

*ООО «Каскад-АСУ»*

*Комплекс программный информационно-управляющий  
SCADA-система «КАСКАД». Версия 8.3*

*Руководство пользователя.*

*КНМБ.424318.006 ИЗ*

*На 250 листах*

<i>Инв. № подл.</i>	
<i>Подпись и дата</i>	
<i>Взам. инв. №</i>	
<i>Инв. № дубл.</i>	
<i>Подпись и дата</i>	

*Чебоксары, 2024*

## Содержание

	<b>1</b>	<b>Архитектура SCADA-системы «КАСКАД»</b> .....	<b>5</b>
	<b>1.1</b>	<b>Введение</b> .....	<b>5</b>
	<b>1.2</b>	<b>Состав SCADA-системы «КАСКАД»</b> .....	<b>6</b>
	1.2.1	Конфигуратор.....	7
	1.2.2	Модуль настройки прав пользователя.....	7
	1.2.3	Модуль настройки сетевого взаимодействия.....	7
	1.2.4	Модуль настройки баз данных событий.....	8
	1.2.5	Модуль настройки сервера доступа к данным.....	8
	1.2.6	Модуль настройки паспортов.....	8
	1.2.7	Модуль настройки регистрации технологических параметров.....	8
	1.2.8	Модуль настройки аварийной и предупредительной сигнализации (алармов).....	9
	1.2.9	Сервер доступа к данным.....	9
	1.2.10	Диалоговая среда контроля и управления.....	10
	1.2.11	Модуль просмотра истории технологического процесса.....	10
	1.2.12	Модуль формирования отчетной документации (рапортов).....	11
	1.2.13	Модуль просмотра архива событий.....	11
	1.2.14	Центр управления.....	11
	1.2.15	Оперативный журнал диспетчера.....	12
	1.2.16	Информация о ключе.....	12
	<b>1.3</b>	<b>Виды рабочих станций</b> .....	<b>13</b>
	<b>1.4</b>	<b>Этапы разработки проекта</b> .....	<b>13</b>
	<b>1.5</b>	<b>Файловая структура</b> .....	<b>15</b>
	1.5.1	Рабочий каталог проекта.....	15
	1.5.2	Каталог исполнительных файлов.....	15
	<b>2</b>	<b>Системные требования и инсталляция</b> .....	<b>16</b>
	<b>2.1</b>	<b>Введение</b> .....	<b>16</b>
	<b>2.2</b>	<b>Системные требования к серверной рабочей станции</b> .....	<b>16</b>
	<b>2.3</b>	<b>Системные требования к информационной рабочей станции</b> .....	<b>16</b>
	<b>2.4</b>	<b>Установка SCADA-системы «КАСКАД»</b> .....	<b>16</b>
	<b>3</b>	<b>Модули SCADA-системы «КАСКАД»</b> .....	<b>25</b>
	<b>3.1</b>	<b>Введение</b> .....	<b>25</b>
	<b>3.2</b>	<b>Конфигуратор</b> .....	<b>26</b>
	3.2.1	Назначение.....	26
	3.2.2	Запуск программы.....	26
	3.2.3	Создание/выбор проекта.....	27
	3.2.4	Редактирование названия и описания проекта.....	28
	3.2.5	Настройка прав пользователей.....	29
	3.2.7	Настройка баз данных событий.....	37

КНМБ.424318.006 ИЗ

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Разраб.	Иванов				Комплекс программный информационно-управляющий SCADA- система «КАСКАД» Версия 8.3. Руководство пользователя.	Лит.	Лист	Листов		
Пров.	Смирнов						2	250		
Согл.						ООО «Каскад-АСУ»				
Н-конт.	Осипов					2024				
Утв.	Андреев									

3.2.8	Настройка сервера доступа к данным.....	38
3.2.9	Настройка паспортов.....	50
3.2.10	Настройка баз данных технологических параметров.....	122
3.2.11	Настройка аварийной и предупредительной сигнализации (алармов).....	139
3.2.12	Запуск сервера доступа к данным и клиентских модулей.....	154
<b>3.3</b>	<b>Сервер доступа к данным.....</b>	<b>156</b>
3.3.1	Назначение.....	156
3.3.2	Структура сервера доступа к данным.....	156
3.3.3	Запуск программы.....	156
3.3.4	Работа с программой.....	157
3.3.5	Выгрузка программы.....	158
<b>3.4</b>	<b>Диалоговая среда контроля и управления.....</b>	<b>159</b>
3.4.1	Назначение.....	159
3.4.2	Запуск программы.....	159
3.4.3	Рабочий режим.....	159
3.4.4	Режим настройки мнемосхем.....	166
3.4.5	Выход из программы.....	185
<b>3.5</b>	<b>Модуль просмотра истории технологического процесса.....</b>	<b>186</b>
3.5.1	Назначение.....	186
3.5.2	Запуск программы.....	186
3.5.3	Открытие проекта.....	186
3.5.4	Создание новых панелей просмотра.....	187
3.5.5	Открытие существующей панели просмотра.....	187
3.5.6	Настройка панелей просмотра.....	188
3.5.7	Сохранение панели просмотра.....	188
3.5.8	Печать графиков панели просмотра.....	188
3.5.9	Рабочий режим панелей просмотра.....	189
3.5.10	Выход из программы.....	190
<b>3.6</b>	<b>Модуль формирования отчетной документации.....</b>	<b>191</b>
3.6.1	Назначение.....	191
3.6.2	Запуск программы.....	191
3.6.3	Открытие проекта.....	191
3.6.4	Создание шаблонов новых рапортов.....	191
3.6.5	Добавление алгоритмов обработки.....	195
3.6.6	Формирование рапортов.....	199
3.6.7	Печать сформированного рапорта.....	201
3.6.8	Сохранение результатов работы.....	202
3.6.9	Экспорт сформированного рапорта.....	202
3.6.10	Выход из программы.....	203
<b>3.7</b>	<b>Модуль аварийной и предупредительной сигнализации.....</b>	<b>204</b>
3.7.1	Назначение.....	204
3.7.2	Запуск программы.....	204
3.7.3	Рабочий режим.....	204
<b>3.8</b>	<b>Модуль просмотра архива событий.....</b>	<b>205</b>
3.8.1	Назначение.....	205
3.8.2	Запуск программы.....	205
3.8.3	Настройка модуля просмотра архива событий.....	205
3.8.4	Группы событий.....	213
3.8.5	Псевдонимы клиентов.....	216
3.8.6	Отображаемые колонки.....	216
3.8.7	Настройки приложения.....	217
3.8.8	Просмотр событий.....	218
3.8.9	Экспорт событий.....	220

Взамен инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

3.8.10	Предварительный просмотр.....	221
3.8.11	Печать событий.....	222
3.8.12	Выход из программы.....	223
<b>3.9</b>	<b>Центр управления.....</b>	<b>223</b>
3.9.1	Назначение.....	223
3.9.2	Основные сведения.....	223
3.9.3	Главное окно настроек.....	224
3.9.4	Планировщик.....	227
3.9.5	Работа с рапортами.....	229
3.9.6	Панель.....	230
<b>3.10</b>	<b>Оперативный журнал диспетчера.....</b>	<b>232</b>
3.10.1	Рабочий режим.....	232
3.10.2	Режим настройки.....	238

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

*Настоящее руководство пользователя (РП) распространяется на комплекс программный информационно-управляющий SCADA-систему «КАСКАД» версии 8.1 Предлагаемое РП описывает широкие возможности SCADA-системы «КАСКАД», что позволяет полномасштабно использовать возможности применения данного программного продукта.*

## **1 Архитектура SCADA-системы «КАСКАД»**

### **1.1 Введение**

*Данный раздел содержит информацию об архитектуре SCADA-системы «КАСКАД», краткую характеристику модулей системы, описание этапов разработки проекта и файловой структуры каталогов системы.*

*SCADA-система «КАСКАД» представляет собой мощный инструмент для наблюдения, анализа и управления процессами в системах автоматизации в различных областях промышленности. Она имеет в своем распоряжении все необходимые инструменты, присущие современным пакетам данного класса, и уникальные особенности.*

*Применяется в составе различных программно-технических комплексов (ПТК) в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП), автоматизированных системах оперативного диспетчерского управления (АСОДУ), автоматизированных системах контроля и учета энергопотоков (АСКУЭ) и других системах промышленной автоматизации.*

*SCADA-система «КАСКАД» является программным комплексом, состоящим из 32/64-разрядных приложений, предназначенных для функционирования в среде операционных систем семейства Windows NT: Windows 7 (x32 и x64), Windows 8 (x32 и x64), Windows 10 (x32 и x64), Windows 11, Windows Server 2003–2016,2019.*

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взамен. инв.№							<b>КНМБ.424318.006 ИЗ</b>	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 1.2 Состав SCADA-системы «КАСКАД»

В состав SCADA-системы «КАСКАД» входят следующие функциональные модули: конфигурационные модули:

- конфигуратор;
- модуль настройки прав пользователя;
- модуль настройки сетевого взаимодействия;
- модуль настройки баз данных событий;
- модуль настройки контроллеров;
- модуль настройки сервера доступа к данным;
- модуль настройки паспортов
- модуль настройки регистрации технологических параметров
- модуль настройки аварийной и предупредительной сигнализации (алармов)

серверные модули:

- сервер доступа к данным (СДД)

клиентские модули:

- диалоговая среда контроля и управления (модуль визуализации)
- модуль просмотра истории технологического процесса
- модуль формирования отчетной документации (рапортов)
- модуль просмотра архива событий

Эти компоненты могут применяться как в составе всего комплекса, так и по отдельности. Архитектура SCADA-системы «КАСКАД» показана на рисунке 1.

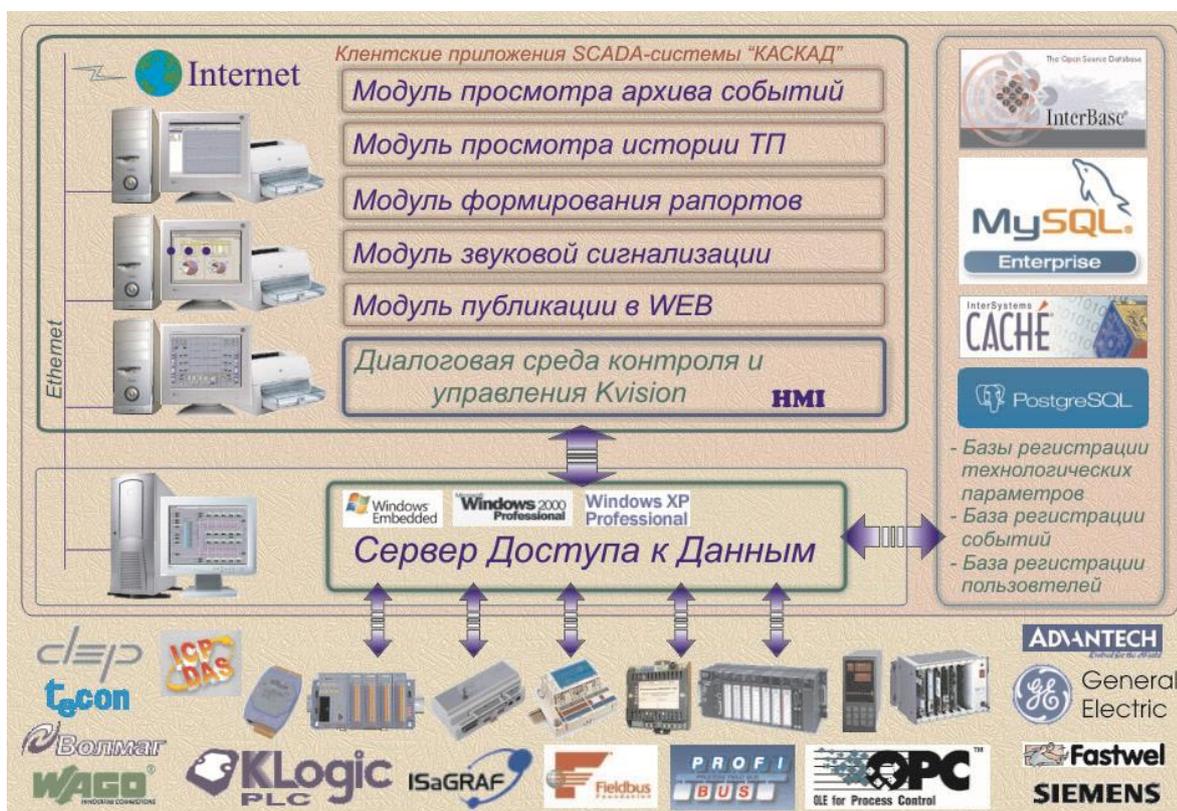


Рисунок 1 - Архитектура SCADA-системы «КАСКАД»

В состав SCADA-системы «КАСКАД» входят так же вспомогательные модули (утилиты);

- центр управления;
- оперативный журнал диспетчера;
- информация о ключе защиты.

### 1.2.1 Конфигуратор

С помощью конфигуратора решаются задачи по настройке параметрической части проекта. Кроме этого, он предоставляет сервис по запуску исполнительных модулей SCADA-системы «КАСКАД».

Задачи, решаемые с помощью конфигуратора:

- создание или открытие проекта;
- редактирование названия и описания проекта;
- настройка механизмов сетевого взаимодействия;
- запуск конфигурационных модулей;
- запуск сервера доступа к данным;
- запуск клиентских модулей.

### 1.2.2 Модуль настройки прав пользователя

Подсистема администрирования (ПА) предназначена для ограничения доступа пользователей к различным ресурсам SCADA-системы «КАСКАД». Управление подсистемой осуществляется программой «Конфигуратор подсистемы администрирования» (КПА).

КПА позволяет:

- регистрировать приложения SCADA-системы «КАСКАД» для проверки доступа к ним, и определять, какие общие и частные действия этих приложений разрешать определенному пользователю (или группе пользователей);
- регистрировать пользователей SCADA-системы «КАСКАД»: добавлять и удалять пользователей, объединять пользователей в группы для удобства администрирования, добавлять и удалять группы, настраивать свойства пользователей;
- настраивать права на доступ пользователей к ресурсам системы с возможностью назначать или запрещать следующие права:
  - 1) на различные действия пользователя в системе;
  - 2) на доступ пользователя к системе в определенное время;
  - 3) на доступ пользователя к системе с разных рабочих станций;
  - 4) на доступ пользователя к технологическим параметрам (паспортам) по записи и по чтению.

### 1.2.3 Модуль настройки сетевого взаимодействия

Модуль настройки сетевого взаимодействия предназначен для организации обмена данными между различными рабочими станциями.

SCADA-система "КАСКАД" имеет клиент-серверную архитектуру. Это означает, что все данные (и оперативные, и исторические) и все команды управления могут быть доступны как локально (с одного рабочего места), так и с любого числа сетевых станций в локальной сети.

Сетевая архитектура построения проекта автоматизации может легко масштабироваться от одной станции, совмещающей в себе функции сервера и клиента, до развернутой сетевой инфраструктуры, состоящей из нескольких серверов сбора данных, специализированного сервера архивов и многих рабочих станций общего и специального назначения.

В качестве узлов общей сетевой архитектуры можно рассматривать и контроллеры, как реальные, так и виртуальные (под управлением операционной системы Windows).

Взамен. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			КНМБ.424318.006 ИЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			7	

Все коммуникации между модулями осуществляются с использованием протокола TCP/IP, с указанием IP-адреса станций или сетевых имён.

#### 1.2.4 Модуль настройки баз данных событий

При помощи модуля настройки баз данных событий создаются и настраиваются базы данных для хранения событий, генерируемых сервером доступа к данным, различными библиотеками (модулями доступа к данным и др.) и приложениями (конфигурационными и клиентскими модулями) SCADA-системы «КАСКАД»: открытие/закрытие проекта, запуск сервера доступа к данным, загрузка и выгрузка библиотек, запуск приложений и выход из них, изменение настроек, управление технологическим процессом, отклонение параметров от заданных границ и т.д.

Основные характеристики:

- создание и редактирование базы регистрации событий на основе SQL-сервера Firebird;
- удобная настройка различных типов событий, разбиение на группы и категории;
- возможность назначения цвета, шрифта, пиктограммы для группы событий;
- простота и наглядность сообщений о произошедших событиях;
- «следающий режим» для оперативного контроля возникновения событий;
- возможность вывода событий за выбранный день, за заданный период или всех событий из базы данных событий
- возможность экспорта событий в файл формата Microsoft Excel или в текстовый файл.

#### 1.2.5 Модуль настройки сервера доступа к данным

Модуль настройки сервера доступа к данным предназначен для настройки тегов для опроса данных с различных устройств, с помощью модулей доступа к данным, разработанных для этих устройств или модуля доступа к OPC-серверам устройств.

Основные характеристики:

- большой выбор готовых интерфейсных модулей для доступа к устройствам сбора информации (микроконтроллерам и УСО);
- открытый интерфейс для создания собственных модулей доступа к устройствам сбора информации и модулей расширения сервера;
- возможность настройки запуска сервера доступа к данным как службы Windows;
- возможность автоматического создания устройств и тегов;
- возможность опроса и контроля данных со всех подключенных устройств.

#### 1.2.6 Модуль настройки паспортов

Модуль настройки паспортов предназначен для настройки паспортов различных типов, опроса (через обращение к тегам) и обработки данных с различных устройств.

Основные характеристики:

- возможность автоматического создания первичных паспортов (аналоговых и дискретных параметров) на основе выбранных тегов;
- возможность настройки паспортов дискретного управления, корректируемых паспортов для 17 типов коррекции, паспортов мультиплексоров, сумматоров, умножителей, условий, формул и функций на основе первичных паспортов;
- возможность экспорта описаний паспортов в файл формата Microsoft Excel.

#### 1.2.7 Модуль настройки регистрации технологических параметров

Модуль настройки регистрации технологических параметров предназначен для настройки регистрации значений заданных технологических параметров в различные базы данных под управлением SQL-сервера Firebird.



зультате контроля над технологическим процессом.

*Основные характеристики:*

- возможность запуска сервера доступа к данным как службы;
- богатый набор встроенных алгоритмов вторичной обработки параметров;
- централизованное получение, обработка и архивирование технологических данных;
- уникальный механизм ведения истории технологического процесса;
- централизованный интерфейс для клиентских приложений;
- защита параметров от несанкционированных действий оператора.

### **1.2.10 Диалоговая среда контроля и управления**

Диалоговая среда контроля и управления (модуль визуализации) предоставляет средства для разработки и отображения графических мнемосхем автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов АСУТП, АСОДУ, АСКУЭ и других систем промышленной автоматизации. Данный модуль является основным средством визуального контроля текущих параметров ТП, а также главным инструментом управления процессами.

Отображаемые данные группируются в виде панелей мнемосхем. Навигация по мнемосхемам максимально проста. Настройка мнемосхем производится во встроенном редакторе. Мнемосхемы могут создаваться как на основе встроенных средств рисования, так и с использованием графических элементов, подготавливаемых в распространенных графических редакторах.

*Основные характеристики:*

- различные инструменты для создания экранных форм, содержащих статические и динамические элементы отображения;
- библиотека элементов отображения, ориентированная на построение мнемосхем промышленных объектов;
- большое число объектов отображения оперативной и исторической информации;
- возможность создания дополнительных объектов отображения и модулей расширения;
- возможность использования любых графических объектов в форматах BMP, JPG, GIF, WMF, EMF, анимированных изображений форматов GIF, AVI;
- работа в оконном и полноэкранным режимах;
- возможность масштабирования мнемосхем;
- возможность группирования объектов, пропорционального и непропорционального изменения размеров объектов (в том числе, в составе групп) с помощью мыши;
- многоуровневая система аутентификации пользователей;
- возможность просмотра всех действий оператора;
- возможность просмотра сигнализируемых параметров, отображения наличия таких параметров на определенных мнемосхемах, квитирования сигнализации;
- возможность вывода мнемосхем на печатающее устройство.

### **1.2.11 Модуль просмотра истории технологического процесса**

Модуль просмотра истории предоставляет мощные и удобные средства для просмотра истории технологического процесса, отслеживания его динамики благодаря разворачиванию данных в графическом виде. Информация может представляться в физических единицах или в процентах. Возможен просмотр как исторических, так и текущих данных («следящий режим»). Данные при отображении логически группируются в виде панелей предыстории. Каждая панель может работать как независимо от других панелей, так и синхронно с ними. Добавление и удаление графиков производится «налету», как и изменение масштаба отображения. Количество одновременно отображаемых панелей и графиков на каждой панели не ограничено и вы-

бирается из соображений удобства восприятия и здравого смысла.

*Основные характеристики:*

- представление значений контролируемых параметров на графиках различных типов;
- многооконный интерфейс;
- индивидуальная настройка каждой панели истории;
- одновременное отображение аналоговых и дискретных параметров в одном окне;
- масштабирование по вертикальной и горизонтальной осям;
- «следающий режим» для оперативного контроля изменения параметров («самописец»);
- возможность вывода графиков на печатающее устройство;
- возможность экспорта значений графиков панели в файл формата Microsoft Excel.

### 1.2.12 Модуль формирования отчетной документации (рапортов)

Модуль формирования отчетной документации позволяет создавать отчеты об истории технологического процесса (результаты арифметической обработки значений параметров, информация о параметрах, временная статистика, мгновенные значения, выборка значений) в виде Excel-подобных таблиц, с возможностью экспорта сформированного рапорта в различные стандартные форматы представления данных (Microsoft Excel, HTML и др.).

Вид документа настраивается один раз и запоминается в виде шаблона в формате XML. По этому шаблону может быть сформирован выходной документ (рапорт) на любой момент времени.

*Основные характеристики:*

- вывод в итоговый рапорт указанных свойств параметра – шифр, наименование, единицы измерения и др.;
- вывод значений указанных параметров на определенный момент времени;
- суммирование, интегрирование и вычисление среднего значения за любой заданный пользователем интервал времени
- гибкость задания интервала времени;
- получение статистики о параметре – время в ошибке, время нахождения в заданном диапазоне и пр.;
- вывод статистики нарушений – выходы за аварийные и предаварийные границы;
- возможность печати сформированных рапортов;
- возможность экспорта итогового рапорта в форматы MS Excel, HTML и др.

### 1.2.13 Модуль просмотра архива событий

Модуль просмотра архива событий используется для просмотра событий, вызванных действиями оператора и нарушением технологического регламента. События генерируются сервером доступа к данным, различными библиотеками и приложениями SCADA-системы «КАСКАД» (открытие/закрытие проекта, запуск сервера доступа к данным, загрузка и выгрузка библиотек, запуск приложений и выход из них, изменение настроек, управление технологическим процессом и т.п.).

### 1.2.14 Центр управления

Центр управления предназначен для удобства запуска пользователем различных модулей системы. Его удобство заключается в том, что все модули системы, с помощью этого приложения, можно сгруппировать в одно меню, из которого и вызывать их. Если Центр управления

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

запущен, то это меню пользователь может вызвать из системного трея  или из специальной панели Центра управления

### 1.2.15 Оперативный журнал диспетчера

*Оперативный журнал диспетчера предназначен для:*

- регистрации оперативных переключений, выполняемых диспетчером (для ведения дневника диспетчера);
- регистрации каких-либо событий (например, сообщений об авариях по телефону, распоряжений о выездах бригад, с внесением сопутствующей информации об объекте, составе бригады, времени выезда, результатах и т.п.);
- хранения различной справочной информации по объектам, оборудованию, работникам, абонентам, клиентам и т.п.;
- регистрации заявок, заказов и т.д.

*Оперативный журнал может использоваться тогда, когда необходимо вести журналы произвольной структуры и иметь возможность генерации отчётов, печати, сортировки, поиска и фильтрации по заданным условиям, настройки формы редактирования для записей каждого журнала, привязки различной информации об объекте к мнемосхеме для быстрого доступа к этой информации и т.д.*

### 1.2.16 Информация о ключе

*Данная программа считывает информацию о ключе защиты и в соответствующем окне выдаёт информацию*

### 1.3 Виды рабочих станций

Рабочие станции, на которых установлена SCADA-система «КАСКАД», в зависимости от выполняемых ими функций, делятся на **серверные** рабочие станции и **информационные (клиентские)** рабочие станции.

**Серверная** рабочая станция – это рабочая станция, которая непосредственно выполняет обмен информацией с контроллерной техникой, т. е. связана с объектом управления. Эта станция выполняет функции сбора данных о состоянии технологического процесса от контроллеров, устройств связи с объектом, со счётчиков и выполняет обработку этих данных. Ведёт истории технологического процесса и выдачу информации для клиентских приложений. Она должна включать в себя сервер доступа к данным, конфигурационные и серверные модули SCADA-системы «КАСКАД».

**Информационные** рабочие станции – это рабочие станции, которые не подключаются непосредственно к объекту управления. Они используют оперативные и исторические данные, формируемые **серверной** рабочей станцией (сервером доступа к данным). При этом **клиентские** рабочие станции могут быть расположены сколь угодно далеко от **серверной** рабочей станции, главное условие – чтобы между ними была организована связь по протоколу **TCP/IP**.

Одновременно клиенты могут получать данные от нескольких серверов доступа к данным. Это позволяет легко объединять несколько различных проектов в один.

**Информационная** рабочая станция может включать любую комбинацию из набора клиентских модулей SCADA-системы «КАСКАД».

### 1.4 Этапы разработки проекта

Этапы разработки проекта примерно соответствуют расположению конфигурационных модулей в конфигураторе в соответствии с рисунком 2, и рекомендуется выполнять их в следующей последовательности:

- а) **Первый этап – настройка прав пользователя.** Создается база данных пользователей, и назначаются им права на определённые действия в соответствии их принадлежности к разным группам;
- б) **Второй возможный этап создания нового проекта, это создание списка рабочих станций,** с которыми будет взаимодействовать данная рабочая станция. Если проект состоит из одной серверной рабочей станции, то данный этап можно пропустить. При разработке клиентского проекта необходимо описать все рабочие станции, информация с которых должна быть доступна в данном проекте;
- в) **Третий этап – настройка баз данных событий.** Создаются или настраиваются архивы событий, вызванных действиями оператора и нарушением технологического регламента.
- г) **Четвертый этап – настройка контроллеров.** Выполняется настройка микропроцессорных контроллеров с установленной исполнительной системой **KLogic**.
- д) **Пятый этап – настройка сервера доступа к данным.** На этом этапе конфигурируются связи с объектом управления, создаются списки опрашиваемых параметров и параметров управления (тегов). В результате создается единое пространство тегов, которое абстрагирует вышестоящие механизмы обработки информации от задач получения данных об объекте управления;
- е) **Шестой этап – настройка паспортов.** С помощью паспортов производится вся необходимая дополнительная обработка оперативной информации, поступающей от объекта управления. В качестве входных данных при настройке паспортов участвуют алгоритмы, необходимые для реализации, и пространство тегов, формируемое сервером доступа к данным;

Взамен инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.								Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	
									13	

ж) *Седьмой этап – настройка механизма ведения истории технологического процесса. При этом происходит создание баз данных, формирование списков архивируемых параметров, конфигурирование процесса архивирования. Последние три этапа необходимы только при разработке проекта для серверной рабочей станции.*

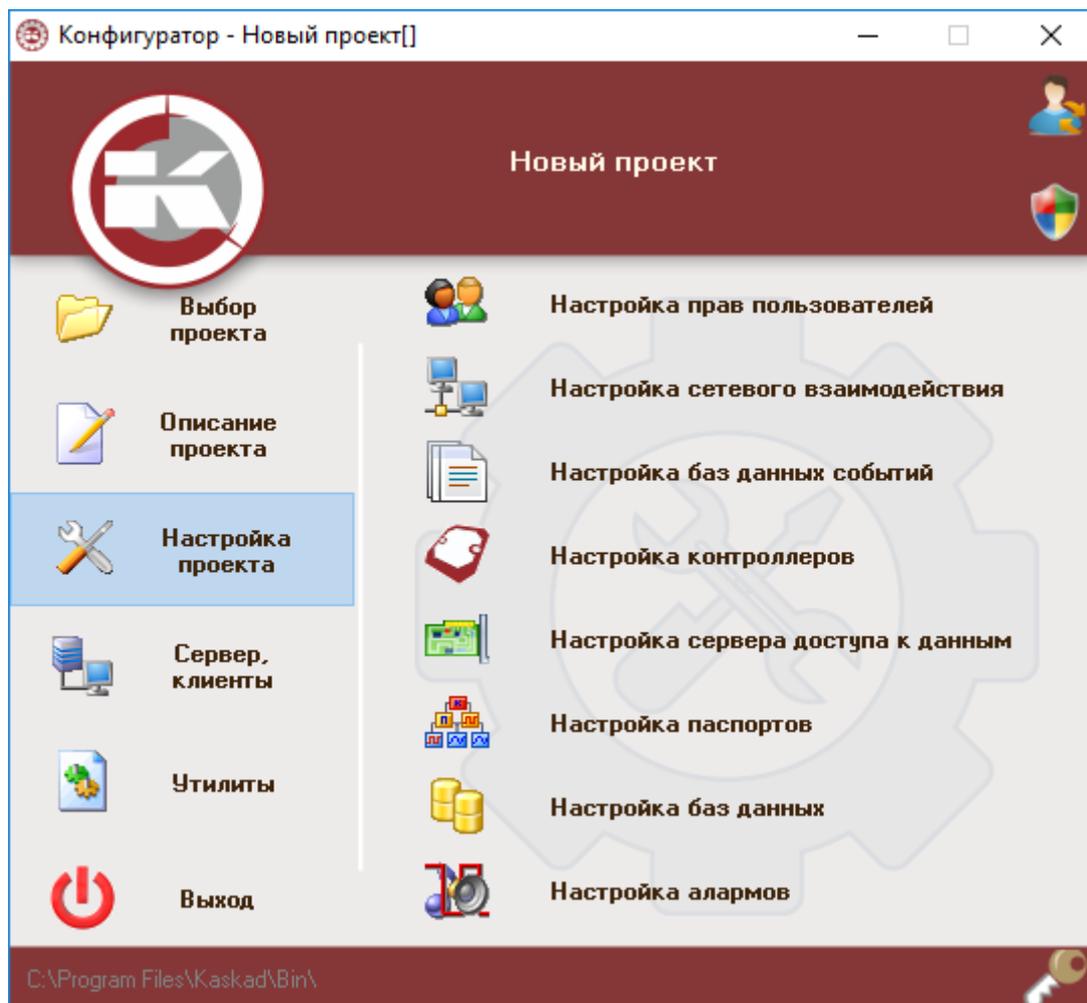


Рисунок 2 – Окно Конфигуратора

*После завершения этих этапов можно считать, что информационная база проекта сформирована, и приступать к разработке экранных форм (мнемосхем), панелей просмотра истории технологического процесса, шаблонов для формирования отчетной документации.*

## 1.5 Файловая структура

### 1.5.1 Рабочий каталог проекта

Все настройки отдельного проекта SCADA-системы «КАСКАД», а так же все используемые в проекте файлы (рисунки, анимация, шаблоны рапортов и пр.) хранятся в одном каталоге: например - «C:\Program Files\Kaskad\Projects». Модули системы создают в этом каталоге подкаталоги, где размещают им необходимые файлы. В корне каталога проекта должен находиться файл с расширением \*.KPR (Kaskad PRoject), который содержит глобальные настройки проекта, используемые всеми модулями (имя проекта, сигнализирующие цвета и пр.) и файл **Descript.prj**, содержащий описание проекта.

Файлы баз данных пользователей, событий и истории технологического процесса рекомендуется размещать не в каталоге проекта, а на отдельном логическом диске. Возможно хранение баз данных на другой рабочей станции (серверной рабочей станции).

Сам каталог проекта может располагаться как на рабочей станции оператора или технолога, так и на любом доступном сетевом ресурсе (например, централизованно, на файл-сервере). При этом поддерживается задание пути к файлу проекта в формате UMC. Например, **||server\kaskad\АСКУЭ.kpr**.

Подкаталоги рабочего каталога проекта:

- **Alarm** - модуль сигнализации;
- **Configurator** - настройки сети, подсистемы администрирования пользователей, регистрации событий;
- **DAServer** - настройки севера доступа к данным и модулей доступа к данным;
- **Dispatcher** - настройки оперативного журнала диспетчера;
- **History** - настройки модуля просмотра истории технологического процесса;
- **KEvents** - настройки модуля базы данных событий;
- **KLauncher** - настройки центра управления (если он используется);
- **KLogger** - настройки модуля регистрации технологических параметров.
- **KReports** - настройки модуля формирования отчетной документации;
- **KVision** - настройки модуля визуализации (ДСКУ);
- **Pasports** - настройки модуля обработки паспортов;

### 1.5.2 Каталог исполнительных файлов

Все исполнительные файлы SCADA-системы «КАСКАД» должны находиться в одном каталоге. Расположение этого каталога может быть любым, и определяется при инсталляции. По умолчанию установка системы происходит в каталог C:\Program Files\Kaskad (если операционная система находится на диске C:\). Тогда исполнительные файлы SCADA-системы «КАСКАД» будут расположены в каталоге C:\Program Files\Kaskad\Bin, а файлы помощи - в каталоге C:\Program Files\Kaskad\Help.

На серверной рабочей станции в каталоге исполнительных файлов SCADA-системы «КАСКАД» располагается подкаталог **Drivers**, в котором, в соответствующих подкаталогах находятся модули доступа к данным, используемые в конкретном проекте. Например, C:\Program Files\Kaskad\Bin\Drivers\Nes-04\Nes.dll.

Дополнительно, в состав SCADA-системы «КАСКАД» входит модуль расширения сервера баз данных **Firebird** (версии не ниже чем 2.5) - библиотека **rtp\_udf.dll**. Она должна находиться в подкаталоге UDF установленного сервера баз данных **Firebird**, например, C:\Program Files\Firebird\udf\rtp\_udf.dll.

Взамен. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			КНМБ.424318.006 ИЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			15	

## **2 Системные требования и инсталляция**

### **2.1 Введение**

*Настоящий раздел содержит описание требований, предъявляемых к аппаратуре и системному программному обеспечению, которым должны удовлетворять рабочие станции, предназначенные для эксплуатации модулей SCADA-системы «КАСКАД».*

### **2.2 Системные требования к серверной рабочей станции**

*Требования, предъявляемые к рабочему месту для организации серверной рабочей станции, определяются предполагаемой нагрузкой на сервер. Наибольшую нагрузку на ресурсы компьютера накладывают модули, работающие с базами данных: технологических параметров и событий. Минимальная конфигурация сервера, которую можно рекомендовать для использования, следующая:*

- персональный компьютер класса не ниже Pentium4;*
- объем ОЗУ – не менее 1 Гб;*
- операционная система – Windows XP/7/8/10 (рекомендуется использовать версии Professional);*
- поддержка операционной системой сетевого протокола TCP/IP.*

*При достаточно большом количестве сигналов (порядка нескольких тысяч) и активном архивировании данных рекомендуется использовать конфигурацию не ниже следующей:*

- персональный компьютер класса Core 2 Duo или выше;*
- объем ОЗУ – не менее 1 Гб (рек. 4 Гб и более);*
- жесткий диск – не менее 160 Гб (рек. 320 Гб и более);*
- операционная система – Windows XP/7/8/10 или Windows Server 2003/2008/2012/2016 (рек. Windows 7 Professional);*
- поддержка операционной системой сетевого протокола TCP/IP;*

### **2.3 Системные требования к информационной рабочей станции**

*Требования, предъявляемые к рабочему месту для организации информационной рабочей станции, определяются, в основном, эксплуатируемым проектом. Чем интенсивнее на мнемосхемах применяются элементы, отображающие динамическое состояние объектов, чем больше в проекте параметров, тем выше будут системные требования.*

*Минимальные системные требования:*

- персональный компьютер класса не ниже Pentium4;*
- объем ОЗУ – не менее 1 Гб;*
- операционная система – Windows XP/7/8/10 (рекомендуется использовать версии Professional или выше);*
- поддержка операционной системой сетевого протокола TCP/IP.*

### **2.4 Установка SCADA-системы «КАСКАД»**

*В данном случае будет рассмотрена установка системы из дистрибутива версии 8.1 защищённой ключом защиты. После запуска инсталляционного файла на экране появляется приглашающее окно, показанное на рисунке 3.*

Лист	КНМБ.424318.006 ИЗ					
16		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

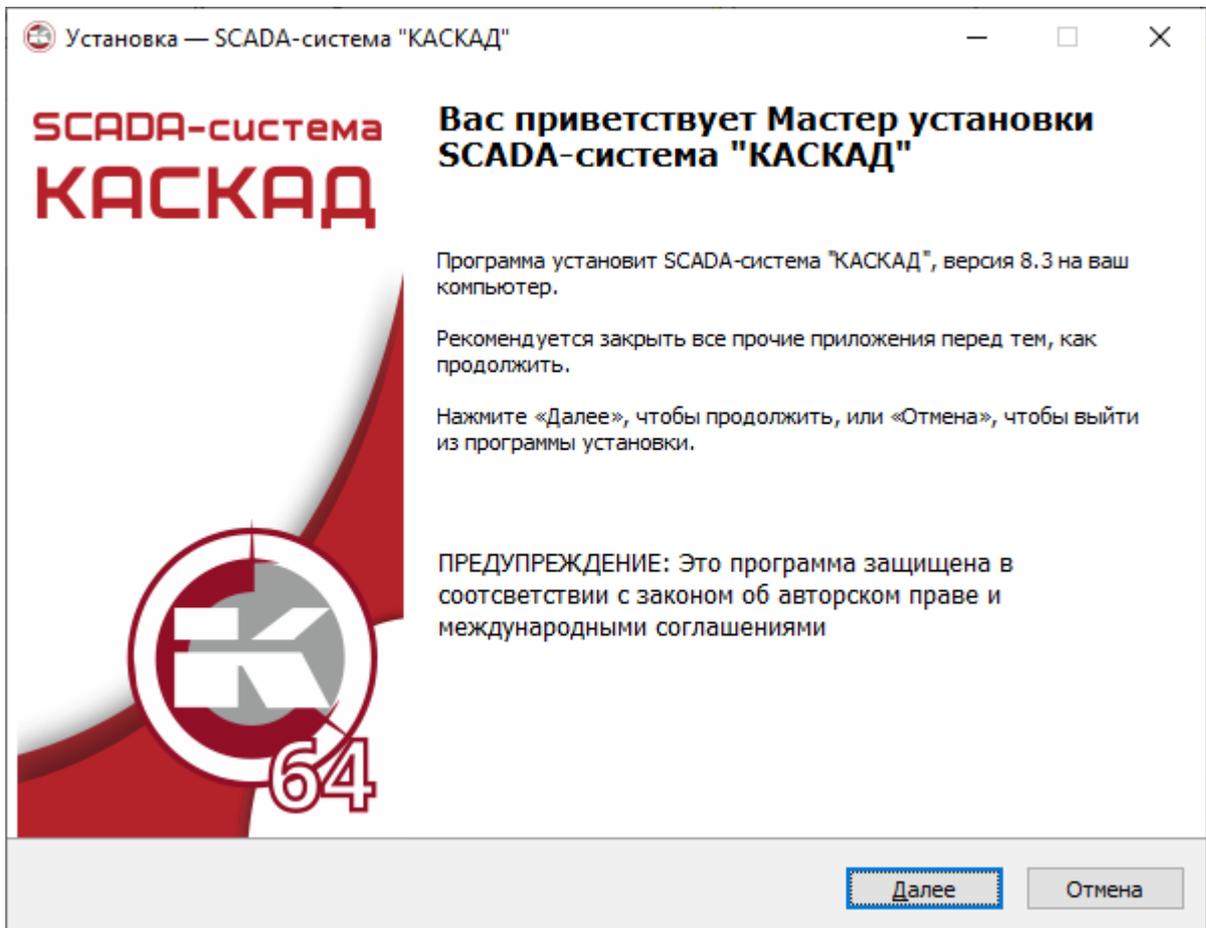
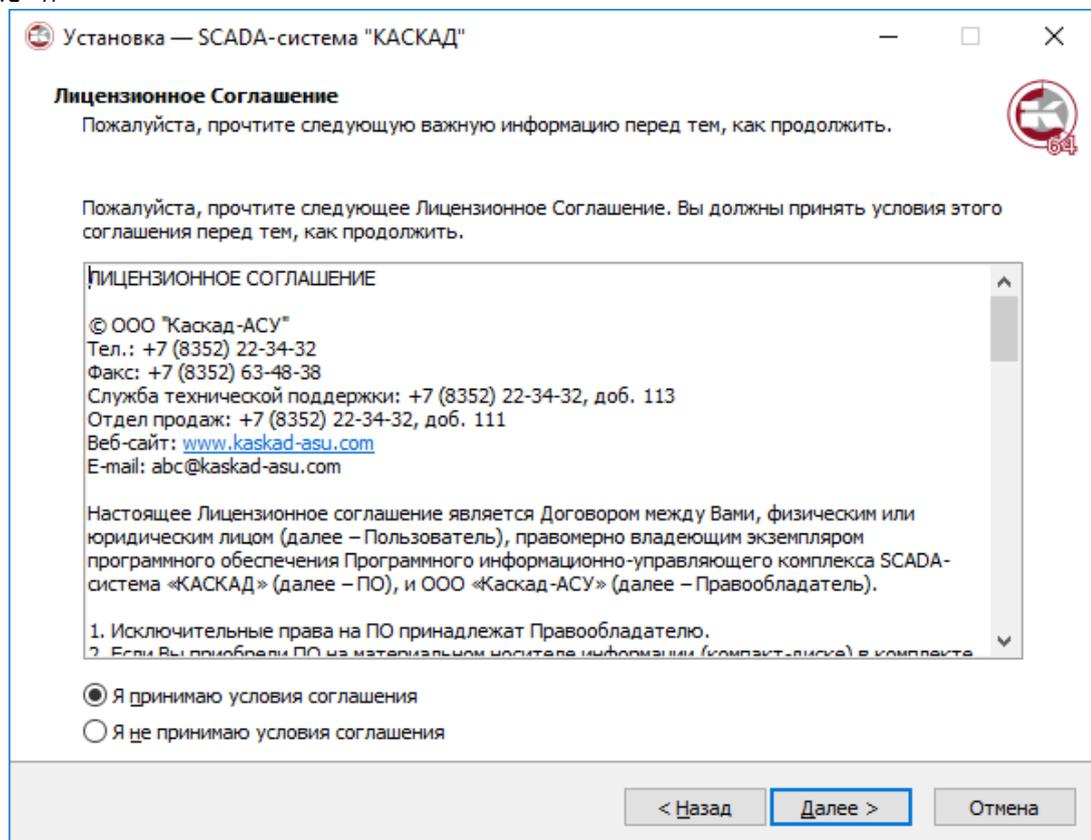


Рисунок 3 – Окно инсталляции

После нажатия на кнопку **Далее** появляется окно с лицензионным соглашением, указанное на рисунке 4.



Взамен инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КНМБ.424318.006 ИЗ

Рисунок 4 – Окно лицензионного соглашения

Пользователю рекомендуется внимательно ознакомиться с лицензионным соглашением. Если предлагаемое лицензионное соглашение принимается, то нужно установить галочку напротив надписи **Я принимаю условия соглашения** и нажать на кнопку **Далее>** иначе – напротив надписи **Я не принимаю условия соглашения**. Если лицензионное соглашение не принимается, то установка программы невозможно.

После нажатия на кнопку **Далее** появляется окно, показанное на рисунке 5, для выбора каталога, куда будет устанавливаться SCADA-система «КАСКАД».

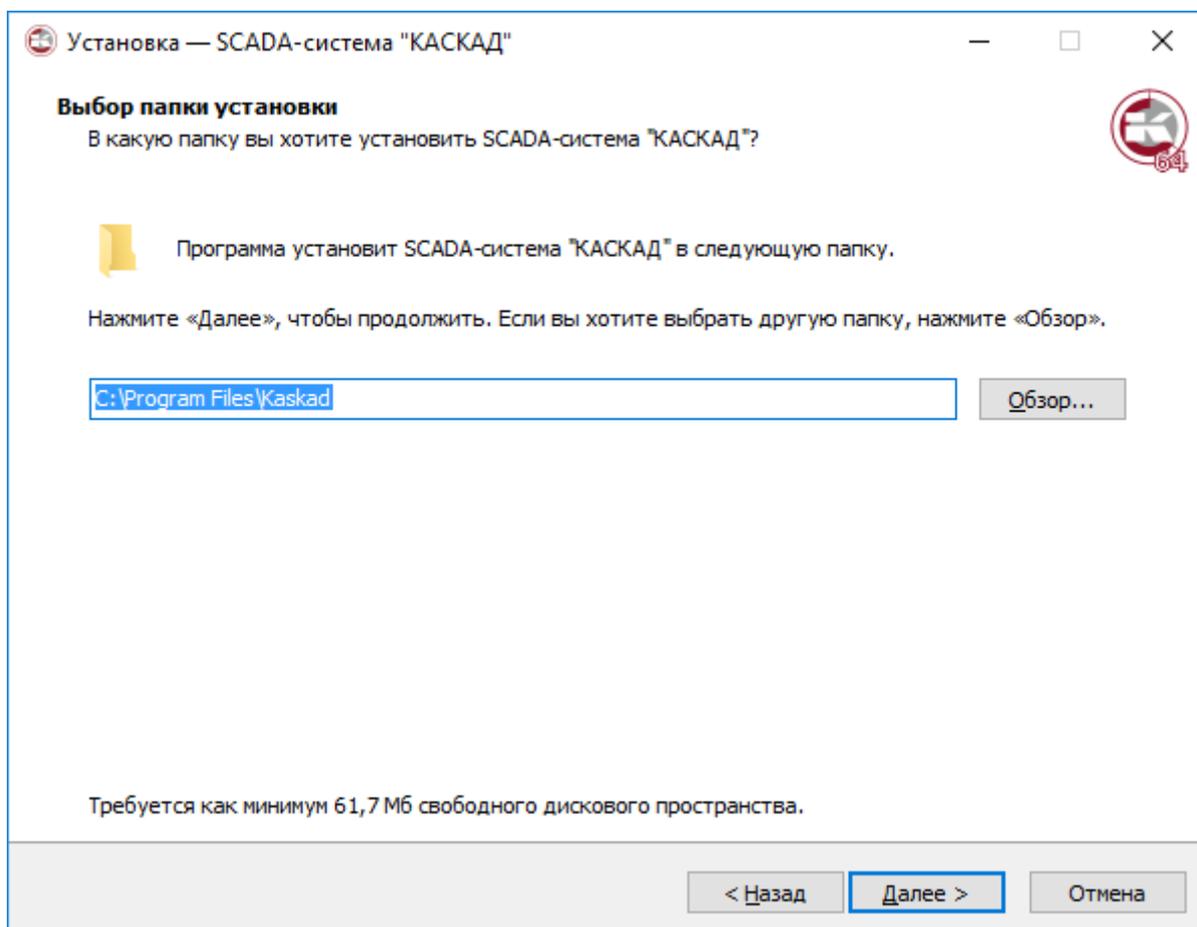


Рисунок 5 – Выбор каталога установки SCADA-системы «КАСКАД»

При нажатии на кнопку **Далее** появится окно, показанное на рисунке 6, для выбора компонентов для SCADA-система «КАСКАД».

В качестве выбора установки предлагаются такие компоненты, как SQL-сервер Firebird, KLogic IDE, OPC Core Components, Веб визуализация, Kaskad OPC Server.

После выбора компонентов и нажатия на кнопку **Далее** появится окно, в котором можно выбрать версию Firebird 2.5 / 3.0 для установки.

При этом:

- 1) Если на компьютере не был установлен Firebird, предлагается установить Firebird, по умолчанию выбран Firebird 3.0 (рисунок 7);

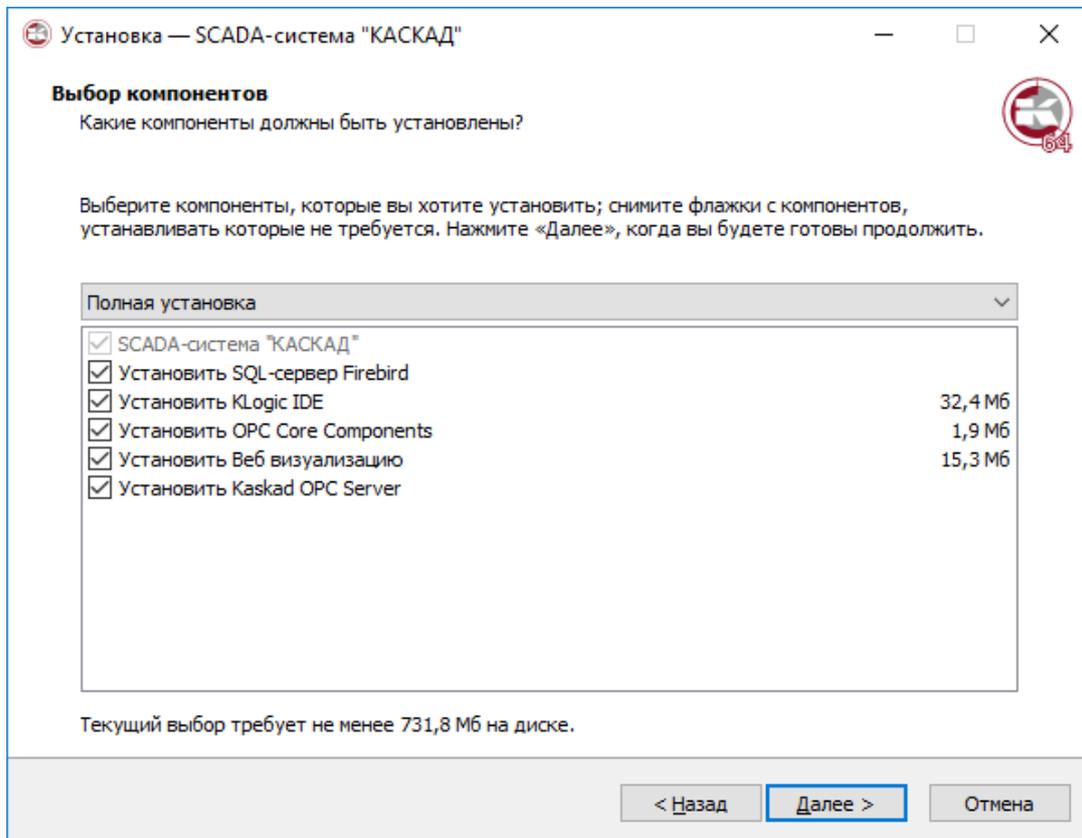


Рисунок 6 – Выбор компонентов SCADA-системы «КАСКАД»

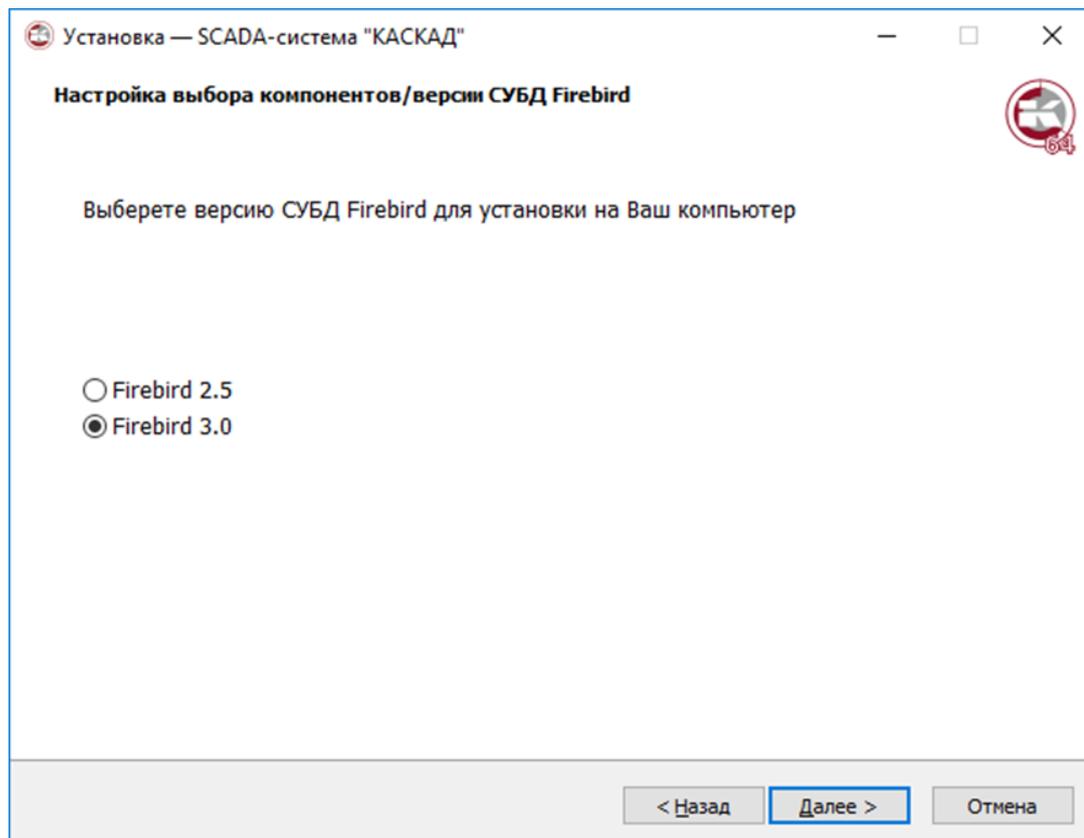


Рисунок 7 – Выбор версии Firebird SCADA-системы «КАСКАД»

2) Если при выборе компонентов Firebird не выбран в качестве установки, предлагается поставить только компоненты Firebird или не ставить его вовсе. Не рекомендуется

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КНМБ.424318.006 ИЗ

использовать Firebird версии ниже 2.5 (рисунок 8).

