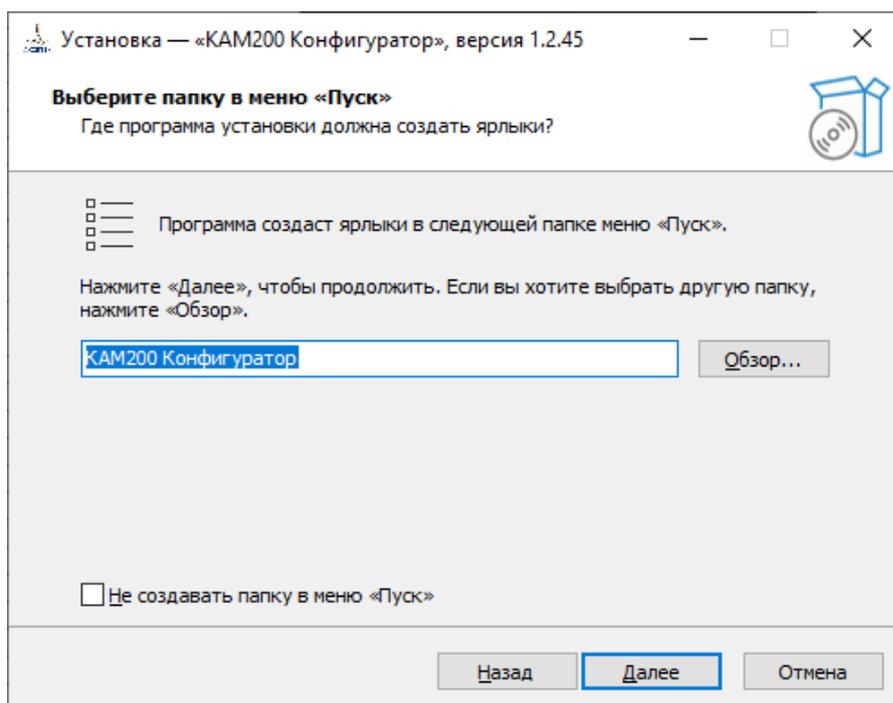


Рисунок 3 – Выбор папки в меню «Пуск»

5. Если на ПК установлена платформа dot.Net 4.7.2, выбрать вариант «Установка dot.Net 4.7.2 не требуется или будет запущена позже», иначе – «Установить dot.Net 4.7.2 с сайта Microsoft» (см. рисунок 4). Нажать кнопку «Далее».

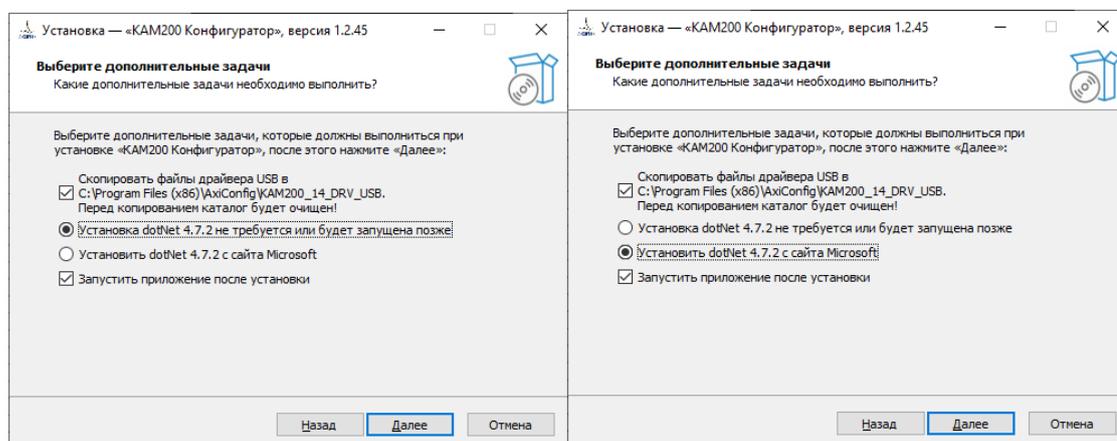


Рисунок 4 – Выбор дополнительных задач

6. После выбора опций установки нажать кнопку «Установить» (см. рисунок 5).

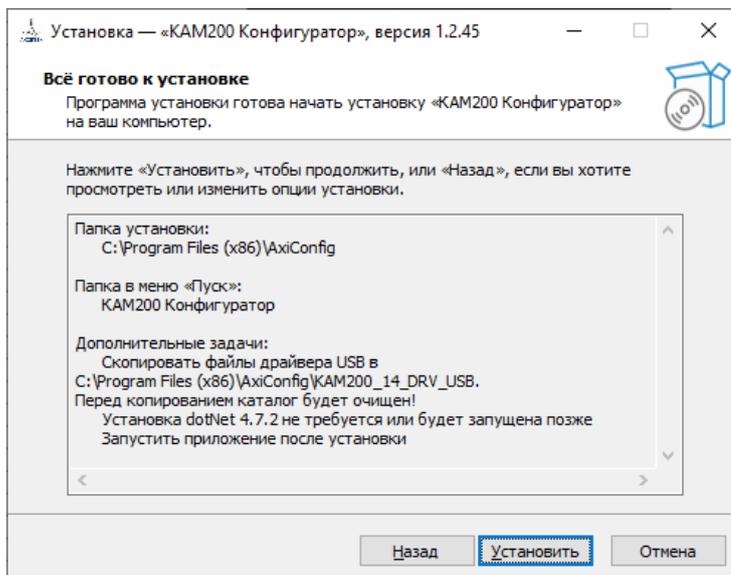


Рисунок 5 – Окно установки программы «КАМ200 Конфигуратор»

7. После окончания установки на рабочем столе появится ярлык (см. рисунок 6).



Рисунок 6 – Ярлык программы «КАМ200 Конфигуратор»

2.3 Установка драйвера СОМ-порта

Для корректной и удобной работы Конфигуратора с контроллерами необходимо установить драйвер СОМ-порта. В таком случае контроллер будет определяться в диспетчере устройств как два специализированных порта для конфигурирования («Axitech Configuration port») и для отладки («Axitech Debug port»).

Установка требуется единожды – далее контроллеры можно будет подключать без дополнительных настроек.

Возможна настройка контроллеров и без установленного драйвера – в этом случае контроллер будет определяться как два стандартных СОМ-порта и в Конфигураторе нужно будет найти нужный порт вручную. Внимание! Данный функционал не гарантируется!

Возможны два варианта установки драйвера.

2.3.1 Вариант установки через Диспетчер устройств

1. Подключите питание к контроллеру KAM25 в соответствии со схемой подключения. Питание подается в соответствии с конфигурацией системы телеметрии: от сети 220 В или от автономного источника тока.
2. Подключите контроллер KAM25 (KAM200-14) с помощью USB кабеля к ПК.
3. Откройте «Диспетчер устройств»: в нем отобразятся два виртуальных COM-порта. Наименование может отличаться от приведенных на рисунке 7 в зависимости от версии Windows.

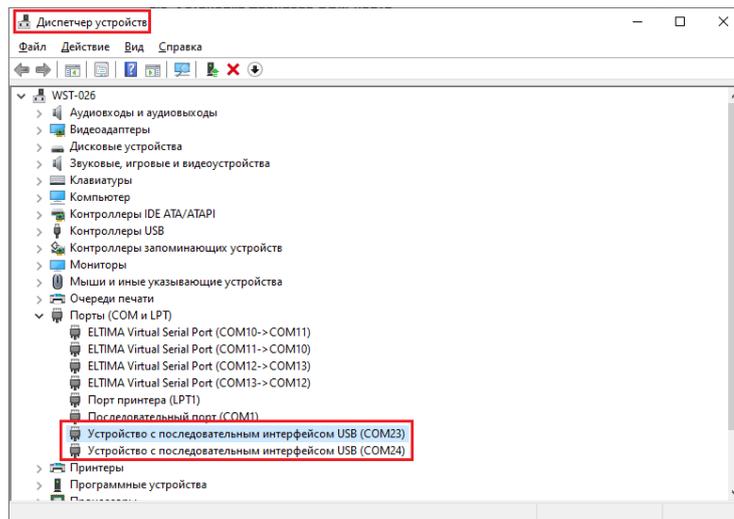


Рисунок 7 – Окно диспетчера устройств

4. Нажмите ПКМ на первом устройстве, выберите пункт контекстного меню – «Обновить драйвер» (см. рисунок 8).

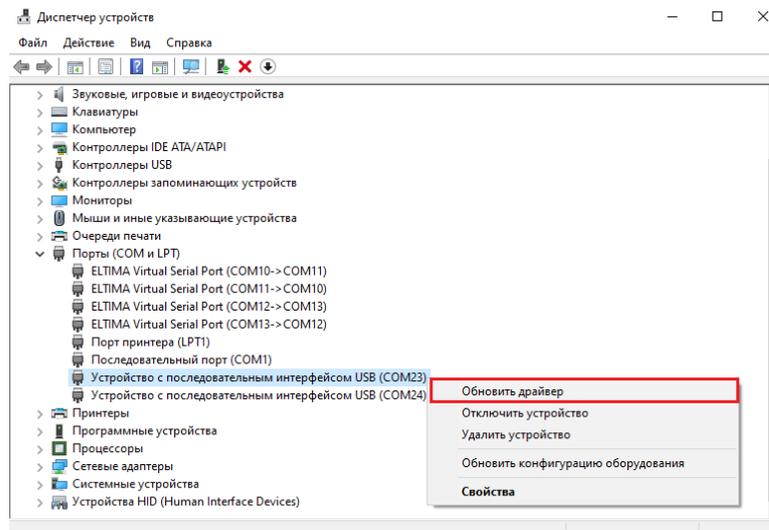


Рисунок 8 – Контекстное меню устройства

5. В появившемся окне выберите – «Выполнить поиск драйверов на этом компьютере», укажите место расположения драйвера, далее следуйте указаниям на рисунке 9.

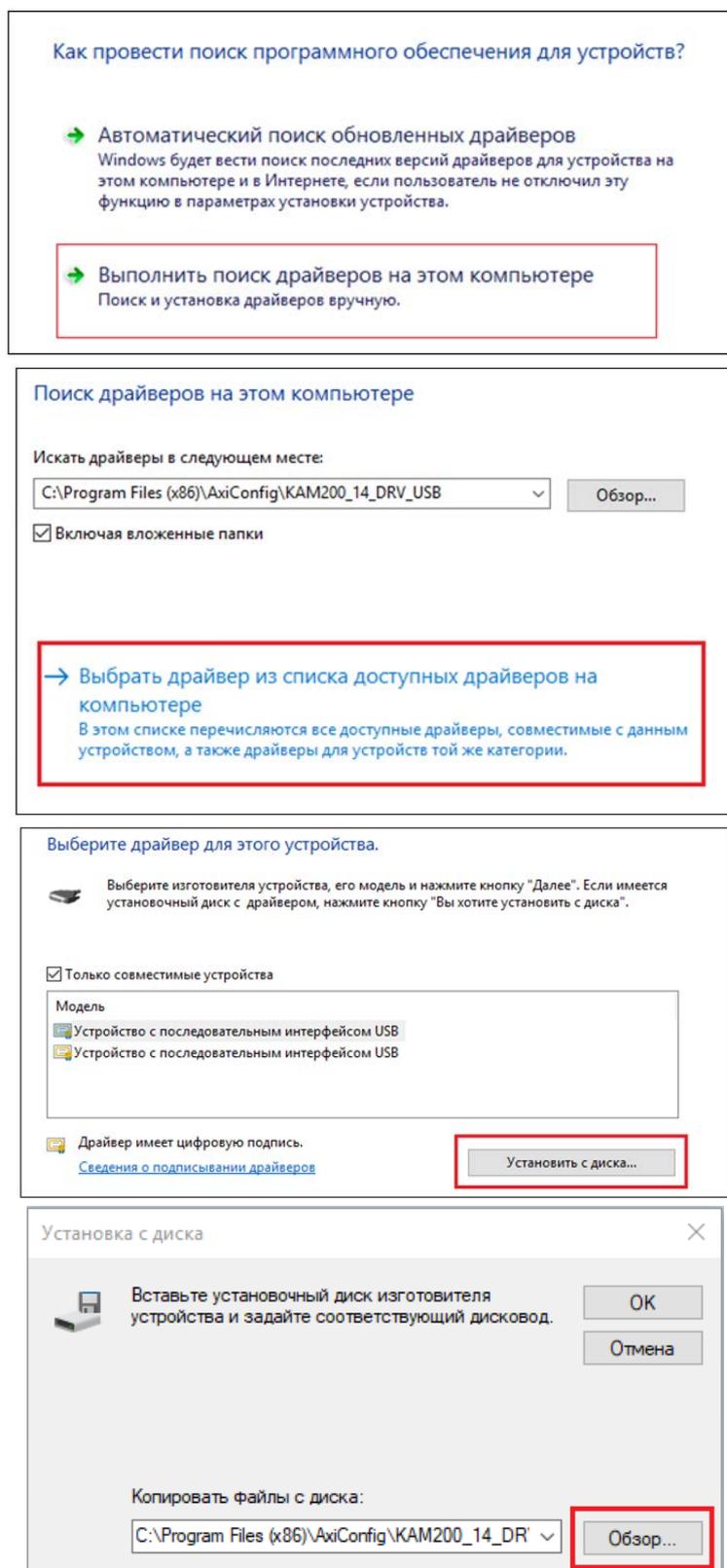


Рисунок 9 – Последовательность выбора драйвера

6. Выберите папку с файлом **cdcaxitech.inf**. Для 32-битной ОС Windows:

«C:\ProgramFiles\Axitel_Configurator\KAM200_14_DRV_USB»;

для 64-битной ОС Windows:

«C:\Program File(x86)\AxiConfig\KAM200_14_DRV_USB» и нажмите «ОК».

На предупреждение безопасности Windows, выберите «Все равно установить этот драйвер» (см. рисунок 10).

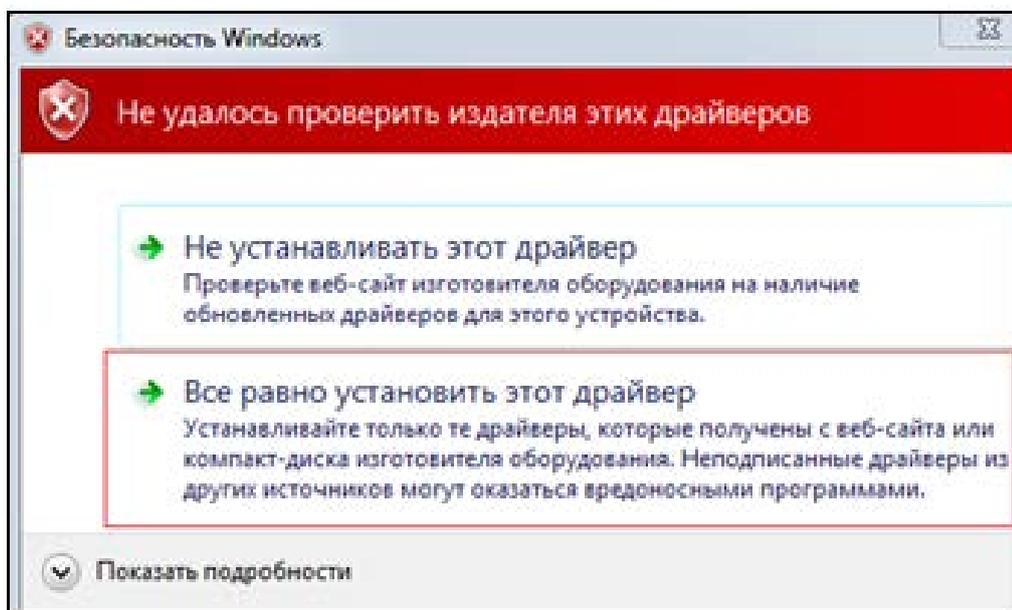


Рисунок 10 – Предупреждение системы безопасности

7. Дождитесь сообщения об успешной установке драйвера (см. рисунок 11).

Система Windows успешно обновила драйверы

Система Windows завершила установку драйверов для этого устройства:



Рисунок 11 – Сообщение об успешной установке драйвера устройства

8. Повторите п.п. 4 – 7 для второго устройства.

9. При успешной установке драйверов наименование портов изменятся на: *Axitech Configuration port*, *Axitech Debug port* (см. рисунок 12).

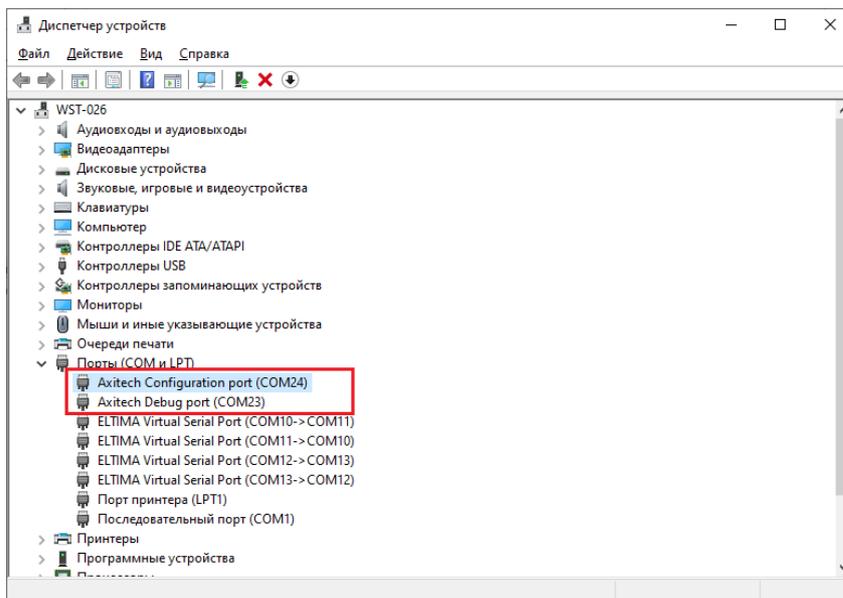


Рисунок 12 – Окно диспетчера устройств с установленными драйверами

Если в окне «Диспетчер устройств», не появились два устройства «Axitech», а появились «Устройство с последовательным интерфейсом USB» необходимо воспользоваться вариантом установки драйвера, описанным в п. 2.3.2.

2.3.2 Вариант установки из папки AxConfigSetup-X.X.X.X

1. После установки Конфигуратора откройте папку AxConfigSetup-X.X.X.X → KAM200_14_DRV_USB.
2. Нажмите ПКМ на файле setup.cmd, выберите пункт контекстного меню – «Запуск от имени администратора» (см. рисунок 13).

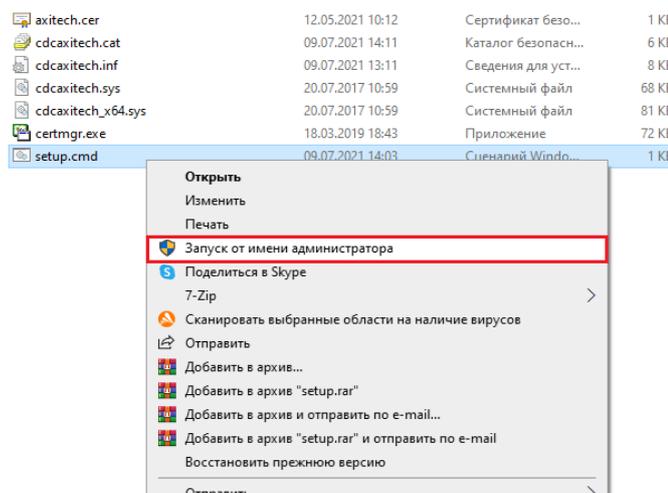


Рисунок 13 – Контекстное меню файла setup.cmd

3. Нажмите ПКМ на файле `cdcaxitech.inf`, выберите пункт контекстного меню – «Установить» (см. рисунок 14).

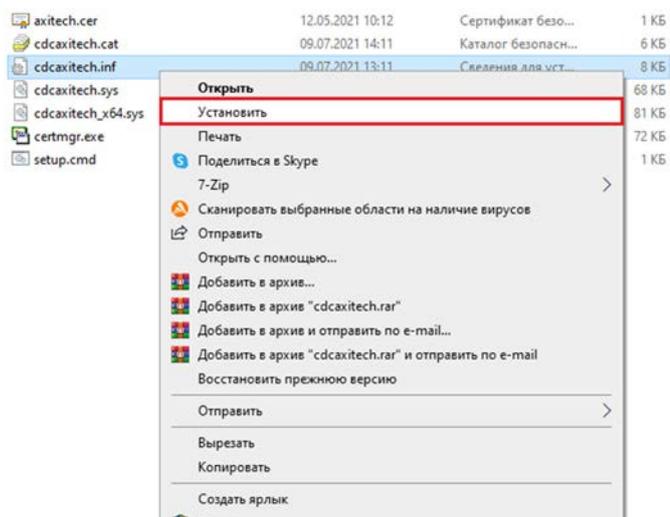


Рисунок 14 – Контекстное меню файла `cdcaxitech.inf`

4. При успешной установке откроется всплывающее окно оповещения системы (см. рисунок 15). Нажать кнопку «ОК».

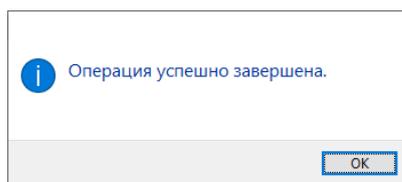


Рисунок 15 – Оповещение системы

5. Нажмите ПКМ на файле `certmgr.exe`, выберите пункт контекстного меню – «Запуск от имени администратора» (см. рисунок 16).

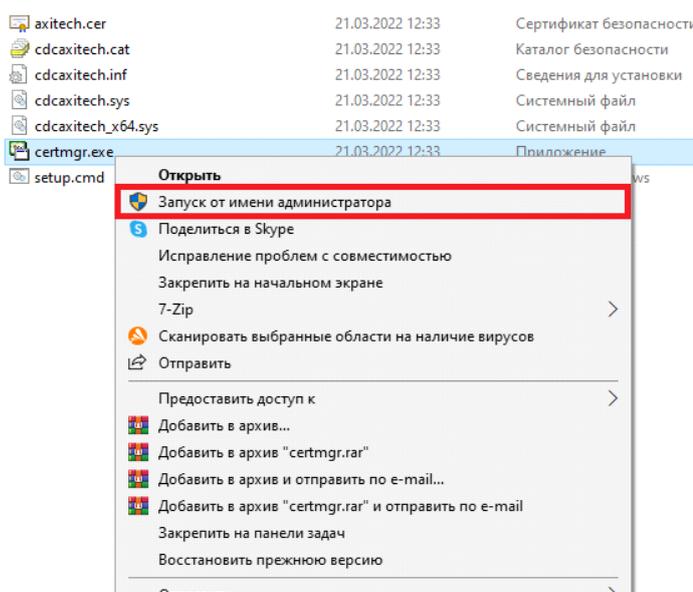


Рисунок 16 – Контекстное меню файла `certmgr.exe`

6. После запуска certmgr.exe будет открыто окно «Сертификаты». Необходимо нажать кнопку «Импорт» (см. рисунок 17).

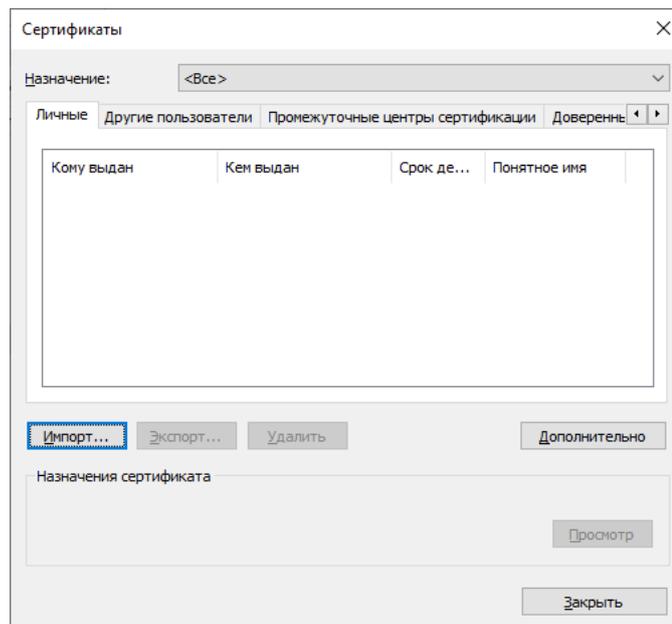


Рисунок 17 – Окно «Сертификаты»

7. Далее будет открыт Мастер импорта сертификатов (см. рисунок 18). Нажмите кнопку «Далее».

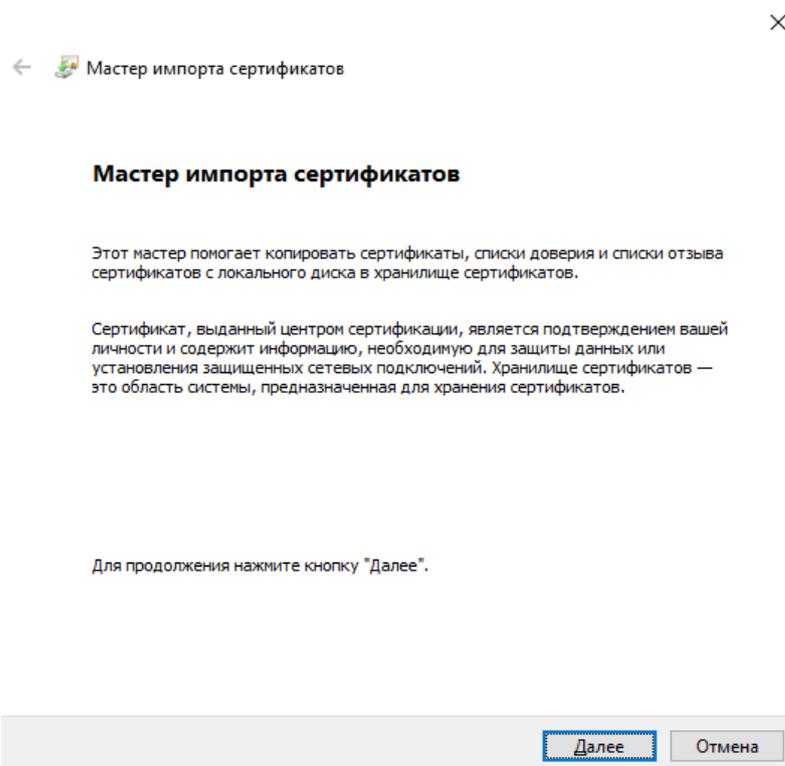


Рисунок 18 – Окно «Мастер импорта сертификатов»

8. Выберите импортируемый файл сертификата путем нажатия кнопки «Обзор...» (см. рисунок 19).

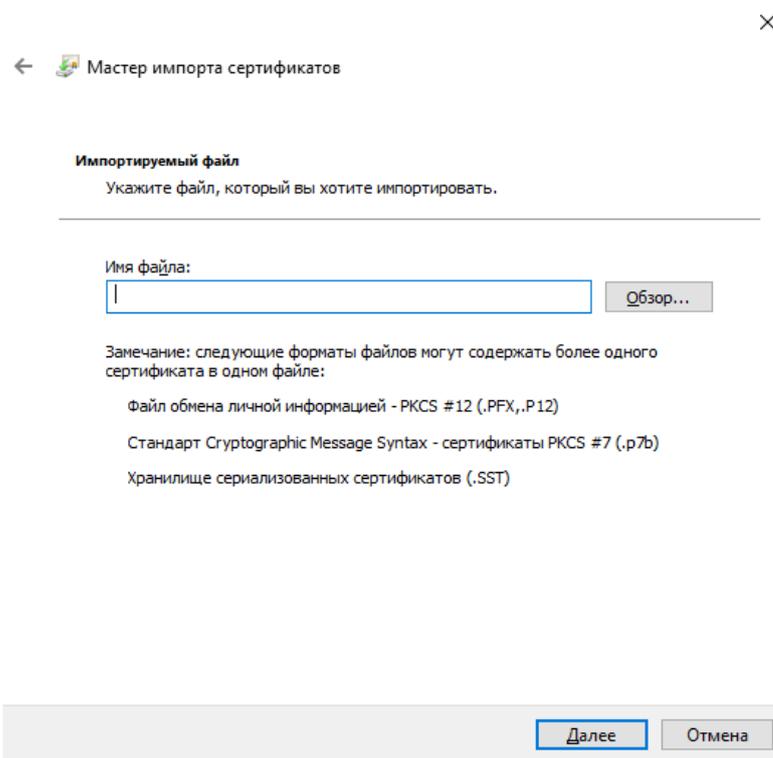


Рисунок 19 – Выбор импортируемого файла

9. Откройте файл axitech.cer (см. рисунок 20).

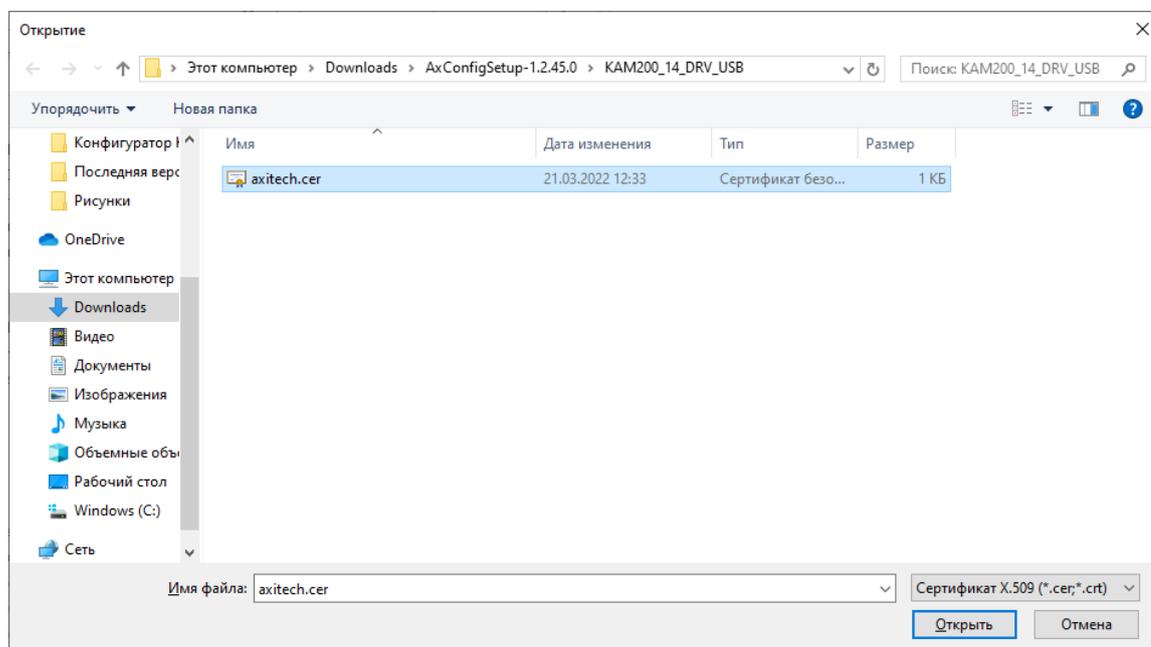


Рисунок 20 – Окно выбора файла сертификата

10. Нажмите кнопку «Далее» (см. рисунок 21).

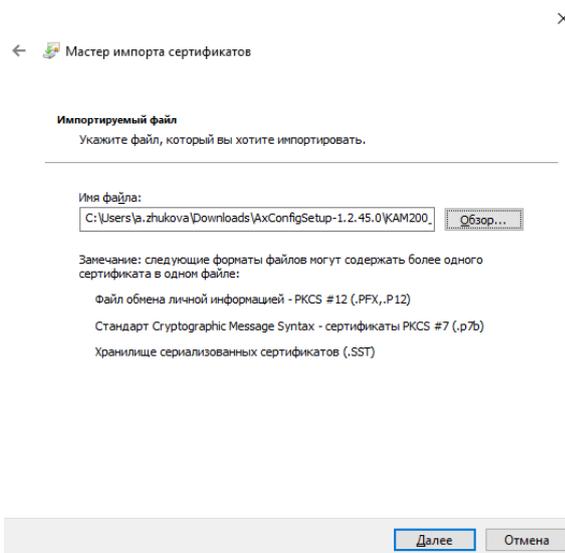


Рисунок 21 – Активация выбора импортируемого файла

11. Выберите пункт «Автоматически выбрать хранилище на основе типа сертификата». Нажмите кнопку «Далее», затем нажмите кнопку «Готово» (см. рисунок 22).

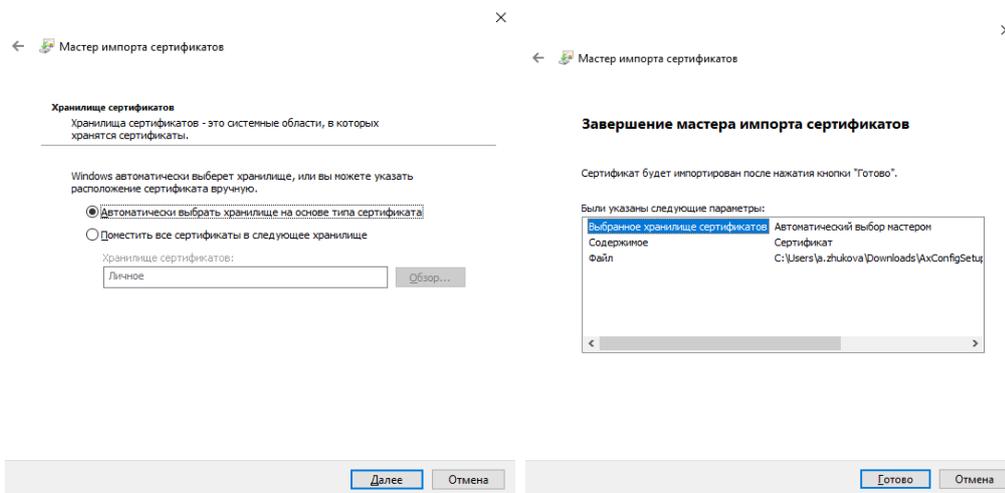


Рисунок 22 – Выбор хранилища сертификата

12. При успешной установке сертификата откроется всплывающее окно Мастера импорта сертификатов (см. рисунок 23). Нажать кнопку «ОК».

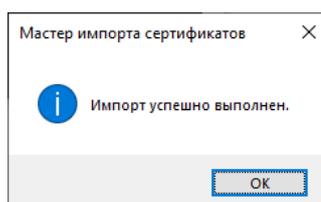


Рисунок 23 – Всплывающее окно Мастера импорта сертификатов

3 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Запуск Конфигуратора

Программа запускается как стандартное приложение MS Windows из файлового менеджера, командной строки или Главного меню ОС Windows.

Головной файл программы AxiConfig.exe.

Расположение программы задается в процессе установки.

Запуск из файлового менеджера:

1. открыть папку содержащую файл AxiConfig.exe;
2. выполнить двойное нажатие ЛКМ на имени файла.

Запуск из командной строки:

1. перейти в папку содержащую файл AxiConfig.exe;
2. ввести имя файла AxiConfig.exe и нажать клавишу «ввод» («Enter»).

После запуска открывается Главное окно программы (п. 3.2).

3.2 Интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя состоит из:

- главного окна (см. рисунок 24);
- всплывающих и диалоговых (модальных) окон, которые открываются в процессе работы.

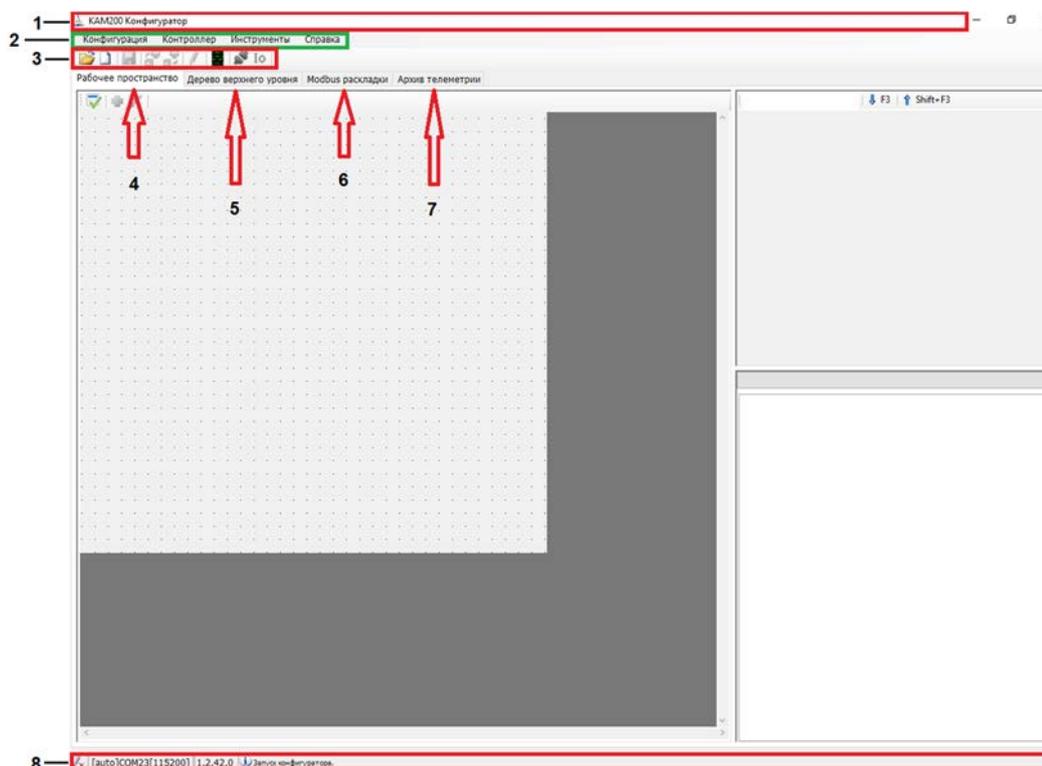


Рисунок 24 – Главное окно Конфигуратора

Главное окно Конфигуратора содержит:

1. заголовок, включающий путь к загруженному файлу конфигурации;
2. главное меню (п. 3.3);
3. панель инструментов (п. 3.4);
4. вкладку "Рабочее пространство" (п. 3.6);
5. вкладку "Дерево верхнего уровня" (п. 3.9);
6. вкладку "Modbus раскладки" (п. 3.10);
7. вкладку "Архив телеметрии" (п. 3.11);
8. строку состояния (п. 3.5);

Вкладка «Системные настройки» появляется после создания конфигурации (п. 3.8). Вкладка «Таблица сигналов» появляется после добавления драйверов шины КАМ (п. 3.7).

3.3 Главное меню

3.3.1 Меню «Конфигурация»

На рисунке 25 представлено меню «Конфигурация». Описание пунктов меню приведено в таблице 1.

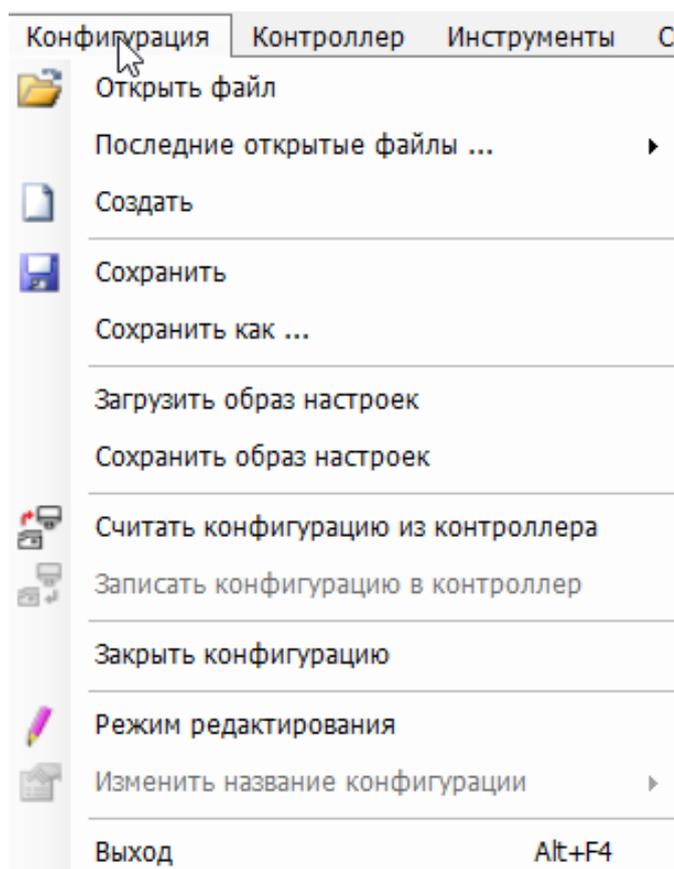


Рисунок 25 – Меню «Конфигурация»

Таблица 1 – Описание пунктов главного меню «Конфигурация»

Наименование пункта	Описание
Открыть файл	Открывается окно выбора файла для чтения и загрузки файла конфигурации с жесткого диска в память Конфигуратора.
Последние открытые файлы...	Открывается подменю со списком до 10 последних открытых файлов.
Создать	Создание нового файла конфигурации в памяти Конфигуратора. Открывается окно диалога «Создание конфигурации» (п. 4.2).
Сохранить	Сохранение файла конфигурации на жестком диске с текущим именем. Если имя было не задано, то выполняется пункт меню «Сохранить как...» (п. 4.8).
Сохранить как...	Сохранение файла конфигурации на жестком диске с заданием нового имени файла конфигурации (п. 4.8).
Загрузить образ настроек	Чтение из файла ранее сохраненных значений IO и записи их в экземпляры драйверов загруженной конфигурации. Пункт меню активен при загруженной конфигурации (п. 4.11).
Сохранить образ настроек	Сохранение в файл значений объектов информации (IO), которые имеют тип входной-настроечный, для всех экземпляров драйверов данной конфигурации. Пункт меню активен при загруженной конфигурации (п. 4.11).
Считать конфигурацию из контроллера	Чтение конфигурации из контроллера в память Конфигуратора. Откроется окно Обмена файлами.
Записать конфигурацию в контроллер	Запись конфигурации из памяти Конфигуратора в контроллер. Откроется окно Обмена файлами (п. 4.9).
Заккрыть конфигурацию	Закрытие загруженной в Конфигуратор конфигурации.
Режим редактирования	Разрешение и запрет изменять конфигурацию. Пока конфигурация не загружена, пункт меню недоступен.
Изменить название конфигурации	Изменение названия конфигурации.
Выход	Осуществляет выход из Конфигуратора.

3.3.2 Меню «Контроллер»

На рисунке 26 представлено меню «Контроллер». Описание пунктов меню приведено в таблице 2.

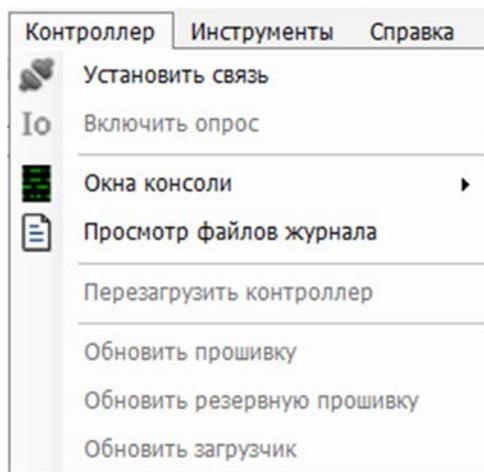


Рисунок 26 – Меню «Контроллер»

Таблица 2 – Описание пунктов главного меню «Контроллер»

Наименование пункта	Описание
Установить связь	Установка и разрыв связи с контроллером (п. 4.1).
Включить опрос	Включение режима опроса объектов информации (ИО), который включает в себя двусторонний обмен значениями.
Окна консоли	Просмотр файлов консоли и вывод отладочной информации.
Просмотр файлов журнала	Чтение и просмотр системного журнала контроллера, ранее считанного и сохраненного в файле. Подробнее в п. 8.1.
Перезагрузить контроллер	Отправка в контроллер команды на перезагрузку.
Обновить прошивку	Загрузка основной прошивки в контроллер. Пункт меню доступен если установлена связь с контроллером. При выборе откроется стандартное окно ОС "Выбор файла", затем откроется окно Обмена файлами.
Обновить резервную прошивку	Загрузка резервной прошивки в контроллер. Пункт меню доступен если установлена связь с контроллером. При выборе откроется стандартное окно ОС "Выбор файла", затем откроется окно Обмена файлами.

Наименование пункта	Описание
Обновить загрузчик	Загрузка загрузчика в контроллер. Пункт меню доступен если установлена связь с контроллером. При выборе откроется стандартное окно ОС "Выбор файла", затем откроется окно Обмена файлами.

3.3.3 Меню «Инструменты»

На рисунке 27 представлено меню «Инструменты». Описание пунктов меню приведено в таблице 3.

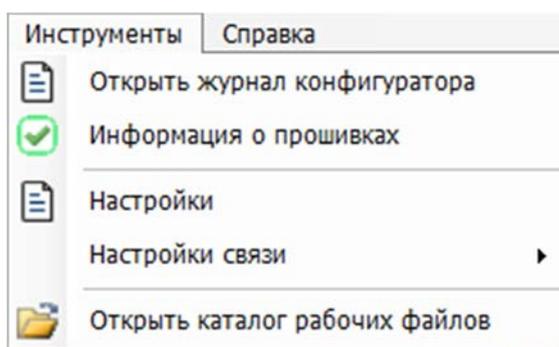


Рисунок 27 – Меню «Инструменты»

Таблица 3 – Описание пунктов главного меню «Инструменты»

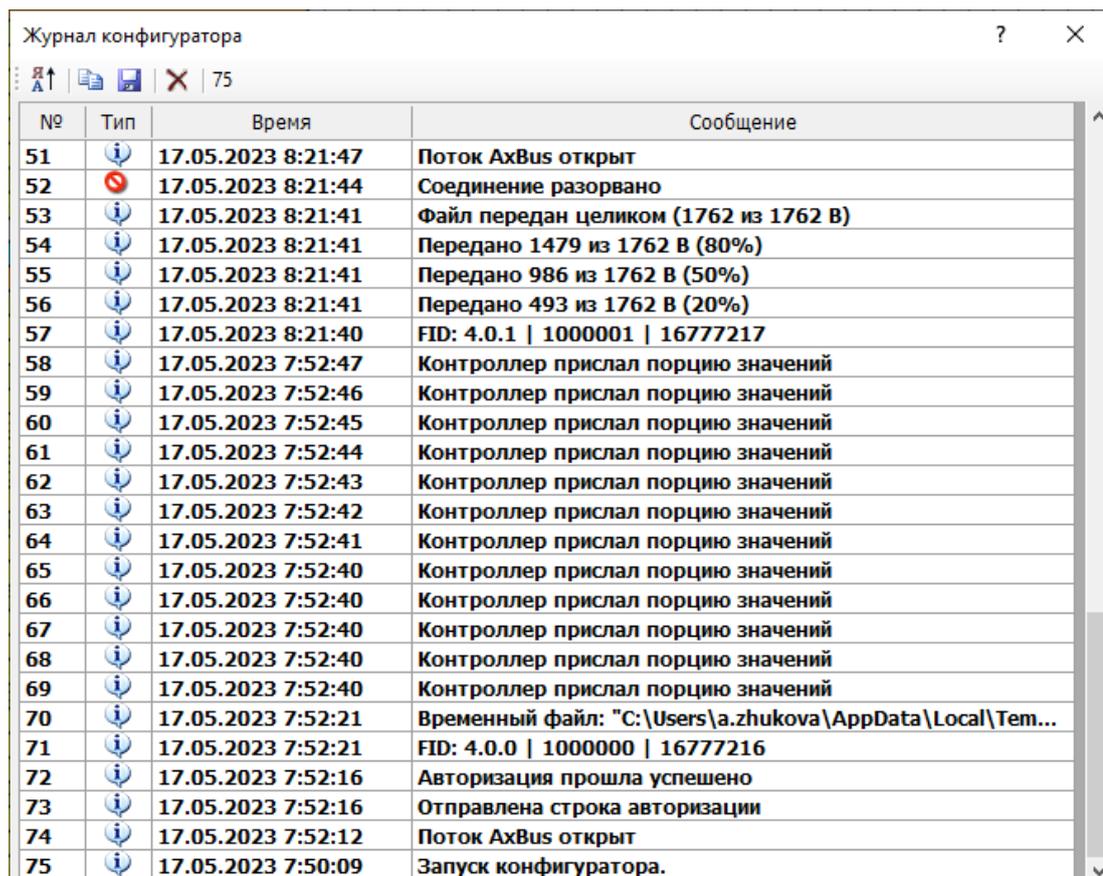
Наименование пункта	Описание
Открыть журнал Конфигуратора	Открывается (поверх других окон) окно «Журнал».
Информация о прошивках	Открывается диалоговое окно «Информация о прошивках».
Настройки	Открывается диалоговое окно «Настройки».
Настройки связи	Открывается меню «Изменение текущих настроек связи».
Открыть каталог рабочих файлов	Открывается каталог рабочих файлов средствами операционной системы.

3.3.3.1 Журнал Конфигуратора

В журнале хранятся записи, содержащие:

- № сообщения по порядку;
- тип сообщения ( – информационное сообщение,  – сообщение об ошибке);
- время создания сообщения;
- текст сообщения.

Окно «Журнал Конфигуратора» представлен на рисунке 28.



№	Тип	Время	Сообщение
51		17.05.2023 8:21:47	Поток AxBus открыт
52		17.05.2023 8:21:44	Соединение разорвано
53		17.05.2023 8:21:41	Файл передан целиком (1762 из 1762 В)
54		17.05.2023 8:21:41	Передано 1479 из 1762 В (80%)
55		17.05.2023 8:21:41	Передано 986 из 1762 В (50%)
56		17.05.2023 8:21:41	Передано 493 из 1762 В (20%)
57		17.05.2023 8:21:40	FID: 4.0.1 1000001 16777217
58		17.05.2023 7:52:47	Контроллер прислал порцию значений
59		17.05.2023 7:52:46	Контроллер прислал порцию значений
60		17.05.2023 7:52:45	Контроллер прислал порцию значений
61		17.05.2023 7:52:44	Контроллер прислал порцию значений
62		17.05.2023 7:52:43	Контроллер прислал порцию значений
63		17.05.2023 7:52:42	Контроллер прислал порцию значений
64		17.05.2023 7:52:41	Контроллер прислал порцию значений
65		17.05.2023 7:52:40	Контроллер прислал порцию значений
66		17.05.2023 7:52:40	Контроллер прислал порцию значений
67		17.05.2023 7:52:40	Контроллер прислал порцию значений
68		17.05.2023 7:52:40	Контроллер прислал порцию значений
69		17.05.2023 7:52:40	Контроллер прислал порцию значений
70		17.05.2023 7:52:21	Временный файл: "C:\Users\a.zhukova\AppData\Local\Tem...
71		17.05.2023 7:52:21	FID: 4.0.0 1000000 16777216
72		17.05.2023 7:52:16	Авторизация прошла успешно
73		17.05.2023 7:52:16	Отправлена строка авторизации
74		17.05.2023 7:52:12	Поток AxBus открыт
75		17.05.2023 7:50:09	Запуск конфигулятора.

Рисунок 28 – Окно «Журнал Конфигуратора»

Описание кнопок управления окном журнала Конфигуратора приведено в таблице 4. Описание полей Журнала Конфигуратора приведено в таблице 5.

Таблица 4 – Описание кнопок управления

Пиктограмма	Описание
	Переключатель отображения записей: Поздние/Ранние в начале таблицы журнала.
	Копировать записи журнала в буфер обмена.
	Сохранить журнал в формате *.txt
	Очистить список. Удаляет записи журнала.
	Текущее количество записей в журнале. Когда количество записей достигает 1000, 100 ранних записей удаляются.

Таблица 5 – Описание полей Журнала Конфигуратора

Наименование поля	Описание
№	Номер по порядку сообщения.
Тип	Тип сообщения: «Информационное», «Предупреждение», «Ошибка», «Неизвестное».
Время	Время записи сообщения в Журнал.
Сообщение	Текст сообщения.

3.3.3.2 Информация о прошивках

При выборе пункта меню «Информация о прошивках» открывается окно с информацией (см. рисунок 29).

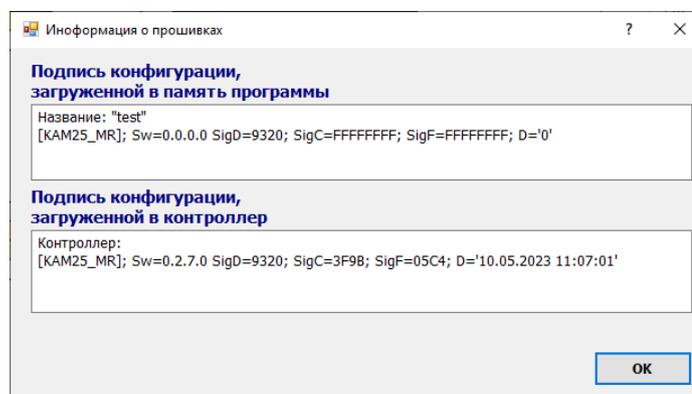


Рисунок 29 – Окно «Информация о прошивках»

В окне отображается: название конфигурации; тип контроллера, чья конфигурация отображена в окне; SigD – уникальная подпись (основанная на контрольной сумме) библиотеки драйверов; SigC – уникальная подпись (основанная на контрольной сумме) списка подгружаемых драйверов, modbus раскладок; SigF – уникальная подпись (основанная на CRC) экранного представления подгружаемых драйверов в рабочих пространствах Конфигуратора; D – дата сохранения в файл изменений файла конфигурации; Sw – версия прошивки контроллера, с которым у Конфигуратора установлена связь.

3.3.3.3 Настройки

Пункт меню "Настройки" предназначен для изменения настроек Конфигуратора. Открывается диалоговое окно, представленное на рисунке 30.

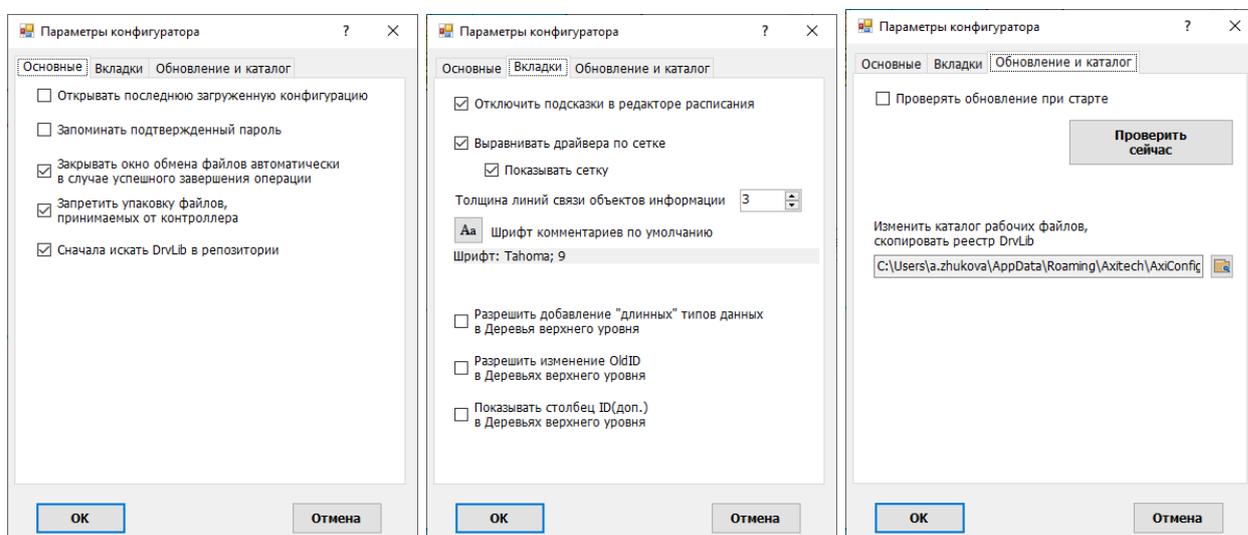


Рисунок 30 – Окно «Параметры Конфигуратора»

Вкладка «Основные» содержит следующие пункты с чекбоксами для выбора:

- «Открывать последнюю загруженную конфигурацию»;
- «Запоминать подтвержденный пароль»;
- «Закрывать окно обмена файлов автоматически в случае успешного завершения операции»;
- «Запретить упаковку файлов, принимаемых от контроллера»;
- Сначала искать DrvLib в репозитории».

Вкладка «Вкладки» содержит следующие пункты с чекбоксами для выбора:

- «Разрешить добавление "длинных" типов данных в Деревья верхнего уровня»;
- «Разрешить изменение OldID в Деревьях верхнего уровня»;
- «Показывать столбец ID в Деревьях верхнего уровня».

При нажатии на кнопку «Шрифт комментариев по умолчанию» открывается окно «Шрифт» для выбора шрифта, начертания, размера, видоизменений (зачеркнутый, подчеркнутый).

Вкладка "Обновление и каталог" содержит:

- чекбокс «Проверять наличие обновления при старте»;
- путь к рабочему каталогу (по умолчанию: C:\Users\User1\AppData\Roaming\Axitech\AxiConfig\).

При нажатии кнопки «Проверить сейчас» происходит запрос на сервер с дистрибутивом и сравнение текущей версии программы с новой версией (см. рисунок 31). При наличии более новой версии Конфигуратора будет выдан запрос на обновление (см. рисунок 32), иначе – сообщение об ошибке (см. рисунок 33).

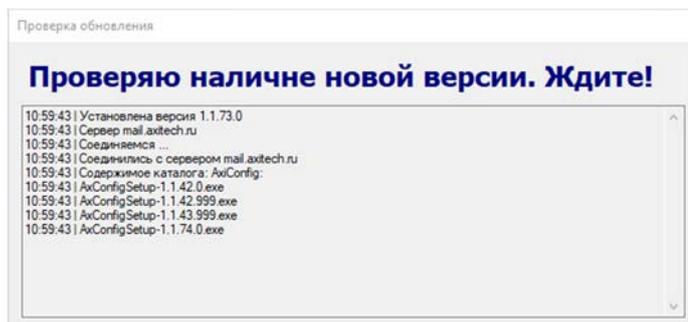


Рисунок 31 – Окно сообщения "Проверка обновления"

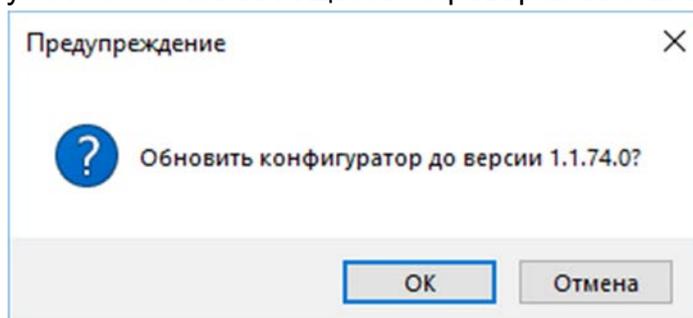


Рисунок 32 – Окно запроса на обновление Конфигуратора

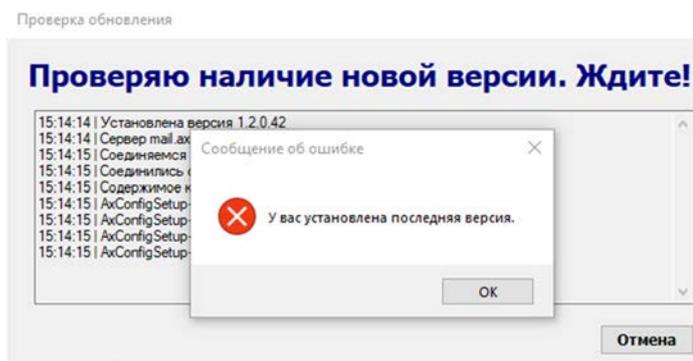


Рисунок 33 – Окно сообщения об ошибке

3.3.3.4 Открыть каталог рабочих файлов

Пункт меню предназначен для Открытия каталога рабочих файлов средствами операционной системы.

3.3.4 Меню «Справка»

На рисунке 34 представлено меню «Справка». Описание пунктов меню приведено в таблице 6.

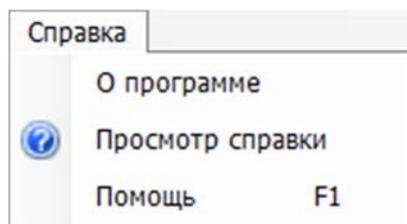


Рисунок 34 – Меню «Справка»

Таблица 6 – Описание пунктов главного меню «Справка»

Наименование пункта	Описание
О программе	Открывается окно с информацией о производителе, версии и дате сборки компонентов Конфигуратора (см. рисунок 35).
Просмотр справки	Открывается Главное окно справочной системы (см. рисунок 36).
Помощь	Открывается раздел справки, связанный с текущей вкладкой главного окна

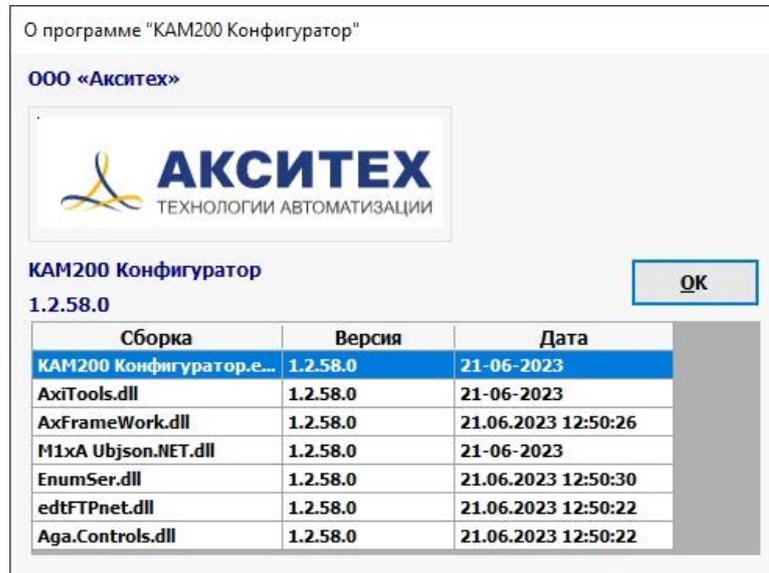


Рисунок 35 – Окно «О программе «КАМ200 Конфигуратор»»

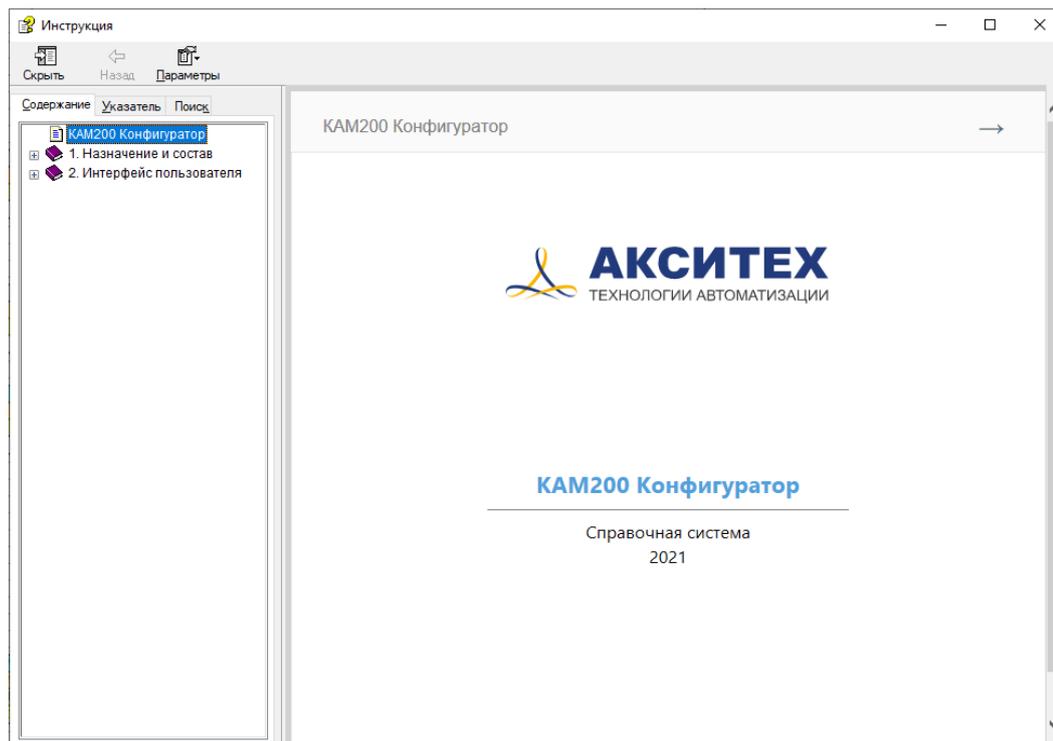


Рисунок 36 – Окно «Инструкции»

3.4 Панель инструментов

Панель инструментов предназначена для быстрого выполнения определенных действий. Кнопки панели управления дублируют пункты меню.

На рисунке 37 представлен внешний вид панели инструментов.



Рисунок 37 – Панель инструментов

В таблице 7 представлено описание панели инструментов.

Таблица 7 – Описание панели инструментов

Пиктограмма	Наименование	Описание
	Открыть файл конфигурации	Открывается окно выбора файла для чтения и загрузки файла конфигурации с жесткого диска в память Конфигуратора.
	Создать новую конфигурацию	Создание нового файла конфигурации в памяти Конфигуратора. Открывается окно диалога создания конфигурации.

Пиктограмма	Наименование	Описание
	Сохранить файл конфигурации	Сохранение файла конфигурации на жестком диске с текущим именем. Если имя было не задано, то выполняется пункт меню «Сохранить как...»
	Считать конфигурацию из контроллера	Чтение конфигурации из контроллера в память Конфигуратора. Откроется окно Обмена файлами.
	Записать конфигурацию в контроллер	Запись конфигурации из памяти Конфигуратора в контроллер. Откроется окно Обмена файлами.
	Включить/выключить режим редактирования конфигурации	Разрешение и запрет изменять конфигурацию.
	Открыть окно консоли	Просмотр файлов консоли
	Установить / разорвать связь с контроллером.	Установка и разрыв связи с контроллером.
	Включить/выключить опрос объектов информации	Включения режима опроса объектов информации (IO), который включает в себя двусторонний обмен значениями.

3.5 Строка состояния

В строке состояния отображаются сообщения, индикаторы режимов работы, некоторые элементы управления отображением, информация о контроллере. Общий вид строки состояния представлен на рисунке 38.

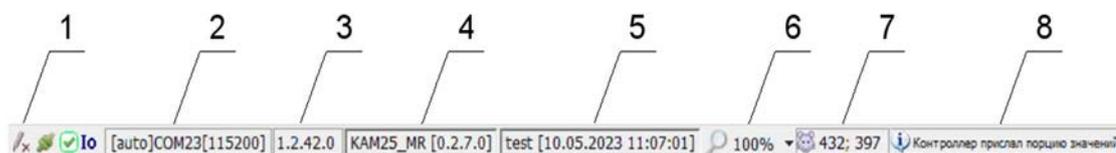


Рисунок 38 – Строка состояния «КАМ200 Конфигуратор»

1. Область пиктограммы состояния. При наведении курсора мыши на область появляется пояснение.
2. Параметры связи контроллера.
3. Версия конфигуратора.
4. Тип контроллера и версия прошивки.
5. Название, дата и время изменения загруженной в память конфигурации.
6. Масштаб изображения рабочего пространства.
7. Позиция курсора мыши на вкладке "Рабочее пространство" (если вкладка выбрана).
8. Последнее записанное в Журнал Конфигуратора сообщение.

В таблице 8 представлено описание пиктограмм области состояния.

Таблица 8 – Описание пиктограмм области состояния

Пиктограмма	Описание
	Связь установлена.
	Связь устанавливается первоначально или восстанавливается.
	Результат сравнения сигнатур конфигураций контроллера и Конфигуратора.
	Конфигурации сильно отличаются (на совпадают типы устройств и/или не совпадают сигнатуры обоих блоков DrvLib и Config).
	Конфигурации сильно отличаются: блоки DrvLib не совпадают.
	Конфигурации сильно отличаются: блоки Config не совпадают.

Пиктограмма	Описание
	Состояние конфигурации: редактирование разрешено, нет несохраненных изменений.
	Состояние конфигурации: конфигурация не загружена или редактирование запрещено и нет несохраненных изменений.
	Состояние конфигурации: редактирование разрешено, есть несохраненные изменения.
	Состояние конфигурации: редактирование запрещено, есть несохраненные изменения.
	Включен обмен значений объектов информации (IO).
	Информационное сообщение.
	Сообщение об ошибке.
	Позиция курсора мыши.
	Масштаб изображения рабочего пространства.

3.6 Вкладка «Рабочее пространство»

Вкладка "Рабочее пространство" предназначена для:

- управления Рабочими пространствами;
- управления экземплярами драйверов конфигурации;
- управления связями между выходами одних драйверов и входами других;
- для просмотра и изменения значений «Объектов информации (IO)» драйверов как добавленных пользователем, так и системных.

Вкладка состоит из 4 областей:

1. Рабочее пространство, на которой отображается выбранное Рабочее пространство, где, в свою очередь, могут быть расположены экземпляры драйверов и отображены их связи;
2. строка поиска нужного драйвера;
3. древовидный перечень поддерживаемых драйверов;
4. область свойств выбранного объекта.

Вкладка «Рабочее пространство» отображена на рисунке 39.



Рисунок 39 – Вкладка «Рабочее пространство»

На рабочем пространстве отображаются экземпляры драйверов и их связи между собой (см. рисунок 40).

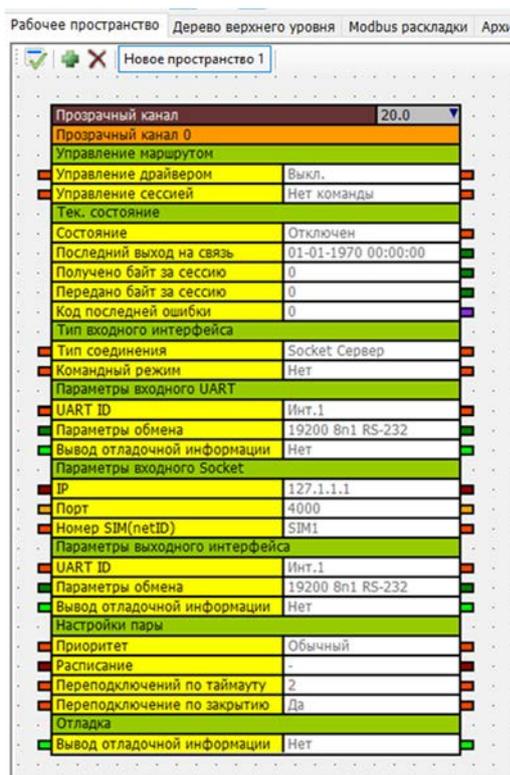


Рисунок 40 – Вкладка «Рабочее пространство» с драйвером

Для управления Рабочими пространствами предусмотрены кнопки. В таблице 9 представлено описание кнопок управления.

Таблица 9 – Описание кнопок управления

Пиктограмма	Описание
	Добавить рабочее пространство.
	Удалить выбранное рабочее пространство.

В области списка поддерживаемых драйверов отображается список, сгруппированный по типу драйвера (см. рисунок 41). Список берется из Библиотеки драйверов.

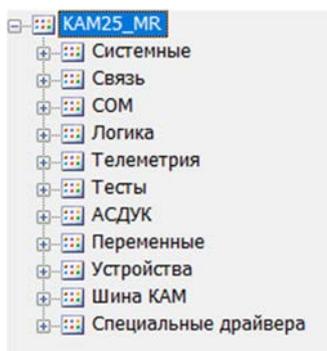


Рисунок 41 – Область списка поддерживаемых драйверов

3.7 Вкладка «Таблица сигналов»

Вкладка "Таблица сигналов" предназначена для вывода и редактирования сгруппированной информации модулям шины КАМ, а также по ее входам и выходам.

ВНИМАНИЕ! На вкладке отображаются только те драйверы модулей, входов и выходов, что добавлены на рабочее пространство в конфигурации.

Вкладка состоит из 2 областей (см. рисунок 42).

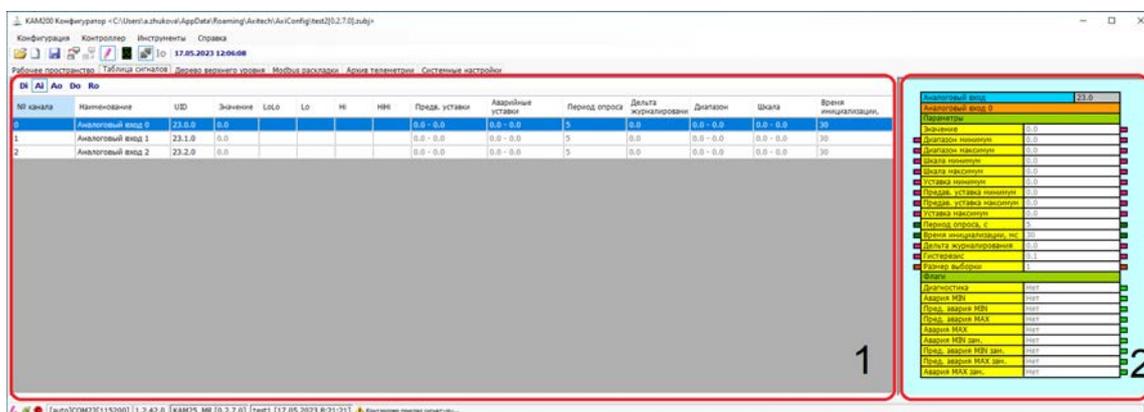


Рисунок 42 – Вкладка «Таблица сигналов»

1. Область таблиц модулей, входов и выходов шины КАМ. Для переключения между таблицами на вкладке предусмотрены кнопки:
 - «Mdl» – для модулей на шине КАМ;
 - «Di» – для дискретных входов;
 - «Ai» – для аналоговых входов;
 - «Ao» – для аналоговых выходов;
 - «Do» – для дискретных выходов;
 - «Ro» – для релейных выходов.

2. Область текущего драйвера.

Редактирование параметров текущего драйвера возможно как в табличной части вкладки, так и в области драйвера.

3.8 Вкладка «Системные настройки»

Для более удобного просмотра и редактирования настроек системных драйверов предусмотрена вкладка "Системные настройки". На нее вынесены по группам основные системные параметры и настройки контроллера. Для доступа к полному набору параметров системных драйверов и задействования их в логике конфигурации их можно вынести на рабочее пространство. Пункты меню вкладки «Системные настройки» представлены на рисунке 43. Описание параметров приведено в п. 6, п. 7.

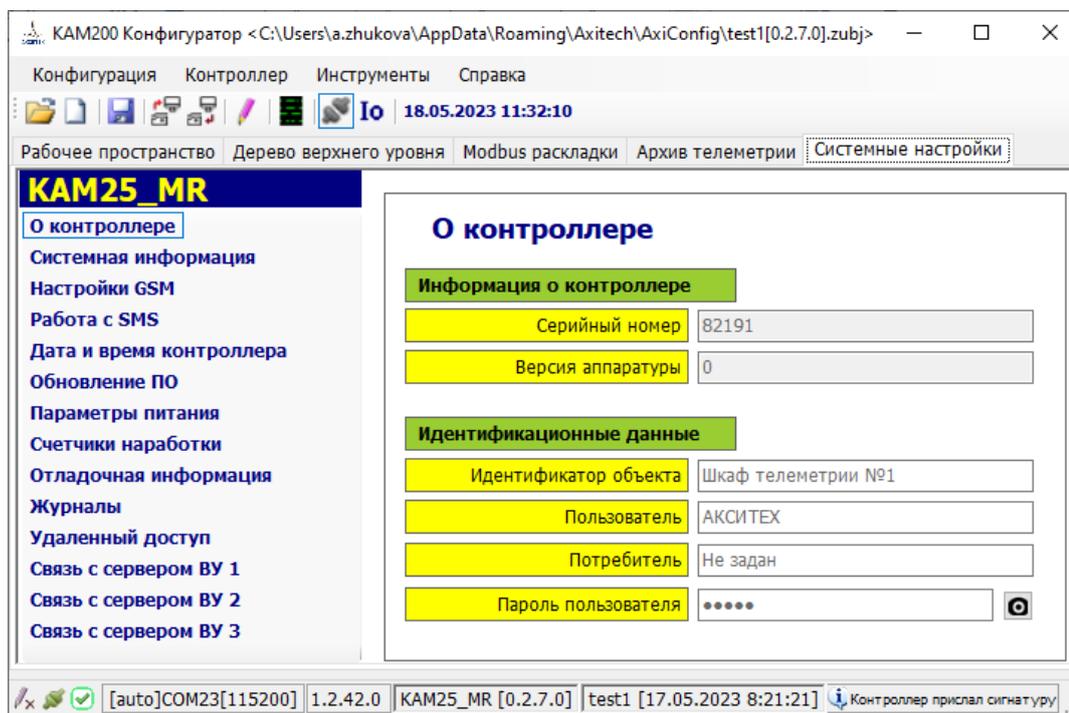


Рисунок 43 – Вкладка «Системные настройки»

Дополнительное удобство состоит в том, что системные драйверы не надо помещать в "Рабочее пространство", они доступны на вкладке "Системные настройки" по умолчанию.

3.9 Вкладка «Дерево верхнего уровня»

Вкладка «Дерево верхнего уровня» предназначена для просмотра и редактирования древовидной структуры параметров, которая будет использована для передачи данных на верхний уровень. Сформированное дерево является частью файла конфигурации и передается в контроллер. На ее основе в контроллере формируется дерево метаданных, которое может быть вычитано сервером ВУ специальным запросом (такой функционал используется в серверах OPC UA разработки ООО «АКСИТЕХ»).

Вкладка состоит из 3-х областей (см. рисунок 44).

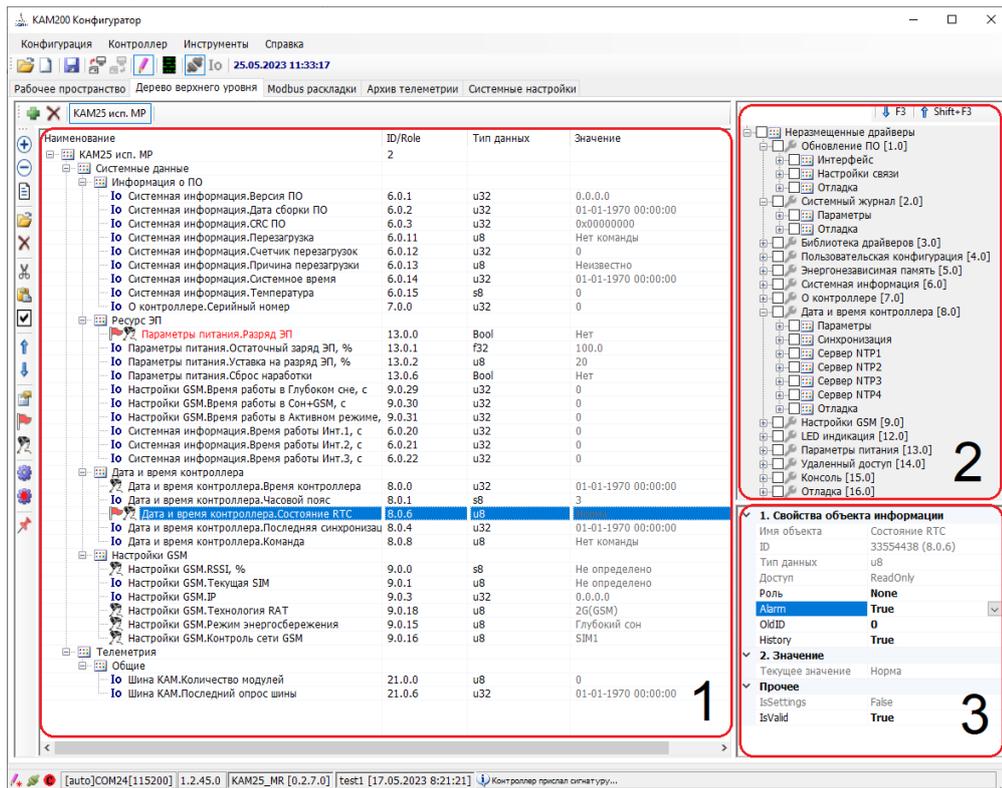


Рисунок 44 – Вкладка «Дерево верхнего уровня»

1. Табличная часть с группами и объектами информации (IO).
2. Управляющая область для добавления/удаления объектов информации.
3. Область свойств выбранного элемента.

Вкладка «Дерево верхнего уровня» (см. п. 3.9) предназначена для:

- создания и удаления Деревьев (структурированного набора IO для передачи на верхний уровень);
- добавления и удаления групп IO в Дерево
- добавления и удаления IO в группы;
- редактирования свойств Деревьев и их элементов.

Подробное описание кнопок панели управления данными, описание полей, и настройка дерева ВУ приведены в п. 4.7.1.

3.10 Вкладка «Modbus раскладки»

Вкладка «Modbus раскладки» предназначена для просмотра и редактирования табличной структуры Modbus раскладки контроллера, которая будет использована для передачи данных на верхний уровень. Сформированная раскладка является частью файла конфигурации и передается в контроллер. На ее основе в контроллере формируется Modbus-пространство, по которому сервер ВУ может опрашивать параметры (такой функционал используется в серверах OPC DA разработки ООО «АКСИТЕХ»).

Вкладка состоит из 3-х областей (см. рисунок 45).

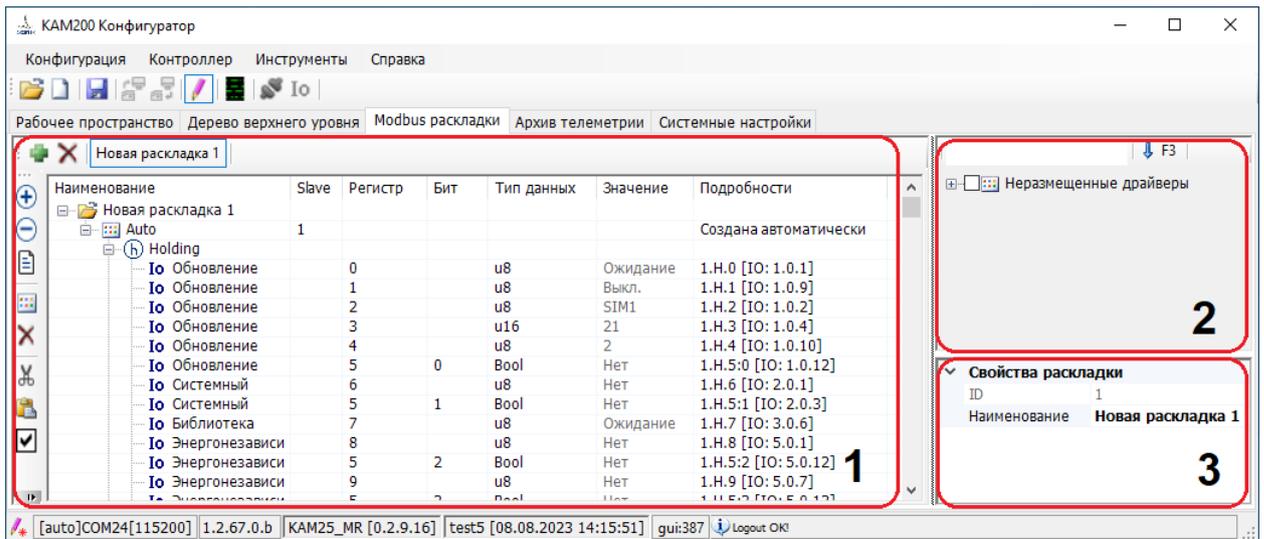


Рисунок 45 – Вкладка «Modbus раскладки»

1. Область отображения выбранной раскладки.
2. Управляющая область.
3. Область свойств выбранной раскладки.

Подробное описание кнопок панели управления данными и описание полей приведены в п. 4.7.2.

3.11 Вкладка «Архив телеметрии»

Вкладка "Архив телеметрии" предназначена для настройки параметров архивирования объектов информации процессорного модуля контроллера в его архиве телеметрии. Сформированная таблица является частью файла конфигурации и передается в контроллер.

Вкладка состоит из 2 областей (см. рисунок 46).

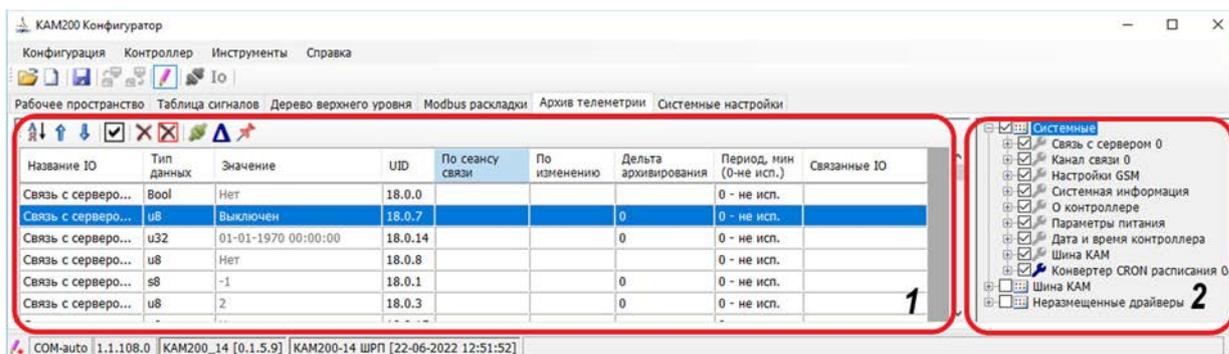


Рисунок 46 – Вкладка «Архив телеметрии»

1. Табличная часть.
2. Управляющая область для добавления/удаления объектов информации.

Подробное описание кнопок панели управления данными и описание полей приведены в п. 8.

4 СОЗДАНИЕ КОНФИГУРАЦИИ

Создание конфигурации состоит из следующих основных этапов:

- загрузка библиотеки драйверов из контроллера или с ПК;
- создание конфигурации путем размещения экземпляров драйверов в рабочем пространстве и задания логических связей между их входами и выходами (в режиме редактирования);
- задание осмысленных наименований у экземпляров драйверов в соответствии с проектом;
- создание дерева верхнего уровня и/или Modbus раскладки для определения объема передаваемых на ВУ параметров и аварийных объектов информации, по изменению которых контроллер будет выходить на связь;
- сохранение конфигурации и загрузка в контроллер, (после чего контроллер перезагрузится, запустив логику работы согласно заданной конфигурации);
- запуск информационного обмена и задание настроек;
- проверка работоспособности конфигурации.

4.1 Настройка связи с контроллером

Для работы с контроллером необходимо провести настройку связи.

Для этого в главном меню выберите «Инструменты» → «Настройки связи» → «Изменить текущие настройки» (см. рисунок 47).

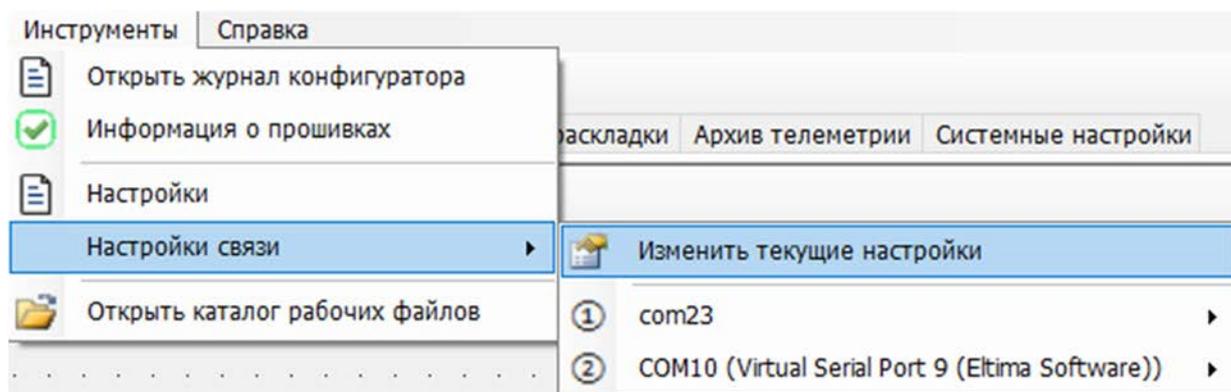


Рисунок 47 – Меню «Настройки связи»

Меню "Настройки связи" содержит пункт меню «Изменить текущие настройки» связи Конфигуратора с контроллером. Также, в нем собраны пункты меню, применяющиеся для быстрой смены настроек на сохраненные ранее (не более 10 настроек).

На рисунках 48 – 51 показаны параметры связи контроллера при разных типах подключения. При этом основным является подключение по COM порту (через USB).

Вне зависимости от типа подключения задаются следующие параметры:

- **«Период опроса, мс»** – пауза между опросами при включенном информационном обмене. Данные объектов информации будут обновляться с указанным периодом.
- **«Размер выходного буфера, Б»** – максимальный размер пакетов в рамках передачи.
- **«Таймаут файловых операций, мс»** – таймаут на выполнение операций чтения/записи файлов.

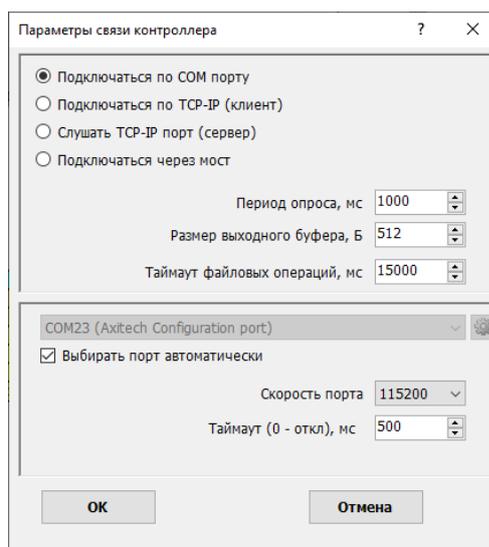


Рисунок 48 – Настройки связи по COM порту

При подключении к контроллеру по COM-порту пользователю доступен следующий набор настроечных параметров:

- **«Порт COM»** – порт, к которому подключен контроллер.
- **«Кнопка «Обновить список COM портов»** – запускает процедуру поиска доступных в системе COM-портов.
- **«Выбирать порт автоматически»** – влияет на порядок установки связи с контроллером при нажатии кнопки «Установить связь» на Панели инструментов. Связь будет осуществляться с портом типа «Axitech Configuration port», если порт будет найден. Если портов найдено несколько, когда к ПК подключено несколько контроллеров, пользователю будет предложен выбор порта. Для штатной работы рекомендуется именно этот режим.
- **«Скорость порта»** – скорость подключения. По умолчанию: 115200.
- **«Таймаут, мс»** – время ожидания ответа на отправленный пакет. Если время превышено, то пакет отправляется повторно. Если на 10 попыток отправки не получено ответа, связь считается потерянной.

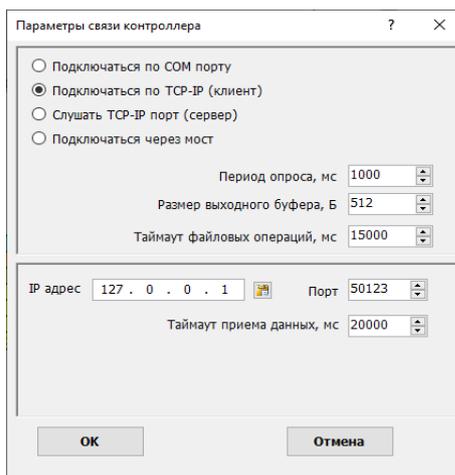


Рисунок 49 – Настройки связи по TCP/IP в режиме клиента

При подключении к контроллеру по TCP/IP в режиме клиента (Конфигуратор – клиент, контроллер – сервер) пользователю доступен следующий набор параметров:

- **«IP адрес»** – IP адрес контроллера.
- **«Порт»** – порт, который слушает контроллер.
- **«Таймаут приема данных, мс»** – время ожидания ответа на отправленный по TCP/IP пакет. Если время превышено, то пакет отправляется повторно. Если на 10 попыток отправки не получено ответа, связь считается потерянной.

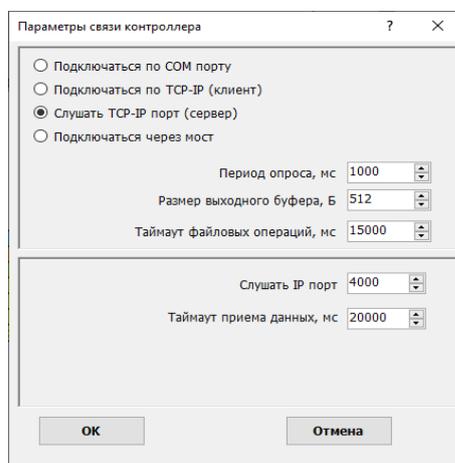


Рисунок 50 – Настройки связи по TCP/IP в режиме сервера

При подключении к контроллеру по TCP/IP в режиме сервера (Конфигуратор – сервер, контроллер – клиент) пользователю доступен следующий набор параметров:

- **«Слушать IP порт»** – порт, открытый Конфигуратором для подключения контроллеров-клиентов.
- **«Таймаут приема данных, мс»** – время ожидания ответа на отправленный по TCP/IP пакет. Если время превышено, то пакет

отправляется повторно. Если на 10 попыток отправки не получено ответа, связь считается потерянной.

Параметры связи контроллера

Подключаться по COM порту
 Подключаться по TCP-IP (клиент)
 Слушать TCP-IP порт (сервер)
 Подключаться через мост

Период опроса, мс: 1000
Размер выходного буфера, Б: 512
Таймаут файловых операций, мс: 15000

127 . 0 . 0 . 1 Порт: 50123
Таймаут приема данных, мс: 20000
Серийный номер: 0 SIM1
Телефон: _____

OK Отмена

Рисунок 51 – Настройки связи при подключении через мост

При подключении к контроллеру через мост с применением специализированного ПО «AxiBridge» пользователю доступен следующий набор параметров:

- **«IP-адрес»** – это открытый IP-адрес, который выводится в самом начале в окне вывода информации («Log»), будучи считанным из ini-файла (если Конфигуратор и утилита AxiBridge находятся на одном ПК, то в качестве IP-адреса следует ввести значение 127.0.0.1).
- **«Порт»** – это порт, указанный в том же окне для подключения Конфигураторов.
- **«Серийный номер»** – серийный номер контроллера, с которым необходимо соединиться.
- **«Номер сим-карты»** – номер SIM-карты, через которую контроллер должен произвести подключение. Если контроллер поддерживает одну сим-карту, то выбрать «SIM1».
- **«Номер телефона»** – номер телефона, соответствующий той SIM-карте, с помощью которой контроллер КАМ должен будет соединиться с утилитой.

ВНИМАНИЕ! При подключении по COM-порту по умолчанию активирована опция «Выбрать порт автоматически», при котором задавать номер порта в настройках не нужно – при нажатии кнопки установления связи Конфигуратор сам найдет нужный порт и установит соединение. При деактивации этой опции номер порта подключаемого контроллера можно задать вручную. Обновить список COM портов можно нажатием кнопки обновления.

После того, как настройки подключения заданы, можно устанавливать связь с контроллером:

1. В главном меню выберите «Контроллер» → «Установить связь» (см. рисунок 52).

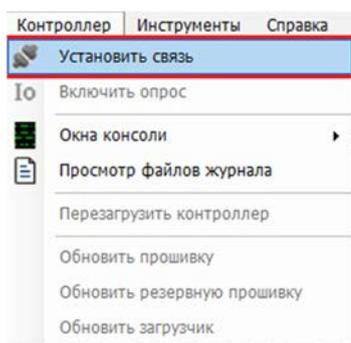


Рисунок 52 - Меню «Установить связь»

2. Введите пароль (по умолчанию «22222») и нажмите «ОК» (см. рисунок 53).

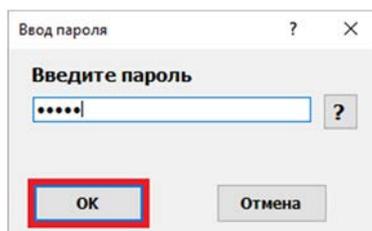


Рисунок 53 – Окно «Ввод пароля»

ВНИМАНИЕ! При успешном установлении связи контроллера с ПК в статусной строке Конфигуратора отобразится пиктограмма , на панели инструментов отобразится дата и время контроллера (см. рисунок 54).

Наличие обновляющихся даты и времени контроллера свидетельствует об установленном канале связи с контроллером. При этом ведется постоянный контроль канала с передачей тестовых пакетов и становятся доступны функции чтения и загрузки конфигурации, обновления ПО, а также запуска опроса текущих параметров, если конфигурации в Конфигураторе и контроллере совпадают.

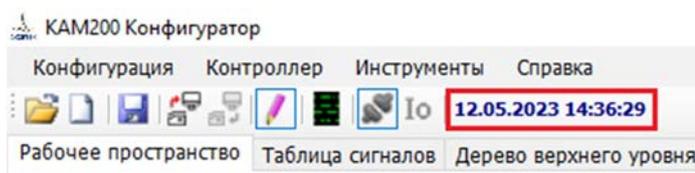


Рисунок 54 – Дата и время подключенного контроллера

4.2 Начало работы с контроллером

Для создания конфигурации выберите в главном меню «Конфигурация» → «Создать» или нажмите ЛКМ на значок  на панели инструментов (п. 3.4). В результате откроется окно создания конфигурации, изображенное на рисунке 55.

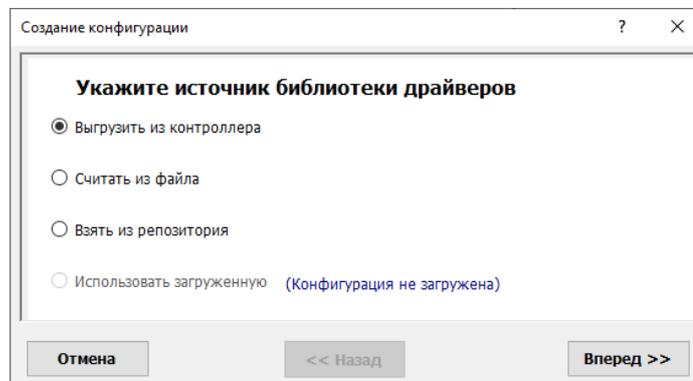


Рисунок 55 – Окно «Создание конфигурации»

Для начала работы с контроллером пользователю необходимо получить Библиотеку драйверов «DrvLib», которая содержит формализованное описание возможностей контроллера конкретной модели с конкретной версией программного обеспечения, а именно:

- древовидный перечень поддерживаемых видов драйверов;
- описание всех объектов информации этих драйверов;
- словари принимаемых значений для объектов информации.

«DrvLib» формируется контроллером при старте системы на основе текущей версии прошивки. Блок может быть импортирован из контроллера или получен в виде файла, сохраненного ранее на ПК пользователя. Блок никогда не записывается в контроллер. Пользователь Конфигуратора может считать его из контроллера, сохранить в файле конфигурации, но не может его изменить.

После нажатия кнопки «Вперед» необходимо указать источник конфигурации (см. рисунок 56) и ввести название (см. рисунок 57). Подробнее о конфигурации см. п. 4.9.

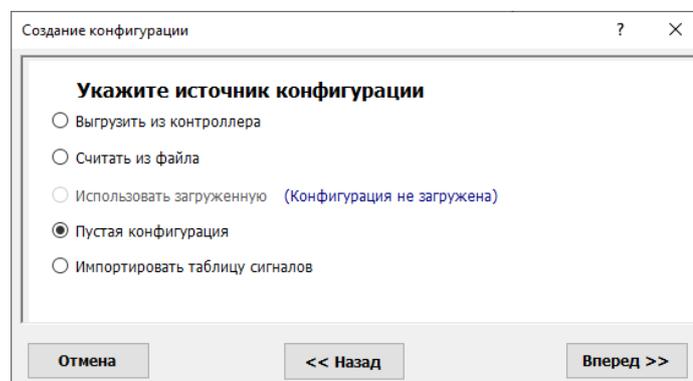


Рисунок 56 – Выбор источника конфигурации

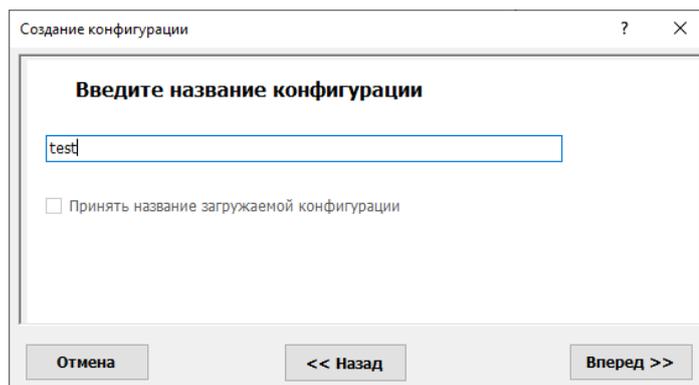


Рисунок 57 – Ввод названия конфигурации

4.3 Интерфейс драйвера

4.3.1 Общая информация

Основным элементом конфигурирования контроллера является размещение и настройка **«Драйверов»**.

«Драйвер» – подпрограмма, входящая в состав ПО, устанавливаемого в контроллер, которая имеет определенный набор объектов информации (далее – «IO») (входов/выходов) и, согласно заданному алгоритму, на основе значений, поступающих на входы, выполняет определенные действия и формирует значения на выходах.

Глобально драйверы делятся на два типа:

- **«Системные драйверы»** – драйверы, которые загружаются контроллером при старте системы по умолчанию вне зависимости от того, добавлены они в конфигурацию или нет («Дата и время контроллера», «Системная информация», «Настройки GSM» и т.п.) и предназначенные для обеспечения работы контроллера.
- **«Пользовательские драйверы»** – драйверы, предназначенные для решения прикладных задач, экземпляры которых запускаются в системе только при добавлении их пользователем в конфигурацию контроллера (драйверы логики и математики, драйверы внешних приборов учета и т.п.).

Количество экземпляров системных драйверов ограничено прошивкой контроллера (обычно, 1 экземпляр). Количество экземпляров пользовательских драйверов ограничено только памятью контроллера.

Системные драйверы в древовидном перечне имеют значок серого цвета, пользовательские – синего (см. рисунок 58).

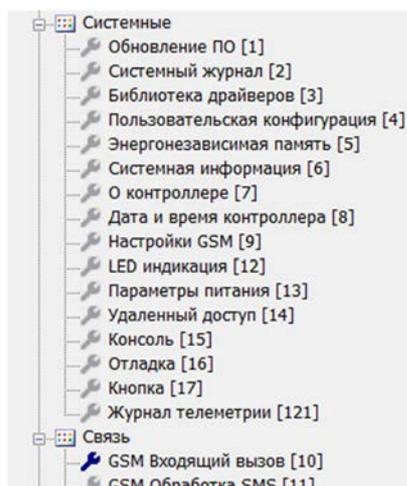


Рисунок 58 – Перечень поддерживаемых драйверов

Размещение экземпляров на рабочем пространстве происходит методом перетаскивания драйвера из Списка поддерживаемых драйверов в область рабочего пространства.

Если перетаскивание запрещено, на экране появляется курсор мыши с запрещающей надписью и возможными причинами запрета (см. рисунок 59);

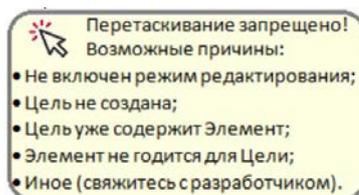


Рисунок 59 – Запрещающая надпись

На основе вычитанной из контроллера библиотеки драйверов («DrvLib») пользователь видит в меню Конфигуратора перечень поддерживаемых драйверов (см. рисунок 60).

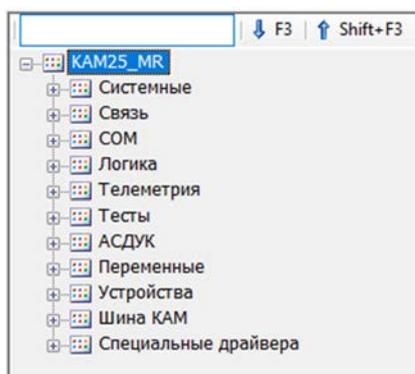


Рисунок 60 – Древоподобный перечень поддерживаемых видов драйверов

Над перечнем драйверов установлена строка поиска нужного драйвера, по результатам поиска можно перемещаться вниз с помощью клавиши «F3», вверх – с помощью сочетания клавиш «Shift+F3» (см. рисунок 61).

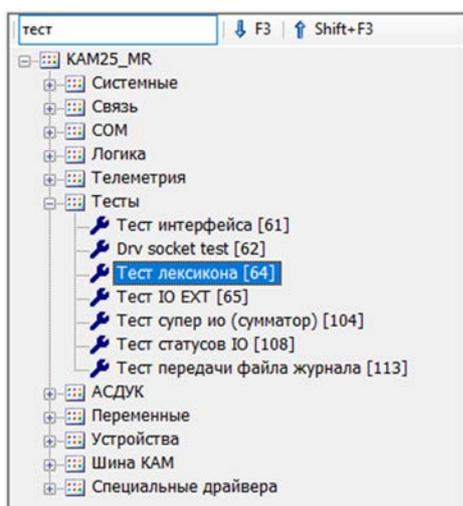


Рисунок 61 – Поиск драйвера

4.3.2 Описание экземпляра драйвера

На рисунке 62 изображена структурная схема экземпляра драйвера. Структурно все драйверы идентичны и отличаются только набором IO, файлов и алгоритмами работы.

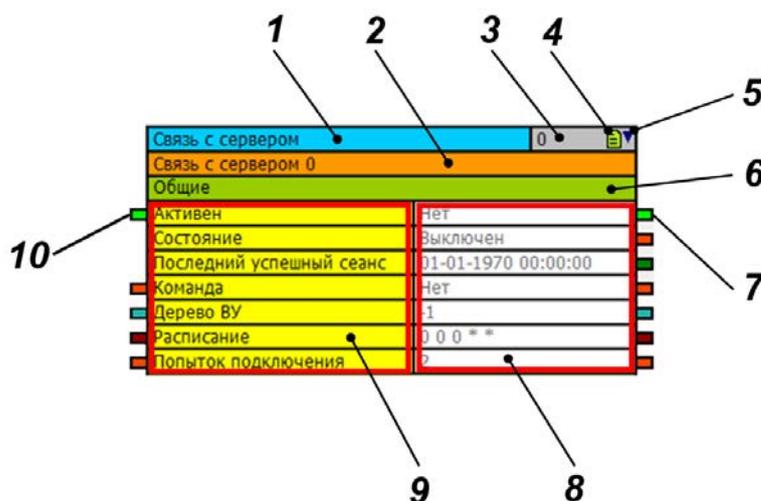


Рисунок 62 – Схема экземпляра драйвера

1. Название типа драйвера (Синий фон показывает, что драйвер не выбран на рабочем пространстве, коричневый – обратное).
2. Пользовательское наименование драйвера. Длина строки не более 32 символов.
3. Уникальный пользовательский номер экземпляра драйвера (можно изменять).
4. Признак наличия файлов у драйвера.
5. Признак наличия скрытых объектов информации (см п. 4.3.3).
6. Название группы объектов информации (для логической структуризации).
7. Коннекторы выходных объектов информации, имеющих доступ на чтение.

8. Значения объектов информации. Здесь и далее, на рисунках с драйвером, серым цветом показаны значения IO по умолчанию.
9. Названия объектов информации (IO).
10. Коннекторы входных объектов информации (IO), имеющих доступ на запись.

ВНИМАНИЕ! Цвета коннекторов IO отличаются и зависят от типа данных IO. Подробную информацию об IO можно узнать с помощью всплывающей подсказки, если навести курсор мыши на коннектор.

4.3.3 Настройка вида драйвера

При нажатии ПКМ на названии типа драйвера или на пользовательском наименовании открывается контекстное меню драйвера, представленное на рисунке 63.

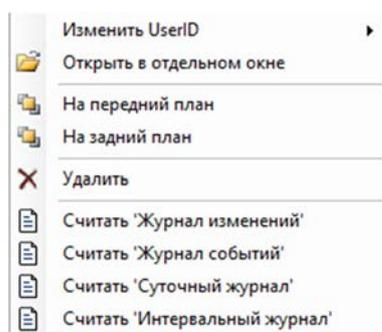


Рисунок 63 – Контекстное меню драйвера

При выборе в контекстном меню драйвера (см. рисунок 63) инструмента «Открыть в отдельном окне» откроется экземпляр драйвера в развернутом виде (см. рисунок 64).



Рисунок 64 – Схема экземпляра драйвера в развернутом виде

В режиме редактирования конфигурации чекбоксами слева помечены объекты информации, отображаемые по умолчанию на рабочем пространстве при размещении драйвера. Настройка отображения объектов информации на рабочем пространстве происходит путем нажатия ЛКМ в поле активации/деактивации необходимого параметра. На рисунке 65 показан драйвер с активированным параметром «Попыток подключения» и деактивированным параметром «Причина» в развернутом виде.

Связь с сервером		18.0
Связь с сервером 0		
Общие		
<input checked="" type="checkbox"/>	Активен	Нет
<input checked="" type="checkbox"/>	Состояние	Выключен
<input type="checkbox"/>	Прогресс загрузки файла	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Последний успешный сеанс	01-01-1970 00:00:00
<input checked="" type="checkbox"/>	Команда	Нет
<input checked="" type="checkbox"/>	Дерево ВУ	-1
<input checked="" type="checkbox"/>	Расписание	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Попыток подключения	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Подключаться по звонку	Голосовой+CSD
<input type="checkbox"/>	Всегда актуализировать	Нет
<input type="checkbox"/>	ТО актуализации, с	60
<input type="checkbox"/>	Проверять статус IO	Да
Последний сеанс связи		
<input checked="" type="checkbox"/>	Время	01-01-1970 00:00:00
<input type="checkbox"/>	Причина	Неизвестно
<input checked="" type="checkbox"/>	Код ошибки	OK
Дерево верхнего уровня		
<input type="checkbox"/>	Размер файла	0
<input type="checkbox"/>	Контрольная сумма	0x00000000
<input type="checkbox"/>	Сигнатура дерева	0x00000000
<input type="checkbox"/>	Метка времени	01-01-1970 00:00:00

Рисунок 65 – Схема экземпляра драйвера в развернутом виде с измененными параметрами

На рисунке 66 показан тот же драйвер, размещенный на рабочем пространстве.

Связь с сервером		18.0
Связь с сервером 0		
Общие		
<input checked="" type="checkbox"/>	Активен	Нет
<input type="checkbox"/>	Состояние	Выключен
<input type="checkbox"/>	Последний успешный сеанс	01-01-1970 00:00:00
<input type="checkbox"/>	Команда	Нет
<input type="checkbox"/>	Дерево ВУ	-1
<input type="checkbox"/>	Расписание	-
<input type="checkbox"/>	Попыток подключения	2
<input type="checkbox"/>	Подключаться по звонку	Голосовой+CSD
Последний сеанс связи		
<input type="checkbox"/>	Время	01-01-1970 00:00:00
<input type="checkbox"/>	Код ошибки	OK

Рисунок 66 – Схема экземпляра драйвера на рабочем пространстве с измененными параметрами

4.4 Типы данных объектов информации и область хранения

Каждый объект информации имеет определенный тип данных, который можно определить цвету коннекторов. В Конфигураторе приняты следующие типы данных (в скобках указан цвет коннектора, которым тип отображается на рабочем пространстве):

- **s8** () –целое число со знаком, занимает в памяти 8 бит;
- **s16** () –целое число со знаком, занимает в памяти 16 бит;
- **s32** () –целое число со знаком, занимает в памяти 32 бита;
- **s64** () –целое число со знаком, занимает в памяти 64 бита;
- **u8** () –положительное целое число, занимает в памяти 8 бит;
- **u16** () –положительное целое число, занимает в памяти 16 бит;
- **u32** () –положительное целое число, занимает в памяти 32 бита;
- **u64** () –положительное целое число, занимает в памяти 64 бита;
- **f32** () –число с плавающей точкой, занимает в памяти 32 бита;
- **f64** () –число с плавающей точкой, занимает в памяти 64 бита;
- **str** () – строковый тип, набор символов в кодировке UTF-8, который заключается в двойные кавычки;
- **bool** () – логический тип данных принимающий значение 0 (False, ложь, Нет, Выкл) или 1 (True, правда, Да, Вкл).

Области хранения данных:

- **RAM** (Random Access Memory) – значение объекта информации хранится в оперативной памяти контроллера, не сохраняется при перезагрузке (принимает значение по умолчанию);
- **FLH** (FLASH) – значение объекта информации при изменении сохраняется в энергонезависимой памяти контроллера и сохраняет свое значение при перезагрузке контроллера;
- **MFLASH** (Manual Flash) – специализированные объекты информации, значения которых сохраняются по внутренней логике драйвера.

Уровни доступа:

- **RO** (Read Only) – параметр, доступный только для чтения из памяти;
- **RW** (Read/Write) – параметр, доступный для чтения и записи в память;
- **WO** (Write Only) – параметр, доступный только для записи в память.