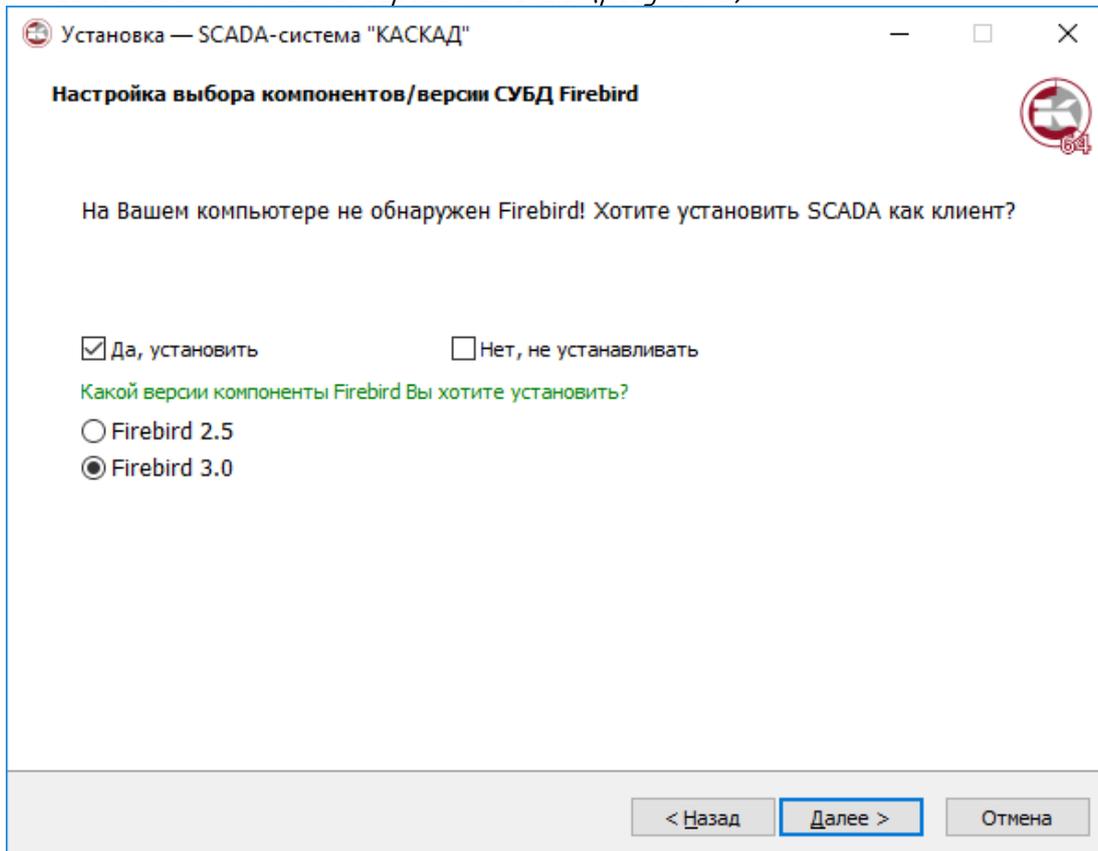


Рисунок 8 – Выбор версии компонентов Firebird SCADA-системы «КАСКАД»

3) Если при выборе компонентов Firebird выбран в качестве установки и на компьютере пользователя уже имеется Firebird, предлагается поставить только компоненты Firebird. Не рекомендуется использовать Firebird версии ниже 2.5 (рисунок 9).

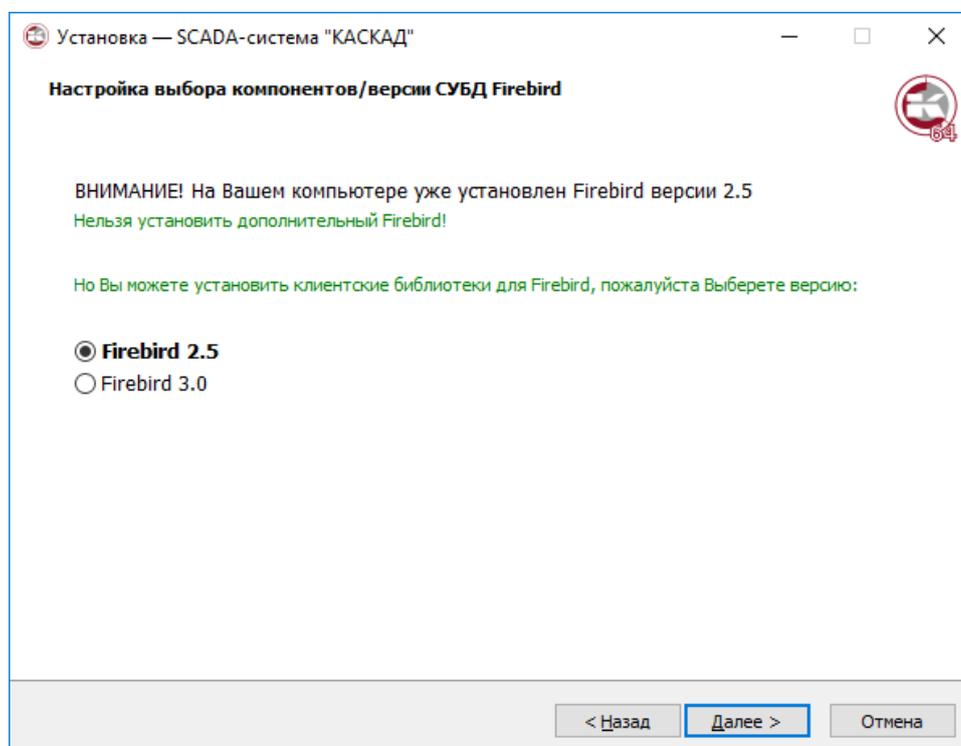


Рисунок 9 – Выбор версии компонентов Firebird SCADA-системы «КАСКАД»

После выбора компонентов и нажатия на кнопку **Далее** появится окно (рисунок 10), в котором можно указать название папки в системном меню Пуск, где будут созданы ярлыки для запуска модулей SCADA-системы «КАСКАД».

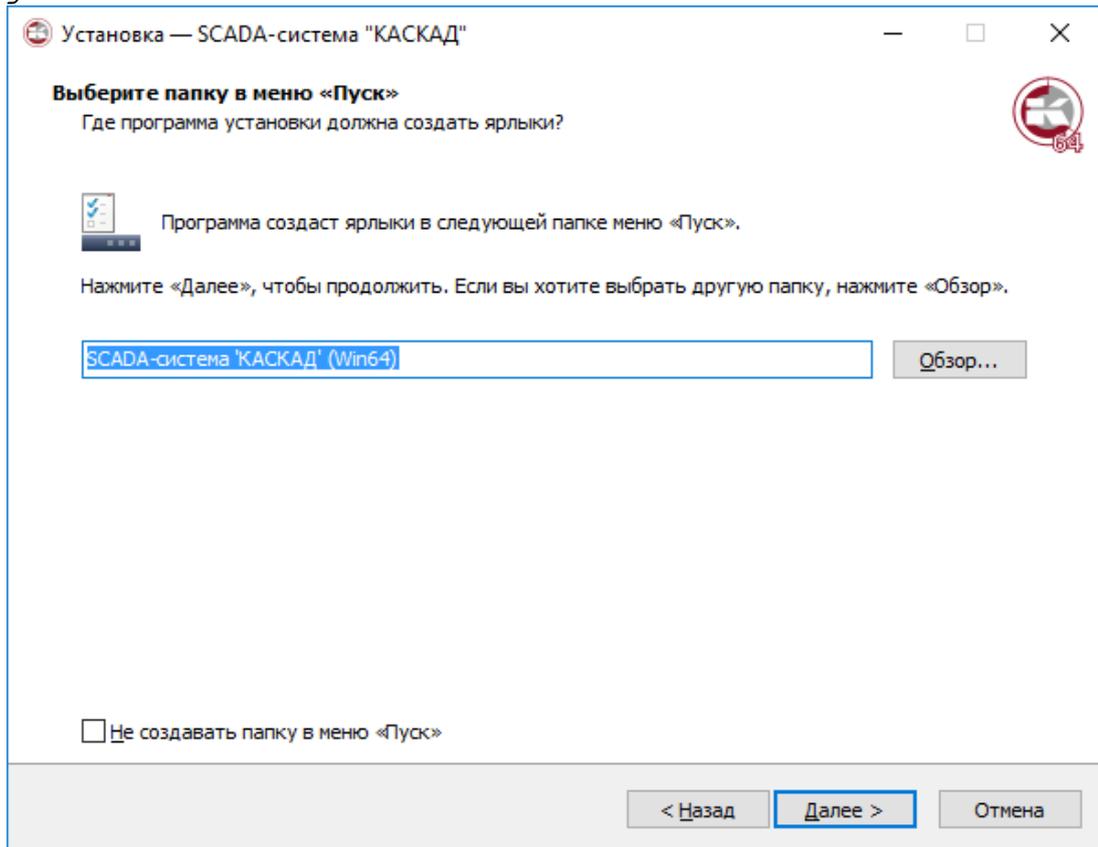


Рисунок 10 – Выбор папки в системном меню «Пуск»

Если установлена галочка на против надписи **Не создавать папку в меню «Пуск»** ярлык в системном меню «Пуск» для запуска SCADA-системы «КАСКАД» не создается.

После выбора папки в меню «Пуск» и нажатия на кнопку **Далее** появится окно (рисунок **Ошибка! Источник ссылки не найден.**), в котором можно указать создание ярлыка на Рабочем столе.

Если Kaskad DPS Server был выбран в качестве установки компонентов, предлагается зарегистрировать DA2 и DA3.

После нажатия на кнопку **Далее** появится окно (рисунок 12), предшествующее непосредственно процессу установки.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

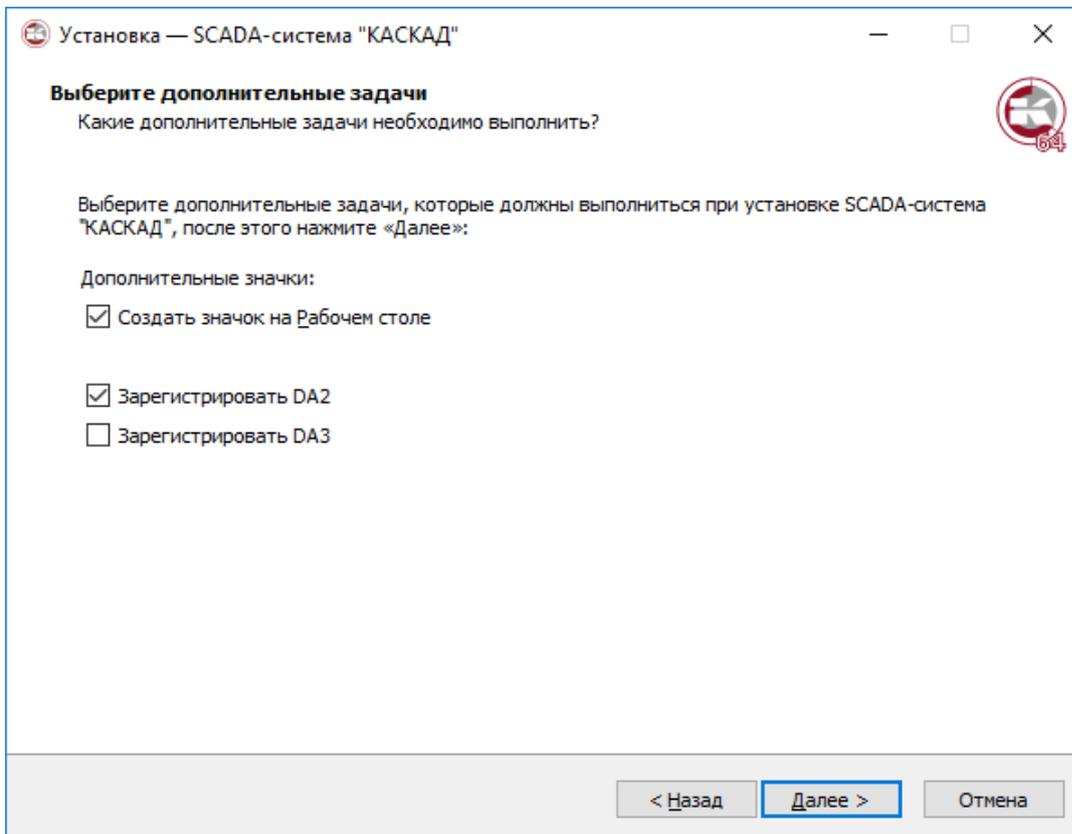


Рисунок 11 - Выбор папки в системном меню «Пуск»

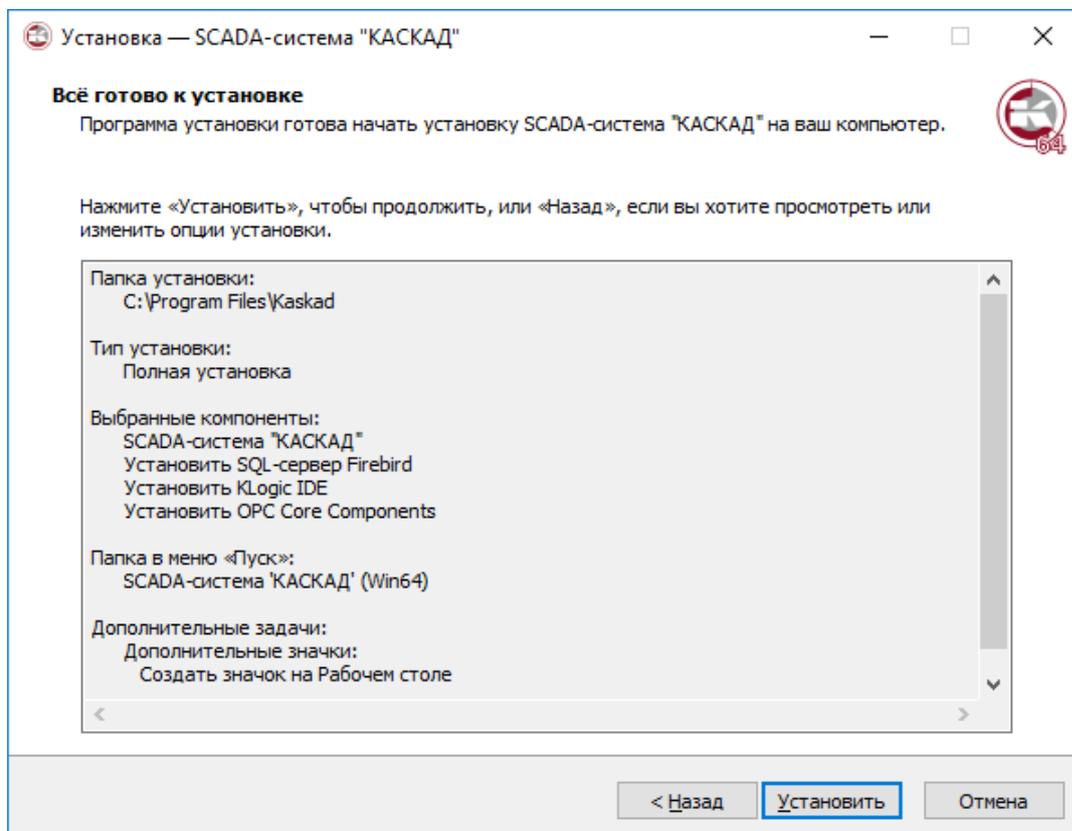


Рисунок 12 - Старт процесса установки SCADA-системы «КАСКАД»

После нажатия на кнопку **Установка** начнется процесс копирования файлов. Процесс копирования файла сопровождается окном, как показано на рисунке 13.

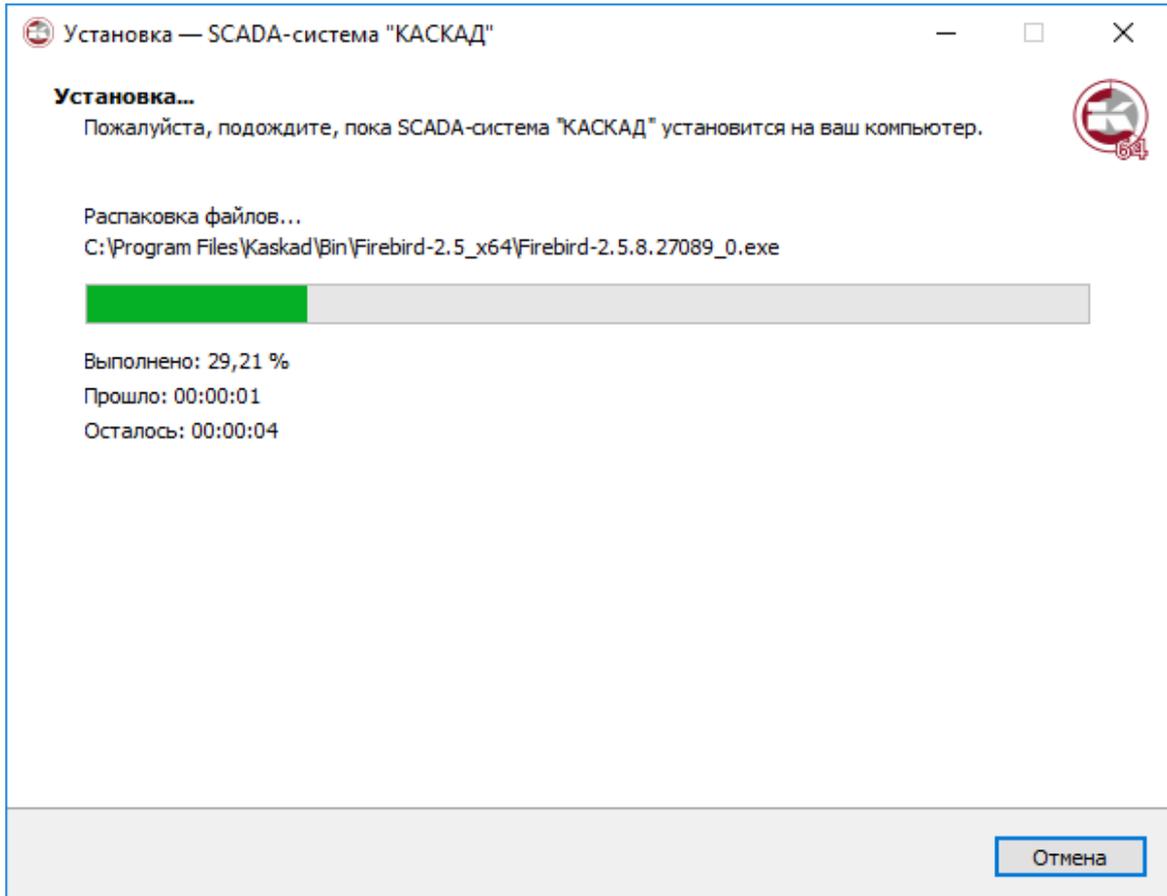


Рисунок 13 – Процесс установки SCADA-системы «КАСКАД»

При установке SQL-сервера **Firebird 3.0** если он выбран среди компонентов (см. рисунок 6), появится дополнительное окно с рекомендациями по установке Firebird (рисунок 14).

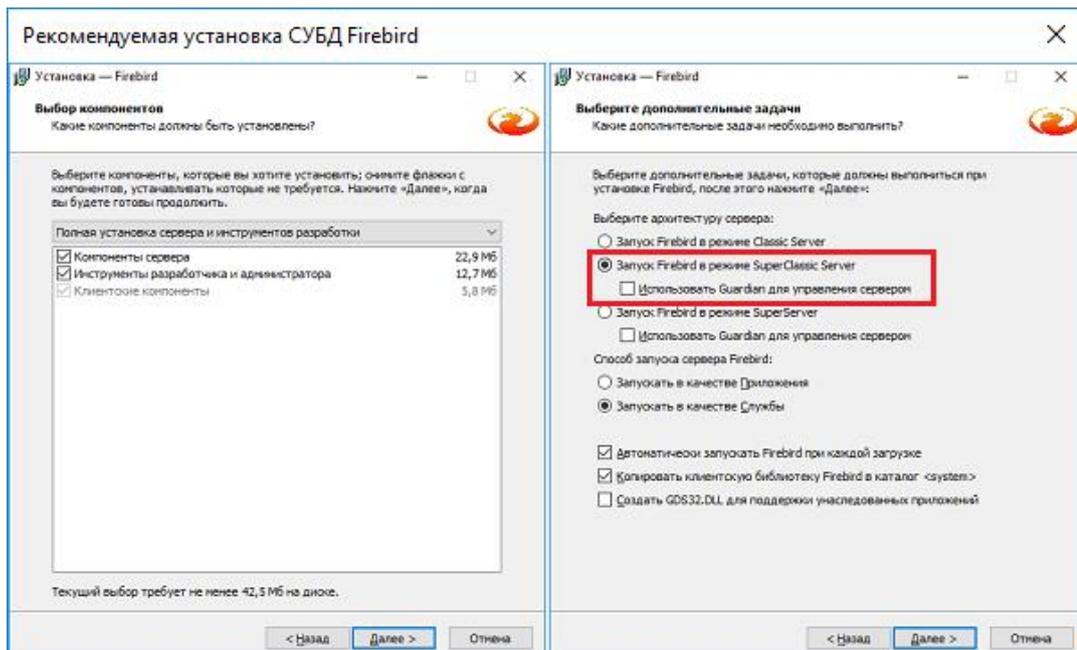


Рисунок 14 – Рекомендация при установке SQL-сервера

Взамен. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КНМБ.424318.006 ИЗ

По окончании появится окно (рисунок 15), уведомляющее, что установка SCADA-системы «КАСКАД» завершена.

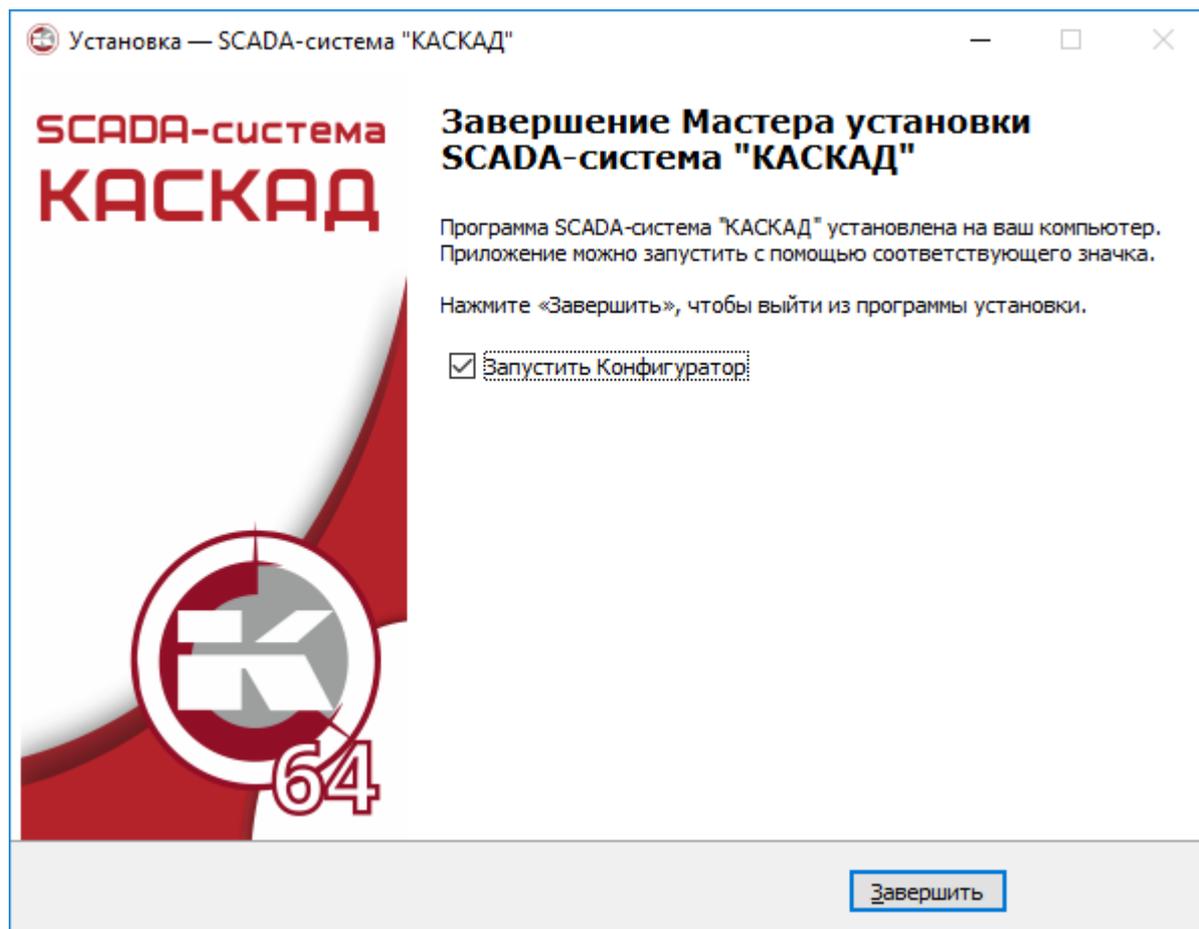


Рисунок 15 - Завершение установки SCADA-системы «КАСКАД»

Выставьте флажок **Запустить Конфигуратор**, если нужно сразу начать конфигурирование проекта, и нажмите кнопку **Завершить**.

### 3 Модули SCADA-системы «КАСКАД»

#### 3.1 Введение

Настоящий раздел содержит описание процесса настройки и рабочего режима конфигурационных модулей, сервера доступа к данным и клиентских модулей SCADA-системы «КАСКАД».

Состав модулей SCADA-системы «КАСКАД» в соответствии с 1.2 настоящего руководства.

В SCADA-системе «КАСКАД» существует понятие **проекта по умолчанию**. Полное имя файла проекта по умолчанию хранится в реестре операционной системы: ветвь **HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Kaskad**, ключ **DefaultProject**. Значение может быть, например, следующим: **"C:\Program Files\Kaskad\Projects\KVisionDemoProject\KASKAD.KPR"**

Назначение проекта по умолчанию происходит, когда в конфигураторе открывается какой-либо проект, либо создается новый. Конфигуратор в этом случае запрашивает у пользователя, желает ли он сделать этот проект проектом по умолчанию? Если пользователь соглашается, то соответствующая запись заносится в реестр.

Все исполнительные модули SCADA-системы «КАСКАД» при запуске пытаются открыть проект по умолчанию, и, если этом им успешно удастся, то сразу переходят в рабочий режим, иначе выдается сообщение об ошибке, что не найден проект по умолчанию. В этом случае необходимо выбрать заранее созданный проект, или создать новый.

Кроме открытия проекта по умолчанию, можно непосредственно любой программе передать полное имя файла проекта в командной строке. Например:

**Kaskad.exe C:\Program Files\Kaskad\Projects\KVisionDemoProject\KASKAD.KPR**

После корректной установки SCADA-системы «КАСКАД» файлы с расширением **\*.KPR** ассоциируются с конфигуратором SCADA-системы.

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взамен. инв.№							КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
										25
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 3.2 Конфигуратор

### 3.2.1 Назначение

С помощью конфигуратора решаются задачи по настройке параметрической части проекта. Кроме этого, он предоставляет сервис по запуску клиентских модулей SCADA-системы «КАСКАД».

Задачи, решаемые с помощью конфигуратора:

- создание или открытие проекта;
- редактирование названия и описания проекта;
- настройка механизмов сетевого взаимодействия;
- запуск конфигурационных модулей;
- запуск сервера доступа к данным;
- запуск клиентских модулей.

### 3.2.2 Запуск программы

Запуск конфигуратора можно осуществить из программной группы SCADA-система КАСКАД системного меню Пуск/Start, из панели быстрого запуска Центр управления, или просто запустив файл *Configurator.exe* из каталога *Bin* SCADA-системы. При первом запуске воспользуйтесь кнопкой с изображением щита, для повышения прав доступа в операционной системе. В этом случае конфигуратор попытается открыть проект по умолчанию. Если это не удастся, то пользователю будет выдано соответствующее предупреждение, и конфигуратор примет вид, представленный на рисунке 16. В этом случае проект можно открыть самостоятельно, или создать новый проект нажав на кнопку **Выбор проекта**.

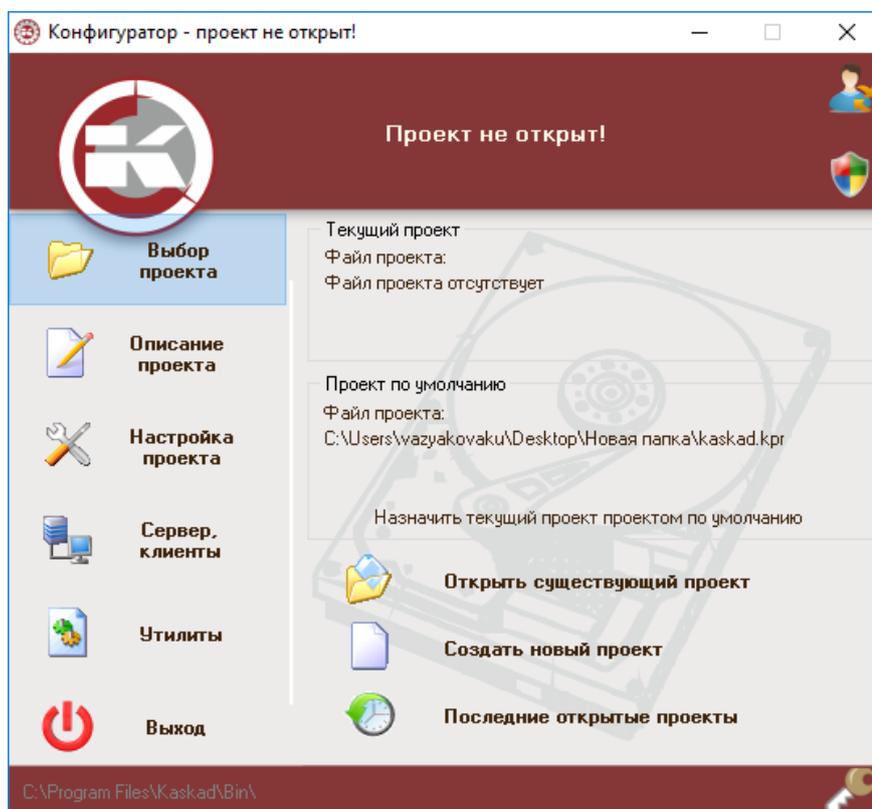


Рисунок 16 – Окно конфигуратора до загрузки проекта

Конфигуратор запускается и в том случае, если пользователь хочет открыть файл с расширением \*.KPR, например, "C:\Program Files\Kaskad\Projects\GES\_ASU\_HL\kaskad.kpr". В

этом случае конфигуратору передается полный имя этого файла, и он пробует его открыть как файл проекта SCADA-системы «КАСКАД».

### 3.2.3 Создание/выбор проекта

Для создания нового проекта или открытия, уже существующего нужно перейти на вкладку **Выбор проекта**, как показано на рисунке 17.

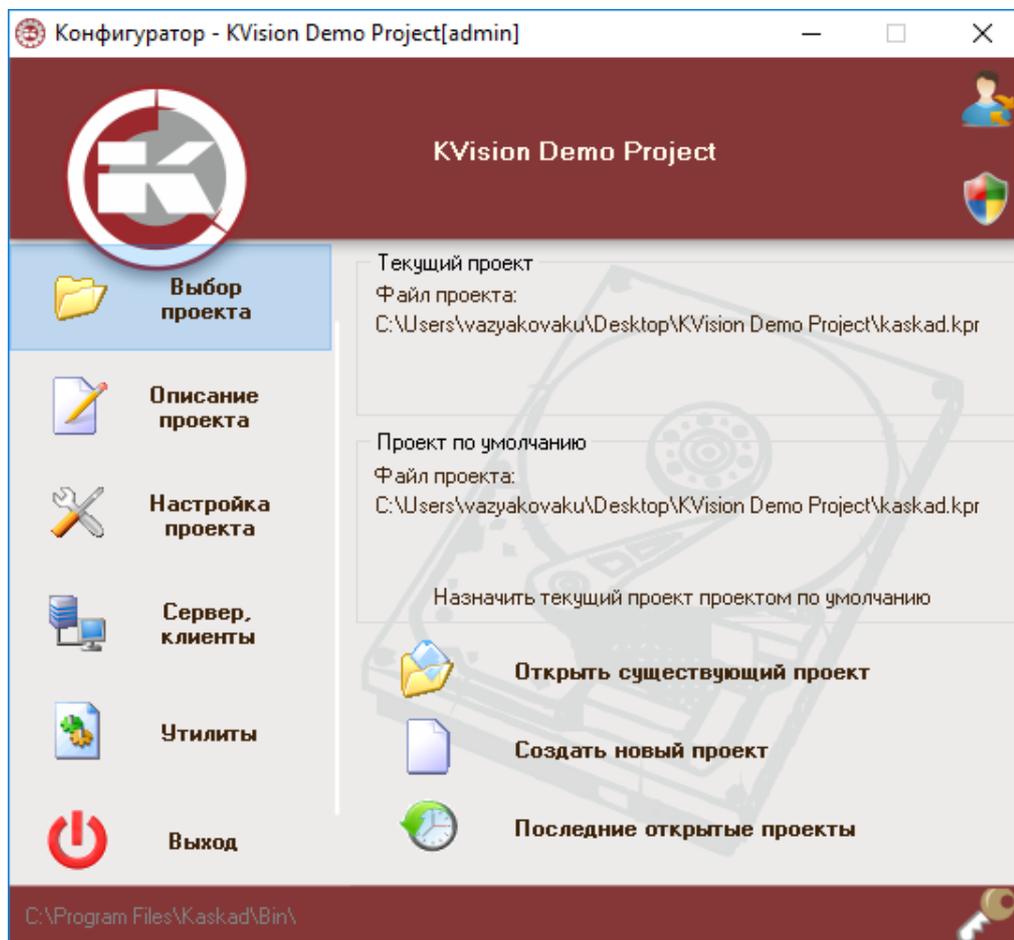


Рисунок 17 – Выбор проекта

При нажатии на кнопку **Открыть существующий проект** выводится диалоговое окно, указанное на рисунке 18, с помощью которого следует найти на локальном диске компьютера или в сети файл проекта SCADA-системы «КАСКАД», который необходимо открыть.

После нажатия на кнопку **Открыть** произойдет загрузка выбранного проекта.

Аналогичный диалог появляется и при нажатии на кнопку **Создать новый проект**. В этом случае нужно выбрать каталог, где будет располагаться проект. Для нового проекта необходимо создать отдельный каталог, зайти в него, и нажать в диалоге кнопку **Открыть**. При этом в выбранном каталоге будет создан типовый файл проекта, и произведен еще ряд необходимых начальных действий.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

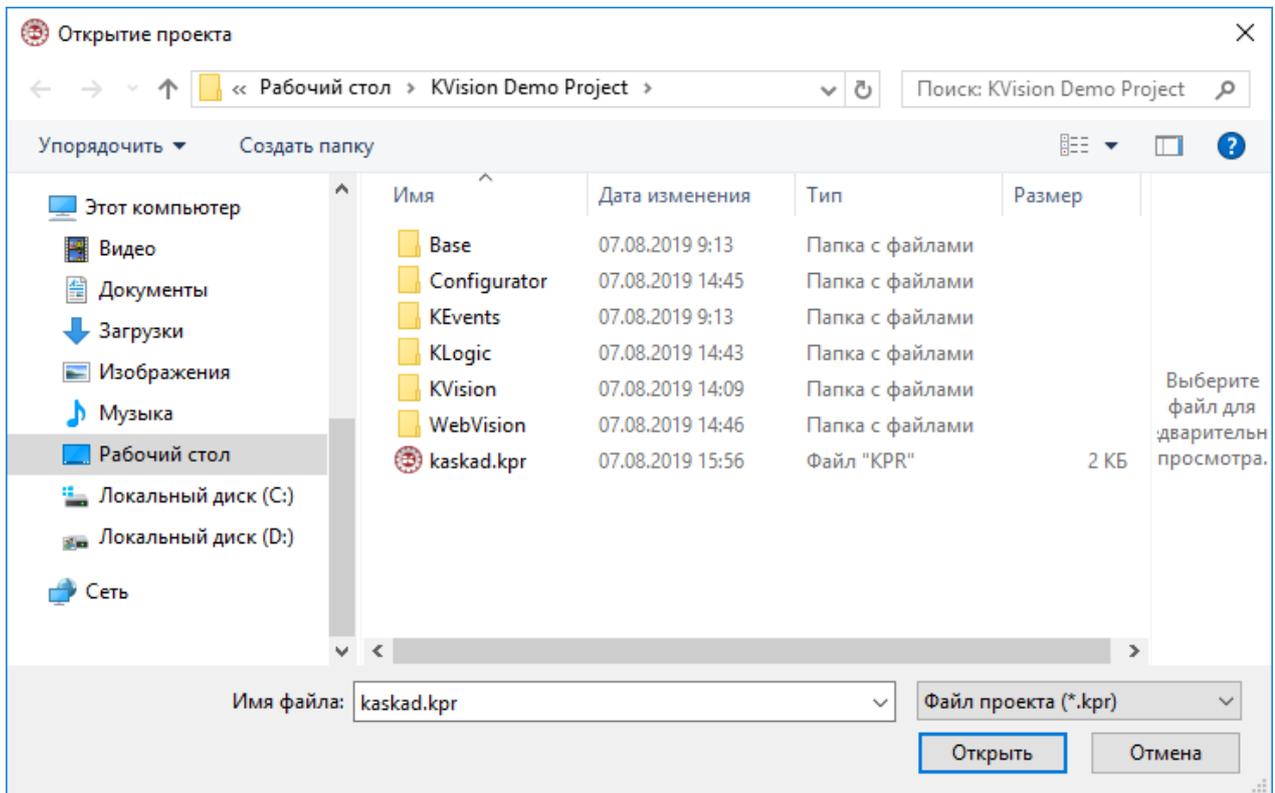


Рисунок 18 – Поиск существующего проекта

### 3.2.4 Редактирование названия и описания проекта

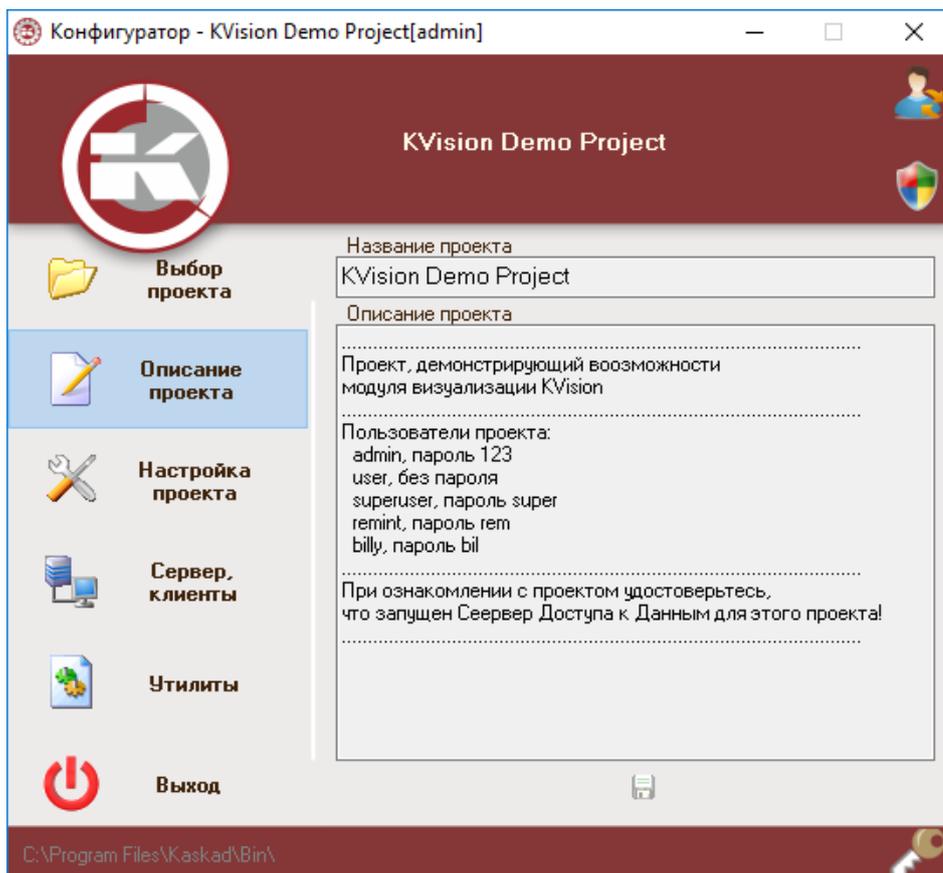


Рисунок 19 – Редактирование названия проекта

Для редактирования названия проекта и описания проекта нужно перейти на вкладку **Описание проекта**, как показано на рисунке 19.

Имя проекта и его описание являются исключительно информационными составляющими проекта, предназначенными для удобства пользователя. Имя проекта хранится непосредственно в файле проекта. Описание проекта – в файле **Descript.prj**, который располагается непосредственно в каталоге проекта, и представляет собой простой текстовый файл.

Если имя проекта или его описание были изменены, становится доступной кнопка  для сохранения этой информации в нижней части окна.

### 3.2.5 Настройка прав пользователей

Для распределения прав пользователей, работающих с проектом, нужно перейти на вкладку **Настройка проекта** и выбрать пункт **Настройка прав пользователей**, как показано на рисунке 20. После чего вызовется программа управления подсистемой

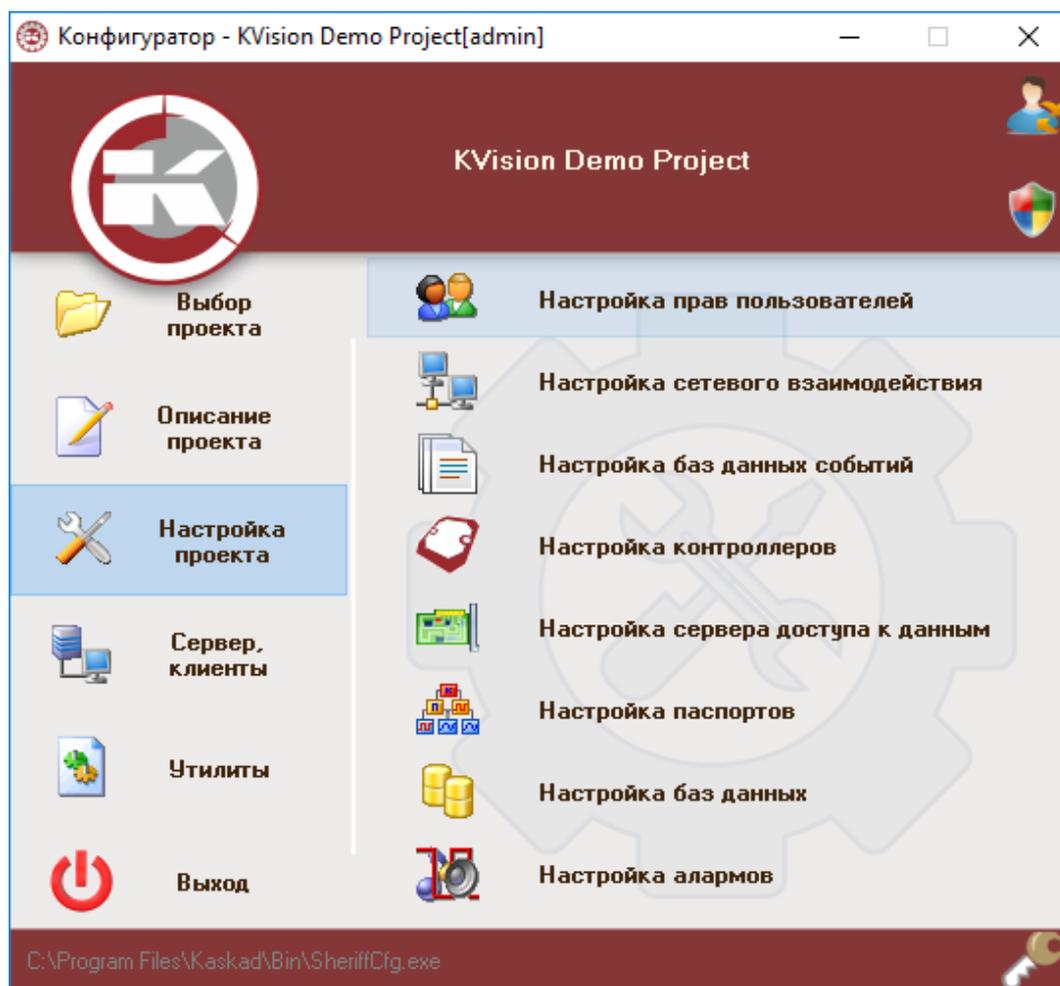


Рисунок 20 – Запуск программы подсистемы администрирования

#### 3.2.5.1 Назначение программы подсистемы администрирования

**Подсистема администрирования (ПА)** предназначена для ограничения доступа пользователей к различным ресурсам SCADA-системы «КАСКАД». Управление подсистемой осуществляется программой «Конфигуратор подсистемы администрирования» (КПА). Исполняемый файл КПА – **SheriffCfg.exe**.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							29

КПА позволяет:

- регистрировать и удалять приложения, доступ к функциям которых нужно разрешить или запретить;
- регистрировать пользователей SCADA-системы «КАСКАД»: добавлять и удалять пользователей, объединять пользователей в группы для удобства администрирования, добавлять и удалять группы, настраивать свойства пользователей;
- настраивать права на доступ пользователей к ресурсам системы с возможностью назначать или запрещать следующие права:
  - 1) на различные действия пользователя в системе;
  - 2) на доступ пользователя к системе в определенное время;
  - 3) на доступ пользователя к системе с разных рабочих станций;
  - 4) на доступ пользователя к технологическим параметрам (паспортам) по записи и по чтению.

Для интеграции подсистемы администрирования в SCADA-систему служит динамически подключаемая библиотека **Sheriff.dll**, которую загружают приложения системы и вызывают ее функции для проверки прав пользователей на выполнение своих защищенных действий. Наличие этого модуля в каталоге исполняемых файлов (**<Kaskad> \Bin**, где **<Kaskad>** – полный путь к папке, куда установлена SCADA-система «КАСКАД») является обязательным условием функционирования системы, так как без этого модуля приложения работать не будут.

Подсистема администрирования имеет клиент-серверную архитектуру. Рабочие станции, на которых выполняются приложения SCADA-системы, выполняющие обращение к подсистеме администрирования являются клиентами в этой архитектуре. Для работы подсистемы должен существовать, по крайней мере, один сервер администрирования, на котором хранится БД пользователей и осуществляется вся настройка подсистемы. Этот сервер может размещаться на одной из рабочих станций, либо на выделенном сервере. Станции должны быть объединены в сеть, поддерживающую протокол **TCP/IP**. Возможен также вариант, когда клиент и сервер размещаются на одной рабочей станции. В этом случае наличие сети между станциями необязательно, но протокол **TCP/IP** должен быть установлен.

Всю информацию о пользователях подсистема хранит в базе данных пользователей, управляемой через сервер системы управления базами данных (СУБД) **Firebird**. Таким образом, для функционирования подсистемы на клиентской РС необходимо наличие на этой РС клиентской библиотеки сервера баз данных **Firebird** (файла **fbclient.dll** или **gds32.dll**), расположенной либо в папке **<Kaskad> \Bin**, либо в любой из общих папок **Windows**. А на сервере администрирования, где ведется БД пользователей, достаточно наличия только серверной части **Firebird**.

### 3.2.5.2 Установка

Установка ПА осуществляется на станции, где располагается сервер администрирования. Перед установкой подсистемы необходимо убедиться в доступности с этой станции всех исполняемых модулей приложений SCADA-системы, использующих функции подсистемы (они должны располагаться на локальном диске или на доступном сетевом ресурсе). Необходимо также убедиться в наличии установленной СУБД **Firebird** (клиент и сервер). Если СУБД **Firebird** была установлена только что, рекомендуется сменить пароль для пользователя **SYSDBA**, который имеется у этой учетной записи **Firebird** по умолчанию. Для этого нужно воспользоваться консольной утилитой **GSEC.EXE** (устанавливается вместе с сервером баз данных **Firebird**). Запустите интерпретатор командной строки **Windows – CMD.EXE**, перейдите с помощью команд консоли **Windows** в папку куда установлен **Firebird** (обычно это папка **C:\Program**

Files\Firebird\Firebird\_2\_5), перейдите в папку \Bin (в этой папке находятся все бинарные модули и утилиты сервера баз данных Firebird), введите в командной строке следующую команду:

***gsec -user sysdba -password masterkey***

Если все выполнено правильно, то приглашение командной строки примет вид:

***GSEC>***

После чего нужно ввести команду смены пароля для учетной записи:

***modify sysdba -pw newpassword***

где:

*sysdba* – имя учетной записи, пароль которой необходимо изменить, а вместо *newpassword* следует использовать новый пароль для учетной записи *SYSDBA*, пароль является регистрочувствительным, его необходимо запомнить или записать.

Для выхода из утилиты *GSEC.EXE* нужно ввести команду: ***quit***

Для установки подсистемы также необходимо наличие модуля *rtp\_udf.dll* в подкаталоге *\UDF* установленного сервера *Firebird*. Рекомендуется закрыть доступ к этому файлу для пользователей, как по записи, так и по чтению. Для полноценного функционирования ПА необходимо (и достаточно), чтобы доступ к этому файлу по чтению был у учетной записи *SYSTEM*, если операционная система на этой станции *Windows XP/7/8/10*.

Далее необходимо запустить **конфигуратор подсистемы администрирования (КПА)**. Он сообщит, что БД пользователей не существует и предложит настроить подключение к ней. В окне, указанном на рисунке 21, **Параметры БД пользователей** нужно выбрать пункт **Создать новую** панели **База данных пользователей**, указать путь к файлу БД – **имя сервера** (пустое, если файл БД лежит на данной рабочей станции) и **имя файла** (с полным путем к файлу БД), и параметры подключения – **имя пользователя** и **пароль** учетной записи *Firebird*.

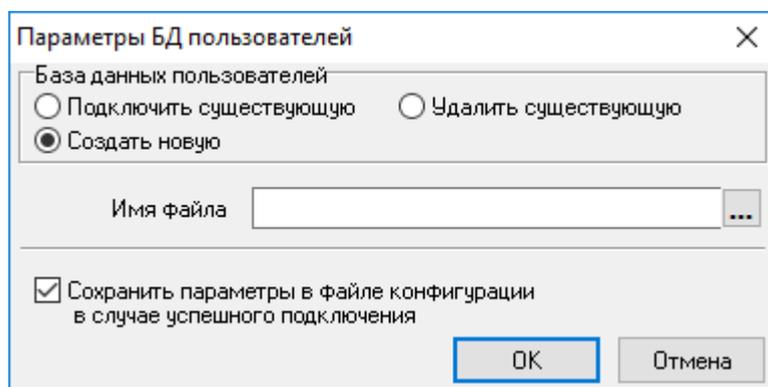


Рисунок 21 – Создание базы данных пользователей

Рекомендуется создавать БД в недоступном пользователям месте (на защищенном диске или сетевом ресурсе). Затем КПА сообщит о необходимости создания учетной записи администратора и выведет диалог для этого. После успешного создания администратора система готова к работе (рисунок 22). Только что созданного администратора нельзя удалить. Также у него нельзя отобрать администраторские права. Это необходимо для невозможности случайного удаления всех пользователей, которые могли бы осуществлять настройку ПА.

Теперь нужно зарегистрировать приложения SCADA-системы, использующие подсистему администрирования. Для этого выберите пункт главного меню **Приложения**. При этом появится окно **Зарегистрированные приложения**. В этом окне щелкните на пиктограмме **Зарегистрировать новое приложение**. В появившемся диалоговом окне выберите нужные приложения и нажмите кнопку **ОК**. После этого они появятся в списке приложений (рисунок 23), и на их действия можно будет устанавливать права пользователям

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

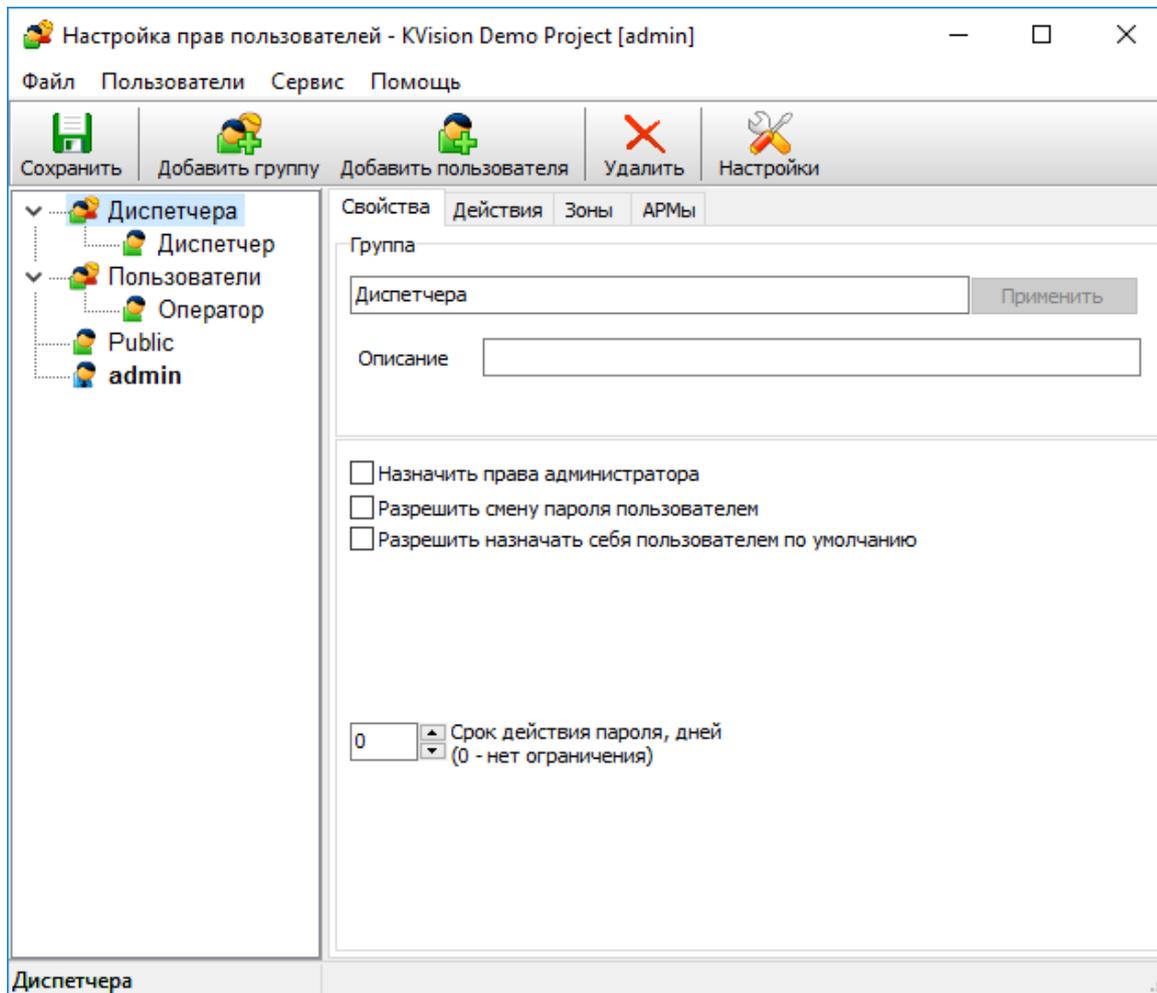


Рисунок 22 – Конфигуратор подсистемы администрирования. Главное окно

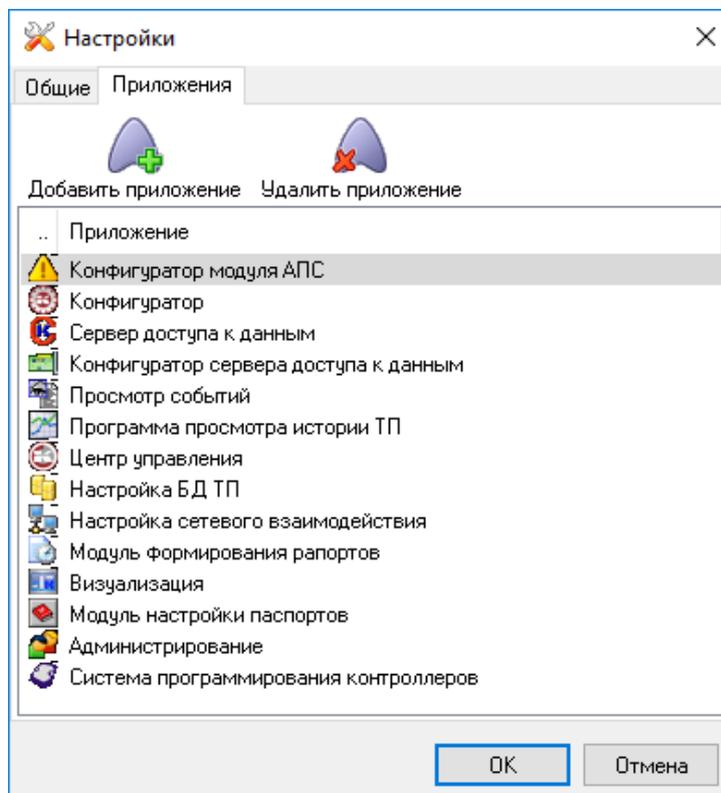


Рисунок 23 – Окно с зарегистрированными приложениями

Для удаления приложения из списка зарегистрированных приложений нужно нажать пиктограмму **Удалить приложение**.

Если нужно удалить из списка все приложения, есть возможность выделить все приложения, нажав на пиктограмму **Выделить все**.

### 3.2.5.3 Настройка сервера администрирования

Пользователи с правами администратора имеют доступ ко всем защищенным действиям системы.

Назначение и запрещение прав других пользователей на выполнение защищенных действий системы осуществляется путем установки/снятия «галочек» и «крестиков» в списках действий на вкладке **Действия** (рисунок 24) настроек пользователя/группы.

Будет ли действие разрешено пользователю, определяется как настройками группы, в которой состоит пользователь, на данное действие, так и настройками самого пользователя на это действие. Если в этих двух полях настроек есть хотя бы одна «галочка», и нет ни одного «крестика», то данное действие пользователю разрешено. Разрешенные действия отображаются в правой части главного окна КПА в виде дерева.

На других вкладках диалогового окна конфигурации пользователя можно осуществлять другие настройки пользователей.

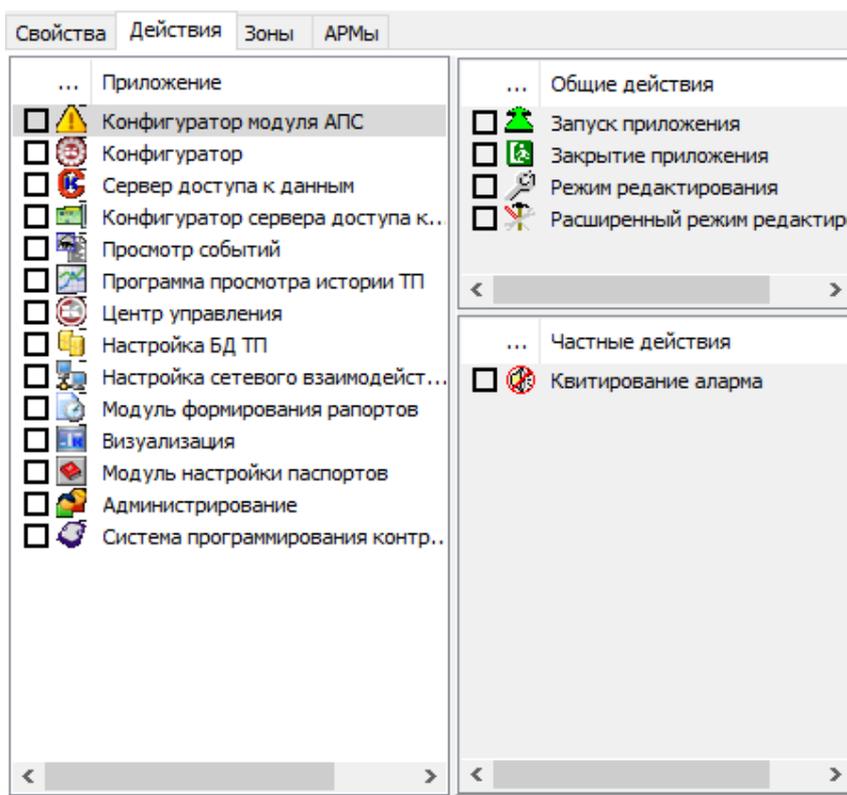


Рисунок 24 – КПА. Вкладка **Действия**

На вкладке **Свойства** можно задать полное имя, пароль и другие параметры пользователя, как показано на рисунке 25.

Взамен. инв. №							Лист
Подп. и дата							33
Инв. № подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

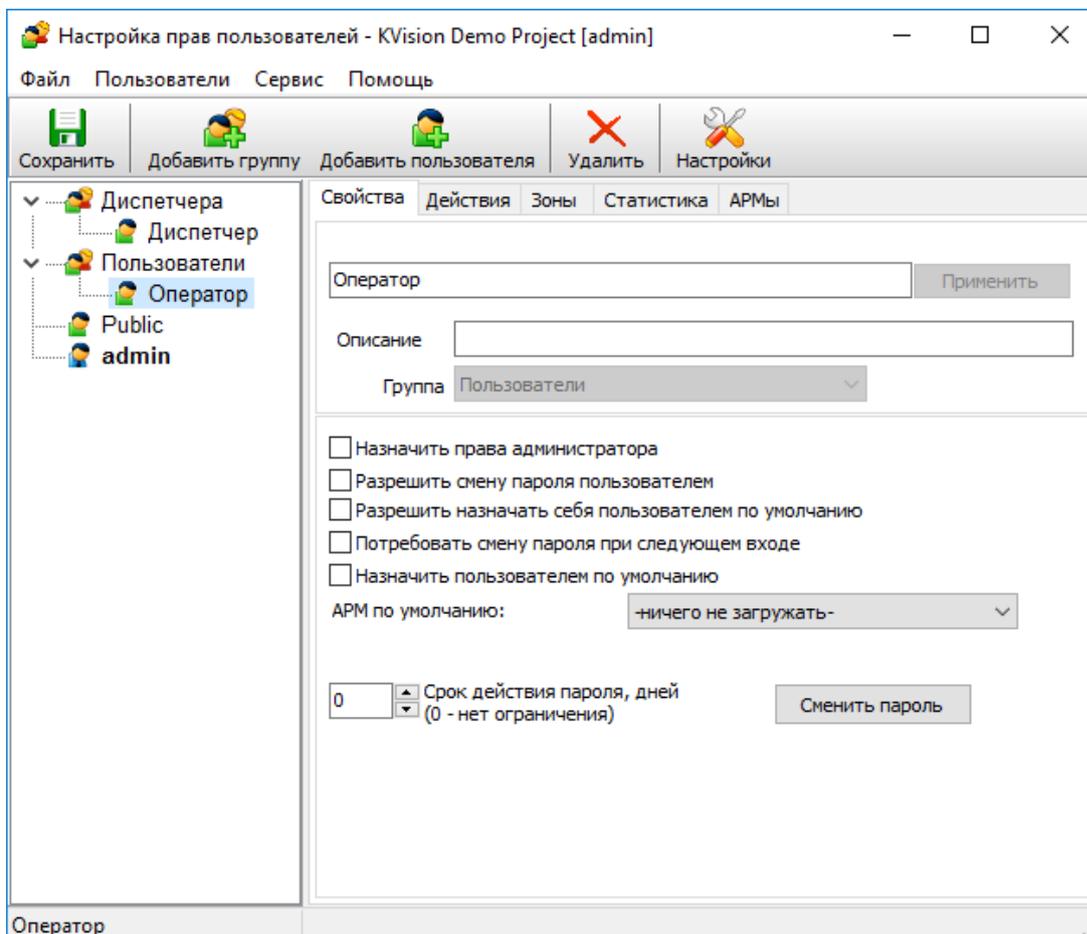


Рисунок 25 – КПА. Вкладка **Свойства**

В панели **Пользователь** этой вкладки можно задать полное имя пользователя (в поле **Полное имя**) и группу, к которой он принадлежит (нажать кнопку **Изменить группу** и выбрать нужную группу в списке **Группа**).

При выставлении флажка **Назначить права администратора** данному пользователю будут назначены права администратора системы.

Если выставить флажок **Потребовать смену пароля при следующем входе**, то когда пользователь попробует войти в систему, ему будет предложено сменить его пароль.

Если выставлен флажок **Разрешить смену пароля пользователем**, пользователь имеет право менять свой пароль с любой клиентской РС.

Если отмечена опция **Разрешить назначать себя пользователем по умолчанию**, пользователь сможет назначить себя пользователем по умолчанию или отменить это назначение на клиентской РС (ему разрешается запоминать имя и пароль на локальной РС).

При нажатии кнопки **Сменить пароль** можно задать новый пароль и установит срок его действия задав в окошке **Срок действия пароля** количество дней. Если задано продолжительность действия пароли 0 дней, то срок действия пароли неограничивается.

При выставлении флажка **Назначить пользователем по умолчанию** конфигурируемый пользователь назначается пользователем по умолчанию на текущей РС (запоминаются имя и пароль текущего пользователя).

Если в поле **Срок действия пароля, дней** выставить значение, большее нуля (**0 – нет ограничения**), то, если пользователь вошел в систему, и с момента последней смены его пароля прошло больше дней, чем это значение, ему будет предложено сменить его пароль.

Кнопка **Сменить пароль** вызывает диалоговое окно смены пароля пользователя, как показано на рисунке 26.

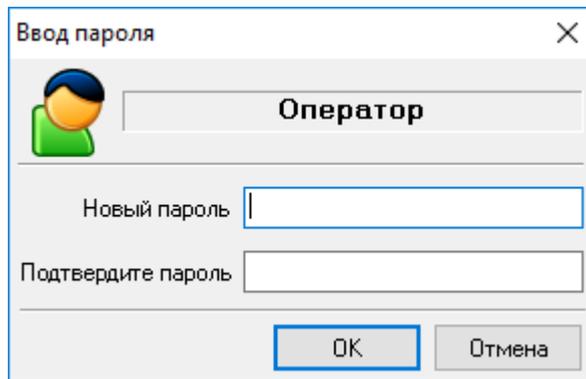


Рисунок 26 – Смена пароля

В полях **Новый пароль** и **Подтвердите пароль** нужно ввести новый пароль текущего пользователя (один и тот же пароль в обоих полях).

На вкладке **Паспорта** можно выбрать диапазоны паспортов, для разрешения или запрета пользователю доступа к ним по записи или чтению. Для каждого пользователя определяются четыре множества паспортов:

- паспорта, разрешенные для чтения;
- паспорта, запрещенные для чтения;
- паспорта, разрешенные для записи;
- паспорта, запрещенные для записи.

Те же самые множества определяются и для группы, в которую входит пользователь. Разрешение на доступ пользователя к конкретному паспорту определяется следующим образом: если паспорт входит в объединение множеств разрешенных паспортов для группы и пользователя и не входит в объединение множеств запрещенных, то доступ разрешен.

Контроль доступа пользователей к паспортам осуществляет **Сервер доступа к данным**.

На вкладке **Статистика** (рисунок 27) отображается статистика пользователя: дата и время регистрации, дата и время последнего входа в систему, дата и время последней смены пароля, дата и время истечения срока действия пароля.

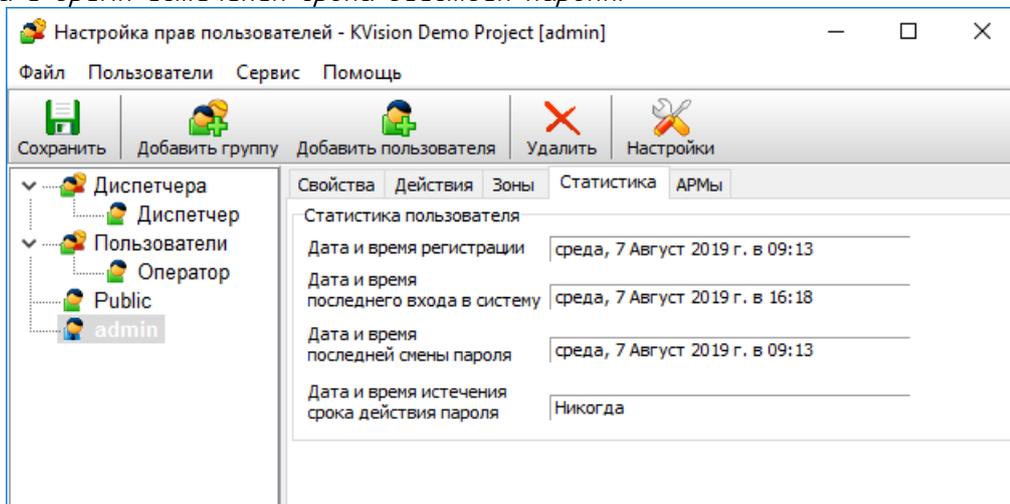


Рисунок 27 – Статистика пользователя

### 3.2.5.4 Настройка клиентской РС

При первом запуске или при переконфигурировании SCADA-системы на клиентской рабочей станции, подсистема администрирования сообщит, что не может связаться с БД пользователей и даст возможность указать расположение этой БД. В этом случае появится окно **Параметры БД пользователей** (см. пункт **Установка**), в котором следует указать имя сервера, где располагается БД, локальный путь файла БД на сервере, имя учетной записи и пароль сервера **Firebird**, установленного там. Оставьте включенной галочку **Сохранить параметры в файле конфигурации** в случае успешного подключения и нажмите **ОК**.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

### 3.2.5.5 Работа

Под запуском SCADA-системы будем понимать запуск первого приложения системы с защищенными действиями. Под входом в систему будем понимать первую проверку права пользователя на выполнение какого-либо действия. Обычно, это проверка права на запуск первого приложения системы (имеется в виду «первого» по времени запуска).

При входе в систему ПА ищет пользователя по умолчанию для данной РС. Если такой пользователь не найден, ПА запрашивает имя и пароль пользователя в окошке указанном на рисунке 28.

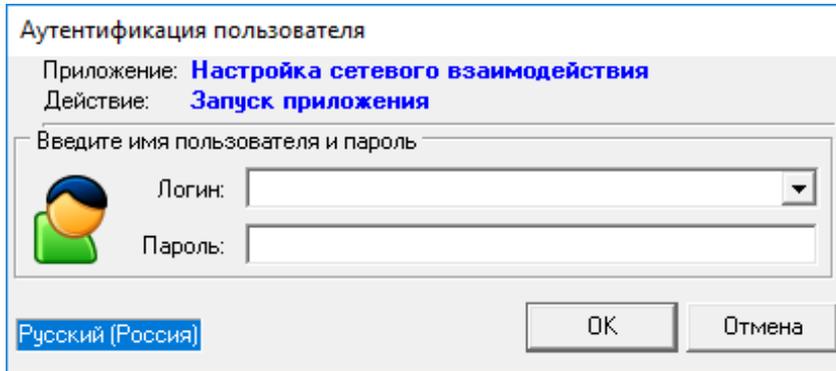


Рисунок 28 – Ввод имени пользователя и пароля

Если пользователь с таким паролем существует, ПА проверяет его права на вход в систему. Если его прав достаточно на выполнение этого действия, то осуществляется вход в систему, а этот пользователь становится базовым пользователем системы (не путать с пользователем по умолчанию).

В дальнейшем, при проверке прав пользователя на выполнение действий, ПА проверяет права базового пользователя. Если его прав недостаточно, ПА сообщает об этом и предлагает ввести имя и пароль пользователя, которому разрешено производить действия.

Если в этом окне введено имя и пароль пользователя с достаточными правами, действие выполняется, но базовый пользователь остается прежним. Таким образом, в следующий раз, когда пользователь пытается повторно выполнить это же действие, ПА вновь запросит его ввести имя и пароль пользователя с достаточными правами.

Базового пользователя системы можно сменить, выбрав пункт меню **Пользователь**.

После выхода из SCADA-системы (выгрузки последнего приложения) базовый пользователь перестает существовать, а пользователь по умолчанию остается (если он был задан).

Пользователь может назначить себя пользователем по умолчанию, сменить свой пароль (если эти действия ему разрешены) или сменить базового пользователя.

Чтобы назначить себя пользователем по умолчанию, выставьте флажок **Пользователь по умолчанию** (рисунок 25). Чтобы сменить свой пароль (если эти действия разрешены), нажмите кнопку **Сменить пароль**. Для смены базового пользователя щелкните на кнопку с пиктограммой **Пользователи**. Например, администратор может назначить себя базовым пользователем системы. После этого практически все защищенные действия будут выполняться беспрепятственно. Для возврата системы в исходное состояние, надо сменить базового пользователя на предыдущего. Здесь можно также сбросить базового пользователя. После выполнения этого действия при попытке выполнить любое защищенное действие, будет запрошена регистрация пользователя с последующей установкой зарегистрированного пользователя как базового.

### 3.2.5.6 Выход из программы

Для выхода из конфигуратора подсистемы администрирования нажмите пиктограмму с подсказкой **Выход из программы** (или выберите пункт меню **Файл / Выход**, или нажмите сочетанные клавиши **Alt + X**). Или закройте основную форму программы.

### 3.2.6 Настройка механизмов сетевого взаимодействия

Для настройки взаимодействия рабочих станций задействованных в проекте нужно перейти на вкладку *Настройка проекта* и выбрать пункт *Настройка сетевого взаимодействия* в соответствии с рисунком 20.

По кнопке *Настройка сетевого взаимодействия* конфигуратора вызывается окно конфигуратора «*Редактирование списка станций*» указанное на рисунке 29.

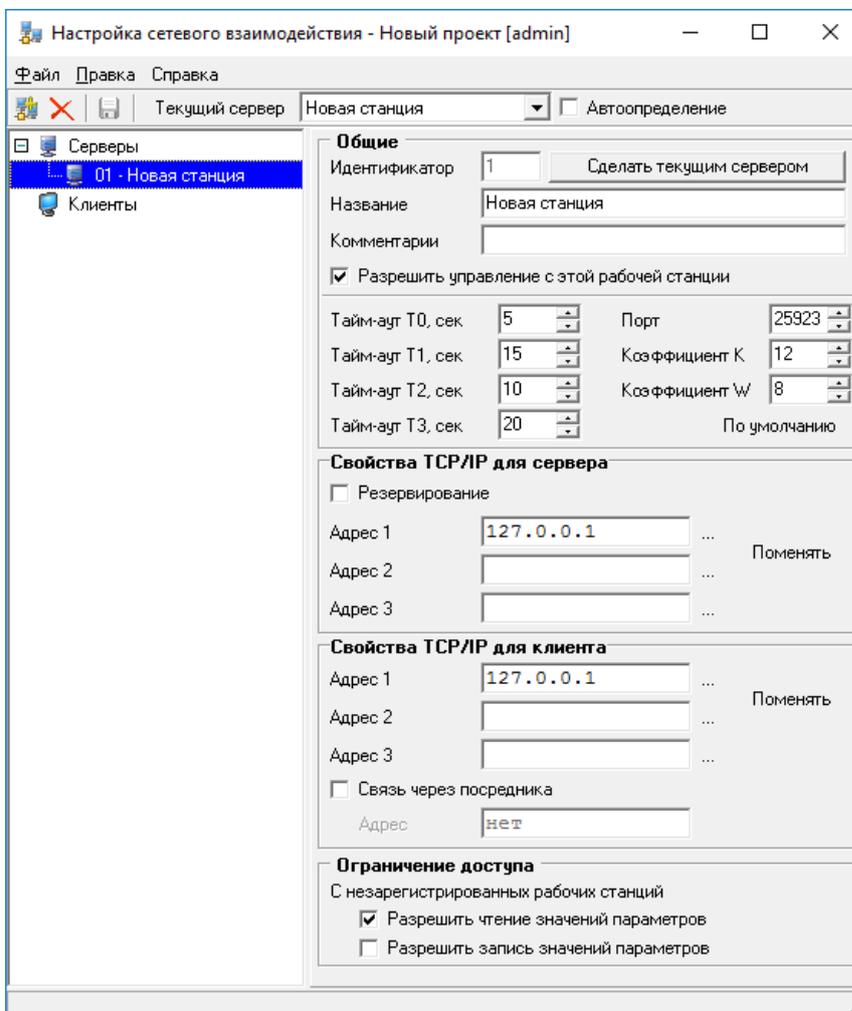


Рисунок 29 – Редактирование списка станций

### 3.2.7 Настройка баз данных событий

Основное окно программы настройки баз данных событий показано на рисунке 30. Оно состоит из следующих частей:

- верхней части – главное меню и кнопка сохранения настроек;
- левой части – панель, состоящая из нескольких вкладок, для настройки Баз, Групп и Клиентов;
- правой части – панели настройки, соответствующие выделенным элементам слева;
- нижней части – строка состояния, в которой отображаются подсказки, информация об общем количестве и количестве выбранных БД, о количестве категорий и групп событий.

В этом окне действуют следующие «горячие клавиши»:

**F1** – Вызов контекстно-зависимой справки

**F6** – Переход в режим просмотра событий

Взамен. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист 37

*Ctrl+S* – Переход в режим просмотра событий

*Alt+X* – выход из программы

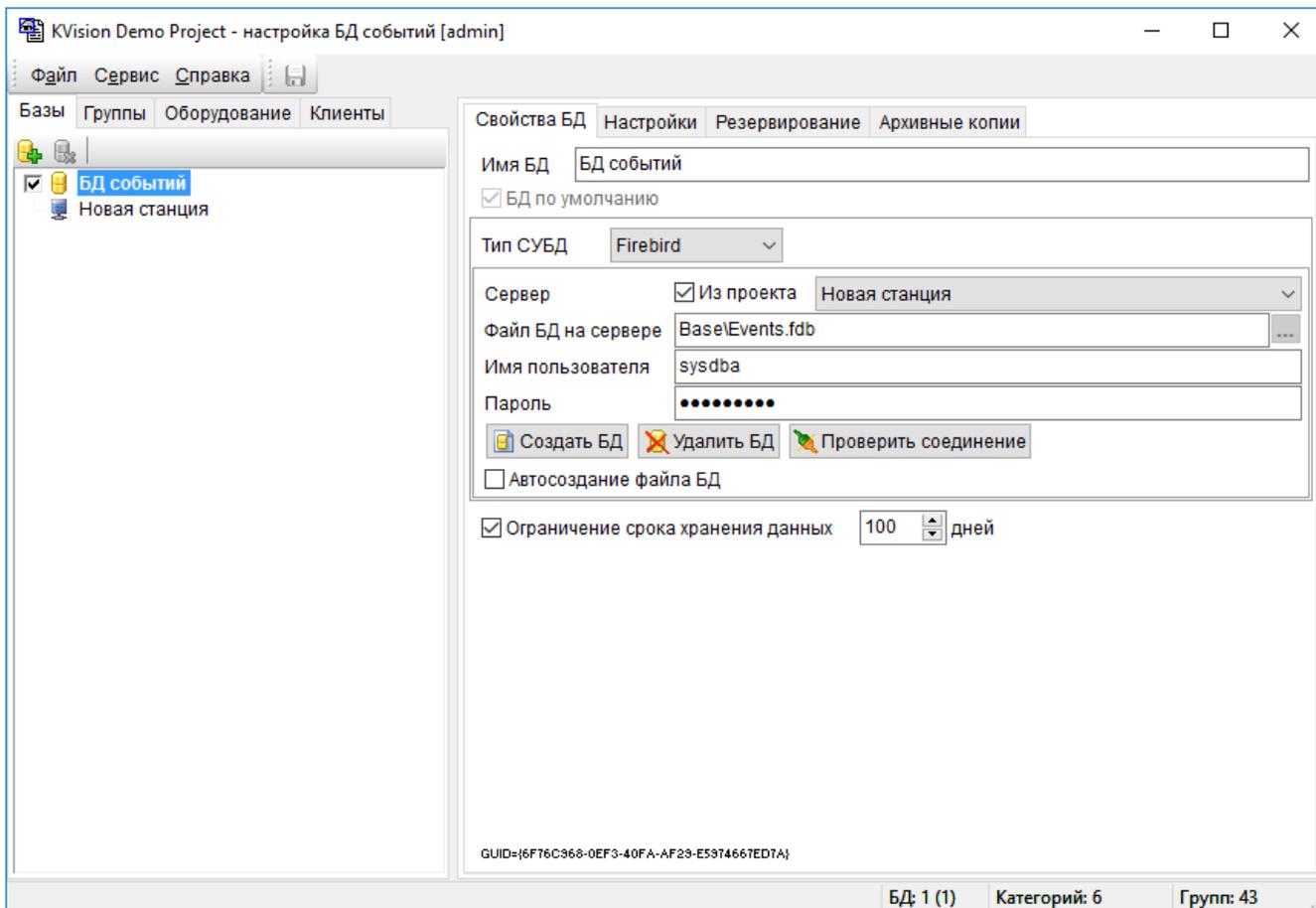


Рисунок 30 – Окно модуля настройки баз данных событий

### 3.2.8 Настройка сервера доступа к данным

Для настройки сервера доступа к данным нужно перейти на вкладку **Настройка проекта** и выбрать пункт **Настройка сервера доступа к данным**, как показано на рисунке 31.

По кнопке **Настройка сервера доступа к данным** конфигуратора вызывается программа «КАСКАД – Конфигуратор СДД» (DAServerCfg.exe).

#### 3.2.8.1 Работа с конфигурациями

При запуске программы открывается основное окно конфигуратора СДД, показанное на рисунке 32. Это окно состоит из четырех вкладок.

На вкладке **Конфигурации** показан список конфигураций проекта. Список представлен в виде таблицы из четырех колонок:

**Вкл.** – флажок, позволяющий включить в опрос или отключить данную конфигурацию;

**Название конфигурации** – имя данной конфигурации, которое задается при создании конфигурации (его можно изменить, выбрав в подменю пункт **Конфигурировать...**);

**Наличие тегов** – количество тегов данной конфигурации;

**Название модуля** – наименование модуля доступа к данным, на основе которого создана данная конфигурация.

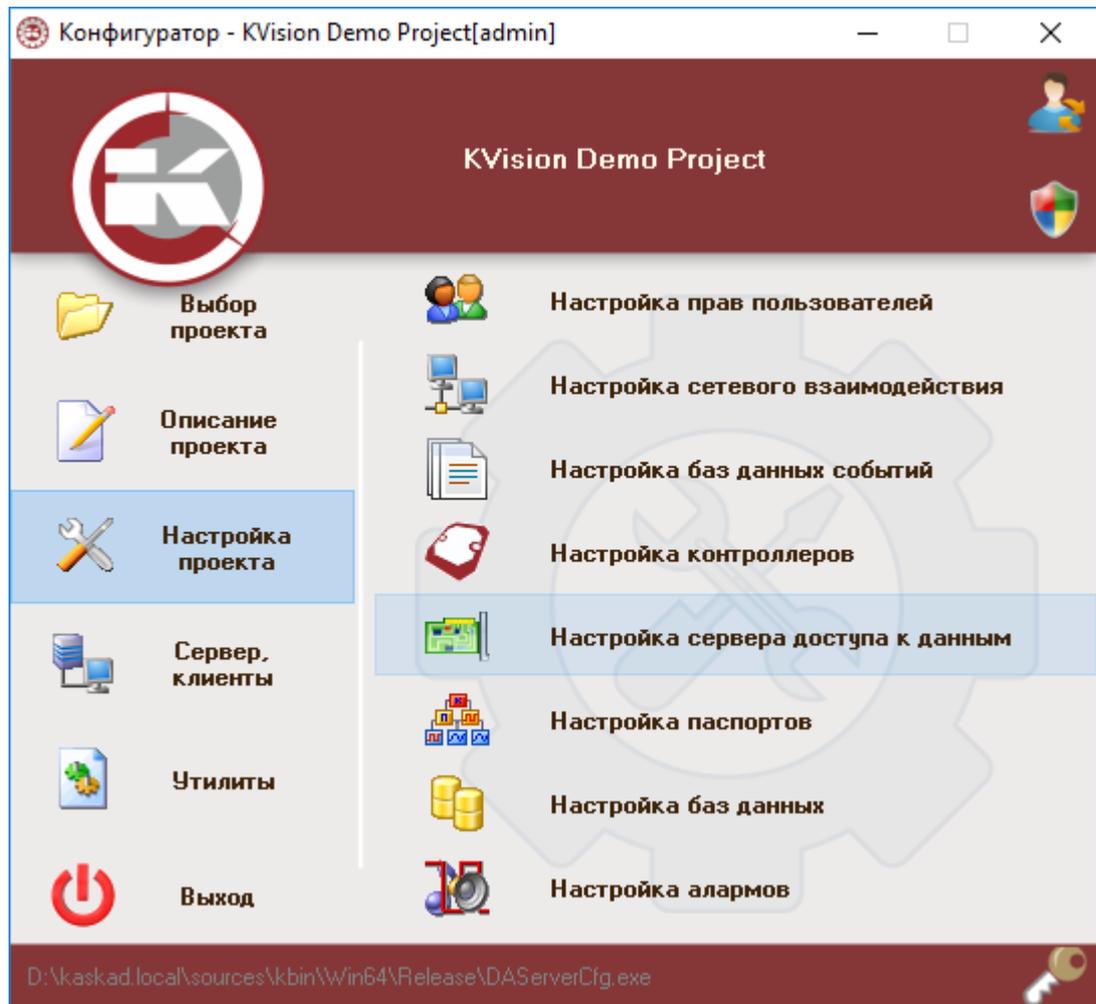


Рисунок 31 - Запуск программы настройки сервера доступа к данным

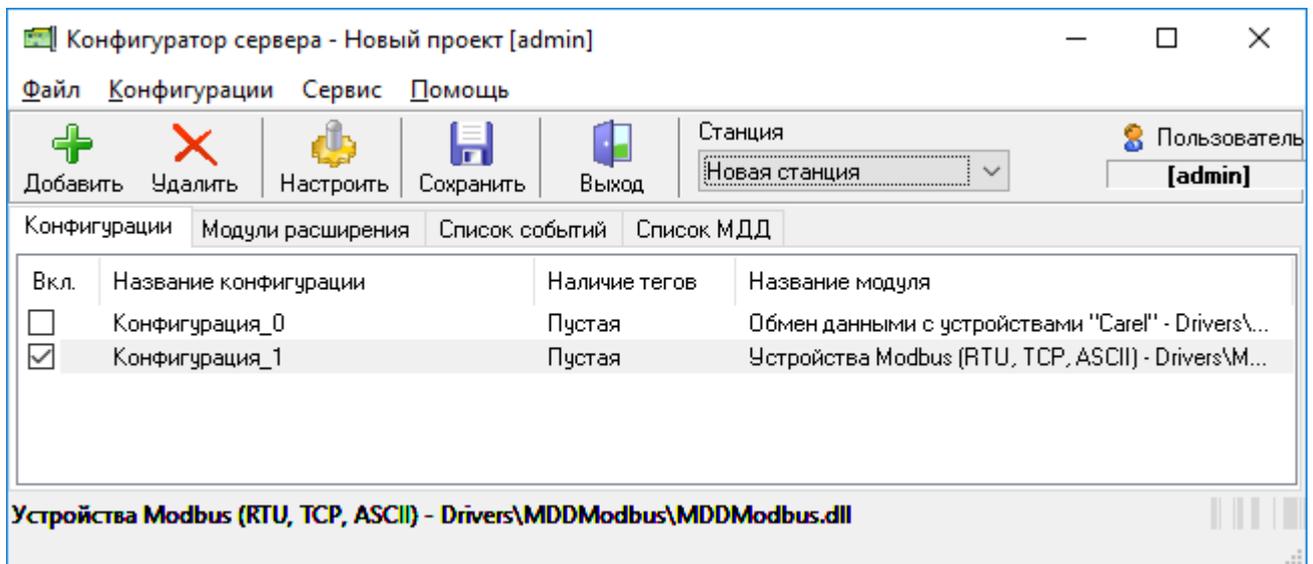


Рисунок 32 - Основное окно конфигуратора СДД. Вкладка Конфигурации

С этой вкладки производятся основные действия с конфигурациями.

Для создания новой конфигурации нажмите кнопку (или нажмите *Insert*, или выберите пункт меню *Конфигурации / Добавить*). После этого появится окно *Добавление конфигурации* показанное на рисунке 33.

Взамен. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

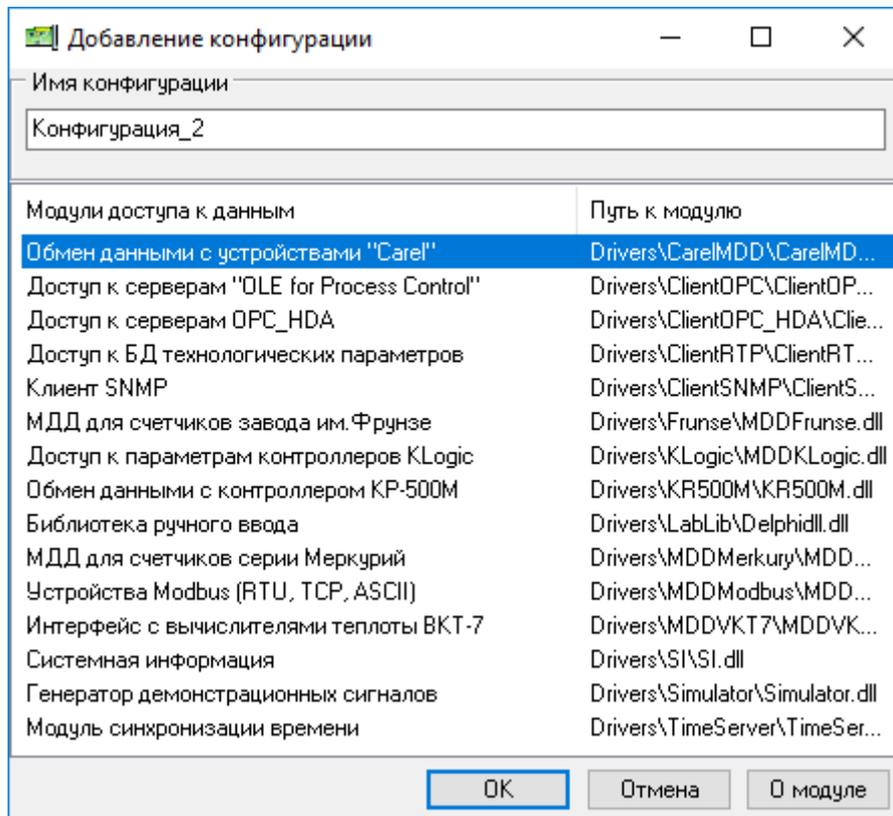


Рисунок 33 Добавление новой конфигурации.

В панели **Имя конфигурации** введите имя, соответствующее назначению создаваемой конфигурации.

Ниже выводится список существующих модулей доступа к данным в виде таблицы, содержащей имя модуля и путь к модулю относительно папки, в которую установлена SCADA-система «КАСКАД».

Для просмотра информации о модуле (для каких устройств предназначен, кем разработан и т. д.) нажмите кнопку **0 модуле**.

Выбрав модуль доступа к данным для устройства, использующегося в проекте, и задав имя новой конфигурации, нажмите кнопку **OK**.

При отказе от добавления новой конфигурации нажмите кнопку **Отмена**.

Конфигурация добавляется с отключенным флажком опроса и с надписью «Пустая» в колонке **Наличие тегов**.

Для удаления конфигурации выделите ее в таблице конфигураций проекта и нажмите кнопку **X** (или нажмите **Shift + Del**, или выберите пункт меню **Конфигурации / Удалить**). После этого появится диалоговое окно подтверждения удаления выбранной конфигурации показанное на рисунке 34.

Для удаления данной конфигурации нажмите кнопку **OK**, иначе – **Отмена**.

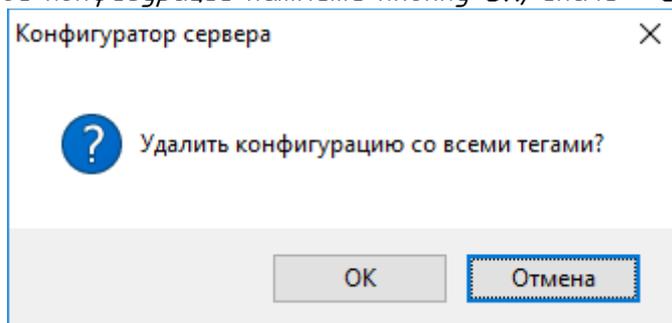


Рисунок 34 – Удаление конфигурации

Для изменения имени конфигурации выделите ее в таблице конфигураций проекта и нажмите кнопку нажмите клавишу **F4**, или выберите пункт меню **Конфигурации / Переименовать**. После этого появится диалоговое окно **Настройка конфигурации** показанное на рисунке 35

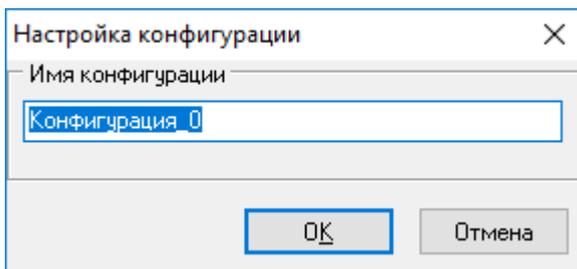


Рисунок 35 - Изменение имени конфигурации

Измените **имя конфигурации** и нажмите кнопку **ОК**, иначе - **Отмена**.

Для настройки устройств конфигурации и работы с тегами предназначено окно настройки конфигурации сервера. Для его вызова кликните мышкой на кнопке  или дважды щелкните левой кнопкой мышки на строке таблицы конфигураций проекта, соответствующей конфигурации, которую нужно настроить, (или выберите пункт меню **Конфигурации / Настройка устройств и тегов**). После этого появится окно настройки данной конфигурации (см. пункт 3.2.8.3 **Работа с устройствами**).

На вкладке **Список МДД** (рисунок 36) находится список существующих модулей доступа к данным в виде таблицы, содержащей порядковый номер, название модуля и файл модуля с путем относительно папки, в которую установлена SCADA-система «КАСКАД».

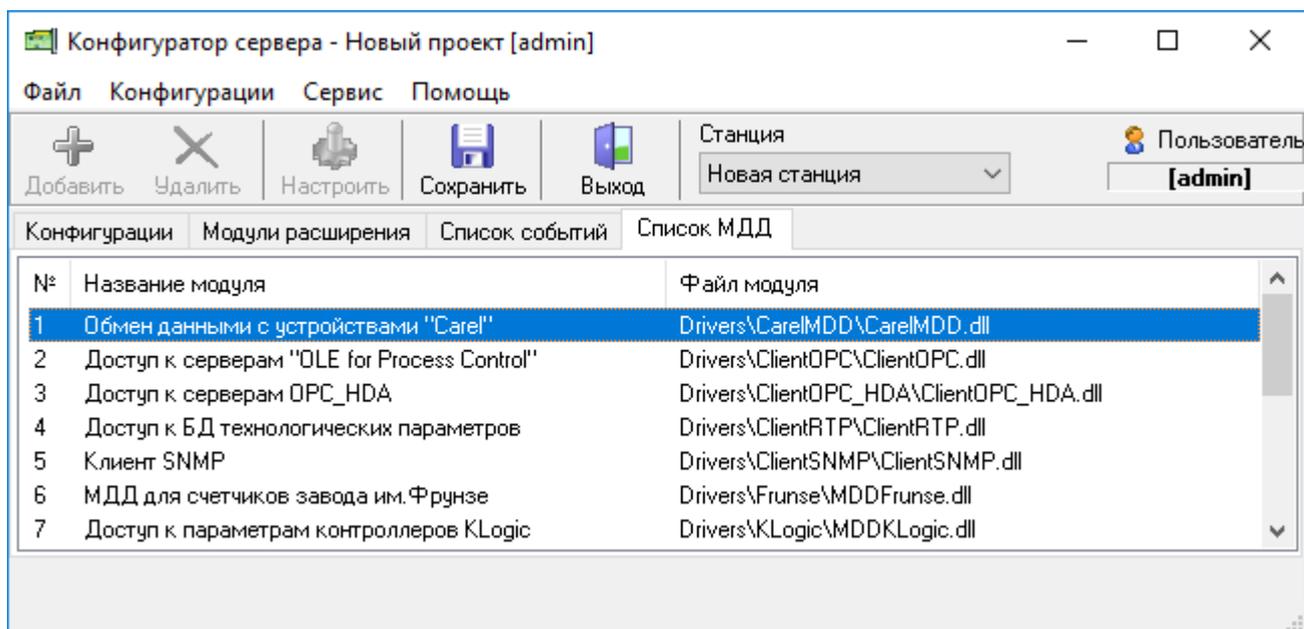


Рисунок 36 - Основное окно конфигуратора СДД. Вкладка **Список МДД**

На вкладке **Модули расширения** находится список существующих модулей обработки данных (кроме стандартных модулей: серверного модуля, модуля обработки паспортов и модуля регистрации технологических параметров) в виде таблицы, содержащей подкаталог, название модуля и файл модуля.

На вкладке **Список событий** выводится список событий, произошедших при работе с конфигурациями и их настройке. События представлены временем и текстом события (например: «08:28:36 Не все теги добавлены корректно.»).

Взамен инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

### 3.2.8.2 Сервисные настройки

С любой вкладки возможно сменить или «сбросить» текущего пользователя, сохранить настройки, открыть другой проект, изменить свойства сервера и сторожевого таймера (если он используется в проекте), перезапустить СДД и выйти из программы.

Для «сброса» текущего пользователя дважды щелкните левой кнопкой мышки по имени текущего пользователя. Для смены пользователя нажмите кнопку **Пользователь**. После этого появится окно настройки пользователя показанное на рисунке 37.

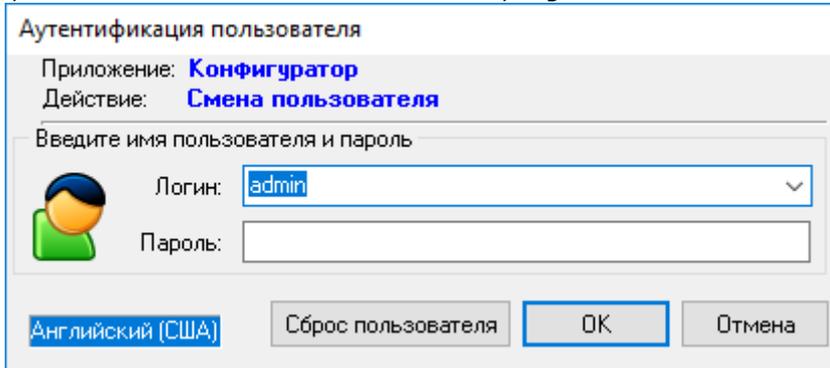


Рисунок 37 – Смена пользователя

В этом окне возможно сменить пользователя, нажав кнопку  и «сбросить» текущего пользователя, нажав кнопку **Сброс пользователя**. Для применения произведенных изменений нажмите кнопку **Ок**, иначе – **Отмена**.

Для изменения свойств сервера выберите пункт меню **Сервис / Свойства сервера**. При этом появится окно свойств СДД показанное на рисунке 38.

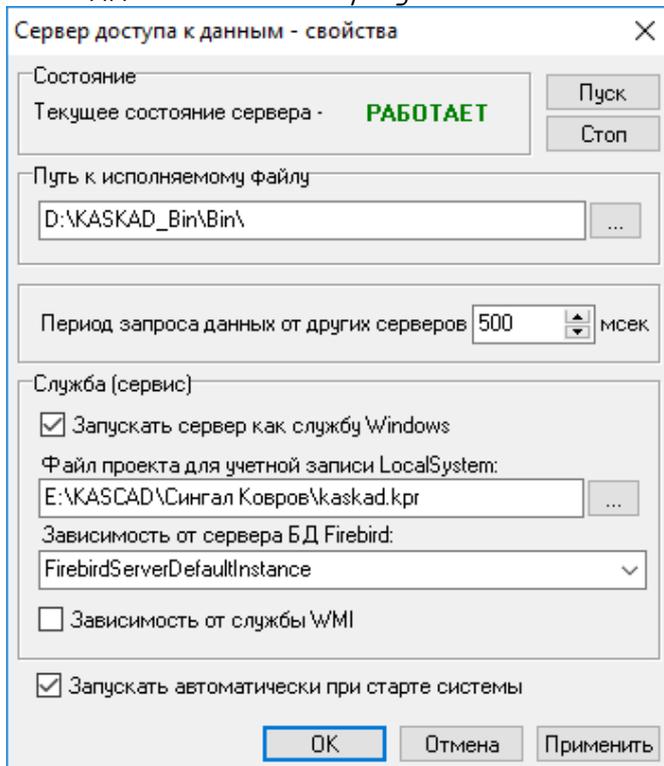


Рисунок 38 – Свойства СДД

В панели **Состояние** показано **текущее состояние сервера (РАБОТАЕТ, НЕ ЗАПУЩЕН и т. д.)**, а также есть возможность запустить СДД, нажав кнопку **Пуск**, или остановить (выгру-

зять) СДД, нажав кнопку **Стоп** (только если СДД запущен как сервис).

Ниже задается **путь к исполняемому файлу** (по умолчанию папка **Bin** установленной системы). Для выбора исполняемого файла сервера нажмите кнопку  справа от поля задания пути и выберите нужный файл в окне выбора файла.

Для запуска сервера как службы (сервиса) Windows (по умолчанию СДД запускается как приложение) выставьте флажок **Запускать сервер как службы Windows** (при этом сразу выставляется флажок **Запускать автоматически при старте системы**), выберите **файл проекта для учетной записи LocalSystem** (файл текущего проекта), нажав кнопку , выберите из списка используемый вариант сервера Firebird (зависимость от сервера БД Firebird – для запуска СДД после запуска SQL-сервера Firebird).

Чтобы сервер доступа к данным запускался автоматически при старте системе (запуске Windows), выставьте флажок **Запускать автоматически при старте системы**.

Для применения произведенных изменений свойств СДД нажмите кнопку **ОК** или **Применить**, иначе – **Отмена**.

Для перезапуска сервера доступа к данным (если это необходимо, например, после изменения тезов или паспортов проекта) выберите пункт меню **Сервис / Перезапуск сервера**. При этом конфигуратор СДД подключается к работающему серверу и посылает команду на его перезапуск. Если СДД запущен, будет произведен его перезапуск, если нет – программа выдаст ошибку подключения.

При использовании в проекте «сторожевого таймера» (устройства для перезапуска рабочей станции при «зависании» сервера доступа к данным, для повышения надежности системы) нужно вызвать окно настройки сторожевого таймера (рисунок 39), выбрав пункт меню **Сервис / Сторожевой таймер**, выставить флажок **Использовать сторожевой таймер**, задать **тайм-аут** (в секундах) и настроить модуль таймера, нажав кнопку **Настройка модуля**.

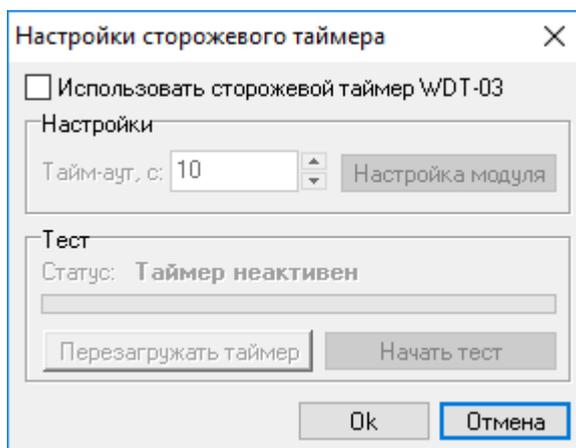


Рисунок 39 – Настройка сторожевого таймера

В этом же окне можно протестировать и перезагрузить сторожевой таймер. После настройки сторожевого таймера нажмите кнопку **ОК**, при отказе – **Отмена**.

Для работы со сторожевым таймером в проекте должен присутствовать модуль работы с таймером, разработанный для конкретного устройства сторожевого таймера (например, **WDT.dll** для устройства **WDT01**). При попытке включить флажок **Использовать сторожевой таймер** без этого модуля программа выдаст ошибку подключения модуля **WDT.dll**.

Для сохранения настроек конфигурации нажмите кнопку  (или нажмите **F2**, или выберите пункт меню **Файл / Сохранить настройки**).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Для выхода из программы конфигурирования СДД нажмите кнопку  (или нажмите F10, или выберите пункт меню **Файл / Выход**).

### 3.2.8.3 Работа с устройствами

Для настройки устройств какой-либо конфигурации и работы с их тегами вызовите окно настройки конфигурации. Для его вызова дважды щелкните левой кнопкой мыши на строке таблицы конфигураций проекта, соответствующей конфигурации, которую нужно настроить, или выделите ее в таблице (в основном окне конфигуратора СДД) или выберите пункт меню **Конфигурации / Настройка устройств и тегов**. После этого появится окно настройки данной конфигурации, показанное на рисунке 40.

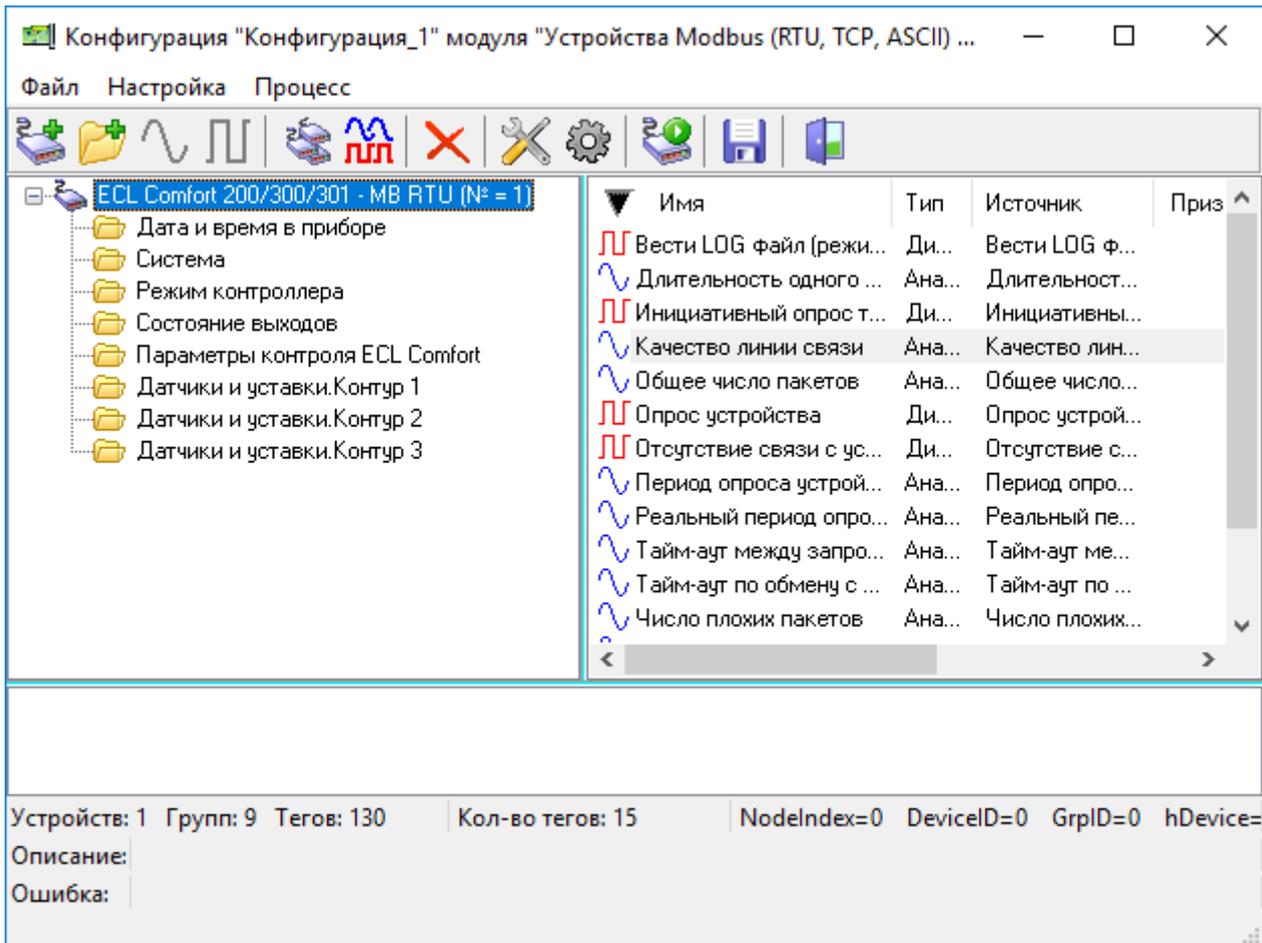


Рисунок 40 – Настройка устройств

В левой части окна находится дерево устройств данной конфигурации с папками, содержащими теги этих устройств.