Все объекты информации, доступные для чтения из памяти, имеют коннектор справа для подключения логики. Все объекты информации, доступные для записи в память имеют коннектор слева для подключения логики.

4.5 Создание связей

Для того, чтобы создавать связи между драйверами, необходимо нажать ЛКМ на области выходного коннектора одного драйвера, затем – ЛКМ на области входного коннектора другого.

После начала создания связи можно создавать промежуточные точки «поворота» линии связи для создания более красивой и читаемой конфигурации. Далее точки и линии связи можно перемещать и удалять.

Из одного выхода можно завести множество связей на различные входы, но на один вход может идти только одна связь. Исключением являются «**Super IO**», о которых рассказано ниже.

На рисунке 67 показан пример создания связей.

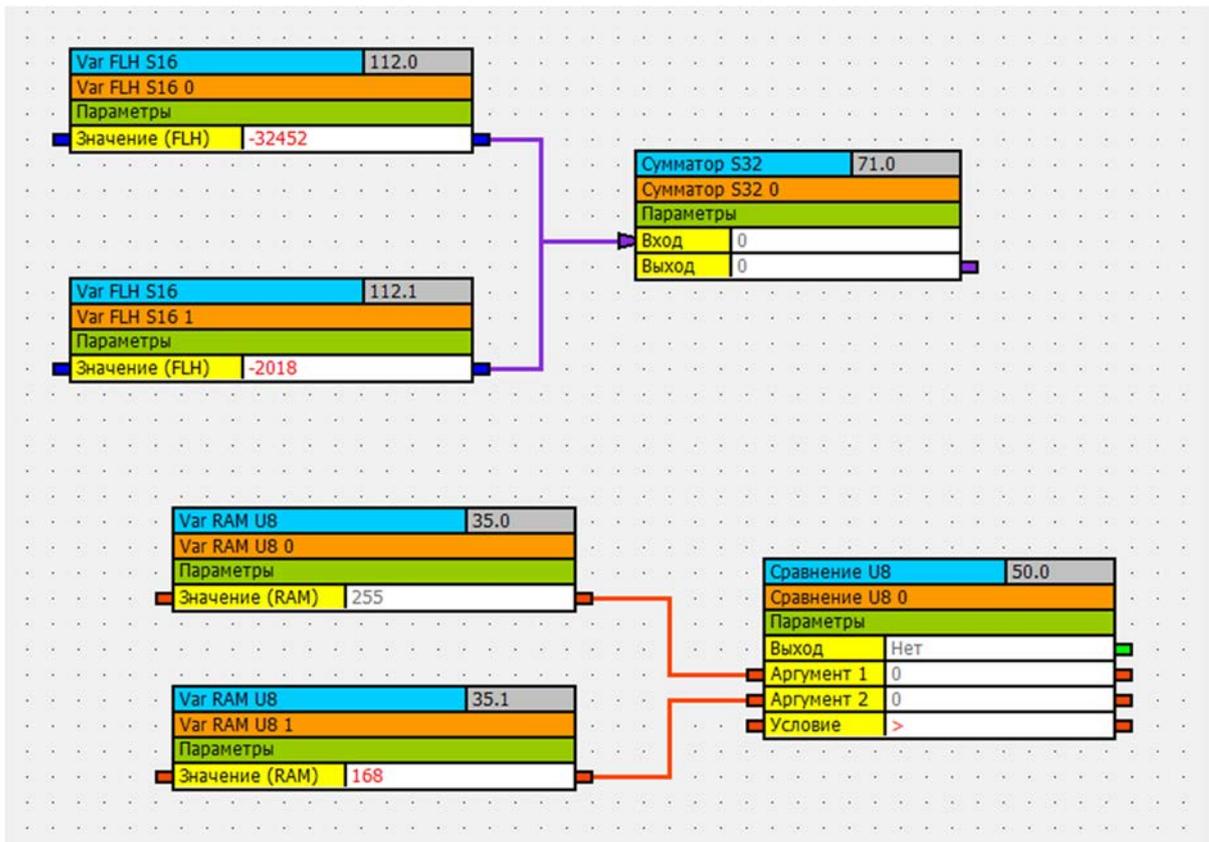


Рисунок 67 – Пример создания связей

Контроллерами поддерживается автоматическое **конвертирование типов данных** при соединении линиями связи объектов информации различного типа. При попытке создания связи между объектами информации различного типа, в случаях, если возможна потеря данных, будет выдан запрос на подтверждение (см. рисунок 68). При соглашении пользователь берет на себя ответственность за корректность работы такой связи. В случае, если на выходе объекта информации сформируется значение больше (меньше) максимально (минимально) возможного значения на входе, то значение на входе примет максимально (минимально) возможное.

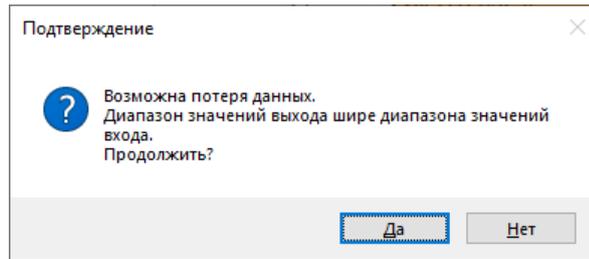


Рисунок 68 – Окно подтверждения при создании связи

Конфигурация после подтверждения запроса приведена на рисунке 69.

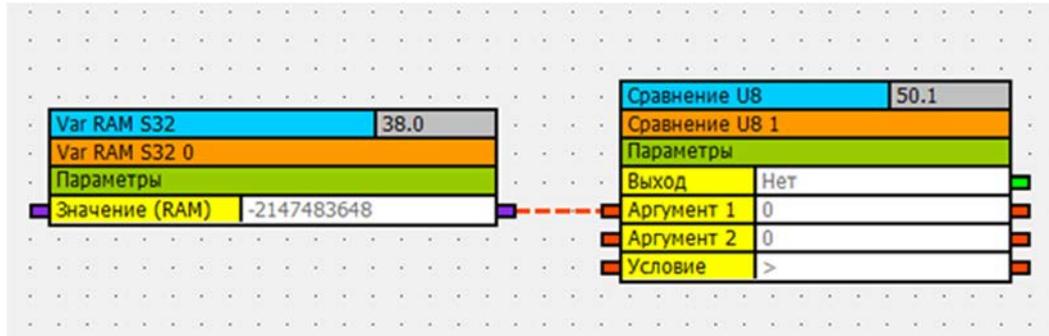


Рисунок 69 – Связь между драйверами разных типов данных

Для удобства отображения конфигурации имеется возможность использования скрытых связей через нажатие ПКМ сначала на выходном коннекторе и выборе соответствующего пункта в контекстном меню и затем на входном коннекторе с теми же действиями (см. рисунок 70).

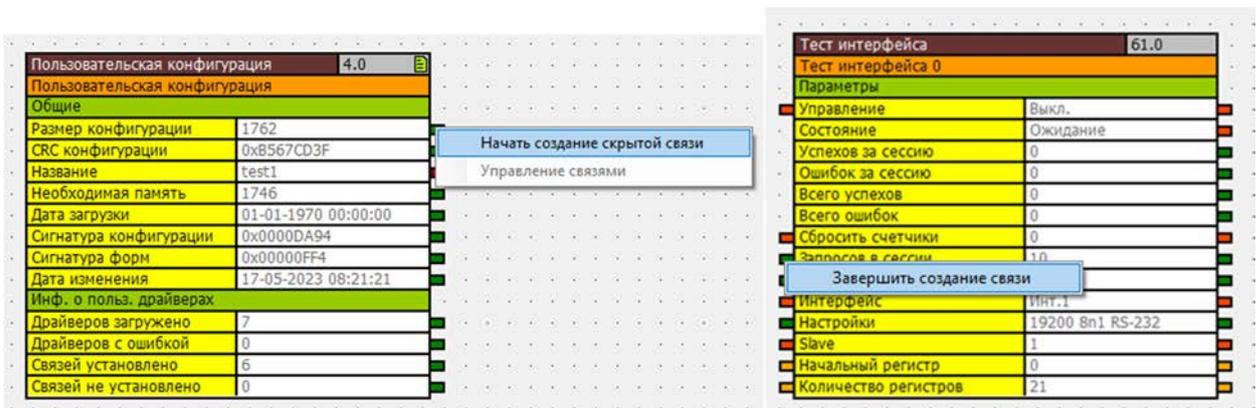


Рисунок 70 – Создание скрытой связи

Драйверы, соединенные скрытой связью, приведены на рисунке 71.

Пользовательская конфигурация 4.0	
Пользовательская конфигурация	
Общие	
Размер конфигурации	1762
CRC конфигурации	0x8567CD3F
Название	test1
Необходимая память	1746
Дата загрузки	01-01-1970 00:00:00
Сигнатура конфигурации	0x0000DA94
Сигнатура форм	0x00000FF4
Дата изменения	17-05-2023 08:21:21
Инф. о польз. драйверах	
Драйверов загружено	7
Драйверов с ошибкой	0
Связей установлено	6
Связей не установлено	0

Тест интерфейса 61.0	
Тест интерфейса 0	
Параметры	
Управление	Выкл.
Состояние	Ожидание
Успехов за сессию	0
Ошибок за сессию	0
Всего успехов	0
Всего ошибок	0
Сбросить счетчики	0
Запросов в сессии	10
Таймаут между сессиями, мс	10000
Интерфейс	Инт.1
Настройки	19200 8n1 RS-232
Slave	1
Начальный регистр	0
Количество регистров	21

Рисунок 71 – Драйверы со скрытой связью

Узнать информацию о том, куда идет скрытая связь можно посредством всплывающей информации при наведении курсора мыши на объект информации или коннектор.

Удалить скрытую связь можно путем нажатия ПКМ на коннекторе, далее выбрать в контекстном меню «Управление связями» → (см. рисунок 72).

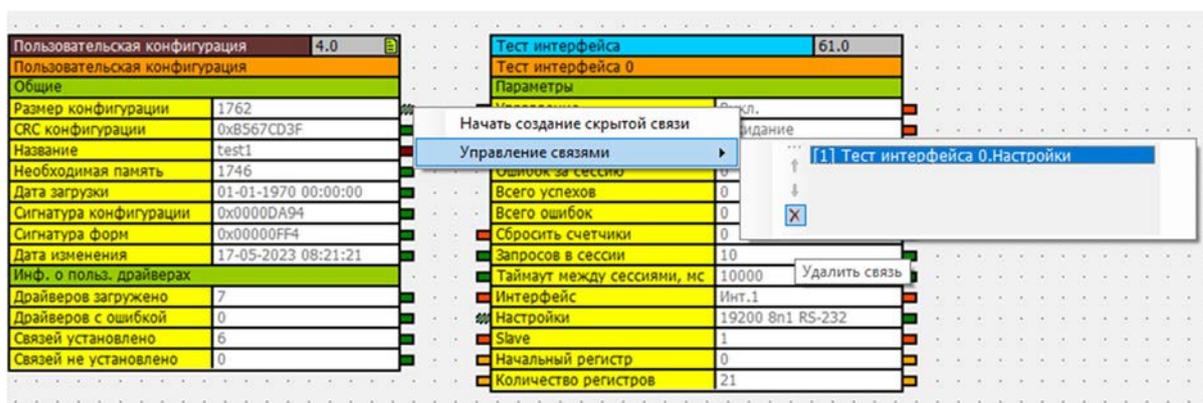


Рисунок 72 – Удаление скрытой связи

Скрытые связи можно проводить как на одном рабочем пространстве, так и из одного рабочего пространства в другое.

4.6 Задание пользовательских наименований драйверов

Для повышения читаемости конфигурации и удобства работы с ней после добавления драйверов на рабочее пространство требуется задать осмысленные пользовательские наименования экземпляров. Это также делается в режиме редактирования конфигурации путем двойного клика по полю «Пользовательское наименование драйвера» (см. рисунок 73) либо через ПКМ и контекстное меню.

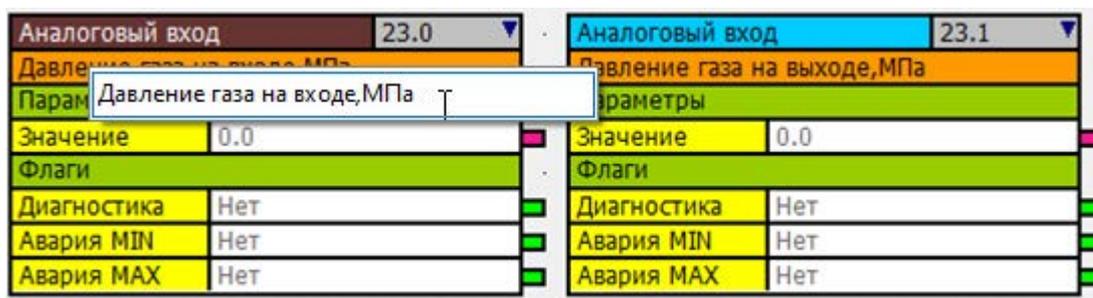


Рисунок 73 – Задание пользовательского наименования драйвера

4.7 Настройка деревьев верхнего уровня и Modbus раскладок

После размещения необходимых экземпляров драйверов, задания связей между ними, а также наименований драйверов необходимо, в зависимости от требований верхнего уровня, настроить дерево (-ья) верхнего уровня и/или Modbus раскладку (-ки), которые определяют структуру и объем параметров, которые будут передаваться на ВУ. Деревьев и раскладок в конфигурации может быть несколько. В настройках драйверов связи с ВУ задается уникальный ID используемого дерева/раскладки, который можно узнать, выбрав корневую папку дерева/раскладки.

4.7.1 Настройка деревьев верхнего уровня

Деревья верхнего настраиваются во вкладке «Дерево верхнего уровня», которая предназначена для просмотра и редактирования древовидной структуры параметров, которая будет использована для передачи данных на верхний уровень. Сформированное дерево является частью файла конфигурации и передается в контроллер. На ее основе в контроллере формируется дерево метаданных, которое может быть вычитано сервером ВУ специальным запросом (такой функционал используется в серверах OPC UA разработки ООО «АКСИТЕХ»). При взаимодействии с ВУ по Modbus контроллером формируется сплошное безразрывное пространство регистров, структура которого также передается в дерево метаданных на ВУ серверу опроса.

На рисунке 74 приведено сконфигурированное из стандартных элементов дерево ВУ.

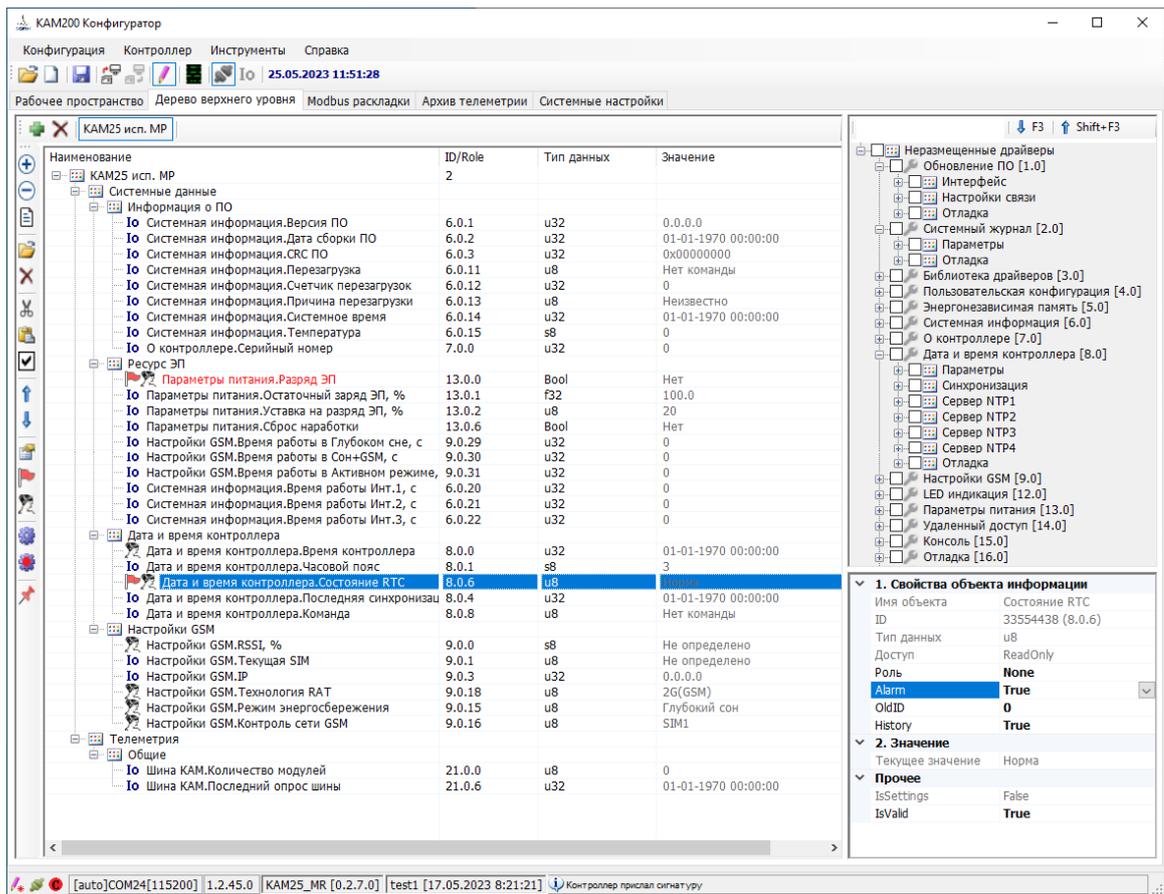


Рисунок 74 – Настройка дерева ВУ

Красным цветом и флагом помечаются аварийные параметры, у которых выставлен флаг «Alarm», т.е. по изменению значения этого объекта информации будет осуществляться связь с сервером.

«History» – рекомендательный флаг для сервера ВУ. Устанавливается как рекомендация серверу на хранение истории значений в базе данных для последующего построения отчетов и графиков изменений. Если флаг не установлен, серверу рекомендуется хранить только последнее значение.

ВНИМАНИЕ! Для удобства пользователя при конфигурировании контроллер (через библиотеку драйверов *DrvLib*) дает рекомендации по умолчанию по перечню рекомендуемых к добавлению объектов информации и значению флагов «Alarm» и «History».

В таблице 10 представлено описание кнопок управления Деревьями. В таблице 11 представлено описание кнопок панели управления данными. В таблице 12 представлено описание полей таблицы «Дерево верхнего уровня».

Таблица 10 – Описание кнопок управления деревьями

Пиктограмма	Описание
	Добавить новое дерево.
	Удалить выбранное дерево.

Таблица 11 – Описание кнопок панели управления

Пиктограмма	Описание
	Развернуть все элементы дерева.
	Свернуть все элементы дерева.
	Создать отчет
	Создать новую группу.
	Удалить выделенные элементы. При выборе данного действия будет выдан запрос на подтверждение (см. рисунок 77).
	Запомнить выделенные элементы для переноса.
	Вставить сохраненные в буфере элементы.
	Добавить отмеченные элементы из управляющей области в дерево. При успешном добавлении элементов будет выведено информационное сообщение «Удалось добавить ___ элементов из ___» (см. рисунок 75). В случае если выбранные данные уже присутствуют в таблице будет выведено информационное сообщение «Не найдено объектов информации, подходящих для добавления в таблицу.» (см. рисунок 76).
	Сдвинуть выделенные элементы вверх.
	Сдвинуть выделенные элементы вниз.
	Изменить значение.
	Изменить значение «Alarm» на противоположное
	Изменить значение «History» на противоположное

Пиктограмма	Описание
	Применить индексы КАМ200-10
	Сбросить OldID
	Прописать стандартные элементы

Таблица 12 – Описание полей таблицы «Дерево верхнего уровня»

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование ветвей дерева.
ID/Role	Идентификатор IO/ или роль роль объекта информации в системе для сервера обработки аварий (если это реализовано на сервере).
Тип данных	Тип данных
Доступ	Уровень доступа
Значение	Текущее значение объекта информации.

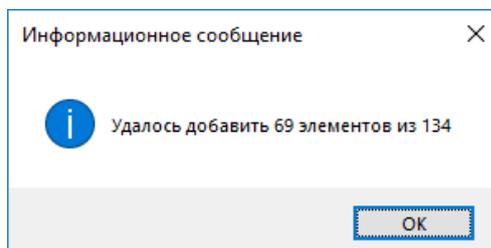


Рисунок 75 – Окно информационного сообщения

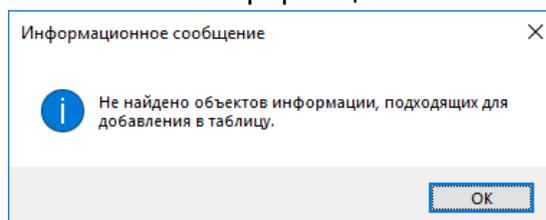


Рисунок 76 – Окно информационного сообщения

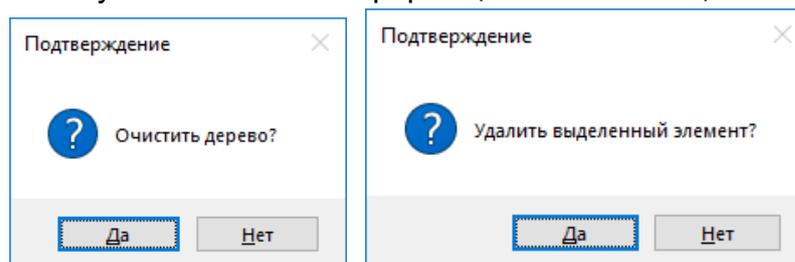


Рисунок 77 – Окно подтверждения при удалении объектов

В зависимости от выбранной ветки дерева контекстное меню имеет вид, представленный на рисунках 78 – 80.

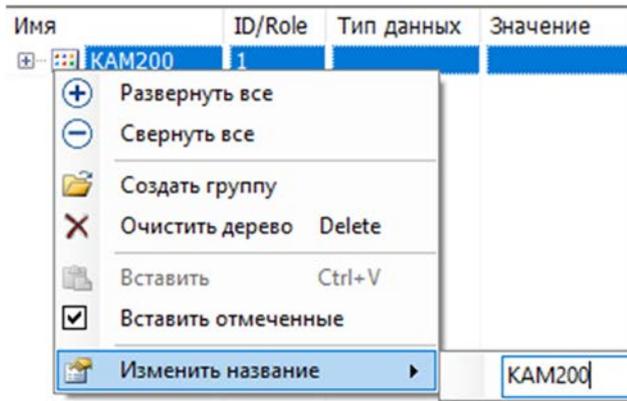


Рисунок 78 – Контекстно меню дерева

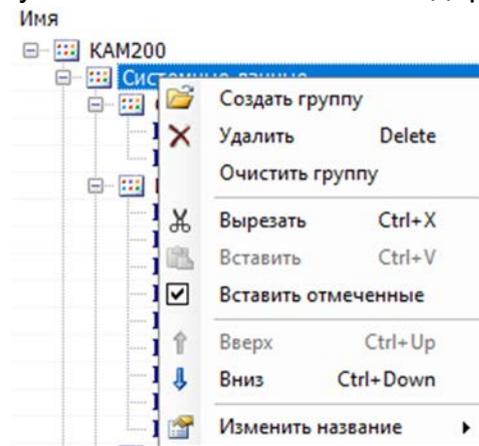


Рисунок 79 – Контекстное меню группы

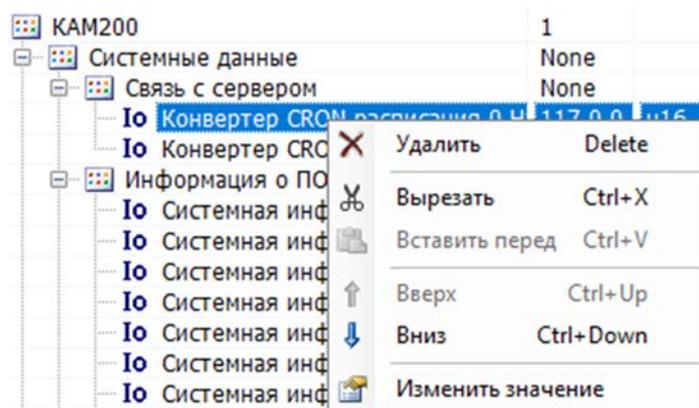


Рисунок 80 – Контекстное меню объекта информации

Описание пунктов меню представлено в таблице 13. Пункты контекстного меню активны при включённом режиме редактирования конфигурации.

Таблица 13 – Описание пунктов контекстного меню

Наименование пункта	Пиктограмма	Описание
Развернуть все		Развернуть все элементы дерева.
Свернуть все		Свернуть все элементы дерева.
Создать группу		Создать новую группу.
Очистить дерево Delete		Удалить группы и объекты информации.
Вставить Ctrl + V		Вставить элементы из буфера обмена.
Вставить отмеченные		Добавить отмеченные элементы из управляющей области в дерево.
Изменить название		Изменить название дерева, группы объектов информации.
Изменить значение		Изменить значение выделенного элемента.
Очистить группу	–	Удалить выделенную под курсором группу объектов информации из дерева.
Вырезать Ctrl+X		Запомнить выделенные под курсором элементы в буфере обмена.
Вверх Ctrl+Up		Сдвинуть выделенные элементы вверх: объекты информации – в пределах подгруппы, подгруппы – в пределах группы, группы – в пределах ветки дерева.
Вниз Ctrl+Down		Сдвинуть выделенные элементы вниз: объекты информации – в пределах подгруппы, подгруппы – в пределах группы, группы – в пределах ветки дерева.
Удалить		Удалить выделенные элементы.
Вставить перед Ctrl+V		Вставить объект информации из буфера обмена перед выделенным элементом в дереве.

Конфигурирование дерева верхнего уровня сводится к следующим этапам:

1. Добавление структуры дерева и объектов информации в группы с применением средств автоматизации создания дерева и последующей ручной корректировкой (при необходимости).
2. Задание параметров Alarm и History (при необходимости).

4.7.2 Настройка Modbus раскладок

Вкладка «Modbus раскладки» предназначена для просмотра и редактирования таблиц Modbus пространств контроллера, которые будут использованы для передачи данных на верхний уровень. Сформированные раскладки являются частью файла конфигурации и передаются в контроллер. На их основе в контроллере формируется Modbus пространство, по которому ВУ может опросить контроллер (такой механизм используется в серверах OPC DA разработки ООО «АКСИТЕХ»).

Вкладка «Modbus раскладки» (п. 3.10) обеспечивает:

- создание, удаление раскладок;
- заполнение Holding и Input таблиц включенными в конфигурацию объектами информации (IO);
- настраивать поля Alarm и History (подробное описание см. п. 4.7.1)

В таблице 14 представлено описание кнопок управления раскладками. В таблице 15 представлено описание кнопок панели управления.

Таблица 14 – Описание кнопок управления раскладками

Пиктограмма	Описание
	Добавить раскладку.
	Удалить выбранную раскладку.

Таблица 15 – Описание кнопок панели управления

Пиктограмма	Описание
	Включение отображения Holding регистров.
	Включение отображения Input регистров.
	Сортировка и проверка.
<input checked="" type="checkbox"/>	Добавить отмеченные элементы из управляющей области в дерево. При успешном добавлении элементов будет выведено информационное сообщение «Удалось добавить ____ элементов из ____». В случае, если выбранные данные уже присутствуют, в таблице будет выведено информационное сообщение «Не найдено объектов информации, подходящих для добавления в таблицу.».

Пиктограмма	Описание
	Удалить выбранный параметр. При выборе будет отображено окно предупреждения (см. рисунок 81).
	Очистить табличную часть. При выборе будет отображено окно предупреждения (см. рисунок 81).
	Преобразовать к раскладке КАМ200-10 и отсортировать.
	Очистить раскладку и прописать новую со стандартными элементами
	Изменить значение Alarm на противоположное.

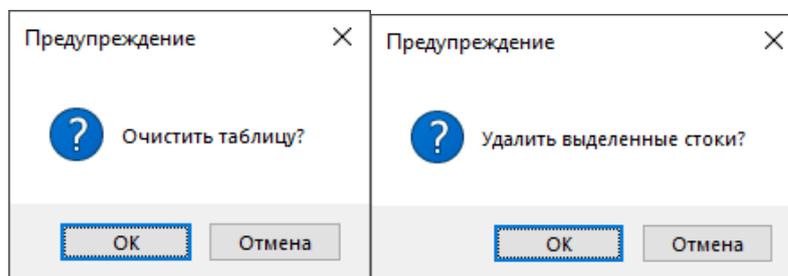


Рисунок 81 – Окна предупреждения при удалении объектов

В области раскладки расположена таблица. Описание полей приведено в таблице 16.

Таблица 16 – Описание полей таблицы "Modbus раскладки"

Наименование поля	Описание
✓	Признак корректности данных
Alarm	1 – выходит на связь, 0 – не выходит по изм IO
Slave	Номер подчиненного устройства в раскладке
Регистр	Номер регистра в раскладке
Бит	Номер бита в указанном регистре при упаковке нескольких IO типа bool (ТС) в один регистр.
Название IO	Название объекта информации
Тип данных	Тип данных
Значение	Значение объекта информации
Подробности	Информационный параметр содержащий: номер slave, диапазон адресов, [идентификатор IO].

При нажатии правой клавиши мыши в области таблицы отобразится контекстное меню (см. рисунок 82). Описание пунктов меню см. в таблице 16.

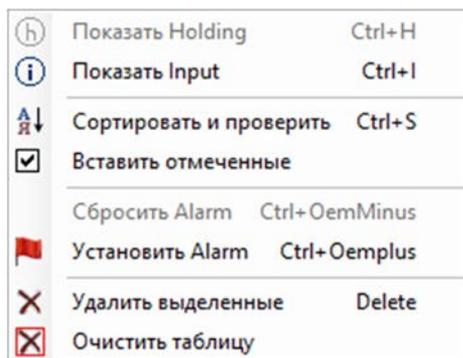


Рисунок 82 – Контекстное меню табличной части вкладки Modbus раскладки

Конфигурирование Modbus раскладки сводится к следующим этапам:

1. Добавление объектов информации в таблицы Input и Holding регистров с применением средств автоматизации создания раскладки и последующей ручной корректировкой (при необходимости).
2. Задание параметров Alarm и History (при необходимости).

4.8 Сохранение конфигурации

После того как настроены рабочее пространство, деревья верхнего уровня и Modbus раскладки можно сохранить конфигурацию на жесткий диск для последующей загрузки ее в контроллер.

Для сохранения конфигурации выполните пункты, описанные ниже.

- Выберите в главном меню «Конфигурация» → «Сохранить» (см. рисунок 83).

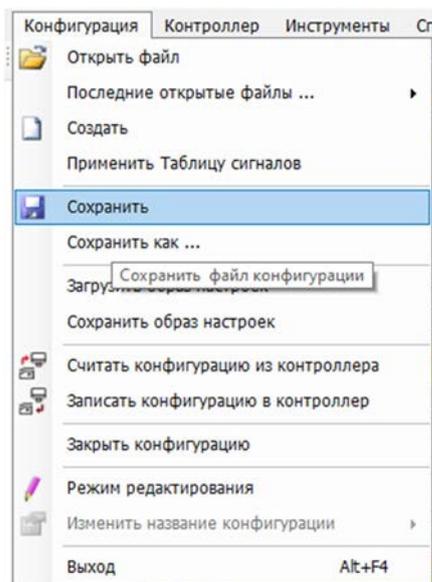


Рисунок 83 – Сохранить файл конфигурации

- При выборе открывается окно выбора файла для записи (см. рисунок 84). Задайте осмысленное имя конфигурации и нажмите кнопку «Сохранить».

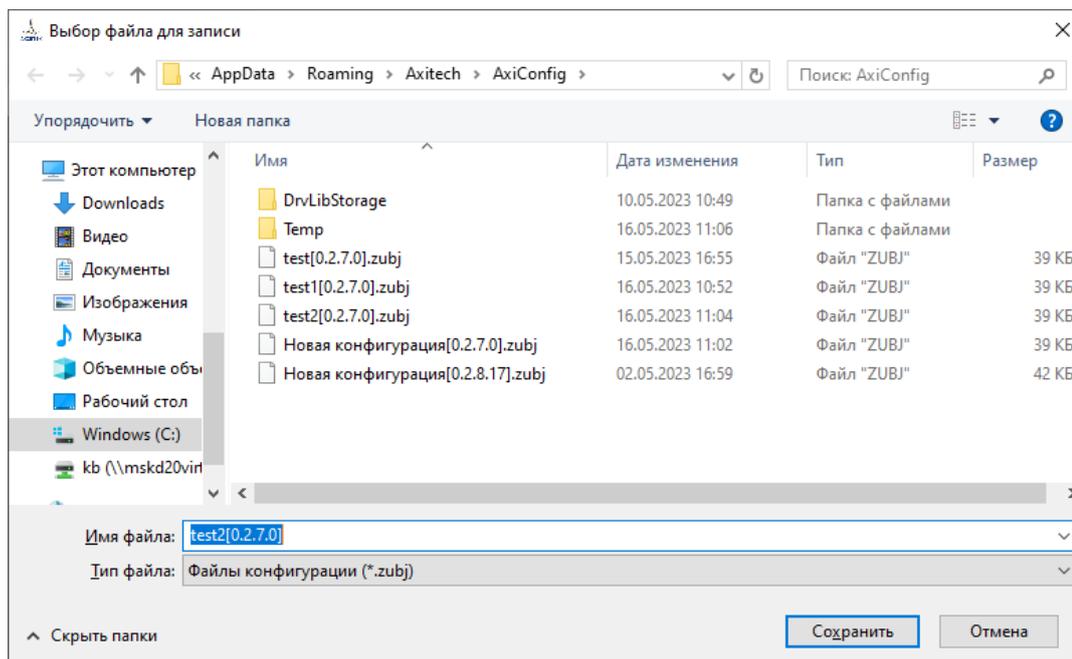


Рисунок 84 – Окно «Выбор файла для записи»

Результатом создания конфигурации является блок «Config» (конфигурация) содержащий:

- Название конфигурации;
- Список экземпляров драйверов, добавленных пользователем;
- Список связей между выходами и входами экземпляров драйверов;
- Деревья верхнего уровня и Modbus раскладки для информационного обмена с серверами верхнего уровня.

Файл конфигурации представляет собой файл – ZIP-контейнер, в который включено 2 блока: «Config» и «DrvLib». Это позволяет сохранять и в последствии редактировать конфигурации в режиме «офлайн» без физического подключения контроллера.

4.9 Загрузка конфигурации в контроллер

После того как конфигурация сохранена на жесткий диск ПК ее можно загрузить в контроллер.

Для минимизации трудозатрат на конфигурирование контроллеров предусмотрен механизм загрузки пользовательской конфигурации и настроек, сохранённых ранее на ПК пользователя или в архиве.

В состав набора файлов для загрузки в контроллер входят 2 файла:

- файл рабочей конфигурации «xxx.zubj» (где xxx – наименование текущей рабочей конфигурации из архива);
- файл настроек «xxx.zubjset»; (где xxx – наименование текущих рабочих пользовательских настроек из архива).

Для загрузки конфигурации выберите в главном меню «Конфигурация» → «Записать конфигурацию в контроллер» (см. рисунок 85)

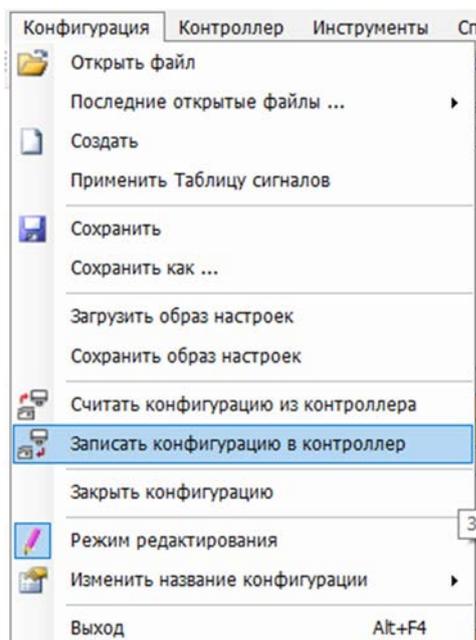


Рисунок 85 – Записать конфигурацию в контроллер

В результате откроется окно обмена файлами (см. рисунок 86).

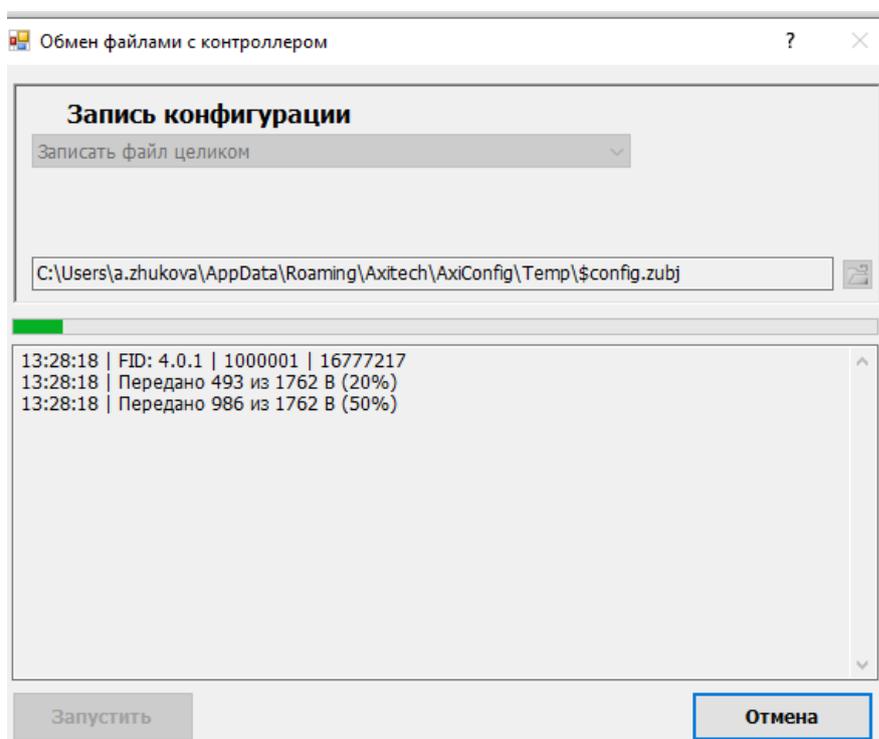


Рисунок 86 – Окно обмена файлами

По факту завершения загрузки конфигурации контроллер перезагрузится и запустится уже с новой конфигурацией.

4.10 Запуск информационного обмена

После того как конфигурация загружена (или наоборот, считана с контроллера), при установленном канале связи с контроллером, можно активировать информационный обмен, выбрав в главном меню «Контроллер» → «Включить опрос» (см. рисунок 87) или нажав аналогичную кнопку на панели инструментов.

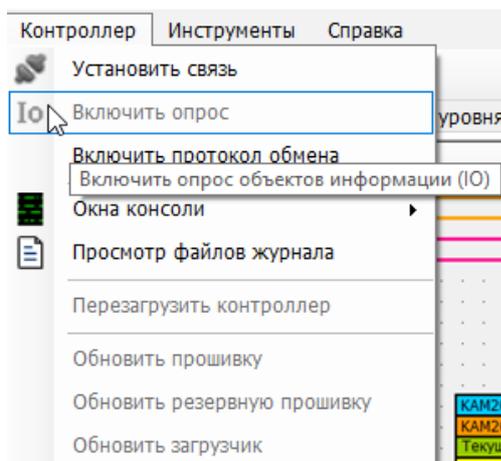


Рисунок 87 – Включение информационного обмена

ВНИМАНИЕ! Включение информационного обмена возможно только в том случае, если конфигурация и библиотека драйверов, загруженная в контроллер, однозначно совпадают с отображаемыми в Конфигураторе. Это сделано для того, чтобы исключить разночтения при опросе данных.

Если конфигурации имеют различия, в строке состояния будет отображена пиктограмма . При наведении указателя мыши на пиктограмму всплывет информация о различиях в конфигурациях (см. рисунок 88).

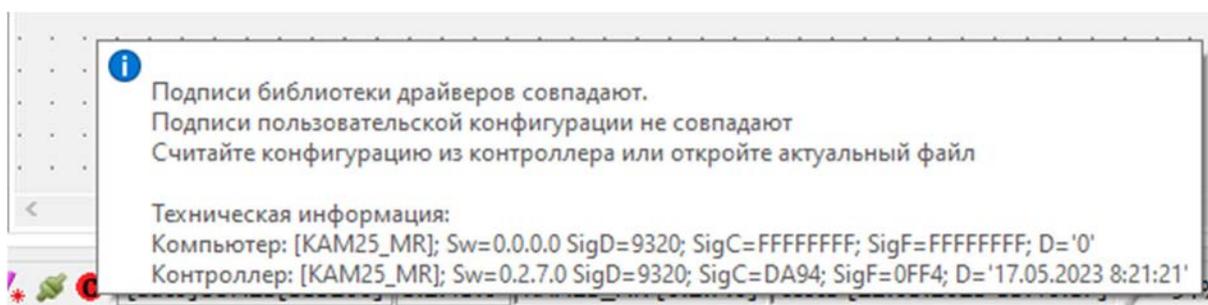


Рисунок 88 – Всплывающая подсказка

При включении режима редактирования опрос отключается.

ВНИМАНИЕ! Добавление на рабочее пространство системных драйверов не является изменением конфигурации. Системные драйверы всегда присутствуют в системе, а добавление их на рабочее

пространство осуществляется для отображения информации в контроллере.

При включенном информационном обмене Конфигуратор с заданным в настройках Конфигуратора периодом опрашивает изменения по текущим данным. Тем самым обеспечивается экономия трафика.

При включенном информационном обмене текущие значения объектов информации становятся черными. При выключенном – серыми. При наличии значения на запись в контроллер – красными.

4.11 Запись настроечных параметров

После запуска информационного обмена пользователь видит текущие информационные и настроечные параметры драйверов, а также может задавать новые значения настроек.

При наличии настроечного значения на запись в контроллер значение подсвечивается красным цветом до тех пор, пока значение не запишется в контроллер, и он не пришлет обновленное значение.

ВНИМАНИЕ! Настройки являются отдельной сущностью, хранятся в самом контроллере в специализированном хранилище и не относятся к файлу конфигурации. То есть при копировании конфигураций с контроллера на контроллер настройки не переносятся.

Для копирования настроек с одного контроллера на другой предусмотрен механизм сохранения и загрузки образа настроек. По сути это замена множественного ручного ввода настроек в контроллер.

ВНИМАНИЕ! Настройки можно записать как вручную, так и из образа настроек и в офлайн режиме, например, при создании конфигурации. Значения будут записаны, как только запустится информационный обмен с контроллером.

Для сохранения образа настроек выполните следующие пункты:

- выберите в главном меню «Конфигурация» → «Сохранить образ настроек» (см. рисунок 89);

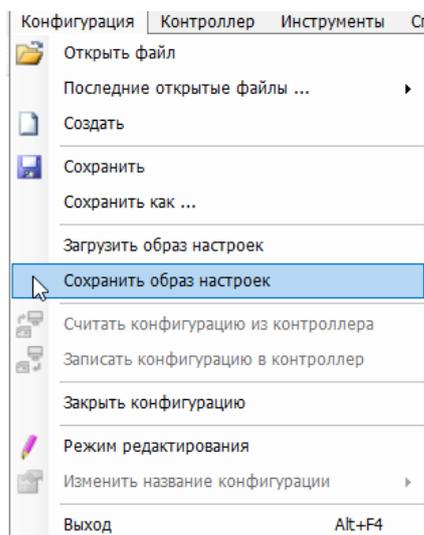


Рисунок 89 – Сохранение образа настроек

- при выборе открывается окно выбора файла для сохранения (см. рисунок 90), где нужно выбрать путь и название сохраняемого образа и нажать кнопку «Сохранить». Файл сохранится с форматом «.zubset»;

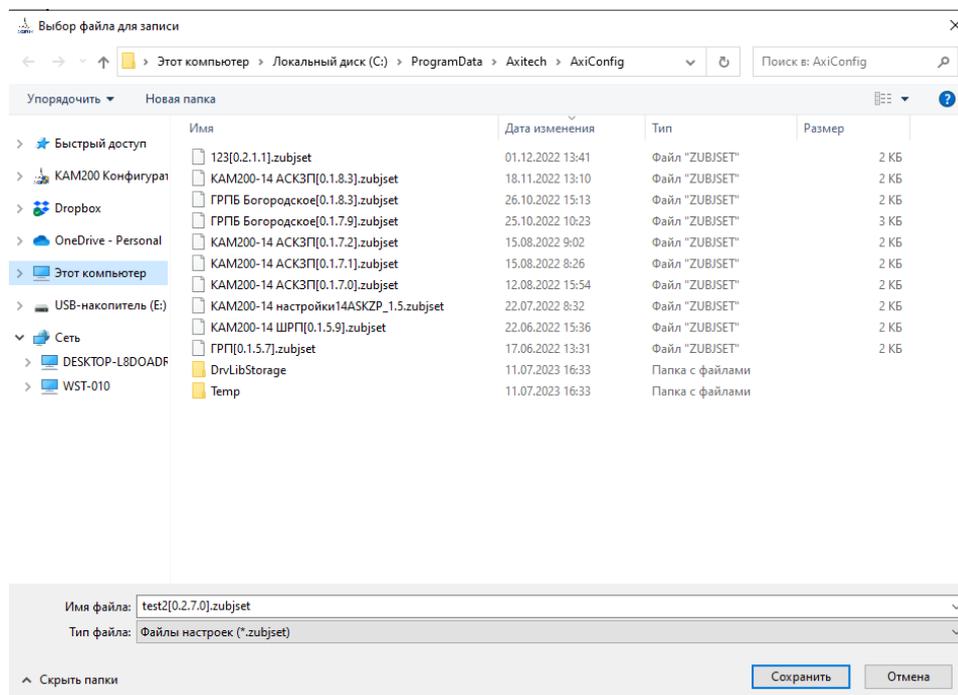


Рисунок 90 – Окно «Выбор файла для записи»

Для загрузки образа настроек в контроллер выберите в главном меню «Конфигурация» → «Загрузить образ настроек» (см. рисунок 91).

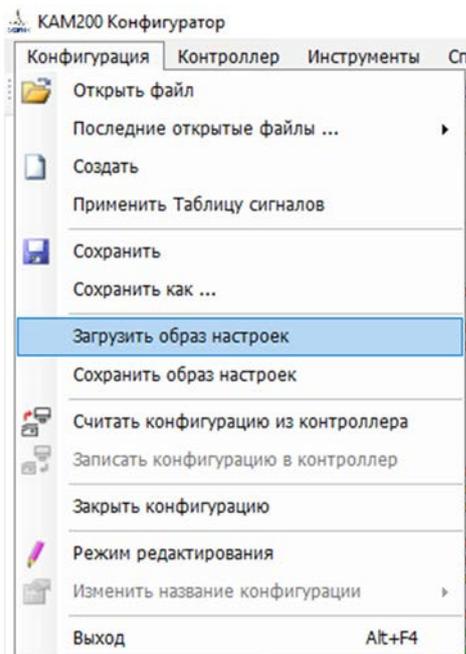


Рисунок 91 – Загрузить образ настроек

На вкладке "Рабочее пространство" (п. 3.6) перезаписанные IO поменяют цвет значений на красный. Запись значений в контроллер вернет им черный цвет.

5 ПРАВИЛА ОПИСАНИЯ ДРАЙВЕРОВ

Описание каждого драйвера сводится к следующим подпунктам:

- общая информация о драйвере;
- описание объектов информации драйвера;
- описание файлов драйвера (при наличии);
- описание команд драйвера (при наличии);

В описании объектов информации представляется внешний вид драйвера, где чекбоксами слева помечены объекты информации, отображаемые по умолчанию на рабочем пространстве при размещении драйвера. В поле значения отображены значения объектов информации по умолчанию.

После представления внешнего вида описываются все объекты информации драйвера и их логическая структуризация по группам. Шаблон их описания представлен на рисунке 92.

Зеленым цветом выделены группы. Ниже идет их описание.

Желтым цветом выделены IO. В таблице указаны их название, значение по умолчанию, тип данных, область хранения и уровень доступа. Ниже идет описание IO и информация о принимаемых значениях.

<Название группы>		
<Описание логической группы IO>		
<Название IO>	<Значение по умолчанию>	<тип данных> <область хранения> <уровень доступа>
<Описание IO>		
<Принимаемые значения>		

Рисунок 92 – Шаблон описания объектов информации и групп

При описании принимаемых объектом информации значений могут использоваться следующие сокращения:

- **DATETIME** – дата и время в формате «ЧЧ-ММ-ГГ чч:мм:сс» в диапазоне 01-01-1970 00:00:00 – 07-02-2036 06:28:15;
- **STR<XX>** – ASCII строка, где XX – максимально допустимая длина строки.
- **CRON-расписание** – ASCII строка в формате CRON. В Конфигураторе задается через специализированное окно с подсказками и проверкой корректности (см рисунок 93).

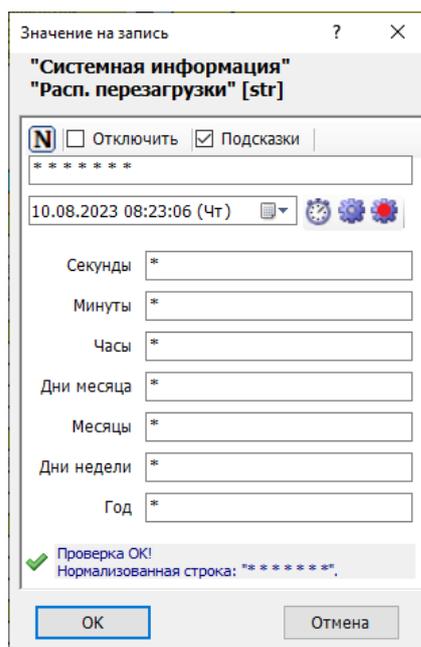


Рисунок 93 – Окно задания расписания

- **Настройки COM** – 32-битная структура с настройками взаимодействия по последовательному порту. В Конфигураторе задается через специализированное окно настройки (см. рисунок 94).
- **Номер интерфейса контроллера** – словарь из идентификаторов интерфейсов контроллера. Перечень зависит от типа настраиваемого устройства.
- **FID** – объект информации, содержащий в себе идентификатор файла.

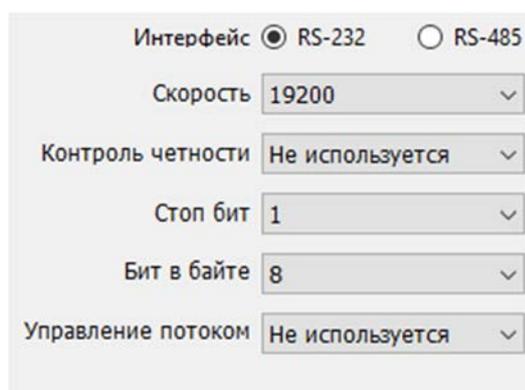


Рисунок 94 – Параметры настройки обмена по последовательному порту

В случае если Ю принимает весь диапазон чисел из его типа данных, то описание принимаемых значений опускается.

Файлы описываются аналогично объектам информации.

6 СИСТЕМНЫЕ ДРАЙВЕРЫ

В данном разделе предоставлено описание основных системных драйверов и их настроек, которые обеспечивают корректность работы базового функционала контроллеров.

6.1 Драйвер «О контроллере»

6.1.1 Общая информация

Драйвер «О контроллере» предназначен для предоставления информации о контроллере. Информация о контроллере используется при связи с верхним уровнем для идентификации контроллера и передаваемых им данных.

Драйвер является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → О контроллере» (см. рисунок 95).

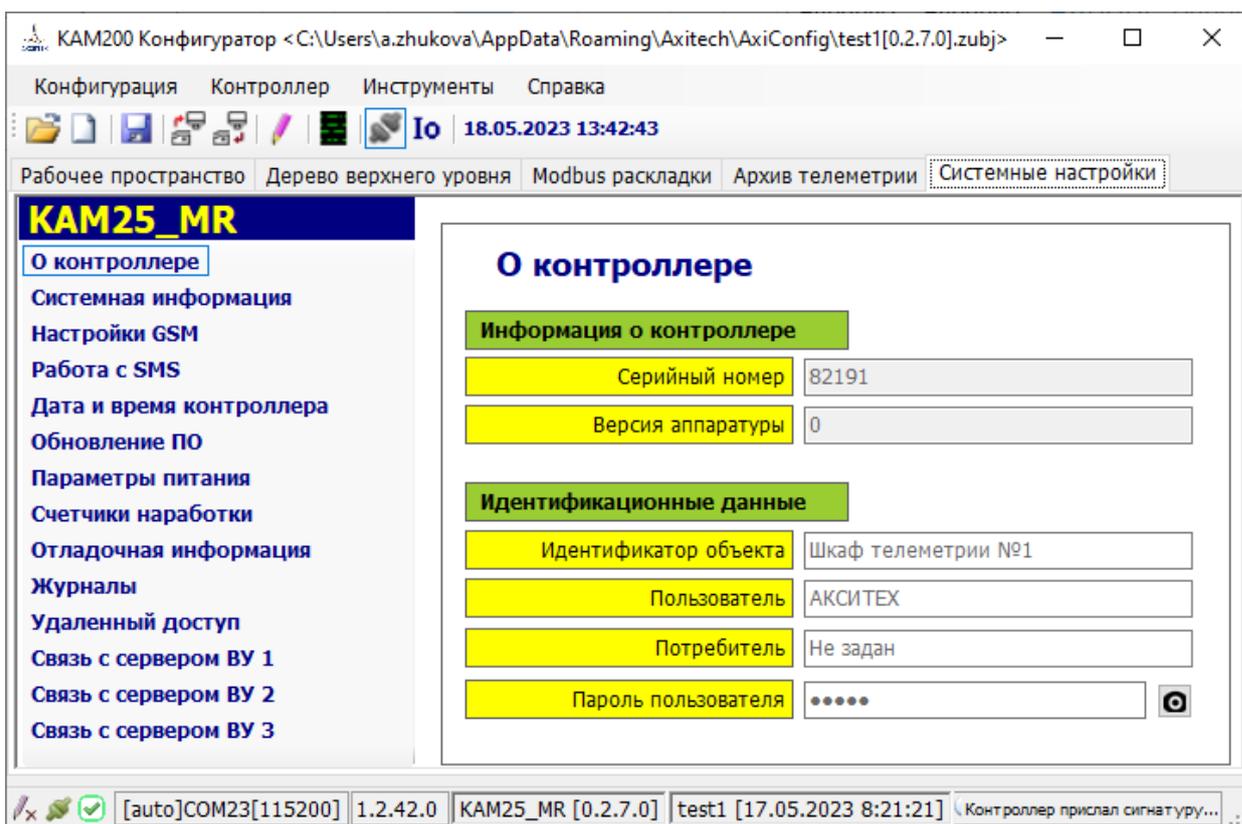


Рисунок 95 – Вкладка «О контроллере»

6.1.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 96.



Рисунок 96 – Драйвер «O контроллере»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Информация о контроллере

Группа объектов информации, предоставляющих информацию о контроллере.

Серийный номер	0	u32\FLH\RO
-----------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий серийный номер контроллера.

Версия аппаратуры	0	u32\FLH\RO
--------------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий версию аппаратного обеспечения контроллера.

Идентификационные данные

Группа объектов информации, определяющих параметры пользователя и потребителя. Задаются вручную в зависимости от объекта, на котором располагается КП.

Идентификатор объекта	«Шкаф телеметрии №1»	string\FLH\RW
------------------------------	-----------------------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий идентификатор контроллера (например, шифр проекта или адрес объекта).

Принимаемые значения: STR63.

Пользователь	«АКСИТЕХ»	string\FLH\RW
---------------------	------------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий пользователя.

Принимаемые значения: STR63.

Потребитель	«Не задан»	string\FLH\RW
--------------------	-------------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий потребителя.

Принимаемые значения: STR63.

Пароль пользователя	«*****»	string (password)\FLHRW
----------------------------	---------	--------------------------------

Настроечный параметр, задающий пароль пользователя в системе.

Пароль по умолчанию: «22222».

Принимаемые значения: STR63.

6.2 Системная информация

6.2.1 Общее описание

Драйвер «Системная информация» предназначен для предоставления системной диагностической и статистической информации о работе контроллера.

Драйвер является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Системная информация» (см. рисунок 97).