В правой части выводятся сами теги, ссылающиеся на конкретные переменные выбранного устройства (**источник**).

В нижней части окна выводятся события, произошедшие во время работы программы конфигурирования СДД.

В строках статуса выводится общее количество устройств, групп и тегов данной конфигурации, количество тегов в выбранной папке и другая информация.

Для добавления нового устройства нажмите кнопку  (или нажмите **Ctrl+U**, или выберите пункт меню **Настройка / Добавить объект / Устройство...**). При этом будет выведено

окно создания устройства, специфическое для используемого модуля доступа к данным, в котором нужно выбрать опрашиваемые контроллеры и задать период опроса.

Для добавления новой группы в какое-либо устройство выберите это устройство (или одну из его групп) в дереве устройств проекта и нажмите кнопку  (или нажмите **Ctrl+G**, или выберите пункт меню **Настройка / Добавить объект / Группу**). После этого в выбранное устройство будет сразу добавлена новая группа с именем **ГРУППА\_NN**, где **NN** - определенный порядковый номер группы.

Для автоматического создания устройств нажмите кнопку  (или выберите пункт меню **Настройка / Создать устройства автоматически**). После этого программа опросит сеть и добавит найденные устройства в дерево устройств проекта. Возможно, при этом будет выведено окно автосоздания устройств, специфическое для каждой библиотеки (модуля доступа к данным), в котором нужно выбрать устройства и настроить их. Автосоздание применяется только для отдельных устройств для быстрой настройки проекта. После автоматического добавления устройств можно их перенастроить или удалить в ходе работы системы.

Для удаления устройства или группы выберите это устройство или группу в дереве устройств проекта и нажмите кнопку  (или нажмите **Del**, или выберите пункт меню **Настройка / Удалить объект**). После этого появится диалоговое окно подтверждения удаления выбранного устройства или выбранной группы вместе со всеми тегами, показанное на рисунке 41.

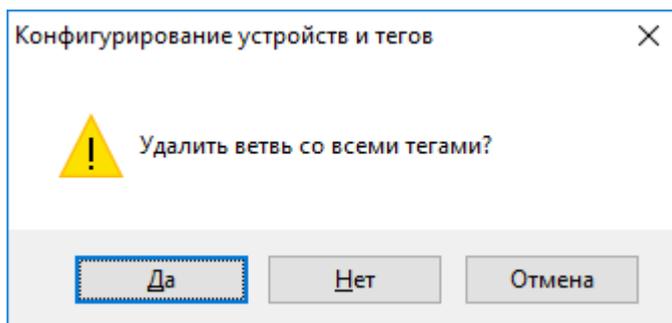


Рисунок 41 - Удаление ветви

Для удаления данного устройства или группы нажмите кнопку **Да**, иначе - **Нет** или **Отмена**. Учтите, что при этом удалятся все теги данного устройства или группы.

### 3.2.8.4 Работа с тегами

Для добавления аналогового тега в определенную группу какого-либо устройства выберите это устройство и группу в дереве устройств проекта и нажмите кнопку  (или нажмите **Ctrl+T**, или выберите пункт меню **Настройка / Добавить объект / Аналоговый тег**). После этого появится окно создания аналогового параметра, специфическое для каждой библиотеки (модуля доступа к данным). Выберите нужные переменные контроллера и нажмите кнопку **ОК**, иначе - **Отмена**.

Для добавления дискретного тега в определенную группу какого-либо устройства выберите это устройство и группу в дереве устройств проекта и нажмите кнопку  (или нажмите **Ctrl+D**, или выберите пункт меню **Настройка / Добавить объект / Дискретный тег**). После этого появится окно создания дискретного параметра, специфическое для каждой библиотеки (модуля доступа к данным). Выберите нужные переменные контроллера и нажмите кнопку **ОК**, иначе - **Отмена**.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Для автоматического создания тегов (добавления в какое-либо устройство) выберите это устройство в дереве устройств проекта и нажмите кнопку  (или выберите пункт меню **Настройка / Создать теги автоматически**). После этого программа опросит выбранное устройство и добавит найденные теги в определенные группы устройства. Возможно, при этом будет выведено окно автосоздания параметров, специфическое для каждой библиотеки (модуля доступа к данным), в котором нужно выбрать группы и произвести какие-либо настройки. Автосоздание применяется для быстрой настройки проекта. После автоматического добавления всех тегов устройства можно их перенастроить или удалить в ходе работы системы.

Для удаления тегов определенной группы какого-либо устройства выберите это устройство и группу в дереве устройств проекта, затем выделите теги, которые нужно удалить, в таблице тегов и нажмите кнопку  (или нажмите **Del**, или выберите пункт меню **Настройка / Удалить объект**). После этого появится диалоговое окно подтверждения удаления выделенных тегов показанное на рисунке 42.

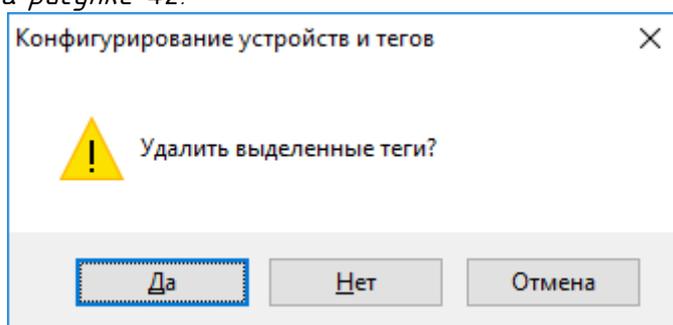


Рисунок 42 – Удаление тегов

Для удаления этих тегов нажмите кнопку **Да**, иначе – **Нет** или **Отмена**.

### 3.2.8.5 Конфигурирование

Для конфигурирования какого-либо устройства выберите это устройство в дереве устройств проекта и нажмите кнопку  (или нажмите **F4**, или выберите пункт меню **Настройка / Конфигурировать объект**). После этого появится окно конфигурирования устройства показанное на рисунке 43.

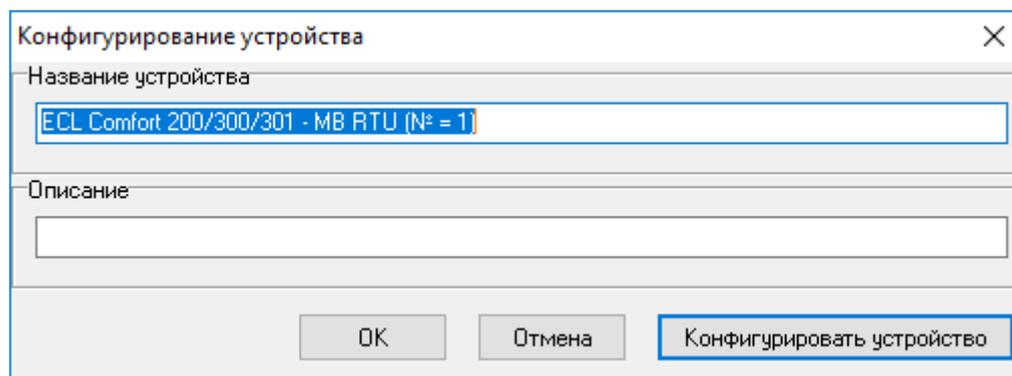


Рисунок 43 – Конфигурирование устройства

В этом окне можно изменить **название устройства** и его **описание** в соответствующих полях редактирования. Для конфигурирования выбранного устройства (изменения его настроек) нажмите кнопку **Конфигурировать устройство**. После этого появится окно конфигурирова-

ния самого устройства, специфическое для каждой библиотеки (модуля доступа к данным). Если опрос этого устройства запущен, его конфигурирование не возможно, о чём появиться сообщение. Для продолжения конфигурирования необходимо остановить опрос устройства. Задайте нужные настройки, например, период опроса устройства и др., и нажмите кнопку **OK**. Чтобы оставить предыдущие настройки, нажмите кнопку **Отмена**.

Для конфигурирования какой-либо группы устройства выберите эту группу в дереве устройств проекта и нажмите кнопку  (или нажмите **F4**, или выберите пункт меню **Настройка / Конфигурировать объект**). После этого появится окно конфигурирования группы, показанное на рисунке 44.

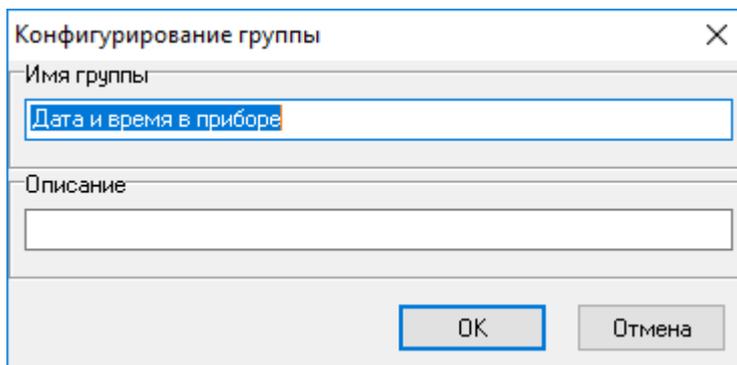


Рисунок 44 – Конфигурирование группы

В этом окне можно изменить **имя группы** и ее **описание** в соответствующих полях редактирования. После произведенных изменений нажмите кнопку **OK**. Чтобы оставить текущие имя и описание группы, нажмите кнопку **Отмена**. Для конфигурирования тега определенной группы какого-либо устройства выберите это устройство и группу в дереве устройств проекта, затем выделите тег, который нужно конфигурировать, в таблице тегов и нажмите кнопку  (или нажмите **F4**, или выберите пункт меню **Настройка / Конфигурировать объект**). После этого появится окно конфигурирования аналогового или дискретного тега показанное на рисунке 45.

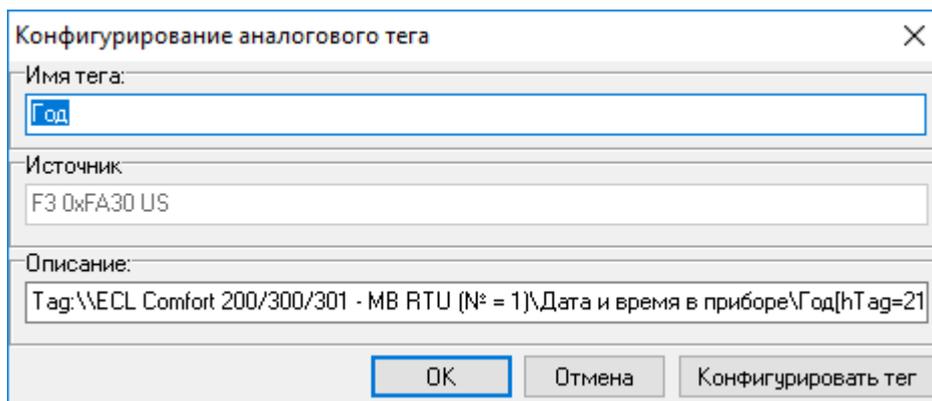


Рисунок 45 – Конфигурирование тега

В этом окне можно изменить **имя тега** и его **описание** в соответствующих полях редактирования (для облегчения настройки паспортов на основе тегов рекомендуется за имя тега принимать шифр параметра, а за описание – полное наименование параметра). Для конфигурирования выбранного тега (изменения **источника** данных, например, переменной контроллера) нажмите кнопку **Конфигурировать тег**. После этого появится окно конфигурирования самого тега, специфическое для каждой библиотеки (модуля доступа к данным). Выберите нужный па-

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

раметр, например, переменную контроллера, на которую будет ссылаться данный параметр, и нажмите кнопку **ОК**. Чтобы оставить текущий источник, нажмите кнопку **Отмена**.

Для конфигурирования применяемой библиотеки (модуля доступа к данным для выбранного устройства) нажмите кнопку  (или выберите пункт меню **Настройка / Конфигурировать библиотеку**). После этого появится окно конфигурирования библиотеки, специфическое для каждой библиотеки (модуля доступа к данным): например, настройка коммуникационного порта, скорости периода опроса, тайм-аута по обмену и др.

### 3.2.8.6 Процесс опроса тегов

Для запуска опроса тегов (всех устройств) нажмите кнопку  (или нажмите **Ctrl+P**, или выберите пункт меню **Процесс / Запустить**). После этого в колонке **Значение** таблицы тегов появятся значения опрашиваемых тегов (значения технологических параметров, поступающие в устройство с определенных датчиков), а в поле **Признак** – признаки этих данных (**00** – нормальное состояние, **01** и выше – ошибочное состояние, где значение признака – код данной ошибки). Расшифровка признака ошибки дается в нижней части окна в поле **Ошибка**. Опрос тегов показан на рисунке 46.

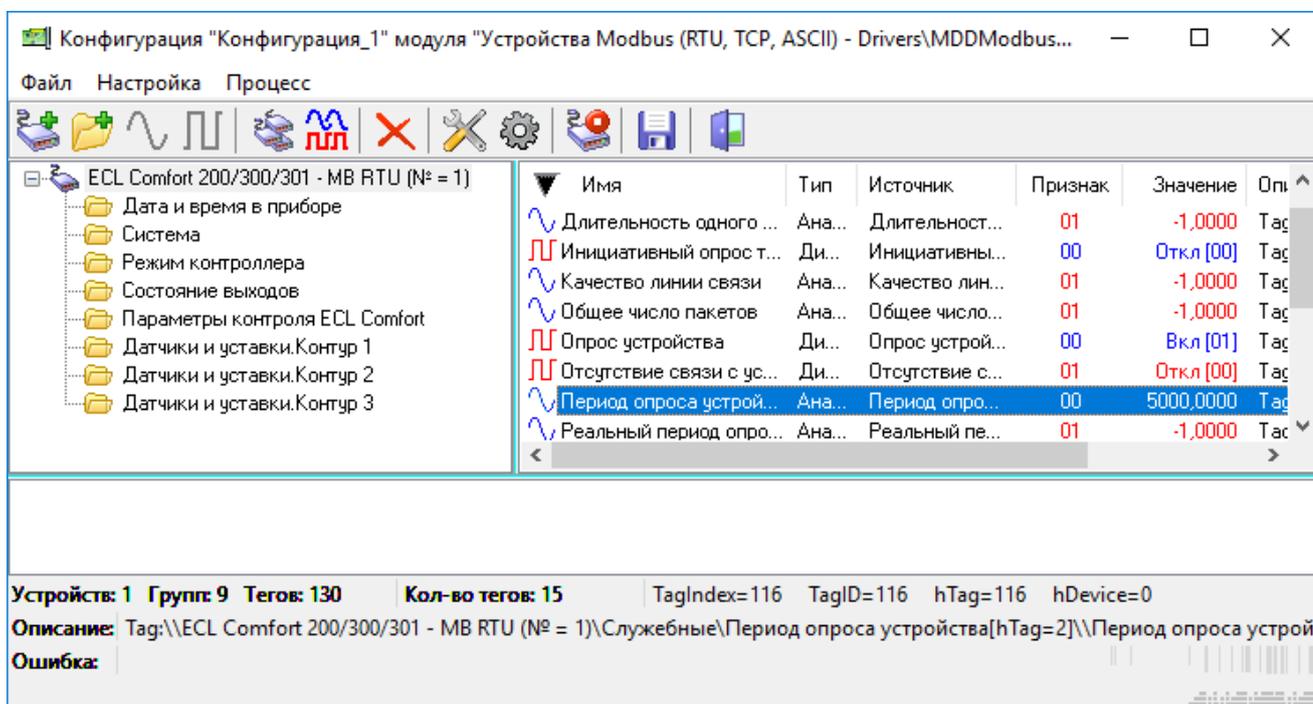


Рисунок 46 – Опрос тегов

Выбирая в дереве устройств проекта определенные устройства и группы, можно посмотреть значения тегов и признаки этих значений для всех устройств проекта.

Для изменения периода обновления таблицы значений тегов (не путайте с периодом опроса устройств) выберите пункт меню **Процесс / Период обновления**. При этом будет выведено окно для задания периода сканирования тегов (в миллисекундах, не менее 500 мс.), показанное на рисунке 47.

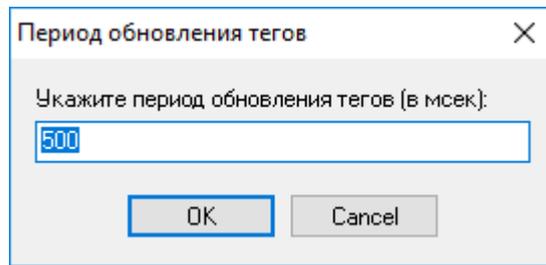


Рисунок 47 - Изменение периода опроса тегов

Во время опроса тегов можно посмотреть информацию о процессе. Для этого нужно выбрать пункт меню **Процесс / Информация о процессе**. При этом будет выведено окно с определенными параметрами процесса работы данной библиотеки, специфическое для каждой библиотеки (модуля доступа к данным): например, количество ошибок опроса и др.

Для останова опроса тегов (всех устройств) нажмите кнопку  (или нажмите **Ctrl+S**, или выберите пункт меню **Процесс / Остановить**). После этого колонки **Значение** и **Признак** таблицы тегов станут пустыми.

### 3.2.8.7 Выход

Для сохранения текущей конфигурации нажмите кнопку  (или нажмите **F2**, или выберите пункт меню **Файл / Сохранить настройки**).

Для выхода из окна настройки текущей конфигурации программы конфигурирования СДД нажмите кнопку  (или нажмите **F10**, или выберите пункт меню **Файл / Выход**).

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взамен.инв.№							КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
										49
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

### 3.2.9 Настройка паспортов

Для настройки паспортов проекта нужно перейти на вкладку **Настройка проекта** и выбрать пункт **Настройка паспортов**, как показано на рисунке 48.

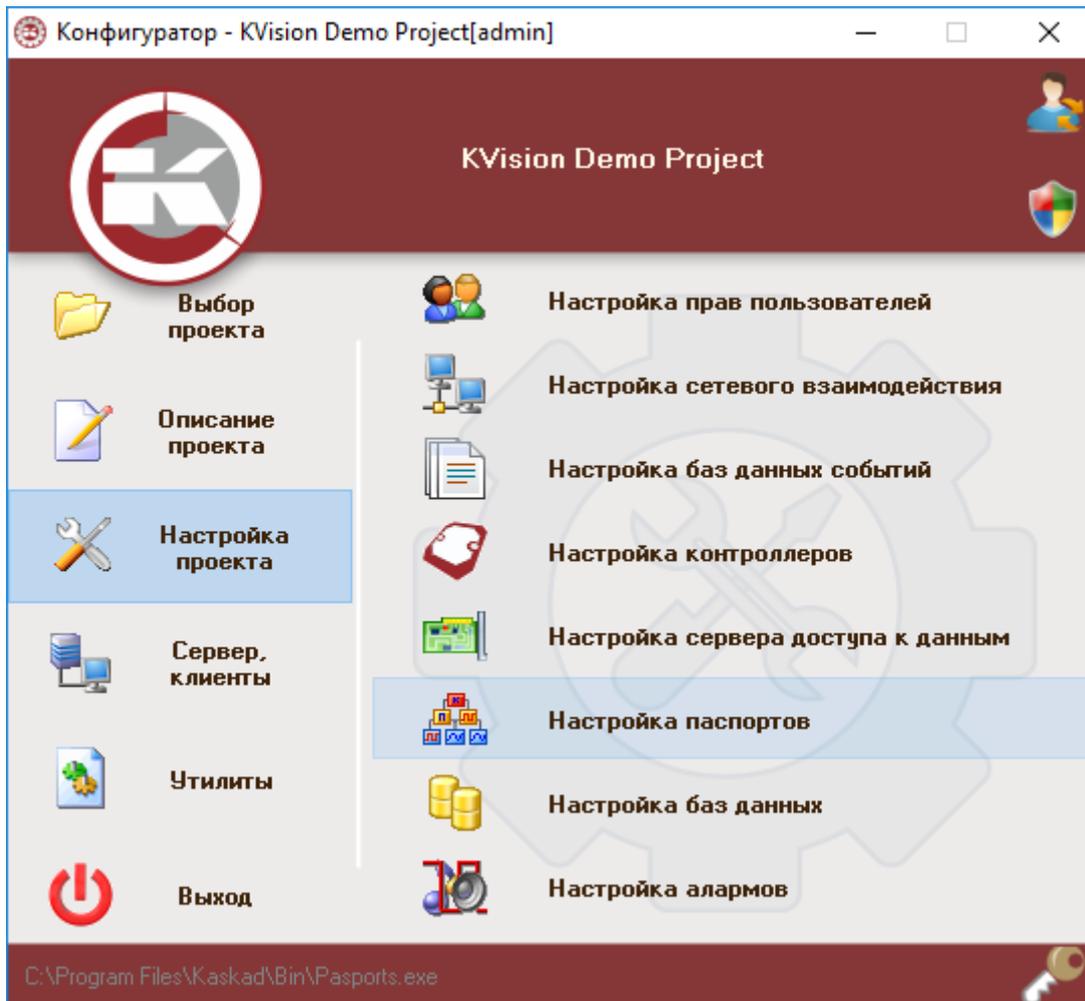


Рисунок 48 – Запуск программы корректировки паспортов

По кнопке **Настройка паспортов** конфигуратора вызывается программа «**Настройка паспортов**» (*Pasports.exe*).

#### 3.2.9.1 Работа с программой настройки паспортов

При запуске программы настройки паспортов она загружается в режиме просмотра, позволяющем только просмотр паспортов и их экспорт в файл формата Microsoft Excel. Окно просмотра паспортов показано на рисунке 49. Для перехода в режим редактирования щелкните мышкой на кнопке  панели инструментов (или нажмите клавишу **F6**, или выберите пункт **Перейти в режим редактирования** меню **Редактирование**). В режиме редактирования доступны все действия программы настройки паспортов, поэтому переход в этот режим разрешен не всем пользователям.

В заголовок окна программы настройки паспортов выведены название программы, загруженный проект, режим (просмотр или редактирование) и текущий пользователь.

Идентификатор	Шифр	Ед. и...	Наименование	Верх...	Нижн...	ПМА	ПМИ	АМА	АМИ	Зв
Int 1	Канал связи		Тип канала связи: 0 - TCP/IP, 1 - COM-порт	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Int 2	Инициативный опрос		Команда на инициативный опрос контроллера	-	-	-	-	-	-	
Int 3	Длительность цикла оп...	мсек	Длительность последнего цикла опроса, мсек	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Int 4	Связь с контроллером		Наличие связи с контроллером	-	-	-	-	-	-	
Int 5	Приостанов опроса		Приостанов опроса	-	-	-	-	-	-	
Int 6	Режим генерации демо...		Режим генерации демонстрационных значений	-	-	-	-	-	-	
Int 7	Период опроса	сек	Период полного принудительного опроса, сек	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Int 8	Кол-во сигналов "Тре...		Количество дозвонov "снизу"	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Int 9	Идентификатор станции		Идентификатор станции, на которой получены данные	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Int 20	Отсутствие связи		Отсутствие связи с контроллером	-	-	-	-	-	-	
Int 21	Опрос		Опрос (для GSM - регулярный опрос без разрыва соединения)	-	-	-	-	-	-	
Int 22	Активный контроллер		Активный контроллер: 0 - нет, 1 - основной, 2 - дублир/резерв, 3 - оба	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Int 25	Связь с сервером		Наличие связи с сервером	-	-	-	-	-	-	

Рисунок 49 – Реестр паспортов

В левой части окна программы расположено дерево паспортов, разбитое по типам и группам паспортов. Существует 10 определенных типов паспортов, обозначенных соответствующими значками: аналоговые, дискретное управление, дискретные, корректируемые, мультиплексоры, сумматоры, умножители, условия, формулы, функции и скрипт. Группы паспортов настраиваются для всего проекта и отображаются во всех типах паспортов в виде папок. Группы, содержащие паспорта, и их не содержащие, обозначены значком в виде желтой папки .

В правой части расположено описание паспортов в виде таблицы: колонки – свойства паспорта, строки – паспорта. Свойства разных типов паспортов различны, общие свойства: идентификатор, шифр, наименование. Работа с паспортами ведется по номеру типа и идентификатору паспорта, поэтому они неизменны и не могут быть одинаковыми, остальные свойства паспортов могут быть изменены (в режиме редактирования). По умолчанию, паспорта отсортированы по возрастанию их идентификаторов. Для того чтобы отсортировать паспорта по какому-либо другому свойству, щелкните мышкой на соответствующем названии колонки. По умолчанию (при первом нажатии) паспорта сортируются по возрастанию выбранного свойства параметра. Для сортировки по убыванию щелкните мышкой на этом свойстве (названии колонки) еще раз (при этом перед названием колонки показывается соответствующий значок сортировки). При искажении данных в таблице нажмите кнопку панели инструментов (или нажмите клавишу F5), произойдет обновление значений на панели.

При запуске программы в дереве паспортов выбран тип **Аналоговые**, и в таблице паспортов в правой части выведены все паспорта аналогового типа. Для просмотра паспортов другого типа щелкните мышкой на названии нужного типа паспорта. Чтобы вывести не все паспорта выбранного типа, а лишь паспорта определенной группы параметров, щелкните мышкой на названии этой группы в нужном типе в дереве паспортов. Если под названием нужного типа не показаны группы паспортов, раскройте их список, щелкнув мышкой на значке слева от названия типа (для сворачивания списка групп щелкните на значке ).

Для просмотра или изменения нужного паспорта дважды щелкните на строке с описанием этого параметра в таблице паспортов (или выделите нужный паспорт в таблице, щелкнув мышкой или с помощью клавиш  $\downarrow \uparrow$ , и нажмите **Enter** или **F4**, или выделите пункт **Показать/изменить паспорт** в контекстном меню, вызываемом по правой клавише мыши). При этом появляется форма просмотра/изменения выбранного параметра, аналогичное показанному на рисунке 50. Для сохранения внесенных изменений в свойства паспорта нажмите кнопку **OK**, иначе – **Отмена**.

Взамен инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Рисунок 50 – Окно редактирования паспорта

Не выходя из формы просмотра/изменения паспорта, можно передвигаться по паспортам вверх и вниз с помощью клавиш **Page Up** и **Page Down**, просматривая или изменяя свойства всех паспортов группы (типа). При внесении изменений в свойства паспорта и переходе к другому паспорту без нажатия кнопки **ОК**, возникнет диалоговое окно с вопросом **Сохранить изменения?**, показанное на рисунке 51. Для сохранения внесенных изменений нажмите кнопку **Да**. При нажатии на кнопку **Нет** произойдет переход к следующему паспорту без изменения данного паспорта, при нажатии на кнопку **Отмена** произойдет возврат к свойствам данного паспорта.

Рисунок 51 – Сохранение изменений в паспорте

Для выхода в режим просмотра щелкните мышкой на кнопке  панели инструментов (или нажмите клавишу **F6**, или выберите пункт **Перейти в режим просмотра** меню **Редактирование**).

Для начала опроса значений паспортов необходимо нажать кнопку . В этом случае в колонке **Значение** появятся значения паспортов. Для остановки опроса необходимо нажать кнопку .



## Добавление паспорта

Для добавления нового паспорта нажмите кнопку  панели инструментов (или выберите пункт **Добавить паспорт** меню **Редактирование**, или выберите пункт **Добавить паспорт** в контекстном меню, вызываемом по правой клавише мыши). При этом появляется форма добавления паспорта с пустыми полями и не выставленными флажками, как показано на рисунке 54.

Добавляемому паспорту присваивается первый свободный идентификатор паспорта данного типа после выбранного паспорта (на котором стоит активность). Идентификатор можно поменять с помощью кнопок , показывающих следующий по возрастанию или убыванию свободный идентификатор, или задать его вручную. Если паспорт с заданным идентификатором уже существует (при вводе номера вручную), при переходе на поле редактирования другого свойства паспорта программа выдаст ошибку, показанную на рисунке 55. В этом случае идентификатор паспорта необходимо поменять.

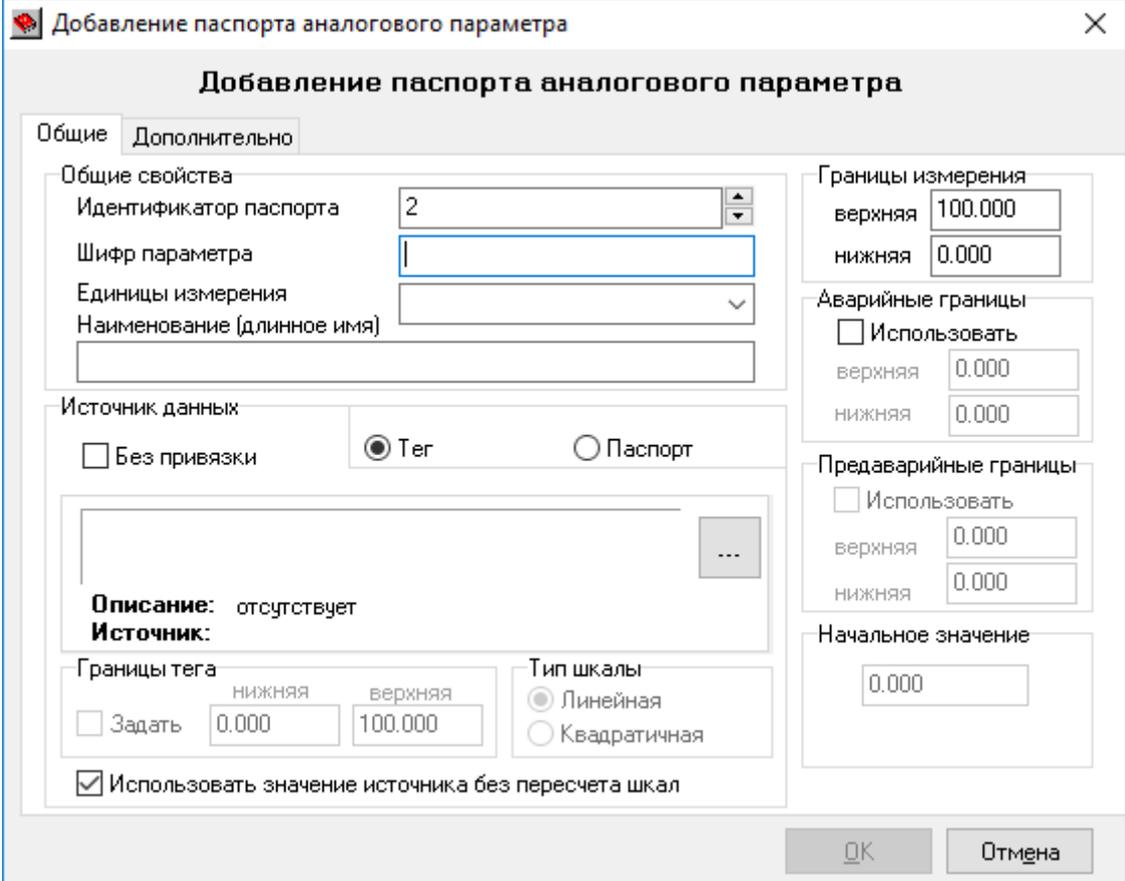


Рисунок 54 - Добавление паспорта

После задания идентификатора паспорта выберите тег (для аналогового и дискретного типов), задайте остальные свойства паспорта и нажмите кнопку **OK**.

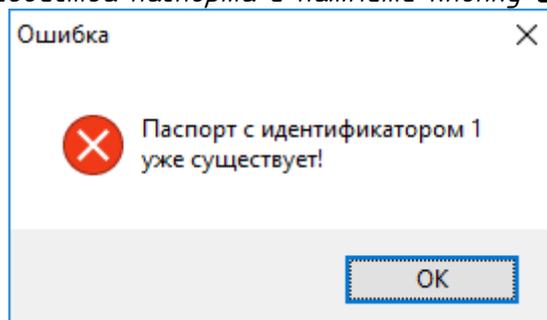


Рисунок 55 - Сообщение об ошибке создания паспорта

### Создание паспорта на основе выбранного

Создание паспорта, на основе выбранного применяется при добавлении паспорта параметра, схожего с уже существующим паспортом практически по всем свойствам.

Для создания нового паспорта на основе выбранного выберите в таблице паспорт схожего параметра и нажмите кнопку  панели инструментов (или нажмите сочетание клавиш **Ctrl+Insert**, или выберите пункт **Создать паспорт на основе...** меню **Редактирование**, или выберите пункт **Создать паспорт на основе...** в контекстном меню, вызываемом по правой клавише мыши). При этом появляется форма добавления паспорта с новым идентификатором и свойствами выбранного параметра, показанная на рисунке 56.

Рисунок 56 - Добавление паспорта на основе выбранного

При необходимости измените идентификатор и несхожие свойства параметра и нажмите кнопку **ОК**.

### Создание паспортов на основе выбранного паспорта и совокупности тегов

Автоматическое создание нескольких первичных паспортов (связанных с тегами) на основе выбранного паспорта и совокупности тегов применяется для быстрой настройки первичных паспортов нового проекта на основе настроенных тегов (при соответствующем задании параметров настройки паспортов в форме **Параметры**).

Сначала в нужной группе (или вне групп) нужного типа (аналогового или дискретного) с помощью кнопки  добавьте один паспорт (например, на основе первого тега данной группы), на основе которого будут созданы другие первичные паспорта, привязанные к определенным тегам (например, ко всем остальным тегам данной группы).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Затем, для создания первичных паспортов на основе добавленного (или уже существующего) паспорта, выберите этот паспорт в таблице паспортов и нажмите кнопку  панели инструментов (или нажмите сочетание клавиш **Shift+Ctrl+Insert**, или выберите пункт **Мультисоздание паспортов** меню **Паспорт**). При этом появляется форма мультисоздания паспортов (рисунок 57) с указанием выбранной группы и типа и текущих параметров создания наименования и шифра паспорта из имени тега.

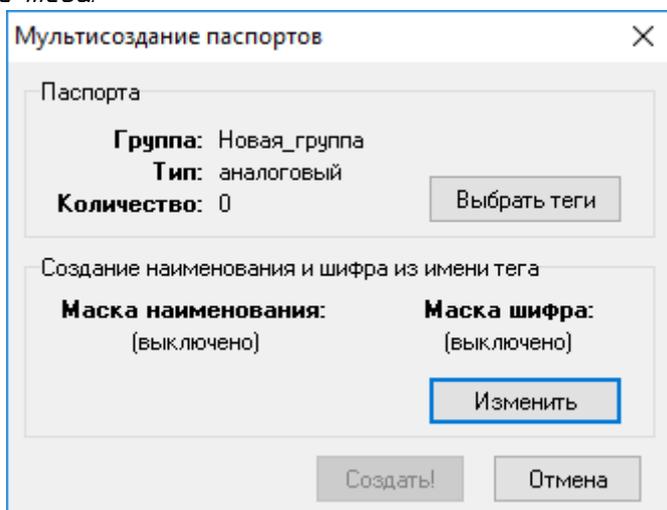


Рисунок 57 - Мультисоздание паспортов

Если нужно изменить эти параметры (например, создавать наименование паспорта не из имени, а из описания тега), нажмите кнопку **Изменить** для вызова формы **Параметры**, и выберите нужные параметры.

Для выбора тегов, на основе которых нужно создать паспорта, нажмите кнопку **Выбрать теги**. При этом появляется форма выбора тегов данного типа, показанная на рисунке 58.

Выберите в дереве тегов (в левой части формы) нужную группу нужного устройства и выделите в таблице тегов (в правой части) нужные теги. Если нужно выделить все теги выбранной группы, нажмите кнопку **Выделить все**. Занесите выделенные теги в буфер выбранных тегов (в нижней части), нажав кнопку  **Добавить в буфер** или перетащив их в буфер с помощью мышки. Для удаления лишних тегов из буфера выбранных тегов нажмите кнопку  **Удалить из буфера**. Заносить теги в буфер необязательно, достаточно их выделить. Выбрав нужные теги, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от выбора тегов нажмите кнопку **Отмена**.

После выбора тегов активность возвращается к форме мультисоздания паспортов. В ней появляется количество выбранных тегов. Для создания паспортов на основе выбранных тегов нажмите кнопку **Создать!**. При отказе от создания паспортов нажмите кнопку **Отмена**.

Созданным паспортам присваиваются первые свободные идентификаторы после идентификатора выбранного паспорта, на основе которого были созданы паспорта (который был активен при вызове формы мультисоздания паспортов). Затем идентификаторы и остальные свойства автоматически созданных паспортов можно изменить, вызвав форму изменения одного из паспортов (двойным щелчком мыши) и передвигаясь по паспортам с помощью клавиш **Page Up** и **Page Down**, изменяя их свойства и сохраняя внесенные изменения.

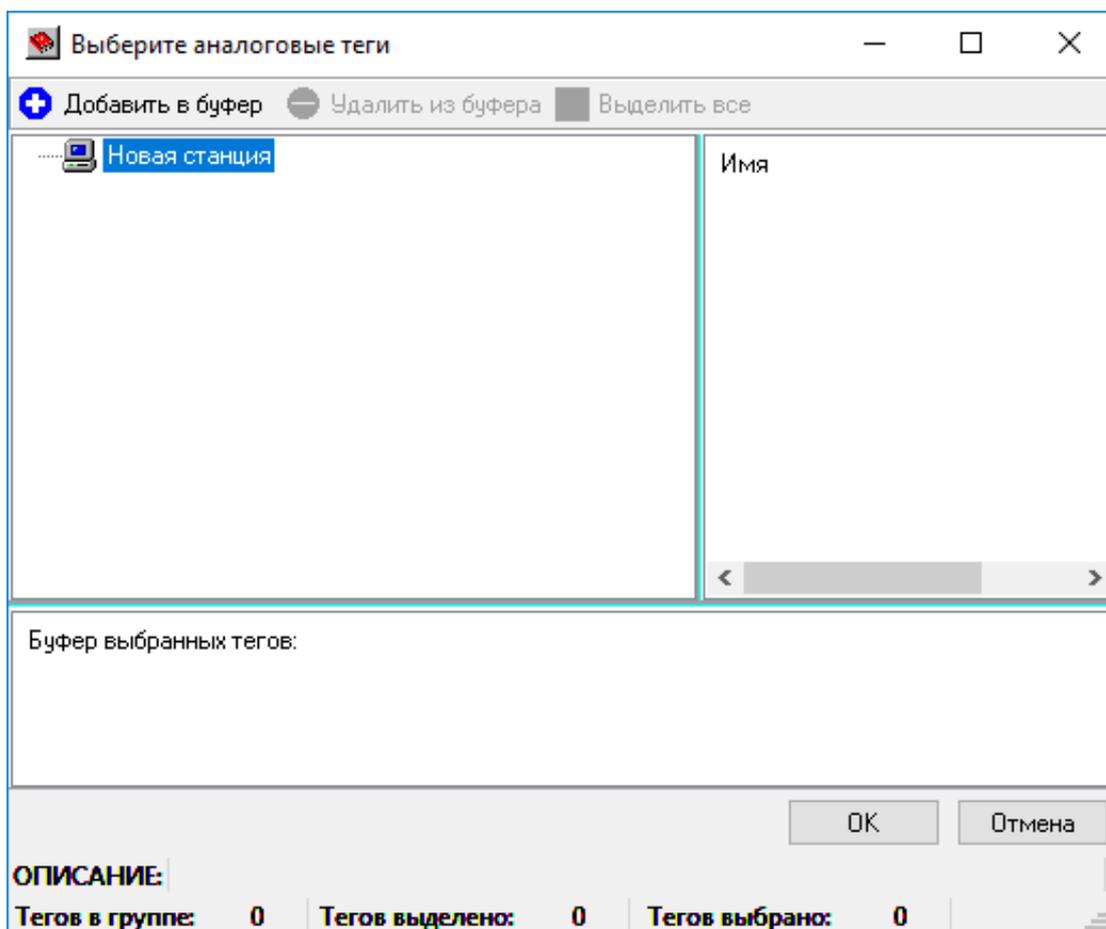


Рисунок 58 – Выбор тегов

### Копирование-вставка паспортов

Для быстрого создания паспортов, аналогичных уже существующим, в программе настройки паспортов есть механизм копирования-вставки паспортов.

Сначала выделите один или несколько паспортов, которые нужно скопировать. Для выделения нескольких паспортов, если они идут друг за другом, выделите первый из них, щелкнув на нем мышкой, нажмите клавишу **Shift** и щелкните мышкой по последнему из удаляемых паспортов. Если паспорта, которые нужно удалить, расположены не по очереди, для их выделения щелкайте по ним мышкой, держа нажатой клавишу **Ctrl**.

Чтобы скопировать выделенные паспорта в буфер обмена, нажмите сочетание клавиш **Ctrl+C** (или выберите пункт **Копировать** в контекстном меню, вызываемом по правой клавише мыши, или выберите пункт **Копировать** меню **Редактирование**). Затем зайдите в нужную группу (выберите ее в дереве паспортов) и вставьте скопированные паспорта. Для вставки паспортов нажмите сочетание клавиш **Ctrl+V** (или выберите пункт **Вставить** в контекстном меню, вызываемом по правой клавише мыши, или выберите пункт **Вставить** меню **Редактирование**).

Созданным паспортам присваиваются первые свободные идентификаторы после идентификаторов скопированных паспортов. Затем идентификаторы и остальные свойства вставленных паспортов можно изменить, вызвав форму изменения одного из паспортов (двойным щелчком мыши) и передвигаясь по паспортам с помощью клавиш **Page Up** и **Page Down**, изменяя их свойства и сохраняя внесенные изменения.

### Удаление паспортов

Выделите один или несколько паспортов, которые нужно удалить.

Для удаления паспортов нажмите кнопку  панели инструментов (или нажмите клавишу **Delete**, или выберите пункт **Удалить паспорт** меню **Редактирование**, или выберите пункт **Уда-**

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							57

лить паспорт в контекстном меню, вызываемом по правой клавише мыши). Будет выведено диалоговое окно подтверждения удаления, показанное на рисунке 59.

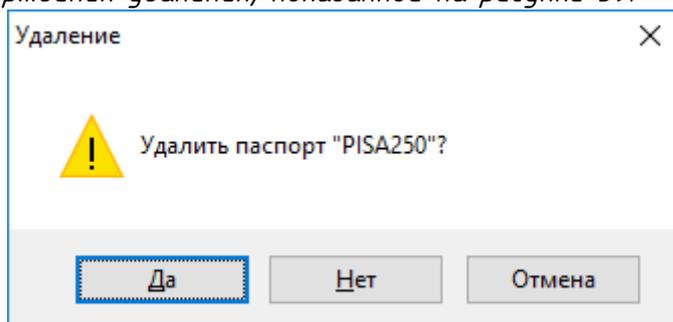


Рисунок 59 – Удаление паспорта

При нажатии на кнопку **Да** паспорта будут удалены и их будет невозможно восстановить (после сохранения изменений). Для отказа от удаления паспортов нажмите кнопку **Нет** или **Отмена**.

### Удаление группы паспортов

Для удаления группы паспортов необходимо выбрать в списке групп паспортов любую группу и нажать кнопку  панели инструментов или выбрать пункт **Удалить** меню **Редактирование**. При этом появится окно подтверждения операции, показанное на рисунке 60.

При нажатии на кнопку **Да** все паспорта данного типа будут удалены физически и их будет невозможно восстановить (после сохранения изменений). Для отказа от удаления паспортов нажмите кнопку **Нет** или **Отмена**.

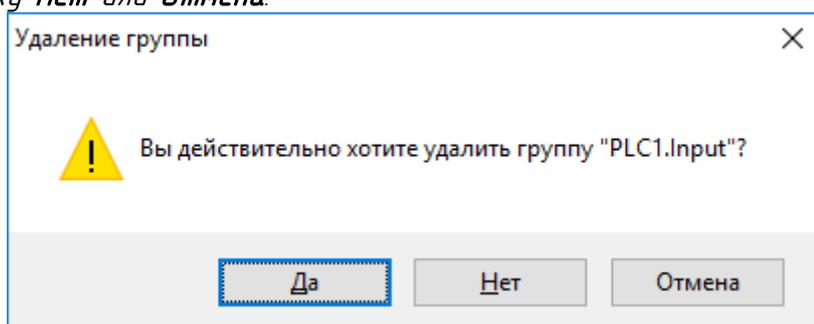


Рисунок 60 – Удаление группы паспортов

### Экспорт в Microsoft Excel

Экспорт описаний паспортов в файлы формата Microsoft Excel предназначен, в основном, для печати и просмотра паспортов вне SCADA-системы.

Для экспорта паспортов выберите пункт **Экспорт в Microsoft Excel** меню **Файл**. Будет выведено окно настройки параметров экспорта, показанная на рисунке 61.

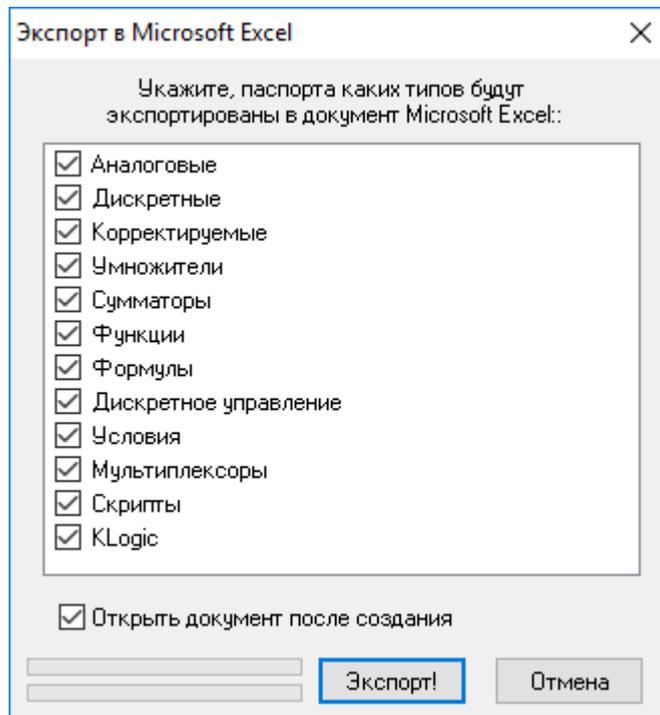


Рисунок 61 – Экспорт паспортов в Microsoft Excel

Выставляя/снимая флажки у названий типов, укажите, паспорта каких типов будут экспортированы в документ формата Microsoft Excel (по умолчанию выбраны все типы). Для выставления/снятия какого-либо флажка щелкните мышкой по квадратику слева от названия типа. Чтобы сразу просмотреть и распечатать экспортированные описания паспортов, выставьте флажок **Открыть документ после создания** (по умолчанию он выставлен). Нажмите кнопку **Экспорт!** (при отказе от экспорта нажмите кнопку **Отмена**).

В появившемся окне **Сохранить как** задайте имя документа Microsoft Excel и путь к нему (по умолчанию предлагается сохранить документ под именем **Passports.xls** в папке **Passports** текущего проекта). Нажмите кнопку **Сохранить** (при отказе от сохранения – **Отмена**). Если такой файл уже существует, возникнет диалоговое окно с предложением заменить его. Для замены файла новым нажмите кнопку **Да**, для изменения имени – **Нет**.

В появившемся окне **Сохранить как** задайте имя документа Microsoft Excel и путь к нему (по умолчанию предлагается сохранить документ под именем **Passports.xls** в папке **Passports** текущего проекта). Нажмите кнопку **Сохранить** (при отказе от сохранения – **Отмена**). Если такой файл уже существует, возникнет диалоговое окно с предложением заменить его. Для замены файла новым нажмите кнопку **Да**, для изменения имени – **Нет**.

Процесс экспорта паспортов занимает некоторое время и отображается внизу окна экспорта. После завершения экспорта сформированный документ открывается в программе Microsoft Excel (если выставлен соответствующий флажок и если эта программа установлена). Документ открывается на листе **Заголовок**, затем можно перейти на листы с описанием паспортов различных типов (названия листов соответствуют названиям типов). Если паспорта какого-либо типа отсутствуют в проекте, то соответствующий этому типу лист не создается.

Паспорта располагаются по строкам, а их свойства по колонкам. Свойства паспортов разных типов различны, соответственно и количество колонок на листах различно. Для печати паспортов выберите пункт **Печать...** меню **Файл**.

Для сохранения произведенных изменений (добавления, удаления, изменения паспортов и т.п.) нажмите кнопку  панели инструментов (или выберите пункт **Сохранить данные** меню **Файл**, или нажмите сочетание клавиш **Ctrl+S**).

Взамен. инв. №							КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
								59
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## Отмена изменений

Отмена изменений нужна при случайном внесении неправильных изменений в паспорта, их удалении и других ошибочных действиях. Возможна отмена только сразу всех изменений, произведенных после последнего сохранения. Поэтому при настройке паспортов рекомендуется достаточно часто сохранять произведенные изменения.

Для отмены всех изменений выберите пункт **Отменить все изменения** меню **Файл** (или нажмите сочетание клавиш **Ctrl+Alt+R**). Будет выведено диалоговое окно подтверждения отмены с предупреждением, что все не сохраненные данные будут потеряны, как показано на рисунке 62.

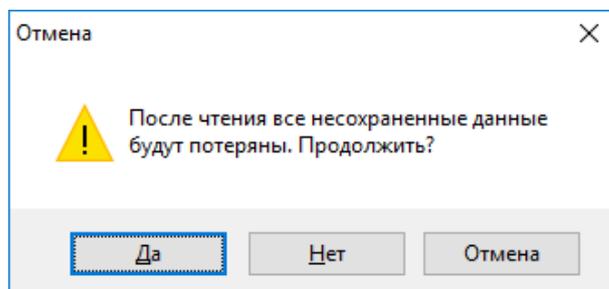


Рисунок 62 – Отмена изменений

Для отмены всех изменений нажмите кнопку **Да**, при отказе – **Нет** или **Отмена**.

## Задание настроек программы

Для задания настроек программы корректировки паспортов нажмите клавишу **F11** или выберите пункт **Настройки** меню **Сервис**. Будет выведена форма задания настроек, показанное на рисунке 63.

В режиме просмотра можно задать только количество значащих цифр после запятой. Задание остальных настроек программы возможно только в режиме редактирования.

Флажок **Разрешить автоматическое заполнение паспортов** рекомендуется выставлять для возможности мультисоздания паспортов.

Флажок **Режим виртуального списка** рекомендуется выставлять при работе с большим количеством паспортов. Но в этом режиме не работает сортировка паспортов по какому-либо свойству (колонке). Поэтому при небольшом количестве паспортов для удобства настройки не рекомендуется выставлять этот флажок. Если хотя бы в одном из типов паспортов количество паспортов превышает 1000, то для ускорения работы с паспортами программа настройки паспортов автоматически переходит в режим виртуального списка (с потерей возможности сортировки).

**Количество значащих цифр после запятой** задавайте в разумных пределах с учетом того, что при вводе свойств паспорта их значения будут округлены до того количества цифр после запятой, которое задано в параметрах программы.

**Количество запоминаемых единиц измерения** задавайте в разумных пределах. Вводимые при настройке паспортов единицы измерения запоминаются и выводятся в списке единиц измерения в форме изменения паспорта для более удобного их задания (выбора) при настройке паспортов. Единицы измерения, введенные последними, заносятся на верх списка.

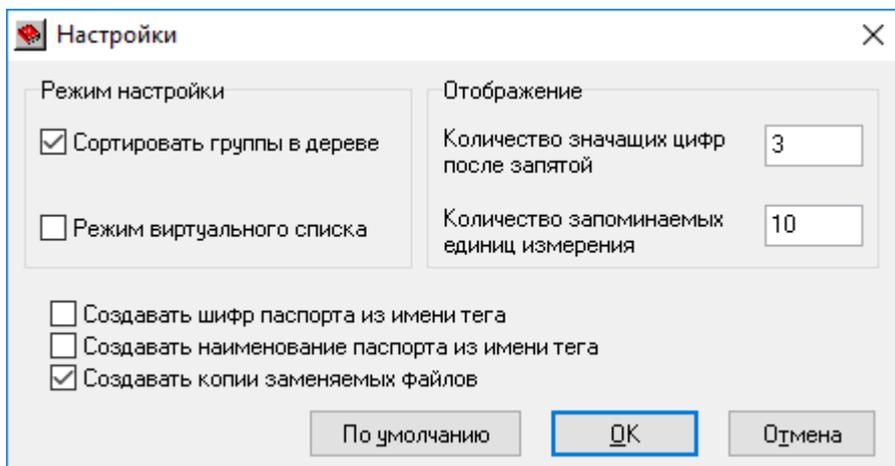


Рисунок 63 – Окно настройки паспортов

**Маски шифра и наименования паспортов** задаются для автоматического заполнения шифра и наименования паспортов из имени и описания тегов при мультисоздании паспортов. При задании масок используйте условные обозначения, указанные выше. Рекомендуется использовать для маски шифра имя тега (**%f**), а для маски наименования – описание тега (**%o**) или его имя (при отсутствии описания).

Флажки **Создавать шифр паспорта из имени тега** и **Создавать наименование паспорта из имени тега** рекомендуется выставлять для автоматического создания шифра и наименования паспортов при мультисоздании паспортов. Шифры и наименования создаются из имени тега на основе соответствующих масок, заданных выше.

Флажок **Создавать копии заменяемых файлов** рекомендуется выставлять для возможности восстановления паспортов из создаваемых **bak**-файлов, хранящих предыдущие настройки (до последнего сохранения), посредством переименования расширения файла паспорта нужного типа из **bak** в **psp** (в папке **Pasports** текущего проекта).

Нажатие кнопки **По умолчанию** загружает настройки по умолчанию (заменяя произведенные настройки).

Задав нужные параметры программы настройки паспортов, нажмите кнопку **ОК**.

Чтобы отменить произведенные изменения настроек, нажмите кнопку **Отмена**.

### **Задание параметров обсчета паспортов**

Для задания параметров обсчета паспортов выберите пункт **Параметры обсчета** меню **Сервис**. Будет выведена форма задания параметров обсчета, показанное на рисунке 64.

Задание параметров обсчета паспортов возможно только в режиме редактирования.

**Период обсчета паспортов** (в мс) задавайте в разумных пределах с учетом периода опроса контроллеров. Если процесс изменения параметров медленный, то можно задать достаточно большой период опроса (например, 5000 мс), если быстрый, то маленький (например, 10 мс). Также учитывайте производительность процессора, количество по типам паспортов. Рекомендуется 500 мс.

Взамен. инв. №							Лист	
								КНМБ.424318.006 ИЗ
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

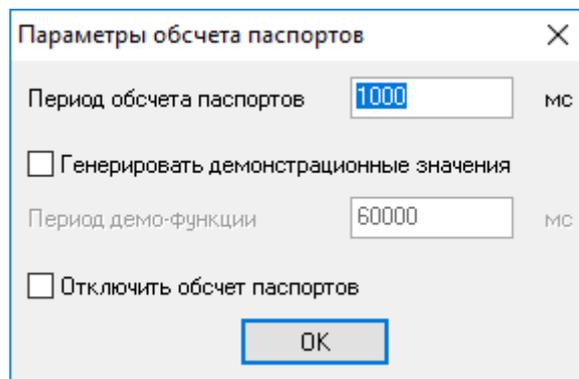


Рисунок 64 – Установка параметров обчёта

При выставлении флажка **Генерировать демонстрационные значения**, вместо реальных значений технологических параметров будут генерироваться демонстрационные значения – синусоида с периодом, заданном в поле **Период демо-функции** (в мс). Демонстрационный режим применяется для настройки проекта и предварительной проверки работы без подключения рабочей станции к контроллерам, а также при демонстрации работы SCADA-системы.

### Настройка колонок

Для настройки отображения полей (колонок) таблицы паспортов выбранного типа нажмите кнопку  панели инструментов (или выберите пункт **Колонки** меню **Вид**). Будет выведена форма настройки отображения полей.

Выставляя/снимая флажки у названий колонок, укажите, какие свойства паспортов данного типа будут отображены в таблице паспортов. Для выставления/снятия какого-либо флажка щелкните мышкой по квадратику слева от названия поля (колонки). Снять флажок **Идентификатор** невозможно, т.к. идентификатор паспорта должен быть виден всегда. Для задания ширины какой-либо колонки дважды щелкните мышкой на названии этого поля и задайте новую ширину колонки в появившемся окне изменения ширины. Ширину колонок можно менять и непосредственно в таблице паспортов, сдвигая/раздвигая колонки с помощью мышки (подведите мышку к названиям колонок, нажмите левую кнопку и двигайте мышку влево-вправо).

При нажатии кнопки **По умолчанию** возникает диалоговое окно, предупреждающее, что для отображения паспортов данного типа будут восстановлены параметры по умолчанию (заменяя произведенные настройки). Для восстановления параметров по умолчанию нажмите кнопку **Да**, для отказа – **Нет** или **Отмена**.

При нажатии кнопки **Применить** в таблице будут скрыты/отображены указанные поля, как показано на рисунке 65.

Задав нужные настройки отображения полей, нажмите кнопку **OK**. Чтобы отменить произведенные изменения настроек, нажмите кнопку **Отмена**.

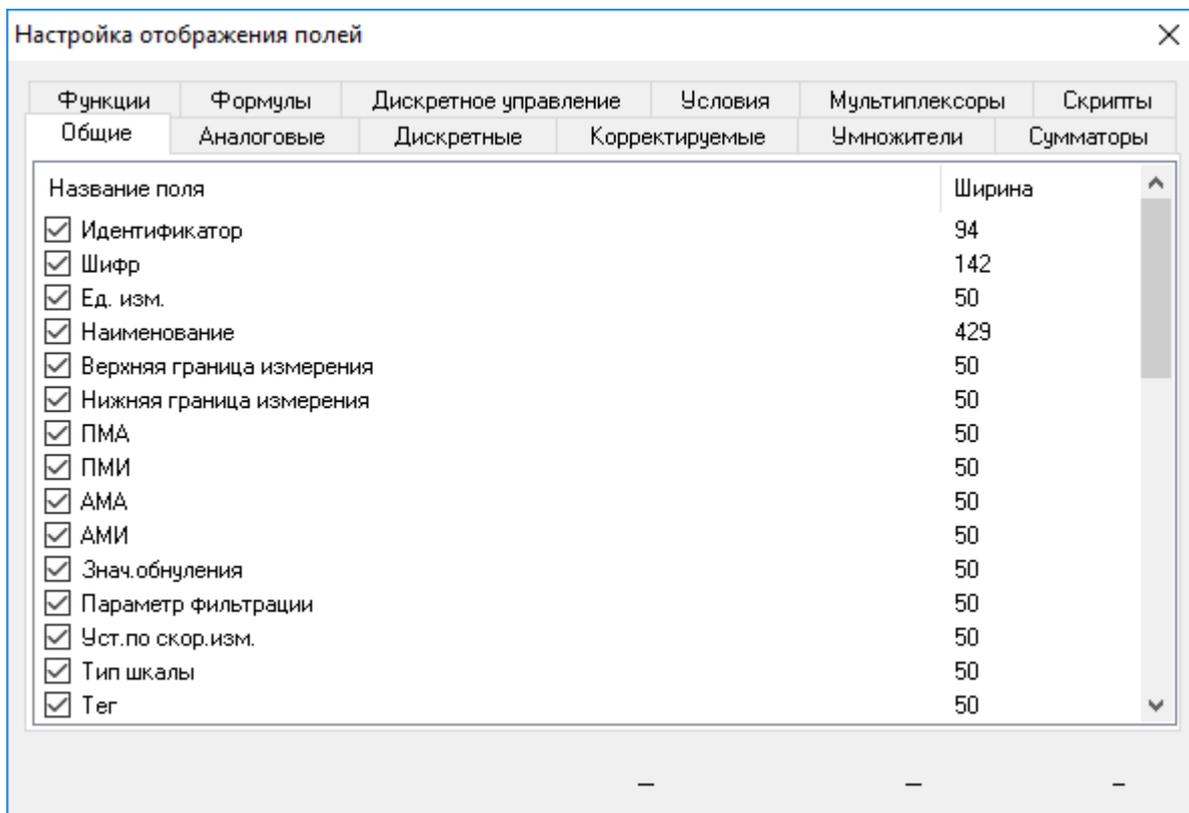


Рисунок 65 - Настройка отображения полей

### Выбор шрифта

Для выбора шрифта отображения паспортов нажмите кнопку **АВС** панели инструментов (или выберите пункт **Выбрать шрифт** меню **Вид**, или нажмите сочетание клавиш **Ctrl+F**). Будет выведена форма выбора шрифта и его цвета, как показано на рисунке 66.

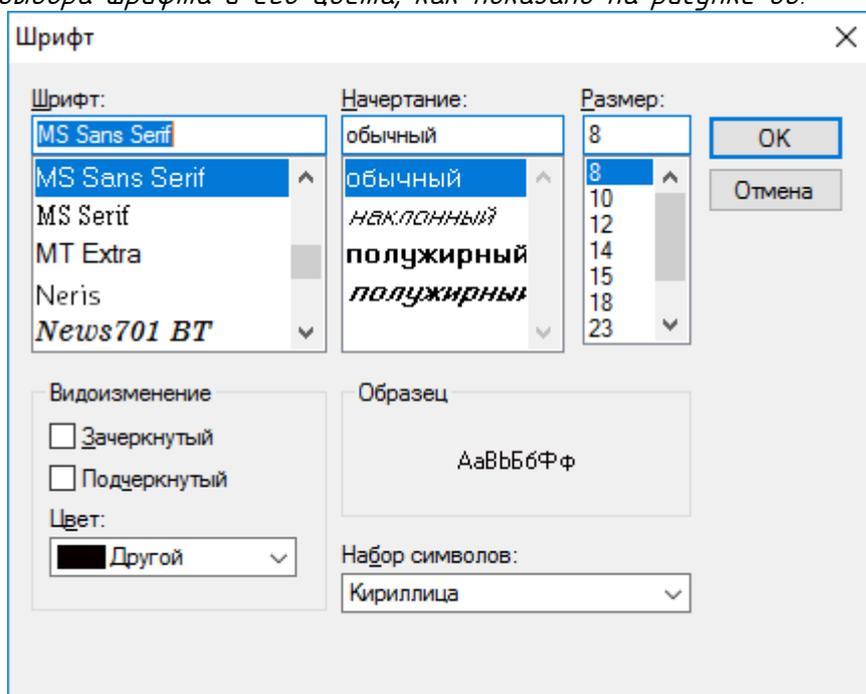


Рисунок 66 - Выбор шрифта

### Выход из программы

Взамен инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Для выхода из программы настройки паспортов выберите пункт **Выход** меню **Файл** (или нажмите сочетание **Alt+X**), или закройте программу стандартным методом – нажатием на кнопку  в правом верхнем углу окна программы.

### 3.2.9.2 Типы паспортов

Паспорта являются средством описания и идентификации используемых технологических сигналов и данных. Предусмотрено 10 типов паспортов:

- 1) аналоговые;
- 2) дискретные;
- 3) дискретное управление;
- 4) корректируемые;
- 5) мультиплексоры;
- 6) сумматоры;
- 7) умножители;
- 8) условия;
- 9) формулы;
- 10) функции.

Аналоговые и дискретные паспорта являются базовыми, т.е. содержат описания всех используемых аналоговых и дискретных сигналов (переменных) контроллеров. Паспорта этих типов привязываются к соответствующим тегам. Паспорта других типов описывают и идентифицируют параметры, получаемые пользователем путем вторичной обработки выходных значений параметров, описанных в паспортах аналогового и дискретного типа.

Так как паспорта некоторых типов обработки не используются в данном проекте, в их описании для примера приведены «снимки» форм из других проектов.

### 3.2.9.3 Аналоговые

Паспорт данного типа содержит описание аналогового параметра.

В верхней части формы показан паспорт выбранного параметра (идентификатор и шифр паспорта) и режим (просмотр или редактирование).

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства паспорта, расположение параметра (тег), границы измерения, аварийные и предаварийные границы (если они используются), как показано на рисунке 67.

**Идентификатор паспорта** – индивидуальный номер паспорта, однозначно идентифицирующий паспорт. Он не может совпадать с идентификатором другого паспорта данного типа. задается в виде целого числа (до 65534).

**Шифр параметра** – краткое имя данного параметра (обычно берется из имени тега).

**Единицы измерения** – физическая размерность данного параметра. Вводится в виде символического текста или выбирается из списка уже введенных единиц измерения.

**Наименование** – длинное имя данного параметра.

**Выбранный тег** – аналоговый тег, к которому привязан паспорт (указан имя компьютера, конфигурации, устройства, группы и имени тега, разделенных символом «\»). Для выбора тега нажмите кнопку **Изменить**. Будет выведено окно выбора аналогового тега, как показано на рисунке 58.

В дереве тегов (в левой части) выберите нужный компьютер (к которому подключен контроллер), конфигурацию, устройство и группу, затем в таблице тегов (в правой части) выберите нужный тег. Нажмите кнопку **ОК**.

**Описание** – описание тега, обычно длинное имя параметра (может отсутствовать).

**Источник** – источник сигнала (переменная контроллера).

Если флажок **Получить значение из тега без пересчёта шкалы** не выставлен, то к значению, полученному из тега, применяется вторичная обработка.

**Верхняя граница измерения** – значение верхнего предела шкалы измерения (ВГ).

**Нижняя граница измерения** – значение нижнего предела шкалы измерения (НГ).

**Аварийные границы** учитываются при обработке, если флажок **Использовать** выставлен.

**Верхняя аварийная граница** – технологическая уставка, определяющая порог срабатывания сигнализации по достижению значением параметра указанного здесь аварийного максимума (АМА).

**Нижняя аварийная граница** – технологическая уставка, определяющая порог срабатывания сигнализации по достижению значением параметра указанного здесь аварийного минимума (АМИ).

**Предаварийные границы** учитываются при обработке, если флажок **Использовать** выставлен, и только в том случае, если используются аварийные границы.

Рисунок 67 – Корректировка аналогового паспорта. Вкладка **Общие**

**Верхняя предаварийная граница** – технологическая уставка, определяющая порог срабатывания сигнализации по достижению значением параметра указанного здесь предаварийного максимума (ПМА).

**Нижняя предаварийная граница** – технологическая уставка, определяющая порог срабатывания сигнализации по достижению значением параметра указанного здесь предаварийного минимума (ПМИ).

Значения, задаваемые в пунктах **НГ**, **ВГ**, **ПМИ**, **ПМА**, **АМИ**, **АМА** (в единицах измерения параметра), должны выбираться, исходя из условия:

$$НГ < АМИ < ПМИ < ПМА < АМА < ВГ.$$

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							65

**Тип шкалы** – задает формулу обработки получаемого от контроллера кода. Обработка проводится с целью получения масштабированного значения сигнала.

Расчет, в зависимости от типа шкалы, проводится по приведенным формулам (1) или (2):

а) для линейного типа шкалы

$$Y = H\tilde{A} + \frac{B\tilde{A} - H\tilde{A}}{MaxTag - MinTag} \times (Tag - MinTag) \quad (1)$$

б) для квадратичного типа шкалы:

$$Y = \sqrt{\frac{B\tilde{A}^2 - H\tilde{A}^2}{MaxTag - MinTag}} \times (Tag - MinTag) - H\tilde{A}^2 \quad (2)$$

где:

$Y$  – результат расчета;

$BA$  – верхняя граница шкалы;

$HA$  – нижняя граница шкалы;

$MaxTag$  – максимальное значение тега;

$MinTag$  – минимальное значение тега;

$Tag$  – текущее значение тега.

На вкладке **Дополнительно** в соответствующих панелях показаны зона нечувствительности, возможность корректировки значения, фильтрация, уставка по скорости изменения и апертура (если они используются), как показано на рисунке 68.

**Зона нечувствительности** учитывается при обработке, если флажок выставлен (справедливо для всех параметров для данной вкладки). Она действует для значения от: ... до; при значении которой происходит обнуление сигнала. Используется для расходных шкал для подавления несуществующих значений (меньше удвоенной погрешности измерения) расходов.

**Корректировать конечное значение** – используется для линейного преобразования значения сигнала. Значение сигнала умножается на коэффициент и к полученному значению прибавляется постоянная величина. Значения коэффициента и постоянной величины указываются в соответствующих окошках.

**Фильтрация с коэффициентом** – используется для точного выделения сигнала измерения (подавление шумов). Значение коэффициента задается в пределах от 0 до 100, причём при 100 фильтрация отключается.

Фильтрация реализуется по следующей формуле (3)

$$\bar{Y}_n = \bar{Y}_{n-1} + K_f \times (Y_n - \bar{Y}_{n-1}), \quad (3)$$

где:

$K_f$  – параметр фильтрации;

$\bar{Y}_n$  – текущее отфильтрованное значение;

$Y_n$  – текущее не отфильтрованное значение;

$\bar{Y}_{n-1}$  – предыдущее отфильтрованное значение.

**Уставка по скорости изменения** – технологическая уставка, определяющая величину скорости изменения значения параметра (в единицах измерения параметра / сек), при достижении которой срабатывает аварийная сигнализация.

**Апертура** – изменение параметра на указанную величину игнорируются.

Выбрав аналоговый тег и задав остальные свойства паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения аналогового паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

Рисунок 68 – Корректировка аналогового паспорта. Вкладка **Дополнительно**

### 3.2.9.4 Дискретные

Паспорт данного типа содержит описание дискретного параметра.

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства паспорта, расположение параметра (тег) и флажок инвертирования выхода, как показано на рисунке 69.

**Идентификатор паспорта** – индивидуальный номер паспорта, однозначно идентифицирующий паспорт. Он не может совпадать с идентификатором другого паспорта данного типа. задается в виде целого числа (до 65534).

**Шифр параметра** – краткое имя данного параметра (обычно берется из имени тега).

**Наименование** – длинное имя данного параметра.

**Выбранный тег** – дискретный тег, к которому привязан паспорт (указаны имя компьютера, конфигурации, устройства, группы и имени тега, разделенных символом «\»). Для выбора тега нажмите кнопку **Изменить**. Будет выведено окно выбора дискретного тега.

В дереве тегов (в левой части окна, рисунок 70) выберите нужный компьютер (к которому подключен контроллер), конфигурацию, устройство и группу, затем в таблице тегов (в правой части) выберите нужный тег. Нажмите кнопку **OK**.

**Описание** – описание тега, обычно длинное имя параметра (может отсутствовать).

**Источник** – источник сигнала (переменная контроллера).

Флажок **Инвертировать выход** выставляется для инвертирования значения параметра (значению паспорта присваивается логическое значение, противоположное значению исходного тега, например *true* вместо *false*).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							67
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

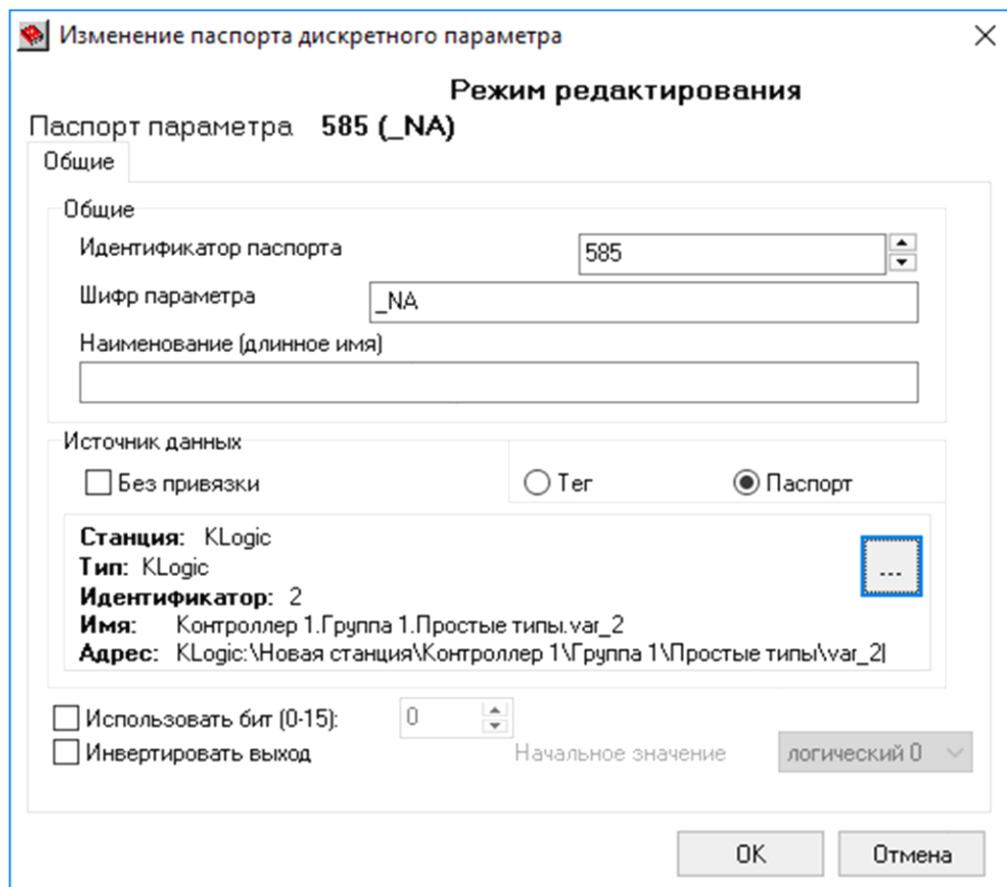


Рисунок 69 - Корректировка дискретного паспорта. Вкладка **Общие**

Вкладка **Ссылки** отображает паспорта, на которые ссылается паспорт

Выбрав дискретный тег и задав остальные свойства паспорта, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения дискретного паспорта нажмите **Отмена**.

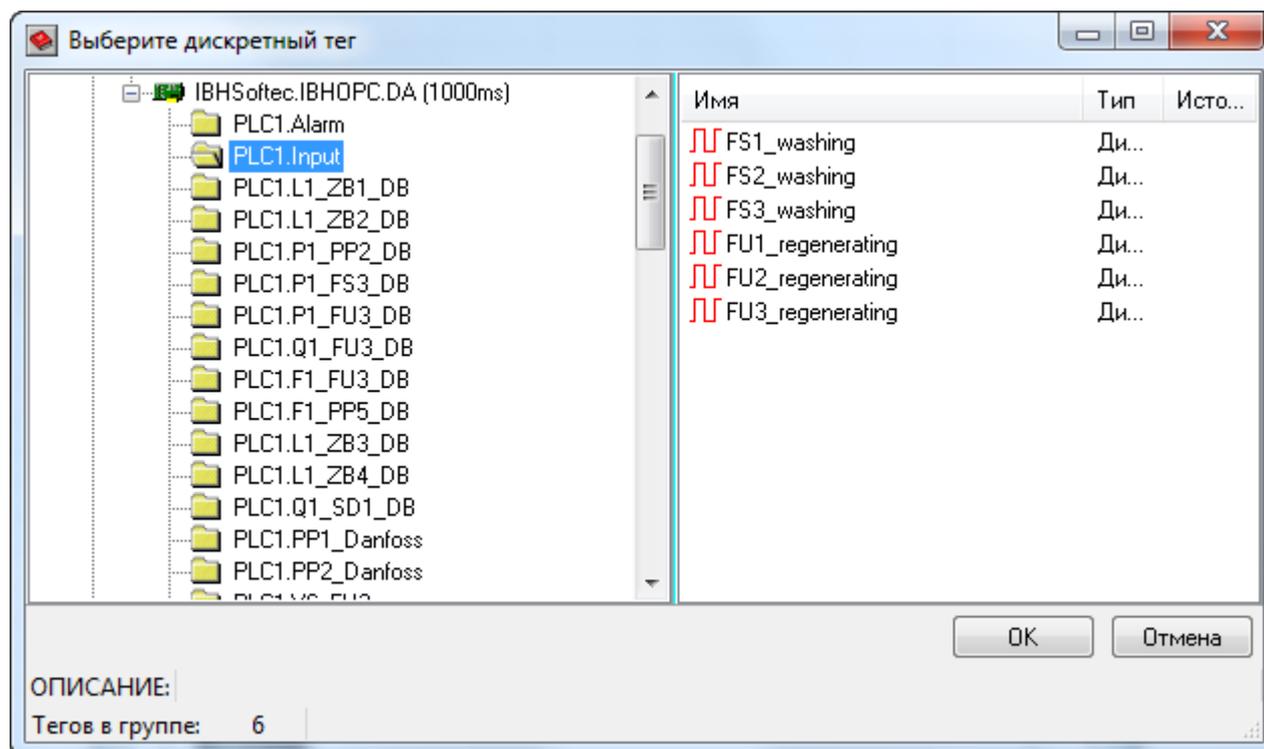


Рисунок 70 - Выбор тега дискретного параметра

### 3.2.9.5 Дискретное управление

Паспорт данного типа предназначен для управления двумя дискретными параметрами, контролируя выполнение команд управления по состоянию третьего дискретного параметра, с возможностью блокировки управления одним из параметров, исходя из состояния четвертого дискретного параметра.

Пример дискретного управления – включение/выключение насоса с контролем по сигналу работы насоса и возможностью блокировки включения насоса при его аварийном состоянии.

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства паспорта дискретного управления и контролирующего паспорта, как показано на рисунке 71.

Изменение паспорта дискретного управления

Режим редактирования

Паспорт параметра 1 (ДУ\_3\_1М407)

Общие | Дополнительно

Общие

Идентификатор паспорта: 1

Шифр параметра: ДУ\_3\_1М407

Наименование (длинное имя): Управление заслонкой 1М407

Контролирующий паспорт

**Контролирующий паспорт**

При чтении значения паспорта дискретного управления выдается значение контролирующего паспорта.

Станция: KLogic  
 Тип: KLogic  
 Адрес: KLogic:\Новая станция\Контроллер 1\Служебные параметры  
 Идентификатор: 25  
 Шифр: Наличие связи с сервером

OK | Отмена

Рисунок 71 – Корректировка паспорта дискретного управления. Вкладка **Общие**

**Идентификатор паспорта** – индивидуальный номер паспорта, однозначно идентифицирующий паспорт. Он не может совпадать с идентификатором другого паспорта данного типа. задается в виде целого числа (до 65534).

**Шифр параметра** – краткое имя данного параметра.

**Наименование** – длинное имя данного параметра.

**Контролирующий паспорт** – паспорт дискретного параметра, чье значение выдается при чтении паспорта дискретного управления (обычно состояние управляемого устройства).

Для выбора паспорта нажмите кнопку **Контролирующий паспорт**.

На вкладке **Дополнительно** (рисунок 72) в соответствующих панелях нужно выбрать дискретные паспорта управления по 0 и по 1 и дискретный паспорт блокировки, если он используется.

В панели **УПРАВЛЕНИЕ: 0** выберите дискретный паспорт (нажав кнопку **ПАСПОРТ**), в который будет записано значение, выбранное в поле **Значение (0 или 1)**, при записи 0 в паспорт дискретного управления (например, паспорт открытия заслонки).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Если нужна блокировка управления по 0, выставьте флажок **Использовать блокировку** и выберите паспорт блокировки ниже.

Рисунок 72 – Корректировка паспорта дискретного управления. Вкладка **Дополнительно**

В панели **УПРАВЛЕНИЕ: 1** выберите дискретный паспорт (нажав кнопку **ПАСПОРТ**), в который будет записано значение, выбранное в поле **Значение** (0 или 1), при записи 1 в паспорт дискретного управления (например, паспорт закрытия заслонки).

Если нужна блокировка управления по 1, выставьте флажок **Использовать блокировку** и выберите паспорт блокировки ниже.

Если хотя бы в одной панели **УПРАВЛЕНИЕ** выставлен флажок **Использовать блокировку**, нужно выбрать паспорт блокировки. Для этого в панели **Блокировать управление, если ПАСПОРТ в состоянии ЗНАЧЕНИЕ** выберите дискретный паспорт (нажав кнопку **ПАСПОРТ**). При переключении паспорта блокировки в состояние, выбранное в поле **Значение** (0 или 1), будет блокироваться управление по 0 или по 1.

Вкладка **Ссылки** отображает паспорта, на которые ссылается паспорт.

Выбрав все необходимые паспорта, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения паспорта дискретного управления нажмите кнопку **Отмена**.

### 3.2.9.6 **Корректируемые**

Паспорта данного типа описывают и идентифицируют значение переменной, которая получается путем вторичной обработки (коррекции) текущего значения указанного аналогового параметра, предварительно описанного паспортом одного из аналоговых типов (кроме дискретных параметров).

В зависимости от типа коррекции, вычисление значения скорректированного параметра ведется по той или иной зависимости.

*Типы коррекции предназначены для:*

*1, 2, 3 – коррекции объемного расхода газовых потоков соответственно: по давлению и температуре; по давлению; по температуре;*

*4, 5, 6 – коррекции массового расхода газовых потоков соответственно по: давлению и температуре; по давлению; по температуре;*

*7 – вычисления значений путем кусочно-линейной аппроксимации с использованием заданных пользователем узлов аппроксимации (интерполяция);*

*8 – вычисления значения многочлена степенного ряда;*

*9 – коррекции массового расхода пара, измеряемого в т/ч;*

*10 – коррекции и пересчета массового расхода пара, измеряемого в т/ч, в тепловые единицы (ГКал);*

*11 – пересчета скорректированного объемного расхода газового потока в весовые единицы;*

*12 – пересчета расхода горячей воды в тепловые единицы (ГКал);*

*13 – пересчета расхода хладоносителя в тепловые единицы (ГКал);*

*14 – расчета энтальпии воды;*

*15 – расчета плотности воды;*

*16 – расчета энтальпии пара;*

*17 – расчета плотности пара;*

*18 – расчета расхода природного газа.*

#### **Тип коррекции 1**

*Тип коррекции 1 – коррекция объемного расхода газовых потоков по давлению и температуре. Коррекция ведется по формуле:*

$$Q_{действ} = Q_k \times \sqrt{\frac{(P + P_{бар}) \times (T_{расч} + 273,15)}{(P_{расч} + P_{бар}) \times (T + 273,15) \times K}} \quad (4)$$

*где:*

*$Q_{действ}$  – скорректированное значение объемного расхода (в м<sup>3</sup>/ч). Описывается паспортом корректируемого параметра, является выходным вещественным значением обработки с использованием алгоритма типа коррекции 1.*

*$Q_k$  – корректируемое значение объемного расхода (в м<sup>3</sup>/ч). Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра.*

*$P$  – текущее значение избыточного давления (в кгс/см<sup>2</sup>). Задается аналоговым паспортом текущего значения избыточного давления.*

*$T$  – текущее значение температуры. Задается аналоговым паспортом текущего значения температуры (в °C).*

*$P_{расч}$  – значение избыточного давления, при котором произведен расчет сужающего устройства, необходимого для получения измеренного сигнала расхода (РД-50-213-80 в качестве примера нормативного документа). Задается в виде константы (в кгс/см<sup>2</sup>).*

*$T_{расч}$  – значение температуры (в °C), при котором произведен расчет сужающего устройства, необходимого для получения измеренного сигнала расхода (РД-50-213-80 в качестве примера нормативного документа). Задается в виде константы (в °C).*

*$P_{бар}$  – барометрическое давление. Задается аналоговым паспортом барометрического давления, или в виде константы (например – 1.027 кгс/см<sup>2</sup>).*

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взамен. инд.№							Лист	
			КНМБ.424318.006 ИЗ							71
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$K$  – коэффициент сжимаемости, используется для корректировки расхода природного газа (в противном случае равно 1). Задается аналоговым паспортом коэффициента сжимаемости измеряемой среды, или в виде константы.

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции, в соответствии с рисунком 73.

Рисунок 73 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 1

**Идентификатор паспорта** – индивидуальный номер паспорта, однозначно идентифицирующий паспорт. Он не может совпадать с идентификатором другого паспорта данного типа. Задается в виде целого числа (до 65534).

**Шифр параметра** – краткое имя данного параметра (обычно берется из имени тега).

**Единицы измерения** – физическая размерность данного параметра. Вводится в виде символического текста или выбирается из списка уже введенных единиц измерения.

**Наименование** – длинное имя данного параметра.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 1 – коррекция объемного расхода газового потока по давлению и температуре.

**Корректируемый параметр (Fгаз\_лет)** – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется (расход газового потока в единицах объема в час). Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

**Верхняя граница измерения** – реальное число, соответствующее максимальному значению шкалы (ВГ).

**Нижняя граница измерения** – реальное число, соответствующее минимальному значению шкалы (НГ).

**Аварийные границы** учитываются при обработке, если флажок **Использовать** выставлен.

**Верхняя аварийная граница** – технологическая уставка, определяющая порог срабатывания сигнализации по достижению значением параметра указанного здесь аварийного максимума (АМА).

**Нижняя аварийная граница** – технологическая уставка, определяющая порог срабатывания сигнализации по достижению значением параметра указанного здесь аварийного минимума (АМИ).

**Предаварийные границы** учитываются при обработке, если флажок **Использовать** выставлен, и только в том случае, если используются аварийные границы.

**Верхняя предаварийная граница** – технологическая уставка, определяющая порог срабатывания сигнализации по достижению значением параметра указанного здесь предаварийного максимума (ПМА).

**Нижняя предаварийная граница** – технологическая уставка, определяющая порог срабатывания сигнализации по достижению значением параметра указанного здесь предаварийного минимума (ПМИ).

Значения, задаваемые в пунктах **НГ, ВГ, ПМИ, ПМА, АМИ, АМА** (в единицах измерения параметра), должны выбираться, исходя из условия:

$$НГ < АМИ < ПМИ < ПМА < АМА < ВГ.$$

На вкладке **Корректоры** (рисунок 74) в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления, температуры и коэффициента сжимаемости, если он используется.

**Текущее значение избыточного давления (Ргаз)** задается аналоговым паспортом измеренного избыточного давления газового потока. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Текущее значение (паспорт)**.

**Барометрическое давление (РбарК)** задается аналоговым паспортом барометрического давления (для выбора паспорта нажмите кнопку **Барометрическое**), или в виде константы (при выставленном флажке **Константа**).

**Давление, при котором производился расчет сужающего устройства (Ррасч)** – вещественное число, значение которого используется в качестве расчетного значения избыточного давления (получается при расчете диафрагм), используется при коррекции расхода газового потока.

**Текущее значение температуры (Тгаз)** задается аналоговым паспортом измеренной температуры газового потока. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Текущее значение (паспорт)**.

**Значение, при котором производился расчет сужающего устройства (Трасч)** – вещественное число, значение которого используется в качестве расчетной температуры газового потока (получается при расчете диафрагм), используется при коррекции расхода газового потока.

Когда при корректировке используется коэффициент сжимаемости, флажок **Использовать** должен быть выставлен

**Коэффициент сжимаемости (К)** задается аналоговым паспортом коэффициента сжимаемости измеряемой среды (для выбора паспорта нажмите кнопку **Паспорт**), или в виде константы (при выставленном флажке **Константа**).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							73
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Рисунок 74 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Корректоры**  
Тип коррекции 1

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 2

Тип коррекции 2 – коррекция объемного расхода газовых потоков по давлению. Коррекция ведется по формуле (5).

$$Q_{дейст} = Q_k \times \sqrt{\frac{P + P_{бар}}{(P_{расч} + P_{бар}) \times K'}} \quad (5)$$

где:

$Q_{дейст}$  – скорректированное значение объемного расхода (в м<sup>3</sup>/ч). Описывается паспортом корректируемого параметра, является выходным вещественным значением обработки с использованием алгоритма типа коррекции 2.

$Q_k$  – корректируемое значение объемного расхода (в м<sup>3</sup>/ч). Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра.

$P$  – текущее значение избыточного давления (в кгс/см<sup>2</sup>). Задается аналоговым паспортом текущего значения избыточного давления.

$P_{расч}$  – значение избыточного давления, при котором произведен расчет сужающего устройства, необходимого для получения измеренного сигнала расхода (РД-50-213-80 в качестве примера нормативного документа). Задается в виде константы (в кгс/см<sup>2</sup>).

$P_{бар}$  – барометрическое давление. Задается аналоговым паспортом барометрического давления, или в виде константы (1.027 кгс/см<sup>2</sup>).

$K$  – коэффициент сжимаемости (задаётся так же, как в типе коррекции 1). На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции, как показано на рисунке 75.

Рисунок 75 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 2

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения, аварийные и предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 2 – коррекция объемного расхода газового потока по давлению.

**Корректируемый параметр ( $Q_k$ )** – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется (расход газового потока в единицах объема в час). Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

На вкладке **Корректоры** (рисунок 76) в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления и коэффициента сжимаемости, если он используется.

**Текущее значение избыточного давления, барометрическое давление, давление, при котором производился расчет сужающего устройства, в панели Избыточное давление** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							75

Когда при корректировке используется коэффициент сжимаемости, флажок **Использовать** должен быть выставлен.

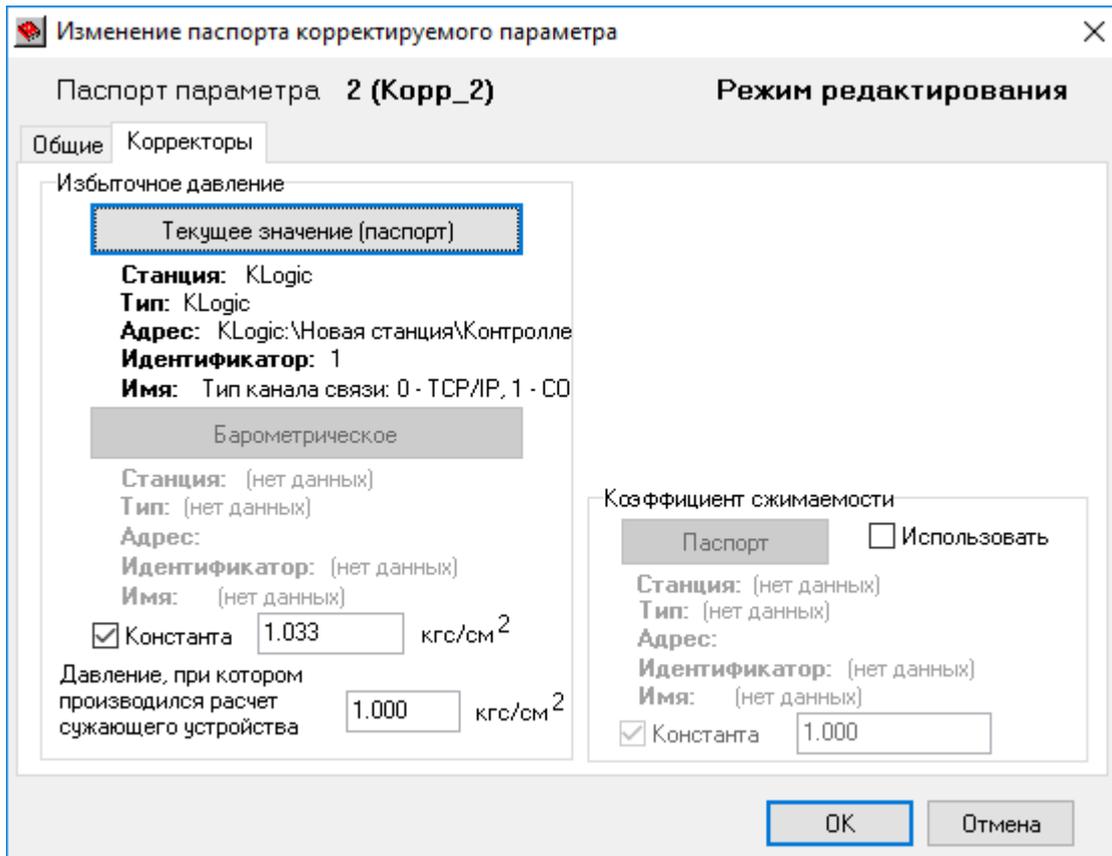


Рисунок 76 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Корректоры**  
Тип коррекции 2

**Коэффициент сжимаемости** задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 3

Тип коррекции 3 – коррекция объемного расхода газовых потоков по температуре. Коррекция ведется по формуле: (6).

$$Q_{дейст} = Q_k \times \sqrt{\frac{T_{рас} + 273,15}{(T + 273,15) \times K}} \quad (6)$$

где:

$Q_{дейст}$  – скорректированное значение объемного расхода (в м<sup>3</sup>/ч). Описывается паспортом корректируемого параметра, является выходным вещественным значением обработки с использованием алгоритма типа коррекции 3.

$Q_k$  – корректируемое значение объемного расхода (в м<sup>3</sup>/ч). Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра.

$T$  – текущее значение температуры (в °C). Задается аналоговым паспортом текущего значения температуры.



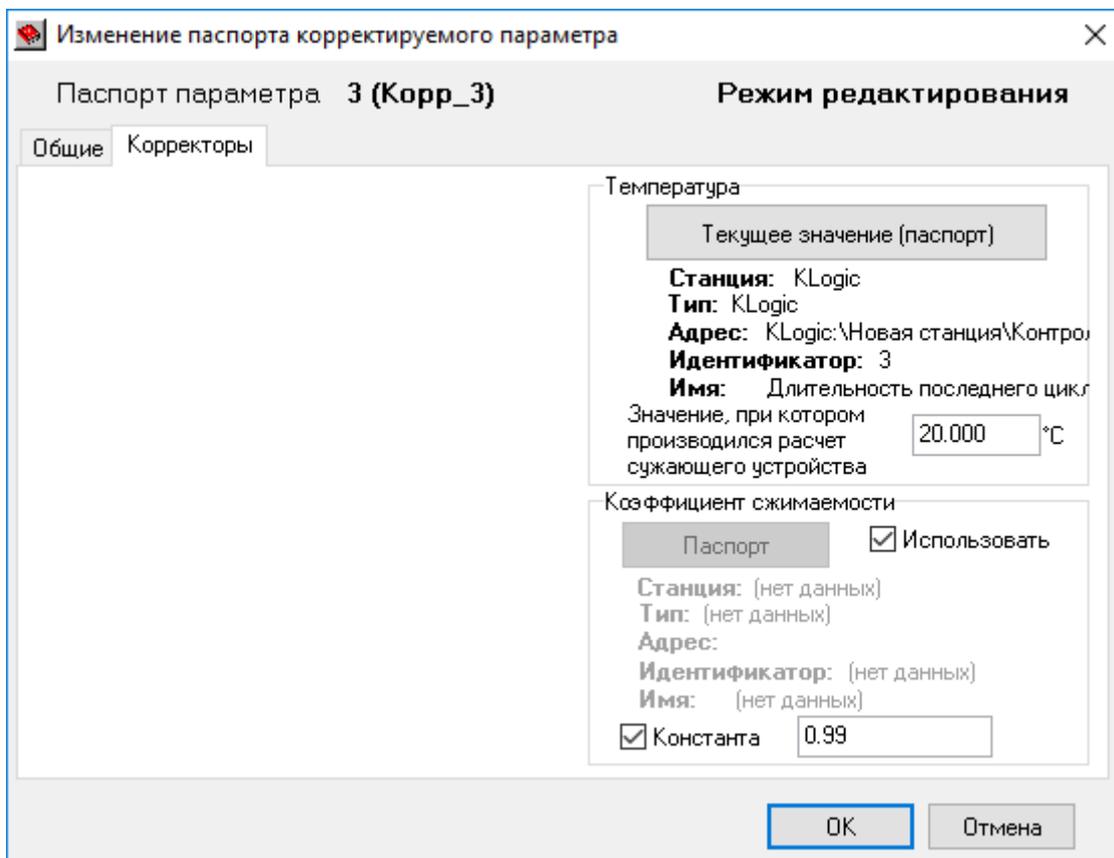


Рисунок 78 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Корректоры**. Тип коррекции 3

**Кoeffициент сжимаемости** задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

#### Тип коррекции 4

Тип коррекции 4 – коррекция массового расхода газовых потоков по давлению и температуре, приведенных к рабочим условиям. Коррекция ведется по формуле (7).

$$Q_{дейст} = Q_k \times \sqrt{\frac{(P_{рас} + P_{бар}) \times (T + 273,15) \times K}{(P + P_{бар}) \times (T_{расч} + 273,15)}} \quad (7)$$

где:

$Q_{дейст}$  – скорректированное значение массового расхода (в т/ч). Описывается паспортом корректируемого параметра, является выходным вещественным значением обработки с использованием алгоритма типа коррекции 4.

$Q_k$  – корректируемое значение массового расхода (в т/ч). Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра.

$P$  – текущее значение избыточного давления (в кгс/см<sup>2</sup>). Задается аналоговым паспортом текущего значения избыточного давления.

$T$  – текущее значение температуры (в °C). Задается аналоговым паспортом текущего значения температуры.

$P_{расч}$  – значение избыточного давления, при котором произведен расчет сужающего устройства, необходимого для получения измеренного сигнала расхода (РД-50-213-80 в качестве примера нормативного документа). Задается в виде константы (в кгс/см<sup>2</sup>).

$T_{расч}$  – значение температуры (в °C), при котором произведен расчет сужающего устройства, необходимого для получения измеренного сигнала расхода (РД-50-213-80 в качестве примера нормативного документа). Задается в виде константы (в °C).

$P_{бар}$  – барометрическое давление. Задается аналоговым паспортом барометрического давления, или в виде константы (1.027 кгс/см<sup>2</sup>).

$K$  – коэффициент сжимаемости (используется так же, как в типе коррекции 1).

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 79).

Рисунок 79 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 4. Общие свойства паспорта, границы измерения, аварийные и предаварийные границы задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 4 – коррекция массового расхода газового потока по давлению и температуре.

**Корректируемый параметр** – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется (расход газового потока в единицах массы в час). Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях задаются параметры избыточного давления, температуры и коэффициента сжимаемости, если он используется (вкладка аналогична соответствующей вкладке типа коррекции 1, рисунок 74).

Текущее значение избыточного давления, барометрическое давление, значение, при котором производился расчет сужающего устройства, в панели **Избыточное давление** задаются так

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							79

же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Текущее значение температуры, значение, при котором производился расчет сужающего устройства, в панели **Температура** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Когда при корректировке используется коэффициент сжимаемости, флажок **Использовать** должен быть выставлен.

**Коэффициент сжимаемости** задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 5

Тип коррекции 5 – коррекция массового расхода газовых потоков по давлению, приведенному к рабочим условиям. Коррекция ведется по формуле (8)

$$Q_{\text{дейст}} = Q_k \times \sqrt{\frac{(P_{\text{расч}} + P_{\text{бар}}) \times K}{P + P_{\text{бар}}}}, \quad (8)$$

где:

$Q_{\text{дейст}}$  – скорректированное значение массового расхода (в т/ч). Описывается паспортом корректируемого параметра, является выходным вещественным значением обработки с использованием алгоритма типа коррекции 5.

$Q_k$  – корректируемое значение массового расхода (в т/ч). Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра.

$P$  – текущее значение избыточного давления (в кгс/см<sup>2</sup>). Задается аналоговым паспортом текущего значения избыточного давления.

$P_{\text{расч}}$  – значение избыточного давления, при котором произведен расчет сужающего устройства, необходимого для получения измеренного сигнала расхода (РД-50-213-80 в качестве примера нормативного документа). Задается в виде константы (в кгс/см<sup>2</sup>).

$P_{\text{бар}}$  – барометрическое давление. Задается аналоговым паспортом барометрического давления, или в виде константы (1.027 кгс/см<sup>2</sup>).

$K$  – коэффициент сжимаемости (используется так же, как в типе коррекции 1).

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции, как показано на рисунке 80.

**Изменение паспорта корректируемого параметра** [X]

Паспорт параметра **5 (Корр\_5)** Режим редактирования

Общие **Корректоры**

Общие свойства

Идентификатор паспорта: 5

Шифр параметра: Корр\_5

Единицы измерения: т/ч

Наименование (длинное имя): Скорректированный массовый расход газа

Границы измерения

верхняя: 100.000

нижняя: 0.000

Аварийные границы

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Предаварийные границы

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Параметры коррекции

Тип: 5 Коррекция массового расхода газового потока по давлению

Станция: KLogic Корректируемый параметр

Тип: KLogic

Адрес: KLogic:\Новая станция\Контроллер 2\Служебные параме

Идентификатор: 22

Наименование: Активный контроллер: 0 - нет, 1 - основной, 2 - д

OK Отмена

Рисунок 80 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 5

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 5 – коррекция массового расхода газового потока по давлению.

**Корректируемый параметр** – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется (расход газового потока в единицах массы в час). Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления, температуры и коэффициента сжимаемости, если он используется (вкладка аналогична соответствующей вкладке типа коррекции 2).

**Текущее значение избыточного давления, барометрическое давление, значение, при котором производился расчет сужающего устройства**, в панели **Избыточное давление** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Когда при корректировке используется коэффициент сжимаемости, флажок **Использовать** должен быть выставлен.

**Коэффициент сжимаемости** задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							81

## Тип коррекции 6

Тип коррекции 6 – коррекция массового расхода газовых потоков по температуре, приведенной к рабочим условиям. Коррекция ведется по формуле (9).

$$Q_{действ} = Q_K \times \sqrt{\frac{(T + 273,15) \times K}{T_{расч} + 273,15}}, \quad (9)$$

где:

$Q_{действ}$  – скорректированное значение массового расхода (в т/ч). Описывается паспортом корректируемого параметра, является выходным вещественным значением обработки с использованием алгоритма типа коррекции 4.

$Q_K$  – корректируемое значение массового расхода (в т/ч). Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра.

$T$  – текущее значение температуры (в °C). Задается аналоговым паспортом текущего значения температуры.

$T_{расч}$  – значение температуры (в °C), при котором произведен расчет сужающего устройства, необходимого для получения измеренного сигнала расхода (РД-50-213-80 в качестве примера нормативного документа). Задается в виде константы.

$K$  – коэффициент сжимаемости (используется так же, как в типе коррекции 1).

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 81).

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения, аварийные и предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 6 – коррекция массового расхода газового потока по температуре.

**Корректируемый параметр** – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется (расход газового потока в единицах массы в час). Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления, температуры и коэффициента сжимаемости, если он используется (вкладка аналогична соответствующей вкладке типа коррекции 3).

**Текущее значение температуры, значение, при котором производился расчет сужающего устройства**, в панели **Температура** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Когда при корректировке используется коэффициент сжимаемости, флажок **Использовать** должен быть выставлен.

**Коэффициент сжимаемости** задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

**Изменение паспорта корректируемого параметра**

Паспорт параметра **6 (Корр\_6)** Режим редактирования

Общие Корректоры

**Общие свойства**

Идентификатор паспорта:

Шифр параметра:

Единицы измерения:

Наименование (длинное имя):

**Параметры коррекции**

Тип:  Коррекция массового расхода газового потока по температуре

Станция: KLogic Корректируемый параметр

Тип: KLogic

Адрес: KLogic:\Новая станция\Контроллер 2\Служебные параме

Идентификатор: 22

Наименование: Активный контроллер: 0 - нет, 1 - основной, 2 - д

**Границы измерения**

верхняя:

нижняя:

**Аварийные границы**

верхняя:

нижняя:

**Предаварийные границы**

верхняя:

нижняя:

Рисунок 81 - Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 6

### Тип коррекции 7

Тип коррекции 7 - **интерполяция**. Особенность данного типа в том, что заполняется двумерный массив, содержащий координаты узлов интерполяции (количество координатных точек  $\leq 21$ ). Сущность данного типа коррекции состоит в вычислении скорректированного значения параметра на основании массива координат  $X$  узлов интерполяции и значений корректируемого параметра  $Y$ . Коррекция заключается в том, что сначала выбирается диапазон расчета (из условия  $X_i \leq X \leq X_{i+1}$ ), а затем скорректированное значение рассчитывается по формуле (10).

$$Y = Y_i + \frac{(X - X_i) \times (Y_{i+1} - Y_i)}{X_{i+1} - X_i}, \quad (10)$$

где:

$Y$  - скорректированное значение. Описывается паспортом корректируемого параметра и является выходным вещественным значением обработки по алгоритму коррекции типа 7.

$X$  - корректируемое значение. Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра.

$X_i, Y_i$  - координаты  $i$ -того узла интерполяции. Задаются в массиве координат узлов интерполяции. При вводе контролируются условия  $X_{i-1} \leq X_i$ .

$X_{i+1}, Y_{i+1}$  - координаты  $(i+1)$ -го узла интерполяции. Задаются в массиве координат узлов интерполяции. При вводе контролируются условия  $X_i \leq X_{i+1}$ . Графически данный тип коррекции представлен на рисунке 82 ( $n$  - количество узлов интерполяции, используется до 21 узла).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							83

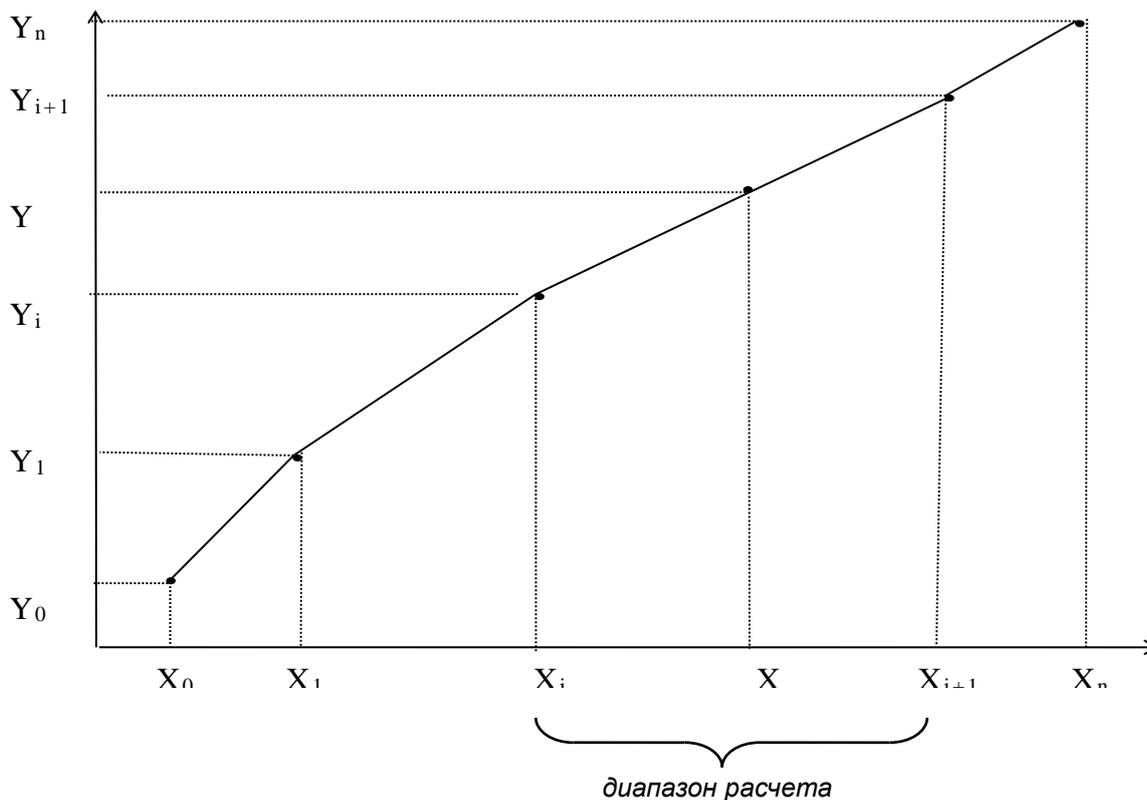


Рисунок 82 - Графическое представление 7-го типа коррекции  
 На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции, как показано на рисунке 83.

Изменение паспорта корректируемого параметра

Паспорт параметра **7 (Корр\_7)**      Режим редактирования

Общие    Таблица

Общие свойства

Идентификатор паспорта: 7

Шифр параметра: Корр\_7

Единицы измерения: т/ч

Наименование (длинное имя): Расход воды

Параметры коррекции

Тип: 7      Интерполяция

Станция: KLogic      **Корректируемый параметр**

Тип: KLogic

Адрес: KLogic:\Новая станция\Контроллер 2\Служебные параме

Идентификатор: 22

Наименование: Активный контроллер: 0 - нет, 1 - основной, 2 - д

Границы измерения

верхняя: 100.000

нижняя: 0.000

Аварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Предаварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

OK    Отмена

Рисунок 83 - Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 7.  
 Общие свойства паспорта, границы измерения, аварийные и предаварийные границы задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

*Тип коррекции* – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 7 – интерполяция.