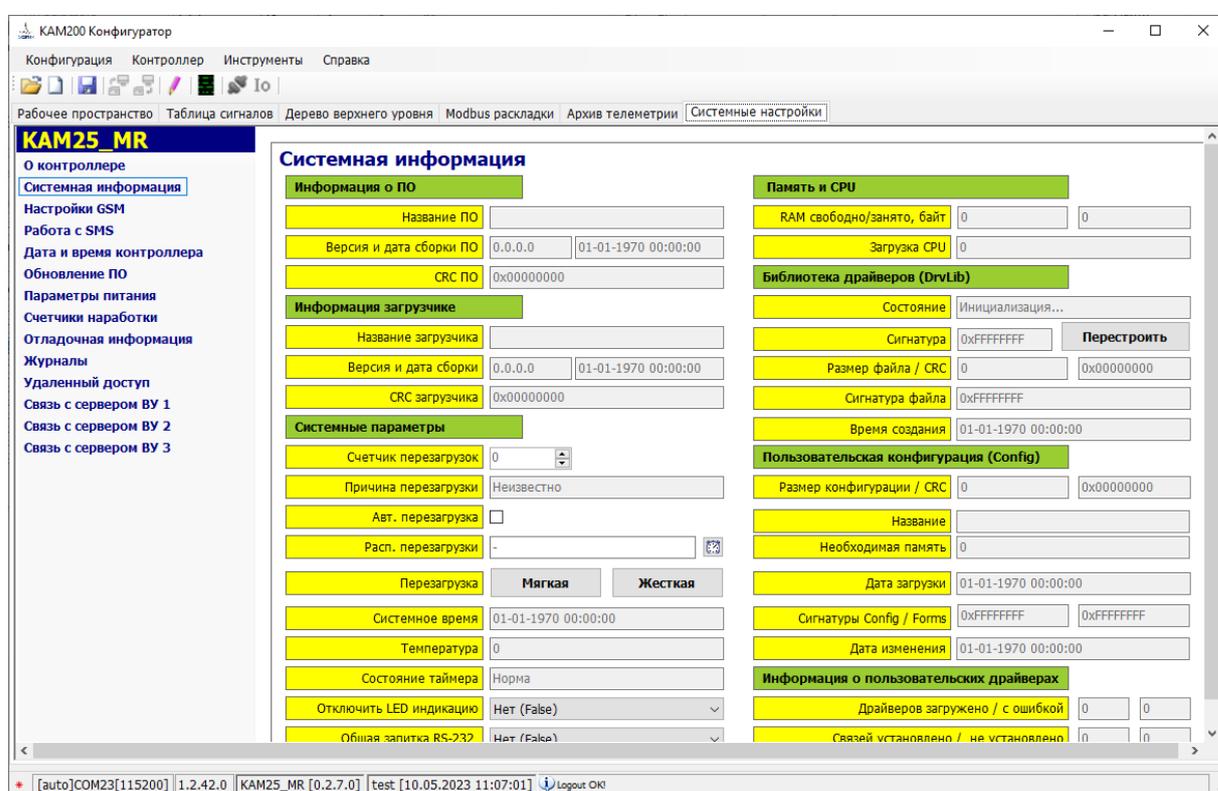


Рисунок 97 – Вкладка «Системная информация»

6.2.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 98.

Системная информация		6.0
Системная информация		
<input type="checkbox"/>	Информация о ПО	
<input checked="" type="checkbox"/>	Наименование ПО	
<input checked="" type="checkbox"/>	Версия ПО	0.0.0.0
<input type="checkbox"/>	Дата сборки ПО	01-01-1970 00:00:00
<input type="checkbox"/>	CRC ПО	0x00000000
<input type="checkbox"/>	Информация о загрузчике	
<input checked="" type="checkbox"/>	Наименование загрузчика	
<input checked="" type="checkbox"/>	Версия загрузчика	0.0.0.0
<input type="checkbox"/>	Дата сборки загрузчика	01-01-1970 00:00:00
<input type="checkbox"/>	CRC загрузчика	0x00000000
<input checked="" type="checkbox"/>	Память	
<input checked="" type="checkbox"/>	RAM свободно, байт	0
<input checked="" type="checkbox"/>	RAM занято, байт	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Загрузка CPU	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Системные параметры	
<input checked="" type="checkbox"/>	Перезагрузка	Нет команды
<input checked="" type="checkbox"/>	Счетчик перезагрузок	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Причина перезагрузки	Неизвестно
<input checked="" type="checkbox"/>	Авт. перезагрузка	Нет
<input checked="" type="checkbox"/>	Расп. перезагрузки	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Системное время	01-01-1970 00:00:00
<input checked="" type="checkbox"/>	Температура	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Общая запитка RS-232	Нет
<input checked="" type="checkbox"/>	Время работы Инт.1, с	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Время работы Инт.2, с	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Время работы Инт.3, с	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Потребленный ток Инт.1, мА*ч	0.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Потребленный ток Инт.2, мА*ч	0.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Потребленный ток Инт.3, мА*ч	0.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Необходимость перезагрузки	Нет
<input checked="" type="checkbox"/>	Включить отладку	Нет

Рисунок 98 – Драйвер «Системная информация»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Информация о ПО

Группа объектов информации, предоставляющая информацию об основном приложении ПО контроллера.

Наименование ПО	«»	string\RAM\RO
------------------------	----	----------------------

Информационный параметр, отображающий название ПО.

Принимаемые значения: STR63.

Версия ПО	«0.0.0.0»	u32(version)\RAM\RO
------------------	------------------	----------------------------

Информационный параметр, отображающий версию ПО контроллера.

Диапазон принимаемых значений:

0.0.0.0 – 255.255.255.255.

Дата сборки ПО	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\RAM\RO
-----------------------	------------------------------	-----------------------------

Информационный параметр, отображающий дату сборки текущей версии основного приложения ПО контроллера.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

CRC ПО	«0x00000000»	u32\RAM\RO
---------------	---------------------	-------------------

Информационный параметр, определяющий контрольную сумму, используемую для идентификации и проверки целостности основного приложения ПО контроллера.

Диапазон принимаемых значений:

0x00000000 – 0xFFFFFFFF.

Информация о загрузчике

Группа параметров, отображающая информацию о загрузчике аналогичны группе параметров об основном приложении ПО.

Память

Группа объектов информации, отображающих объем оперативной памяти контроллера и загрузку CPU

RAM свободно, байт	0	u32\RAM\RO
---------------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий оставшуюся оперативную память контроллера.

RAM занято, байт	0	u32\RAM\RO
-------------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий, сколько оперативной памяти занято. Оперативная память выделяется под экземпляры драйверов при старте системы.

Загрузка CPU	0	u32\RAM\RO
---------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий уровень загрузки центрального процессора.

Диапазон принимаемых значений: 0 – 100.

Системные параметры

Группа объектов информации, отображающих системные параметры контроллера.

Перезагрузка	«Нет команды»	u8\RAM\RW
---------------------	----------------------	------------------

Параметр-команда на перезагрузку контроллера.

Принимаемые значения:

- **«Нет команды» (0)** – нет команды на перезагрузку;
- **«Мягкая» (1)** – штатная перезагрузка с предварительным завершением работы драйверов и контроллера;

- **«Жесткая» (2)** – жесткая перезагрузка контроллера с аварийным завершением работы драйверов и контроллера.

Счетчик перезагрузок	0	u32\FLH\RW
-----------------------------	----------	-------------------

Настроечный параметр, ведущий подсчет количества перезагрузок контроллера.

Причина перезагрузки	«Неизвестно»	u8\RAM\RO
-----------------------------	---------------------	------------------

Информационный параметр, отображающий причину последней перезагрузки контроллера.

Принимаемые значения:

- **«Неизвестно» (0)**;
- **«Доступ к памяти» (1)**;
- **«OPT_BYTE» (2)**;
- **«Кнопка» (3)**;
- **«Питание» (4)**;
- **«Команда» (5)**;
- **«WDT» (6)**;
- **«Энергосбережение» (7)**;
- **«Кварцевый резонатор» (8)**;
- **«Обновление ПО» (101)**;
- **«Ошибка обновления ПО» (102)**;
- **«Обновление на резервное ПО» (103)**;
- **«Ошибка обновления резервного ПО» (104)**;
- **«Обновление загрузчика» (105)**;
- **«Ошибка обновления загрузчика» (106)**;
- **«HARDFULT» (107)**.

Авт. перезагрузка	«Нет»	bool\FLH\RW
--------------------------	--------------	--------------------

Настроечный параметр, определяющий, будет ли выполняться автоматическая перезагрузка контроллера по заданному расписанию.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False)**;
- **«Да» (True)**.

Расп. перезагрузки	«-»	string(cron)\FLH\RW
---------------------------	------------	----------------------------

Настроечный параметр, устанавливающий расписание перезагрузки контроллера. Для работы необходимо задать расписание и выставить IO **«Авт. перезагрузка»** в значение **«Да»**.

Диапазон принимаемых значений: CRON-расписание.

Системное время	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\RAM\RO
------------------------	------------------------------	-----------------------------

Информационный параметр, отображающий текущее время системное время контроллера. Системное время – это время с момента старта системы по любой причине перезагрузки. Например, значение **«02-01-1970 12:16:00»** означает, что контроллер с момента последней перезагрузки проработал 1 день, 12 часов и 16 минут. Этот параметр никак не относится ко времени контроллера, которое отображает текущее локальное время.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Температура, °C	0	s8\RAM\RO
------------------------	----------	------------------

Информационный параметр, отображающий текущую температуру контроллера (поддерживается не во всех контроллерах).

Общая запитка RS-232	«Нет»	bool\FLH\RW
-----------------------------	--------------	--------------------

Настроечный параметр, активирующий питание всех интерфейсов RS-232 контроллера при работе хотя бы одного из интерфейсов RS-232 или RS-485. Используется в решениях, где контроллеру необходимо дополнительно запитать интерфейс внешнего устройства через линию RTS. При активации может использоваться как параллельное запитывание интерфейса для повышения мощности.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False);**
- **«Да» (True).**

Время работы Инт.1, с*	«0»	u32\FLH\RO
-------------------------------	------------	-------------------

Информационный параметр, отображающий общее время наработки интерфейса*. Сбрасывается в драйвере «Параметры питания» через IO «Сброс наработки».

*Для остальных интерфейсов набор параметр аналогичен.

Потребленный ток Инт.1, мА*ч*	«0.0»	f32\FLH\RO
--------------------------------------	--------------	-------------------

Информационный параметр, отображающий потребленный ток интерфейса.

*Для остальных интерфейсов набор параметр аналогичен.

Включить отладку	«Нет»	bool\FLH\RW
-------------------------	--------------	--------------------

Настроечный параметр, активирующий работу контроллера в отладочном режиме. Необходим для разработчиков ООО АКСИТЕХ.

ВНИМАНИЕ! Приводит к повышенному энергопотреблению.

6.3 Драйвер «Настройки GSM»

6.3.1 Общее описание

Драйвер «Настройки GSM» обеспечивает базовую настройку встроенного в контроллеры модуля GSM связи, вывод текущей информации о модеме и статусе связи, а также отвечает за настройку режима энергосбережения модемной части при отсутствии активных задач связи (связь с сервером, синхронизация времени с NTP, работа с FTP и т.п.).

Драйвер является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Системная информация» (см. рисунок 99).

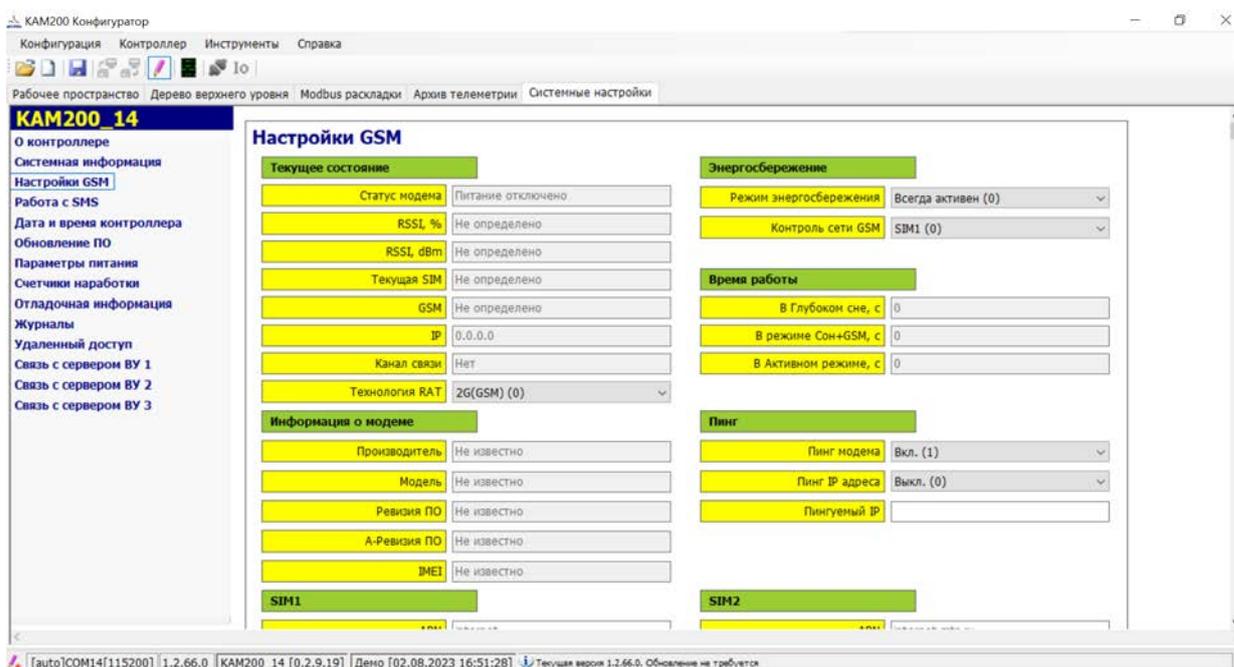


Рисунок 99 – Вкладка «Настройки GSM»

6.3.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 100.

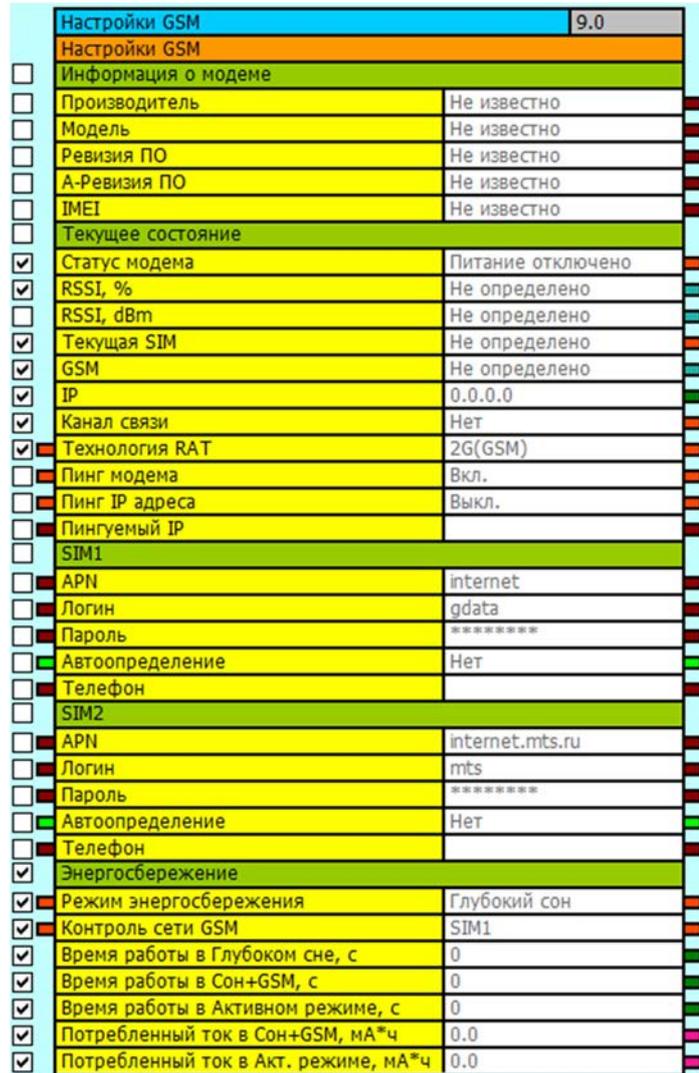


Рисунок 100 – Драйвер «Настройки GSM»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Информация о модеме

Группа параметров с информацией о модеме, вычитывается при старте контроллера.

Производитель	«Не известно»	string\FLH\RO
----------------------	----------------------	----------------------

Параметр для чтения, производитель модема.

Принимаемые значения: STR31.

Модель	«Не известно»	string\FLH\RO
---------------	----------------------	----------------------

Параметр для чтения, модель модема.

Принимаемые значения: STR31.

Ревизия ПО	«Не известно»	string\FLH\RO
-------------------	----------------------	----------------------

Информационный параметр, отображающий версию ПО модема, формат хх.ууу:

- «**хх**» – номер версии релиза;
- «**ууу**» – номер сборки релиза.

Принимаемые значения: STR31.

А-Ревизия ПО	«Не известно»	string\FLH\RO
---------------------	----------------------	----------------------

Расширенная версия параметра “Ревизия ПО”, формат aa.bbb.cc:

- «**aa**» – номер версии релиза;
- «**bbb**» – номер сборки релиза;
- «**cc**» – дополнительный номер, определяемый разработчиком.

Принимаемые значения: STR31.

IMEI	«Не известно»	string\FLH\RO
-------------	----------------------	----------------------

International Mobile Equipment Identity (IMEI) – международный идентификатор мобильного оборудования.

Принимаемые значения: STR31.

Информация о модеме

Группа параметров о текущем состоянии модема.

Статус модема	«Питание отключено»	u8\RAM\RO
----------------------	----------------------------	------------------

Информационный параметр, отображающий текущий статус модема.

Принимаемые значения:

- «**Питание отключено**» (0);
- «**Инициализация**» (1);
- «**Регистрация в GSM**» (2);
- «**Зарегистрирован в GSM**» (3);
- «**Регистрация в 2G**» (4);
- «**Зарегистрирован в 2G**» (5);
- «**Регистрация в 3G**» (6);
- «**Зарегистрирован в 3G**» (7);
- «**Контроль вызовов**» (8).

RSSI, %	«Не определено»	s8\RAM\RO
----------------	------------------------	------------------

Информационный параметр, отображающий уровень сигнала связи в процентах.

Принимаемые значения:

- «**Не определено**» (0);
- **значения в диапазоне 1 – 100.**

RSSI, dBm	«Не определено»	s8\RAM\RO
------------------	------------------------	------------------

Информационный параметр, отображающий уровень сигнала связи в дБм.

Принимаемые значения:

- **значения в диапазоне -113 – -51;**
- **«Не определено» (0);**

Текущая SIM	«Не определено»	u8\RAM\RO
--------------------	------------------------	------------------

Информационный параметр, отображающий наименование активной (текущей) SIM.

Принимаемые значения:

- **«Не определено» (0);**
- **«SIM1» (1);**
- **«SIM2» (1).**

GSM	«Не определено»	s8\RAM\RO
------------	------------------------	------------------

Информационный параметр, отображает состояние регистрации в GSM-сети.

Принимаемые значения:

- **«Нет SIM» (-2);**
- **«Не определено» (-1);**
- **«Нет регистрации» (0);**
- **«Зарегистрирован» (1);**
- **«Поиск сети» (2);**
- **«Разрегистрация» (3);**
- **«Неизвестное состояние» (4);**
- **«Зарегистрирован (роуминг)» (5).**

IP	«0.0.0.0»	u32(ip)\RAM\RO
-----------	------------------	-----------------------

Информационный параметр, отображающий полученный IP адрес.

Диапазон принимаемых значений: 0.0.0.0 – 255.255.255.255.

Канал связи	«Нет»	u8\RAM\RO
--------------------	--------------	------------------

Информационный параметр, отображающий канал связи, используемый для обмена данными с удаленными серверами.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (255);**
- **«GPRS» (0);**
- **«3G» (1);**
- **«CSD» (2).**

Технология RAT	«2G(GSM)»	u8\FLH\RW
-----------------------	------------------	------------------

Настроечный параметр, определяющий технологию соединения.

Принимаемые значения:

- **«2G(GSM)» (0)** – только 2G;
- **«2G(GSM)/UMTS» (1)** – 3G с автоматическим понижением до 2G при потере 3G;
- **«3G(ULTRAN)» (2)** – только 3G.

Пинг модема	«Вкл»	u8\FLH\RW
--------------------	--------------	------------------

Настроечный параметр, позволяющий активировать или деактивировать возможность пинга модема снаружи сети (при доступности IP контроллера со стороны пингующего устройства).

Принимаемые значения:

- **«Выкл» (0)**;
- **«Вкл» (1)**.

Пинг IP адреса	«Выкл»	u8\FLH\RW
-----------------------	---------------	------------------

Настроечный параметр, позволяющий активировать дополнительный контроль работоспособности сети посредством пинга заданного ресурса. Влияет на энергопотребление контроллера. Рекомендуется активировать только при обнаружении проблем с сетью, когда регистрация в сети есть, но сессии не проходят, например, по причине зависания сессий на базовых станциях оператора.

Принимаемые значения:

- **«Выкл» (0)**;
- **«Вкл» (1)**.

Пингуемый IP	« »	string\FLH\RW
---------------------	------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий адрес пингуемого ресурса для контроля целостности сети.

Принимаемые значения: STR31.

SIM1

Группа параметров с настройками SIM карты, предоставляются оператором сотовой связи.

APN	«Internet»	string\FLH\RW
------------	-------------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий наименование APN-сервера используемого оператора связи.

Принимаемые значения: STR31.

Логин	«gdata»	string\FLH\RW
--------------	----------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий логин SIM карты.

Принимаемые значения: STR31.

Пароль	«*****»	string(password)\FLH\RW
---------------	---------	--------------------------------

Настроечный параметр, определяющий пароль SIM карты.

Диапазон принимаемых значений: STR31.

Автоопределение	«Нет»	bool\FLH\RW
------------------------	-------	--------------------

Настроечный параметр, отвечающий за запрос модемом телефонного номера с SIM карты (поддерживается не всеми контроллерами и не всеми сим-картами/операторами).

Принимаемые значения:

- «Нет» (**False**);
- «Да» (**True**).

Телефон	« »	string\FLH\RW
----------------	-----	----------------------

Настроечный параметр, определяющий, номер телефона SIM карты. Настоятельно рекомендуем для заполнения, так как передается в дереве метаданных для сервера опроса.

Принимаемые значения: STR19.

SIM2

*Параметры SIM2 аналогичны параметрам SIM1.

Энергосбережение

Группа параметров с настройками режима энергосбережения контроллера.

Режим энергосбережения	«Глубокий сон»	u8\FLH\RW
-------------------------------	----------------	------------------

Настроечный параметр, определяющий в какой режим будет переходить контроллер при отсутствии активных задач модема (связь с сервером, синхронизация времени с NTP, работа с FTP и т.п.).

Принимаемые значения:

- «**Всегда активен**» (**0**) – при отсутствии активных задач связи модем остается зарегистрированным в сети Интернет (держит IP адрес). В этом режиме контроллер наиболее быстро выходит на связь, но при этом имеет максимальное потребление энергии.
- «**Глубокий сон**» (**1**) – при отсутствии активных задач связи питание с модема снимается. В этом режиме контроллер наиболее долго выходит на связь, так как ему приходится осуществлять полный цикл регистрации в сети, однако этот режим является самым энергосберегающим.
- «**Сон+GSM**» (**2**) – при отсутствии активных задач связи питание с модема не снимается, однако он переходит в режим энергосбережения с пейджингом сети. В этом режиме контроллер доступен для инициативного опроса по звонку и может принимать

SMS сообщения. По энергосбережению значительно хуже режима «Глубокий сон», но значительно лучше режима «Всегда активен».

Контроль сети GSM	«SIM1»	u8\FLH\RW
--------------------------	---------------	------------------

Настроечный параметр, отвечающий за номер SIM карты, которая будет контролироваться в режиме «Сон+GSM».

Принимаемые значения:

- «SIM1» (0);
- «SIM2» (1).

Время работы в Глубоком сне, с	0	u32\FLH\RO
---------------------------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий время работы модема контроллера в режиме «Глубокий сон»*.

Время работы в Сон+GSM, с	0	u32\FLH\RO
----------------------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий время работы модема контроллера в режиме «Сон+GSM»*.

Время работы в Активном режиме, с	0	u32\FLH\RO
--	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий время работы модема контроллера в режиме «Всегда активен»*.

Потребленный ток в Сон+GSM, мА*ч	0.0	f32\FLH\RO
---	------------	-------------------

Информационный параметр, отображающий потребленный ток в режиме «Сон+GSM»*.

Потребленный ток в Акт.режиме, мА*ч	0.0	f32\FLH\RO
--	------------	-------------------

Информационный параметр, отображающий потребленный ток в режиме «Всегда активен»*.

* Счетчики наработки и потребленного тока сбрасываются оператором/пользователем по команде «Сброс наработки» в драйвере «Параметры питания».

6.4 Дата и время контроллера

6.4.1 Общее описание

Контроллерами поддерживаются часы реального времени (RTC), обеспечивающие непрерывный учёт хронометрических данных (текущее время, дата, день недели и др.). Эти данные обеспечивают:

- выполнение задач по заданному расписанию (связь с ВУ, выгрузка архивов и т.п.);
- фиксацию меток времени при ведении журналов и архивов.

При штатной работе RTC запитан от внешнего источника питания, от которого питается контроллер. При потере внешнего питания работа RTC продолжается за счет встроенного элемента питания. Тем самым значение хронометрических данных остается достоверным при отключении питания. Срок службы встроенных элементов питания до пяти лет.

Для настройки и отображения хронометрических данных предусмотрен драйвер «Дата и время контроллера», дающий возможность как задания даты и времени контроллера вручную (и с верхнего и с нижнего уровня), так и настройки автоматической синхронизации времени контроллера с NTP-сервером.

Автоматическая синхронизация времени осуществляется по протоколу NTP. Для надежности возможна установка до четырех NTP-серверов. При выполнении синхронизации драйвер перебирает активированные сервера в порядке возрастания номера до тех пор, пока с очередным сервером не произойдет успешная синхронизация. Автоматическая синхронизация осуществляется если задано CRON расписание синхронизации, а также активирован и настроен хотя бы один из серверов-каналов связи. Кроме того, синхронизация может быть осуществлена по команде пользователя.

Дополнительным функционалом драйвера является коррекция времени на заданное количество секунд (как положительное, так и отрицательное). Такой механизм подстройки времени рекомендуется для систем, где нет возможности развернуть NTP-сервер. Записывать напрямую текущее время ВУ в контроллер не всегда корректно, так как не известно, когда будет следующий сеанс связи (по расписанию или аварии, например). Для решения этой задачи, зная реальное время и время контроллера, полученное в последний сеанс связи, можно вычислить разницу в секундах и сохранить это значение на запись на сервере. Тогда не важно, когда и по какому критерию контроллер выйдет на связь, время будет скорректировано.

Драйвер является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Дата и время контроллера» (см. рисунок 101).

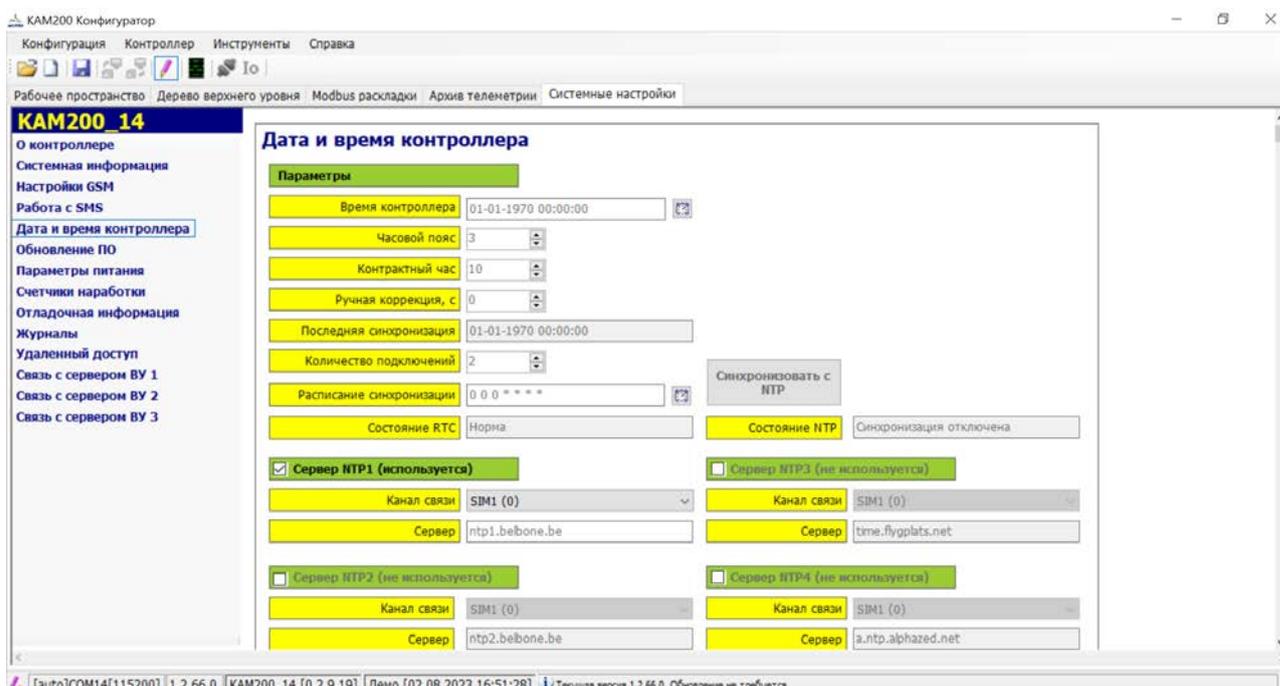


Рисунок 101 – Вкладка «Дата и время контроллера»

6.4.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 102.

Дата и время контроллера		8.0
Дата и время контроллера		
Параметры		
<input checked="" type="checkbox"/>	Время контроллера	01-01-1970 00:00:00
<input checked="" type="checkbox"/>	Часовой пояс	3
<input type="checkbox"/>	Контрактный час	10
<input type="checkbox"/>	Ручная коррекция, с	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Состояние RTC	Норма
Синхронизация		
<input checked="" type="checkbox"/>	Состояние NTP	Синхронизация отключена
<input checked="" type="checkbox"/>	Последняя синхронизация	01-01-1970 00:00:00
<input type="checkbox"/>	Количество подключений	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Расписание синхронизации	0 0 0 * * * * *
<input checked="" type="checkbox"/>	Команда	Нет команды
Сервер NTP1		
<input checked="" type="checkbox"/>	Использовать	Да
<input checked="" type="checkbox"/>	Канал связи	SIM1
<input checked="" type="checkbox"/>	Сервер	ntp1.stratum1.ru
Сервер NTP2		
<input type="checkbox"/>	Использовать	Нет
<input type="checkbox"/>	Канал связи	SIM1
<input type="checkbox"/>	Сервер	ntp2.stratum1.ru
Сервер NTP3		
<input type="checkbox"/>	Использовать	Нет
<input type="checkbox"/>	Канал связи	SIM1
<input type="checkbox"/>	Сервер	ntp3.stratum1.ru
Сервер NTP4		
<input type="checkbox"/>	Использовать	Нет
<input type="checkbox"/>	Канал связи	SIM1
<input type="checkbox"/>	Сервер	ntp4.stratum1.ru
<input checked="" type="checkbox"/>	Отладка	
<input checked="" type="checkbox"/>	Вывод отладочной информации	Нет

Рисунок 102 – Драйвер «Дата и время контроллера»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа объектов информации, предоставляющих информацию о текущих параметрах даты и времени контроллера.

Время контроллера	01-01-1970 00:00:00	u32 (datetime)\RAM\RW
--------------------------	----------------------------	------------------------------

Настроечный параметр, отображающий текущее время контроллера.
 Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Часовой пояс	3	s8\FLH\RW
---------------------	----------	------------------

Настроечный параметр, отображающий текущий часовой пояс.
 Диапазон принимаемых значений: -11 – 12.

Контрактный час	10	u8\FLH\RW
------------------------	-----------	------------------

Настроечный параметр, задающий время начала коммерческих суток в суточном журнале контроллера.
 Диапазон принимаемых значений: 0 – 23.

Ручная коррекция, с	0	s32\RAM\RW
----------------------------	----------	-------------------

Настроечный параметр, задающий смещение времени контроллера. Для уменьшения текущего времени значение нужно указать со знаком минус.

Состояние RTC	«Норма»	u8\RAM\RO
----------------------	----------------	------------------

Информационный параметр, показывающий состояние внутренней батареи, используемой для корректного ведения часов контроллера.

Принимаемые значения:

- «Норма» (0);
- «Авария» (1).

Синхронизация

Группа объектов информации, предоставляющих информацию о синхронизации с NTP-сервером.

Состояние NTP	«Синхронизация отключена»	u8\RAM\RO
----------------------	----------------------------------	------------------

Информационный параметр, отображающий текущее состояние драйвера.

Принимаемые значения:

- «Синхронизация отключена» (0);
- «Ожидание CRON» (1);
- «Открытие соединения» (2);
- «Ожидание ответа» (3);

Последняя синхронизация	01-01-1970 00:00:00	u32 (datetime)\FLH\RO
--------------------------------	----------------------------	------------------------------

Информационный параметр, отображающий, когда была последняя попытка синхронизации.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Количество подключений	2	u8\FLH\RW
-------------------------------	----------	------------------

Настроечный параметр отображающий, сколько раз контроллер будет пытаться синхронизировать время с текущим активным NTP-сервером. При исчерпанном количестве попыток будет выбран следующий используемый NTP-сервер.

Расписание синхронизации	«0 0 0 * * * *»	string (cron)\FLH\RW
---------------------------------	------------------------	-----------------------------

Настроечный параметр задающий CRON-расписание для автоматической синхронизации с сервером.

Диапазон принимаемых значений: CRON-расписание.

Команда	«Нет команды»	u8\RAM\RW
----------------	----------------------	------------------

Параметр-команда для синхронизации времени контроллера с NTP-сервером.

Принимаемые значения:

- «Нет команды» (0);
- «Синхронизировать с NTP» (1).

Сервер NTP1

Группа объектов информации, предоставляющих информацию о настройках NTP-сервера №1*.

*Для остальных NTP-серверов набор параметров аналогичен, за исключением того, что их использование по умолчанию выключено.

Использовать	«Да»	bool\FLH\RW
---------------------	-------------	--------------------

Настроечный параметр, разрешающий/запрещающий использование указанного NTP-сервера.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Канал связи	«SIM1»	u8\FLH\RW
--------------------	---------------	------------------

Настроечный параметр, определяющий, с помощью какой SIM-карты будет происходить синхронизация с NTP-сервером.

Принимаемые значения:

- «SIM1» (0);
- «SIM2» (1).

Сервер	«ntp1.belbone.be»	string\FLH\RW
---------------	--------------------------	----------------------

Настроечный параметр, в котором в строковом виде задаётся адрес NTP-сервера.

Отладка

Группа специализированных настроек, отвечающих за алгоритмы и функциональность экземпляра драйвера.

Для вывода отладочной информации, отвечающей за изменение даты и времени, а также за синхронизацию с NTP-сервером необходимо включить нужные уровни в поле «NTP» в пункте «Системные настройки» → «Отладочная информация».

Вывод отладочной информации	«Нет»	bool\FLH\RW
------------------------------------	--------------	--------------------

Сервисный настроечный параметр, отвечающий за вывод отладочной информации в консоль. Используется для диагностики работы системы.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

6.5 Драйвер «Обновление ПО»

6.5.1 Общее описание

Драйвер обеспечивает выполнение задач по обновлению ПО контроллера (как процессорных модулей, так и модулей расширения), а также ПО внешних приборов, при наличии такой возможности в соответствующем приборе драйвере. Обновление осуществляется через подключение к FTP-серверу.

Алгоритм работы драйвера построен на сессионном принципе: по расписанию или команде пользователя драйвер, в соответствии с заданными настройками, осуществляет подключение к FTP-серверу и начинает поиск прошивок в указанной директории. Перечень искомых прошивок определяется списком подписчиков на обновление. Драйвера, поддерживающие функционал обновления ПО при старте контроллера подписываются на обновление автоматически. Дополнительных настроек (помимо настроек связи самого драйвера «Обновления ПО») от пользователя не требуется.

Поиск новых прошивок осуществляется по следующему принципу: если в указанной директории расположен файл прошивки с тем же наименованием, расширением и другой версией ПО и такой файл только один, то драйвер приступает к загрузке этого файла. Такой алгоритм позволяет осуществлять как переход на более новую версию ПО, так и откатываться на более старую, при необходимости. Кроме того, для исключения неявного поведения, обновление не будет осуществлено, если в указанной директории лежит два файла одной и той же прошивки разных версий. В качестве примера можно рассмотреть файл прошивки для КАМ200-14: «КАМ200_14-0.1.8.5.bin». В нем «КАМ 200_14» - это

название искомого файла, «-0.1.8.5» - текущая версия ПО, на FTP-сервере должен лежать файл с другой версией, «.bin» - расширение.

При обнаружении файла ПО с другой версией драйвер приступает к его загрузке и обновлению. По завершении поиска прошивки и/или ее загрузки драйвер переходит к следующему подписчику на обновление и так далее (за исключением обновления ПО самого контроллера – в этом случае контроллер уйдет на перезагрузку, а остальное ПО будет обновлено при следующей сессии обновления). По завершении работы со всеми подписчиками сессия обновления закрывается до следующего расписания или команды.

Также драйвер «Обновление ПО» является владельцем трех файлов ПО процессорного модуля:

- «Загрузчик» – файл специализированного ПО контроллера, отвечающего за контроль целостности основного приложения, его обновление на новые версии ПО, а также восстановление прошивки при сбоях обновления;
- «Основная прошивка» – файл основного приложения, который отвечает за весь поддерживаемый контроллером функционал и логику его работы на основе внутренних алгоритмов и заданной конфигурации;
- «Резервная прошивка» - файл резервного приложения, на который контроллер обновляется в случае критического сбоя работы основного приложения;
- Внимание! Пока не реализовано, резерв для будущих версий ПО.

Процесс загрузки и обновления файла основного приложения является полностью безопасным. При любых сбоях связи, питания и т.п. контроллер останется либо на старой версии, либо на новой.

Загрузку файлов ПО процессорного модуля можно осуществлять непосредственно через подменю работы с файлами драйвера (см. рисунок 103). Для удобства функции загрузки этих файлов вынесены в главное меню Конфигуратора (меню «Контроллер»). Кроме того, эти файлы являются подписчиками на обновление ПО и учувствуют в процессе обновления по FTP.

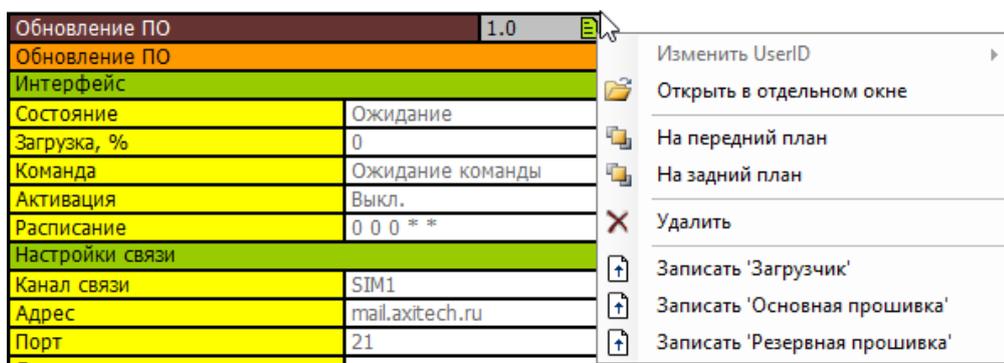


Рисунок 103 – Подменю работы с файлами драйвера

ВНИМАНИЕ! При обновлении ПО процессорного модуля или его загрузчика контроллер завершит сессию обновления и уйдет на перезагрузку. То есть поиск и обновление прошивок по другим подписчикам будет осуществлен в следующую сессию по расписанию или команде пользователя.

Драйвер является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Обновление ПО» (см. рисунок 104).

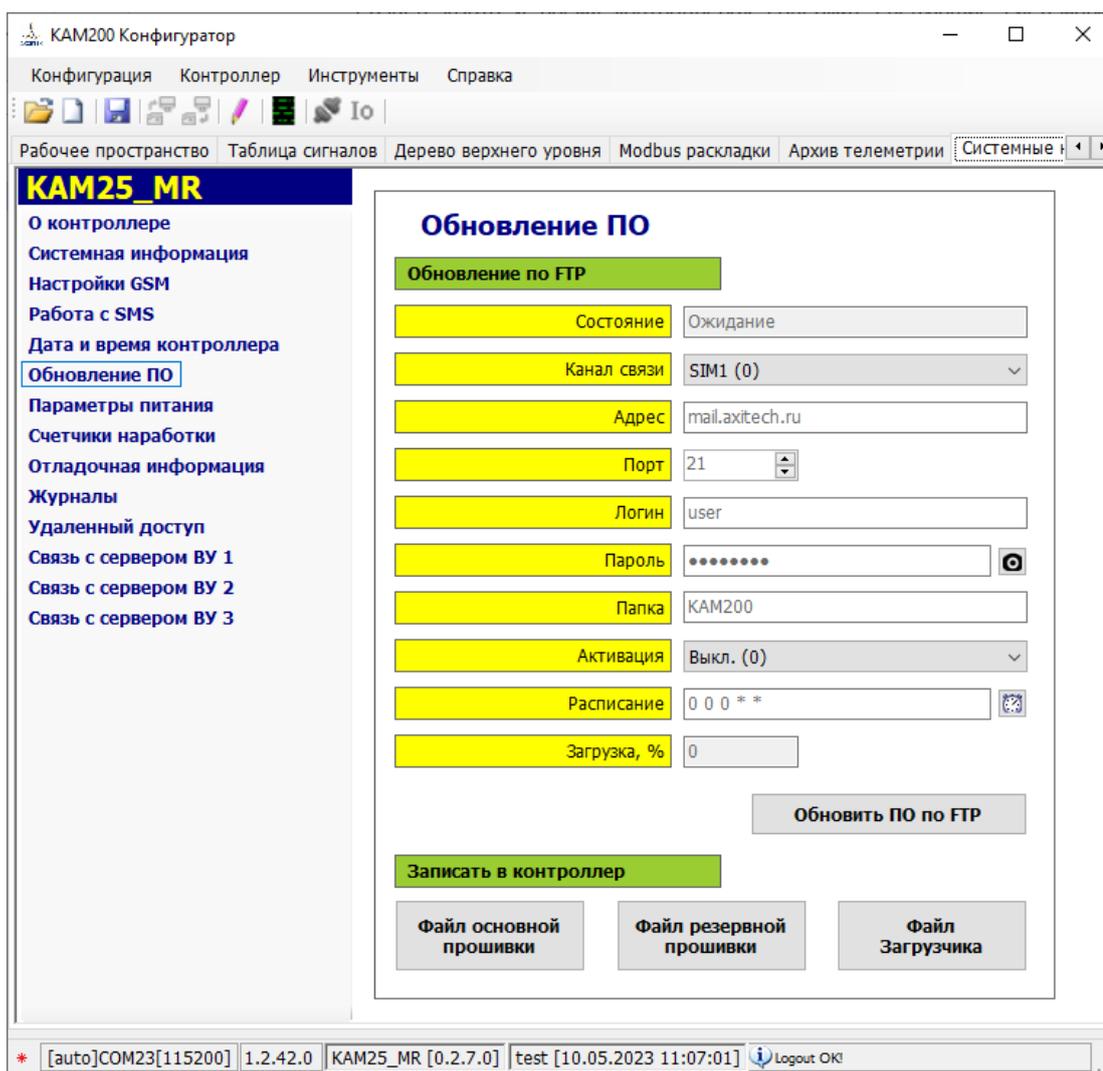


Рисунок 104 –Вкладка «Обновление ПО»

6.5.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 105.



Рисунок 105 – Драйвер «Обновление ПО»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Интерфейс

Группа объектов информации, предоставляющих информацию о текущем состоянии драйвера, настройки расписания и команды ручного управления.

Состояние	«Ожидание» (0)	u8 / RAM / RO
-----------	----------------	---------------

Информационный параметр, отображающий текущее состояние драйвера.

Принимаемые значения:

- **«Ожидание» (0)** – драйвер выключен или находится в ожидании запуска сессии обновления по CRON-расписанию.
- **«Ожидание очереди» (2)** – сессия обновления запущена, ожидается доступ на подключение к FTP-серверу (в один момент времени у контроллера возможна только одна задача по работе с FTP-сервером).
- **«Подключение» (1)** – идет процесс подключения к FTP-серверу.
- **«Поиск файла» (2)** – идет процесс поиска файла по текущему подписчику.
- **«Загрузка файла» (5)** – файл найден, идет процесс загрузки файла
- **«Прерывание» (6)** – прерывание сессии обновления ПО при деактивации.
- **«Повторный запрос» (3)** – повторное выполнение процедуры поиска и загрузки файла при ошибках.

Загрузка, %	0	u8 / RAM / RO
--------------------	----------	----------------------

Информационный параметр, отображающий текущий процент загрузки файла в момент процесса загрузки.

Команда	«Ожидание команды» (0)	u8 / RAM / RW
----------------	-------------------------------	----------------------

Параметр-команда на ручное управление драйвером.

Принимаемые значения:

- **«Ожидание команды» (0)** – нет команды;
- **«Обновить ПО» (1)** – команда на запуск сессии обновления ПО. По факту записи сразу сбрасывается в «Ожидание команды».

Активация	«Выкл» (0)	u8 / FLH / RW
------------------	-------------------	----------------------

Настроечный параметр, позволяющий активировать или деактивировать автоматическое обновление ПО расписанию.

Принимаемые значения:

- **«Выкл» (0)** – автоматическое обновление ПО по расписанию выключено;
- **«Вкл» (1)** – автоматическое обновление ПО по расписанию включено.

Расписание	«0 0 0 * *»	CRON / FLH / RW
-------------------	--------------------	------------------------

Настроечный параметр CRON-расписания автоматического обновления ПО. Рекомендуется выставлять не чаще одного раза в сутки и синхронизировать с другими задачами, такими как выход на связь с сервером, для минимизации времени работы в активном режиме и, как следствие, энергопотребления.

Диапазон принимаемых значений: CRON-расписание.

Настройки связи

Группа объектов информации, определяющих настройки подключения к FTP-серверу.

Канал связи	«SIM1» (0)	u8 / RLH / RW
--------------------	-------------------	----------------------

Настроечный параметр номера SIM-карты, по которой будет осуществляться подключение к FTP-серверу.

Принимаемые значения:

- **«SIM1» (0)** – SIM-карта в первом слоте;
- **«SIM2» (1)** – SIM-карта во втором слоте.

Адрес	«mail.axitech.ru»	string / FLH / RW
--------------	--------------------------	--------------------------

Настроечный параметр адреса FTP-сервера. Строка в формате IP-адреса или доменного имени.

Примеры: «192.168.1.27», «mail.axitech.ru»

Принимаемые значения: STR31.

Порт	21	u16 / FLH / RW
<p>Настроечный параметр номера порта, по которому будет осуществляться подключение к FTP-серверу.</p>		
Логин	«user»	string / FLH / RW
<p>Настроечный параметр, определяющий логин учетной записи на FTP-сервере. Принимаемые значения: STR63.</p>		
Пароль	«*****»	string(password)\FLH\RW
<p>Настроечный параметр, определяющий пароль учетной записи на FTP-сервере. Диапазон принимаемых значений: STR63.</p>		
Папка	«KAM200»	string / FLH / RW
<p>Настроечный параметр, определяющий папку, в которой будет осуществляться поиск ПО для всех подписчиков. Строка, содержащая путь к каталогу. Отправной точкой является корневой каталог учетной записи. В параметре можно задавать как абсолютные, так и относительные пути. Примеры: «./kam200», «kam200», «./kam200/test». Принимаемые значения: STR63.</p>		
Кол-во повторных запросов	2	u8 / FLH / RW
<p>Настроечный параметр, определяющий количество повторных попыток при неуспешном выполнении операций. То есть это и количество попыток подключения к FTP-серверу и количество попыток на скачивание файла обновления при сбоях связи.</p>		
Отладка		
<p>Группа специализированных настроек, отвечающих за алгоритмы и функциональность экземпляра драйвера.</p>		
Вывод отладочной информации	«Нет» (0)	bool / FLH / RW
<p>Сервисный настроечный параметр, отвечающий за вывод отладочной информации в консоль. Используется для диагностики работы системы. Принимаемые значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Нет» (0) – вывод отладочной информации отключен; – «Да» (1) – вывод отладочной информации включен. 		

6.5.3 Описание файлов драйвера

Драйвер обновления ПО также является владельцем файлов обновления процессорного модуля.

Перечень файлов драйвера:

- «**Загрузчик**»;
- «**Основная прошивка**»;
- «**Резервная прошивка**».

Подробное описание файлов смотри в п. 6.5.1.

6.5.4 Команды обновления ПО через консоль или SMS

Драйвер поддерживает команду управления драйвером через отладочную консоль или SMS.

Команда имеет следующий формат:

«**DOTA <cmd> <sim> <addr> <port> <log> <pass> <path> <time>**»

cmd

Тип команды драйверу обновления ПО.

Принимает значения:

- «**get**» – команда получения текущих настроек драйвера «Обновление ПО». В ответ будет получена строка:
 - «**DOTA OK <sim> <addr> <port> <log> <path> <time>**».
- «**set**» – команда установки текущих настроек драйвера «Обновление ПО». Записывает указанный перечень настроек в настроечные объекты информации драйвера обновления ПО. Можно указывать произвольный перечень настроек. Выполнение команды не является критерием запуска сессии обновления ПО. В ответ будет получена строка:
 - «**DOTA OK <sim> <addr> <port> <log> <path> <time>**» – при успешной установке параметров сообщаются текущие настройки.
 - «**DOTA res BUSY**» – невозможно установить параметры – драйвер занят сессией обновления.
 - «**DOTA set ERROR**» – ошибка установки параметров / неверные значения.
- «**start**» – команда запуска сессии обновления ПО с указанными параметрами прямо сейчас. Указанные параметры не будут записаны в текущие настройки драйвера. Неуказанные параметры будут взяты из текущих настроек драйвера (можно вызывать «**start**» вообще без параметров). Параметр расписания <time> при этой команде не должен передаваться. В ответ будет получена строка:
 - «**DOTA OK <sim> <addr> <port> <log> <path> <time>**» – при успешном запуске процедуры обновления с параметрами запускаемой сессии.

- «**DOTA res BUSY**» – невозможно запустить сессию – драйвер уже занят сессией обновления.
- «**DOTA set ERROR**» – ошибка установки параметров / неверные значения.

sim

Смотри описание объекта информации «Канал связи».

addr

Смотри описание объекта информации «Адрес».

port

Смотри описание объекта информации «Порт».

log

Смотри описание объекта информации «Логин».

pass

Смотри описание объекта информации «Пароль».

path

Смотри описание объекта информации «Папка».

time

Смотри описание объекта информации «Расписание».

Используется только при **<cmd> = set** и получается в ответе на **<cmd> = get**. Для **<cmd> = start** передавать не надо.

Примеры команд и ответов:

Отправка: «DOTA get»

Ответ: «DOTA ok: sim1; mail.axitech.ru; 21; user; ./kam200; 0 0 0 * *»

Отправка: «DOTA start»

Ответ: «DOTA OK: sim1; mail.axitech.ru; 21; user; ./kam200;»

Отправка: «DOTA cmd=start path="./test"»

Ответ: «DOTA OK: sim1; mail.axitech.ru; 21; user; ./test;»

6.6 Драйвер «Параметры питания»

6.6.1 Общее описание

Драйвер предназначен для предоставления пользователю информации об остаточном заряде элемента питания (далее – «ЭП»), питающего контроллер и выдаче аварии по разряду. В качестве источника остаточного ресурса ЭП может быть выбран внешний ресурс (например, напряжение с аналогового входа, куда

подключен АКБ или напряжение, вычитываемое по интерфейсу с интеллектуальных АКБ).

Если в системе затруднительно получить ресурс ЭП описанным выше способом, возможно применение расчетного ресурса ЭП по моточасам наработки потребителей системы. Алгоритм состоит в следующем: Для расчета остаточного заряда необходимо задать параметр «Емкость ЭП, МА*ч». Расчет остаточного заряда ЭП осуществляется на основе коэффициентов потребления потребителей системы и времени их работы. При расчете учитываются энергия, потребленная GSM модемом, интерфейсами, процессором, модулями на шине КАМ, а также данные с драйверов «Потребитель энергии», которые позволят учитывать ресурс внешних потребителей (см. п. 6.7).

Параметр «Остаточный заряд ЭП, %» определяет, откуда будет приходить информация об остаточном заряде. При отсутствии внешних источников питания выход параметра «Расчетный остаточный заряд, %» должен быть соединен с входом «Остаточный заряд ЭП, %» (см. рисунок 106).



Рисунок 106 – Настройка определения остаточного заряда по расчетному ресурсу

Если на вход поступает значение вне диапазона от 0 до 100 %, драйвер ограничит значение параметра минимумом или максимумом. То есть итоговый ресурс не будет ниже 0 % или выше 100 %

Данные по всем потребителям сохраняются в энергонезависимой памяти каждый час с момента старта контроллера, а также при штатных перезагрузках.

В момент, когда параметр «Расчетный ост. заряд ЭП, %» достигнет порогового, будет выставлен флаг разряда ЭП (параметр «Разряд ЭП» примет значение **Да («True»)**), следовательно, необходимо заменить элемент питания.

ВНИМАНИЕ! При установке нового ЭП необходимо дать команду «Сброс наработки» (параметр должен принять значение «Да» (True)) для обнуления всех счетчиков.

При установке параметра «Отключить расчет» в значение «Да» (True) происходит временное отключение расчета остаточного заряда. Этот параметр служит для того, чтобы отключить учет моточасов, когда активен внешний

источник питания, например, сеть 220 В. Информация о наличии 220 В заводится на этот вход по связи. Источник зависит от конкретного проектного решения.

Для контроллеров с возможностью питания от сети 220 В (например, КАМ25) доступен IO «Наличие 220 В». При подключении внешнего источника питания параметр принимает значение **«Да» (True)**, а ток потребителей перестает учитываться в параметре «Расчетный ост. заряд, %».

Драйвер является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Параметры питания» (см. рисунок 107).

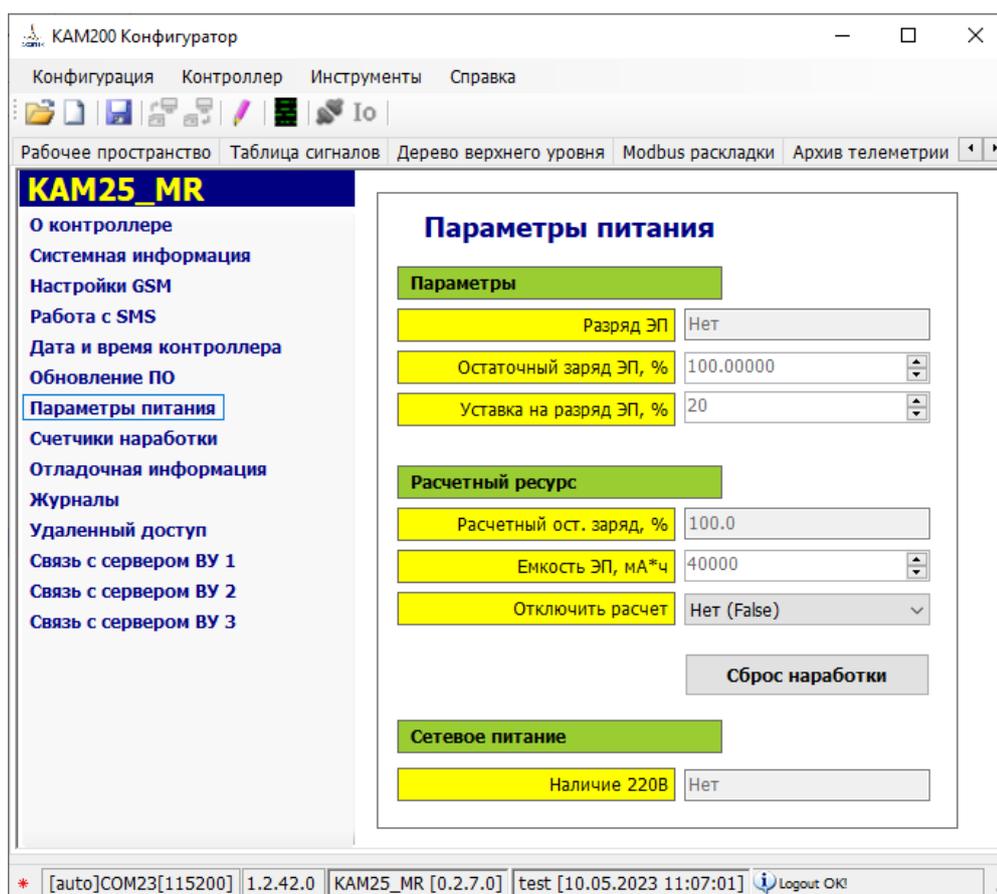


Рисунок 107 – Вкладка «Параметры питания»

Вкладка «Счетчики наработки» (см. рисунок 108) содержит в себе статистическую информацию по потребителям, которая влияет на расчетный ресурс контроллера и служит для анализа корректности работы системы путем предоставления дополнительной информации о том, куда расходуется ресурс ЭП, и какие потребители системы работают.

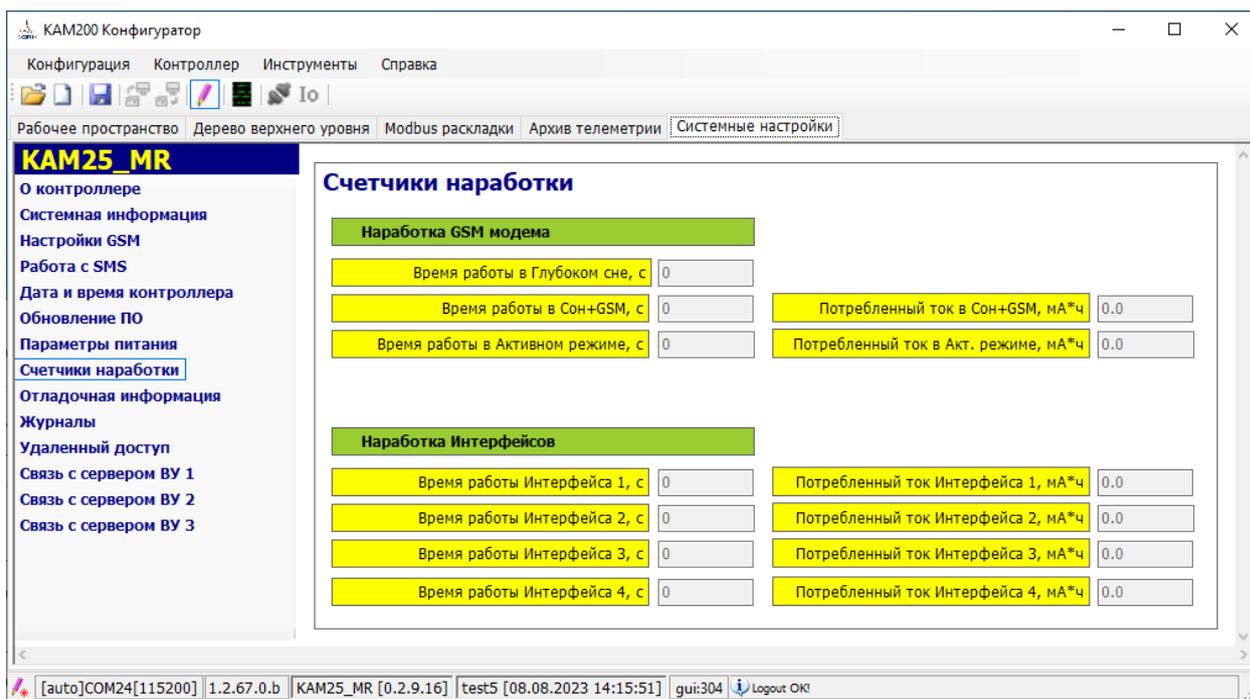


Рисунок 108 – Счетчики наработки

Одним из основных потребителей системы является GSM модем. Группа параметров «Наработка GSM модема» считает время работы в каждом из режимов: «Глубокий сон», «Сон+GSM»; «Активный режим»; а также потребленный ток в режиме «Сон+GSM» и в активном режиме (мА•ч). В режиме «Глубокий сон» нет потребления энергии, следовательно, счетчик потребленного тока отсутствует.

Группа параметров «Наработка Интерфейсов» считает время работы и потребленный ток каждого интерфейса.

Наработку других потребителей можно учесть путем добавления в конфигурацию пользовательского драйвера «Потребитель энергии» (см. п. 6.7).

6.6.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 109.



Рисунок 109 – Драйвер «Параметры питания»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, содержащая объекты информации, отвечающие за разряд элемента питания.

Разряд ЭП

«Нет»

bool\FLH\RW

Параметр для чтения, содержит информацию об разряде элемента питания. При значении «Да» (**True**) требуется замена элемента питания.

Принимаемые значения:

- «Нет» (**False**);
- «Да» (**True**).

Остаточный заряд ЭП, %

«100.0»

f32\RAM\RW

Параметр для чтения и записи, содержит информацию об остаточном заряде элемента питания в процентах.

Диапазон принимаемых значений: 0 – 100.

Уставка на разряд ЭП, %

«20»

u8\FLH\RW

Установочный параметр для записи и чтения, содержит информацию о пороговом значении разряда элемента питания в процентах. При установке значения параметра «Остаточный заряд ЭП, %» ниже параметра «Уставка на разряд ЭП, %», параметр «Разряд ЭП» принимает значение «Да» (**True**).

Расчетный ресурс

Группа параметров, содержащая объекты информации для расчета остаточного заряда элемента питания.

Расчетный ост. заряд, %	«100.0»	f32\RAM\RO
--------------------------------	----------------	-------------------

Расчетный параметр, определяемый, исходя из значения емкости и наработки элемента питания.

Емкость ЭП, мА*ч	«40000»	u32\FLH\RW
-------------------------	----------------	-------------------

Установочный параметр, определяющий емкость элемента питания. Задается в зависимости от типа элемента питания.

Сброс наработки	«Нет»	bool\RAM\RW
------------------------	--------------	--------------------

Установочный параметр, принимающий значение «Да» (True) при установке нового элемента питания.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Отключить расчет	«Нет»	bool\FLH\RW
-------------------------	--------------	--------------------

Входной настроечный параметр, принимающий значение «Да» (True) для отключения расчета остаточного заряда при подключении внешнего источника питания. Ток потребителей перестает учитываться в параметре «Расчетный ост. заряд, %» при подключении внешнего питания контроллера 220 В.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Сетевое питание

Группа параметров, отвечающая за информацию о наличии внешнего питания контроллера. Данная группа параметров реализована для контроллеров КАМ25.

Наличие 220В	«Нет»	bool\RAM\RO
---------------------	--------------	--------------------

Параметр для чтения, принимающий значение «Да» (True) при наличии внешнего питания контроллера 220 В (для контроллеров с возможностью питания от 220 В). При значении параметра «Да» (True) питание контроллера осуществляется от 220 В.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

6.7 Драйвер «Потребитель энергии»

6.7.1 Общее описание

Драйвер «Потребитель энергии» предназначен для более точного расчета ресурса элемента питания, производит учет тока потребления, времени работы и потребленного тока подключенных к ЭП потребителей (датчиков, внешних приборов учета и др.).

В момент начала опроса потребителя энергии параметр «Активация» принимает значение **«Да» (True)**, драйвер начинает считать время работы потребителя энергии. После активации настроечный параметр «Ток потребления, мА» определяет ток потребления подключенного устройства. Потребленный ток считается путем умножения времени работы на заданный коэффициент тока потребления и сохраняется в энергонезависимой памяти каждый час с момента старта контроллера, а также при штатных перезагрузках контроллера.

Ток всех потребителей (экземпляров драйверов) учитывается в расчетном ресурсе ЭП драйвера «Параметры питания» (п. 6.6).

6.7.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 110.

Потребитель энергии		106.0
Потребитель энергии 0		
<input checked="" type="checkbox"/>	Параметры	
<input checked="" type="checkbox"/>	Активация	Нет
<input checked="" type="checkbox"/>	Ток потребления, мА	0.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Время работы, с	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Потребленный ток, мА*ч	0.0

Рисунок 110 – Драйвер «Потребитель энергии»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, содержащая объекты информации, отвечающие за расчет ресурса элемента питания.

Активация	«Нет»	bool\RAM\RW
------------------	--------------	--------------------

Настроечный параметр, позволяющий включать / отключать учет потребления. При включенной активации начинается учет потребления энергии потребителем.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False)**;
- **«Да» (True)**.

Ток потребления, мА	0.0	f32\FLH\RW
----------------------------	------------	-------------------

Настроечный параметр, задающий ток потребления потребителя в момент его работы.

Время работы, с	0	u32\FLH\RO
------------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, содержит информацию о времени работы потребителя энергии.

Потребленный ток, мА*ч	0.0	f32\FLH\RO
-------------------------------	------------	-------------------

Информационный параметр, содержит информацию о потребленном токе потребителя энергии.

6.8 Драйвер «LED-индикация»

6.8.1 Общее описание

Драйвер отвечает за управление светодиодной индикацией контроллера в зависимости от текущего режима работы. Кроме того, он позволяет отключить светодиодную индикацию на контроллере. Параметры светодиодной индикации представлены в таблице 17.

Драйвер является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Системная информация» (см. рисунок 97).

Таблица 17 – Параметры светодиодной индикации

Светодиод "Сеть":	
Состояние	Индикация
Модем отключен (глубокий сон)	Светодиод выключен
Нет SIM	Мигает красным цветом раз в 2 секунды на 2 мс.
Ошибки регистрации в GSM, GPRS, 3G.	Мигает красным цветом раз в 10 секунд на 1 с.
Идет процесс регистрации в GSM	Горит зелёным цветом.
Зарегистрирован в GSM (не спим)	Мигает зелёным цветом раз в 2 секунды на 2 мс.
Зарегистрирован в GSM (спим, ждем входящих вызовов)	Мигает красным цветом раз в 5 секунд на 2 мс.
Идет процесс регистрации в GPRS	Горит жёлтым цветом.
Зарегистрирован в GPRS.	Мигает жёлтым цветом раз в 2 секунды на 2 мс.
Идет процесс регистрации в 3G.	Горит синим цветом.
Зарегистрирован в 3G.	Мигает синим цветом раз в 2 секунды на 2 мс.
Светодиод "Данные"	
Состояние	Индикация
Фоновое отображение работы контроллера при отсутствии других задач.	Мигает зелёным цветом раз в 5 секунд на 2 мс.
Ошибки передачи данных.	Горит красным цветом.

Идет прием/передача файлов.	Мигает синим цветом два раза в 500 мс. по 100 мс.
Идет передача текущих данных по прозрачному каналу через модем.	Мигает зелёным цветом два раза в 500 мс. по 100 мс.
Идет передача текущих данных по протоколу обмена (модбас и т.п.).	Мигает зелёным цветом раз в 500 мс. на 2 мс.
Идет процесс опроса устройства по USB, TCP или BLE/Wi-Fi.	Мигает зелёным цветом раз в 2 секунды на 4 мс.
Светодиод "Режим"	
Состояние	Индикация
В режиме "Дискретный вход" или в режиме "Счётчик"	Мигает зелёным цветом на 2 мс с периодом из параметра "Период опроса, с"
Светодиод "Тревога"	
Состояние	Индикация
В режиме "Дискретный вход"	При аварии мигает красным цветом на 5 мс с периодом из параметра "Период опроса, с".

6.8.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 111.



Рисунок 111 – Драйвер «LED-индикация»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Настройки

Группа объектов информации, содержащая параметры управления внешней индикацией контроллера.

Откл. индикацию

«Нет»

bool\FLH\RW

Установочный параметр, отвечающий за включение/отключение индикации контроллера.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

7 ДРАЙВЕРЫ СВЯЗИ

Основными задачами контроллеров по части взаимодействия с ВУ являются передача текущих и архивных данных. Для решения этих задач предусмотрена группа драйверов связи.

Для передачи текущих данных используются драйверы «Связь с сервером» (совместно с драйверами «Канал связи»).

Для передачи архивных данных используется драйвер «Выгрузка файлов на FTP».

Помимо этого, контроллерами поддерживается работа в упрощенном режиме с передачей данных от внешних приборов по прозрачному каналу связи. Для этого предусмотрен драйвер «Прозрачный канал ver.2».

7.1 Драйвер «Связь с сервером»

7.1.1 Общее описание

Драйвер «Связь с сервером» отвечает за передачу контроллером текущих данных на ВУ. Одновременно контроллером поддерживается от 1-го до 3-х серверов сбора данных. Для каждого из них пользователь должен определить идентификатор дерева верхнего уровня или Modbus раскладки, которые будут определять объем и структуру данных, передаваемых на ВУ. Несколькими серверами может быть использовано одно и то же дерево/раскладка.

При задании в драйвере идентификатора дерева верхнего уровня контроллер будет автоматически формировать сплошное адресное пространство контроллера, а также дерево метаданных, которое может быть вычитано сервером в момент сеанса связи перед опросом текущих данных. Такой механизм используется OPC-UA сервером AXI.OPC разработки ООО «АКСИТЕХ». При этом процесс синхронизации адресных пространств контроллера и сервера автоматизирован.

При задании в драйвере идентификатора Modbus раскладки контроллер будет формировать адресное пространство контроллера четко в соответствии с заданной раскладкой. Дерево метаданных при этом не формируется. Такой механизм используется OPC-DA сервером AXI.OPC разработки ООО «АКСИТЕХ». При применении данного способа на сервере опроса должно быть сконфигурировано аналогичное адресное пространство для опроса.

Выход на связь может быть выполнен по следующим причинам:

- **Спорадически** – при изменении значения объекта информации, помеченного как аварийный в дереве/раскладке.
- **По расписанию** – согласно заданному расписанию.
- **По запросу с ВУ** – при поступлении входящего вызова с сервера опроса.
- **По команде пользователя** – при подаче пользователем команды на подключение в самом контроллере.

Для повышения надежности работы контроллера для каждого драйвера связи с ВУ предусмотрено до 4-х каналов передачи данных с индивидуальными настройками. В случае неуспеха передачи данных по одному каналу связи контроллер переключится на следующий канал связи (если тот активирован). В настройках каждого канала настраиваются индивидуальные параметры. В качестве канала может выбрана как передача по Modbus-TCP через GSM модем (клиент или сервер), так и через последовательный интерфейс по Modbus-RTU.

При осуществлении опроса через TCP/IP соединение (GSM) успешным сеансом связи является закрытие соединения со стороны системы телеметрии (верхнего уровня или прикладного ПО). Завершение обмена по иным причинам является критерием неуспешного сеанса связи.

Драйверы «Связь с сервером» и «Канал связи» являются системными, то есть работают вне зависимости от того, добавлены они на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования их основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Связь с сервером ВУ X», где «X» - номер сервера (см. рисунок 112).

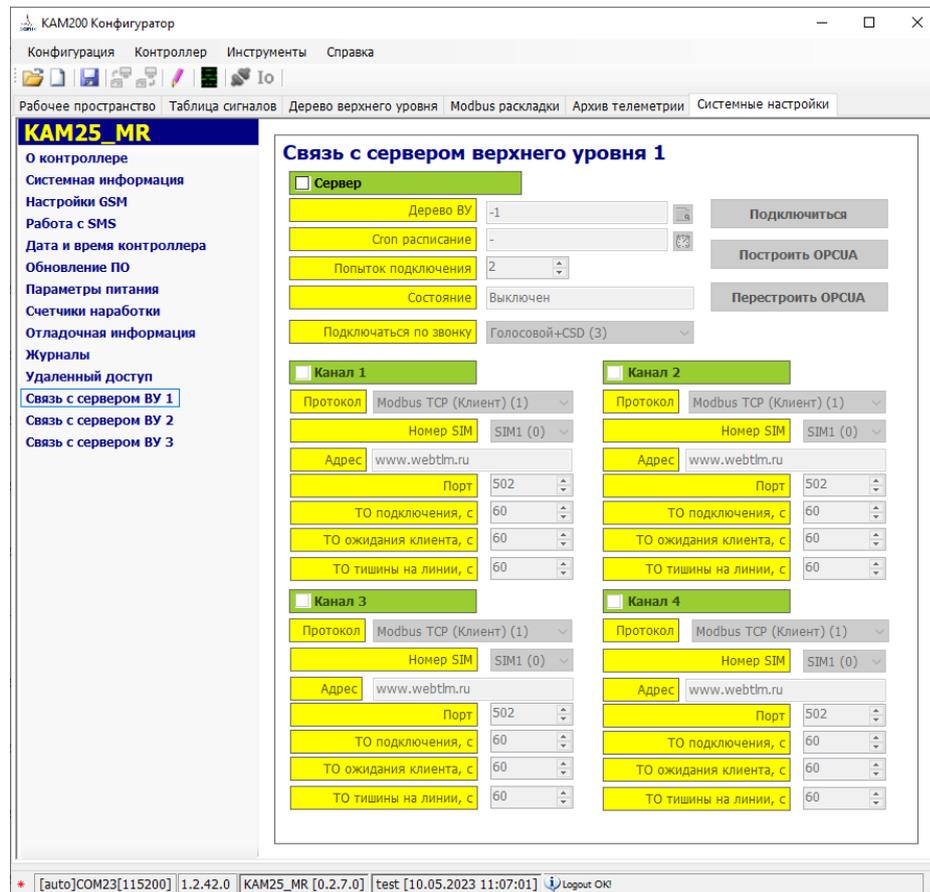


Рисунок 112 – Настройки связи с сервером верхнего уровня

В таблице 18 представлена взаимосвязь между настройками связи с ВУ в системных настройках, экземплярами драйверов «Связь с сервером» и экземплярами драйверов «Канал связи».

Таблица 18 – Взаимосвязь серверов ВУ и драйверов «Связь с сервером» и «Канал связи»

Наименование сервера ВУ на системной вкладке	Наименование экземпляра драйвера «Связь с сервером»	Номера экземпляров драйверов «Канал связи»
Связь с сервером ВУ 1	Связь с сервером 0	Канал связи 0-3
Связь с сервером ВУ 2	Связь с сервером 1	Канал связи 4-7
Связь с сервером ВУ 2	Связь с сервером 2	Канал связи 8-11

7.1.1.1 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 113.

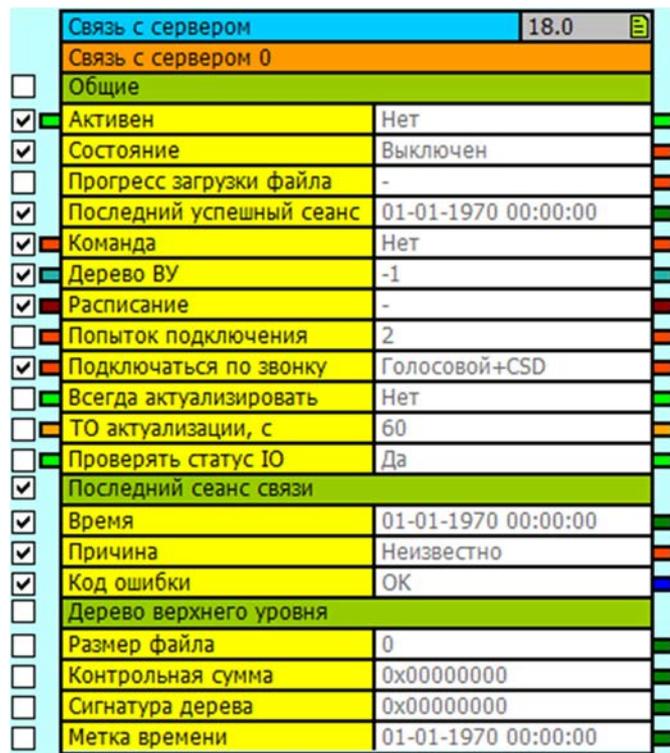


Рисунок 113 – Драйвер «Связь с сервером»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Общие

Группа объектов информации, отражающих общие для всех параметров настройки связи с сервером.

Активен

«Нет»

bool\F\H\RW

Настроечный параметр, глобально устанавливающий/разрывающий связь с сервером.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Состояние	«Выключен»	u8\RAM\RO
------------------	-------------------	------------------

Информационный параметр, отображающий текущее состояние связи контроллера с сервером верхнего уровня.

Принимаемые значения:

- «Выключен» (0);
- «Проверка CRC дерева» (1 – 2);
- «Инициализация» (6 - 7);
- «Построение OPCUA.XML» (3 - 5);
- «Ожидание CRON» (8);
- «Актуализация данных» (9 - 10);
- «Ожидание GSM» (11);
- «Подключение» (12 - 14);
- «Подключен» (15);
- «Передача файла дерева» (16);
- «Критическая ошибка» (17);
- «Ошибка CRON» (18).

Прогресс загрузки файла	«-»	u8\RAM\RO
--------------------------------	------------	------------------

Информационный параметр, отображающий прогресс загрузки файла дерева метаданных в %.

Принимаемые значения:

- значения в диапазоне 0% - 100%;
- «-» (101).

Последний успешный сеанс	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\RAM\RO
---------------------------------	------------------------------	-----------------------------

Информационный параметр, отображающий дату и время завершения успешной передачи данных на верхний уровень по любому из событий (расписанию, голосовому вызову и пр.).

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Команда	«Нет»	u8\RAM\RW
----------------	--------------	------------------

Параметр-команда для ручного подключения к серверу вне зависимости от расписания и событий для подключения, а также сервисного перестроения дерева метаданных в памяти контроллера.

Принимаемые значения:

- «Нет» (0);
- «Подключиться» (1);
- «Перестроить файл OPCUA» (2).

Дерево ВУ	-1	s8\FLH\RW
------------------	-----------	------------------

Настроечный параметр, определяющий идентификатор дерева, которое прикреплено к серверу.

ВНИМАНИЕ! При изменении требуется перезагрузка контроллера для перестроения файла метаданных.

Расписание	-	string (cron)\FLH\RW
-------------------	----------	-----------------------------

Настроечный параметр, задающий CRON-расписание, по которому будут передаваться текущие параметры.

Диапазон принимаемых значений: CRON-расписание.

Попыток подключения	2	u8\FLH\RW
----------------------------	----------	------------------

Настроечный параметр, определяющий количество попыток соединения с сервером.

Подключаться по звонку	«Голосовой+CSD»	u8\FLH\RW
-------------------------------	------------------------	------------------

Настроечный параметр, запрещающий/разрешающий выход контроллера на связь с сервером при поступлении голосового или CSD вызова.

Принимаемые значения:

- «Отключено» (0) – выход на связь по любым звонкам не осуществляется;
- «Голосовой» (1) – выход на связь осуществляется по голосовому вызову;
- «CSD» (2) – выход на связь осуществляется по CSD вызову;
- «Голосовой+CSD» (3) – выход на связь осуществляется как по голосовому, так и по CSD вызову.

Всегда актуализировать	«Нет»	bool\FLH\RW
-------------------------------	--------------	--------------------

Настроечный параметр, отвечающий за актуализацию текущих данных непосредственно перед подключением к серверу. У каждого драйвера есть параметр времени, в течение которого его данные считаются достоверными (например, для приборов учета время актуальности данных составляет 5 минут). Перед тем как связаться с сервером, контроллер актуализирует данные по драйверам с устаревшими данными. При активации данного параметра данные по всем драйверам будут в любом случае заново актуализироваться, даже если они на момент связи актуальны.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

ТО актуализации, с	60	u16\FLH\RW
---------------------------	-----------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий тайм-аут на актуализацию данных. Если в течение данного времени контроллер не сможет актуализировать данные по всем драйверам (например, при потере связи с устройством), он в любом случае выйдет на связь с сервером.

Проверять статус IO	«Да»	bool\FLH\RW
----------------------------	-------------	--------------------

Настроечный параметр, позволяющий учитывать статус IO (достоверность значения) при передаче данных на верхний уровень. Для протокола Modbus, при значении параметра «Нет», достоверность данных IO не учитывается и на сервер передаются последние полученные значения IO. При значении параметра «Да» (по умолчанию) зависимость передаваемого значения от типа данных IO представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Передаваемые значения при активированной проверке статуса IO

Тип данных	Передаваемое значение
bool	False
u8	255
u16	65535
u32	4294967295
u64	18446744073709551615
s8	-128
s16	-32768
s32	-2147483647
s64	-9223372036854775808
float	NaN
double	NaN

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Последний сеанс связи

Группа параметров со статистической информацией.

Время	01-01-1970 00:00:00	u32(datetime)\RAM\RO
--------------	----------------------------	-----------------------------

Информационный параметр, отражающий дату и время последней попытки связи с сервером.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Причина	«Неизвестно»	u8\RAM\RO
----------------	---------------------	------------------

Информационный параметр, определяющий причины выхода на связь (по аварии, по расписанию, по звонку и др.).

Принимаемые значения:

- «Неизвестно» (0);
- «По расписанию» (1);
- «По аварии» (2);
- «По команде» (3);
- «По звонку» (4);
- «После перезагрузки» (5).

Код ошибки	«OK»	s16\RAM\RO
-------------------	-------------	-------------------

Информационный параметр, определяющий код ошибки при неуспешном выходе на связь.

Дерево верхнего уровня

Группа параметров с информацией о дереве верхнего уровня.

Размер файла	0	u32\FLH\RO
---------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, определяющий размер файла дерева метаданных в байтах.

Контрольная сумма	«0x00000000»	u32\FLH\RO
--------------------------	---------------------	-------------------

Информационный параметр, определяющий последовательность цифр и букв, используемая для проверки данных файла дерева метаданных на наличие ошибок (CRC32).

Диапазон принимаемых значений:

0x00000000 – 0xFFFFFFFF.

Сигнатура дерева	«0x00000000»	u32\FLH\RO
-------------------------	---------------------	-------------------

Информационный параметр, определяющий внутреннюю сигнатуру файла дерева метаданных.

Диапазон принимаемых значений:

0x00000000 – 0xFFFFFFFF.

Метка времени	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\FLH\RO
----------------------	------------------------------	-----------------------------

Информационный параметр, описывающий дату и время изменения дерева метаданных (или прошивки). На основе метки (при различных метках на сервере и контроллере) сервер проводит запрос на обновление структуры дерева.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

7.1.2 Описание файлов драйвера

Драйвер «Связь с сервером» также является владельцем файла дерева метаданных «Конфигурация OPC UA». Дерево используется для взаимодействия с сервером ВУ. Кроме того, оно может быть выгружено вручную оператором для проведения диагностики.

7.2 Драйвер «Канал связи»

7.2.1 Общее описание

Драйвер содержит настройки каналов связи с сервером. Для каждого драйвера «Связь с сервером» можно использовать до 4 драйверов «Канал связи» со своими настройками. При неуспешном установлении связи по каналу 1, происходит подключение по каналу 2 и т.д.

7.2.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 114.



Рисунок 114 – Драйвер «Канал связи»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Общие

Группа объектов информации, отражающих общие для всех параметров настройки каналов связи.

Активен

«Нет»

bool\FLH\RW

Настроечный параметр, отвечающий за активацию использования канала.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Протокол

«Modbus TCP (Клиент)»

u8\FLH\RW

Настроечный параметр, определяющий протокол передачи данных на сервер верхнего уровня.

Принимаемые значения:

- «Modbus TCP (Сервер)» (0);
- «Modbus TCP (Клиент)» (1);
- «Modbus RTU» (2).

Настройки TCP

Группа объектов информации, используемых драйвером при выборе протокола передачи данных Modbus TCP.

Номер SIM	«SIM1»	u8\FLH\RW
------------------	---------------	------------------

Настроечный параметр, определяющий номер SIM карты при помощи которой происходит связь с сервером.

Принимаемые значения:

- «SIM1» (0);
- «SIM2» (1).

Адрес	«www.webtIm.ru»	string\FLH\RW
--------------	------------------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий адрес сервера. При выборе протокола Modbus TCP (сервер) значение параметра не учитывается.

Принимаемые значения: STR31.

Порт	502	u16\FLH\RW
-------------	------------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий номер порта, по которому происходит связь. В режиме клиента определяет, на какой порт будет осуществляться подключение. В режиме сервера определяет, какой порт будет слушать контроллер.

ТО подключения, с	60	u16\FLH\RW
--------------------------	-----------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий время на установления соединения. В режиме клиента он же определяет тайм-аут на подключение к серверу. В режиме сервера определяет тайм-аут на разворачивание сервера. При достижении тайм-аута сеанс связи считается неуспешным.

ТО ожидания клиента, с	60	u16\FLH\RW
-------------------------------	-----------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий тайм-аут на подключение клиента после разворачивания сервера (когда контроллер является сервером).

ТО тишины на линии TCP, с	60	u16\FLH\RW
----------------------------------	-----------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий время, по истечении которого, при отсутствии запросов с ВУ (при установленном соединении) сеанс связи завершается по причине простоя в обмене (неуспешный сеанс связи).

Настройки RTU

Группа объектов информации, используемых драйвером при выборе протокола передачи данных Modbus RTU.

Интерфейс	«Инт.1»	u8\FLH\RW
------------------	----------------	------------------

Настроечный параметр, определяющий номер интерфейса по которому происходит подключение к серверу.

Принимаемые значения: Номер интерфейса контроллера.

Параметры обмена	19200 8n1 RS-232	u32(uart settings)\FLH\RW
-------------------------	-------------------------	----------------------------------

Настроечный параметр, определяющий параметры обмена по протоколу передачи данных Modbus RTU.

Принимаемые значения: Настройки COM.

Пауза перед ответом, мс	200	u16\FLH\RW
--------------------------------	------------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий время ожидания перед отправкой ответа на сервер (параметр устанавливается для медленных соединений).

ТО тишины на линии RTU, с	60	u16\FLH\RW
----------------------------------	-----------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий время, по истечении которого, при отсутствии запросов с сервера (при установленном соединении) сеанс связи завершается.

7.3 Драйвер «Выгрузка файлов на FTP»

7.3.1 Общее описание

Драйвер предназначен для выгрузки файлов на FTP сервер. При этом может выгружаться любой файл системы, доступный на чтение.

Каждый экземпляр драйвера предназначен для выгрузки только одного файла. Это связано с тем, что экземпляр хранит индивидуальную информацию о состоянии и статистике выгрузки на сервер с указанными настройками.

Основными настроечными параметрами драйвера служат:

- Идентификатор выгружаемого файла (FID).
- Настройки FTP-сервера, куда нужно выгрузить файл.
- Настройки критериев и расписания выгрузки.

FID может быть задан как непосредственно через меню ввода в ЮО, так и через создание связи. Пример создания связей для выгрузки файлов приведен на рисунке 115.

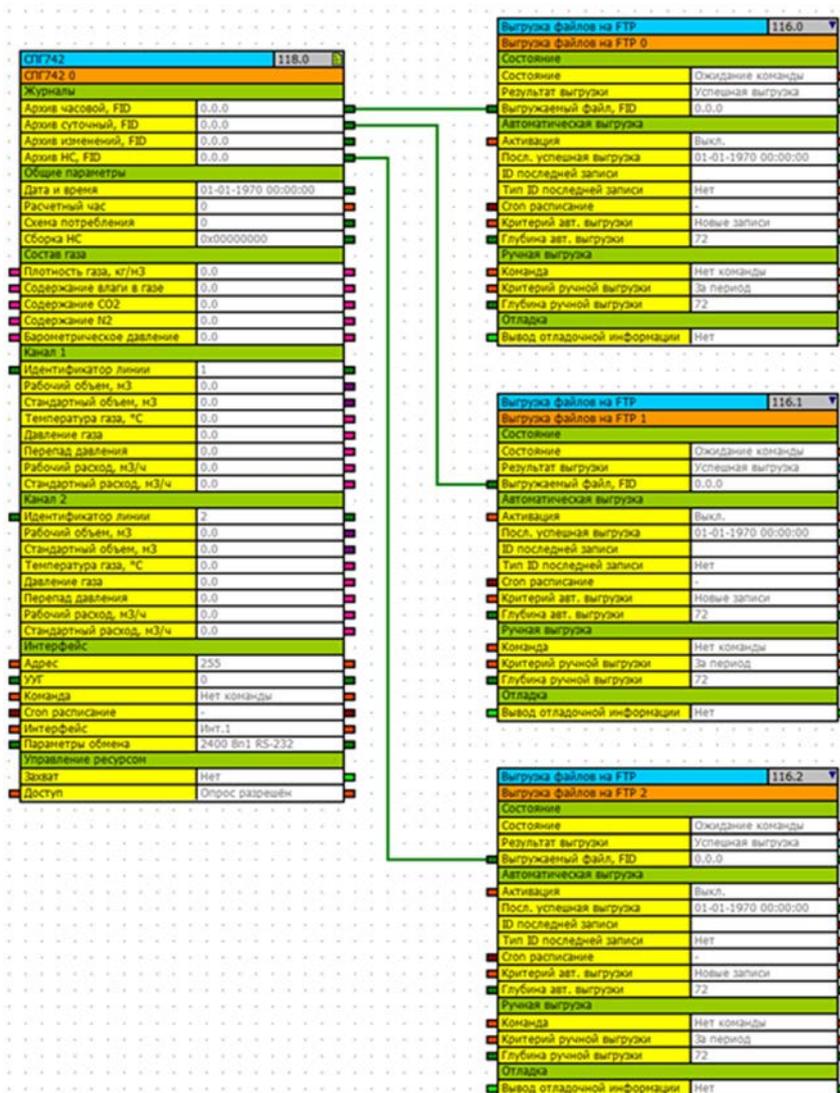


Рисунок 115 – Пример задания связей для выгрузки файлов на FTP

Помимо автоматической выгрузки драйвер содержит набор параметров для ручной выгрузки по команде оператора. Этот набор никак не связан с параметрами автоматической выгрузки.

Отличительной особенностью автоматической выгрузки является возможность выгрузки новых записей с момента последней успешной выгрузки. Это позволяет сэкономить трафик и время на выгрузку архива, а также осуществлять автоматическую дозагрузку данных при долгом отсутствии связи.

ВНИМАНИЕ! При настройке параметров выгрузки необходимо учитывать возможности чтения выгружаемого файла. Например, если настроить выгрузку месячного архива и указать там критерии выгрузки в часах, то при попытке выгрузки в состоянии будет выведен ошибка.

В один момент времени может выгружаться только один файл. Остальные встают в равноприоритетную очередь.

Взаимодействие с FTP сервером осуществляется в пассивном режиме.

7.3.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 116.

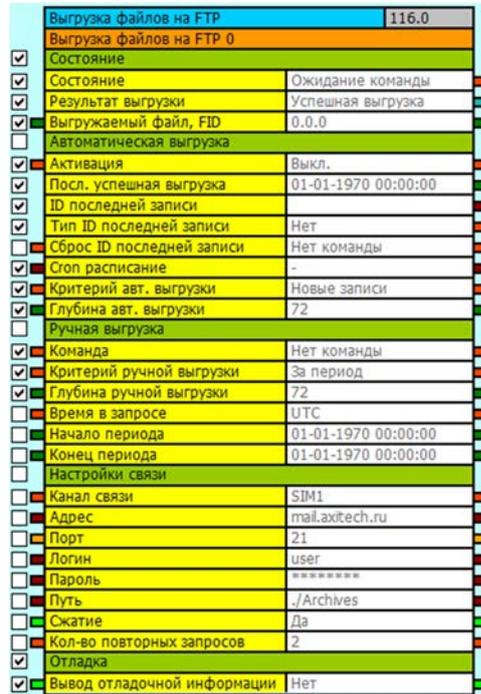


Рисунок 116 – Драйвер «Выгрузка файлов на FTP»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Состояние

Группа параметров, отвечающих за выгрузку файлов на FTP.

Состояние

«Ожидание команды»

u8\RAM\RO

Информационный параметр, отображающий текущее состояние драйвера.

Принимаемые значения:

- «Ожидание команды» (0);
- «Ожидание очереди» (2);
- «Подключение» (1);
- «Запись файла» (4);
- «Прерывание» (5);
- «Повторный запрос» (3).

Результат выгрузки

«Успешная выгрузка»

s8\FLH\RO

Информационный параметр, отображающий результат последней выгрузки файла.

Принимаемые значения:

- «Успешная выгрузка» (0);
- «Неуспешное соединение» (-26);
- «Сбой соединения» (-11);
- «Сбой чтения файла» (-19);

- «Ошибка ввода данных» (-4);
- «Идет выгрузка...» (15);
- «Прервано» (-7);
- «Ошибка критерия» (-24).

Выгружаемый файл, FID	«0.0.0»	u32(FID)\FLH\RW
------------------------------	----------------	------------------------

Настроечный параметр, содержащий в себе FID выгружаемого файла.
Диапазон принимаемых значений: FID.

Автоматическая выгрузка

Группа параметров для автоматической выгрузки файлов.

Активация	«Выкл.»	u8\FLH\RW
------------------	----------------	------------------

Настроечный параметр, позволяющий включать/отключать драйвер. При включенной активации автоматическая выгрузка осуществляется по заданным критериям.

Принимаемые значения:

- «Выкл.» (0);
- «Вкл.» (1).

Посл. успешная выгрузка	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\FLH\RO
--------------------------------	------------------------------	-----------------------------

Информационный параметр, отображающий дату и время последней успешной выгрузки файла.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

ID последней записи	«»	string\FLH\RO
----------------------------	-----------	----------------------

Информационный параметр, содержащий в себе идентификатор последней записи, выгруженной на FTP.

ВНИМАНИЕ! Служит только для механизма выгрузки **НОВЫХ** записей. Обновляется только при успешной автоматической выгрузке новых записей.

Принимаемые значения: STR31.

Тип ID последней записи	«Нет»	u8\RAM\RO
--------------------------------	--------------	------------------

Информационный параметр, который показывает тип последней записи, выгруженной на FTP-сервер.

Принимаемые значения:

- «Нет» (0);
- «Временная метка» (1);
- «Индекс» (2);
- «Шестнадцатеричный» (3).

Сброс ID последней записи	«Нет команды»	u8\RAM\RW
----------------------------------	----------------------	------------------

Параметр-команда, позволяющий осуществлять сброс последней записи, выгруженной на FTP-сервер при выгрузке новых записей.

Принимаемые значения:

- **«Нет команды» (0);**
- **«Сбросить» (1).**

Cron расписание	«-»	string(cron)\FLH\RW
------------------------	------------	----------------------------

Настроечный параметр, устанавливающий расписание выгрузки файла. Диапазон принимаемых значений: CRON-расписание.

Критерий авт. выгрузки	«Новые записи»	u8\FLH\RW
-------------------------------	-----------------------	------------------

Критерий выгрузки, настраиваемый в соответствии с принимаемыми значениями параметра. Принимаемые значения:

- **«Новые записи» (0);**
- **«N-часов» (2);**
- **«N-дней» (3);**
- **«N-месяцев» (4);**
- **«N-записей» (5).**

Глубина авт. выгрузки	72	u32\FLH\RW
------------------------------	-----------	-------------------

Параметр выгрузки, настраиваемый в зависимости от критерия автоматической выгрузки. При задании критерия «Новые записи» параметр не учитывается, глубина выгрузки определяется автоматически. В остальных случаях единицы измерения глубины зависят от настроенного критерия.

Ручная выгрузка

Группа параметров для ручной выгрузки файлов.

Команда	«Нет команды»	u8\RAM\RW
----------------	----------------------	------------------

Параметр-команда, осуществляющий задание выгрузки файла на FTP-сервер.

Принимаемые значения:

- **«Нет команды» (0);**
- **«Выгрузить» (1).**

Критерий ручной выгрузки	«За период»	u8\FLH\RW
---------------------------------	--------------------	------------------

Критерий выгрузки, настраиваемый в соответствии с принимаемыми значениями параметра. При значении параметра «Тест» будет выгружена только шапка журналов без записей.

Принимаемые значения:

- **«За период» (1);**
- **«N-часов» (2);**
- **«N-дней» (3);**

- «N-месяцев» (4);
- «N-записей» (5);
- «Весь» (6);
- «Тест» (7).

Глубина ручной выгрузки	72	u32\FLH\RW
--------------------------------	-----------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий глубину выгрузки архива. Единицы измерения глубины зависят от настроенного критерия. Используется при критерии выгрузки записей за N часов, дней, месяцев и записей.

Время в запросе	«UTC»	u8\FLH\RW
------------------------	--------------	------------------

Настроечный параметр, определяющий время определяющий как будет восприниматься время в запросе на выгрузку за период. Используется при критерии выгрузки записей за период времени.

Принимаемые значения:

- «**Локальное**» (0) – время будет воспринято как локальное и передано напрямую в запрос драйверу-владельцу файла;
- «**UTC**» (1) – время будет воспринято как UTC. При передаче запроса драйверу-владельцу файла будет добавлен часовой пояс, выставленный в контроллере.

Начало периода	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\FLH\RW
-----------------------	------------------------------	-----------------------------

Дата и время начала периода выгрузки записей журнала. Используется при критерии выгрузки записей за период времени.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Конец периода	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\FLH\RW
----------------------	------------------------------	-----------------------------

Дата и время конца периода выгрузки записей журнала. Используется при критерии выгрузки записей за период времени.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Настройки связи

Группа объектов информации, определяющих настройки подключения к FTP-серверу.

Канал связи	«SIM1»	u8\FLH\RW
--------------------	---------------	------------------

Настроечный параметр, определяющий SIM-карту, с помощью которой будет установлена связь с FTP.

Принимаемые значения:

- «**SIM1**» (0);
- «**SIM2**» (1).

Адрес	«mail.axitech.ru»	string\FLH\RW
--------------	--------------------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий адрес FTP-сервера.
Принимаемые значения: STR31.

Порт	21	u16\FLH\RW
-------------	-----------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий номер порта.

Логин	«user»	string\FLH\RW
--------------	---------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий логин для подключения к FTP.
Принимаемые значения: STR31.

Пароль	«*****»	string(password)\FLH\RW
---------------	----------------	--------------------------------

Настроечный параметр, определяющий пароль учетной записи на FTP-сервере.
Диапазон принимаемых значений: STR31.

Путь	«./Archives»	string\FLH\RW
-------------	---------------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий путь к папке на FTP, куда будут выгружены файлы. Могут использоваться относительные пути.
Принимаемые значения: STR63.

Сжатие	«Нет»	boo\FLH\RW
---------------	--------------	-------------------

Параметр определяющий, будет ли использовано сжатие файла в архив.
Принимаемые значения:
– «Нет» (False);
– «Да» (True).

Кол-во повторных запросов	2	u8\FLH\RW
----------------------------------	----------	------------------

Настроечный параметр, определяющий количество повторных запросов при неуспешном соединении.

Отладка		
----------------	--	--

Группа специализированных настроек, отвечающих за алгоритмы и функциональность экземпляра драйвера.

Вывод отладочной информации	«Нет»	boo\FLH\RW
------------------------------------	--------------	-------------------

Сервисный настроечный параметр, отвечающий за вывод отладочной информации в консоль. Используется для диагностики работы системы.
Принимаемые значения:
– «Нет» (False);
– «Да» (True).

7.4 Драйвер «Прозрачный канал ver.2»

7.4.1 Общее описание

Драйвер «Прозрачный канал ver.2» обеспечивает прямой двунаправленный проброс данных в прозрачном режиме из TCP/IP соединения (GSM) или последовательного интерфейса RS-232/485 в выходной последовательный интерфейс RS-232/485. Кроме того, обеспечивается механизм разветвления данных между несколькими экземплярами драйвера с указанием приоритетов. Данный функционал позволяет решать задачи по опросу узлов учета газа (УУГ) и других приборов, подключаемых по интерфейсам RS-232/485 как удаленными, так и локальными системами телеметрии с разграничением доступа по времени и приоритету.

Алгоритм работы драйвера прозрачного канала построен на сессионном принципе обмена: по расписанию или команде пользователя драйвер, в соответствии с заданными настройками осуществляет запуск сессии прозрачного канала. По завершении обмена сессия закрывается до следующего расписания или команды.

При осуществлении опроса через TCP/IP соединение (GSM) успешным сеансом связи является закрытие соединения со стороны системы телеметрии (верхнего уровня или прикладного ПО). Завершение обмена по иным причинам является критерием неуспешного сеанса связи. При опросе через последовательный интерфейс RS-232/485, так как там нет понятий открытия/закрытия соединения, простой в обмене со стороны системы телеметрии является критерием успешного завершения сессии.

В рамках работающей сессии выполняется контроль входящих пакетов-запросов и их ретрансляция в выходной интерфейс. Пакеты-ответы обрабатываются аналогично, только в другом направлении. При обмене в обе стороны осуществляется временной критерий разделения потока данных на пакеты. Тем самым обеспечивается контроль передачи целостных пакетов между системой телеметрии и внешним прибором.

Помимо непосредственной передачи данных в режиме прозрачного канала драйвер позволяет осуществлять запуск сессии в командном режиме с целью опроса объектов информации самого контроллера и уже последующим переключением по команде потока данных в прозрачный режим для информационного обмена непосредственно с прибором.

7.4.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 117.

Прозрачный канал ver.2		123.0
Прозрачный канал ver.2 0		
<input checked="" type="checkbox"/>	Управление	
<input checked="" type="checkbox"/>	Управление драйвером	Выкл.
<input checked="" type="checkbox"/>	Состояние	Инициализация
<input checked="" type="checkbox"/>	Управление сессией	Нет команды
<input checked="" type="checkbox"/>	Срок расписания	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Состояние сессии	
<input checked="" type="checkbox"/>	Получено байт за сессию	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Передано байт за сессию	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Последняя сессия	Не было сеансов
<input checked="" type="checkbox"/>	Последний выход на связь	01-01-1970 00:00:00
<input type="checkbox"/>	Настройки маршрута	
<input checked="" type="checkbox"/>	Тип соединения	Socket Сервер
<input type="checkbox"/>	Командный режим	Нет
<input checked="" type="checkbox"/>	ТО подключения клиента, с	60
<input checked="" type="checkbox"/>	ТО тишины на линии, с	20
<input type="checkbox"/>	Размер вх. буфера, б	2048
<input type="checkbox"/>	Макс. размер вх. пакета, б	2048
<input type="checkbox"/>	Размер вых. буфера, б	2048
<input type="checkbox"/>	Макс. размер вых. пакета, б	2048
<input type="checkbox"/>	Настройки TCP	
<input checked="" type="checkbox"/>	Номер SIM(netID)	SIM1
<input checked="" type="checkbox"/>	Адрес	127.0.0.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Порт	4000
<input type="checkbox"/>	ТО поднятия канала, с	60
<input type="checkbox"/>	Переключений по таймауту	2
<input type="checkbox"/>	Переключением по закрытию	Да
<input type="checkbox"/>	Настройки входного UART	
<input checked="" type="checkbox"/>	Интерфейс	Инт.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Параметры обмена	19200 8n1 RS-232
<input type="checkbox"/>	ТО разделения пакетов, мс	200
<input checked="" type="checkbox"/>	Вывод отладочной информации	Нет
<input type="checkbox"/>	Настройки выходного UART	
<input checked="" type="checkbox"/>	Интерфейс	Инт.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Параметры обмена	19200 8n1 RS-232
<input type="checkbox"/>	ТО разделения пакетов, мс	35
<input checked="" type="checkbox"/>	Вывод отладочной информации	Нет
<input checked="" type="checkbox"/>	Управление ресурсом	
<input checked="" type="checkbox"/>	Захват	Нет
<input checked="" type="checkbox"/>	Доступ	Доступ разрешен
<input checked="" type="checkbox"/>	Отладка	
<input checked="" type="checkbox"/>	Вывод отладочной информации	Нет

Рисунок 117 – Драйвер «Прозрачный канал ver.2»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Управление

Группа объектов информации, предоставляющих информацию о параметрах управления драйвером.

Управление драйвером

«Выкл.» (0)

u8\FLH\RW

Глобальный параметр отключения работы экземпляра драйвера прозрачного канала. Драйвер начинает работать при значении «Вкл.».

ВНИМАНИЕ! При изменении значения требуется перезагрузка контроллера.

Принимаемые значения:

- «Выкл.» (0);
- «Вкл.» (1).

Состояние	«Инициализация» (0)	u8\RAM\RO
------------------	----------------------------	------------------

Группа с информацией о текущем состоянии работы драйвера.

Принимаемые значения:

- «Инициализация» (0);
- «Ожидание CRON» (1);
- «Запуск» (2);
- «Подключение..» (3 - 4);
- «Ожидание клиента..» (5);
- «Ожидание ресурса..» (6 - 11);
- «Командный режим» (12);
- «Работа» (13);
- «Остановка» (14 - 15);
- «Ошибка!» (16);
- «Выключен» (17).

Управление сессией	«Нет команды» (0)	u8\RAM\RW
---------------------------	--------------------------	------------------

Ручное управление драйвером через подачу команд.

Принимаемые значения:

- «Нет команды» (0);
- «Открыть» (1);
- «Закрыть» (2).

Cron расписание	«-»	string(cron)\FLH\RW
------------------------	------------	----------------------------

Настроечный параметр, устанавливающий расписание, по которому драйвер будет осуществлять запуск сессии обмена по прозрачному каналу.

Диапазон принимаемых значений: CRON-расписание.

Состояние сессии		
-------------------------	--	--

Группа параметров, отображающих состояние сессии обмена по прозрачному каналу.

Получено байт за сессию	0	u32\RAM\RO
--------------------------------	----------	-------------------

Счетчик принятых байт со стороны входного интерфейса и переданных в выходной. В рамках идеологии прозрачных каналов – это счетчик данных по запросам.

Передано байт за сессию	0	u32\RAM\RO
--------------------------------	----------	-------------------

Счетчик полученных байт со стороны выходного интерфейса и ретранслированных во входной. В рамках идеологии прозрачных каналов – это счетчик данных по ответам от прибора.

Последняя сессия	«Не было сеансов» (0)	u8\RAM\RO
-------------------------	------------------------------	------------------

Информационный параметр, отображающий результат выполнения последней сессии.

Принимаемые значения:

- **«Не было сеансов» (0);**
- **«Сокет закрыт ВУ» (1);**
- **«ТО тишины на линии» (2);**
- **«ТО подключения» (3);**
- **«Ошибка» (4);**
- **«Команда на закрытие» (5);**
- **«Ресурс недоступен» (6).**

Последний выход на связь	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\RAM\RO
---------------------------------	------------------------------	-----------------------------

Дата последнего подключения со стороны входного интерфейса (дата последней сессии).

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Настройки маршрута

Группа специализированных настроек, отвечающих за алгоритмы и функциональность экземпляра драйвера.

Тип соединения	«Socket Сервер» (2)	u8\FLH\RW
-----------------------	----------------------------	------------------

Настроечный параметр, определяющий тип входного интерфейса.

Принимаемые значения:

- **«UART» (0)** – входным интерфейсом является один из интерфейсов RS-232/485 контроллера. Применяется для опроса внешнего прибора локальными системами телеметрии или прикладным ПО;
- **«Socket Клиент» (1)** – при запуске сессии обмена драйвер устанавливает соединение с указанным сервером верхнего уровня;
- **«Socket Сервер» (2)** – при запуске сессии обмена драйвер разворачивает сервер и начинает слушать указанный порт».

Командный режим	«Нет» (0)	u8\FLH\RW
------------------------	------------------	------------------

Активация/деактивация работы прозрачного канала в командном режиме при старте сессии.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (0);**
- **«Да» (1).**

Т0 подключения клиента, с	60	u16\FLH\RW
----------------------------------	-----------	-------------------

Тайм-аут на подключение клиента в режиме «Socket Сервер», по истечении которого (при условии, что клиент раньше не подключится) сессия завершится.

Принимаемые значения:

- «Не задан» (0);
- значения в диапазоне: 1 – 65535.

Т0 тишины на линии, с	20	u16\FLH\RW
------------------------------	-----------	-------------------

Контрольный тайм-аут, по истечении которого, в случае простоя в обмене, сессия будет автоматически завершена.

Принимаемые значения:

- «Не задан» (0);
- значения в диапазоне: 1 – 65535.

Размер вх. буфера, б	2048	u16\FLH\RW
-----------------------------	-------------	-------------------

Определяет общий размер входного буфера для хранения пакетов.

ВНИМАНИЕ! При изменении значения требуется перезагрузка контроллера.

Макс. размер вх. пакета, б	2048	u16\FLH\RW
-----------------------------------	-------------	-------------------

Определяет максимально допустимую длину входного в рамках информационного обмена. Должен быть не меньше, чем максимальная длина входного пакета по протоколу прибора.

Размер вых. буфера, б	2048	u16\FLH\RW
------------------------------	-------------	-------------------

Определяет общий размер выходного буфера для хранения пакетов.

ВНИМАНИЕ! При изменении значения требуется перезагрузка контроллера.

Макс. размер вых. пакета, б	2048	u16\FLH\RW
------------------------------------	-------------	-------------------

Определяет максимально допустимую длину выходного в рамках информационного обмена. Должен быть не меньше, чем максимальная длина выходного пакета по протоколу прибора.

Настройки TCP

Группа настроек, определяющих настройки подключения по протоколу TCP.

Номер SIM(netID)	«SIM1» (0)	u8\FLH\RW
-------------------------	-------------------	------------------

Настроечный параметр, определяющий номер SIM-карты, по которой будет осуществляться подключение.

Принимаемые значения:

- «SIM1» (0);
- «SIM2» (1).

Адрес	«127.0.0.1»	string\FLH\RW
--------------	--------------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий адрес, по которому будет осуществляться подключение.

Принимаемые значения: строки длиной не более 31 символов.

Порт	4000	u16\FLH\RW
-------------	-------------	-------------------

Номер TCP/IP порта, который будет прослушиваться во время сессии.

ТО поднятия канала, с	60	u16\FLH\RW
------------------------------	-----------	-------------------

Тайм-аут на разворачивание канала передачи данных. Величина этого параметра должна учитывать время поднятия GSM сети и регистрации в сети Интернет. Для режима «UART» – не используется.

Переподключений по таймауту	2	u8\FLH\RW
------------------------------------	----------	------------------

Количество повторных разворачиваний прозрачного канала в рамках сессии при ошибках соединения.

Диапазон принимаемых значений: 0 – 255.

Переподключение по закрытию	«Да» (1)	u8\FLH\RW
------------------------------------	-----------------	------------------

Активация/деактивация повторного разворачивания прозрачного канала в рамках сессии, если предыдущее соединение было успешно закрыто внешней телеметрией. Используется для продолжения обмена в случаях, когда внешняя телеметрия опрашивает прибор в «несколько заходов» или она закрывает соединение по какой-то причине, но при этом захочет тут же продолжить опрос.

Принимаемые значения:

- «Нет» (0);
- «Да» (1).

Настройки входного UART

Группа настроек, используемая при задании в параметре «Тип соединения» значения «UART». В противном случае параметры этой группы драйвером не используются.

Интерфейс	«Инт.1» (1)	u8\FLH\RW
------------------	--------------------	------------------

Идентификатор интерфейса RS-232/485, к которому подключается сторонняя телеметрия или прикладное ПО на прибор.

Принимаемые значения: Номер интерфейса контроллера.

Параметры обмена	«19200 8n1 RS-232»	u32 (uart settings)\FLH\RW
-------------------------	---------------------------	-----------------------------------

Настройки скорости обмена, контроля четности и других параметров последовательного интерфейса.

Принимаемые значения: Настройки COM.

ТО разделения пакетов, мс	200	u16\FLH\RW
----------------------------------	------------	-------------------

Межбайтовый интервал разделения потока данных на входном интерфейсе на пакеты. После получения первого байта пакета драйвер начинает контроль отсутствия новых байтов в течение указанного интервала времени. Если новые байты не пришли, то пакет считается завершенным и помещается в очередь на отправку в выходной интерфейс. Приход новых байт в рамках пакета сбрасывает (продлевает) тайм-аут.

Вывод отладочной информации	«Нет» (False)	bool\FLH\RW
------------------------------------	----------------------	--------------------

Сервисный настроечный параметр, отвечающий за вывод отладочной информации в консоль. Используется для диагностики работы системы.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Настройки выходного UART

Группа настроек выходного интерфейса UART, к которому подключается внешний прибор.

Интерфейс	«Инт.1» (1)	u8\FLH\RW
------------------	--------------------	------------------

Идентификатор интерфейса RS-232/485, к которому подключается внешний прибор.

Принимаемые значения: Номер интерфейса контроллера.

Параметры обмена	«19200 8n1 RS-232»	u32 (uart settings)\FLH\RW
-------------------------	---------------------------	-----------------------------------

Настройки скорости обмена, контроля четности и других параметров последовательного интерфейса.

Принимаемые значения: Настройки COM.

ТО разделения пакетов, мс	35	u16\FLH\RW
----------------------------------	-----------	-------------------

Межбайтовый интервал разделения потока данных на выходном интерфейсе на пакеты. После получения первого байта пакета драйвер начинает контроль отсутствия новых байтов в течение указанного интервала времени. Если новые байты не пришли, то пакет считается завершенным и помещается в очередь на отправку в выходной интерфейс. Приход новых байт в рамках пакета сбрасывает (продлевает) тайм-аут.

Вывод отладочной информации	«Нет» (False)	bool\FLH\RW
------------------------------------	----------------------	--------------------

Сервисный настроечный параметр, отвечающий за вывод отладочной информации по выходному интерфейсу в консоль. Используется для диагностики работы системы.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False);**
- **«Да» (True).**

Управление ресурсом

Группа параметров, для обеспечения доступа к внешнему прибору с помощью нескольких драйверов.