*Корректируемый параметр* – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

На вкладке **Таблица** (рисунок 84) показаны таблица узлов интерполяции, тип интерполяции и график зависимости, построенный по заданным узлам интерполяции.

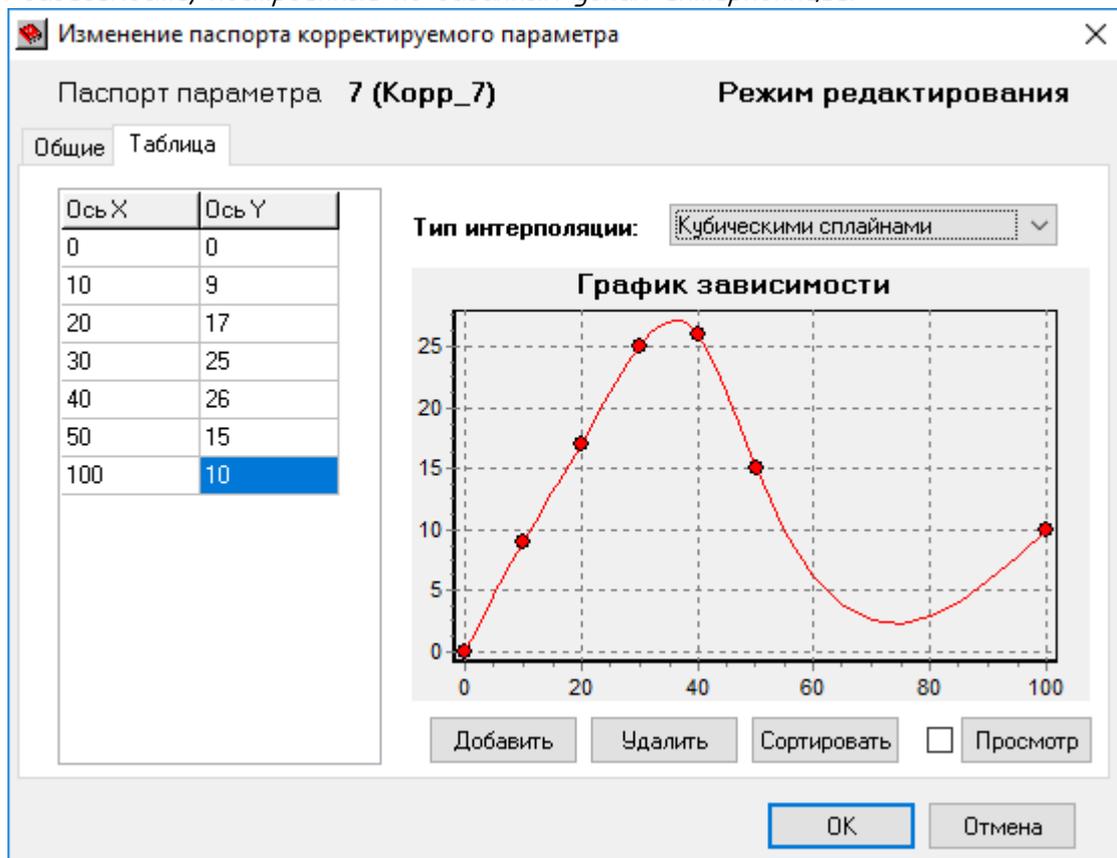


Рисунок 84 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Таблица**. Тип коррекции 7

*Ось X* – координаты узлов интерполяции.

*Ось Y* – значения корректируемого параметра.

*Тип интерполяции* – метод применяемой интерполяции: кусочно-линейная или кубическими сплайнами.

*График зависимости* – график, построенный по заданным координатам узлов интерполяции X и значениям корректируемого параметра Y.

Для добавления узла интерполяции нажмите кнопку **Добавить**. При этом в конец таблицы добавится строка с нулевыми значениями по осям X и Y. Измените эти значения, отсортируйте таблицу по оси X, нажав кнопку **Сортировать**, и просмотрите получившийся график зависимости, нажав кнопку **Просмотр**. При выставлении флажка **Просмотр**, график формируется автоматически по мере добавления узлов интерполяции.

Для удаления узла интерполяции нажмите кнопку **Удалить**. При этом появится диалоговое окно подтверждения удаления строки. Для удаления нажмите кнопку **Да**, для отмены – **Нет** или **Отмена**.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

Взамен. инв. №						Лист
Подп. и дата						КНМБ.424318.006 ИЗ
Инв. № подл.						85
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	

Задав таблицу узлов интерполяции и остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 8

Тип коррекции 8 – вычисление суммы многочлена степенного ряда. Отличие от типа 7 заключается в том, что заполняется массив значений коэффициентов  $A_i$  ( $0 < i \leq 21$ ). Коррекция выражается в вычислении суммы многочлена степенного ряда по формуле (11)

$$Y = \sum_{i=1}^n A_i * X^i, \quad (11)$$

где:

$Y$  – скорректированное значение. Описывается паспортом корректируемого параметра и является выходным значением обработки по алгоритму коррекции типа 8.

$X$  – корректируемое значение. Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра.

$n$  – количество коэффициентов. Значение не может быть больше 21.

$A_i$  – элемент массива значений коэффициентов. Заполняются в таблице коэффициентов.

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции, как показано на рисунке 85.

Рисунок 85 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**.

### Тип коррекции 8

На вкладке **Таблица** показаны таблица коэффициентов многочлена, формула расчета и график зависимости, построенный по заданным узлам интерполяции.

$I$  – номера коэффициентов (до 21).

$A(I)$  – значения коэффициентов при значениях корректируемого параметра (до 21).

**Формула расчета** – применяемая формула для вычисления суммы многочлена степенного ряда.

**График зависимости** – график, построенный по номерам  $I$  и значениям коэффициентов при значениях корректируемого параметра  $A(I)$  (рисунок 86).

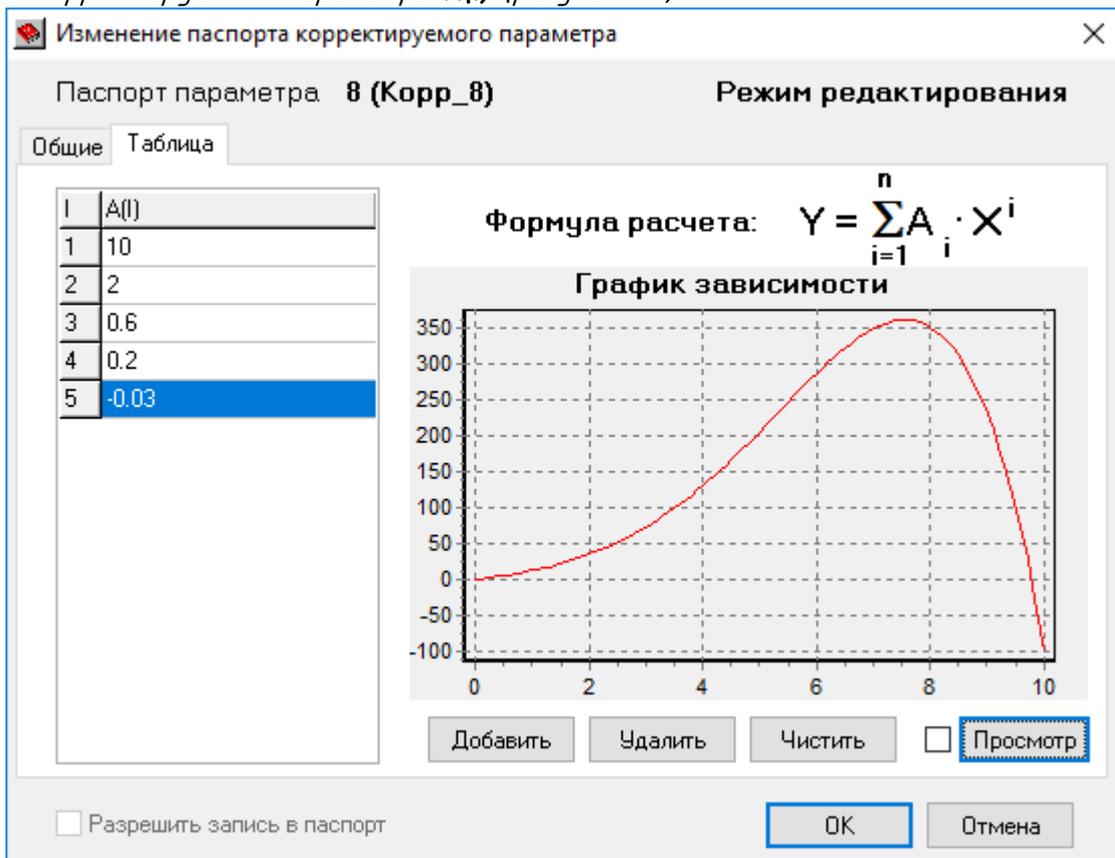


Рисунок 86 – График многочлена степенного ряда

Для добавления коэффициента многочлена нажмите кнопку **Добавить**. При этом в конец таблицы добавится строка с очередным номером  $I$  и нулевым значением  $A(I)$ . Измените это значение, и просмотрите получившийся график зависимости, нажав кнопку **Просмотр**. При выставлении флажка **Просмотр**, график формируется автоматически по мере добавления коэффициентов.

Для удаления коэффициента многочлена нажмите кнопку **Удалить**. При этом появится диалоговое окно подтверждения удаления строки. Для удаления нажмите кнопку **Да**, для отмены – **Нет** или **Отмена**.

Для очистки таблицы от лишних строк с нулевыми значениями коэффициентов  $A(I)$  нажмите кнопку **Чистить**.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

Задав таблицу коэффициентов многочлена степенного ряда и остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 9

Тип коррекции 9 – коррекция массового расхода пара, измеряемого в т/ч. Обработка по типу коррекции 9 ведется по формуле (12).

$$Q_{дейст} = Q_k \sqrt{\frac{\rho}{\rho_{рас}}}, \quad (12)$$

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

где:

$Q_{дейст}$  – скорректированное по давлению и температуре значение массового расхода (в т/ч). Описывается паспортом корректируемого параметра и является выходным вещественным значением обработки по алгоритму коррекции типа 9.

$Q_k$  – корректируемое значение расхода пара (в т/ч). Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра (масштабированное значение сигнала измерения расхода).

$\rho$  – текущее значение плотности пара (в кг/м<sup>3</sup>). Рассчитывается системой уравнений IAPWS-IF97 принятой Международной Ассоциацией по свойствам воды и водяного пара (МАСВП), в зависимости от корректоров – давления (в кгс/см<sup>2</sup>) и температуры пара (в °C).

$\rho_{рас}$  – значение плотности пара, для которой рассчитывается диафрагма. Задается в виде константы (например: 5.553 кг/м<sup>3</sup>).

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции, как показано на рисунке 87.

Изменение паспорта корректируемого параметра

Паспорт параметра **9 (Корр\_9)**      Режим редактирования

Общие    **Корректоры**

Общие свойства

Идентификатор паспорта: 9

Шифр параметра: Корр\_9

Единицы измерения: т/ч

Наименование (длинное имя):  
Скорректированный расход пара

Параметры коррекции

Тип: 9      Коррекция массового расхода пара, измеряемого в т/ч

Станция: KLogic      **Корректируемый параметр**

Тип: KLogic

Адрес: KLogic:\Новая станция\Контроллер 2\Служебные параме

Идентификатор: 22

Наименование: Активный контроллер: 0 - нет, 1 - основной, 2 - д

Границы измерения

верхняя: 100.000

нижняя: 0.000

Аварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Предаварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Разрешить запись в паспорт

OK    Отмена

Рисунок 87 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**.  
Тип коррекции 9

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 9 – коррекция массового расхода пара, измеряемого в т/ч.

**Корректируемый параметр** – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления, температуры и плотности (рисунок 88).

Рисунок 88 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Корректоры**. Тип коррекции 9

**Текущее значение избыточного давления и барометрическое давление в панели Избыточное давление задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.**

**Текущее значение температуры в панели Температура задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1.**

**Значение, для которого рассчитывается диафрагма расхода пара, в панели Плотность задается вводом значения константы (в кг/м<sup>3</sup>).**

*Вкладка Ссылки отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.*

*При выставлении флажка Разрешить запись в паспорт появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт корректируемого параметра. Значение пересчитывается по обратной формуле.*

*Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.*

### **Тип коррекции 10**

**Тип коррекции 10 – коррекция и пересчет массового расхода пара, измеряемого в т/ч в тепловые единицы (Гкал). Обработка по типу коррекции 10 ведется по формуле 13:**

$$Q_{дейст} = Q_k \times \sqrt{\frac{\rho}{\rho_{рас}}} \times i \times 0.001 \quad (13)$$

где:

*Q<sub>дейст</sub> – скорректированное по давлению и температуре значение расхода, пересчитанное в Гкал. Описывается паспортом корректируемого параметра и является выходным вещественным значением обработки по алгоритму коррекции типа 10.*

*Q<sub>к</sub> – корректируемое значение расхода пара (в т/ч). Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра (масштабированное значение сигнала измерения расхода).*

Взамен инв.№							Лист
Подп. и дата							89
Инв.№ подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$\rho$  – текущее значение плотности пара. Рассчитывается системой уравнений IAPWS-IF97 принятой МАСВП, в зависимости от корректоров – давления пара (в кгс/см<sup>2</sup>) и температуры пара (в °С).

$\rho_{рас}$  – значение плотности, для которой рассчитывается диафрагма расхода пара. Задается в виде константы (5.553 кг/м<sup>3</sup>).

$i$  – текущее значение энтальпии (теплосодержания) пара. Рассчитывается системой уравнений IAPWS-IF97 принятой МАСВП, в зависимости от корректоров – давления (в кгс/см<sup>2</sup>) и температуры пара (в °С).

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 89).

**Изменение паспорта корректируемого параметра**

Паспорт параметра **10 (Корр\_10)**      Режим редактирования

Общие    **Корректоры**

Общие свойства

Идентификатор паспорта: 10

Шифр параметра: Корр\_10

Единицы измерения: Гкал/ч

Наименование (длинное имя): Тепловой поток пара УУ1

Параметры коррекции

Тип: 10      Коррекция и пересчет массового расхода пара, измеряемого в т/ч, в тепловые единицы (ГКал)

Станция: KLogic      **Корректируемый параметр**

Тип: KLogic

Адрес: KLogic:\Новая станция\Контроллер 2\Служебные параме

Идентификатор: 22

Наименование: Активный контроллер: 0 - нет, 1 - основной, 2 - д

Границы измерения

верхняя: 100.000

нижняя: 0.000

Аварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Предаварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Разрешить запись в паспорт

OK    Отмена

Рисунок 89 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 10

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 10 – коррекция и пересчет массового расхода пара, измеряемого в т/ч, в тепловые единицы (ГКал).

**Корректируемый параметр** – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления, температуры и плотности, как показано на рисунке 90.

Рисунок 90 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Корректоры**. Тип коррекции 10

Все параметры на вкладке **Корректоры** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 9.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 11

Тип коррекции 11 – коррекция как пересчет скорректированного объемного расхода газового потока в весовые единицы. Обработка по типу коррекции 11 ведется по формуле (14).

$$Q_{\text{вес.ед.}} = Q_{\text{ск.г.п.}} \times \rho_{\text{н.у.}} \quad (14)$$

где:

$Q_{\text{вес.ед.}}$  – значение скорректированного расхода газового потока, пересчитанное в весовые единицы. Описывается паспортом корректируемого параметра и является выходным вещественным значением обработки по алгоритму коррекции типа 11.

$Q_{\text{ск.г.п.}}$  – скорректированный расход газового потока. Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра.

$\rho_{\text{н.у.}}$  – плотность газового потока при нормальных условиях. Задается в виде константы (в  $\text{кг}/\text{м}^3$ ).

Смысл обработки по типу коррекции 11 заключается в пересчете скорректированного

Взамен. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			КНМБ.424318.006 ИЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			91	

расхода газового потока (в качестве которого может быть вещественное число – выходное значение корректируемых паспортов типов коррекции 1, 2, 3) в весовые единицы с использованием плотности газа для нормальных условий (задается как константа).

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 91).

Изменение паспорта корректируемого параметра

Паспорт параметра 11 (Корр\_11)      Режим редактирования

Общие    **Корректор**

Общие свойства

Идентификатор паспорта: 11

Шифр параметра: Корр\_11

Единицы измерения: т/ч

Наименование (длинное имя): Скорректированный массовый расход газа ГРП

Параметры коррекции

Тип: 11      Пересчет скорректированного объемного расхода газового потока в весовые единицы

Станция: KLogic      **Корректируемый параметр**

Тип: KLogic

Адрес: KLogic:\Новая станция\Контроллер 2\Служебные параме

Идентификатор: 22

Наименование: Активный контроллер: 0 - нет, 1 - основной, 2 - д

Границы измерения

верхняя: 100.000

нижняя: 0.000

Аварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Предаварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Разрешить запись в паспорт

OK    Отмена

Рисунок 91 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 11

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах **типа коррекции 1**.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа **11** – пересчет скорректированного объемного расхода газового потока в весовые единицы.

**Корректируемый параметр** – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

На вкладке **Корректоры** в соответствующей панели вводиться параметр плотности, как показано на рисунке 92.

**Плотность газового потока при нормальных условиях** в панели **Плотность** задается вводом значения константы (в  $кг/м^3$ ).

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

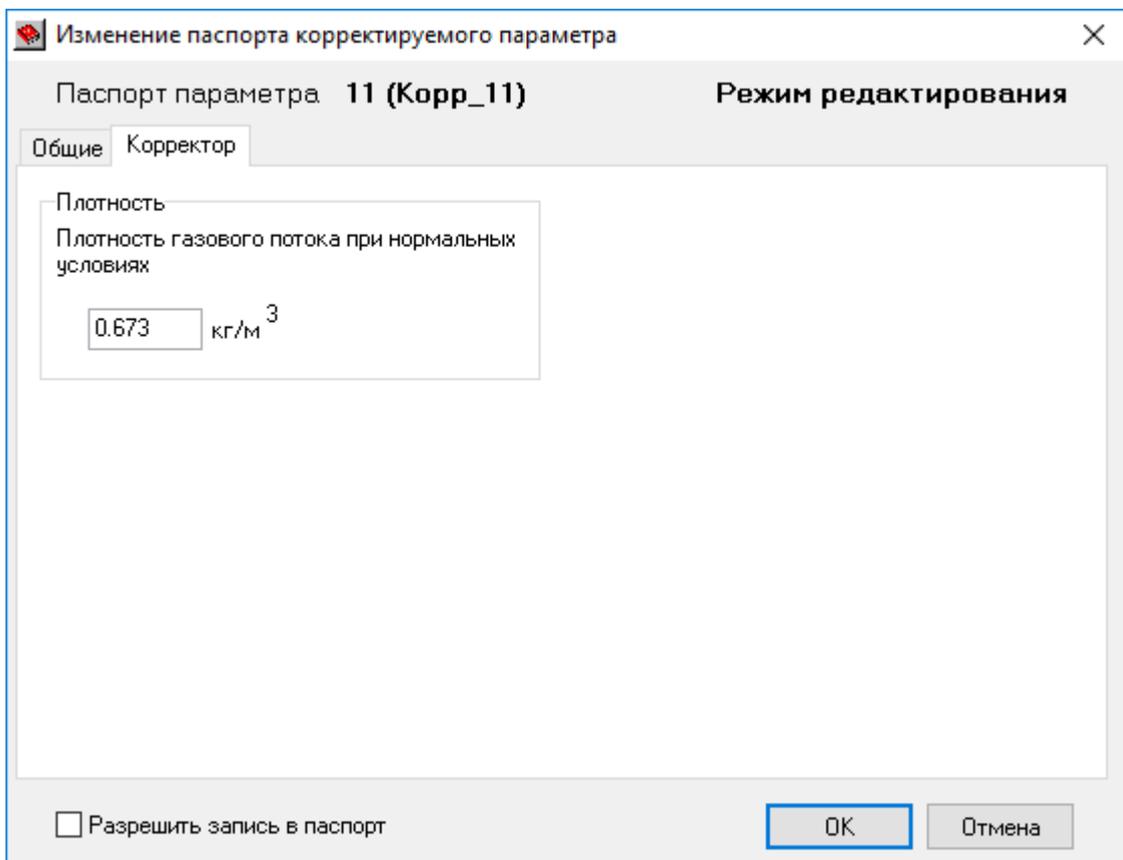


Рисунок 92 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Корректоры**. Тип коррекции 11

Задав плотность газового потока и остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

#### Тип коррекции 12

Тип коррекции 12 – пересчет расхода горячей воды в тепловые единицы (ГКал), тепловой поток. Обработка по типу коррекции 12 ведется по формуле (15).

$$Q_{\text{тепл}} = Q_{\text{зв}} \times C \times (T_{\text{вх}} - T_{\text{вых}}), \quad (15)$$

где:

$Q_{\text{тепл}}$  – значение теплового потока (ГКал/ч). Описывается паспортом корректируемого параметра и является выходным вещественным значением обработки по алгоритму коррекции типа 12.

$Q_{\text{зв}}$  – пересчитываемое значение расхода горячей воды. Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра (масштабированное значение сигнала измерения расхода).

$C$  – вещественное значение удельной теплоемкости воды. Задается в виде константы.

$T_{\text{вх}}$  – масштабированное значение измеренной температуры на входном трубопроводе (в °C). Задается аналоговым паспортом температуры воды в прямом трубопроводе.

$T_{\text{вых}}$  – масштабированное значение измеренной температуры на выходном трубопроводе (в °C). Задается аналоговым паспортом температуры воды в обратном трубопроводе.

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 93).

Взамен. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.								Лист 93
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	

Рисунок 93 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 12

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах **типа коррекции 1**.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 12 – пересчет расхода горячей воды в тепловые единицы (ГКал).

**Корректируемый параметр** – паспорт аналогового параметра, значение которого корректируется. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Корректируемый параметр**.

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях показаны параметры температуры воды в трубопроводах и константы (рисунок 94).

**Температура в прямом трубопроводе** задается аналоговым паспортом измеренной температуры воды в прямом трубопроводе. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Прямой трубопровод (паспорт)**.

**Температура в обратном трубопроводе** задается аналоговым паспортом измеренной температуры воды в обратном трубопроводе. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Обратный трубопровод (паспорт)**. **Удельная теплоемкость воды** в панели **Константа** задается вводом значения константы постоянной теплоемкости воды.

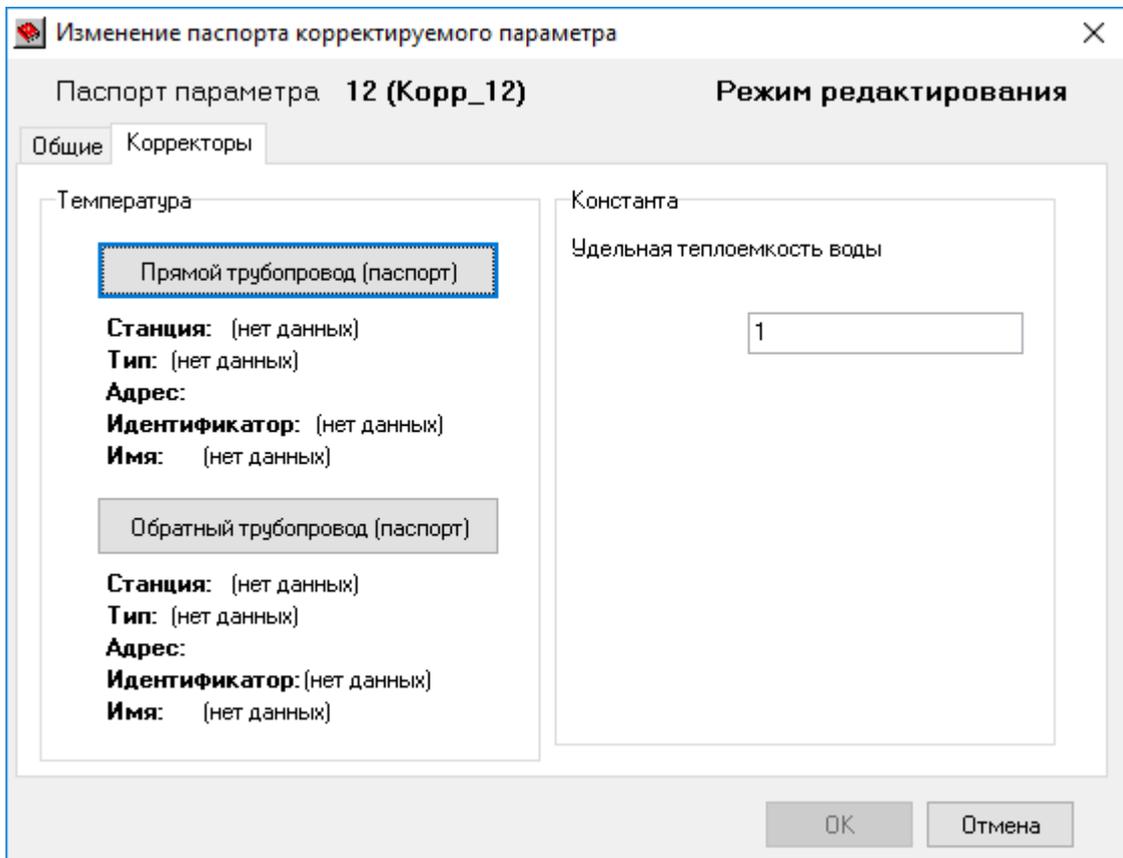


Рисунок 94 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Корректоры**. Тип коррекции 12

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения корректируемого параметра с мнемосхемы. Запись происходит в аналоговый тег, к которому привязан паспорт **корректируемого параметра**. Значение пересчитывается по обратной формуле.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 13

Тип коррекции 13 – **пересчет расхода хладоносителя в тепловые единицы (ГКал)**. Обработка по типу коррекции 13 ведется по формуле (16).

$$Q_{\text{ед.хол}} = Q_{\text{хл.}} \times (A \times (T_{\text{вых}}^2 - T_{\text{вх}}^2) + B \times (T_{\text{вых}} - T_{\text{вх}})) \times 0.001 \quad (16)$$

где:

$Q_{\text{ед.хол}}$  – пересчитанное в тепловые единицы (ГКал/ч) значение расхода хладоносителя. Описывается паспортом корректируемого параметра и является выходным вещественным значением обработки по алгоритму коррекции типа 13.

$Q_{\text{хл.}}$  – пересчитываемое значение расхода хладоносителя. Задается аналоговым паспортом корректируемого параметра (масштабированное значение сигнала измерения расхода), т/ч.

$T_{\text{вых}}$  – масштабированное значение измеренной температуры хладоносителя на выходном трубопроводе (в °C). Задается аналоговым паспортом температуры воды в обратном трубопроводе.

$T_{\text{вх}}$  – масштабированное значение измеренной температуры хладоносителя на входном трубопроводе (в °C). Задается аналоговым паспортом температуры воды в прямом трубопроводе.

Взамен. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		95

*A, B – выбираются по алгоритму, в зависимости от массовой концентрации хладоносителя и типа раствора холода.*

*Пересчет в тепловые единицы расхода хладоносителя производится с учетом типа и массовой концентрации хладоносителя в соответствии с таблицей 1.*

*Таблица 1 Типы и массовые концентрации хладоносителей*

Тип хладоносителя $\text{CaCl}_2$		Тип хладоносителя $\text{NaCl}$	
Массовая кон-центр., %	Диапазон температур, °C	Массовая кон-центр., %	Диапазон температур, °C
9.4	от минус 5 до +20	7.0	от минус 4.4 до +20
14.4	от минус 10 до +20	11.0	от минус 7.5 до +20
18.9	от минус 15 до +20	13.6	от минус 9.8 до +20
20.9	от минус 20 до +20	16.2	от минус 12.2 до +20
23.8	от минус 25 до +20	18.8	от минус 15.1 до +20
25.7	от минус 30 до +20	21.2	от минус 18.2 до +20
27.5	от минус 35 до +20	23.1	от минус 21.2 до +20

*Проверку коррекции можно провести по таблицам, отражающим свойства хладоносителей (справочники).*

*На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 95).*

*Рисунок 95 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**. Тип коррекции 13*

*Общие свойства паспорта, границы измерения, аварийные и предаварийные границы задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.*

*Тип коррекции – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 13 – пересчет расхода хладоносителя в тепловые единицы (ГКал).*



Тип коррекции 14 – расчет энтальпии воды. В расчетах используются абсолютное давление (в кгс/см<sup>2</sup>) и температура воды в °С. При отрицательных температурах расчеты не проводятся, т.к. в этом случае вода переходит в твердое состояние. При температурах меньше 10 °С относительная погрешность расчета энтальпии может достигать до 0.28 %, так как в этих диапазонах не определены теплофизические свойства воды как эмпирически, так и в результатах экспериментов с более высокой точностью (см. справочник ГСССД “Теплофизические свойства воды и водяного пара” под ред. М.П.Вуколович, С.Л.Ривкин, А.А.Александров).

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 97).

Рисунок 97 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**.  
Тип коррекции 14

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах **типа коррекции 1**.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 14 – расчет энтальпии воды

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления и температуры (рисунок 98).

Рисунок 98 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Корректоры**. Тип коррекции 14

**Текущее значение избыточного давления и барометрическое давление в панели Избыточное давление задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.**

**Текущее значение температуры в панели Температура задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1.**

*Вкладка Ссылки отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.*

*Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.*

### **Тип коррекции 15**

**Тип коррекции 15 – расчет плотности воды.** В расчетах используются абсолютное давление (избыточное + атмосферное) в кг/см<sup>2</sup> и температура воды в °С. При отрицательных температурах расчеты не проводятся, т. к. вода переходит в другое физическое состояние (см. "Теплофизические свойства воды и водяного пара" под ред. М. П. Вуколович, С. Л. Ривкин, А. А. Александров).

*На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 99).*

**Общие свойства паспорта, границы измерения, аварийные и предаварийные границы задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.**

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа **15** – расчет плотности воды.

Взамен. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	99

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления и температуры (вкладка аналогична соответствующей вкладке типа коррекции 14, рисунок 98).

Текущее значение избыточного давления и барометрическое давление в панели **Избыточное давление** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1 (в кгс/см<sup>2</sup>).

Текущее значение температуры в панели **Температура** задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1 (в °С).

Изменение паспорта корректируемого параметра

Паспорт параметра 15 (Корр\_15)      Режим редактирования

Общие    **Корректоры**

Общие свойства

Идентификатор паспорта: 15

Шифр параметра: Корр\_15

Единицы измерения: кг/м<sup>3</sup>

Наименование (длинное имя): Плотность воды

Параметры коррекции

Тип: 15      Расчет плотности воды

Границы измерения

верхняя: 100.000

нижняя: 0.000

Аварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Предаварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Разрешить запись в паспорт

OK    Отмена

Рисунок 99 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**.  
Тип коррекции 15

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 16

Тип коррекции 16 – расчет энтальпии пара. В расчетах используются абсолютное давление в кг/см<sup>2</sup> и температура пара в °С.

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 100).

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 16 – расчет энтальпии пара.

Рисунок 100 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**.  
Тип коррекции 16

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления и температуры (вкладка аналогична соответствующей вкладке типа коррекции 14, рисунок 98).

**Текущее значение избыточного давления и барометрическое давление в панели Избыточное давление** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

**Текущее значение температуры в панели Температура** задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 17

Тип коррекции 17 – **расчет плотности пара**. В расчетах используются абсолютное давление в  $\text{кг/см}^2$  и температура пара в  $^{\circ}\text{C}$ .

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (аналогично типу коррекции 16, рисунок 100).

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа 17 – расчет плотности пара.

Взамен. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.								Лист 101
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	

На вкладке **Корректоры** в соответствующих панелях показаны параметры избыточного давления и температуры (вкладка аналогична соответствующей вкладке типа коррекции 14, рисунок 98).

Текущее значение избыточного давления и барометрическое давление в панели **Избыточное давление** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Текущее значение температуры в панели **Температура** задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

### Тип коррекции 18

Тип коррекции 18 – расчет расхода природного газа. Расчет выполняется для узлов учёта измерения природного газа с помощью сужающих устройств (СУ) (метод переменного перепада давления) в соответствии с требованиями ГОСТ 8.563.0-97 ... ГОСТ 8.563.3-97.

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства корректируемого паспорта и параметры коррекции (рисунок 101).

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения, аварийные и предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.

Изменение паспорта корректируемого параметра

Паспорт параметра **18 (Корр\_18)**      Режим редактирования

Общие    **Корректоры**

Общие свойства

Идентификатор паспорта: 18

Шифр параметра: Корр\_18

Единицы измерения: м3/ч

Наименование (длинное имя): Расход газа ввод ГРП

Параметры коррекции

Тип: 18      Расчет расхода природного газа

Границы измерения

верхняя: 100.000

нижняя: 0.000

Аварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Предаварийные границы

Использовать

верхняя: 0.000

нижняя: 0.000

Разрешить запись в паспорт

ОК    Отмена

Рисунок 101 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Общие**.  
Тип коррекции 18

**Тип коррекции** – число от 1 до 18, идентифицирующее тип коррекции, применяемой в данном паспорте. Для данного типа **18** – расчет расхода природного газа.

Во вкладке **Корректоры** имеются ещё две вложенные вкладки **Константы** и **Паспорта** (рисунки 102, 103).

На вкладке **Константы** (рисунок 102) в соответствующих панелях указываются параметры узла учёта и свойства природного газа: диаметр СУ при 20 °С, способ отбора давления, тип СУ, материал СУ или коэффициент линейного расширения материала СУ, диаметр трубопровода при 20 °С, измеряемая среда, материал трубопровода или коэффициент линейного расширения материала трубопровода, радиус закругления входной кромки, эквивалент шероховатости стенок трубопровода, содержание азота и углекислого газа в природном газе и плотность природного газа при нормальных условиях.

Рисунок 102 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Константы**

**Содержание азота и углекислого газа в природном газе задаются в виде паспорта. Остальные параметры вводятся в виде постоянной величины. В графе «Материал» для СУ и трубопровода указывается материал из предлагаемого набора. В случае отсутствия необходимого материала выбирается значение «Другой» и вводится в виде постоянной величины коэффициент линейного расширения материала в графе «Коэффициент  $\mu$ ».**

На вкладке **Паспорта** (рисунок 103) в соответствующих панелях указываются: текущее значение перепада давления на сужающем устройстве, температуры измеряемой среды, давления в трубопроводе и атмосферного давления.

**Текущее значение перепада давления на сужающем устройстве задается аналоговым паспортом измеренного перепада. Для выбора паспорта нажмите кнопку **Текущее значение (паспорт)**.**

**Текущее значение температуры в панели **Температура** задается так же, как и в паспортах типа коррекции 1.**

**Текущее значение избыточного давления и атмосферного давления в панели **Избыточное давление** задаются так же, как и в паспортах типа коррекции 1.**

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							103

Выбрав все необходимые паспорта и задав остальные свойства корректируемого паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения корректируемого паспорта нажмите кнопку **Отмена**.

Рисунок 103 – Изменение паспорта корректируемого типа. Вкладка **Паспорта**

### 3.2.9.7 Мультиплексоры

Мультиплексоры – паспорта с аналоговыми выходами, рассчитываемые по принципу мультиплексора: на выход паспорта мультиплексора передается значение паспорта того аналогового входа, который задан двоичным значением, сформированным на основе значений дискретных входов.

Если задано  $n$  дискретных входов, то должно быть задано  $2^n$  аналоговых входов.

Например, для мультиплексора  $4 \times 2$  должно быть задано 2 дискретных и 4 аналоговых входов. Если значение первого дискретного входа равно 1, а значение второго дискретного входа равно 0, то значение паспорта мультиплексора будет равно значению паспорта 3-го аналогового входа.

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства паспорта сумматора и разрядность мультиплексора (рисунок 104).

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах **аналогового типа**.

Границы измерения в паспортах данного типа имеют смысл только при использовании аварийных границ. Задаются минимальный и максимальный из пределов (технологических уставок) паспортов аналоговых входов.

**Формула расчета** – разрядность мультиплексора: количество аналоговых входов  $\times$  количество дискретных входов.

Рисунок 104 – Изменение паспорта – мультиплексор. Вкладка **Общие**

В приведенном ниже примере мультиплексор  $2 \times 1$  создан для формирования значения расхода кислорода, рассчитанного по узкой или широкой шкале. Он применяется для вывода на мнемосхему значения расхода кислорода независимо от выбранной шкалы. В зависимости от значения паспорта дискретного входа (1 – узкая шкала, 0 – широкая) на выход паспорта мультиплексора выдается значение паспорта одного из двух аналоговых входов: значение расхода по широкой (0) или по узкой (1) шкале.

На вкладке **Дискретные входы** задаются дискретные паспорта, являющиеся дискретными входами мультиплексора (рисунок 105).

**Дискретные входы** – дискретные паспорта, являющиеся дискретными входами мультиплексора. Отображаются в таблице с колонками: позиция (0 ... n), тип, идентификатор, шифр, группа. Вес разрядов увеличивается от 0 к n. То есть паспорт с позицией 0 задает младший дискретный вход, с номером n – старший.

Для добавления дискретного входа в мультиплексор нажмите кнопку **Добавить**. В появившемся окне **Выбор паспорта** выберите паспорт дискретного типа. Паспорт добавляется с очередным номером позиции.

Для изменения паспорта на определенной позиции выделите его в таблице и нажмите кнопку **Изменить**. В появившемся окне **Выбор паспорта** выберите другой паспорт дискретного типа.

Для удаления дискретных входов из мультиплексора выделите их в таблице и нажмите кнопку **Удалить**. В появившемся диалоговом окне подтверждения **Удаление входов** нажмите кнопку **Да** (при отказе от удаления дискретных входов нажмите кнопку **Нет** или **Отмена**).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

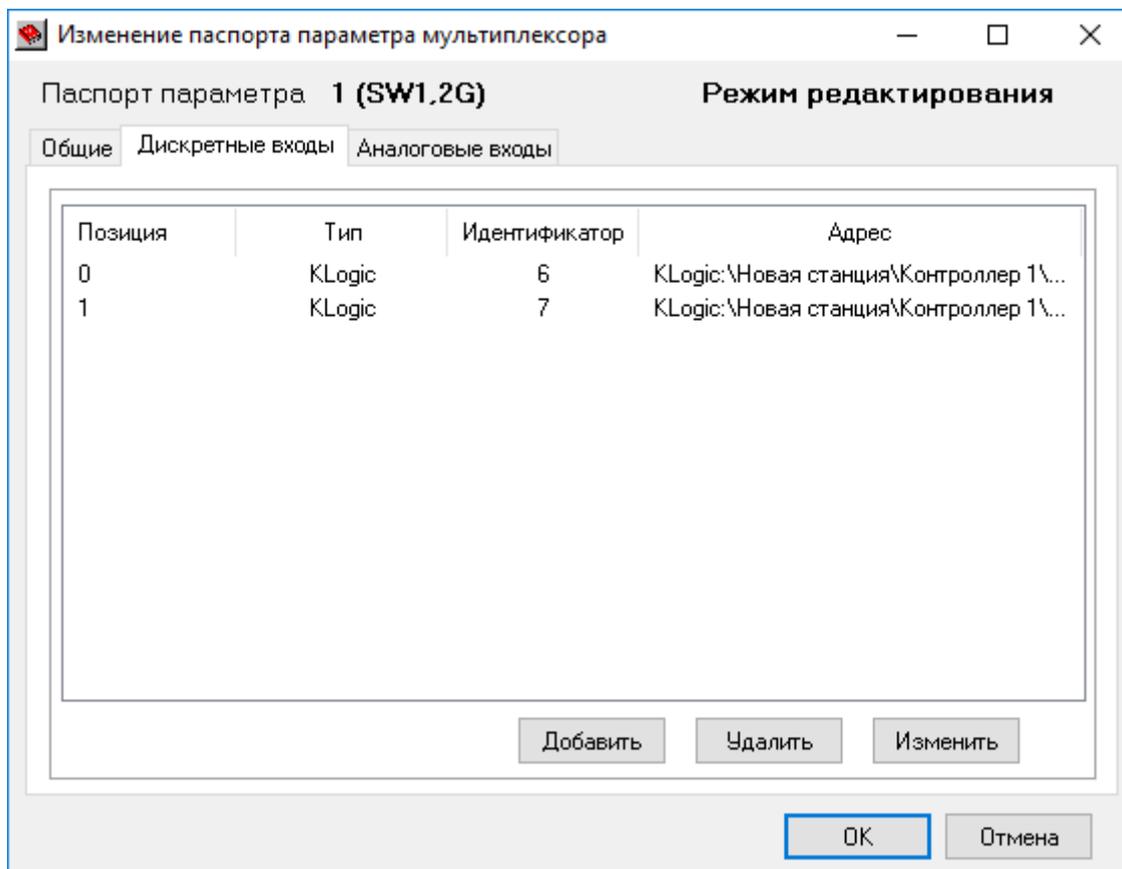


Рисунок 105 - Изменение паспорта - мультиплексор. Вкладка **Дискретные входы**

На вкладке **Аналоговые входы** задаются аналоговые паспорта (или константы), являющиеся аналоговыми входами мультиплексора (рисунок 106).

**Аналоговые входы** - паспорта с аналоговыми выходами (или константы), являющиеся аналоговыми входами мультиплексора. Отображаются в таблице с колонками: позиция (0 ... 2<sup>n</sup>) в двоичной и десятичной (в скобках) шкале, паспорт/значение (шифр выбранного паспорта или значение заданной константы). При выделении какого-либо паспорта в таблице паспортов аналоговых входов, в панели **Элемент 2** показаны свойства выбранного паспорта или значение данной константы.

Для добавления аналогового входа в мультиплексор нажмите кнопку **Добавить паспорт** или **Добавить константу**.

Для добавления паспорта нажмите кнопку **Добавить паспорт**. В появившемся окне **Выбор паспорта** выберите паспорт одного из аналоговых типов.

Для добавления константы нажмите кнопку **Добавить константу**. Константа добавляется с нулевым значением. Для изменения значения константы выделите ее в таблице и введите нужное значение в поле **Константа** панели **Элемент 2**.

Паспорт/значение добавляется с очередным номером позиции (в двоичной и десятичной форме представления).

Необходимо задать 2<sup>n</sup> аналоговых входов, где n - количество дискретных входов. Информация об этом показана над кнопками: **Задано входов** - количество заданных аналоговых входов, **Необходимо задать** - количество аналоговых входов, которые необходимо добавить, исходя из количества дискретных входов (2<sup>n</sup>). При попытке добавления паспорта или константы свыше количества аналоговых входов, которое необходимо задать, появляется сообщение об ошибке **Максимум входов**. Для увеличения количества аналоговых входов увеличьте разрядность мультиплексора (добавьте дискретные входы).

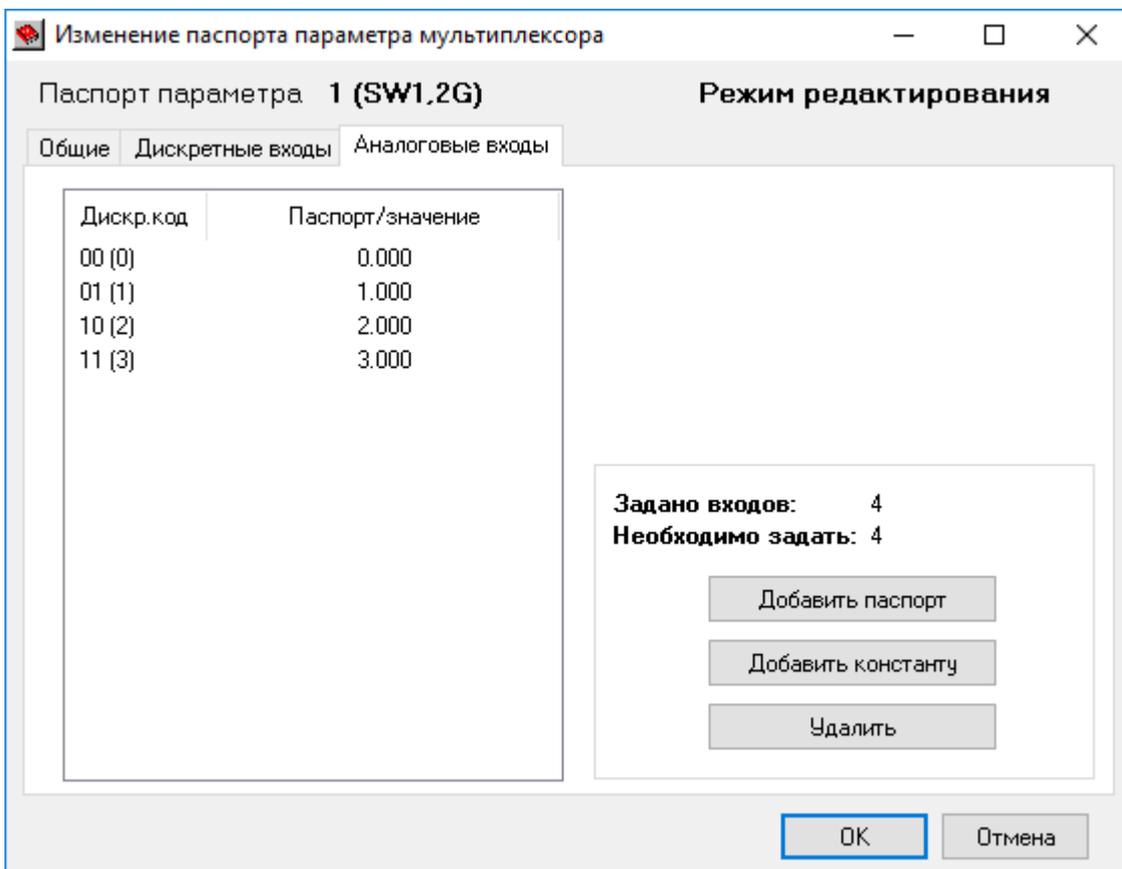


Рисунок 106 - Изменение паспорта - мультиплексор. Вкладка **Аналоговые входы**.

Для изменения паспорта или значения константы на определенной позиции выделите его в таблице. В панели **Элемент 2** выберите другой паспорт одного из аналоговых типов (нажав кнопку ... справа от свойств выбранного паспорта) или задайте значение константы в поле **Константа** (при выставленном флажке **Константа**).

Для удаления аналоговых входов из мультиплексора выделите их в таблице и нажмите кнопку **Удалить**. В появившемся диалоговом окне подтверждения **Удаление входов** нажмите кнопку **Да** (при отказе от удаления аналоговых входов нажмите кнопку **Нет** или **Отмена**).

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи значения в паспорт мультиплексора с мнемосхемы. Запись происходит в паспорт того **аналогового входа**, который задан двоичным значением, сформированным на основе значений дискретных входов.

Задав все необходимые паспорта и константы, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения паспорта мультиплексора нажмите кнопку **Отмена**.

### 3.2.9.8 Сумматоры

Сумматоры - паспорта с аналоговыми выходами, рассчитываемые по формуле (17).

$$Y = C_0 + C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + \dots, \quad (17)$$

где:

$C_i$  - постоянные коэффициенты;

$X_i$  - паспорта с аналоговыми выходами.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							107

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства паспорта сумматора и формула расчета (рисунок 107).

Рисунок 107 - Изменение паспорта - сумматор. Вкладка **Общие**

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения, аварийные и предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах **аналогового типа**.

Границы измерения в паспортах данного типа не являются технологическими уставками (пределами) и имеют смысл только при использовании аварийных границ.

**Формула расчета** - формула, применяемая при расчетах паспортов сумматоров.

На вкладке **Дополнительно** (рисунок 108) задаются свободный коэффициент  $C_0$  и аналоговые паспорта со своими коэффициентами  $C_i * X_i$ , применяемые в расчете (см. формулу расчета).

**Свободный коэффициент  $C_0$**  - коэффициент без паспорта, применяемый в формуле расчета. Задается вводом числа.

**Паспорта со своими коэффициентами  $C_i * X_i$**  - паспорта с аналоговыми выходами, применяемые в расчете, умноженные на определенные коэффициенты. Отображаются в таблице с колонками: коэффициент ( $C_i$ ), тип, идентификатор, шифр, группа ( $X_i$ ).

Для добавления слагаемого (паспорта с коэффициентом) в расчет нажмите кнопку **Добавить**. В появившемся окне **Выбор паспорта** выберите паспорт одного из аналоговых типов. Паспорт добавляется с коэффициентом 1.

Для изменения коэффициента при определенном паспорте выделите его в таблице и нажмите кнопку **Коэффициент**. В появившемся окне **Изменение коэффициента при слагаемом** введите новый коэффициент и нажмите кнопку **ОК** (для отказа от изменения нажмите кнопку отмены **Cancel**).

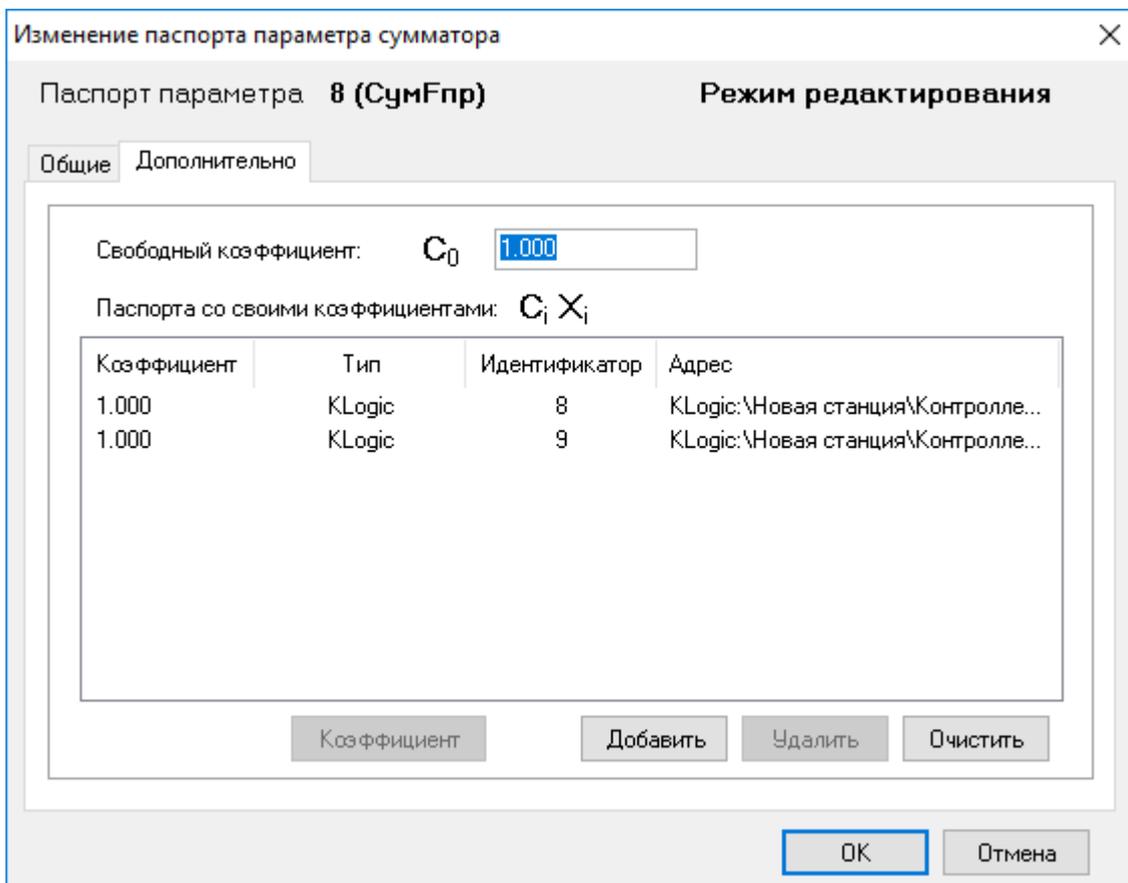


Рисунок 108 – Изменение паспорта – сумматор. Вкладка **Дополнительно**

Для удаления слагаемого (паспорта с коэффициентом) из расчета выделите его в таблице и нажмите кнопку **Удалить**. Удаление происходит без подтверждения.

Для удаления всех слагаемых из расчета нажмите кнопку **Очистить**. Удаление происходит без подтверждения.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи в паспорт сумматора с мнемосхемы. Запись происходит в паспорт того **слагаемого**, чей флажок выставлен (при выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляются флажки при паспортах слагаемых). Значение пересчитывается по обратной формуле.

Добавив все необходимые паспорта и выставив нужные коэффициенты, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения паспорта сумматора нажмите кнопку **Отмена**.

### 3.2.9.9 Умножители

Умножители – паспорта с аналоговыми выходами, рассчитываемые по формуле (18).

$$Y = C \times \frac{X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_n}{Z_1 \times Z_2 \times Z_3 \times \dots \times Z_n}, \quad (18)$$

где:

$C$  – постоянный коэффициент;

$X_i$  – аналоговые паспорта – множители;

$Z_i$  – аналоговые паспорта – делители.

На вкладке **Общие** (рисунок 109) в соответствующих панелях показаны общие свойства паспорта сумматора и формула расчета.

Взамен. инв. №							Лист
Подп. и дата							109
Инв. № подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах **аналогового типа**.

Границы измерения в паспортах данного типа не являются технологическими уставками (пределами) и имеют смысл только при использовании аварийных границ.

**Формула расчета** – формула, применяемая при расчетах паспортов умножителей. На вкладке **Дополнительно** (рисунок 110) задаются постоянный коэффициент  $C$  и аналоговые паспорта множителей  $X_i$  и делителей  $Z_i$ , применяемые в расчете в соответствии с формулой (18).

**Постоянный коэффициент  $C$**  – коэффициент, применяемый в формуле расчета. Задается вводом числа.

**Паспорта множителей и делителей  $X_i$  и  $Z_i$**  – паспорта с аналоговыми выходами, применяемые в расчете, с указанием производимых операций (умножение или деление). Отображаются в таблице с колонками: операция, тип, идентификатор, шифр, группа.