Захват	«Нет» (0)	u8\RAM\RO
---------------	------------------	------------------

Информационный параметр отображающий необходимость захвата ресурса драйвером.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (0);**
- **«Да» (1).**

Доступ	«Доступ разрешен» (0)	u8\RAM\RW
---------------	------------------------------	------------------

Настроечный параметр, ...

Принимаемые значения:

- **«Нет доступа» (0);**
- **«Опрос разрешен» (1);**
- **«Ожидание доступа» (2).**

Отладка

Группа специализированных настроек, отвечающих за алгоритмы и функциональность экземпляра драйвера.

Вывод отладочной информации	«Нет» (False)	bool\FLH\RW
------------------------------------	----------------------	--------------------

Сервисный настроечный параметр, отвечающий за вывод общей отладочной информации по работе драйвера в консоль. Используется для диагностики работы системы.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False);**
- **«Да» (True).**

7.4.3 Настройка драйвера и рекомендуемые параметры

Настройка драйвера прозрачного канала зависит от вида контролируемого пункта (далее – «КП») и его специфики. В целом можно выделить три основных вида систем:

1. Неавтономные КП (постоянное наличие сети 220 В) с одним прибором и со сторонней телеметрией. Передача данных в две внешних системы телеметрии.
2. Неавтономные КП (постоянное наличие сети 220 В) с одним прибором и без сторонней телеметрии.
3. Автономные КП (питание от АКБ) с одним прибором.

3-й вид КП идентичен 2-му и отличается только настройками режимов энергосбережения и расписаниями выполнения задач, направленными на достижение минимального энергопотребления системы.

1-й вид КП с наличием сторонней телеметрии отличается тем, что требует добавления в конфигурацию второго экземпляра драйвера прозрачного канала для проброса данных от сторонней системы телеметрии с того же прибора.

Для обеспечения заданного и стабильного режима работы необходимо настроить следующие параметры контроллера:

- Задать идентификационные данные объекта. Эти параметры помогут в дальнейшем при сопровождении объекта.
- Настроить параметры SIM-карты и настройки режима энергосбережения модема.

ВНИМАНИЕ! Для работы в режиме сервера на SIM-карте должна быть подключена услуга статического IP-адреса.

- Настроить время контроллера и автоматическую синхронизацию с NTP-сервером. Это необходимо для синхронизации расписания выхода на связь контроллера и сервера верхнего уровня.
- Задать параметры удаленного доступа для обеспечения возможности удаленной диагностики и наладки.
- Настроить автоматическую перезагрузку как дополнительную меру защиты.
- В пользовательскую конфигурацию добавить необходимое количество драйверов «Прозрачного канала» и настроить их параметры.

Рекомендуемые настройки для каждого вида КП представлены в таблице 25 (Приложение А). Для упрощения процесса конфигурирования в этой же таблице предоставлено название соответствующих пользовательской конфигурации и файла настроек контроллера из архива конфигураций ООО «АКСИТЕХ».

7.4.4 Работа в режиме разветвителя

Для реализации задачи опроса прибора несколькими ПУ / сторонними СТМ предусмотрен механизм разветвления данных между несколькими экземплярами драйвера с указанием приоритетов. Данный функционал позволяет решать задачи по опросу узлов учета газа (УУГ) и других приборов, подключаемых по интерфейсам RS-232/485 как удаленными, так и локальными системами телеметрии с разграничением доступа по времени и приоритету.

При опросе прибора несколькими системами телеметрии в конфигурацию добавляется соответствующее количество экземпляров драйверов прозрачного канала и у них указывается один и тот же выходной интерфейс.

Программное обеспечение драйвера прозрачного канала, при задании у двух и более экземпляров драйвера с одинаковым выходным интерфейсом (две системы телеметрии опрашивают один прибор) осуществляет программное перераспределение потоков данных между этими экземплярами на основе настроек приоритетов.

Общие рекомендации по настройкам следующие: сторонняя СТМ настраивается на обычный приоритет с расписанием всегда на связи («* * * * *»). ПУ, опрашивающий контроллер по TCP/IP, настраивается на высокий приоритет с расписанием всегда на связи («* * * * *»). Разграничение доступа осуществляется за счет редкого опроса со стороны ПУ: пока он не опрашивает прибор, доступ к прибору имеет сторонняя СТМ. Как только подключается ПУ, доступ к прибору передается ему.

7.4.5 Проверка работы

Принципиально работа системы делится на две части:

1. Передача данных между ПУ / сторонней СТМ и контроллером, которая зависит от следующих факторов:
 - Корректность настроек SIM-карт.
 - Корректность задания параметров связи: IP-адреса и порты.
 - Синхронизация расписаний сессий на контроллере и ПУ / сторонней СТМ.
 - Корректность настроек SIM-карт.
2. Передача данных между контроллером и внешним прибором, которая зависит от следующих факторов:
 - Корректность схемы подключения
 - Соответствие настроек интерфейса настройкам, заданным в приборе.
 - Корректности настроек и идентификационных данных прибора, задаваемых на верхнем уровне.

Первичная диагностика корректности работы заключается в проверке работы канала передачи между верхним уровнем и контроллером. В начале проверяется получение контроллером статического IP-адреса (для автономных

объектов необходимо дать команду на запуск сессии прозрачного канала или временно выбрать в настройках GSM режим «Всегда активен»).

После этого проверяется связь с сервером: по расписанию или по ручной команде на контроллере запускается сессия прозрачного канала. В это время на сервере дается команда опроса объекта. Первичная информация о состоянии работы КП отображается в параметре «Состояние» драйвера прозрачного канала. При нормальном режиме работы должна наблюдаться, примерно, следующая последовательность состояний:

- «Ожидание CRON» - сессия остановлена, ожидание расписания.
- «Запуск» - идет запуск сессии.
- «Подключение...» - установление канала передачи данных.
- «Ожидание клиента...» - отображается в режиме сервера и сообщает об ожидании подключения верхнего уровня как клиента.
- «Работа» - установлено соединение между верхним уровнем и контроллером, идет процесс приема и передачи данных по прозрачному каналу.
- «Закрыт» - закрытие сессии.
- «Ожидание CRON» - переход в ожидание расписания.

Когда соединение с ПУ / стороной СТМ установлено, на контроллер должны начать поступать запросы на входной интерфейс, которые будут ретранслироваться в выходной интерфейс. Если прибор отвечает корректно, то ответы от него будут ретранслироваться обратно на верхний уровень. Корректность этого процесса косвенно можно определить по состоянию счетчиков, полученных и переданных байт за сессию. При каждой новой сессии они сбрасываются в 0. Если запросы не поступают от верхнего уровня, то значение счетчика полученных байт меняться не будет. Это редкий случай и диагностику необходимо проводить совместно с верхним уровнем. Более частой проблемой является отсутствие ответов от прибора, выраженное в неизменном значении счетчика переданных байт. Причиной этого чаще всего являются:

- ошибки в схеме подключения прибора к контроллеру;
- несогласование настроек обмена в контроллере и приборе;
- неверные параметры опроса прибора на верхнем уровне (адрес прибора, пароли и т.п.);
- неподходящие временные параметры разделения пакетов, при которых запросы и/или ответы бьются на куски, в результате чего информационный обмен нарушается;

Рекомендуемые схемы подключений и настроек приборов представлены в приложении Б.

Настройка временных критериев разделения пакетов является тонким механизмом подстройки для разделения информационных пакетов. Эти параметры задаются эмпирически и, в основном, зависят от качества связи и подключаемого прибора учета. Уменьшение этих значений ускоряет информационный обмен, но может привести к нежелательному дроблению пакетов. Увеличение – наоборот, может помочь в устранении дробления, но также

и привести к тайм-аутам на запросы со стороны верхнего уровня. Значения по умолчанию подходят для большинства случаев и не требуют изменений. При возникновении проблем с пакетами необходимо обратиться к анализу отладочной информации.

По завершении сессии ее результат помещается в параметр «Код последней ошибки».

7.5 Драйвер «GSM Обработка SMS»

7.5.1 Общее описание

Драйвер служит для взаимодействия с контроллером посредством SMS-сообщений. Для настройки контроллера при помощи SMS-сообщений необходимо знать номер телефона SIM-карты контроллера, а на самой SIM-карте должна быть подключена услуга SMS. Кроме того, нужно учитывать лимиты тарифа на SMS, посылаемые контроллером в ответ.

Основной настройкой является флаг глобального разрешения обработки входящих SMS. По умолчанию обработка включена. При приеме SMS контроллер обрабатывает ее на предмет корректности и, в случае корректности, передает соответствующему драйверу, отвечающему за обработку команды.

Помимо этого, сам драйвер «GSM Обработка SMS» предоставляет информацию о последнем принятом SMS.

Драйвер «Работа с SMS» является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Работа с SMS» (см. рисунок 118).

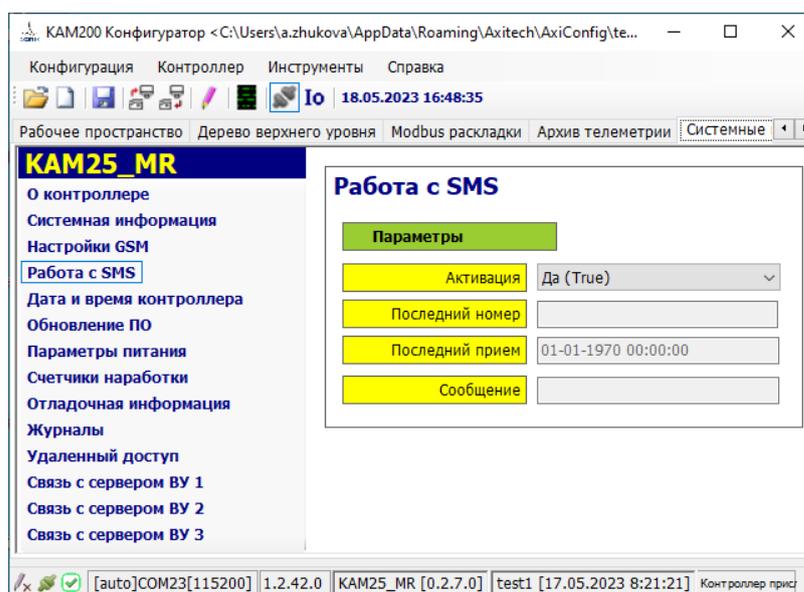


Рисунок 118 – Работа с SMS

7.5.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 119.

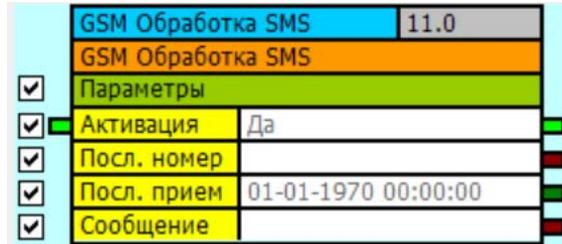


Рисунок 119 – Драйвер «GSM обработка SMS»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, содержащая объекты информации, отвечающие за обработку SMS.

Активация	«Да»	bool\FLH\RW
------------------	-------------	--------------------

Настроочный параметр, глобально разрешающий/запрещающий обработку входящих SMS.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Посл. номер	«»	string\FLH\RO
--------------------	-----------	----------------------

Информационный параметр, отражающий последний номер, с которого была получена SMS сообщения.

Принимаемые значения: STR19.

Посл. прием	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\FLH\RO
--------------------	------------------------------	-----------------------------

Информационный параметр, отражающий дату и время последнего приема SMS сообщения.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Сообщение	«»	string\RAM\RO
------------------	-----------	----------------------

Информационный параметр, который выводит текст последнего SMS сообщения (ограничено первыми 63-мя символами).

Принимаемые значения: STR63.

7.6 Драйвер «Удаленный доступ»

7.6.1 Общее описание

Драйвер предназначен для настройки удаленного доступа, обеспечения возможности удаленной диагностики и наладки

7.6.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 120.

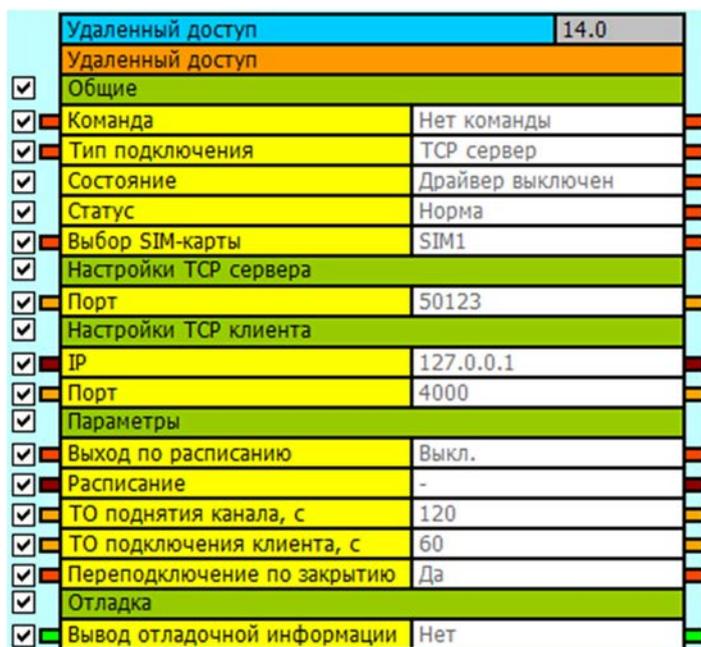


Рисунок 120 – Драйвер «Удаленный доступ»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Общие

Группа объектов информации, отражающих общие для всех параметров настройки удаленного доступа.

Команда	«Нет команды»	u8\RAM\RW
----------------	----------------------	------------------

Параметр-команда для установления связи.

Принимаемые значения:

- «Нет команды» (0);
- «Подключиться» (1);
- «Отключиться» (2).

Тип подключения	«TCP сервер»	u8\FLH\RW
------------------------	---------------------	------------------

Настроечный параметр для выбора типа подключения.

Принимаемые значения:

- «TCP сервер» (0);
- «TCP клиент» (1).

Состояние	«Драйвер выключен»	u8\RAM\RO
------------------	---------------------------	------------------

Информационный параметр, определяющий текущее состояние драйвера.

Принимаемые значения:

- «Драйвер выключен» (0);
- «Ожидание» (1);
- «Подключение» (2);
- «Прослушивание порта» (3);
- «TCP-Клиент открыт» (4);
- «TCP-Сервер открыт» (5);
- «Отключение» (6).

Статус	«Норма»	u8\RAM\RO
---------------	----------------	------------------

Информационный параметр, отображающий текущий статус работы удаленного доступа.

Принимаемые значения:

- «Норма» (0);
- «Нет связи» (1);
- «Ошибка» (2).

Выбор SIM-карты	«SIM1»	u8\FLH\RW
------------------------	---------------	------------------

Настроечный параметр, позволяющий выбирать SIM, по которой будет осуществляться связь.

Принимаемые значения:

- «SIM1» (0);
- «SIM2» (1).

Настройки TCP сервера

Группа объектов информации, определяющих настройки подключения к TCP серверу.

Порт	50123	u16\FLH\RW
-------------	--------------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий номер порта для соединения.

Настройки TCP клиента

Группа объектов информации, определяющих настройки подключения к TCP клиенту.

IP	127.0.0.1	string\FLH\RW
-----------	------------------	----------------------

Настроечный параметр, определяющий адрес, по которому будет осуществляться подключение.

Принимаемые значения: STR31.

Порт	4000	u16\FLH\RW
-------------	-------------	-------------------

Настроечный параметр, определяющий номер порта для соединения.

Параметры

Группа специализированных настроек, отвечающих за алгоритмы и функциональность экземпляра драйвера.

Выход по расписанию	«Выкл.»	u8\FLH\RW
----------------------------	----------------	------------------

Настроечный параметр, позволяющий включать и отключать запуск сессии обмена по расписанию.

Принимаемые значения:

- «Выкл.» (0);
- «Вкл.» (1).

Расписание	«-»	string(cron)\FLH\RW
-------------------	------------	----------------------------

CRON-расписание, по которому драйвер будет осуществлять запуск сессии обмена по удаленному доступу.

Диапазон принимаемых значений: CRON-расписание.

ТО поднятия канала, с	120	u16\FLH\RW
------------------------------	------------	-------------------

Тайм-аут на разворачивание канала передачи данных. В режиме «TCP Сервер» определяет тайм-аут на разворачивание сервера и вставание на прослушивание порта. В режиме «TCP Клиент» – тайм-аут на установление соединения с сервером. Величина этого параметра должна учитывать время разворачивания удаленного доступа.

ТО подключения клиента, с	60	u16\FLH\RW
----------------------------------	-----------	-------------------

Тайм-аут на подключение клиента в режиме «TCP Сервер», по истечении которого (при условии, что клиент раньше не подключится) сессия завершится.

Переподключение по закрытию	«Да»	u8\FLH\RW
------------------------------------	-------------	------------------

Настроечный параметр для активации/деактивации повторного разворачивания удаленного доступа в рамках сессии, если предыдущее соединение было успешно закрыто внешней телеметрией. Используется для продолжения обмена в случаях, когда внешняя телеметрия опрашивает прибор в «несколько заходов» или она закрывает соединение по какой-то причине, но при этом захочет тут же продолжить опрос.

Принимаемые значения:

- «Нет» (0);
- «Да» (1).

Отладка

Группа специализированных настроек, отвечающих за алгоритмы и функциональность экземпляра драйвера.

Вывод отладочной информации

«Нет»

bool\FLH\RW

Сервисный настроечный параметр, отвечающий за вывод отладочной информации в консоль. Используется для диагностики работы системы.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Драйвер «Удаленный доступ» является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Удаленный доступ» (см. рисунок 121).

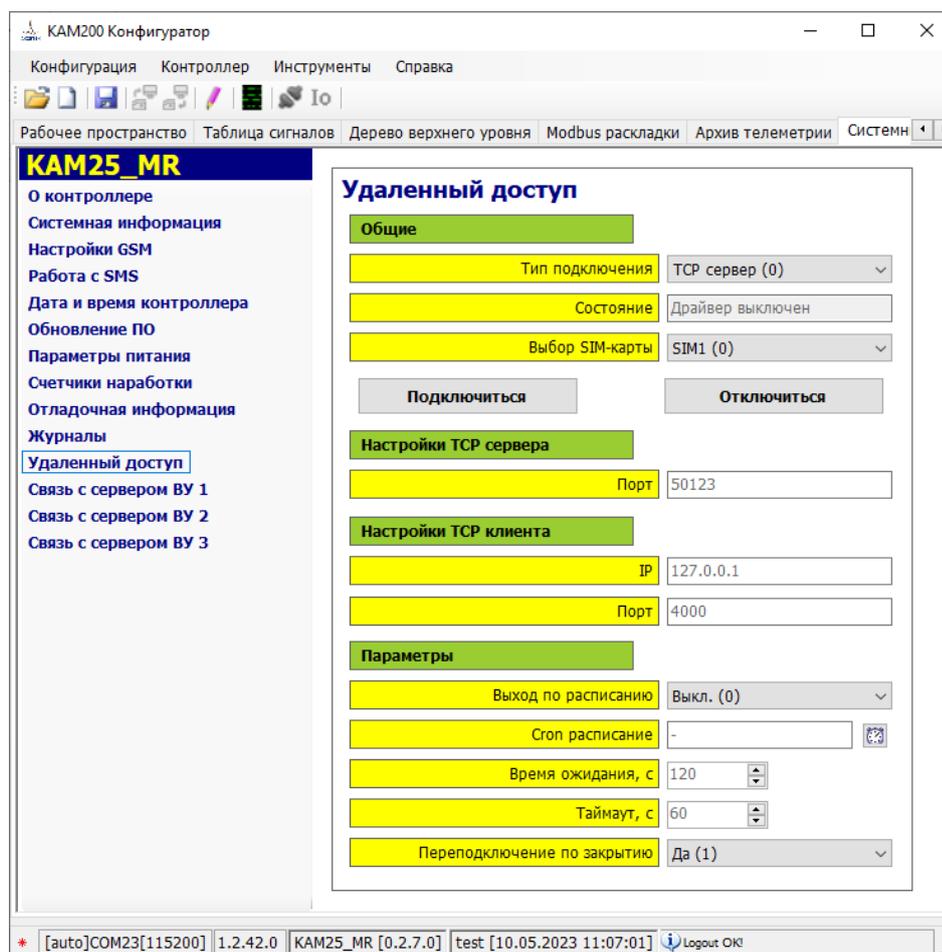


Рисунок 121 – Настройки удаленного доступа

8 ЖУРНАЛЫ И АРХИВЫ

8.1 Драйвер «Системный журнал»

8.1.1 Общее описание

Системный журнал – кольцевой архив, в котором фиксируются диагностические события, происходящие в контроллере / процессорном модуле (перезапуск ПО, процесс обновления ПО, связь с сервером верхнего уровня ВУ, работа драйверов внешних устройств и т.п.).

Он служит для диагностики работоспособности системы при возникновении нештатных ситуаций.

Драйвер «Системный журнал» является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Системные настройки → Журналы» (см. рисунок 122).

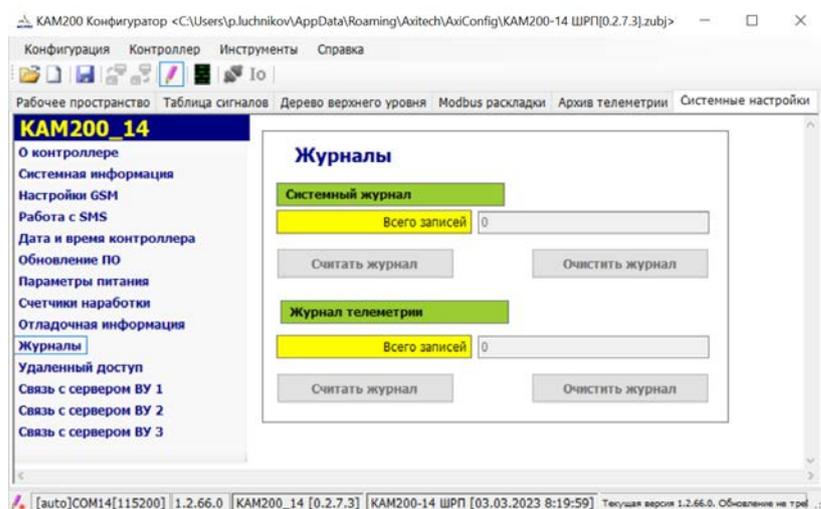


Рисунок 122 – Журналы

8.1.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 123.



Рисунок 123 – Драйвер «Системный журнал»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, отображающих общую информацию и настройки системного журнала.

ID файла, FID

«0.0.0»

u32(FID)\RAM\RO

Информационный параметр, содержащий в себе идентификатор файла системного журнала.

Диапазон принимаемых значений: FID.

Очистить журнал

«Нет команды»

u8\RAM\RW

Настроечный параметр, позволяющий очистить системный журнал.

Принимаемые значения:

- «Нет команды» (0);
- «Очистить» (1).

Всего записей

0

u32\RAM\RO

Информационный параметр, отображающий количество записей в системном журнале.

Отладка

Группа специализированных настроек, отвечающих за алгоритмы и функциональность экземпляра драйвера.

Вывод отладочной информации

«Нет»

bool\FLH\RW

Сервисный настроечный параметр, отвечающий за вывод отладочной информации в консоль. Используется для диагностики работы системы.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

8.1.3 Описание файлов драйвера

Драйвер «Системный журнал» также является владельцем файла системного журнала:

– «syslog.xml».

Для считывания системного журнала необходимо нажать кнопку «Считать журнал» на вкладке «Системные настройки → Журналы» или через контекстное меню на драйвере в рабочем пространстве, после чего откроется окно выбора файла для записи (см. рисунок 124).

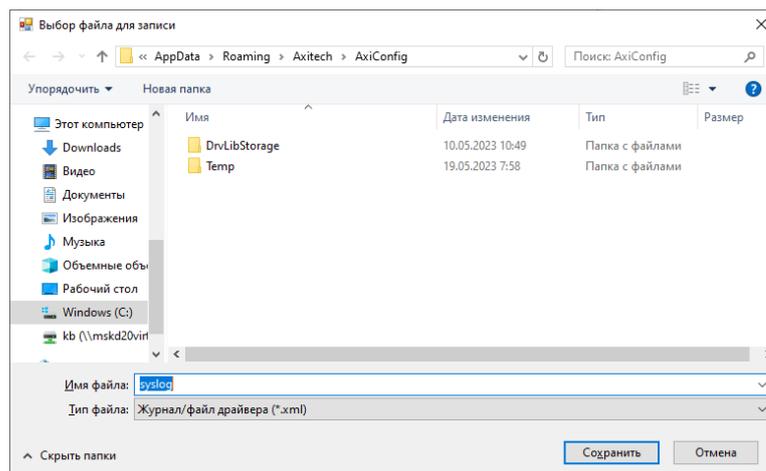


Рисунок 124 – Окно выбора файла для записи

После сохранения журнала открывается окно обмена файлами с контроллером (см. рисунок 125).

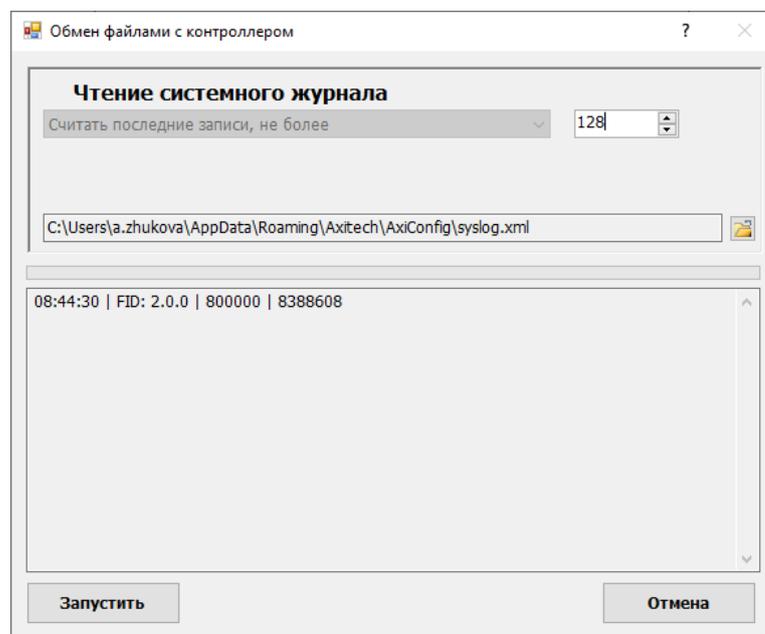


Рисунок 125 – Окно обмена файлов с контроллером

В поле ввода указывается желаемое для вывода количество последних записей системного журнала. После нажатия кнопки «Запустить» начнется чтение (см. рисунок 126).

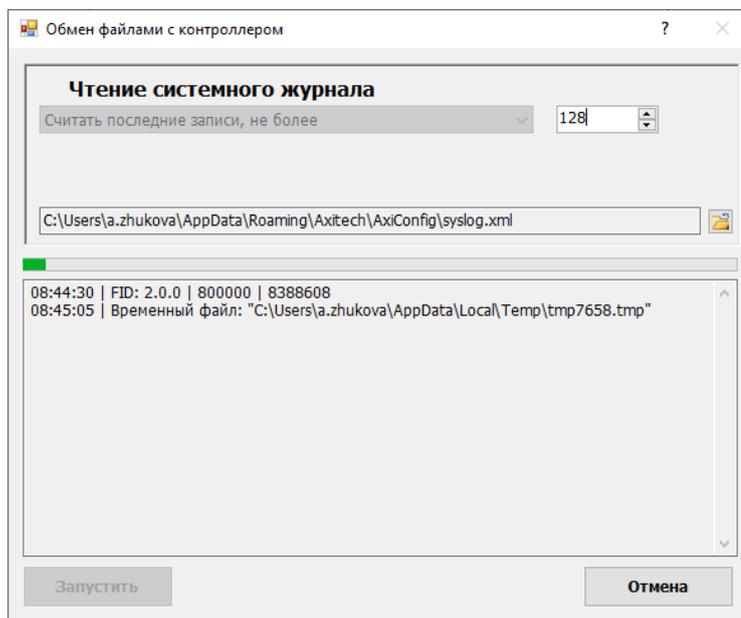


Рисунок 126 – Чтение системного журнала

Далее будет открыт файл с последними записями. На рисунке 127 изображен системный журнал контроллера.

Индекс	Тип	Дата	Время	Подсистема	Код	Сообщение	П1	П2	П3
2305	?	19-05-2023	08:04:44	KAMBUS	401	Шина КАМ - ошибка/нет модулей	0	0	0
2304	?	19-05-2023	08:04:20	LIDRV	300	Перестроение библиотеки драйверов не требуется, Размер: 94261...	94261	4288...	37664
2303	?	19-05-2023	08:04:20	KRN	4	Переход ядра в рабочее состояние, RAM исп.: 22060, RAM всего: ...	22060	1310...	1328...
2302	?	19-05-2023	08:04:19	CFG	200	Загрузка конфигурации завершена, CRC: B567CD3F, Ошибка: 0, Ус...	-125...	0	13
2301	?	19-05-2023	08:04:19	KAMBUS	401	Шина КАМ - ошибка/нет модулей	0	0	0
2300	?	19-05-2023	08:04:16	KRN	24	Перезагрузка по питанию	0	0	0
2299	?	18-05-2023	09:02:50	KAMBUS	401	Шина КАМ - ошибка/нет модулей	0	0	0
2298	?	18-05-2023	09:02:37	LIDRV	300	Перестроение библиотеки драйверов не требуется, Размер: 94261...	94261	4288...	37664
2297	?	18-05-2023	09:02:37	KRN	4	Переход ядра в рабочее состояние, RAM исп.: 22060, RAM всего: ...	22060	1310...	1328...
2296	?	18-05-2023	09:02:36	CFG	200	Загрузка конфигурации завершена, CRC: B567CD3F, Ошибка: 0, Ус...	-125...	0	13
2295	?	18-05-2023	09:02:36	KAMBUS	401	Шина КАМ - ошибка/нет модулей	0	0	0
2294	?	18-05-2023	09:02:33	KRN	24	Перезагрузка по питанию	0	0	0
2293	?	17-05-2023	08:28:20	LIDRV	300	Перестроение библиотеки драйверов не требуется, Размер: 94261...	94261	4288...	37664
2292	?	17-05-2023	08:28:20	KRN	4	Переход ядра в рабочее состояние, RAM исп.: 22060, RAM всего: ...	22060	1310...	1328...
2291	?	17-05-2023	08:28:19	CFG	200	Загрузка конфигурации завершена, CRC: B567CD3F, Ошибка: 0, Ус...	-125...	0	13
2290	?	17-05-2023	08:28:19	KAMBUS	401	Шина КАМ - ошибка/нет модулей	0	0	0
2289	?	17-05-2023	08:28:16	KRN	25	Перезагрузка по команде (пользователя или программы)	0	0	0
2288	?	17-05-2023	08:28:11	KRN	11	Подготовка к перезагрузке, Команда: 1	1	0	0
2287	?	17-05-2023	07:58:34	KAMBUS	401	Шина КАМ - ошибка/нет модулей	0	0	0
2286	?	17-05-2023	07:58:29	LIDRV	300	Перестроение библиотеки драйверов не требуется, Размер: 94261...	94261	4288...	37664
2285	?	17-05-2023	07:58:29	KRN	4	Переход ядра в рабочее состояние, RAM исп.: 22580, RAM всего: ...	22580	1310...	1328...
2284	?	17-05-2023	07:58:28	CFG	200	Загрузка конфигурации завершена, CRC: 2AA5BE35, Ошибка: 0, Ус...	7155...	0	14
2283	?	17-05-2023	07:58:28	KAMBUS	401	Шина КАМ - ошибка/нет модулей	0	0	0
2282	?	17-05-2023	07:58:25	KRN	24	Перезагрузка по питанию	0	0	0
2281	?	16-05-2023	14:59:07	LIDRV	300	Перестроение библиотеки драйверов не требуется, Размер: 94261...	94261	4288...	37664
2280	?	16-05-2023	14:59:07	KRN	4	Переход ядра в рабочее состояние, RAM исп.: 22580, RAM всего: ...	22580	1310...	1328...
2279	?	16-05-2023	14:59:06	CFG	200	Загрузка конфигурации завершена, CRC: 2AA5BE35, Ошибка: 0, Ус...	7155...	0	14
2278	?	16-05-2023	14:59:06	KAMBUS	401	Шина КАМ - ошибка/нет модулей	0	0	0
2277	?	16-05-2023	14:59:03	KRN	25	Перезагрузка по команде (пользователя или программы)	0	0	0
2276	?	16-05-2023	14:58:58	KRN	11	Подготовка к перезагрузке, Команда: 1	1	0	0

Рисунок 127 – Системный журнал контроллера

Описание кнопок управления окном системного Журнала приведено в таблице 20. Описание полей Журнала приведено в таблице 21.

Таблица 20 – Описание кнопок управления окна

Пиктограмма	Описание
	Кнопка "Столбцы" позволяет выбрать, какие столбцы будут отображаться в таблице (см. рисунок 128).
	Текущий порядок сортировки по столбцу «Индекс». При нажатии – изменяется порядок сортировки на противоположный.
	Открывает окно настройки фильтров для сортировки записей (см. рисунок 129). Если пиктограмма окрашена в красный цвет – фильтр включен.
	Копировать в буфер обмена журнал с учетом настроек фильтра.
	Сохранение файла журнала с учетом настроек фильтра. Тип сохраняемого файла *.txt
	Отображение количества записей Журнала с учетом настроек фильтра.

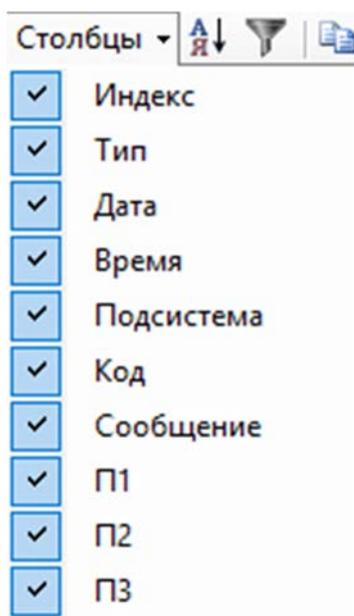


Рисунок 128 – Подменю выбора отображаемых полей системного Журнала

Таблица 21 – Описание полей Журнала контроллера

Наименование поля	Описание
Индекс	Номер сообщения
Тип	Тип сообщения: «Информационное», «Предупреждение», «Ошибка», «Неизвестное»
Дата	Дата записи сообщения в Журнал
Время	Время записи сообщения в Журнал
Подсистема	Подсистема, в которой зарегистрировано событие.
Код	Уникальный номер сообщения. В зависимости от кода в поле «Сообщение» выводится соответствующий текст.
Сообщение	Текст сообщения.
П1, П2, П3	Дополнительные параметры в зависимости от кода сообщения.

Фильтр системного Журнала контроллера доступен по полям: «Дата», «Уровень» (поле «Тип» в Журнале), «Подсистема», «Код». При выборе фильтра по полю становятся доступны соответствующие вкладки (см. рисунок 129).

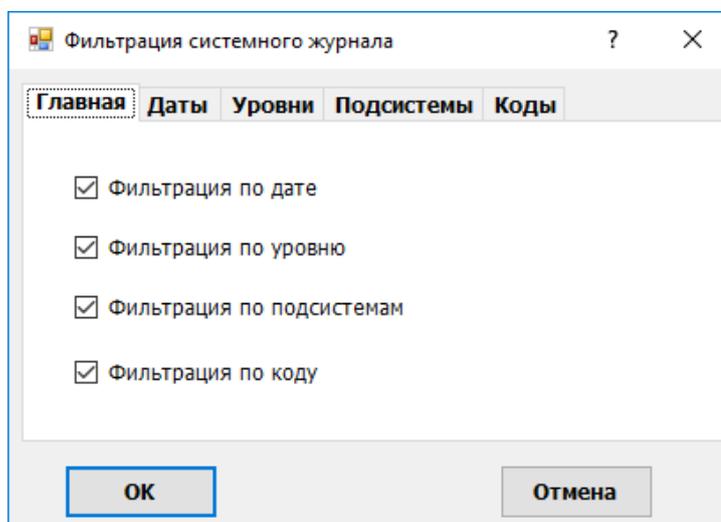


Рисунок 129 – Окно настройки фильтра системного Журнала

На вкладке «Даты» (см. рисунок 130) имеется возможность настроить фильтр: в диапазоне дат, до и после определенной даты, с указанием времени события.

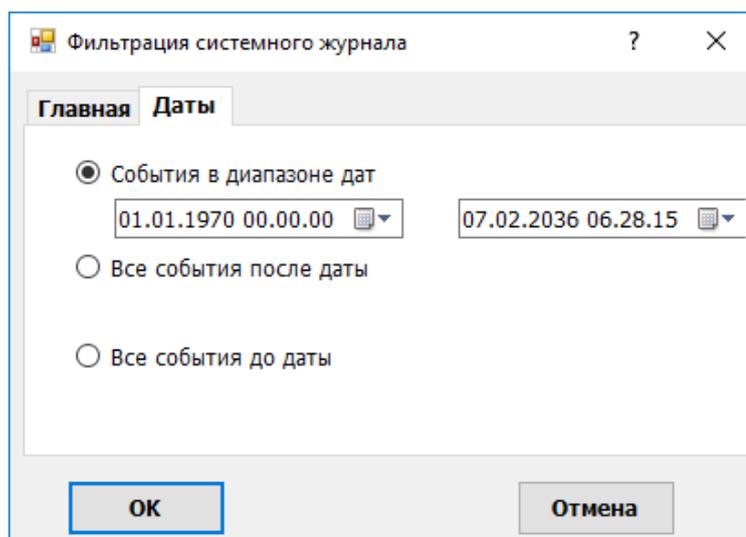


Рисунок 130 – Настройка фильтра по дате

На вкладке «Уровни» (см. рисунок 131) имеется возможность настроить фильтр по уровню события (типу).

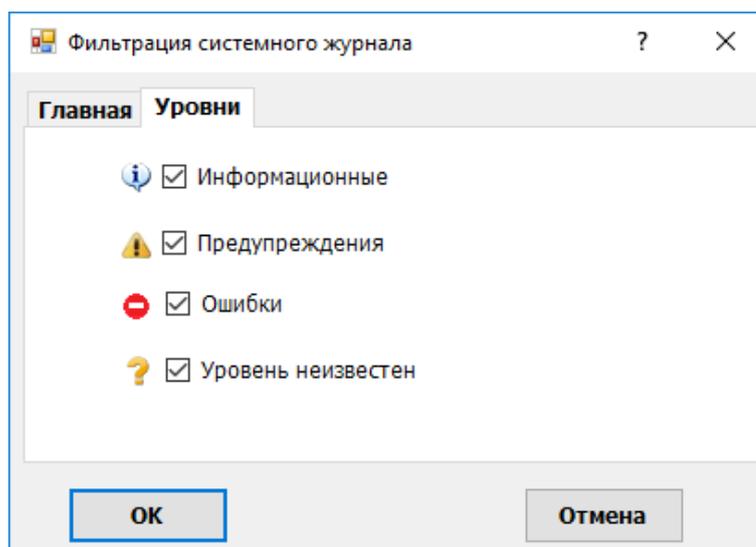


Рисунок 131 – Настройка фильтра по уровню

На вкладке «Подсистемы» (см. рисунок 132) имеется возможность настроить фильтр по подсистемам контроллера. При нажатии на кнопку «Все включить» будут выбраны все подсистемы контроллера, при нажатии на кнопку «Все выключить» выбор со всех подсистем будет снят.

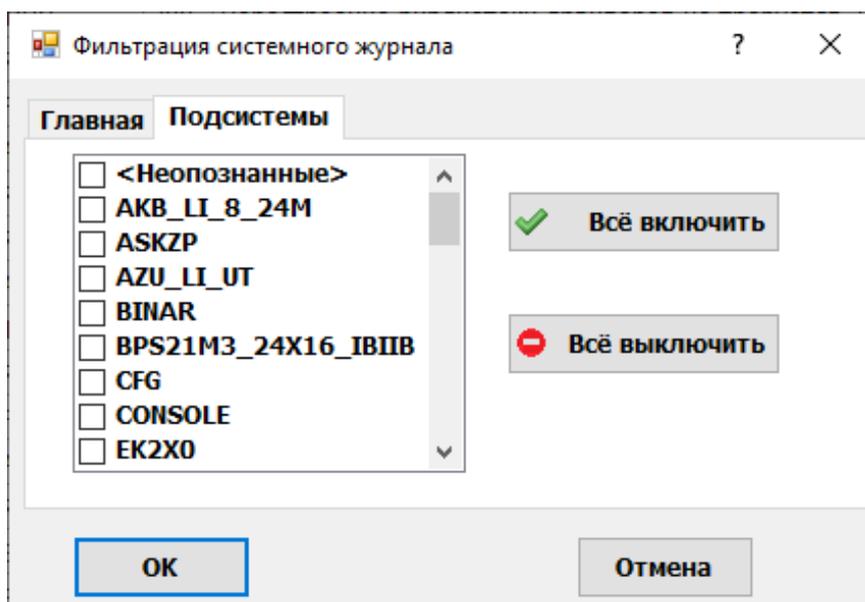


Рисунок 132 – Настройка фильтра по подсистемам контроллера

На вкладке «Коды» (см. рисунок 133) имеется возможность настроить фильтр по кодам сообщений. При нажатии на кнопку «Все включить» будут выбраны все коды, при нажатии на кнопку «Все выключить» выбор будет снят.

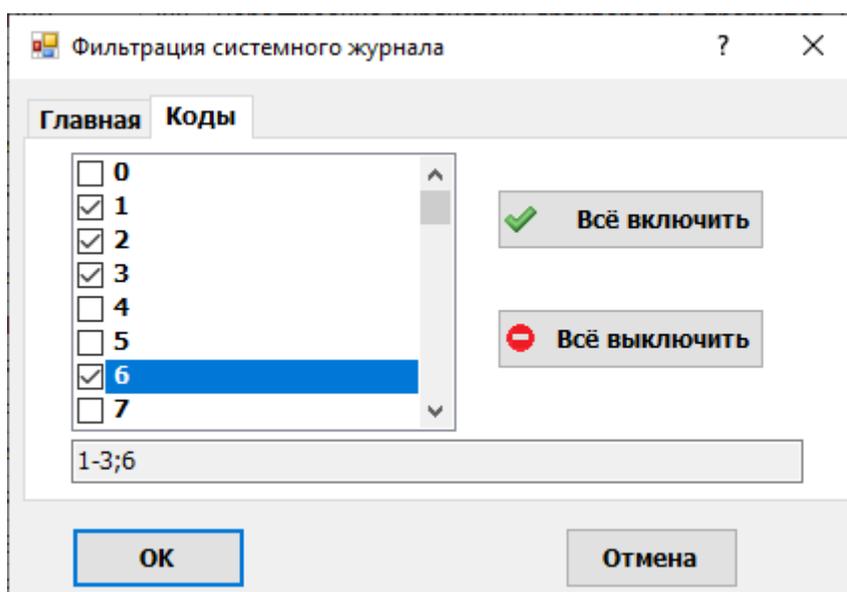


Рисунок 133 – Настройка фильтра по кодам

Системный журнал также можно открыть, используя меню «Контроллер» → «Просмотр файлов журнала» (см. п. 3.3.2). Пока ни один файл журнала не загружен, выбор пункта меню "Просмотр файлов журнала" открывает стандартное окно выбора файла на чтение (см. рисунок 134), и происходит открытие файла журнала.

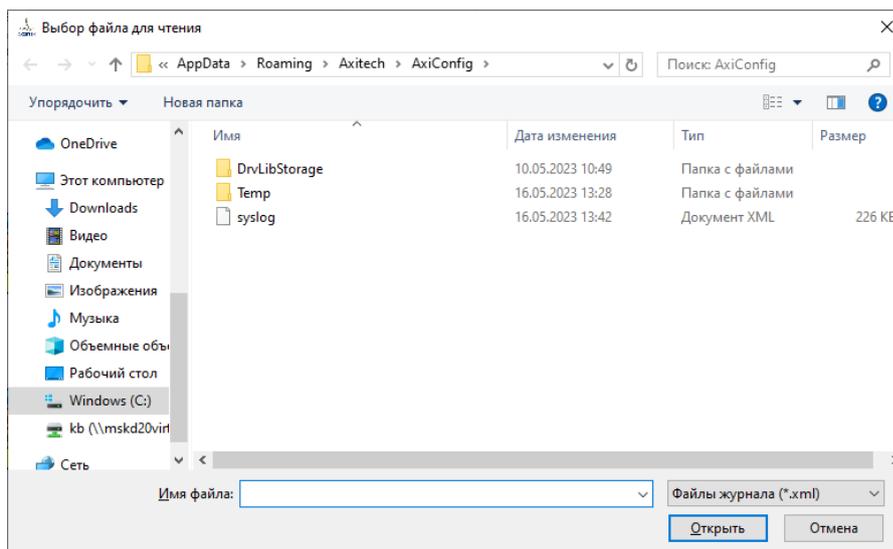


Рисунок 134 – Окно «Выбор файла на чтение»

Когда открыт один или более журналов, выбор пункта меню открывает подменю со списком открытых журналов и пунктом открытия нового (см. рисунок 135).

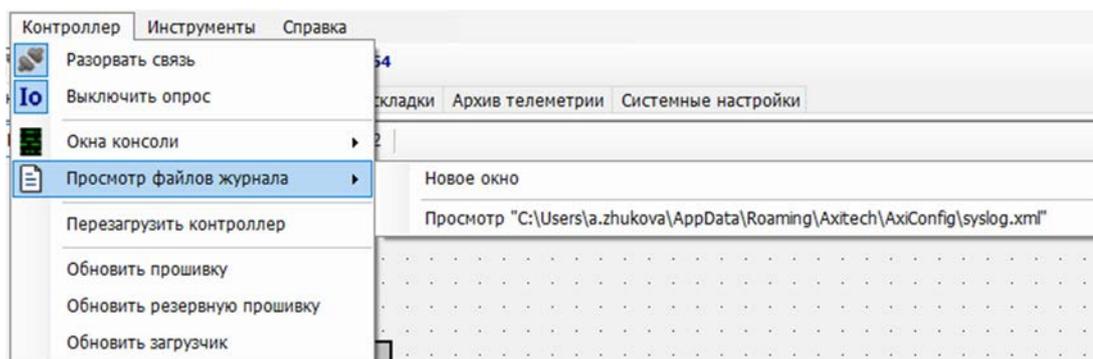


Рисунок 135 – Подменю со списком открытых журналов и пунктом открытия нового

Список открытых журналов служит для активизации окна соответствующего журнала.

8.2 Драйвер «Журнал телеметрии»

8.2.1 Общее описание

Драйвер «Журнал телеметрии» предназначен для настройки архивирования объектов информации процессорного модуля контроллера. На вкладке «Архив телеметрии» (см. п. 3.11) задается перечень архивируемых параметров и события при которых происходит запись в журнал (поддерживается одновременно несколько событий-критериев сохранения):

- По сеансу связи – при любом сеансе связи значение IO процессорного модуля будет сохранено в журнал.

- По изменению значения – при изменении IO дискретного типа значение будет записано в журнал. При изменении аналогового IO при установленной Дельте архивирования значения будет записано в журнал при превышении Дельты.
- По периоду – значение IO будет сохраняться с заданным периодом.

Драйвер «Журнал телеметрии» является системным, то есть работает вне зависимости от того, добавлен он на рабочее пространство или нет. Для удобства конфигурирования его основные параметры добавлены на вкладку «Архив телеметрии» (см. п. 3.11).

В таблице 22 представлено описание кнопок панели управления данными табличной части вкладки. В таблице 23 представлено описание полей таблицы "Архив телеметрии".

Таблица 22 – Описание кнопок панели управления

Пиктограмма	Описание
	Отсортировать по возрастанию таблицу по полю «Название IO».
	Переместить выделенные элементы вверх.
	Переместить выделенные элементы вниз.
	Добавить отмеченные элементы из управляющей области в дерево. При успешном добавлении элементов будет выведено информационное сообщение «Удалось добавить ___ элементов из ___» (см. рисунок 136). В случае если выбранные данные уже присутствуют в таблице будет выведено информационное сообщение «Не найдено объектов информации, подходящих для добавления в таблицу.» (см. рисунок 137).
	Удалить выделенные элементы. При выборе будет отображено окно предупреждения (см. рисунок 138).
	Очистит табличную часть. При выборе будет отображено окно предупреждения (см. рисунок 138).
	Изменить значение флага «Архивировать IO по сеансу связи»
	Изменить значение флага «Архивировать IO по изменению значения»
	Открыть список связанных IO. При выборе открывается окно «Список связанных IO для UID» (см. рисунок 139)

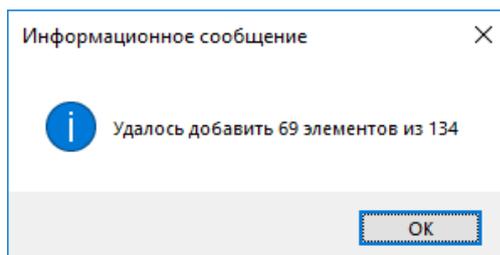


Рисунок 136 – Окно информационного сообщения

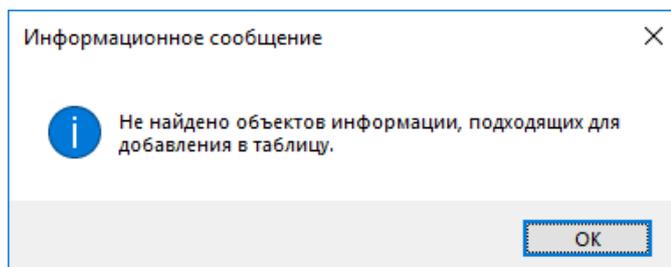


Рисунок 137 – Окно информационного сообщения

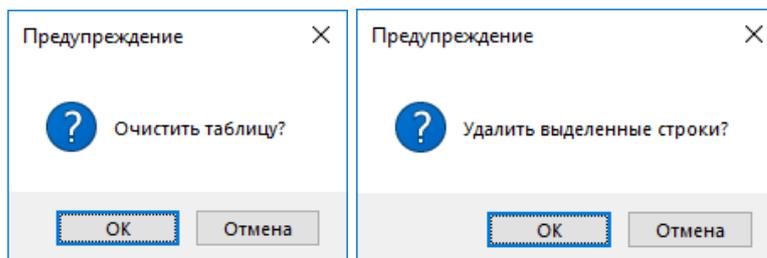


Рисунок 138 – Окна предупреждения при удалении объектов

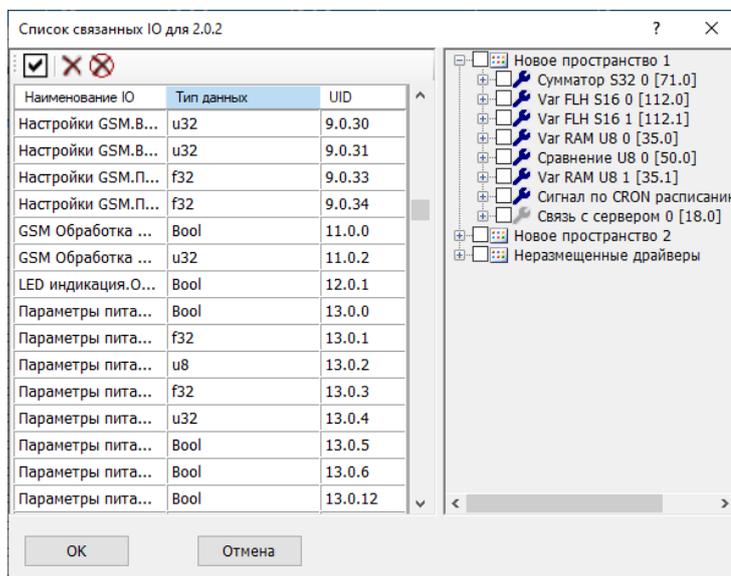


Рисунок 139 – Список связанных IO

Таблица 23 – Описание полей таблицы "Архив телеметрии"

Наименование поля	Описание
Название IO	Название объекта информации состоящее из 2 частей, разделенных точкой: пользовательское название драйвера и название объекта информации.
Тип данных	Тип данных IO
Значение	Текущее значение IO
UID	Уникальный идентификатор IO
По сеансу связи	Поле, содержащие признак архивирования объекта информации при сеансе связи.
По изменению	Поле, содержащие признак архивирования объекта информации по изменению состояния. При задании признака для полей с типом данных отличным от «Bool», необходимо заполнить поле «Дельта архивирования» значениями отличными от нуля (см. рисунок 140).
Дельта архивирования	При изменении на данную величину IO будет записан в журнал архивирования.
Период, мин (0-не исп.)	Периодичность записи в журнал объекта информации. При нулевом значении запись в журнал по времени производится не будет.
Связанные IO	Открыть список связанных объектов информации

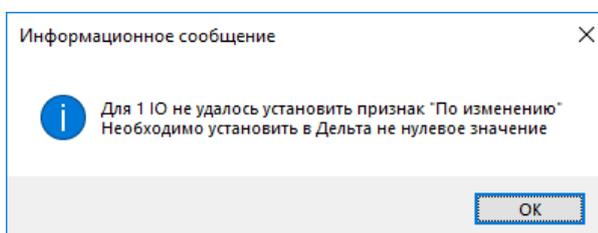


Рисунок 140 – Окно информационного сообщения

Для добавления IO, которые будут записываться в журнал при записи IO из Архива телеметрии необходимо двойным щелчком ЛКМ по полю «Связанные IO» открыть окно (см. рисунок 141).

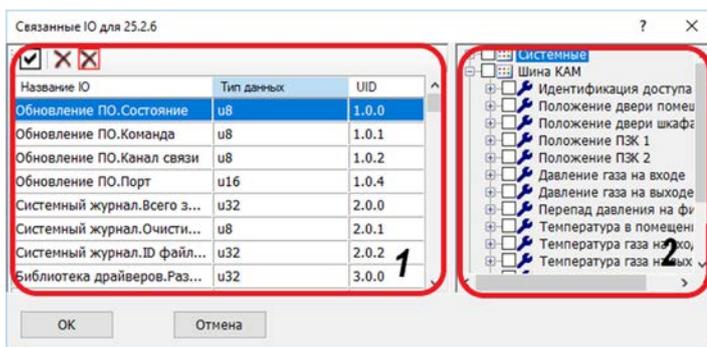


Рисунок 141 – Окно «Связанные IO для UID»

Окно состоит из 2 областей:

1. табличная часть;
2. управляющая область для добавления/удаления объектов информации.

8.2.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 142.



Рисунок 142 – Драйвер «Журнал телеметрии»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, отображающих общую информацию и настройки журнала телеметрии.

ID файла, FID	«0.0.0»	u32(FID)\RAMRO
---------------	---------	----------------

Информационный параметр, содержащий в себе идентификатор файла журнала телеметрии.

Диапазон принимаемых значений: FID.

Очистить журнал	«Нет команды»	u8RAMRW
-----------------	---------------	---------

Настроечный параметр, позволяющий удалить все записи журнала телеметрии.

Принимаемые значения:

- «Нет команды» (0);
- «Очистить» (1).

Всего записей	0	u32RAMRO
---------------	---	----------

Информационный параметр, отображающий количество записей в журнале телеметрии.

8.2.3 Описание файлов драйвера

Драйвер «Журнал телеметрии» также является владельцем файла:

- «telemetry_log».

Для считывания журнала телеметрии необходимо нажать кнопку «Считать журнал» на вкладке «Системные настройки → Журналы» или через контекстное меню на драйвере в рабочем пространстве, после чего откроется окно выбора файла для записи (см. рисунок 143).

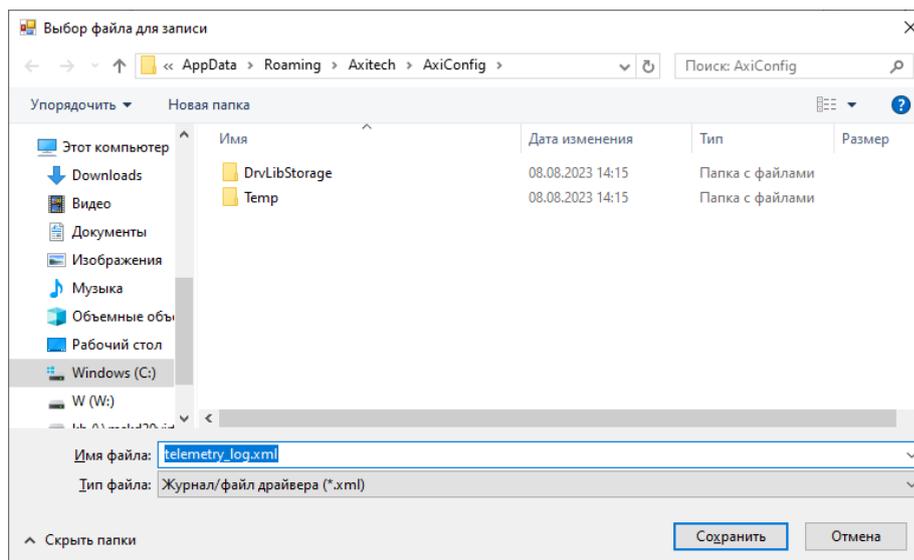


Рисунок 143 – Окно выбора файла для записи

После сохранения журнала открывается окно обмена файлами с контроллером (см. рисунок 144).