Для добавления множителя или делителя (паспорта с указанием типа операции) в расчет нажмите кнопку **Добавить**. В появившемся окне **Выбор паспорта** выберите паспорт одного из аналоговых типов. Паспорт добавляется с операцией **умножение**.

Рисунок 109 – Изменение паспорта – умножитель. Вкладка **Общие**

Для изменения типа операции при определенном паспорте выделите его в таблице и нажмите кнопку **Операция**. Операция заменится на противоположную: с **умножения** на **деление** и наоборот.

Для удаления множителя или делителя (паспорта с указанием типа операции) из расчета выделите его в таблице и нажмите кнопку **Удалить**. Удаление происходит без подтверждения.

Для удаления всех множителей и делителей из расчета нажмите кнопку **Очистить**. Удаление происходит без подтверждения.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

При выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляется возможность записи в паспорт умножителя с мнемосхемы. Запись происходит в паспорт того **множителя** или **делителя**, чей флажок выставлен (при выставлении флажка **Разрешить запись в паспорт** появляются флажки при паспортах множителей и делителей). Значение пересчитывается по обратной формуле.

Добавив все необходимые паспорта и задав нужные операции, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения паспорта умножителя нажмите кнопку **Отмена**.

Рисунок 110 – Изменение паспорта – умножитель. Вкладка **Дополнительно**

### 3.2.9.10 Условия

Паспорта условий – паспорта с дискретными выходами, являющиеся результатом логических операций над дискретными паспортами и аналоговыми условиями.

На вкладке **Общие** (рисунок 111) показаны общие свойства паспорта условий.

**Идентификатор паспорта и шифр параметра** задаются так же, как и в паспортах аналогового типа.

**Наименование (длинное имя)** формируется автоматически из заданного условия (при выставленном флажке **Формировать наименование из условия**) или задается вручную в соответствующем поле.

На вкладке **Условие** заданием логических операций, операций аналоговых условий, дискретных и аналоговых паспортов формируется условие, как показано на рисунке 112.

Условие формируется в левой части формы в виде дерева условия, где ветви (узлы) – логические операции (дискретные условия), а элементы – дискретные паспорта и аналоговые условия.

Взамен. инд. №							Лист
Подп. и дата							111
Инв. № подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

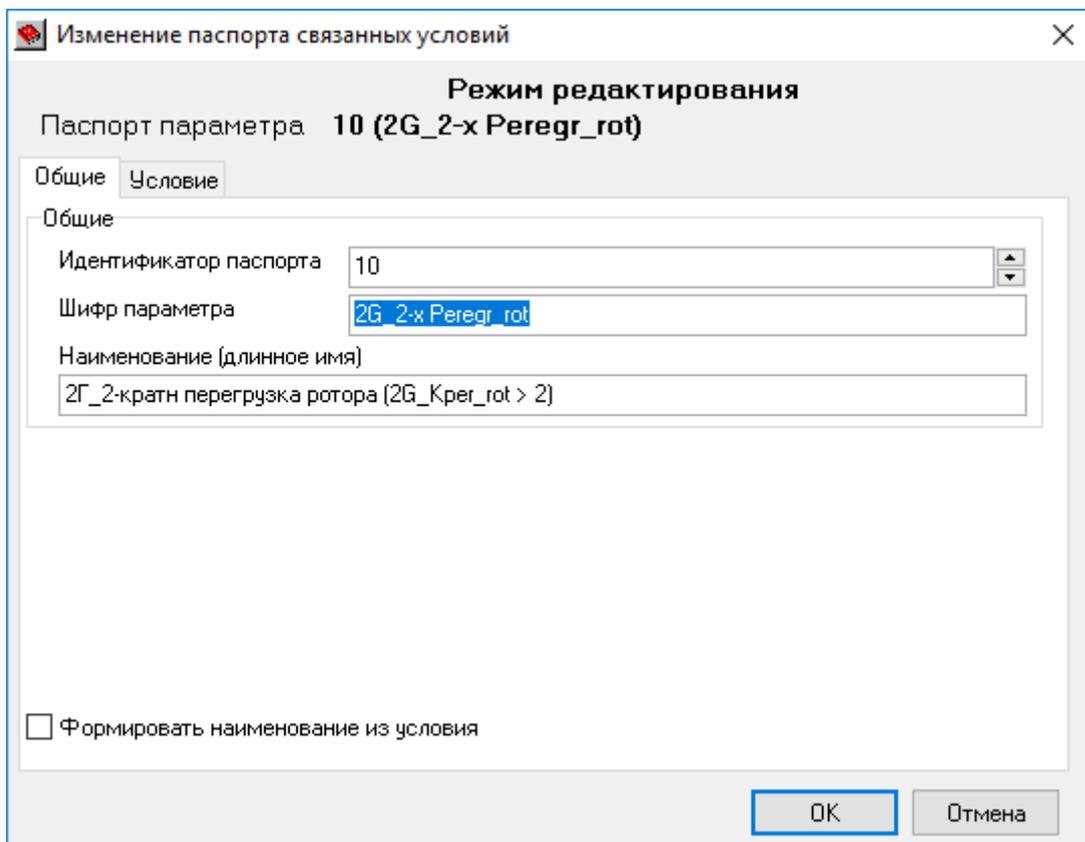


Рисунок 111 – Изменение паспорта условий. Вкладка **Общие**

Для добавления логической операции (дискретного условия) нажмите кнопку **Добавить узел – условие**. Узел (условие) добавляется с логической операцией **И**.

Для изменения типа логической операции в определенном узле условия выделите его в дереве условия и выберите нужную операцию в списке панели **Логическая операция**.

Возможны следующие логические операции над дискретными паспортами и результатами проверки аналоговых условий:

**И** – ИСТИНА, если все дискретные паспорта, результаты аналоговых условий и логических операций данного условия находятся в состоянии ИСТИНА;

**ИЛИ** – ИСТИНА, если хотя бы один из дискретных паспортов, результатов аналоговых условий и логических операций данного условия находится в состоянии ИСТИНА;

**Искл. ИЛИ** – ИСТИНА, если некоторые (но не все) дискретные паспорта, результаты аналоговых условий и логических операций данного условия находится в состоянии ИСТИНА;

**И-НЕ** – ЛОЖЬ, если все дискретные паспорта, результаты аналоговых условий и логических операций данного условия находятся в состоянии ИСТИНА;

**ИЛИ-НЕ** – ЛОЖЬ, если хотя бы один из дискретных паспортов, результатов аналоговых условий и логических операций данного условия находится в состоянии ИСТИНА;

**Искл. ИЛИ – НЕ** – ЛОЖЬ, если некоторые (но не все) дискретные паспорта, результаты аналоговых условий и логических операций данного условия находится в состоянии ИСТИНА.

Для добавления в узел аналогового условия нажмите кнопку **Добавить аналоговое условие**. Условие добавляется с логической операцией **Равно**.

Для изменения типа логической операции аналогового условия выделите этот элемент в дереве условия и выберите нужную операцию в списке панели **Логическая операция**.

Возможны следующие логические операции над аналоговыми паспортами:

**Больше** – ИСТИНА, если значение первого аналогового паспорта (элемент 1) больше значения второго аналогового паспорта или заданной константы (элемент 2);

**Меньше** – ИСТИНА, если значение первого аналогового паспорта (элемент 1) меньше значения второго аналогового паспорта или заданной константы (элемент 2);

**Равно** – ИСТИНА, если значение первого аналогового паспорта (элемент 1) равно значению второго аналогового паспорта или заданной константе (элемент 2);

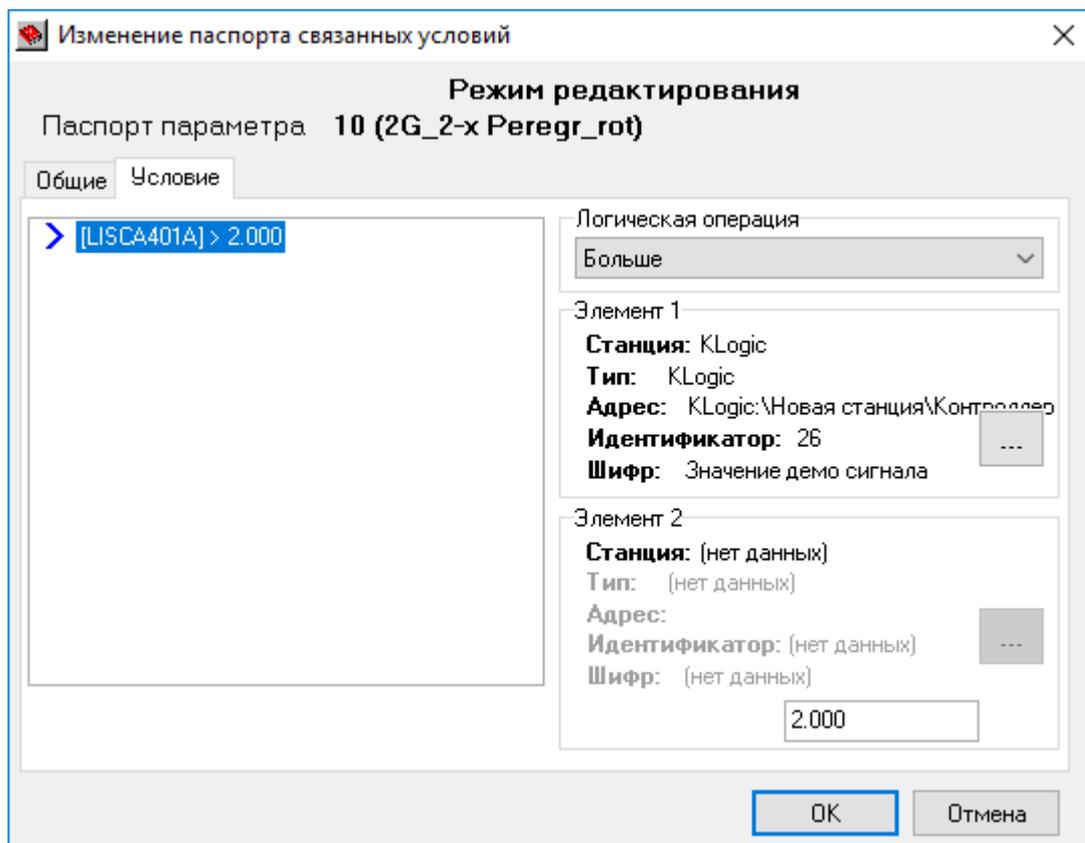


Рисунок 112 – Изменение паспорта условий. Вкладка **Условие**

**Больше или равно** – ИСТИНА, если значение первого аналогового паспорта (элемент 1) больше значения второго аналогового паспорта или заданной константы (элемент 2), или равно ему;

**Меньше или равно** – ИСТИНА, если значение первого аналогового паспорта (элемент 1) меньше значения второго аналогового паспорта или заданной константы (элемент 2), или равно ему;

**Не равно** – ИСТИНА, если значение первого аналогового паспорта (элемент 1) не равно значению второго аналогового паспорта или заданной константе (элемент 2).

Для задания первого аналогового паспорта (элемент 1) аналогового условия нажмите кнопку ... панели **Элемент 1**.

Для задания второго аналогового паспорта (элемент 2) аналогового условия нажмите кнопку ... панели **Элемент 2**.

Для задания константы вместо второго аналогового паспорта (элемент 2) аналогового условия выставьте флажок **Константа** и введите нужное значение константы в соответствующем поле панели **Элемент 2**.

Для добавления в узел дискретного паспорта нажмите кнопку **Добавить дискретный паспорт**. Паспорт (элемент) добавляется с логической операцией **Дискретный**.

Для изменения типа логической операции дискретного паспорта выделите этот элемент в дереве условия и выберите нужную операцию в списке панели **Логическая операция**.

Возможны следующие логические операции дискретного паспорта:

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

**Дискретный** – ИСТИНА, если заданный дискретный паспорт (элемент 1) находится в состоянии ИСТИНА;

**Инв.дискретный** – ЛОЖЬ, если заданный дискретный паспорт (элемент 1) находится в состоянии ИСТИНА.

Для задания дискретного паспорта (элемент 1) нажмите кнопку ... панели **Элемент 1**.

Для удаления ветви дерева условий (узла с указанием типа логической операции) выделите его в дереве условий и нажмите кнопку **Удалить ветвь**. При этом появляется диалоговое окно подтверждения **Удаление ветви**. Для удаления нажмите кнопку **Да**, для отказа – **Нет** или **Отмена**.

Для удаления элемента дерева условий (логической операции, аналогового условия или дискретного паспорта) выделите его в дереве условий и нажмите кнопку **Удалить элемент**. При этом появляется диалоговое окно подтверждения **Удаление элемента**. Для удаления нажмите кнопку **Да**, для отказа – **Нет** или **Отмена**.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

Добавив все необходимые логические операции, аналоговые условия и дискретные паспорта, и задав соответствующие паспорта, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения паспорта условия нажмите кнопку **Отмена**.

### 3.2.9.11 Формулы

Паспорта формул – паспорта с аналоговыми выходами, являющиеся результатом арифметических операций над аналоговыми и дискретными паспортами и константами.

На вкладке **Общие** в соответствующих панелях показаны общие свойства, границы измерения, аварийные и предаварийные границы паспорта формул, в соответствии с рисунком 113.

Изменение паспорта формул

Режим редактирования

Паспорт параметра 1 (1G\_Kperegr\_st)

Общие Формула

Общие свойства

Идентификатор паспорта 1

Шифр параметра 1G\_Kperegr\_st

Единицы измерения

Наименование (длинное имя) 1G\_Кэфф.перегрузки статора(1F\_1st/3840)

Границы измерения

верхняя 100.000

нижняя 0.000

Аварийные границы

верхняя 0.000

нижняя 0.000

Предаварийные границы

верхняя 0.000

нижняя 0.000

ОК Отмена

Рисунок 113 – Изменения паспорта формул. Вкладка **Общие**

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения**, **аварийные** и **предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах **аналогового** типа.

**Границы измерения** в паспортах данного типа не являются технологическими уставками

(пределами) и имеют смысл только при использовании аварийных границ.

**Наименование (длинное имя)** формируется автоматически из заданной формулы (при выставленном флажке **Формировать наименование из формулы**) или задается вручную в соответствующем поле.

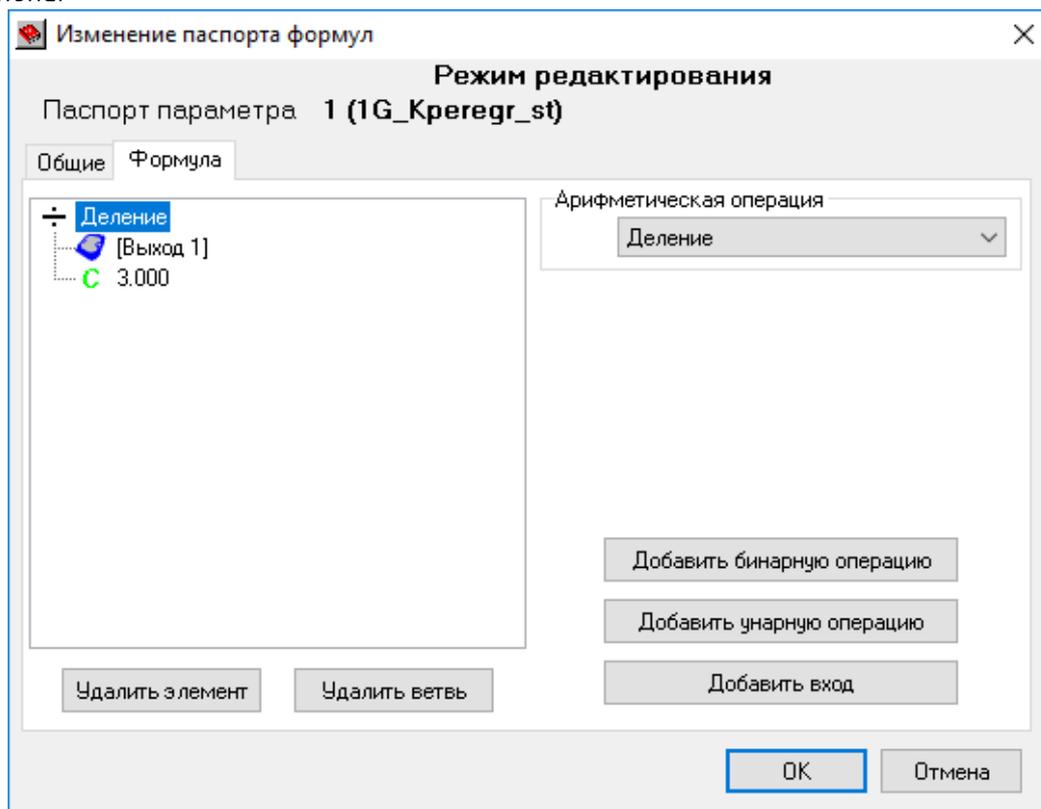


Рисунок 114 – Изменение паспорта формул. Вкладка **Формула**

На вкладке **Формула** заданием бинарных или унарных арифметических операций и входов этих операций (аналоговых или дискретных паспортов, или констант) формируется необходимая формула, как показана на рисунке 114.

Формула формируется в левой части формы в виде дерева формулы, где ветви (узлы) – арифметические операции (бинарные или унарные), а элементы – входы этих операций (аналоговые или дискретные паспорта, или константы).

Для добавления бинарной операции нажмите кнопку **Добавить бинарную операцию**. Узел дерева формулы (бинарная операция) добавляется с арифметической операцией **Сложение**.

Для изменения типа арифметической операции в определенном узле бинарной операции выделите его в дереве формулы и выберите нужную операцию в списке панели **Арифметическая операция**.

Возможны следующие бинарные операции над аналоговыми и дискретными паспортами или константами:

**Сложение** – результат сложения всех входов операции;

**Умножение** – результат умножения всех входов операции;

**Вычитание** – результат последовательного вычитания входов операции (например,  $\text{Вход1} - \text{Вход2} - \text{Вход3}$ );

**Деление** – результат последовательного деления входов операции (например,  $\text{Вход1} / \text{Вход2} / \text{Вход3} = \text{Вход1} / (\text{Вход2} * \text{Вход3})$ );

**Степень** – результат возведения в степень  $X^Y$ , где  $X$  –  $\text{Вход1}$ ,  $Y$  –  $\text{Вход2}$  ( $\text{Вход1}^{\text{Вход2}}$ );

**Логарифм** – результат вычисления логарифма  $\log_y x$ , где  $y$  –  $\text{Вход1}$ ,  $x$  –  $\text{Вход2}$  ( $\log_{\text{Вход1}} \text{Вход2}$ );

**Максимум** – максимальное значение среди всех входов операции;

**Минимум** – минимальное значение среди всех входов операции.

Для добавления унарной операции нажмите кнопку **Добавить унарную операцию**. Узел дерева формулы (унарная операция) добавляется перед тем элементом (ветвью), который был

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

выделен во время добавления унарной операции. Узел добавляется без назначения операции (<нет операции>). Унарная операция применяется только к одному входу (результату операции).

Для изменения типа арифметической операции в определенном узле унарной операции выделите его в дереве формулы и выберите нужную операцию в списке панели **Арифметическая операция**.

Возможны следующие унарные операции над аналоговым паспортом или константой:

**Квадрат** – результат возведения входа операции в квадрат ( $x^2$ );

**Куб** – результат возведения входа операции в куб ( $x^3$ );

**Корень квадратный** – результат взятия от входа операции квадратного корня ( $\sqrt{x} = x^{1/2}$ );

**Корень кубический** – результат взятия от входа операции кубического корня ( $\sqrt[3]{x} = x^{1/3}$ );

**Модуль** – результат взятия входа операции по модулю ( $|x|$ );

**Обратная величина** – результат взятия входа операции по модулю ( $1/x$ );

**Смена знака** – результат смены знака у входа операции ( $-x$ );

**Выделение целой части** – результат выделения целой части у входа операции ( $\{x\}$ );

**Выделение дробной части** – результат выделения дробной части у входа операции ( $\{x\} = x - [x]$ );

**Округление** – результат округления входа операции до ближайшего целого числа ( $\approx x$ );

**Синус** – результат вычисления синуса от входа операции ( $\sin X$ );

**Косинус** – результат вычисления косинуса от входа операции ( $\cos X$ );

**Тангенс** – результат вычисления тангенса от входа операции ( $\operatorname{tg} X$ );

**Котангенс** – результат вычисления котангенса от входа операции ( $\operatorname{ctg} X$ );

**Арксинус** – результат вычисления арксинуса от входа операции ( $\arcsin X$ );

**Арккосинус** – результат вычисления арккосинуса от входа операции ( $\arccos X$ );

**Арктангенс** – результат вычисления арктангенса от входа операции ( $\operatorname{arctg} X$ );

**Арккотангенс** – результат вычисления арккотангенса от входа операции ( $\operatorname{arcctg} X$ );

**Десятичный логарифм** – результат вычисления десятичного логарифма от входа операции ( $\lg X$ );

**Натуральный логарифм** – результат вычисления натурального логарифма от входа операции ( $\ln X$ );

**Экспонента** – результат вычисления экспоненты от входа операции ( $e^X$ ).

Для добавления в узел входа операции (аналогового или дискретного паспорта, или константы) нажмите кнопку **Добавить вход**. Паспорт (элемент) добавляется без данных (**Нет данных**).

Для изменения входа операции выделите этот элемент в дереве формулы и выберите аналоговый или дискретный паспорт (или задайте константу) в панели **Паспорт**.

Для выбора аналогового или дискретного паспорта нажмите кнопку ... панели **Паспорт**. При использовании дискретных паспортов в формуле их значения при вычислениях берутся как **1 (ИСТИНА)** и **0 (ЛОЖЬ)**.

Для задания константы выставьте флажок **Константа** и задайте значение константы в соответствующем поле.

Для удаления ветви дерева формулы (узла с указанием типа бинарной или унарной операции) выделите его в дереве формулы и нажмите кнопку **Удалить ветвь**. При этом появляется диалоговое окно подтверждения **Удаление ветви**. Для удаления нажмите кнопку **Да**, для отказа – **Нет** или **Отмена**.

Для удаления элемента дерева формулы (входа или операции) выделите его в дереве формулы и нажмите кнопку **Удалить элемент**. При этом появляется диалоговое окно подтверждения **Удаление элемента**. Для удаления нажмите кнопку **Да**, для отказа – **Нет** или **Отмена**.

При удалении операции, как элемента дерева, входы этой операции становятся входами операции, элементом которой являлась удаленная операция. При удалении операции, как ветви дерева, входы этой операции удаляются вместе с ней.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

Добавив все необходимые арифметические операции и их входы, и задав соответствующие паспорта и константы, нажмите кнопку **ОК**. При отказе от создания/изменения паспорта формулы нажмите кнопку **Отмена**.

### 3.2.9.12 Функции

Паспорта функций – паспорта с аналоговыми выходами, являющиеся результатом применения выбранной функции к аналоговому паспорту, с возможностью умножения результата на заданный коэффициент, который можно записать в виде формулы (19).

$$Y = C \times \text{func}(X), \quad (19)$$

где:

$C$  – коэффициент;

$\text{func}(X)$  – функция от значения аналогового параметра  $X$  (функции описаны ниже).

На вкладке **Общие** (рисунок 115) в соответствующих панелях показаны общие свойства, границы измерения, аварийные и предаварийные границы паспорта формул, применяемая функция, аргумент (аналоговый паспорт) и коэффициент (константа).

Рисунок 115 – Изменения паспорта функции. Вкладка **Общие**

**Общие свойства** паспорта, **границы измерения, аварийные и предаварийные границы** задаются так же, как и в паспортах **аналогового типа**.

Границы измерения в паспортах данного типа не являются технологическими уставками (пределами) и имеют смысл только при использовании аварийных границ.

В панели **Функция** выбором применяемой функции, аргумента функции (аналогового паспорта) и коэффициента (константы), на который умножается результат вычисления функции, формируется необходимая формула.

Для выбора/изменения функции выберите нужную функцию в списке **Тип**.

Возможны следующие функции:

**синус** – результат вычисления синуса от входа операции ( $\sin(x)$ );

**косинус** – результат вычисления косинуса от входа операции ( $\cos(x)$ );

**тангенс** – результат вычисления тангенса от входа операции ( $\text{tg}(x)$ );

**котангенс** – результат вычисления котангенса от входа операции ( $\text{ctg}(x)$ );

Взамен. инв. №		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
									117
Подп. и дата									
Инв. № подл.									

*арксинус* – результат вычисления арксинуса от входа операции ( $\arcsin(x)$ );  
*арккосинус* – результат вычисления арккосинуса от входа операции ( $\arccos(x)$ );  
*арктангенс* – результат вычисления арктангенса от входа операции ( $\arctg(x)$ );  
*арккотангенс* – результат вычисления арккотангенса от входа операции ( $\operatorname{arccotg}(x)$ );  
*корень квадратный* – результат взятия от входа операции квадратного корня ( $\sqrt{x}$ );  
*корень кубический* – результат взятия от входа операции кубического корня ( $\sqrt[3]{x}$ );  
*квадрат* – результат возведения входа операции в квадрат ( $x^2$ );  
*куб* – результат возведения входа операции в куб ( $x^3$ );

Для задания аргумента функции *X* (аналогового паспорта) нажмите кнопку **Аргумент X (паспорт)**.

Для задания коэффициента *C* введите необходимое значение в поле **C=**.

Вкладка **Ссылки** отображает параметры, которые ссылаются на паспорт.

Для включения возможности записи в паспорт функции с мнемосхемы выставьте флажок **Разрешить запись в паспорт**.

Выбрав функцию, и задав соответствующие паспорт и константу, нажмите кнопку **OK**. При отказе от создания/изменения паспорта функции нажмите кнопку **Отмена**.

### 3.2.9.13 Скрипты

*Паспорт скрипт* – паспорт с аналоговым выходом, его значение вычисляется на основе значений других паспортов. Паспорт позволяет пользователю самому задать алгоритм обработки значений паспортов, используя один из четырех языков программирования (*Pascal*, *C++*, *Visual Basic* или *Java*). Паспорт внутренние переменные, но может также оперировать значениями других паспортов, как по чтению, так и по записи.

На вкладке **Вид** (рисунок 116) в соответствующих панелях показаны общие свойства, идентификатор, шифр, единицы измерения, наименования, границы измерения, аварийные и предаварийные границы паспорта скрипта.

Рисунок 116 – Изменения паспорта скрипта. Вкладка **Вид**

Параметры задаются аналогично предыдущим паспортам.

На вкладке **Скрипт**, в соответствующих панелях рисунка 117 задаются внешние переменные, локальные переменные и реализуется алгоритм скрипта.

#### Внешние переменные

Внешние переменные используются для доступа к паспортам, а также для хранения дан-



## Локальные переменные

Локальные переменные – это переменные, объявленные внутри самого скрипта. Список заполняется автоматически при запуске скрипта и используется для контроля значений в режиме отладки. Та переменная, значение которой изменилось последним, выделяется в списке.

Если скрипт содержит процедуры, то переменные процедур тоже будут добавлены в список. Их имена начинаются с имени содержащей их процедуры. То есть переменная **MyVar** процедуры **MyProc** в списке будет отображаться как **MyProc.MyVar**.

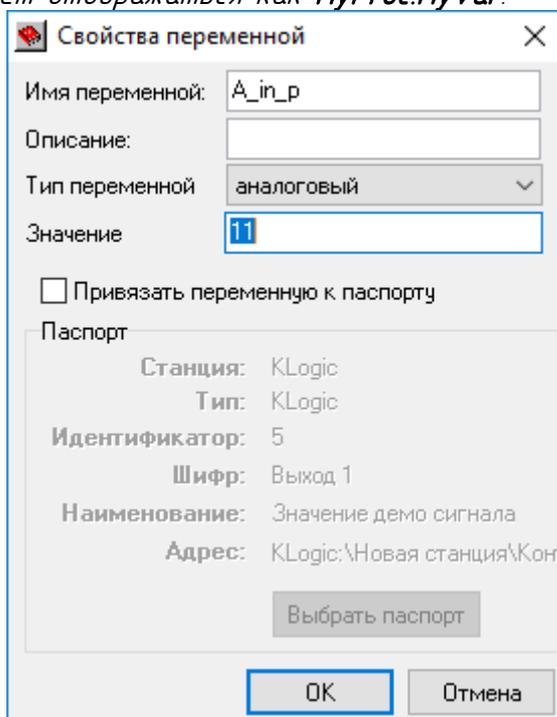


Рисунок 118 – Изменения паспорта скрипта. Вкладка **Вид**

Чтобы изменить значение переменной, щелкните на переменной в списке правой кнопкой мыши и выберите пункт **Задать значение**.

## Алгоритм скрипта

Алгоритм работы скрипта может быть описан на одном из четырех языков программирования: *Pascal*, *C++*, *Basic* или *Java*, который выбирается в выпадающем списке панели **Скрипты** (рисунок 117). Причем, язык скрипта одного обработчика задается независимо от того, на каких языках написаны скрипты других обработчиков.

При реализации алгоритмов необходимо руководствоваться требованием и синтаксисом выбранного языка программирования. Кроме стандартных процедур и функций, являющихся конструкциями языка, в скрипте могут использоваться собственные методы паспорта-скрипта. Чтобы получить полный список собственных методов паспорта, нужно нажать комбинацию клавиш **Ctrl+Space**, находясь в окне редактора скрипта. В появившемся окне достаточно выбрать нужную процедуру, и ее название вставится в текст программы.

Используя процедуры и функции, предоставляемые паспортом-скриптом, можно получить или установить значение той или иной внешней переменной, а также управлять собственными значением и флагом паспорта-скрипта. Список процедур и функций приведен ниже:

**ReadAnalog** – служит для получения значения внешней аналоговой переменной

**ReadDiscret** – используется для получение значения внешней дискретной переменной

**WriteAnalog** – записывает значения во внешнюю аналоговую переменную

**WriteDiscret** – устанавливает значения во внешнюю дискретную переменную

**SetValue** – служит для установка собственного значения и флага паспорта-скрипта

**GetValue** – получает текущее значение паспорта-скрипта

**GetFlag** – получает текущее состояние флага паспорта-скрипта.

Для удобства редактирования можно настроить цветовую схему подсветки синтаксиса. Окно настройки схем вызывается кнопкой  (рисунок 117), при этом необходимо учитывать цветовая схема каждого языка программирования действует для всего приложения в рамках текущего проекта. То есть, если пользователь изменил тему языка Pascal, то эта же тема будет использоваться при редактировании всех скриптов на языке Pascal. Кнопки   (рисунок 117) при редактировании текста используются для копирования выделенного фрагмента и вставки, соответственно.

Написанный скрипт нужно отладить. Для этого предусмотрено несколько инструментов. Доступ к этим инструментам возможен либо через кнопки управления отладкой, либо через соответствующие им горячие клавиши.

Для отладки скрипта можно использовать режим пошагового выполнения программы (кнопка  рисунок 117).

**Компиляция.** Производится проверка синтаксиса всего скрипта и в случае обнаружения ошибок будет выдано сообщение в окне вывода сообщений компилятора. Для компиляции скрипта нужно нажать на кнопку  (рисунок 117) или комбинацию клавиш *Ctrl+F9*. Операция компиляции производится автоматически перед запуском программы на выполнение, в том числе и в пошаговом режиме.

**Выполнение.** Производится компиляция и выполнение скрипта. Для запуска скрипта на выполнение нужно нажать на кнопку  (рисунок 117) или нажать клавишу *F9*. Скрипт будет выполнен до первой точки останова или целиком, если таких точек нет.

**Пошаговое выполнение.** Для отслеживания изменения внутренних и внешних переменных удобно выполнять скрипт не целиком, а по одному шагу. Для выполнения одного шага скрипта нужно щелкнуть на кнопке  (рисунок 117) или нажать клавишу *F7*. Строка, которая будет выполнена следующей, подсвечивается синим цветом. На каждом шаге выполнение отображается состояние всех внешних и внутренних переменных. Переменная, изменившаяся последней, подсвечивается (панели **Внешние переменные** и **Локальные переменные** столбец **Значение** рисунок 117).

**Остановка выполнения программы.** Если необходимо прекратить выполнение программы, нужно щелкнуть мышкой на кнопке  (рисунок 117) или нажать комбинацию клавиш *Ctrl+F2*

Необходимо помнить, что все операции записи и чтения в паспорта в режиме отладки только имитируются.

### 3.2.9.14 Выход

Для сохранения изменений нажмите кнопку  (или нажмите *F2*, или выберите пункт меню **Файл / Сохранить настройки**).

Для выхода из окна просмотра и редактирования паспортов нажмите на кнопку  (или нажмите на клавиши *Alt+X* одновременно, или выберите пункт меню **Файл / Выход**).

Взамен. инв. №							Лист
Подп. и дата							121
Инв. № подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

### 3.2.10 Настройка баз данных технологических параметров

Для настройки регистрируемых технологических параметров проекта нужно перейти на вкладку **Настройка проекта** и выбрать пункт **Настройка баз данных технологических параметров**, как показано на рисунке 119.

По кнопке **Настройка баз данных технологических параметров** конфигуратора вызывается программа «**Настройка баз данных технологических параметров**» (KLoggerCFG.exe).

#### 3.2.10.1 Интерфейс программы

Программа настройки модуля регистрации технологических параметров запускается с загруженным текущим проектом (проектом по умолчанию).

В левой части основного окна программы расположено дерево баз данных (БД) проекта, как показано на рисунке 120.

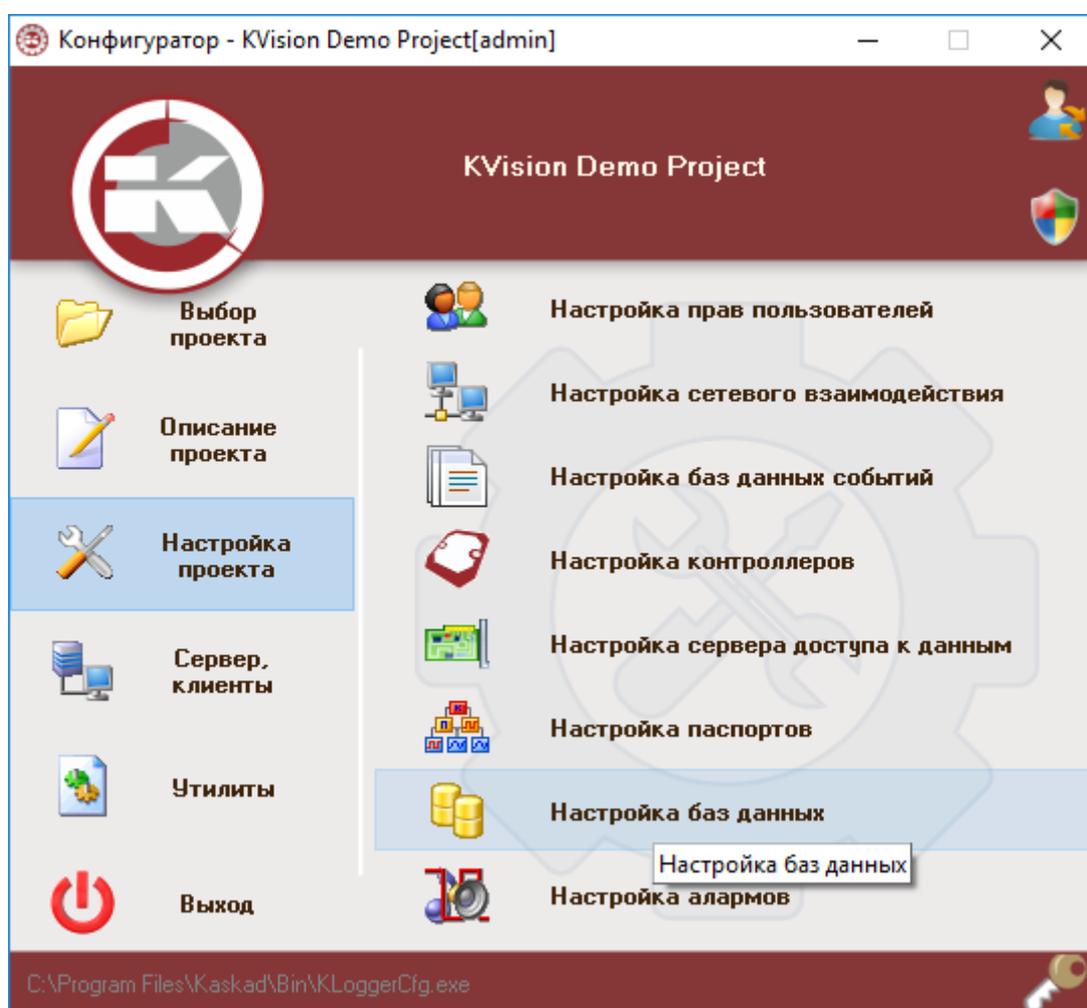


Рисунок 119 – Запуск модуля регистрации технологических параметров

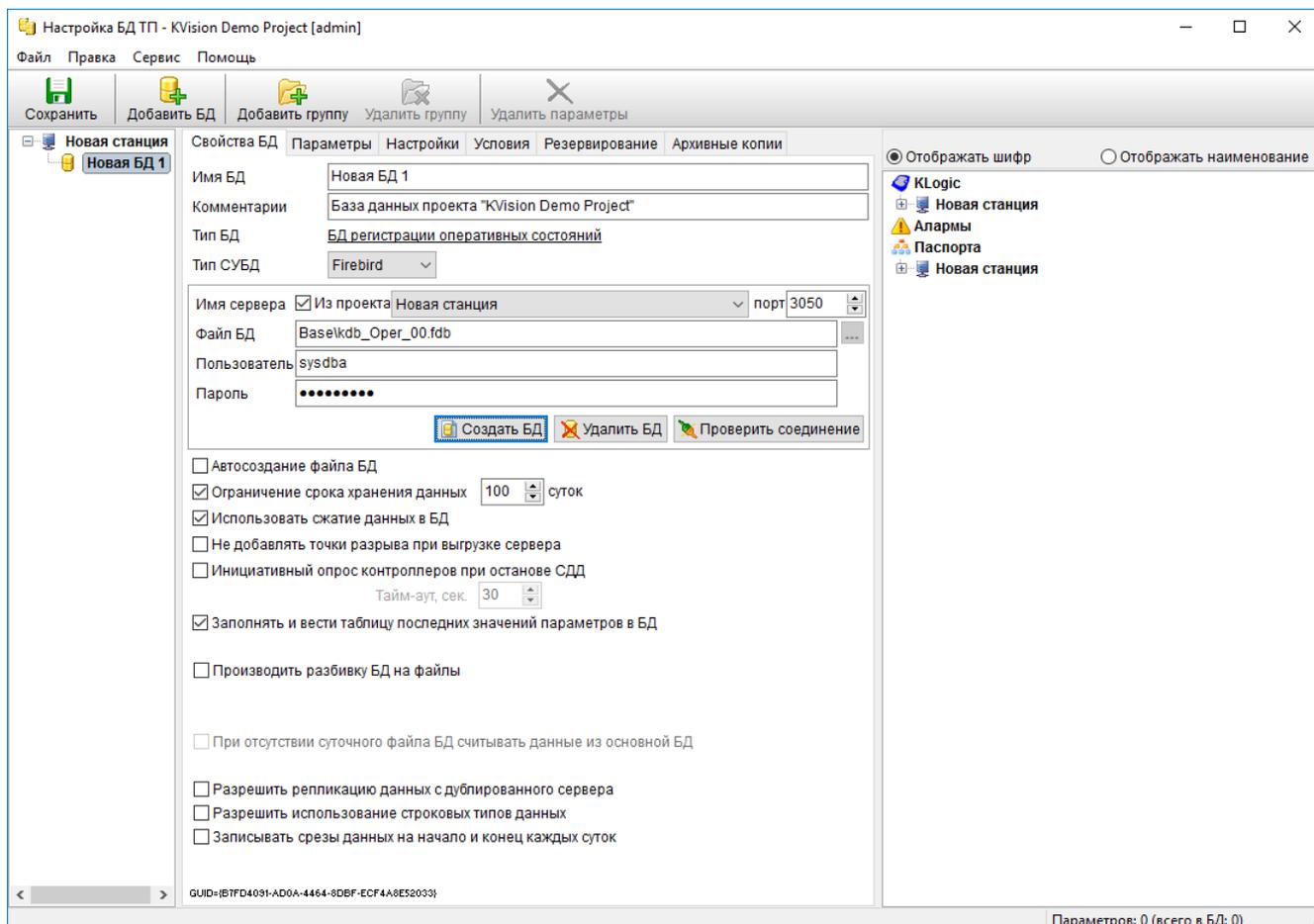


Рисунок 120 – Выбор баз данных технологических параметров

Основное окно программы настройки БД ТП состоит из следующих частей:

- верхняя часть – панель управления, содержащая главное меню и панель инструментов (кнопки на панели инструментов дублируют основные пункты меню);
- левая часть – дерево баз данных проекта;
- средняя часть – несколько вкладок с элементами редактирования для настройки выделенной в данный момент БД или группы параметров БД;
- правая часть – дерево паспортов/тегов KLogic проекта;
- нижняя часть – строка состояния, в которой отображаются подсказки, а также информация о количестве параметров БД.

Горячие клавиши:

**F1** – Вызвать контекстно-зависимую справку;

**Ctrl+S** – Сохранить настройки БД ТП;

**Del** – Удалить выделенный элемент (БД, группа параметров или параметры);

**Alt+X** – Завершить работу с программой.

При выборе в дереве баз данных проекта какой-либо БД (щелчком левой кнопки мышки на ее имени), БД «раскрывается» (показываются ее группы). При переходе на группу в средней части окна отображаются параметры этой группы БД. Параметры выводятся в виде таблицы: одна строка представляет собой один параметр, чьи свойства выводятся по колонкам (идентификатор, тип, шифр, наименование), как показано на рисунке 121.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист 123
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

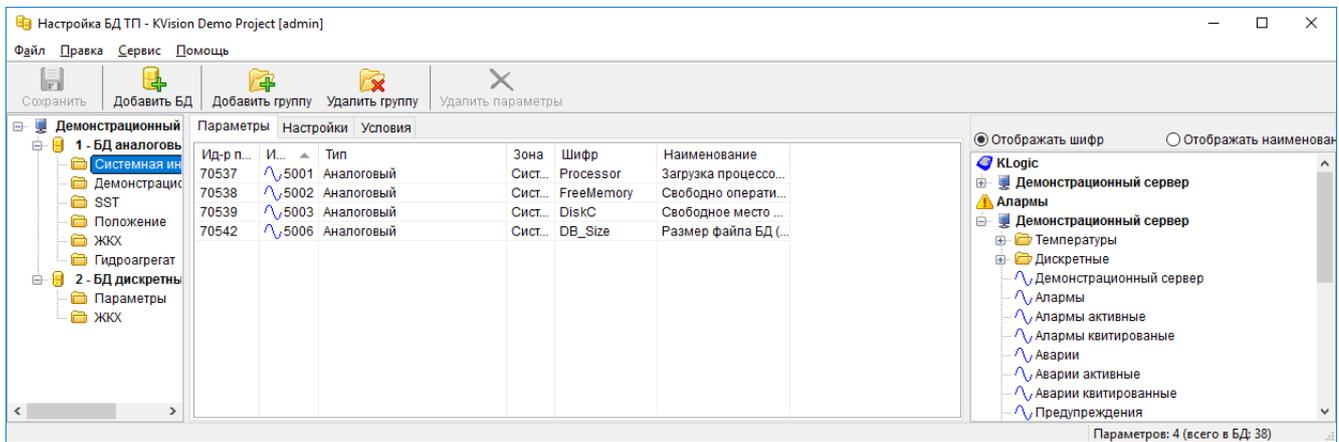


Рисунок 121 – Настройка баз данных технологических параметров

В одном проекте может быть использовано неограниченное количество баз данных технологических параметров (БД ТП): с разными параметрами записи, с дочиткой, расположенные на различных серверных рабочих станциях и т.п.

Если в проекте нет ни одной БД ТП (при первоначальной настройке проекта), то ее необходимо создать. По мере необходимости можно создавать дополнительные базы данных.

### 3.2.10.2 Работа с базами данных

#### Создание баз данных

Для создания БД технологических параметров нужно нажать кнопку  (или выбрать пункт меню **Правка/Добавить базу данных**). При этом появится форма **Выберите тип создаваемой БД**, как показано на рисунке 122.

**Обычная БД** (БД регистрации оперативных состояний) – наиболее распространенный тип базы данных. Она используется для регистрации оперативных изменений технологических параметров, получаемых с контроллеров, и информации, формируемой в результате вторичной обработки данных по алгоритмам пользователя.

**БД с дочиткой** (БД регистрации исторических состояний) используется в тех случаях, когда в проекте применяются устройства, имеющие внутренний архив (разнообразные виды счетчиков и пр.), накопленная историческая информация из которого «перекачивается» в данную БД. Для функционирования такой базы необходимо, чтобы модуль доступа к соответствующему устройству поддерживал механизм дочитки архивов из этого устройства.

**БД АСКУЭ** – БД регистрации параметров АСКУЭ. В базу записывается информация, получаемая из журнала Диспетчера;

**Вторичная БД** – БД произвольного типа, с обработкой. В базу записывается информация, получаемая из баз IB Firebird (первичных БД). Вторичные БД предназначены для хранения данных на серверах БД любого типа: Oracle, MS Access и т.д. В качестве их источников данных служат Обычные БД, БД с дочиткой и БД ручного ввода;

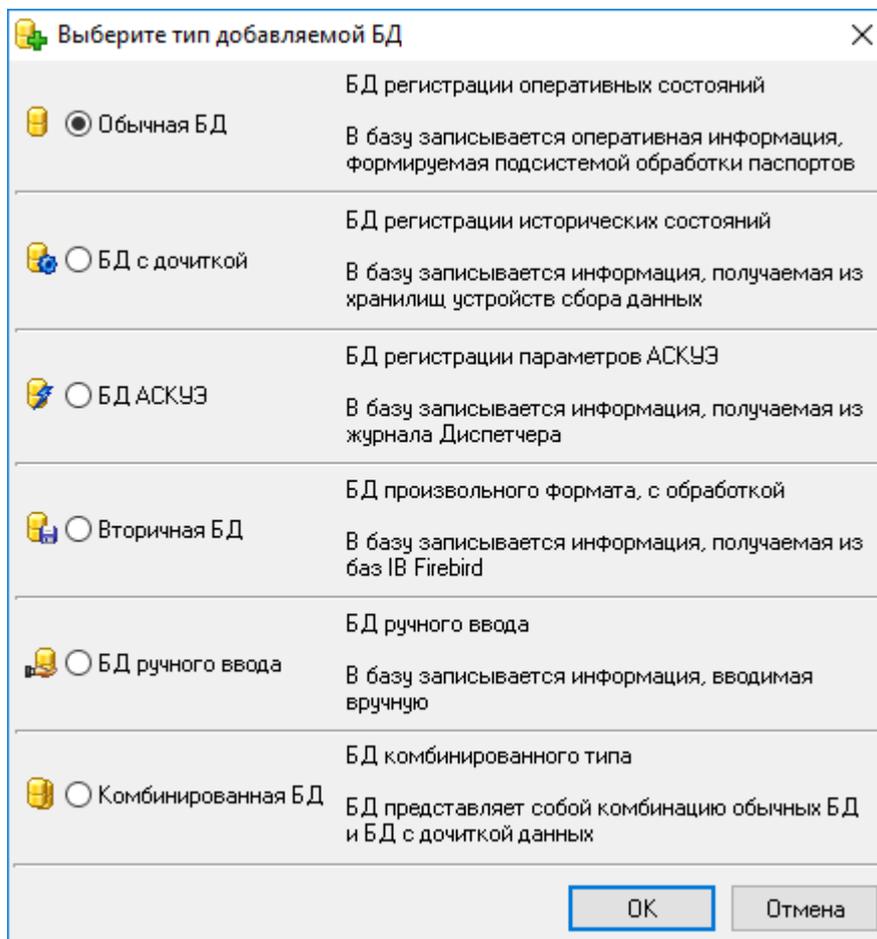


Рисунок 122 – Выбор типа баз данных

**БД ручного ввода** – В базу записывается информация, вводимая вручную (из объекта визуализации “Ручной ввод”).

Внутренняя структура баз данных IB Firebird (всех типов кроме вторичных БД) одинакова, поэтому для клиентских приложений нет различий в способе доступа к этим базам. Но для заполнения этих баз данных используются разные механизмы.

Тип уже созданной БД можно посмотреть в свойствах БД (на вкладке **Свойства БД**, см. рисунок 120) и изменить его нельзя.

### Настройка баз данных

Настройка созданных БД осуществляется из основного окна для работы с базами данных (см. рисунок 120). Основное окно содержит следующие Вкладки:

- Свойства БД;
- Параметры;
- Настройки;
- Условия;
- Резервирование;
- Архивные копии.

### Вкладка Свойства БД

Вкладка **Свойства БД** содержит элементы для редактирования (вид Вкладки зависит от типа БД, который выбирается при создании БД) свойств БД.

В поле **Имя БД** указывается краткое наименование БД.

В поле **Комментарии** указывается информация, которая в последствии поможет сопоставлять эту БД с тем или иным технологическим объектом.

Взамен. инв. №							Лист
Подп. и дата							125
Инв. № подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Для всех типов БД, кроме вторичных присутствует панель вида, показанная на рисунке 123.

Имя сервера  Из проекта Новая станция порт 3050  
Файл БД G:\ПДП И9-14\Проект обучения\Baselkdb\_Oper\_00.fdb  
Пользователь sysdba  
Пароль \*\*\*\*\*  
Создать БД Удалить БД Проверить соединение

Рисунок 123 – Настройки файла БД баз данных

Данная панель служит для задания полного пути и параметров подключения к файлу, в котором содержится БД.

Полный путь к файлу БД задаётся полями редактирования **Имя сервера** и **Файл БД**. Сервер для файла БД может быть выбран из проекта с помощью выпадающего списка станций зарегистрированных в проекте посредством программы **Настройка сетевого взаимодействия**. В этом случае необходимо установить галочку в окошке перед надписью **Из проекта**.

В полях **Имя пользователя** и **Пароль**, соответственно задаются имя пользователя SQL-сервера Firebird и пароль этого пользователя.

С помощью кнопок можно **Создать БД**, **Удалить файл БД** и **Проверить соединение** соответственно создать файл БД с текущими настройками, удалить файл БД и проверить соединение с файлом БД.

Для обычных БД и БД с дочиткой можно выставить признак **Автосоздание** файла БД. Если регистратору технологических параметров при запуске не удаётся подключиться к БД, у которой выставлен признак **Автосоздания**, он пытается создать файл БД, используя заданный путь и параметры подключения.

Для вторичных БД, доступ к которым осуществляется посредством технологии ADO, необходимо задать **Строку подключения**. Её можно сформировать с помощью стандартного окна Windows **Свойства связи с данными**, которое вызывается при нажатии на кнопку **...**. Для формирования **Строки подключения** необходимо в данном окне выбрать **Поставщика данных** и настроить параметры подключения, которые варьируются в зависимости от выбранного **Поставщика данных**.

Следует отметить, что сама вторичная БД должна быть создана и настроена с помощью средств соответствующей СУБД администратором этой СУБД.

В поле **Ограничение срока хранения данных**, указывается время в течение, которого данные должны храниться в базе. При выставлении этого признака данные, период хранения которых истёк, из БД будут автоматически удаляться. Данная возможность реализована для всех БД, кроме БД ручного ввода.

Для ручного удаления данных из БД можно воспользоваться очисткой БД, пункт меню **Сервис/Очистка БД...**

Признак **Использовать сжатие данных в БД** используется для уменьшения размера файла БД и увеличения скорости доступа к данным в этом файле (этот признак выставлять рекомендуется). Сжатие данных приводит к незначительному увеличению нагрузки на процессор, но даёт существенный (до 3 раз) выигрыш в скорости извлечения данных из БД (вывод исторических графиков и формирование рапортов). Сжатие данных в БД приводит к уменьшению размера файла БД до 3,5 раз.

Этот признак доступен для обычных БД, БД с дочиткой и БД АСКУЭ.

Признак *Не добавлять точки разрыва при выгрузке сервера* доступен только для обычных БД. Он, в основном, используется для БД, в которых сохраняются значения паспортов, не привязанных к тегам.

Признак *Инициативный опрос контроллеров при останове СДД* применяется для получения финальных значений параметров перед выгрузкой СДД. Если галочка в поле выставлена, то данные с устройств будут запрашиваться вне зависимости от того, настал период опроса этих параметров или нет. В поле *Тайм-аут, сек* указывается время в секундах, в течение которого будут опрашиваться параметры. По истечении этого времени опрос параметров прекращается, и работа СДД останавливается.

### Вкладка Параметры

На вкладке *Параметры* располагается список параметров БД, входящих в выделенную БД (или в выделенную группу параметров БД), как показано на рисунке 124.

Свойства БД					
Параметры					
Ид-р п...	И...	Тип	Зона	Шифр	Наименование
1	1	Аналоговый	Ид. с...	PISA250	PISA250
11	1	Дискретное управление	Нова...	ДУ_3_1M407	Управление заспо...
13	1	Мультиплексор	Нова...	SW1,2G	Состояние выключ...
17	1	Формула	Нова...	1G_Kperegr_st	1Г_Козфф.перегру...
18	1	Функция	Нова...	32568	Градиент нарастан...
4	2	Аналоговый	Ид. с...	Новая_группа	АлармыНовая ста...
2	5	Аналоговый выход (Веществ...	Конт...	Выход 1	Значение демо сиг...
14	8	Сумматор	Нова...	СумFпр	Сумма расходов п...
15	9	Умножитель	Нова...	Федпр12	Расход водопрово...
16	10	Связанные условия	Нова...	2G_2-x Peregr...	2Г_2-кратн перегр...
12	12	Корректируемый	Нова...	Корр_12	Скорректированн...
3	26	Аналоговый выход (Веществ...	Конт...	LISCA401A	Значение демо сиг...
10	585	Дискретный	Нова...	_NA	_NA
5	6002	Аналоговый	Ид. с...	Алармы актив...	Общее количество ...
6	120...	Аналоговый	Ид. с...	Аварии	Количество сработ...
7	150...	Аналоговый	Ид. с...	Аварии актив...	Количество активн...