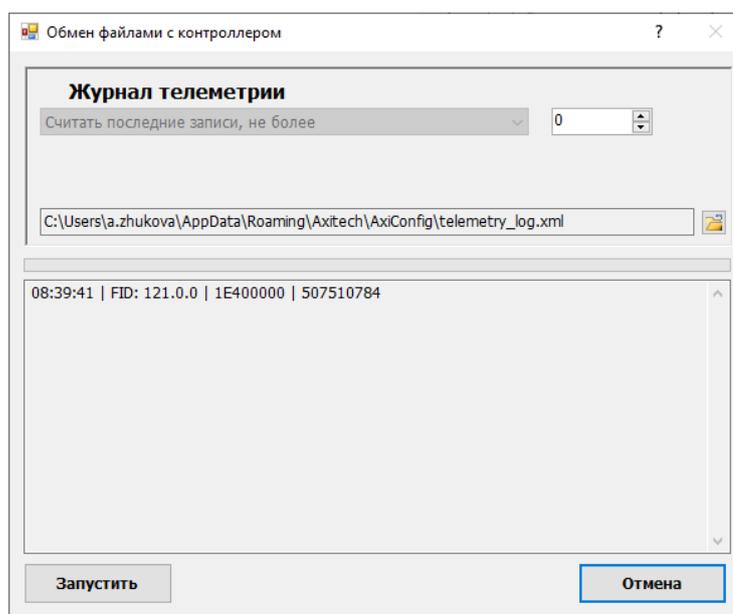


Рисунок 144 – Окно обмена файлов с контроллером

В поле ввода указывается желаемое для вывода количество последних записей журнала телеметрии. После нажатия кнопки «Запустить» начнется чтение (см. рисунок 145).

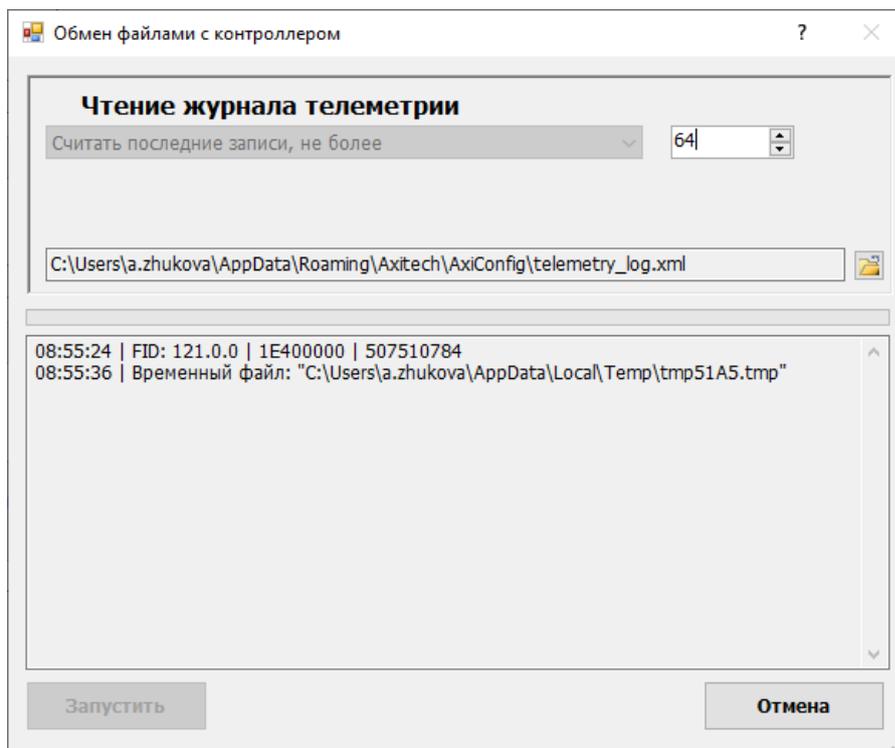


Рисунок 145 – Чтение журнала телеметрии

Далее будет открыт файл с последними записями.

Описание полей и кнопок управления окном Журнала телеметрии аналогично Системному журналу (см. п. 8.1.3).

9 ШИНА КАМ

Шина КАМ представляет собой интерфейсную шину с набором дополнительных сигналов и проприетарным протоколом обмена. Она позволяет подключать к контроллерам и процессорным модулям модули расширения и тем самым конфигурировать контроллер под разный спектр задач.

Подключение модулей осуществляется с правой стороны контроллера / процессорного модуля. Адреса автоматически назначаются модулям при каждом включении питания и после каждого сброса. Также контроллер следит за состоянием модулей и связью с ними. Обрыв связи, удаление или присоединение нового модуля расширения обрабатывается шиной. В случае увеличения количества каналов, модулей или изменении структуры (последовательности каналов и модулей) контроллер будет перезагружен.

Каждый модуль на шине – независимое устройство, контролирующее свои параметры и опрашиваемое по шине КАМ контроллером / процессорным модулем. Большую часть времени шина и модули неактивны, информационный обмен не осуществляется. Опрос модулей включается по расписанию, по команде актуализации данных или в случае возникновения аварии на модуле. Аварии на модуле будят контроллер / процессорный модуль.

По завершении цикла опроса шины, через 500 мс процессорный модуль уходит в сон. Далее через 10 секунд в сон уходят все модули расширения.

Модули поддерживают возможность обновления по шине. Обновление может выполняться как по FTP, так и по команде пользователя. Процедура обновления блокирует выполнение задач до конца обновления. По завершению обновления модуль будет перезагружен и проверен. В случае отсутствия критических изменений в модуле шина перейдет в штатный режим и продолжит работу вместе с обновленным модулем. В ином случае контроллер будет перезагружен.

Для работы с шиной КАМ предусмотрен набор драйверов шины КАМ. Драйвер «Шина КАМ» является системным. Остальные – пользовательскими драйверами, предоставляющими информацию о модулях на шине и их входах и выходах.

Для модулей на шине и для каждого типа входа на шине КАМ имеется сквозная нумерация, слева направо сверху вниз, начиная с 0.

9.1 Механика работы «замороженных аварий»

Механизм «замороженных аварий» предназначен для контроля аварийных событий на шине, которые были, но к моменту связи с ВУ ушли. При обнаружении аварии ее наличие фиксируется флагом в соответствующем регистре, сброс флага происходит после передачи ее на сервер ВУ при условии, что текущее значение аварийного сигнала сброшено.

На рисунке 146 представлена диаграмма работы «замороженных аварий».

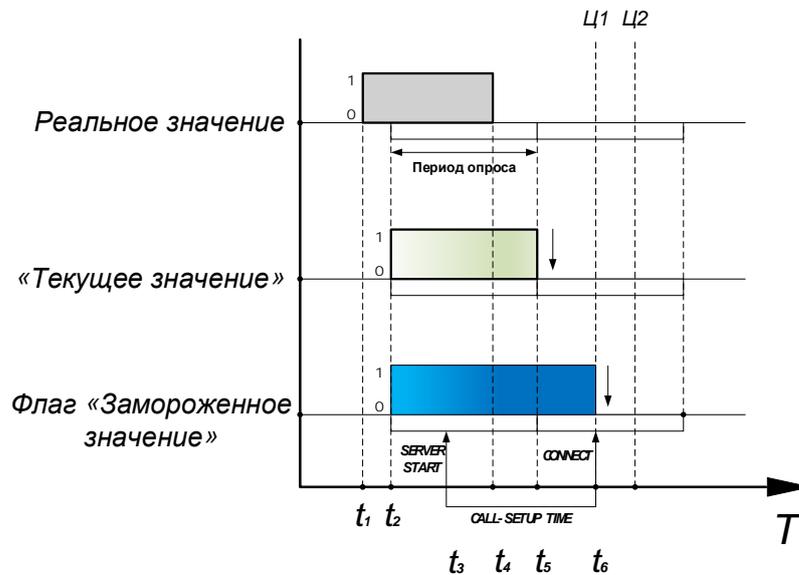


Рисунок 146 – Диаграмма «Замороженное значение»

На основе флагов замороженных значений, в соответствии с таблицей истинности (см. таблицу 24) событие принимает одно из значений: «нет и не было аварии», «нет, но была авария», «была и есть авария» и «недостовверное значение, повторный опрос».

Таблица 24 – Таблица истинности замороженных аварий

Флаг «Состояние заморозки» при цикле Ц1	Флаг «Состояние заморозки» при цикле Ц2	Описание события
0	0	Нет и не было аварии
1	0	Нет, но была авария
1	1	Была и есть авария
0	1	Недостовверное, повторный опрос

Примером события «было, но прошло» является следующая ситуация, на примере дискретного сигнала:

- в момент времени t_1 происходит изменение состояния входа, «авария», например, с «0» на «1». Параметр «Реальное значение» принимает значение «1»;
- в момент времени t_2 происходит опрос состояния дискретного входа модулем, при этом флаги «Текущее значение» и «Замороженное значение» принимают значение равное «Реальному значению»;
- в момент времени t_3 процессорный модуль получает информацию о начале сеанса связи с сервером верхнего уровня, «SERVER START». При этом значение флагов остаются неизменными;
- в момент времени t_4 происходит изменение состояния входа, «авария сбрасывается», параметр «Реальное значение» принимает значение «0»;

– в момент времени t_5 происходит опрос состояния дискретного входа модулем, при этом флаг «Текущее значение» принимает значение равное «Реальному значению» – «0». Флаг «Замороженное значение» при этом остается без изменений;

– в момент времени t_6 процессорный модуль получает информацию об установлении сеанса связи с сервером верхнего уровня, «CONNECT». При этом происходит цикл опроса «Ц1». Изменение состояния флага «Замороженное значение» с «1» на «0» происходит при условии, что «Текущее значение» равно «0». Затем происходит цикл опроса «Ц2». Сервер верхнего уровня получает 2 значения флага «Замороженное значение» при циклах опроса «Ц1» и «Ц2».

На основе этих флагов, в соответствии с таблицей истинности событие на ВУ принимает одно из значений: «нет и не было аварии», «нет, но была авария», «была и есть авария» и «недостоверное значение, повторный опрос».

9.2 Драйвер «Шина КАМ»

9.2.1 Общее описание

Драйвер «Шина КАМ» отображает общую информацию о работе шины КАМ. Большую часть времени шина неактивна, информационный обмен по ней не осуществляется. Каждый модуль – независимое устройство, контролирующее свои параметры и опрашиваемое по внутренней шине КАМ. Опрос шины КАМ включается по расписанию, по команде актуализации данных или в случае возникновения аварии. Далее происходит обновление данных драйверов, завершается цикл опроса. Для удобства пользователя во время подключения по USB шина КАМ опрашивается постоянно.

9.2.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 147.

Шина КАМ		21.0
Шина КАМ		
<input checked="" type="checkbox"/>	Параметры	
<input checked="" type="checkbox"/>	Количество модулей	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Команда	Нет команды
<input checked="" type="checkbox"/>	Срок расписание	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Последний опрос шины	01-01-1970 00:00:00
<input type="checkbox"/>	Каналы	
<input type="checkbox"/>	Аналоговые входы	0
<input type="checkbox"/>	Дискретные входы	0
<input type="checkbox"/>	Аналоговые выходы	0
<input type="checkbox"/>	Дискретные выходы	0
<input type="checkbox"/>	Реле	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Отладка	
<input checked="" type="checkbox"/>	Вывод отладочной информации	Нет

Рисунок 147 – Драйвер «Шина КАМ»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, отображающих общую информацию и настройки работы шины КАМ.

Количество модулей	0	u8\RAM\RO
---------------------------	----------	------------------

Информационный параметр, отображающий количество подключённых к шине модулей.

Команда	«Нет команды»	u8\RAM\RW
----------------	----------------------	------------------

Параметр-команда, определяющая действия, которые будут выполнены.

Принимаемые значения:

- **«Нет команды» (0)**;
- **«Опросить шину» (1)** – опрашивает шину принудительно;
- **«Сбросить замороженные аварии» (2)** – сброс замороженных аварий, не переданных на верхний уровень;
- **«Перезапустить шину» (3)**.

Cron расписание	«-»	string(cron)\FLH\RW
------------------------	------------	----------------------------

Настроечный параметр, устанавливающий расписание, по которому шина КАМ будет опрашиваться.

Расписание задается в том случае, если по задачам системы проекта необходимо дополнительно опрашивать шину КАМ и на основе полученной информации осуществлять процесс контроля управления. Например, при создании задачи обновления дополнительных уставок для аналоговых входов.

В случае, когда расписание не задано, данные будут обновляться при превышении уставок либо по изменению состояния дискретных входов/выходов, а также по сеансу связи с сервером.

Диапазон принимаемых значений: CRON-расписание.

Последний опрос шины	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\RAM\RO
-----------------------------	------------------------------	-----------------------------

Информационный параметр, отображающий дату и время последнего опроса шины.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Каналы

Группа информационных параметров о составе шины КАМ.

Аналоговые входы	0	u8\RAM\RO
-------------------------	----------	------------------

Общее количество аналоговых входов на шине.

Дискретные входы	0	u8\RAM\RO
-------------------------	----------	------------------

Общее количество дискретных входов на шине.

Аналоговые выходы	0	u8\RAM\RO
--------------------------	----------	------------------

Общее количество аналоговых выходов на шине.

Дискретные выходы	0	u8\RAM\RO
--------------------------	----------	------------------

Общее количество дискретных выходов на шине.

Реле	0	u8\RAM\RO
-------------	----------	------------------

Общее количество реле на шине.

Отладка

Группа специализированных настроек, отвечающих за алгоритмы и функциональность экземпляра драйвера.

Вывод отладочной информации	«Нет»	bool\FLH\RW
------------------------------------	--------------	--------------------

Сервисный настроечный параметр, отвечающий за вывод отладочной информации в консоль. Используется для диагностики работы системы.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

9.3 Драйвер «Модуль КАМ»

9.3.1 Общее описание

Пользовательский драйвер «Модуль КАМ» выводит информацию о соответствующем модуле на шине КАМ. Применяется для выгрузки системного журнала и журнала телеметрии модуля на FTP-сервер. Имя модуля (пользовательский идентификатор) должно соответствовать физическому расположению модуля на шине.

Модули подключаются справа, нумерация начинается с 0 слева направо (контроллер / процессорный модуль имеют номер 0).

9.3.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 148.



Рисунок 148 – Драйвер «Модуль КАМ»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, содержащая информацию о конкретном модуле на шине КАМ и параметр-команду.

Тип модуля	«Н/Д»	string\RAM\RO
-------------------	--------------	----------------------

Информационный параметр, отображающий краткое наименование модуля. Значение «Н/Д» – нет данных.

Принимаемые значения: STR14.

Версия ПО	«0.0.0.0»	u32(version)\RAM\RO
------------------	------------------	----------------------------

Информационный параметр, отображающий версию программного обеспечения модуля.

Диапазон принимаемых значений:

0.0.0.0 – 255.255.255.255.

Время	«01-01-1970 00:00:00»	u32(datetime)\RAM\RO
--------------	------------------------------	-----------------------------

Информационный параметр, отображающий текущие дату и время модуля.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Состояние	«Н/Д»	u8\RAM\RO
------------------	--------------	------------------

Информационный параметр, отображающий текущее состояние модуля.

Принимаемые значения:

- «Н/Д» (0);
- «Инициализация» (1);
- «ОК» (2);

- «Ошибка» (3);
- «Несовмест. версия ПО» (5);
- «Инсталляция...» (9).

Авария	«Нет»	bool\RAM\RO
---------------	--------------	--------------------

Диагностический параметр. Принимает значение «Да» (True) при наличии внутренней аварии на модуле.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Команда	«Нет команды»	u8\RAM\RW
----------------	----------------------	------------------

Параметр-команда для подачи команд конкретному модулю.

Принимаемые значения:

- «Нет команды» (0);
- «Сбросить заморозки» (1);
- «Очистить системный журнал» (2);
- «Очистить журнал телеметрии» (3).

Системный журнал

Группа параметров, отображающих общую информацию о системном журнале.

ID файла, FID	«0.0.0»	u32(FID)\RAM\RO
----------------------	----------------	------------------------

Идентификатор файла системного журнала.

Диапазон принимаемых значений: FID.

Новых записей	0	u32\RAM\RO
----------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий количество новых записей в журнале с момента последней успешной выгрузки на FTP-сервер.

Всего записей	0	u32\RAM\RO
----------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий общее количество валидных записей в журнале. Принимает значения от 0 до значения Размера журнала.

Размер журнала	0	u32\RAM\RO
-----------------------	----------	-------------------

Информационный параметр, отображающий размер системного журнала.

Журнал телеметрии

Параметры журнала телеметрии аналогичны системному журналу.

9.3.3 Описание файлов драйвера

Драйвер «Модуль КАМ» также является владельцем файлов:

- «system_log» – системный журнал, отвечает за фиксацию системных событий;
- «telemetry_log» – журнал телеметрии, журнал данных по контролируемым входам/выходам;
- «firmware» – прошивка для обновления ПО.

9.4 Драйвер «Аналоговый вход»

9.4.1 Общее описание

Драйвер «Аналоговый вход» отвечает за вывод данных по аналоговому входу. Драйвер описывает модули с аналоговыми входами: модули измерения температуры, давления и токовые модули.

UID должен присваиваться по правилу счета входов на шине: слева-направо, сверху-вниз, начиная с 0.

При установке значений параметра «Уставка МАХ» равным «Уставка MIN» установка флагов «Авария МАХ» и «Авария MIN» не производится. При установке значений параметра «Предв. уставка МАХ» равным «Пред.уставка MIN» установка флагов «Пред. авария МАХ» и «Пред. авария MIN» не производится. Если есть необходимость использования одной уставки, то неиспользуемая уставка заполняется значением NAN. Параметр «Шкала минимум» может быть больше параметра «Шкала максимум» для задания обратного коэффициента зависимости.

Одинаковые границы диапазонов или шкал, соответствуют полному отключению измерения и обработки соответствующего аналогового входа.

9.4.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 149.

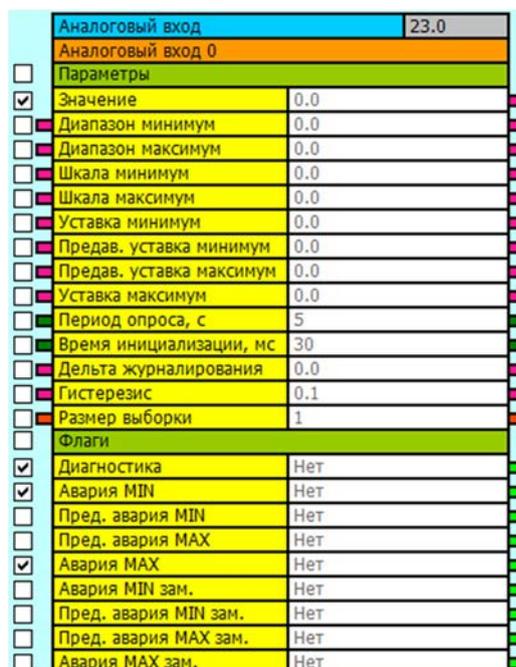


Рисунок 149 – Драйвер «Аналоговый вход»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров для расчета значения аналогового входа.

Значение	0.0	f32\RAM\RO
-----------------	------------	-------------------

Текущее значение аналогового входа в единицах измеряемой величины.

Диапазон минимум	0.0	f32\FLH\RW
-------------------------	------------	-------------------

Минимальная граница измерений физической величины, оцифровываемой на входе модуля (В, мА, Ом и т.д.).

Диапазон максимум	0.0	f32\FLH\RW
--------------------------	------------	-------------------

Максимальная граница физической величины, оцифровываемой на входе модуля (В, мА, Ом и т.д.).

Шкала минимум	0.0	f32\FLH\RW
----------------------	------------	-------------------

Минимальная граница физической величины, измеряемой подключенным датчиком (МПа, °С и т.д.).

Шкала максимум	0.0	f32\FLH\RW
-----------------------	------------	-------------------

Максимальная граница физической величины, измеряемой подключенным датчиком (МПа, °С и т.д.).

Уставка минимум	0.0	f32\FLH\RW
Пороговое значение величины, при котором происходит формирование флага «Авария MIN».		
Предав. уставка минимум	0.0	f32\FLH\RW
Пороговое значение величины, при котором происходит формирование флага «Пред. авария MIN».		
Предав. уставка максимум	0.0	f32\FLH\RW
Пороговое значение величины, при котором происходит формирование флага «Пред. авария МАХ».		
Уставка максимум	0.0	f32\FLH\RW
Пороговое значение величины, при котором происходит формирование флага «Авария МАХ».		
Период опроса, с	5	u32\FLH\RW
Период измерения и обработки заданного аналогового входа. При установке значения параметра “период опроса” в «0», значение измеряется непрерывно.		
Время инициализации, мс	30	u32\FLH\RW
Время между подачей напряжения на выход питания датчика и циклом опроса данных с этого датчика (время прогрева датчика).		
Дельта журналирования	0.0	f32\FLH\RW
Заданное значение, на которое должен измениться измеряемый параметр, чтобы быть записанным в журнал телеметрии соответствующего модуля. При установке значения параметра “Дельта журналирования” в 0, архивирование значений считается выключенным.		
Гистерезис	0.1	f32\FLH\RW
Параметр, определяющий, на какое значение измеренная величина должна быть меньше/больше величины уставки для переключения флага аварии в значение «Нет» (False) («сброс тревоги»).		
Размер выборки	1	u8\FLH\RW
Количество измерений значений входа для фильтрации всплесков измеряемых значений.		
С заданным периодом выводится результат одной выборки и по количеству выборок ведется скользящее среднее.		
Диапазон принимаемых значений: 1 – 120.		

Флаги

Информационный параметр, который выводит информацию о текущем состоянии аналогового входа.

Диагностика

«Нет»

bool\RAM\RO

Флаг аварии измерительного канала аналогового входа.

Флаг принимает значение **«Да» (True)** при выходе измеренного значения за пределы заданного диапазона измерений (отказ датчика) при этом все остальные флаги устанавливаются в значение **«Нет» (False)**.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False)**;
- **«Да» (True)**.

Авария MIN

«Нет»

bool\RAM\RO

Флаг, информирующий о том, что значение параметра «Уставка минимум» достигло порогового.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False)**;
- **«Да» (True)**.

Пред. авария MIN

«Нет»

bool\RAM\RO

Флаг, информирующий о том, что значение параметра «Предварительная уставка минимум» достигло порогового.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False)**;
- **«Да» (True)**.

Пред. авария MAX

«Нет»

bool\RAM\RO

Флаг, информирующий о том, что значение параметра «Предварительная уставка максимум» достигло порогового.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False)**;
- **«Да» (True)**.

Авария MAX

«Нет»

bool\RAM\RO

Флаг, информирующий о том, что значение параметра «Уставка максимум» достигло порогового.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False)**;
- **«Да» (True)**.

Авария MIN зам.

«Нет»

bool\RAM\RO

Флаг, информирующий о наличии замороженной аварии по превышению минимальной уставки аналогового входа. Авария остается замороженной до тех

пор, пока не передастся на верхний уровень, а затем замороженное значение приравнивается текущему.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Пред. авария MIN зам.	«Нет»	bool\RAM\RO
------------------------------	--------------	--------------------

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Пред. авария MAX зам.	«Нет»	bool\RAM\RO
------------------------------	--------------	--------------------

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Авария MAX зам.	«Нет»	bool\RAM\RO
------------------------	--------------	--------------------

Флаг, информирующий о наличии замороженной аварии по превышению максимальной уставки аналогового входа.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

9.5 Драйвер «Аналоговый выход»

9.5.1 Общее описание

Драйвер предназначен для преобразования установленного значения физической величины (например, мЗ, кВт*ч...) в единицы измерения аналогового устройства (мА, мВ...).

9.5.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 150.



Рисунок 150 – Драйвер «Аналоговый выход»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, содержащая значения шкалы пересчета установленного значения в текущее.

Текущее значение	0.0	f32\RAM\RO
-------------------------	------------	-------------------

Текущее значение пересчитанного установленного значения.

Уст. значение	0.0	f32\FLH\RW
----------------------	------------	-------------------

Установленное значение на аналоговом выходе.

Диапазон минимум	0.0	f32\FLH\RW
-------------------------	------------	-------------------

Минимальное значение напряжения, возможное на аналоговом выходе.

Диапазон максимум	0.0	f32\FLH\RW
--------------------------	------------	-------------------

Максимальное значение напряжения, возможное на аналоговом выходе.

Шкала минимум	0.0	f32\FLH\RW
----------------------	------------	-------------------

Минимальная граница физической величины изменяемого параметра.

Шкала максимум	0.0	f32\FLH\RW
-----------------------	------------	-------------------

Максимальная граница физической величины изменяемого параметра.

9.6 Драйвер «Дискретный вход»

9.6.1 Общее описание

Драйвер предназначен для просмотра параметров и настройки дискретных входов контроллера.

Каждый дискретный вход может работать либо как дискретный аварийный сигнал, либо как частотно-импульсный вход. Выбор режима работы осуществляется при настройке дискретного входа.

9.6.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 151.



Рисунок 151 – Драйвер «Дискретный вход»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа настроечных параметров для расчета значения дискретного входа.

Состояние тек.	«Нет»	bool\RAM\RO
-----------------------	--------------	--------------------

Текущее значение пересчитанного установленного значения.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Состояние зам.	«Нет»	bool\RAM\RO
-----------------------	--------------	--------------------

Флаг, информирующий о наличии замороженной аварии дискретному входу. Авария остается замороженной до тех пор, пока не передается на верхний уровень, а затем замороженное значение приравнивается текущему.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Значение счётчика	0.0	f32\RAM\RO
--------------------------	------------	-------------------

Параметр, отображающий накопленное значение счетчика в единицах измеряемой физической величины. Активен в режиме «Счетного входа».

Режим	«Дискретный вход»	u32\FLH\RW
--------------	--------------------------	-------------------

Настроечный параметр, задающий режим работы драйвера.

Дискретный вход может работать в трех режимах: в выключенном, в режиме дискретного входа и в режиме счетчика («Счетный вход»).

В режиме «Дискретный вход» отображается состояние подключенного концевого выключателя («0» или «1») в параметре «Состояние текущее». В режиме «Счетный вход». В режиме «Счетного входа» параметры «Состояние текущее» и «Состояние замороженное» не доступны.

Принимаемые значения:

- «**Выключен**» (0);
- «**Дискретный вход**» (1);
- «**Счетный вход**» (2).

Аварийный	«Да»	bool\FLH\RW
------------------	-------------	--------------------

Насторечный параметр дискретного входа, находящийся внутри модуля расширения, отвечающий за то, будет ли модуль пробуждать шину КАМ и сообщать об этой аварии процессорному модулю. При значении «**Да**» (**True**) – модуль с дискретным входом сообщает по шине КАМ процессорному модулю о любом изменении состояния дискретного входа. При значении «**Нет**» (**False**) изменение состояния дискретного только фиксируется в модуле, но не отправляется по шине КАМ. Параметр используется для дискретных входов на шине КАМ, без учета дискретных входов процессорного модуля.

Принимаемые значения:

- «**Нет**» (**False**);
- «**Да**» (**True**).

Инверсия	«Нет»	bool\FLH\RW
-----------------	--------------	--------------------

Параметр, отвечающий за инверсию текущего значения относительно значения на дискретном входе. При значении «**Да**» (**True**) – инверсия производится.

Принимаемые значения:

- «**Нет**» (**False**);
- «**Да**» (**True**).

Период опроса, с	5	u32\FLH\RW
-------------------------	----------	-------------------

Частота опроса дискретного входа.

Журналирование	«Нет»	bool\FLH\RW
-----------------------	--------------	--------------------

Параметр, отвечающий за запись изменения параметра в журнал телеметрии. При значении «**Да**» (**True**) любое изменение на входе модуля

записывать в журнал телеметрии модуля. Параметр используется для дискретных входов на шине КАМ, без учета дискретных входов процессорного модуля.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Начальное значение	0.0	f32\FLH\RW
---------------------------	------------	-------------------

Параметр, устанавливающий начальное значение дискретного входа в режиме «Счетного входа».

Коэффициент пересчёта	1	u32\FLH\RW
------------------------------	----------	-------------------

Параметр, устанавливающий соотношение количества импульсов счетчика и значений счетчика на единицу измеряемой величины (например, количество импульсов в кВт*час).

Диапазон принимаемых значений: 1 – 4294967295.

9.7 Драйвер «Дискретный выход»

9.7.1 Общее описание

Драйвер предназначен для управления дискретными выходами на шине КАМ.

9.7.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 152.



Рисунок 152 – Драйвер «Дискретный выход»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, содержащая значения шкалы пересчета установленного значения в текущее.

Текущее значение	«Нет»	bool\RAM\RO
-------------------------	--------------	--------------------

Текущее значение пересчитанного установленного значения (с инверсией).

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Уст. значение	«Нет»	bool\FLH\RW
----------------------	--------------	--------------------

Установленное значение на дискретном выходе.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

9.8 Драйвер «Реле»

9.8.1 Общее описание

Драйвер предназначен для просмотра параметров и настройки релейных выходов контроллера.

9.8.2 Описание объектов информации драйвера

Внешний вид драйвера в развернутом виде представлен на рисунке 153.

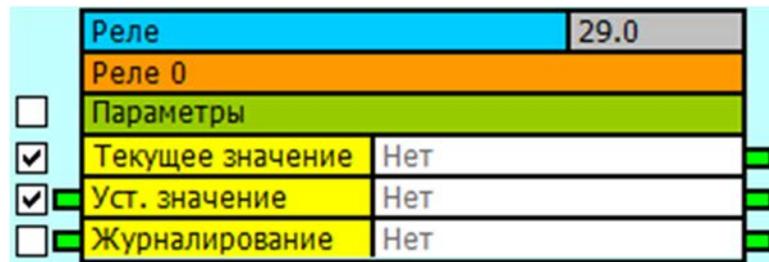


Рисунок 153 – Драйвер «Реле»

Перечень объектов информации драйвера представлен ниже.

Параметры

Группа параметров, содержащая значения шкалы пересчета установленного значения в текущее.

Текущее значение	«Нет»	bool\RAM\RO
-------------------------	--------------	--------------------

Информационный параметр, отображающий текущее значение пересчитанного установленного значения (с инверсией).

Принимаемые значения:

- «Нет» (False) – нормально замкнутый контакт замкнут, нормально разомкнутый разомкнут;
- «Да» (True) – нормально замкнутый контакт разомкнут, нормально разомкнутый замкнут.

Уст. значение	«Нет»	bool\FLH\RW
----------------------	--------------	--------------------

Установленное значение положения реле. Если установленное значение не соответствует текущему, реле неисправно.

Принимаемые значения:

- «Нет» (False);
- «Да» (True).

Журналирование	«Нет»	bool\FLH\RW
-----------------------	--------------	--------------------

Параметр, отвечающий за запись изменения параметра в журнал телеметрии. При значении **«Да» (True)** любое изменение положения реле записывать в журнал телеметрии модуля.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False)**;
- **«Да» (True)**.

10 ДРАЙВЕРЫ ВНЕШНИХ ПРИБОРОВ

10.1 Общее описание

При необходимости к контроллеру может быть подключён один или несколько внешних приборов (расходомер, корректор и т.д.).

При связи с прибором контроллер может совершать следующие операции:

- чтение текущих данных прибора;
- конфигурирование прибора;
- вычитывание архивов прибора.

В данном РО описаны общие для всех внешних приборов параметры драйверов по подключению прибора и состоянию драйвера.

Схемы подключения и рекомендуемые настройки приведены в приложении Б.

10.2 Описание объектов информации драйверов

Внешний вид общих параметров драйверов внешних приборов в развернутом виде представлен на рисунке 154.

<input checked="" type="checkbox"/>	Состояние драйвера		
<input checked="" type="checkbox"/>	Драйвер (вкл/выкл)	Выкл.	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Текущее состояние	Ожидание	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Результат опроса прибора	Норма	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Время последней успешной сессии	01-01-1970 00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Интерфейс		
<input checked="" type="checkbox"/>	Адрес	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Команда	Нет команды	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Расписание	-	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Интерфейс	Инт.1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Параметры обмена	9600 8n1 RS-232	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Управление ресурсом		
<input checked="" type="checkbox"/>	Захват ресурса	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Доступ к ресурсу	Опрос разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Отладка		
<input checked="" type="checkbox"/>	Вывод отладочной информации	Нет	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 154 – Общие параметры для драйверов внешних приборов

Перечень общих объектов информации драйверов представлен ниже.

Состояние драйвера

Группа параметров, отображающих общее состояние драйвера.

Драйвер (вкл/выкл)

«Выкл.» (0)

bool\FLH\RW

Настроечный параметр, разрешающий/запрещающий работу драйвера.

Принимаемые значения:

- «Выкл.» (0);
- «Вкл.» (1).

Текущее состояние	«Ожидание» (0)	u8\RAM\RO
-------------------	----------------	-----------

Информационный параметр отображающий текущее состояние драйвера. Каждый драйвер работает по собственному алгоритму и обладает собственным набором состояний.

Принимаемые значения (перечислены значения для всех драйверов):

- «Ожидание» (0);
- «Ожидание доступа к ресурсу» (1);
- «Запуск сессии» (2);
- «Актуализация текущих данных» (3);
- «Чтение архивов» (4);
- «Обновление ПО» (5);
- «Закрытие сессии» (6);
- «Регистрация» (7);
- «Обнуление» (8);
- «Запись настроек» (9);
- «Сброс счётчиков прогрева» (10);
- «Драйвер выключен» (11).

Результат опроса прибора	«Норма» (0)	u8\RAM\RO
--------------------------	-------------	-----------

Информационный параметр, отображающий результат последней сессии обмена с прибором. Значения обладают приоритетом, и если в результате сессии было несколько значений, то отображено будет самое приоритетное.

Принимаемые значения:

- «Норма» (0);
- «Доступ запрещен» (1);
- «Ошибка данных» (2);
- «Нет связи» (3);
- «Системная ошибка» (4);
- «Ошибка доступа. Неверный пароль» (5);
- «Ошибка чтения архива» (6).

Время последней успешной сессии	«01-01-1970 00:00:00»	u32 (datetime)\FLH\RO
---------------------------------	-----------------------	-----------------------

Информационный параметр, отображающий время успешно полученных данных прибора. Даже если сессия завершилась с ошибкой, но данные были получены успешно – значение параметра обновится.

Диапазон принимаемых значений: DATETIME.

Интерфейс

Группа настроечных параметров, для обеспечения корректного обмена между контроллером и внешним прибором.

Адрес	1	u8\FLH\RW
--------------	----------	------------------

Настроечный параметр, в котором задаётся адрес внешнего прибора.

Данный адрес должен совпадать с адресом внешнего прибора. Процедура установки адреса в прибор описана в РЭ на прибор.

Команда	«Нет команды» (0)	u8\RAM\RW
----------------	--------------------------	------------------

Параметр – команда для опроса внешнего прибора.

Принимаемые значения:

- **«Нет команды» (0);**
- **«Опросить» (1).**

Расписание	«-»	string(cron)\FLH\RW
-------------------	------------	----------------------------

Настроечный параметр, в котором устанавливается период опроса контроллером расходомера.

Если расписание отключено (значение «-»), значит значения параметров будут обновляться только при актуализации данных. Актуализация данных – внутренняя команда контроллера. Она происходит при необходимости связи контроллера с сервером верхнего уровня по расписанию или по аварии.

Если у прибора есть механизм «окон», то есть он будет доступен для опроса по интерфейсу только в определённое время – необходимо корректно настраивать расписание опроса в контроллере, иначе данные с прибора получить не удастся.

Принимаемые значения: CRON-расписание.

Интерфейс	«Инт.1» (1)	u8\FLH\RW
------------------	--------------------	------------------

Настроечный параметр, в котором указывается, к какому интерфейсу контроллера подключён внешний прибор.

Принимаемые значения: Номер интерфейса контроллера.

Параметры обмена	«9600 8n1 RS-232»	u32 (uart settings)\FLH\RW
-------------------------	--------------------------	-----------------------------------

Настроечный параметр. Тут задаётся тип интерфейса (RS232|RS485), скорость обмена и формат кадра. Данные параметры должны быть идентичны как в контроллере, так и во внешнем приборе.

Принимаемые значения: Настройки COM.

Управление ресурсом

Группа параметров, для обеспечения доступа к внешнему прибору с помощью нескольких драйверов.

Захват ресурса	«False» (0)	u8\RAM\RO
-----------------------	--------------------	------------------

Информационный параметр отображающий необходимость захвата ресурса драйвером.

Принимаемые значения:

- **«False» (0);**

- «True» (1).

Доступ к ресурсу	«Опрос разрешен» (1)	u8\RAM\RW
-------------------------	-----------------------------	------------------

Настроечный параметр. При необходимости опроса прибора поведение драйвера определяется значением параметра «Разрешение опроса».

Данный параметр может принимать следующие значения:

- **«Нет доступа» (0)** – на момент текущего сеанса доступ не будет предоставлен, в этом случае драйвер отменит опрос и перейдет в состояние ожидания следующей сессии;
- **«Опрос разрешен» (1)** – драйвер приступит к обработке задач;
- **«Ожидание доступа» (2)** – драйвер будет ожидать доступа к ресурсу, который появится после того, как сторонний драйвер завершит сеанс обмена с прибором.

Отладка

Параметр, отвечающий за вывод отладочной информации.

Для вывода отладочной информации необходимо включить нужные уровни в поле соответствующего прибора в пункте «Системные настройки» -> «Отладочная информация».

Вывод отладочной информации	«Нет» (False)	boo\FLH\RW
------------------------------------	----------------------	-------------------

Настроечный параметр, включающий/выключающий вывод в консоль отладочной информации.

Принимаемые значения:

- **«Нет» (False)**;
- **«Да» (True)**.

10.3 Работа с журналами внешних приборов

Если драйвер внешнего прибора поддерживает выгрузку журналов прибора, то в драйвере будет группа параметров «Журналы», с файловыми идентификаторами (см. рисунок 155).

<input checked="" type="checkbox"/>	Журналы	
<input checked="" type="checkbox"/>	Часовой журнал, FID	0.0.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Суточный журнал, FID	0.0.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Месячный журнал, FID	0.0.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Журнал аварий, FID	0.0.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Журнал изменений, FID	0.0.0

Рисунок 155 – Файловые идентификаторы драйвера

Каждый прибор поддерживает свой набор журналов, но следующие журналы являются типовыми:

- «Часовой журнал»;
- «Суточный журнал»;
- «Месячный журнал»;

- «Журнал аварий»;
- «Журнал изменений».

Набор журналов прибора описан в РО на соответствующий прибор.

Поддерживается выгрузка файлов журналов на ПК с запущенным Конфигуратором или на FTP-сервер.

10.3.1 Описание файловых идентификаторов

Группа файловых идентификаторов журналов драйвера приведена ниже.

Часовой журнал, FID	0.0.0	u32 (uid)\RAM\ RO HOUR DAY MONTH DATE
Суточный журнал, FID	0.0.0	u32 (uid)\RAM\ RO DAY MONTH DATE
Месячный журнал, FID	0.0.0	u32 (uid)\RAM\ RO MONTH DATE
Журнал аварий, FID	0.0.0	u32 (uid)\RAM\ RO DATE
Журнал изменений, FID	0.0.0	u32 (uid)\RAM\ RO DATE

Информационные параметры, отображающие файловые идентификаторы журнала.

При выгрузке архива на FTP-сервер необходимый файловый идентификатор подключается к настроечному параметру «Выгружаемый файл, FID» драйвера «Выгрузка на FTP» *.

*** ВНИМАНИЕ!!! Подробное описание выгрузки архивов на FTP-сервер приведено в РО на драйвер «Выгрузка на FTP».**

10.3.2 Наименование файлов

При выгрузке архивов на FTP-сервер, название файла будет формироваться из значения, указанного в параметре «УУГ» (узел учёта газа), типа журнала и времени контроллера.

Например, если значение «УУГ» равно «2», журнал суточный, а выгрузка началась 01.25.2023 в 16:32:00, то название будет следующим:

2D_0125163200.xml

Для разных типов журналов будут присваиваться следующие идентификаторы:

- «H» – часовой журнал;
- «D» – суточный журнал;
- «M» – месячный журнал;
- «A» – журнал аварий;
- «E» – журнал изменений.

Наименование файлов при выгрузке на ПК по умолчанию будет следующим:

- Часовой журнал - drv_xxx_hour_log.xml;
- Суточный журнал - drv_xxx_day_log.xml;
- Месячный журнал - drv_xxx_month_log.xml;

- Журнал аварий - drv_xxx_alarm_log.xml;
- Журнал изменений - drv_xxx_change_log.xml.

Где xxx – наименование драйвера прибора.

10.3.3 Содержимое файлов

Часовой, суточный и месячный журналы содержат следующие параметры прибора:

- дата и время записи;
- измеренное давление, Мпа;
- измеренная температура, °С;
- расход в рабочих условиях, мЗ;
- расход в стандартных условиях, мЗ.

Для часового, суточного и месячного журналов формат записи будет следующим:

```
<Row DateTime="2022-12-13T10:00:00" Quality="1" P="0.500000" T="20.000000"
      Vrn="11999.444336" Vstn="59299.449219"/>
```

Журнал аварий содержит следующие параметры прибора:

- дата и время записи;
- описание тревоги.

Для журнала аварий формат записи будет следующим:

```
<Row DateTime="2022-11-10T16:16:57" Quality="1" Msg="Время выключения прибора."
      Flow="7"/>
```

Журнал изменений содержит следующие параметры прибора:

- дата и время записи;
- название параметра;
- старое значение параметра;
- новое значение параметра.

Для журнала вмешательств формат записи будет следующим:

```
<Row DateTime="2022-09-19T11:53:53" Quality="1" Msg="Режим эмуляции" Old="0"
      New="7" Flow="7"/>
```

10.3.4 Типы выгрузки

Для каждого архива есть свой набор типов выгрузки файла.

- Считать последние записи – в появившемся окне необходимо указать количество записей, которые необходимо считать.
- Считать записи позже даты – в появившемся окне необходимо указать с какой даты необходимо считать записи. Записи будут считаны по текущее время контроллера.
- Считать записи в диапазоне дат – в появившемся окне необходимо указать желаемый диапазон. Будут считаны записи между указанными датами.

- Считать записи за несколько часов – Поддерживается для часового журнала. В появившемся окне необходимо указать количество часов, за которые необходимо получить записи.
- Считать записи за несколько дней – Поддерживается для часового и суточного журналов. В появившемся окне необходимо указать количество суток, за которые необходимо получить записи.
- Для суточного журнала количество записей будет равняться количеству указанных суток.
- Для часового журнала количество записей будет равняться количеству часов в указанном количестве суток. Записи будут считываться с начала суток.
- Считать записи за несколько месяцев - Поддерживается для часового, суточного и месячного журналов. В появившемся окне необходимо указать количество месяцев, за которые нужно получить записи.
- Для месячного журнала количество записей будет равняться количеству указанных месяцев.
- Для суточного журнала количество записей будет равняться количеству дней в указанном количестве месяцев. Если начало диапазона считывания будет некорректным, то считываться записи будут с первого числа следующего месяца.
- Для часового количество записей будет равняться количеству часов в указанном количестве месяцев. Если начало диапазона считывания будет некорректным, то считываться записи будут с первого числа следующего месяца.

При выгрузке архивов на FTP-сервер есть дополнительный тип выгрузки «Выгрузить новые записи». Драйвер «Выгрузка на FTP» сохраняет время последней успешно выгруженной записи, и в следующий сеанс выгрузки первая выгружаемая запись будет следующей после указанного времени.

10.3.5 Выгрузка журналов на ПК

Для выгрузки архива на ПК необходимо нажать правую клавишу мыши на названии драйвера, и выбрать необходимый журнал. В появившемся окне нужно задать желаемое имя выгружаемого журнала и нажать «Сохранить» (см. рисунок 156).

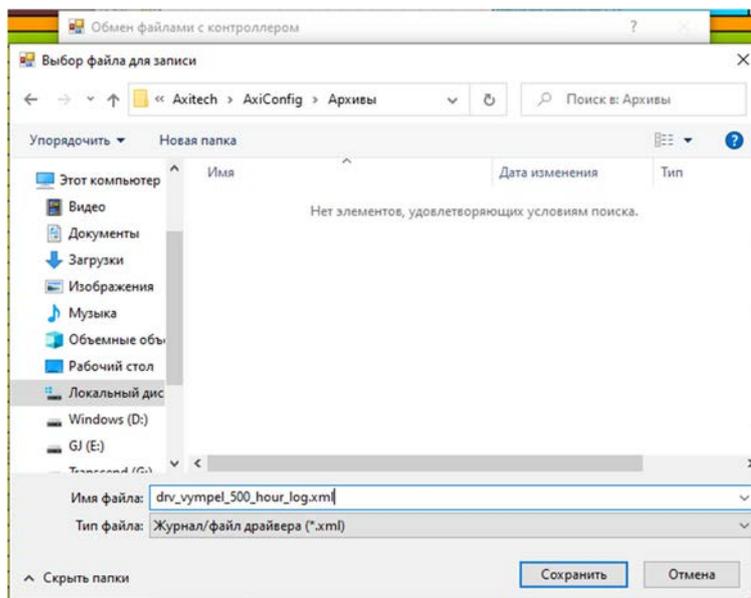


Рисунок 156 – Выбор директории и названия файла

В появившемся окне выбрать необходимый тип выгрузки и нажать «Запустить» (см. рисунок 157).

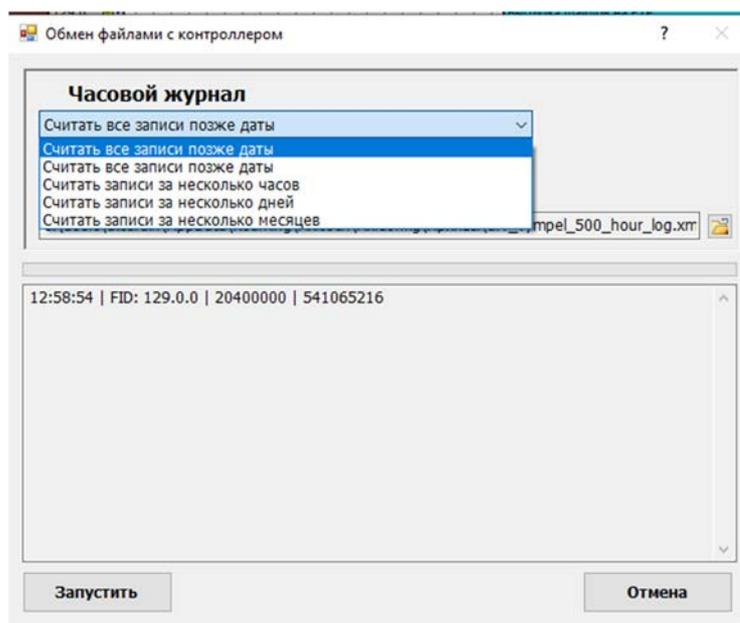


Рисунок 157 – Выбор типа выгрузки журнала

По окончании чтения архива будет указано, успешно ли он был выгружен (см. рисунок 158).

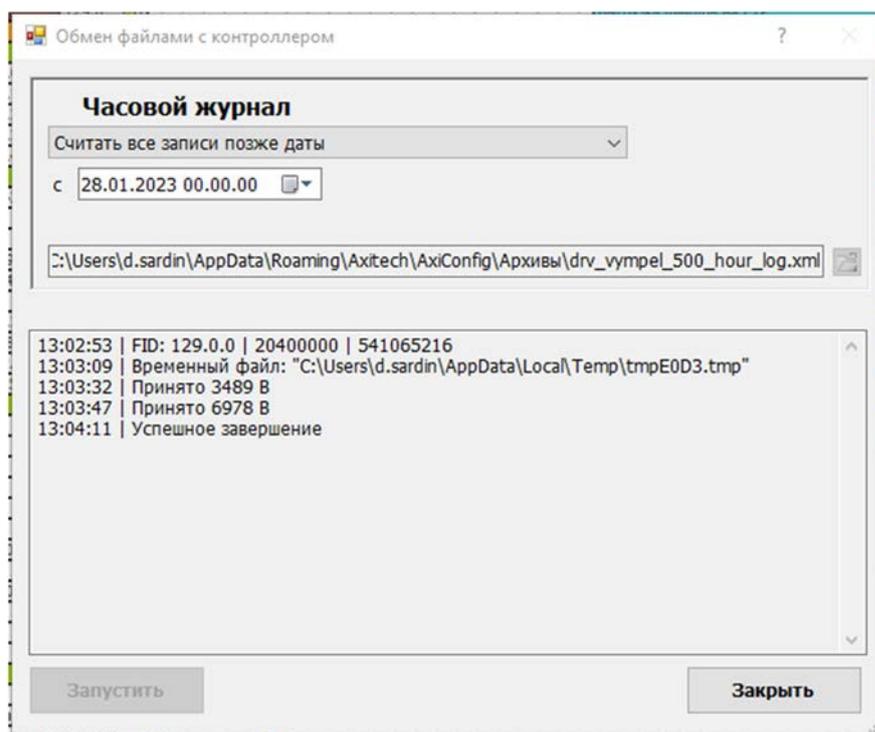


Рисунок 158 – Успешное завершение выгрузки

Выгружены все часовые записи с 28.01.2023 00:00:00 по текущее время.

Приложение А

Параметры настроек основных конфигураций работы контроллера в прозрачном канале

Таблица 25 – Параметры настроек основных конфигураций

Драйвер (группа настроек)	Наименование объекта информации	Неавтономные КП (220 В), с СТМ потребителя	Неавтономные КП (220 В), без СТМ потребителя	Автономные КП, без СТМ потребителя
О контроллере				
	Идентификатор объекта ¹⁾	Задается при ПНР (например, шифр проекта или адрес объекта)		
	Пользователь ¹⁾	Задается при ПНР		
	Потребитель ¹⁾	Задается при ПНР		
Настройки GSM				
	Технология RAT	2G		
	SIM1. APN ²⁾	Предоставляется оператором сотовой связи		
	SIM1. Логин ²⁾			
	SIM1. Пароль ²⁾			
	SIM1. Автоопределение ²⁾			
	SIM1. Телефон ²⁾	Номер устанавливаемой сим-карты		
	Режим энергосбережения	Всегда активен		Глубокий сон
	Контроль сети GSM	SIM1		
Дата и время контроллера				
	Часовой пояс	0		
	Расписание синхронизации	«0 0 0 * *»		
	Сервер NTP1. Использовать	Да		
	Сервер NTP1. Канал связи	SIM1		
	Сервер NTP1. Сервер	Основной сервер, с которым синхронизируется ПУ. Если такого нет, то «ntp1.stratum1.ru»		
	Сервер NTP2. Использовать	Да		
	Сервер NTP2. Канал связи	SIM1		
	Сервер NTP2. Сервер	Резервный сервер, с которым синхронизируется ПУ. Если такого нет, то «ntp3.stratum1.ru»		
Удаленный доступ				
	Тип подключения	TCP сервер		
	Выбор SIM-карты	SIM1		
	Порт	50123		
	Выход по расписанию	ВКЛ		
	Расписание	«* * * * *»		«0 4 10 * *» ⁵⁾

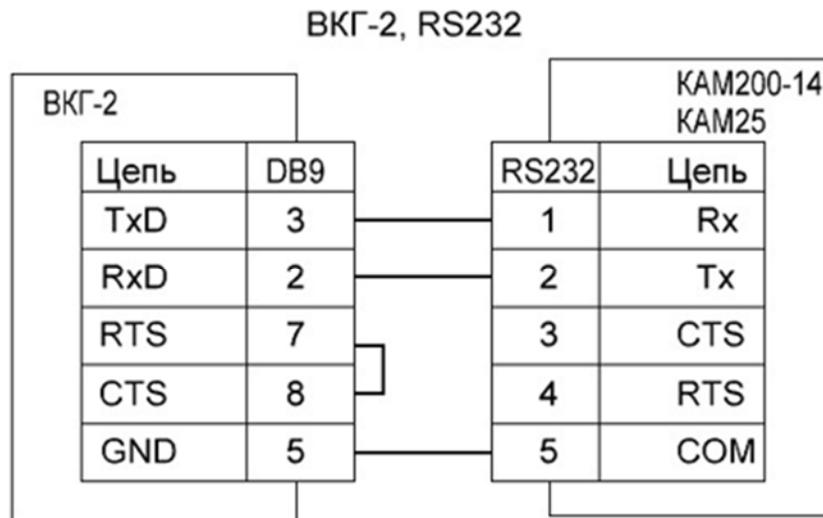
	ТО поднятия канала, с	60	
	ТО подключения клиента, с	120	
	Переподключение по закрытию	Да	
Системная информация			
	Авт. перезагрузка	Да	
	Расп. перезагрузки	«0 59 23 * *»	
	Общая запитка интерфейсов ³⁾	Нет	
Прозрачный канал TCP/IP – UART (для передачи данных с прибора на ПУ по GSM)			
	Управление драйвером	Да	
	Тип соединения	Socket Сервер	
	Командный режим	Нет	
	Параметры входного Socket. Порт	4000	
	Параметры входного Socket. Номер SIM	SIM1	
	Параметры выходного интерфейса. UART ID	Номер интерфейса, к которому подключается внешний прибор согласно проекту	
	Параметры выходного интерфейса. Параметры обмена ⁴⁾	Задается в зависимости от типа подключаемого прибора	
	Приоритет	Самый высокий Обычный	
	Сноп расписание	«* * * * *» «0 5 10 * *»	
	Размер буфера, б	2048	
	Макс. размер пакета, б	1024	
	ТО поднятия канала, с	60	
	ТО подключения клиента, с	120	
	ТО тишины на линии, с	20	
	ТО разделения пакетов, мс	200	
	ТО разделения пакетов (вых), мс	35	
	Переподключений по тайм-ауту	2	
	Переподключение по закрытию	Да	
Прозрачный канал UART – UART (для передачи данных с прибора на местную СТМ)			
	Управление драйвером	Да	Не исп.
	Тип соединения	UART	Не исп.
	Командный режим	Нет	Не исп.
	Параметры входного UART. UART ID	Номер интерфейса, к которому подключается внешняя СТМ	Не исп.
	Параметры входного UART. Параметры обмена	Задается в зависимости от типа подключаемого прибора	Не исп.
	Параметры выходного интерфейса. UART ID	Номер интерфейса, к которому подключается внешний прибор	Не исп.

		согласно проекту		
	Параметры выходного интерфейса. Параметры обмена	Задается в зависимости от типа подключаемого прибора		Не исп.
	Приоритет	Обычный		Не исп.
	Срок расписания	«* * * * *»		Не исп.
	Размер буфера, б	2048		Не исп.
	Макс. размер пакета, б	1024		Не исп.
	ТО поднятия канала, с	60		Не исп.
	ТО подключения клиента, с	120		Не исп.
	ТО тишины на линии, с	20		Не исп.
	ТО разделения пакетов, мс	200		Не исп.
	ТО разделения пакетов (вых), мс	35		Не исп.
	Переподключений по тайм-ауту	2		Не исп.
	Переподключение по закрытию	Да		Не исп.
Файлы для автоматической настройки				
	Файл конфигурации	Пр. канал, 220В, с CTM(config).zubj	Пр. канал, 220В, без CTM (config).zubj	Пр. канал, автоном, без CTM(config).zubj
	Файл настроек	Пр. канал, 220В, с CTM(settings).zubj	Пр. канал, 220В, без CTM(settings).zubj	Пр. канал, автоном, без CTM(settings).zubj
<ol style="list-style-type: none"> 1) Идентификационные параметры задаются вручную в зависимости от объекта, на котором располагается КП. 2) Параметры SIM-карты задаются на основе устанавливаемой SIM-карты и предоставленных оператором настроек. 3) Используется с целью запитки интерфейсов приборов с интерфейсом RS-485, а также усиления сигнала RTS для запитки интерфейсов приборов путем параллелирования нескольких линий RTS. 4) Настройки связи с внешним прибором задаются в соответствии с типом подключаемого прибора. Рекомендуемые схемы подключений и параметры настроек интерфейса и прибора представлены в приложении Б. 5) Расписание выбирается исходя из требований к контрактному часу в системе. При задании расписания автономных объектов с батарейным питанием необходимо учитывать время регистрации контроллера в сети GPRS: 20-60 секунд в зависимости от качества сигнала. 				

Приложение Б

Схемы подключения КАМ25 и КАМ200-14 к внешним устройствам
и настройка взаимодействия

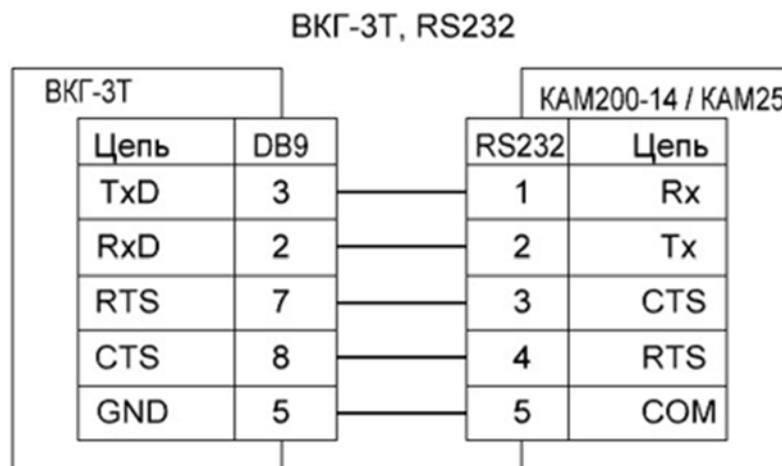
Схема подключения ВКГ-2 к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14



Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея ВКГ-2 установить следующие значения:

Интерфейс — COM 1 — Скор. = 19200
COM 2 = ведомый

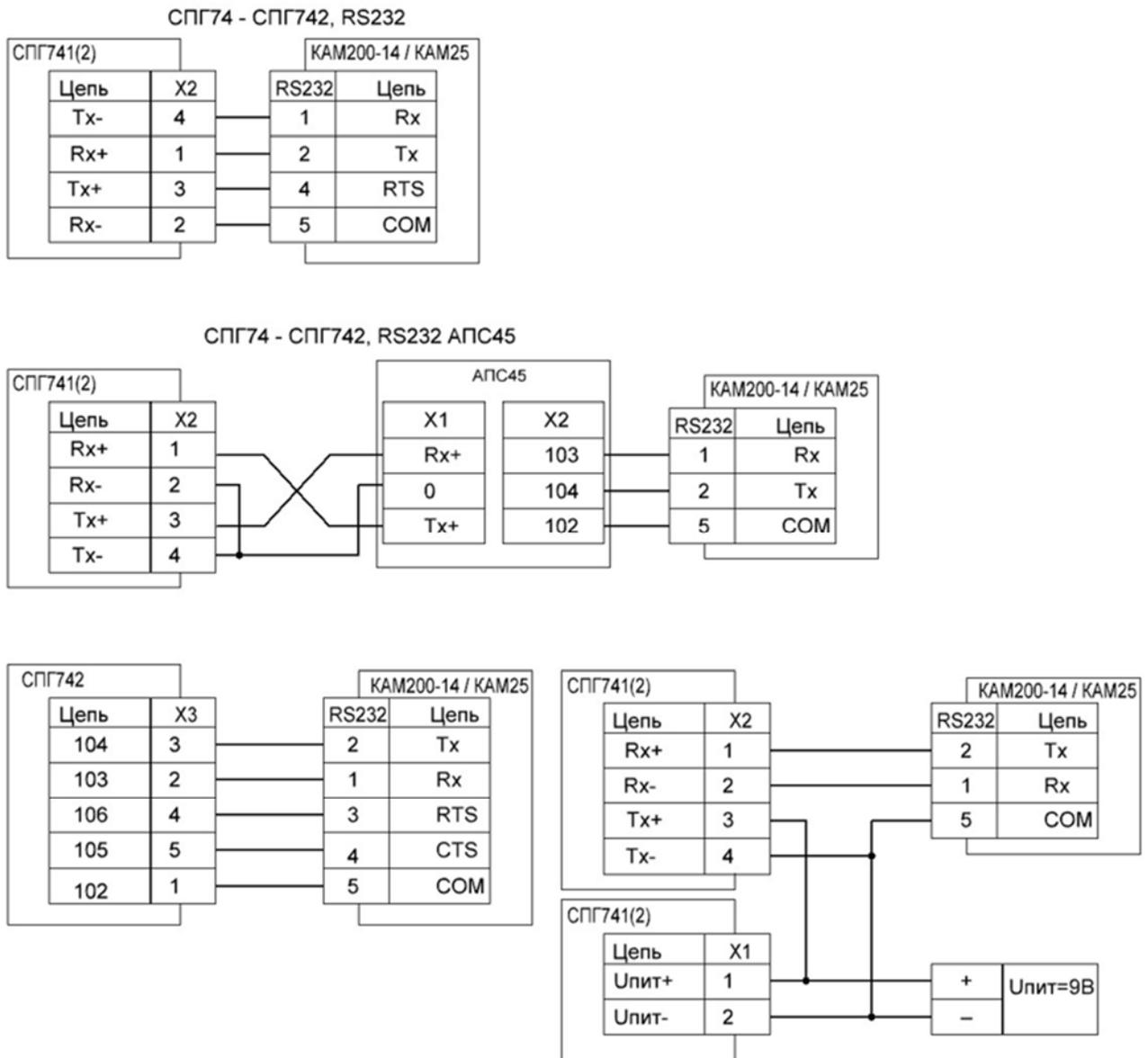
Схема подключения ВКГ-3Т к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14



Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея ВКГ-3Т установить следующие значения:

Рекв. — CH = 1 (сетевой номер)
Интерф. — ВУ = 0 (подкл. внешнее устройство ПК)
CO = 3 (скор. 9600)

Схема подключения СПГ741 (СПГ742) к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14



Для настройки взаимодействия в меню дисплея СПГ741 необходимо установить следующие значения:

БД — ...
 СЛ — ...
 — NT (сетевой номер) = 1
 — ИД (идентификатор) = обычно SN прибора, необходим только для ПО Пролог

Обмен с СПГ741 асинхронный, полудуплексный на фиксированной скорости 2400 бит в секунду. Формат передачи данных: один стартовый бит, восемь битов данных, один стоповый бит. Передача данных – «младшим битом вперед».

Для настройки взаимодействия в меню дисплея СПГ742 необходимо установить следующие значения:

**КИ1 – Конфигурация RS232-совместимого интерфейса (разъем X2).**

Структура параметра: КИ1=АВ, где

- А – идентификатор оборудования;
- В – скорость передачи данных.

Идентификатор оборудования:

0 – компьютер, адаптеры: АПС45, АДС99;

1 – АТ-модем (телефонный или GSM-модем в режиме CSD).

Скорость обмена:

- 0 – 2400 бит/с;
- 1 – 4800 бит/с;
- 2 – 9600 бит/с;
- 3 – 19200 бит/с;
- 4 – 38400 бит/с;
- 5 – 57600 бит/с.

КИ2 – Конфигурация интерфейса RS232 (разъем X3).

Структура параметра: КИ1=АВС, где

- А – идентификатор оборудования;
- В – скорость передачи данных;
- С – режим управления потоком

Идентификатор оборудования:

0 – компьютер, адаптеры: АПС45, АДС99;

1 – АТ-модем (телефонный или GSM-модем в режиме CSD).

Скорость обмена:

- 0 – 2400 бит/с;
- 1 – 4800 бит/с;
- 2 – 9600 бит/с;
- 3 – 19200 бит/с;
- 4 – 38400 бит/с;
- 5 – 57600 бит/с.

Управление потоком:

- 0 – выключено;
- 1 – управление потоком (RTS/CTS) включено.

Схема подключения TC220 к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14



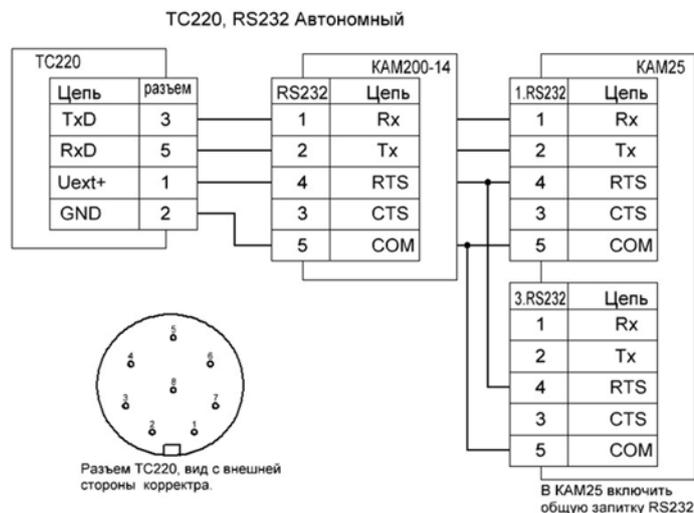
Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

Настройки интерфейса

- Тинт = 1 (1 = RS232)
- Ринт = 1 (1 = не требующий АТ) или 2 (без использования RTS-CTS)
- СКОР = 5 (5 = 9600)
- ОК1Н = 00:00
- ОК1К = 23:59
- ОК2Н = 00:00
- ОК2К = 23:59

Время прибора должно быть синхронизировано с временем контроллера.

Окно ОК1Н – ОК1К (оптопорт) устанавливается на усмотрение местного метролога.



Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

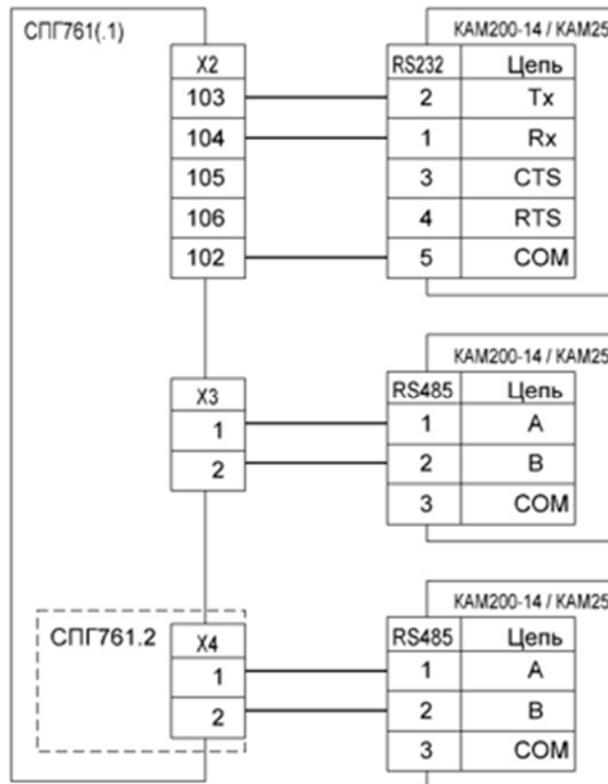
Настройки интерфейса

- Тинт = 1 (1 = RS232)
- Ринт = 9 (9 = батарейное пит.)
- СКОР = 5 (5 = 9600)
- ОК1Н = 11:00
- ОК1К = 12:00
- ОК2Н = 11:00
- ОК2К = 12:00

Время прибора должно быть синхронизировано с временем контроллера.

Окно ОК1Н – ОК1К (оптопорт) устанавливается на усмотрение местного метролога.

Схема подключения СПГ761 (СПГ761.1, СПГ761.2) к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14



Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

```

Прибор ...
ВВД 003 = 1050001045 - прозрачный канал, 2050001045 - драйвер КАМ.
    Описание параметра 003:
    1. Тип по RS232 и первый RS485: 1 - магистраль с маркерным доступом, 2 - режим "ведущий - ведомый";
    2. RS232C: 0 - подключен компьютер, 1 - модем, 2 - принтер, 3 - радиомодем, 4 - GSM - модем;
    3. Скорость RS232C: 0 = 300, 1 = 600, 2 = 1200, 3 = 2400, 4 = 4800, 5 = 9600 и т.д.;
    4. Управления потоком RS232C: 0 - управления нет, 1 - однонаправленное, 2 - двунаправленное;
    5. 1 - есть принтер, 0 - нет принтера;
    6 - 7. Магистральный адрес корректора, aa1 = 00...29;
    8 - 9. Старший магистральный адрес, hh1 = 00...29; hh1 >= aa1;
    10 Скорость обмена на магистрали: 0 = 300, 1 = 600, 2 = 1200, 3 = 2400, 4 = 4800, 5 = 9600 и т.д.

    004 = 1050002045 (только для СПГ761.2 разъем X4 RS485).
    Описание параметра 004:
    1. Тип второй RS485: 1 - магистраль с маркерным доступом, 2 - режим "ведущий - ведомый";
    2,3,4 Совпадает с параметром 003;
    5. 1 - есть принтер, 0 - нет принтера;
    6 - 7. Магистральный адрес корректора, aa1 = 00...29;
    8 - 9. Старший магистральный адрес, hh1 = 00...29; hh1 >= aa1;
    10 Скорость обмена на магистрали: 0 = 300, 1 = 600, 2 = 1200, 3 = 2400, 4 = 4800, 5 = 9600 и т.д.

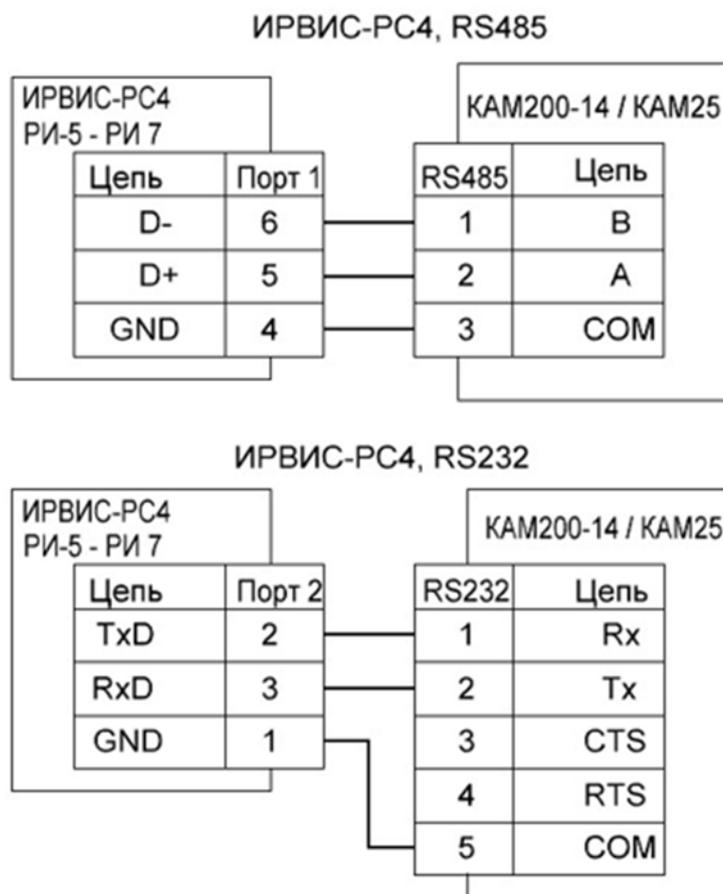
    008 = посмотреть идентификатор (ИД) прибора, необходим для опроса ПО Пролог.
  
```

Драйверы КАМ25 и КАМ200-14 реализованы на протоколе «ведущий-ведомый», поэтому в настройках 003 и 004 указывать первый символ 2.

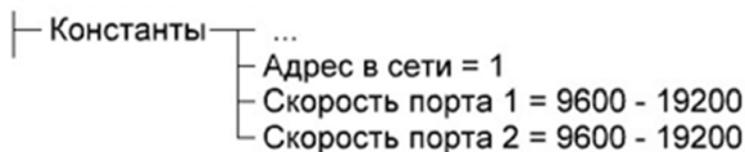
Интерфейсные разъемы прибора:

- X2 – RS232;
- X3 – RS485/1;
- X4 – RS485/2 (СПГ761.2).

Схема подключения ИРВИС к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14

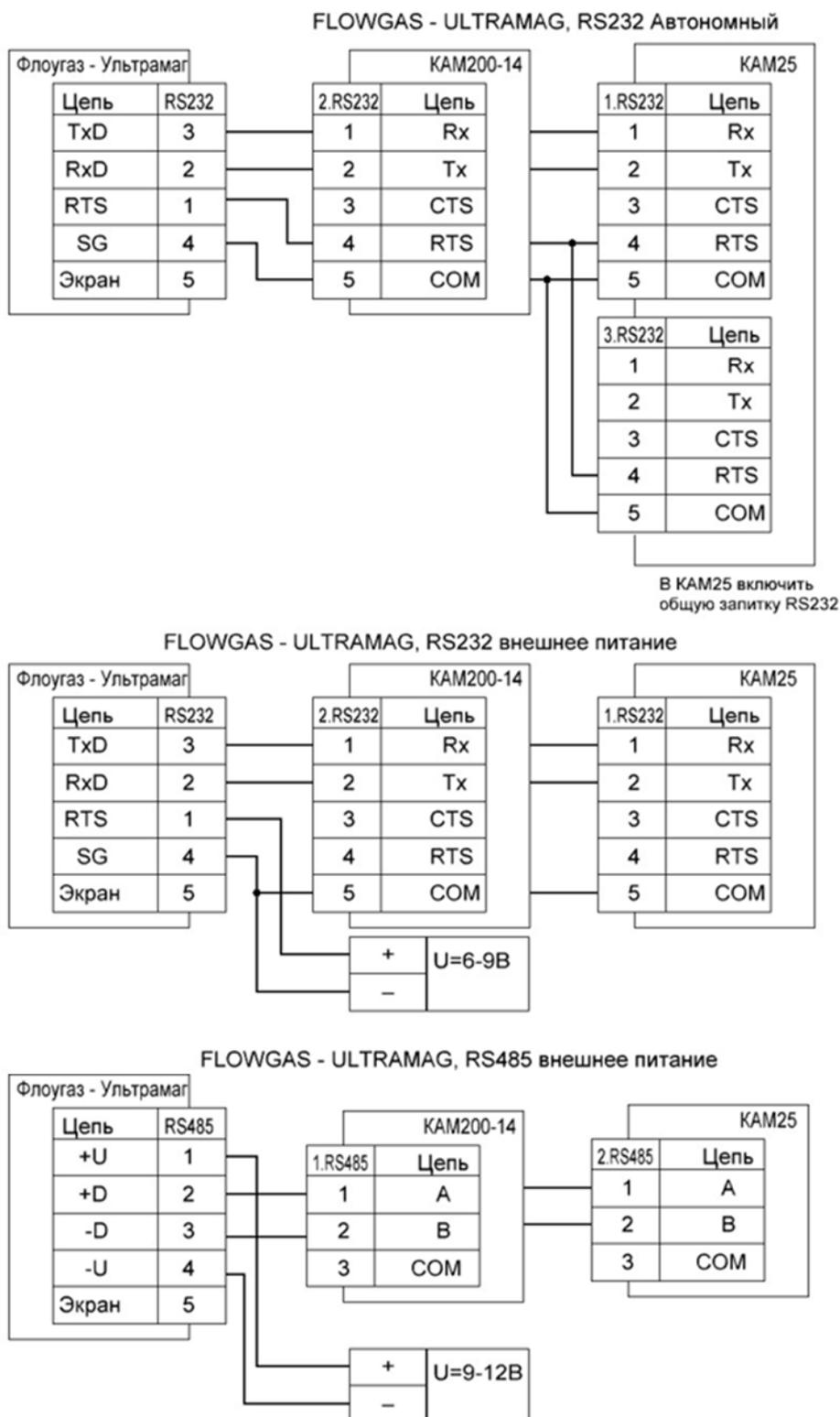


Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:



Для входа в меню Константы требуется ввести пароль. По умолчанию: 022345.

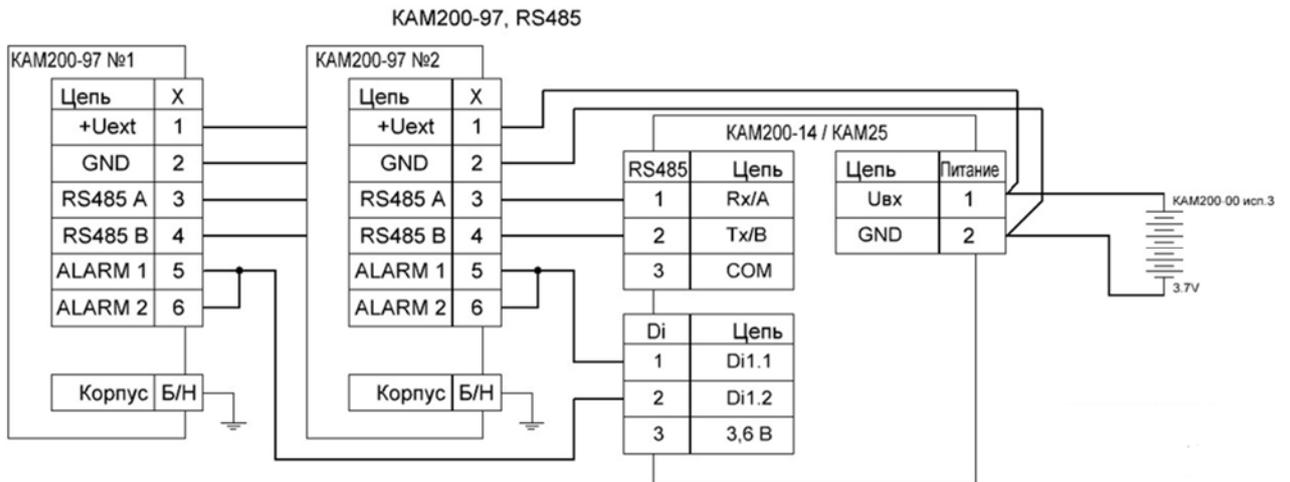
Схема подключения Флоугаз к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14



Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

- адрес прибора по умолчанию 1;
- пароль не установлен;
- скорость обмена 2400.

Схема подключения КАМ200-97 к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14

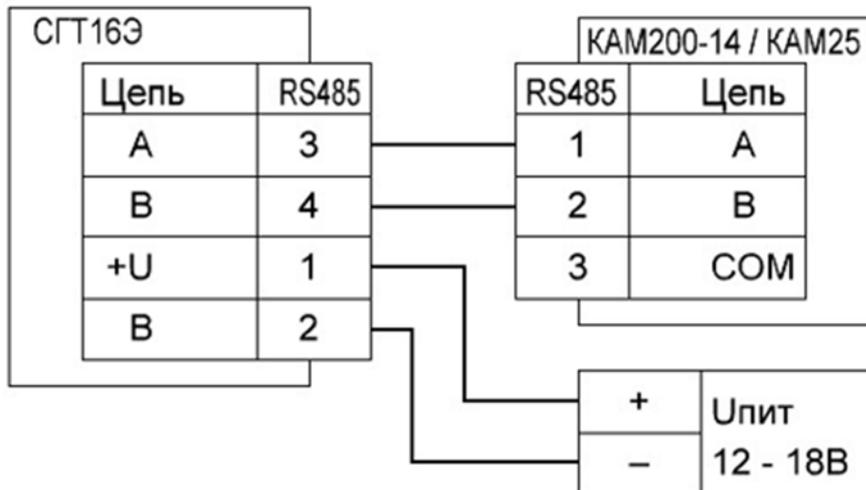


Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

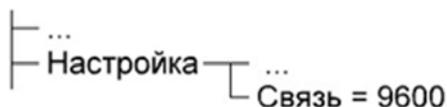
- КАМ200-97 №1 – адрес прибора по умолчанию 1;
- КАМ200-97 №2 – адрес прибора по умолчанию 2;
- Скорость обмена 19200.

Схема подключения СГТ16Э к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14

СГТ16Э, RS485 внешнее питание

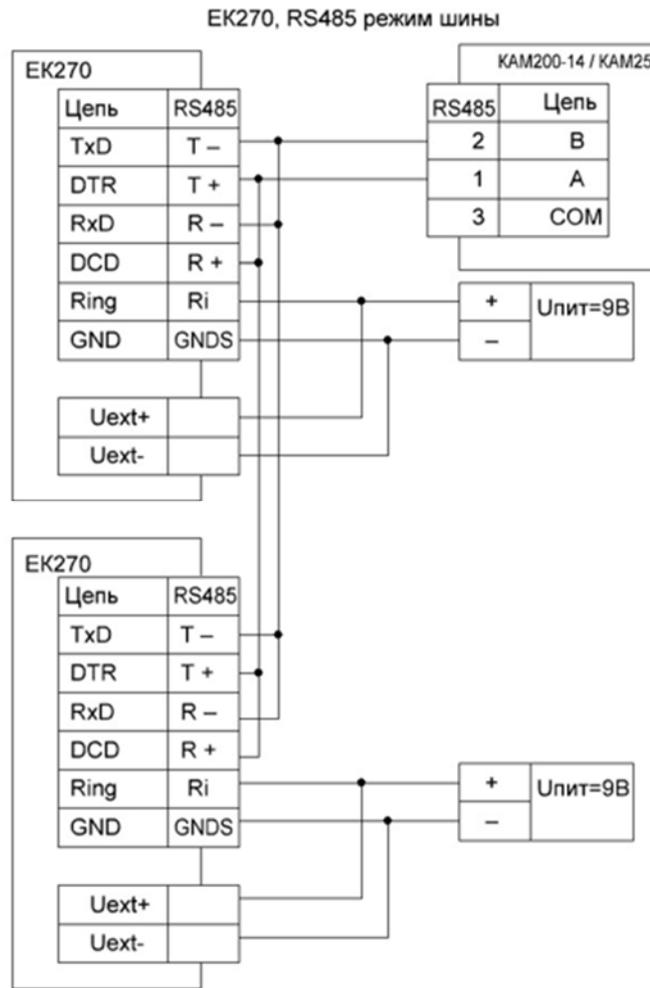


Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:



Для входа в меню «Настройка» требуется ввести пароль. По умолчанию 0001.

Схема подключения EK270 к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14

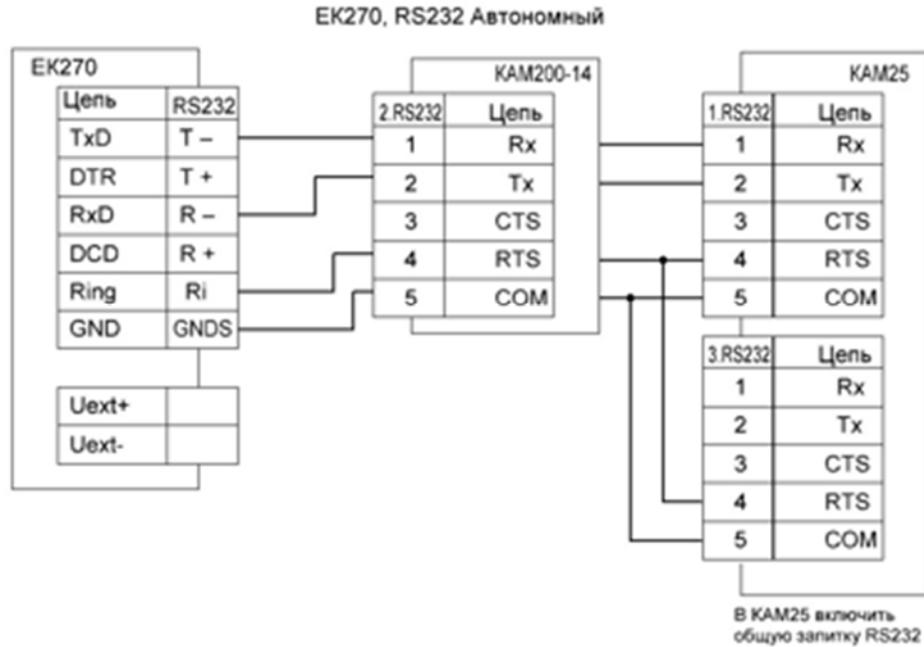


Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

Интерфейс	РИнт2 = 5 - Инт2 = 8n1 (2) - СИнт2 = 9600 - 19200 Bd - ТИнт2 = 2 (RS485) - ШинИ2 = 1 (Шина вкл.) - ИП1.Н = 00:00 - ИП1.К = 23:59 - ИП2.Н = 00:00 - ИП2.К = 23:59 - ИП3.Н = 00:00 - ИП3.К = 23:59 - ИП4.Н = 00:00 - ИП4.К = 23:59	АдрДп / WinPads	0002:705_0 0002:707_0 0002:708_0 0002:70A_0 0002:704_0 0005:150_0 0005:158_0 0006:150_0 0006:158_0 0016:150_0 0016:158_0 0017:150_0 0017:150_0
Сервис	... - АдрДп - отображается значение заданное в АдрДп		

- 0002:708_0 и 0002:709_0 должны быть одинаковыми;
- 0002:70E_0 = 1 (корректор №1);
- 0002:70E_0 = 2 (корректор №2);
- 0001:1FB = 1.

Если корректор перестал отвечать, необходимо остановить сеанс, выждать 1,5 – 2 мин и возобновить сеанс.



Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

```

Интерфейс — РИнт2 = 9
              — Инт2 = 8n1 (2)
              — СИнт2 = 9600 - 19200 Bd
              — ТИнт2 = 1 (RS232)
              — ШинИ2 = 0 (Шина выкл.)
              — ИП1.Н = 10:00
              — ИП1.К = 11:00
              — ИП2.Н = 00:00
              — ИП2.К = 00:00
              — ИП3.Н = 10:00
              — ИП3.К = 11:00
              — ИП4.Н = 00:00
              — ИП4.К = 00:00

Сервис — ...
         — АдрДп
         — отображается значение заданное в АдрДп
  
```

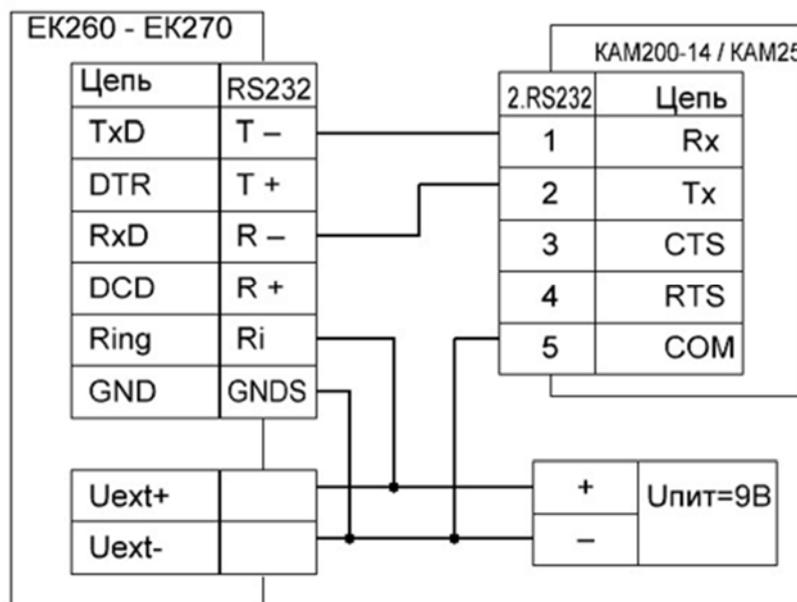
Проверить:

- 0002:708_0 и 0002:709_0 должны быть одинаковыми;
- 0001:1FB = 1.

Окна ИП1Н – ИП1К и ИП2Н – ИП2К (оптопорт) устанавливаются на усмотрение местного метролога.

Если корректор перестал отвечать, необходимо остановить сеанс, выждать 1,5 – 2 мин и возобновить сеанс.

ЕК270, RS232 внешнее питание



Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

Меню дисплея ЕК270:

```

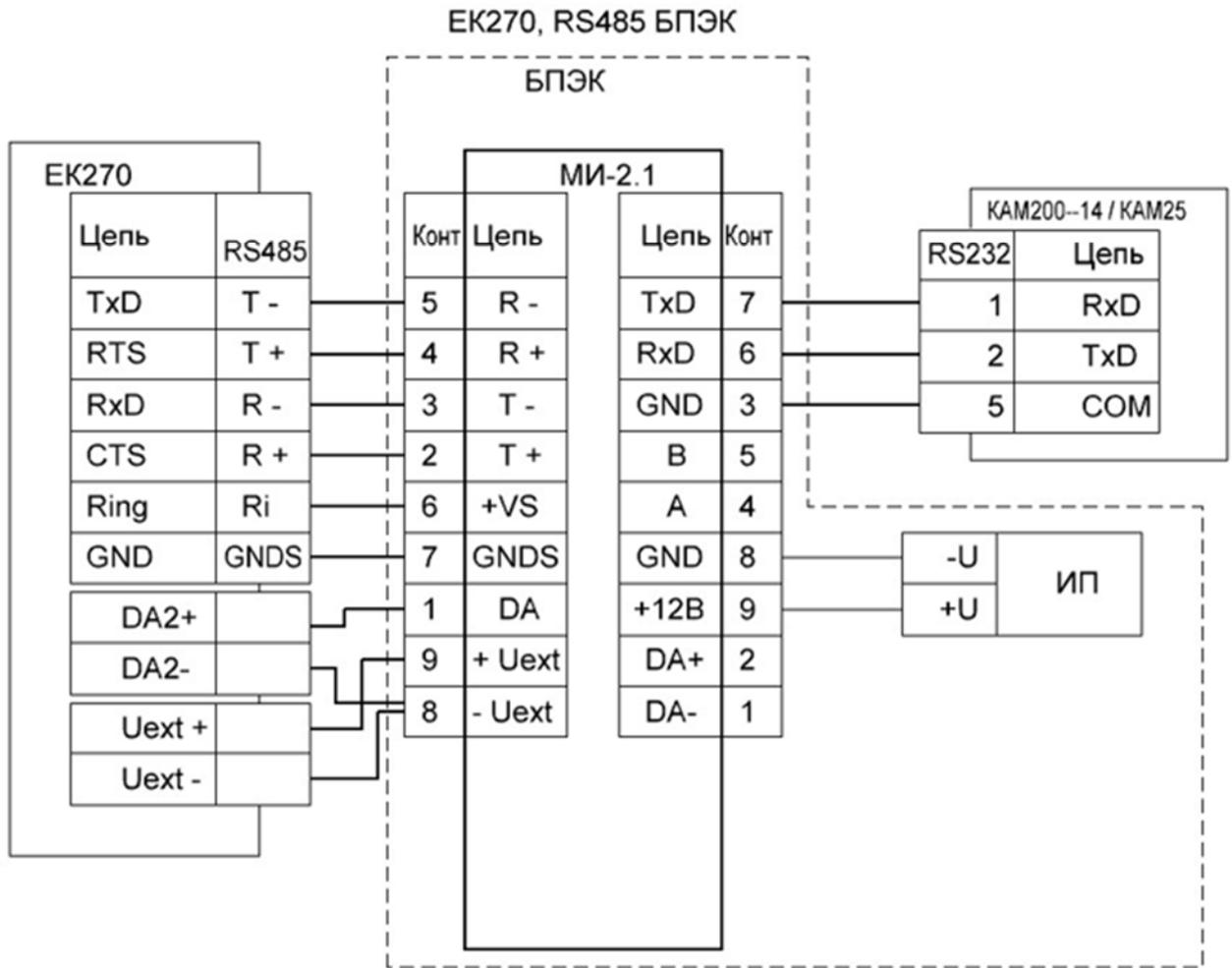
Интерфейс — РИнт2 = 5
             — Инт2 = 8n1 (2)
             — СИнт2 = 9600 - 19200 Bd
             — ТИнт2 = 1 (RS232)
             — ШинИ2 = 0 (Шина выкл.)
             — ИП1.Н = 00:00
             — ИП1.К = 23:59
             — ИП2.Н = 00:00
             — ИП2.К = 23:59
             — ИП3.Н = 00:00
             — ИП3.К = 23:59
             — ИП4.Н = 00:00
             — ИП4.К = 23:59

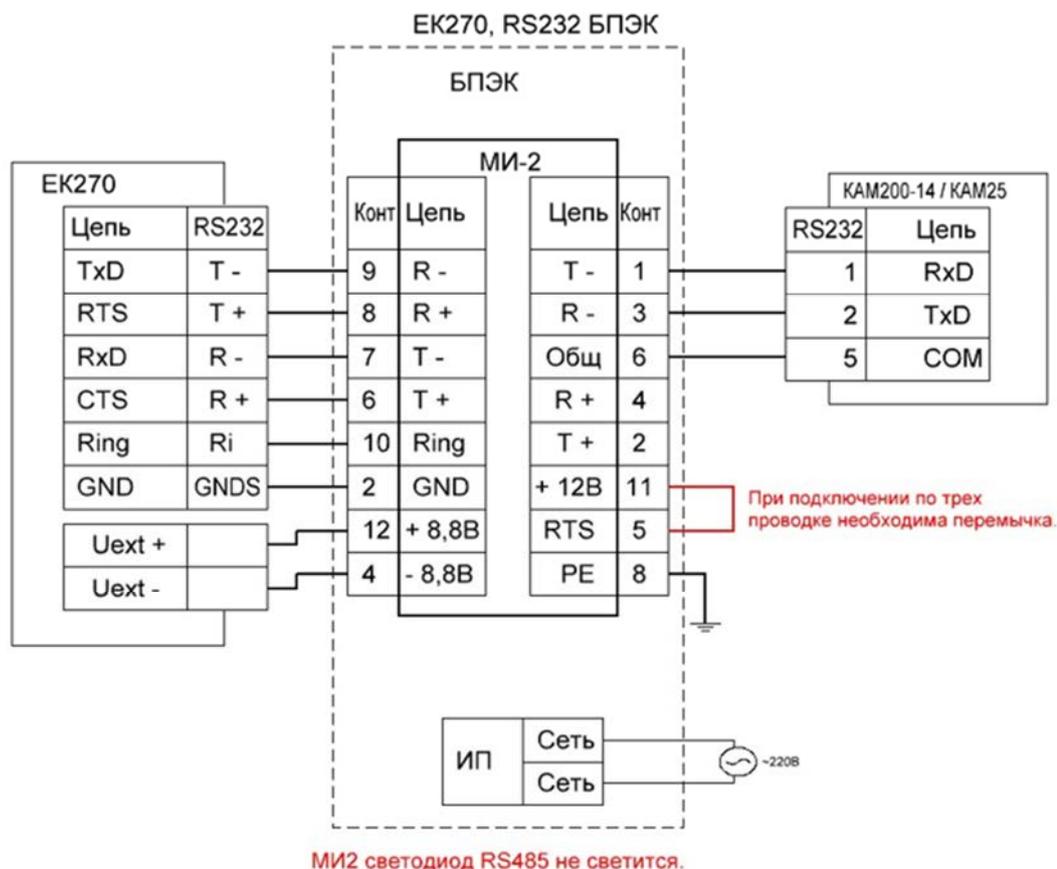
Сервис — ...
         — АдрДп
         — отображается значение заданное в АдрДп
  
```

Проверить:

- 0002:708_0 и 0002:709_0 должны быть одинаковыми;
- 0001:1FB = 1.

Если корректор перестал отвечать, необходимо остановить сеанс, выждать 1,5 – 2 мин и возобновить сеанс.





Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

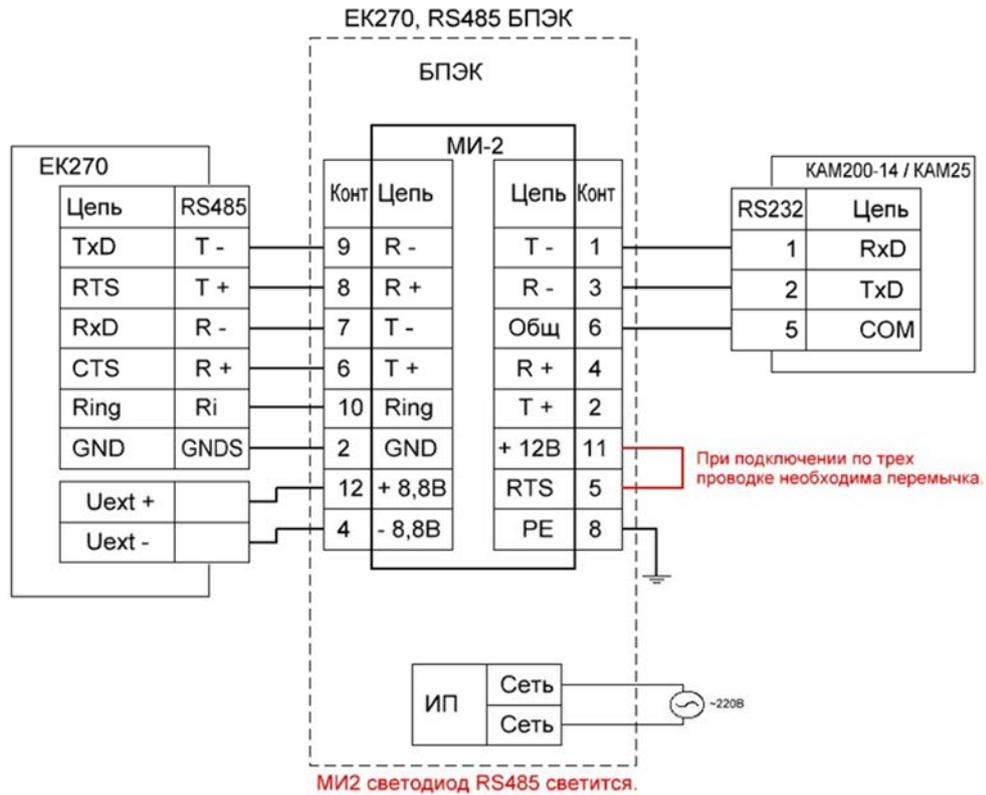
Интерфейс — РИнт2 = 5

- Инт2 = 8n1 (2)
- СИнт2 = 9600 - 19200 Bd
- **ТИнт2 = 1 (RS232)**
- ШинИ2 = 0 (Шина выкл.)
- ИП1.Н = 00:00
- ИП1.К = 23:59
- ИП2.Н = 00:00
- ИП2.К = 23:59
- ИП3.Н = 00:00
- ИП3.К = 23:59
- ИП4.Н = 00:00
- ИП4.К = 23:59

Сервис — ...

- АдрДп
- отображается значение заданное в АдрДп
- 0002:708_0 и 0002:709_0 должны быть одинаковыми;
- 0002:70E_0 = не задан;
- 0001:1FB = 1;
- 0004:30D_0 = 1/

Если корректор перестал отвечать, необходимо остановить сеанс, выждать 1,5 – 2 мин и возобновить сеанс.



Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

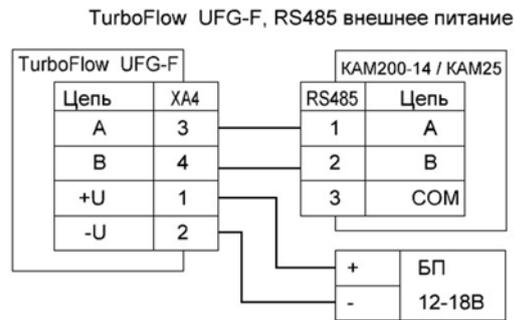
- Интерфейс
 - РИнт2 = 5
 - Инт2 = 8n1 (2)
 - СИнт2 = 9600 - 19200 Bd
 - ТИнт2 = 2 (RS485)**
 - ШинИ2 = 0 (Шина выкл.)
 - ИП1.Н = 00:00
 - ИП1.К = 23:59
 - ИП2.Н = 00:00
 - ИП2.К = 23:59
 - ИП3.Н = 00:00
 - ИП3.К = 23:59
 - ИП4.Н = 00:00
 - ИП4.К = 23:59
- Сервис
 - ...
 - АдрДп
 - отображается значение заданное в АдрДп

Проверить:

- 0002:708_0 и 0002:709_0 должны быть одинаковыми;
- 0002:70E_0 = не задан;
- 0001:1FB = 1.

Если корректор перестал отвечать, необходимо остановить сеанс, выждать 1,5 – 2 мин и возобновить сеанс.

Схема подключения TurboFlow UFG-F к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14

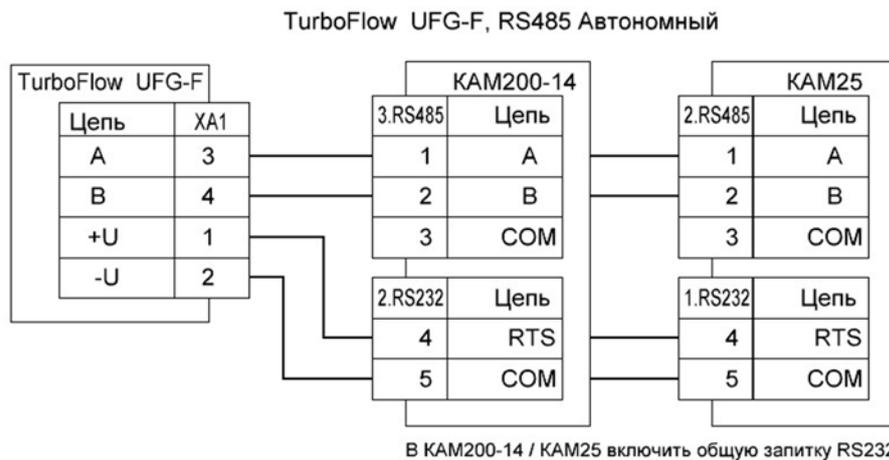


Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

- скорость порта RS485 = 9600 бод;
- задержка 50 мс перед ответом.

Пароль по умолчанию:

- потребитель (1111);
- поставщик (2222).



Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея установить следующие значения:

- скорость порта RS485 = 9600 бод;
- задержка 50 мс перед ответом.

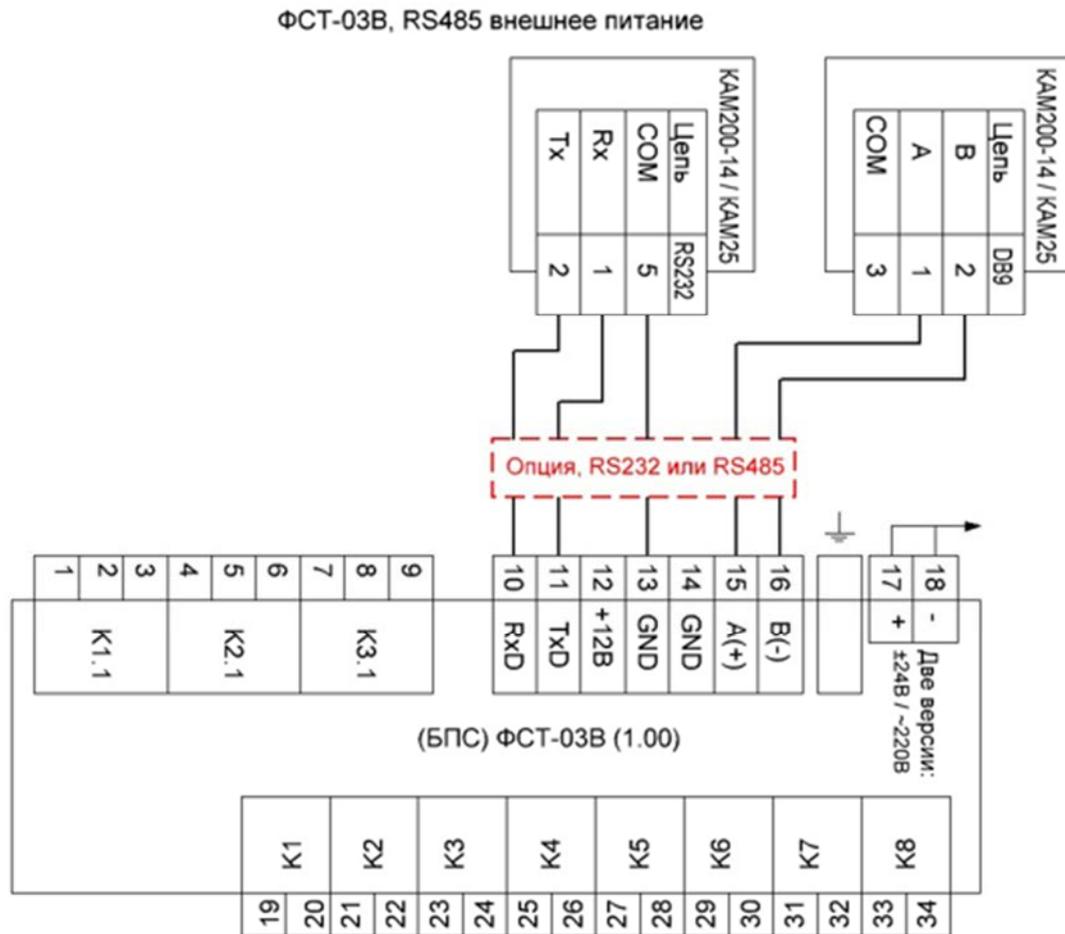
Пароль по умолчанию:

- потребитель (1111);
- поставщик (2222).

Дополнительный интерфейс XA1, контакты А и В подключаются к линии, а на контакты +V_{пит}RS2 необходимо подать напряжение от 5 до 24 В не более 1 мА.

Прежде всего предназначен для работы с автономными приборами, так как позволяет опрашивать прибор, не запрашивая его. Данный интерфейс не имеет гальванической развязки от остальной схемы расходомера, запрещается его использовать на длинных линиях (более 10 м), скорость работы порта ограничена максимальной скоростью 9600 бод.

Схема подключения TurboFlow UFG-F к контроллерам КАМ25 и КАМ200-14



Для входа в режим программирования необходимо одновременно нажать кнопку «+» и «СБРОС» и удерживать их в нажатом состоянии, звучит сигнал (3 коротких, 1 длинный), прибор переходит в режим ввода пароля. При поставке пароль 3-2-1.

Для настройки взаимодействия необходимо в меню дисплея БПС ФСТ-03В 1.00 установить следующие значения:

- Главное меню — ...
- Настройка RS232/RS485 —
 - Протокол обмена верхнего уровня = 1 :режим ФСТ-03В
 - Скорость обмена RS485 = 3: 9600
 - Адрес БПС ФСТ-03В1 = 001
 - Период выдачи состояния ФСТ = 000 секунд
 - Управление верхнего уровня = 1: разрешено
 - Пауза до ответа по RS485 = 0030 мсек

В меню дисплея ФСТ-03В:

- Главное меню — ...
- Настройка RS232/RS485 —
 - Адрес на шине = 01
 - Выбор типа RS232 / RS485 = (0) RS232 или (1) RS485
 - Период выдачи состояния ФСТ = (000) секунд
 - Управление по RS232 / RS485 = (1) Разрешено
 - Программирование по RS232 / RS485 = (1) Разрешено
 - Пауза до ответа (RS485) = 03 * 10 мс
 - Число попыток связи с БПП = 000

Приложение В

Альтернативная установка драйвера USB

В случае, если драйвер COM – порта не установился автоматически, необходимо выполнить следующие действия:

Шаг 1. Установка сертификата в доверительные корневые центры сертификации.

На ПК перейти в папку KAM200_14_DRV_USB, находящуюся в корневой папке установленной программы «KAM200 Конфигуратор» и запустить файл «setup.cmd»

Далее запустить приложение «certmgr.exe»;

В открывшемся окне запустить мастер импорта сертификатов, нажав «Импорт» (см. рисунок 159). Откроется окно Мастера импорта сертификатов (см. рисунок 160) и нажмите «Далее»;

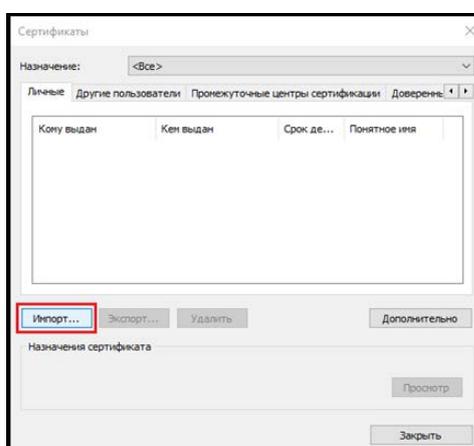


Рисунок 159 – Запуск импорта сертификата

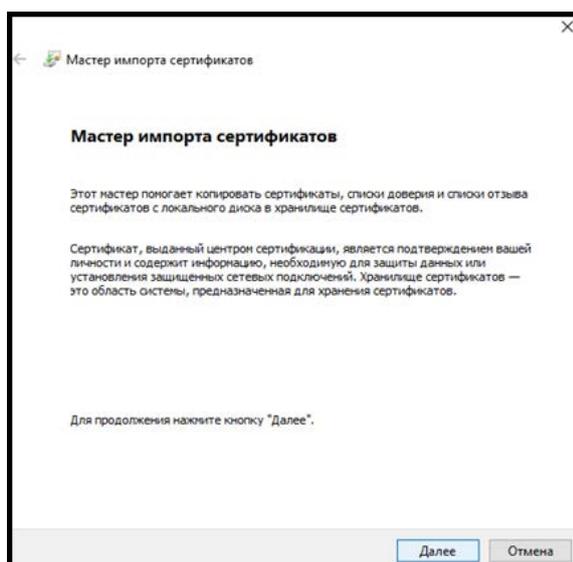


Рисунок 160 – Окно мастера импорта сертификатов

Выберите файл для импортирования axitech.cer (см. рисунок 161).

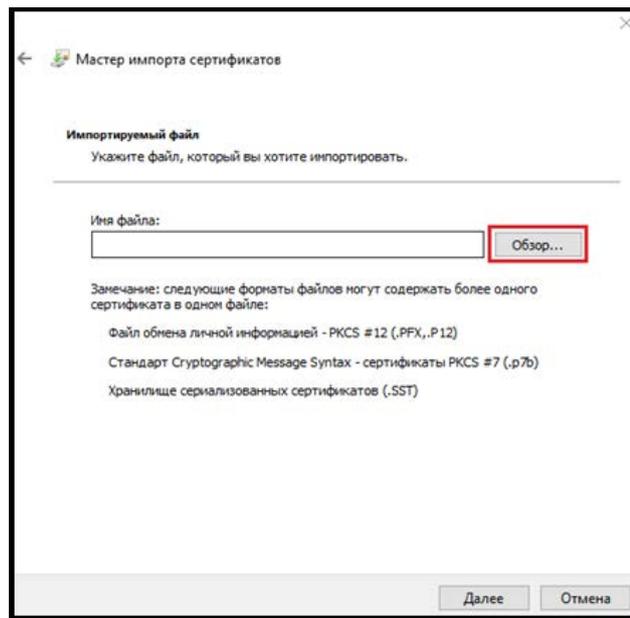


Рисунок 161 – Окно указания файла сертификата

Укажите хранилище: «Доверительные издатели».

Шаг 2. Установка драйвера

Подключите питание к контроллеру.

Подключите контроллер с помощью USB кабеля к ПК.

Откройте «Диспетчер устройств»: в нем отобразятся два виртуальных COM – порта.

Нажмите ПКМ на первом устройстве, выберите пункт контекстного меню – «Обновить драйвер».

В появившемся окне выберите – «Выполнить поиск драйверов на этом компьютере», укажите место расположения драйвера (см. рисунок 162).

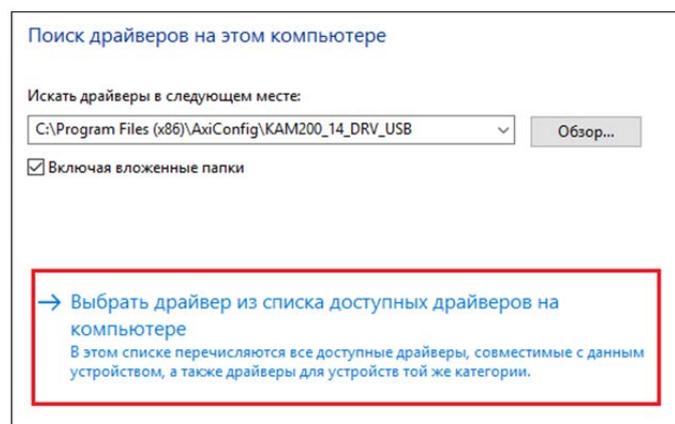


Рисунок 162 – Окно «Поиск драйверов на этом компьютере»

Выберите папку с файлом **cdcaxitech.inf**.

Для 32-битной ОС Windows:

«C:\ProgramFiles\Axitel_Configurator\KAM200_14_DRV_USB»

Для 64-битной ОС Windows:

«C:\Program File(x86)\AxiConfig\KAM200_14_DRV_USB»

и нажмите «ОК».

На предупреждение безопасности Windows, выберите «Все равно установить этот драйвер».

Повторите пп. 4, 5 для второго COM порта.

При успешной установке драйверов наименование портов в диспетчере устройств изменятся на: Axitech Configuration port и Axitech Debug port.