Рисунок 124 - Вкладка «Параметры»

Список имеет несколько колонок:

**Идентификатор параметра БД** - уникальный идентификатор параметра, входящего в БД (по умолчанию эта колонка скрыта);

**Ид-р паспорта** - идентификатор паспорта, для которого создан данный параметр БД;

**Тип** - тип паспорта, для которого создан данный параметр БД;

**Шифр** - шифр паспорта;

**Наименование** - наименование паспорта.

При выделении какого-либо параметра БД, в дереве паспортов (расположенном в правой части основного окна программы) "подсвечивается" паспорт, соответствующий данному параметру. Если паспорт, соответствующий параметру, не найден, параметр выделяется красным цветом.

Для вывода окна с более подробной информацией о паспорте, соответствующем выделенному параметру, необходимо дважды щёлкнуть мышью на параметре, либо выбрать пункт **Информация о параметре** из контекстного меню.

Для того, чтобы выделить все параметры, можно воспользоваться "горячими клавишами" **Ctrl+A**.

Если для выделенного параметра вторичной БД не найден источник (параметр первичной БД из обычной БД, БД с дочиткой или БД ручного ввода), то он выделяется красным цветом.

Взамен. инд. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

## Вкладка "Настройки"

Вкладка "Настройки" содержит элементы редактирования (вид Вкладки зависит от типа БД) показанные на рисунке 125.

Рисунок 125 - Вкладка Настройки

Она поделена на следующие панели:

- панель настройки **Периодической** записи;
- панель настройки записи **По расписанию**;
- панель настройки записи **По событию**;
- панель настройки записи **По инициативе снизу**.

При выставлении признака **Периодически** запись значений параметров в БД будет осуществляться с заданным периодом, который указывается в поле **Период** в миллисекундах.

Но если выставлен признак **Записывать только изменения** запись значений параметров в БД будет осуществляться только, если новое значение отличается от предыдущего на заданное количество процентов в поле **Чувствительность**. Уведомление об изменении (обновлении) значений параметров приходит от СДД (в этом состоит принципиальное отличие данного вида записи от всех остальных видов).

Если чувствительность задать равной нулю, то все значения параметров, приходящие от СДД, будут записываться в БД.

Для записи по изменениям предусмотрено ещё две настройки:

**Учитывать изменения временной метки.** Эта настройка служит для исключения записи значений с повторяющейся временной меткой для одного и того же параметра.

**Максимальный интервал между записями.** В этом поле указывается интервал в секундах, по истечении которого запись в БД производится обязательно, вне зависимости от того насколько процентов параметр изменился (рекомендуется применять для редко меняющихся параметров).

Панель настройки **Периодической** записи для БД с дочиткой отличается от остальных и имеет вид, показанный на рисунке 126.

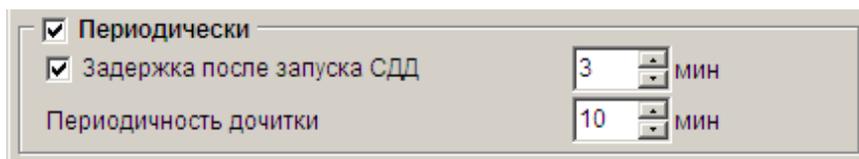


Рисунок 126 – Настройка базы данных АСКУЭ

При выставлении признака **Периодически** запрос данных из устройств, которые имеют собственные хранилища, и запись значений параметров в БД будет осуществляться с заданным периодом, который указывается в поле **Периодичность дочитки** в минутах.

В поле **Задержка после запуска СДД** указывается время задержки в минутах, по истечении которого начинается запрос данных из устройств и запись в БД. Отсчёт времени начинается с момента запуска сервера доступа к данным.

Полях в панели настройки записи **По расписанию** задаётся расписание в соответствии с которым происходит опрос параметров. Для редактирования полей в этой панели необходимо выставить галочку в окошке перед надписью **По расписанию**.

Расписание можно составить **На сутки**, **На неделю** или **На месяц**. Для этого необходимо выставить галочку в соответствующем окне. Время опроса параметров указываются в элементах расписания, в окошке в середине панели. Элементы расписания добавляются, удаляются и редактируются с помощью кнопок **Добавить**, **Удалить** и **Изменить**.

Параметры панели настройки записи **По событию** служат для настройки организации опроса параметров по наступлению определённого события. Для определения наступления события выбирается дискретный паспорт. Для этого необходимо нажать на кнопку **Выбрать**, и в появившемся окне выбрать дискретный паспорт. Для просмотра информации по выбранному паспорту необходимо нажать на кнопку «Информация».

Признаки наступления события могут быть следующими:

**По переднему фронту** – переход дискретного паспорта из состояния 0 в 1;

**По заднему фронту** – переход дискретного паспорта из состояния 1 в 0;

**По переходу в ошибку** – формирование ошибки по дискретному паспорту;

**По переходу из ошибки** – сброс ошибки по дискретному паспорту.

Все эти признаки могут быть задействованы в любой комбинации в том числе – все одновременно. Для этого необходимо в соответствующих окошках выставить галочки.

Для БД с дочиткой имеется панель настройки дочитки (см. рисунок 127).

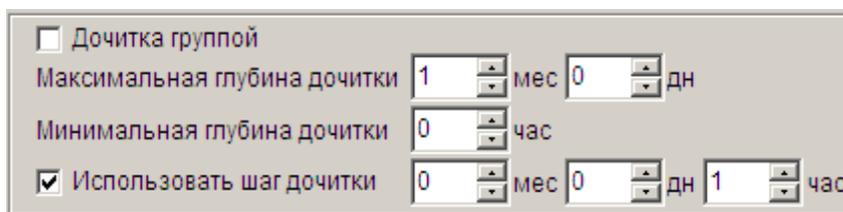


Рисунок 127 – Предупреждение при создании базы данных

Признак **Дочитка группой** устанавливается для групповой вычитки данных. По умолчанию, этот признак не выставлен – это означает, что вычитка данных из устройств производится для каждого параметра отдельно.

В поле **Максимальная глубина дочитки** указывается время с какой глубины начинают вычитываться параметры. Этот параметр актуален только тогда, когда в БД нет еще ни одной записи или когда последняя запись была сделана достаточно давно.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Если в поле **Минимальная глубина дочитки** задано значение больше нуля, то производится проверка на то, чтобы последняя точка была не ближе минимальной глубины дочитки.

Если интервал дочитки получился слишком большим, то его следует поделить на фрагменты. Для этого необходимо установить признак **Использовать шаг дочитки**, и задать шаг дочитки (фрагмент).

У вторичных БД панель настройки записи отличается от остальных, его внешний вид представлен на рисунке 128.

Период: 10 минут  
 Задержка после старта СДД: 5 мин  
 Обработка  
Тип обработки: Среднее  
Интервал: 1 час  
Временная метка:  начала интервала,  конца интервала  
 Масштабирование: 1,00  
 Смещение: 0,00

Рисунок 128 – Панель настройки записи вторичных БД

В поле **Период** задаётся время, через которое производятся запросы в первичные БД, являющиеся источниками для параметров вторичных БД, и осуществляется запись полученных значений во вторичные БД. Период задаётся в секундах, минутах или часах.

Значение в поле **Задержка после старта СДД** задаёт паузу в минутах перед первым запросом данных и запись в БД будет произведена не ранее, чем через заданное количество минут после запуска сервера доступа к данным. Для того, чтобы эта пауза была выдержана необходимо установить галочку в соответствующем окошке.

Во вторичную БД могут записываться обработанные данные из первичной базы. Для этого необходимо установить галочку в окошке перед словом **Обработка**. Затем задать тип обработки. Предусмотрены следующие виды обработки:

- минимум;
- максимум;
- среднее;
- интеграл;
- сумма;
- первое значение.

После этого задаётся интервал времени в первичной БД, в которой происходит обработка.

Временная метка для обработанных параметров во вторичной базе, может быть выставлена равной началу или концу интервала первичной базы, в зависимости от установки в поле **Временная метка**.

В поле **Масштабирование** указывается число, на которое умножаются значения параметров, полученных из первичных БД, перед их записью во вторичную БД. Для того чтобы эта функция работала необходимо установить галочку в соответствующем окошке.

В поле **Смещение** указывается число, которое будет прибавляться к значениям, полученным из первичных БД, перед их записью во вторичную БД. Для того чтобы эта функция работала предварительно необходимо установить галочку в соответствующем окошке.

#### Вкладка Условия

Вкладка **Условия** отображается только для обычных БД и БД с дочиткой (см. рису-

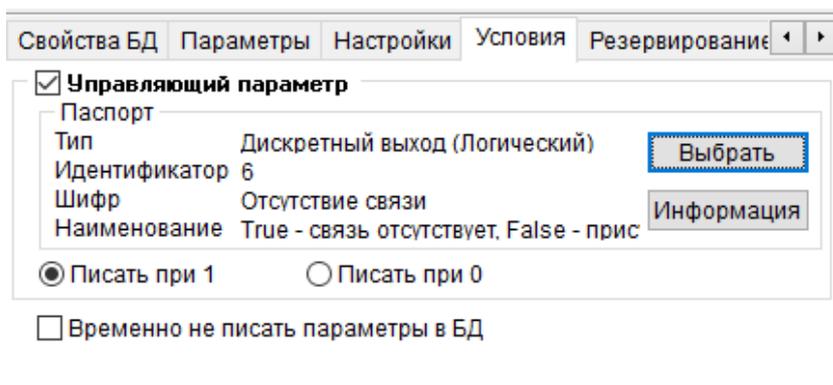


Рисунок 129 - Вкладка Условия

Если выставлен признак **Управляющий параметр**, то запись в БД производится, в зависимости от значения заданного управляющего дискретного Паспорта.

Для выбора управляющего паспорта необходимо нажать на кнопку **Выбрать** и появившемся окне выбрать дискретный паспорт. Для просмотра информации о выбранном паспорте необходимо нажать кнопку **Информация**.

Условие при котором будет вестись запись в БД указывается галочками в полях **Писать при 1** и **Писать при 0**.

**Писать при 1** - запись в БД производится только, если значение управляющего паспорта равно 1.

**Писать при 0** - запись в БД производится только, если значение управляющего паспорта равно 0.

При включении признака **Временно не писать параметры в БД** временно отключается запись значений параметров в БД. Наименование БД, её пиктограмма и входящие группы параметров отображаются серым цветом в дереве БД основного окна программы.

### Вкладка Резервирование

Вкладка **Резервирование** отображается только для обычных БД и БД с дочиткой. Вид вкладки указан на рисунке 130.

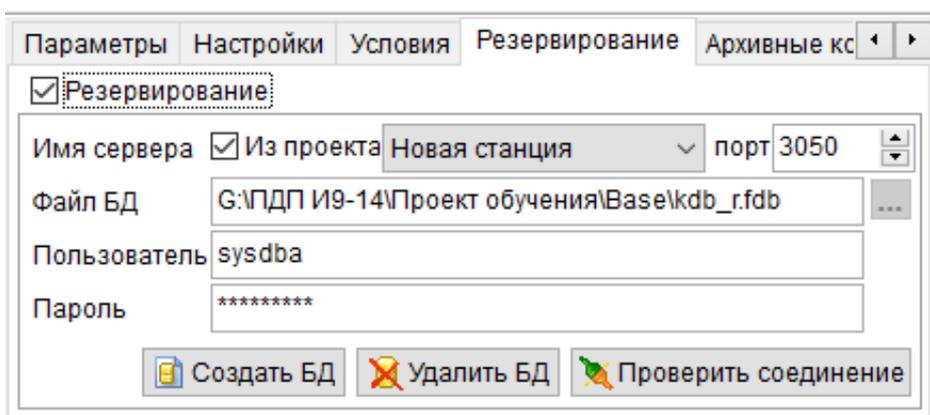


Рисунок 130 - Предупреждение перед удалением записей из базы данных

Для резервирования БД необходимо установить галочку в соответствующем окошке.

Полный путь к файлу резервной БД задаётся полями редактирования **Имя сервера** и **Файл БД**. Сервер для файла резервной БД может быть выбран **Из проекта** с помощью выпадающего списка станций, зарегистрированных в проекте посредством программы "Настройка сетевого взаимодействия".

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

В полях **Имя пользователя** и **Пароль**, соответственно задаются имя пользователя SQL-сервера Firebird и пароль этого пользователя.

Если регистратору технологических параметров при запуске не удаётся подключиться к резервной БД, у которой выставлен признак **Автосоздания файла БД** (на вкладке **Свойства БД**), он пытается создать файл резервной БД, используя заданный путь и параметры подключения.

### Вкладка Архивные копии

Для всех типов БД, кроме вторичных, существует возможность автоматического создания архивных копий, целью которого является длительное хранение информации о ходе технологического процесса (см. рисунок 131). Эта возможность реализована в специальном модуле создания архивных копий баз данных технологических параметров, который позволяет автоматически создавать копии БД ТП, содержащие данные только за определённые пользователем интервалы времени (день, неделя, месяц, квартал, полугодие, год).

Рисунок 131 – Вкладка **Архивные копии**

Архивные копии баз данных могут храниться на файл-сервере, на CD и DVD-дисках и т.п., что позволяет хранить информацию о ходе технологического процесса длительное время.

Для просмотра информации из архивных копий служит специальная утилита *HistoryViewer.exe* (просмотрщик архивных копий БД ТП). Использование этой утилиты не требует установки сервера Firebird и SCADA-системы КАСКАД, т.е. возможно на любом компьютере.

Параметры создания архивных копий БД ТП настраиваются на вкладке **Архивные копии**.

Для включения автоматического создания архивных копий БД ТП необходимо поставить галочку в окошке перед надписью **Архивные БД**

В поле **Имя сервера** указывается сервер, на котором будут создаваться архивные копии. Сервер может быть выбран **Из проекта** с помощью выпадающего списка станций, зарегистрированных в проекте посредством программы "Настройка сетевого взаимодействия".

В полях **Папка архивных БД** и указывается путь к папке сервера, в которой будут создаваться архивные копии БД.

В полях **Имя пользователя** и **Пароль**, соответственно задаются имя пользователя SQL-сервера Firebird и пароль этого пользователя.

При включении признака **Только для чтения** создаваемые архивные БД будут доступны только для чтения. Это даёт возможность просматривать полученные архивные БД непосредственно с CD и т.п.

Для создания файла архивной копии БД необходимо нажать на кнопку **Создать архив**.

Кнопка **Проверить соединение** позволяет проверить соединения с сервером архивных БД.

В поле **Периодичность архивирования** указывается период, с которым будут создаваться архивные копии БД, а также период, данные за который будут содержаться в каждой архивной копии БД. Может быть задан следующим образом: **Ежедневно, Еженедельно, Ежемесячно, Ежеквартально, Каждое полугодие, Ежегодно**.

В поле **Задержка создания архивной БД** задаётся через, сколько часов после наступления даты создания очередной архивной копии она будет реально создана. Эта настройка введена для уверенности в том, что все данные за требуемый период успеют записаться в БД до начала архивирования (например, в случае потери соединения при резервировании либо в случае записи в БД с дочиткой).

В поле **Начальная дата следующей архивной БД** указывается дата начала периода для следующей архивной копии БД (дата начала периода, для которого будет создана следующая архивная БД). Это значение корректируется модулем создания архивных копий БД после успешного создания очередного архива. Например, если периодичность архивирования выбрать ежемесячной, а начальную дату следующей архивной БД задать равной 01.01.2010, то модуль архивирования создаст архивную копию БД для диапазона 01.01.2010 - 01.02.2010, затем для диапазона 01.02.2010 - 01.03.2010 и т.д., пока не дойдёт до начала текущего месяца. Это будет новое значение начальной даты следующей архивной БД.

В поле **Ограничение срока хранения архивов** срок хранения архивных копий, по истечению которого удаляются устаревшие архивные копии БД. Для включения этой функции необходимо установить галочку в соответствующем окошке.

Для создания файла архивной копии БД за заданный диапазон следует либо нажать на кнопку **Создать архив**, либо выбрать пункт **Создание архивной БД...** в контекстном меню дерева БД или в меню **Сервис** основного окна программы. При этом на экране появляется окно показанное на рисунке 132

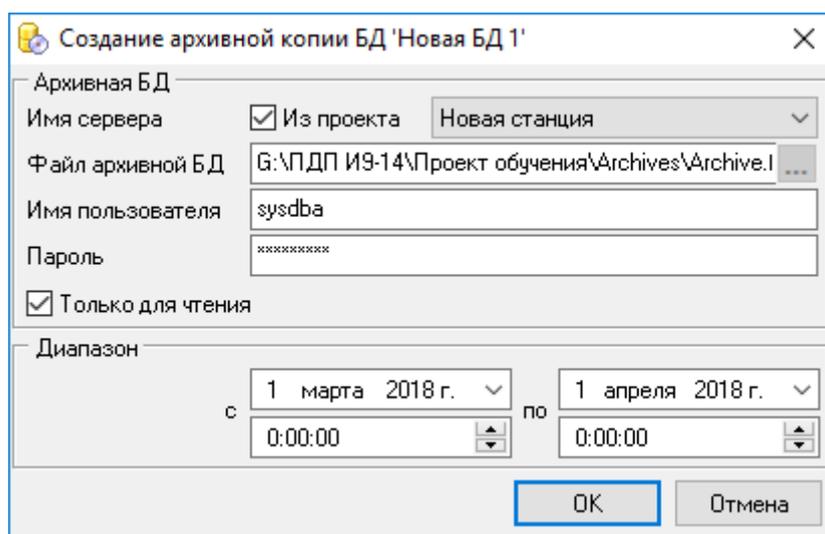


Рисунок 132 - Создание файла резервной базы данных

В нём, в соответствующих полях, необходимо указать полный путь к создаваемому файлу архивной БД, имя пользователя и пароль сервера Firebird, на котором будет создан файл архивной БД, а также диапазон, за который данные из архивируемой БД скопируются в архивную копию БД.

Взамен инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

## Удаление баз данных

Удаление выделенной базы данных осуществляется одним из следующих способов:

- выбором в меню **Правка** пункта **Удалить БД**;
- выбором пункта **Удалить БД** в контекстном меню дерева баз данных;
- клавишей **Delete**.

При этом на экране появляется окно подтверждения удаления БД (при удалении всех типов БД, кроме вторичных) показанное на рисунке 133

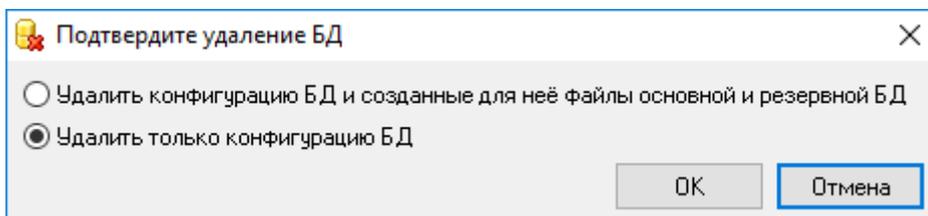


Рисунок 133 – Удаление базы данных

Если выбрана опция **Удалить конфигурацию БД и созданные для неё файлы основной и резервной БД**, то удалиться не только конфигурации БД из проекта, но и файлы БД с серверов Firebird.

Для удаления только конфигурации БД из проекта, то необходимо выбрать опцию **Удалить только конфигурацию БД**. При этом файлы БД, если они были созданы, останутся на серверах Firebird. Далее в них не будут записываться параметры, работа с этими базами данных прекращается.

## Очистка баз данных

Очистка БД от устаревших данных реализована для всех типов БД, кроме вторичных (вторичные БД должны администрироваться средствами соответствующей СУБД).

Для автоматической очистки БД от устаревших данных служит настройка **Ограничение срока хранения данных** на вкладке **Свойства БД**.

Для того чтобы вручную удалить устаревшие данные из БД, необходимо в меню **Сервис** основного окна программы или в контекстном меню дерева БД выбрать пункт **Очистка БД...** При этом на экране появится окно показанное на рисунке 134.

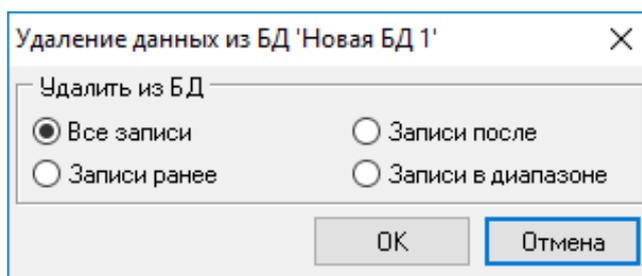


Рисунок 134 – Очистка базы данных

При нажатии на кнопку **ОК**, в случае успешного подключения к файлу БД, из базы данных будут удалены **Все записи**, либо **Записи ранее/Записи после** указанной даты, либо **Записи в заданном диапазоне**, в зависимости от выбранной опции.

## Статистика по базе данных

Для вывода статистики по выделенной БД (любого типа, кроме вторичных) необходимо в меню **Сервис** основного окна программы или в контекстном меню дерева БД выбрать пункт **Статистика по БД...**. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 134.



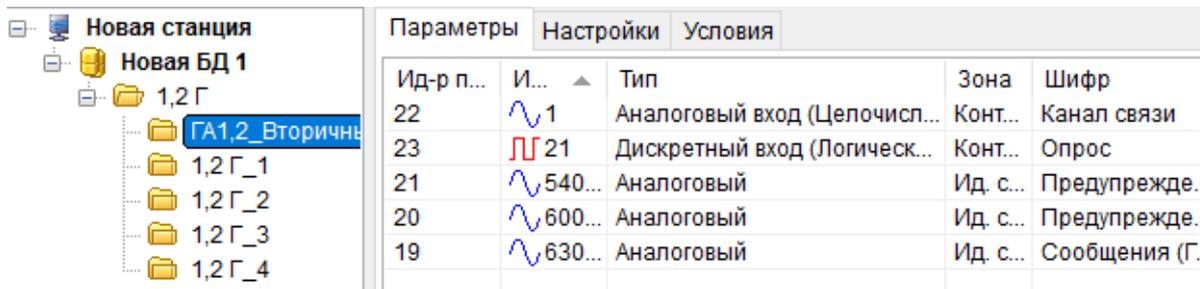


Рисунок 136 – Вкладка **Параметры** для группы параметров Обычной БД

По умолчанию, все группы наследуют настройки БД, т.е. имеют те же настройки и условия записи, что и вся база данных. При необходимости можно для каждой группы задать собственные настройки записи, выставив соответствующий признак на вкладке **Настройки**. Группы параметров, имеющие свои собственные настройки записи, отображаются в дереве БД пиктограммой с восклицательным знаком.

Порядок групп, а также их вложенность можно изменять перетаскиванием с помощью мыши.

### Удаление группы

Удаление выделенной группы параметров из БД осуществляется одним из следующих способов:

- с помощью кнопки  **Удалить группу**, расположенной на панели инструментов основного окна программы;
- выбором в меню **Правка** пункта **Удалить группу**;
- выбором пункта **Удалить группу** в контекстном меню дерева баз данных;
- клавишей **Delete**.

При этом **появится** диалоговое окно, показанное на рисунке 137

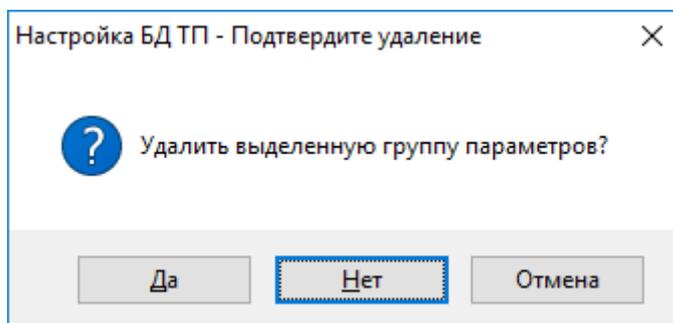


Рисунок 137 – Переименование группы параметров

В случае подтверждения удаления (нажатии кнопка **Да**), группа параметров удалится из БД.

### 3.2.10.4 Работа с параметрами

Список параметров, входящих в выделенную БД (выделенную группу), отображается на вкладке **Параметры**, расположенной в центральной части основного окна программы (см. рисунок 121).

#### Добавление параметров в БД

Добавление параметров в БД осуществляется перетаскиванием паспортов и их групп с помощью мыши из дерева паспортов, расположенного в правой части основного окна програм-

мы, в список параметров на вкладке **Параметры** либо непосредственно в дерево БД.

Группы параметров БД (а также все вложенные в них группы) создаются автоматически при перетаскивании групп из дерева паспортов в дерево БД.

Для каждого паспорта/тега KLogic может быть создан только один параметр в первичной БД (обычной БД, БД с дочиткой или БД ручного ввода). Паспорт, для которого уже создан параметр в какой-либо первичной БД, называется архивируемым и отображается серым цветом в дереве паспортов. Чтобы найти параметр первичной БД, который создан для выделенного паспорта, необходимо в контекстном меню дерева паспортов выбрать пункт **Перейти к параметру БД**.

Если попытаться перетащить уже архивируемые паспорта в первичные БД, на экране появится окно, показанное на рисунке 138.

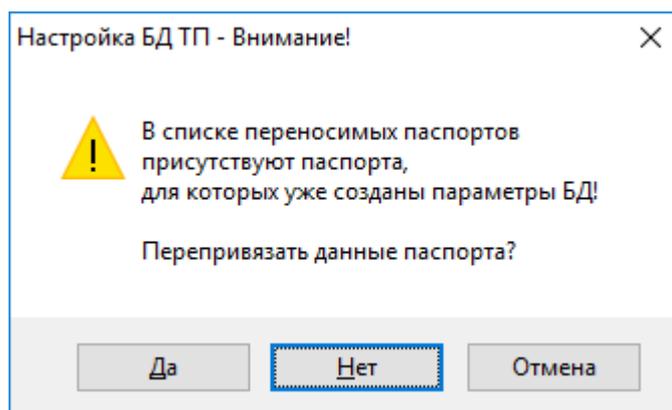


Рисунок 138 - Окно сообщения при добавлении архивируемых паспортов в первичные БД

В случае нажатия на кнопку **Да**, параметры БД, которые были созданы для архивируемых паспортов, удалятся, и создадутся новые параметры БД в новом месте. В случае ответа **Нет**, новые параметры создадутся только для неархивируемых паспортов, если они присутствовали в списке переносимых.

Для каждого паспорта/тега KLogic может быть создано сколько угодно параметров во вторичных БД (ограничение - один в пределах одной группы). Т.к. для каждого паспорта может быть создан только один параметр в первичной БД, источник данных для параметров вторичных БД, созданных для этого паспорта, всегда определяется однозначно.

Паспорт, для которого создаётся параметр вторичной БД, должен быть архивируемым (т.е. для него уже должен быть создан параметр в первичной БД). В случае, если попытаться перетащить неархивируемые паспорта во вторичные БД, на экране появится окно, показанное на рисунке 139.

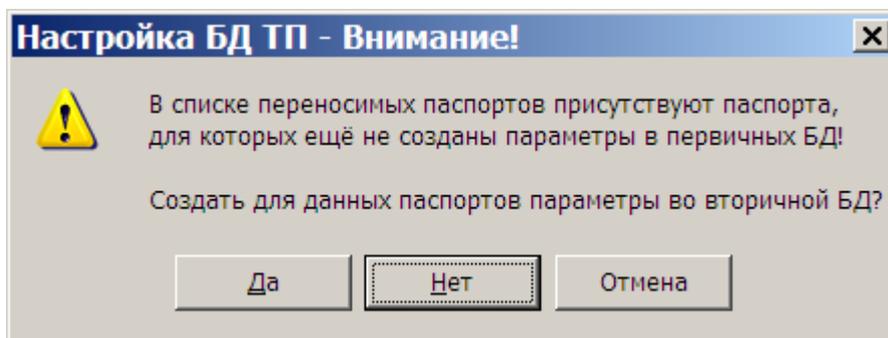


Рисунок 139 - Окно сообщения при добавлении неархивируемых паспортов во вторичные БД

В случае ответа **Да**, для всех переносимых паспортов создадутся параметры во вторичных БД, но те из них, для которых еще не создано параметров в первичных БД, будут отоб-

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ражаться в списке параметров красным цветом (для того, чтобы обратить внимание на то, что для данных параметров не существует источников – параметров первичных БД). В случае ответа **Нет**, новые параметры во вторичных БД создадутся только для архивируемых паспортов, если они были в списке переносимых.

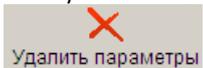
По умолчанию, в дереве паспортов отображаются все паспорта.

Для удобства настройки первичных БД можно в контекстном меню дерева паспортов выбрать пункт **Отображать только неархивируемые**. При этом те паспорта, для которых уже созданы параметры в первичных БД, будут скрыты.

Для удобства настройки вторичных БД можно в контекстном меню дерева паспортов выбрать пункт **Отображать только архивируемые**. При этом те паспорта, для которых ещё не создано параметров в первичных БД, будут скрыты.

### **Удаление параметров из БД**

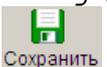
Удаление выделенных параметров из БД осуществляется одним из следующих способов:

- с помощью кнопки  **Удалить параметры**, расположенной на панели инструментов основного окна программы;
- выбором в меню **Правка** пункта **Удалить параметры**;
- выбором пункта **Удалить параметры** в контекстном меню списка параметров;
- клавишей **Delete**.

В случае подтверждения удаления, параметры удаляются из БД.

### **Сохранение настроек БД**

Сохранение настроек БД ТП осуществляется одним из следующих способов:

- с помощью кнопки  **Сохранить** на панели инструментов основного окна программы;
- выбором в меню **Файл** пункта **Сохранить**;
- с помощью "горячих клавиш" **Ctrl+S**

### **Импорт БД из БД закрытого формата.**

Все настройки БД ТП сохраняются в папке проекта **KLogger**. Для того чтобы перенести настройки БД ТП из БД закрытого формата (из папки проекта **RTP**), необходимо в меню **Сервис** основного окна программы выбрать пункт **Импорт БД...** При этом на экране появится окно показанное на рисунке 140.

В случае нажатия на кнопку **ОК**, настройки по выбранным БД будут перенесены из БД закрытого формата в новый.

Если в проекте нет папки **KLogger**, но присутствует папка старых настроек **RTP**, то окно импорта настроек БД ТП из БД закрытого формата появляется при запуске программы автоматически.

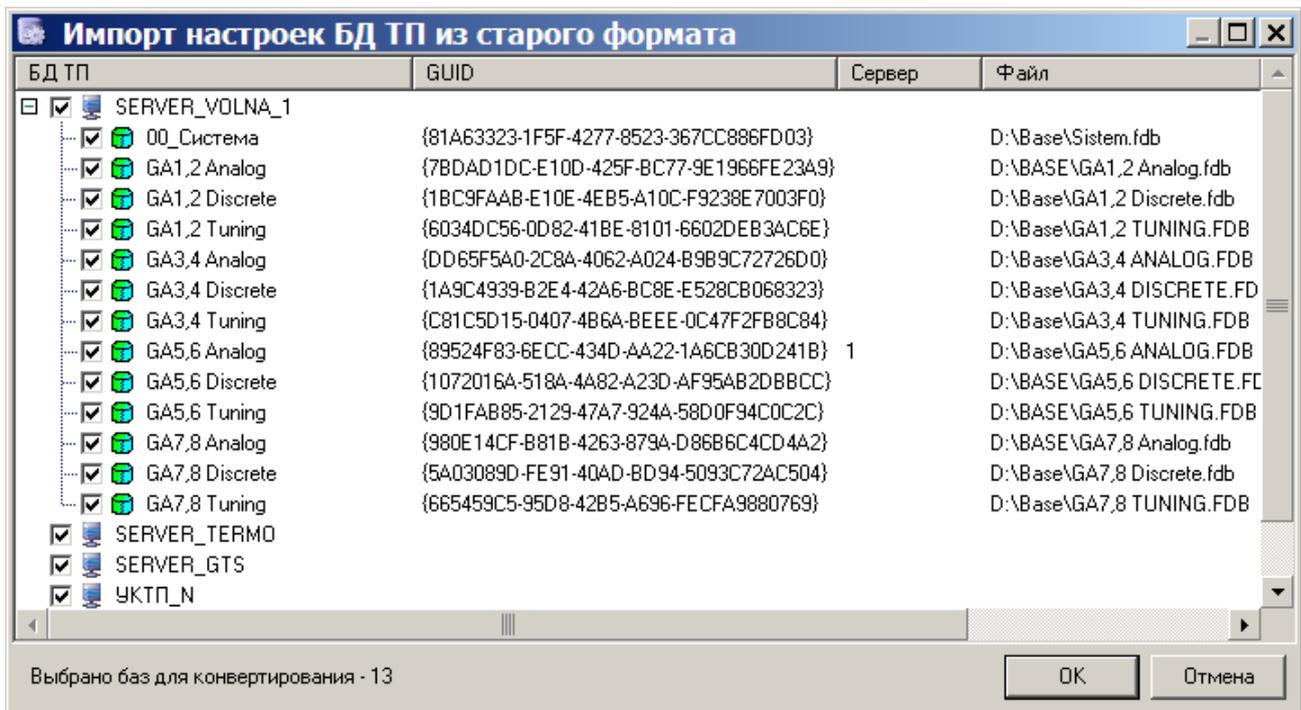


Рисунок 140 – Импорт настроек БД из БД закрытого формата

### 3.2.10.5 Выход из программы

Для выхода из программы настройки БД технологических параметров выберите пункт меню **Файл / Выход** (или нажмите сочетание клавиш **Alt + X**). Или закройте основное окно программы.

### 3.2.11 Настройка аварийной и предупредительной сигнализации (алармов)

Для настройки модуля аварийной и предупредительной сигнализации (АПС) предназначен модуль **Конфигуратор модуля аварийной и предупредительной сигнализации** – исполняемый файл **AlarmCfg.exe**. Его можно запустить, выбрав в конфигураторе проекта раздел **Настройка проекта** – пункт **Настройка алармов**.

При запуске программы автоматически открывается проект по умолчанию. Его название отображается в заголовке формы после названия программы. Если файл проекта не найден или не является файлом проекта, то программа сообщает о соответствующей ошибке.

Главное окно программы показано на рисунке 141.

Для каждой станции проекта может настраиваться собственный список алармов. Очевидно, список алармов имеет смысл настраивать только для серверных станций. Клиентские станции будут получать список алармов и информацию об их состоянии от серверных станций.

В верхней окна части находится панель управления, содержащая главное меню и панель инструментов (кнопки на панели инструментов дублируют основные пункты меню). В панели инструментов находится выпадающий список **Сетевая станция**. При запуске программы в списке уже выбрана текущая рабочая станция.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

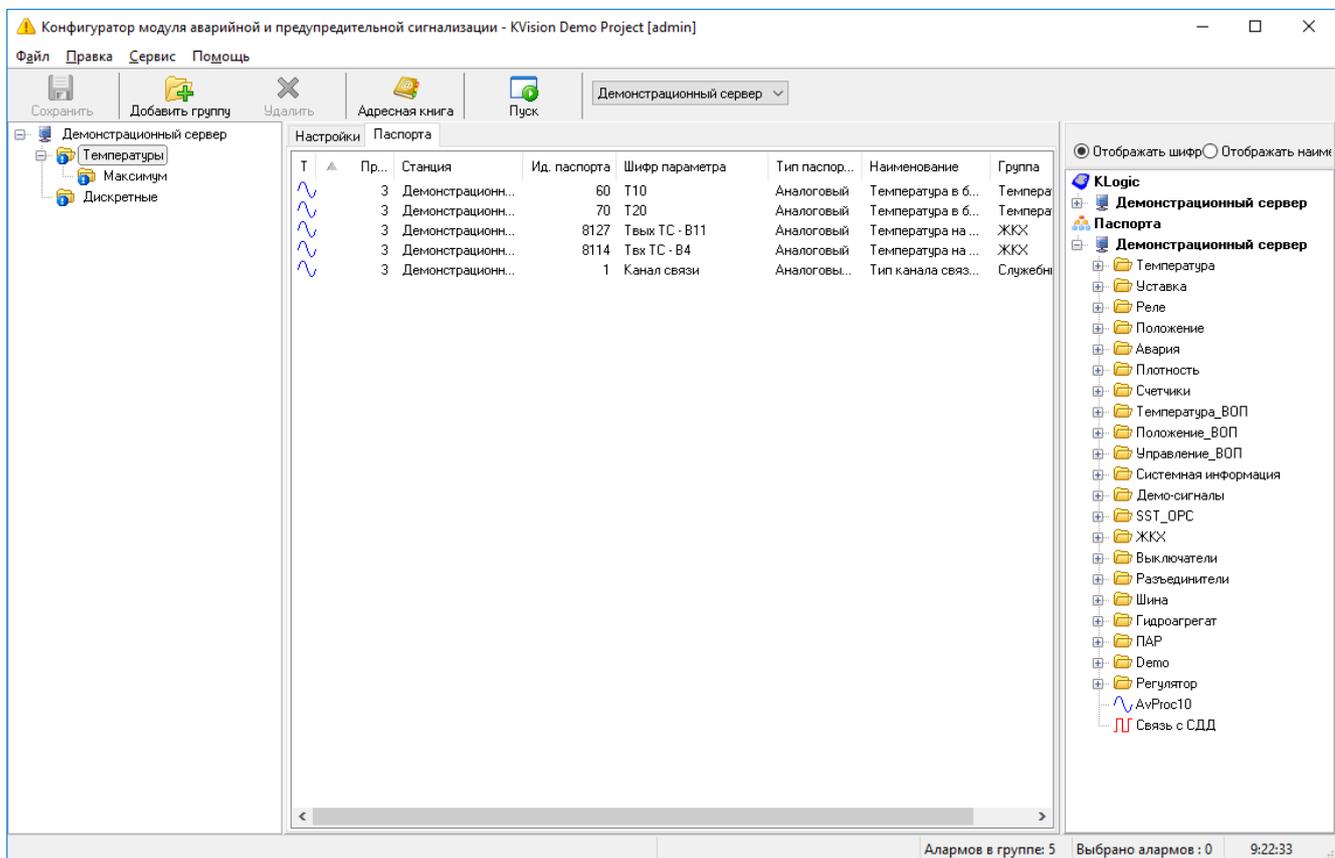


Рисунок 141 – Основное окно модуля настройки аварийной и предупредительной сигнализации

Слева находится дерево настроенных групп алармов. Настройки выбранной в дереве группы отображаются в центре: на вкладке **Параметры** – список параметров (алармов), входящих в группу, на вкладке **Настройки** – настройки группы.

Справа находится дерево паспортов/тегов KLogic, из которого перетаскиванием добавляются новые группы и алармы.

Процесс настройки заключается в создании групп, указании их настроек (собственных или наследуемых), добавлении паспортов в группы алармов и изменении их настроек.

Кроме того, **Конфигуратор модуля аварийной и предупредительной сигнализации** позволяет установить общие настройки модуля АПС, настройки аварийных цветов, отобразить полный список алармов, изменить настройки отправки сообщений и адресную книгу.

### 3.2.11.1 Работа с группами

Основной способ создать группу алармов – нажать кнопку **Добавить группу** на панели инструментов (или в разделе **Редактирование** главного меню, или во всплывающем меню дерева групп алармов). При этом в текущем месте дерева групп будет создана пустая группа с названием **Новая группа**, которое можно сразу отредактировать.

Также группа создается при перетаскивании группы из дерева паспортов/тегов KLogic. Создаваемая группа будет иметь то же название, и содержать все вложенные группы и параметры. При конфликте вновь добавляемых алармов с уже существующими будет выведено диалоговое окно, показанное на рисунке 142.

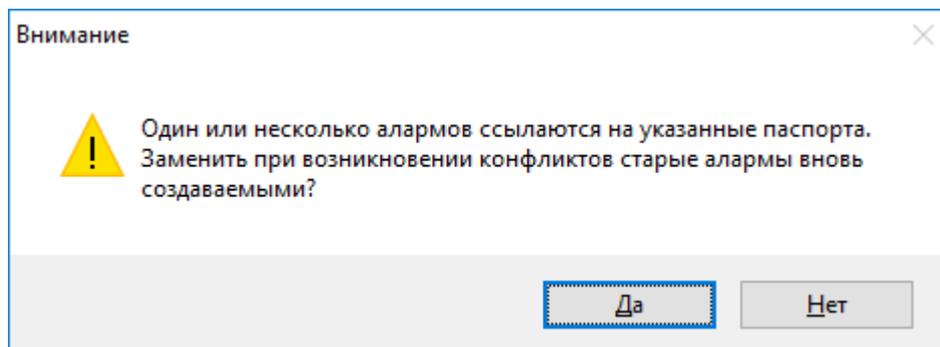


Рисунок 142 – Диалоговое окно добавления паспортов. Совпадение ссылок алармов

При нажатии на кнопку **Да** старый аларм будет удален, и добавлен в новую группу. При нажатии на кнопку **Нет** аларм останется в той группе и с теми же настройками, с которыми был до попытки вставки.

Группы можно переименовывать, копировать, вставлять, удалять; перемещать перетаскиванием.

Кроме того, скопированную (в буфер обмена) группу можно **Вставить со смещением паспортов** или **Вставить с заменой группы**, выбрав соответствующий пункт в разделе **Редактирование** главного меню или во всплывающем контекстном меню.

При выборе **Вставить со смещением паспортов** в новой группе алармов у всех паспортов идентификаторы будут увеличены (уменьшены) на указанную величину.

При выборе **Вставить с заменой группы** у всех паспортов в новой группе алармов идентификатор группы (системный адрес контроллера KLogic ) будет заменен на указанный.

Группы алармов можно перетаскивать в пределах дерева алармов. При этом перемещаются и все вложенные группы и алармы. При конфликте имен групп будет выведено диалоговое окно, показанное на рисунке 143.

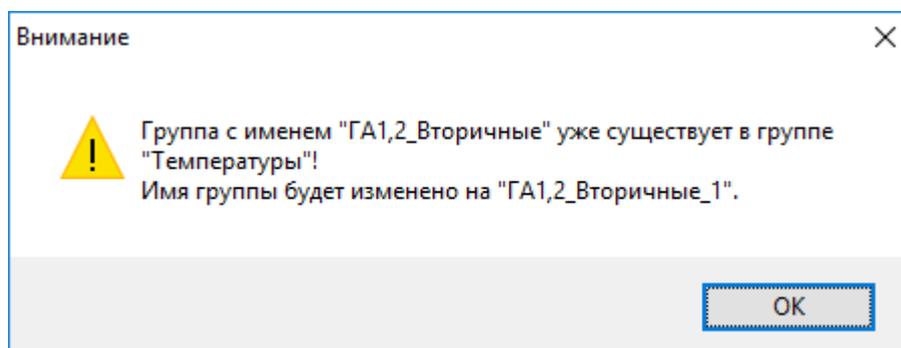


Рисунок 143 – Диалоговое окно перемещения групп. Конфликт имён групп

При нажатии на кнопку **Да** будет вставлена группа с измененным названием. При нажатии кнопок **Нет** и **Отмена** попытка перетаскивания отменяется.

### 3.2.11.2 Настройка группы

Группы, имеющие собственные настройки, в дереве алармов имеют значок 📁, а наследующие настройки от родительской – стандартный значок 📁.

При выборе группы в дереве алармов на вкладке **Настройки** отображаются все настройки группы.

Если группа наследует настройки (т.е. не имеет собственных настроек), то флаг **Использовать собственные настройки** не будет выставлен, и сама вкладка будет пустой, как показано на рисунке 144.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

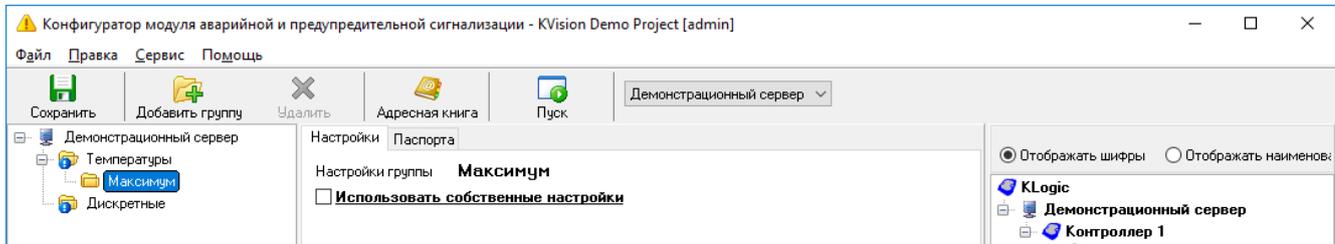


Рисунок 144 – Вкладка **Настройка**, группы с «родительскими» настройками

При выставлении флага **Использовать собственные настройки** меняется значок группы в дереве, и на вкладке **Настройки** появляются элементы управления, отображающие настройки группы и позволяющие их изменить (см. рисунок 145).

**Внимание:** Сразу при выставлении флага “Использовать собственные настройки” все настройки группы копируются из родительских!

Признак **Отключить обработку** позволяет полностью отключить обработку всех алармов группы (это нужно, если определенная группа алармов временно, например, в процессе настройки проекта, не должна сигнализироваться).

При выставлении признака **Квитуировать при запуске сервера** сигнализация алармов данной группы, сработавшая при запуске серверной части модуля АПС, сразу автоматически квитируется, без занесения соответствующей записи в БД событий.

Основной элемент настроек группы алармов – это список аварийных ситуаций, расположенный в панели **Аварийные ситуации** слева внизу. Ситуации можно добавлять, удалять, менять их порядок. Ситуации в списке расположены в порядке убывания приоритета (т.е. ситуации, расположенные выше, имеют больший приоритет). Обработку ситуации можно (временно) отключить, сняв признак в списке.

Существует 10 типов возможных аварийных ситуаций:

- Норма;
- Верхняя аварийная уставка (ВАУ);
- Верхняя предаварийная уставка (ВПУ);
- Нижняя предаварийная уставка (НПУ);
- Нижняя аварийная уставка (НАУ);
- Дискретное значение
- Ошибка;
- Меньше значения
- Больше значения;
- Диапазон

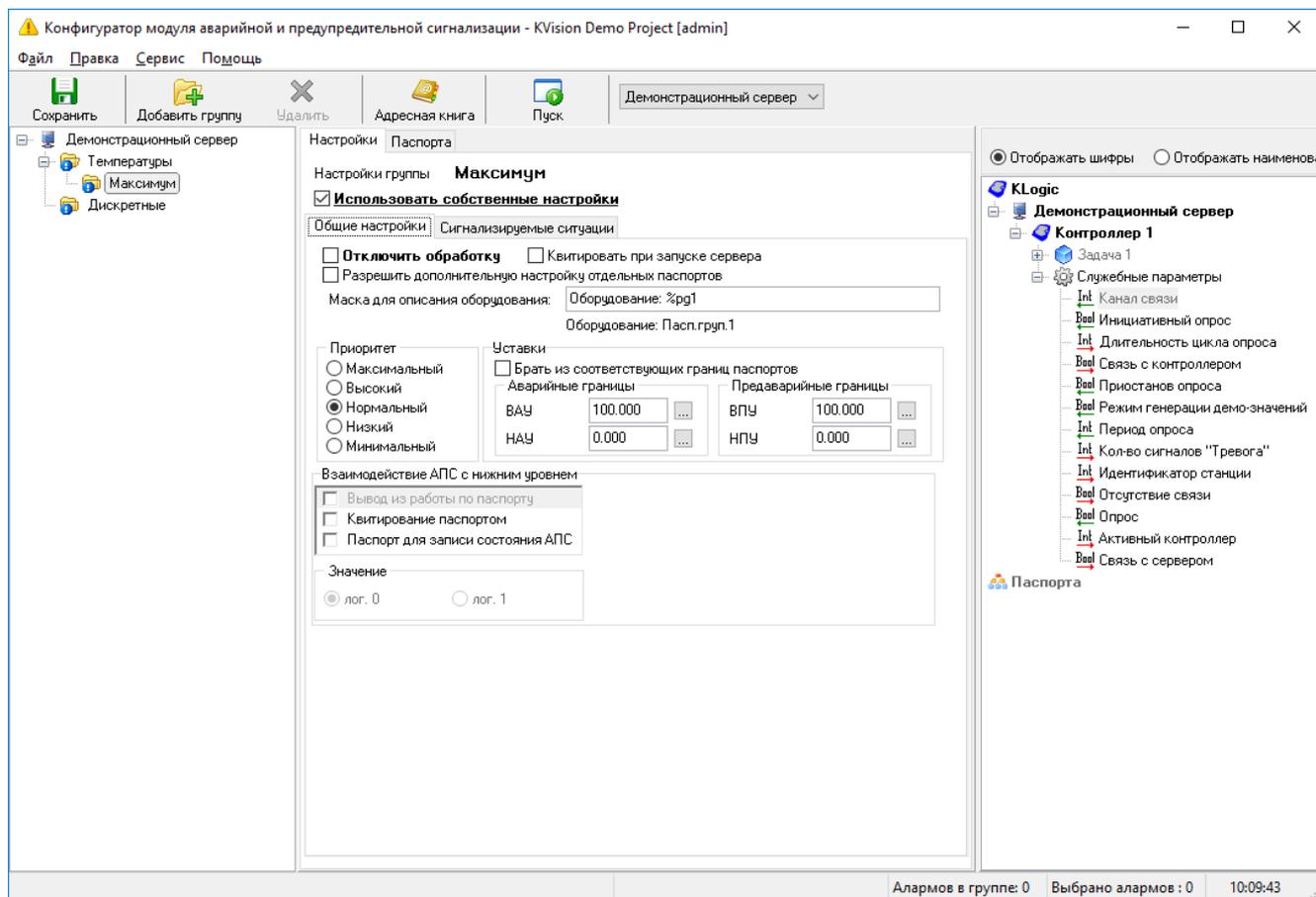


Рисунок 145 – Вкладка **Настройка**, группы с индивидуальными настройками

При выделении в списке одной из ситуаций все ее настройки отображаются на многочисленных вкладках справа от списка.

Основная из них – вкладка **Параметры**. На ней с выбирается желаемый тип ситуации из предложенного перечня (**авария**, **предупреждение** или **уведомление**), и выставляются другие настройки. Для типа ситуации **Ошибка** из появившегося выпадающего списка выбирается **Тип ошибки**. Для ситуаций **Меньше значения**, **Больше значения**, **Диапазон** вводятся границы контролируемого интервала. Для ситуации **Дискретное значение** выбирается сигнализируемое значение – “лог.0” или “лог.1”.

Тип ситуации **уведомление** является аварийным, т.е. при его срабатывании звука не воспроизводится, но все остальные способы оповещения (регистрация в БД событий, отправка SMS, электронного письма, запись в другой паспорт) при необходимости срабатывают.

Выставьте признак **Защелкивать ситуацию**, если для данной ситуации алармы группы необходимо зафиксировать в сработавшем состоянии (подробнее см. 3.2.11.5).

При необходимости отправлять SMS-сообщения выставьте признак **Отправлять сообщение через SMS**, и на появившейся вкладке SMS настройте текст сообщения и список получателей для данной ситуации.

При необходимости можно отправлять электронные письма. Для этого необходимо выставить признак **Отправлять сообщение по e-mail**, и на появившейся вкладке **E-Mail** необходимо ввести текст, тему письма и список получателей для данного аларм.

Чтобы при срабатывании данной ситуации (в указанной на вкладке **Сообщение**) БД событий появлялась запись о срабатывании сигнализации необходимо выставить признак **Регистрировать в БД событий**.

При выставлении признака **Отслеживать ситуацию по паспорту**, необходимо указать паспорт и его значение на появившейся вкладке **Паспорт**. В этом случае для всех алармов группы

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							143

ситуация будет считаться сработавшей (со всеми вытекающими способами оповещения) при достижении значения паспорта указанного значения.

Если при срабатывании сигнализации для данной ситуации необходимо заменить значение в другом паспорте, необходимо выставить признак **Запись в паспорт при сработке**, и на появившейся вкладке **Запись** необходимо выбрать дискретный паспорт и записываемое в него значение.

Можно установить задержку включения аларм. Для этого необходимо задать отличную от нуля величину в поле **Задержка сработки**. Тогда аларм сработает только по истечению указанного времени с момента возникновения условий включения аларм. Если в течение времени условия включения аларм пропали, то он не включится.

Вкладка **Сообщение** позволяет настроить текст, который будет отображаться клиентом при срабатывании данной ситуации, и заноситься в БД событий. При необходимости укажите группу в БД событий, отличную от группы по умолчанию.

На вкладке **Звук** настраивается список звуковых файлов, воспроизводимых при срабатывании данной ситуации (звуковые файлы в формате \*.WAV). Существует возможность добавлять паузы между файлами и зацикливать произвольную часть сообщения.

Для ситуаций аналогового типа на вкладке **Гистерезис** задается верхний и/или нижний гистерезис: ширина пограничной зоны диапазона значений параметра возле сигназируемой ситуации, при которых сигнализация не срабатывает (задается в % от шкалы измерения или в абсолютных единицах)

В панели **Приоритет** указывается приоритет алармов (5 уровней – от “минимального” до “максимального”). При возникновении ситуаций с различным приоритетом, сигнализироваться будет ситуация с более высоким приоритетом. При совпадении приоритетов алармов они будут сигнализироваться по очереди.

В панели **Границы** определяются границы аварийных ситуаций. В качестве уставок сигнализации могут быть использованы аварийные и предаварийные границы аналогового паспорта (см. 3.2.9.3 настоящего руководства). Для этого необходимо установить галочку в окошке перед надписью **Брать из соответствующих границ паспорта**. В противном случае аварийные и предаварийные уставки (ВАУ, НАУ, ВПУ, НПУ) задаются индивидуально. Они могут быть заданы как константы или привязаны к аналоговому паспорту. Пример выбора уставок показано на рисунке 146.

Для того чтобы задать уставку в виде константы необходимо установить признак **Константа** и в соответствующем поле ввести значение. Для привязки уставки к паспорту необходимо установить признак **Из паспорта**, нажать на кнопку **Выбрать** и выбрать паспорт из предлагаемого перечня.

В средней части вкладки “Настройки” сгруппированы три вкладки для настроек **Квитирование паспортом**, **“Запись в паспорт при квитировании**, **Вывод из работы по паспорту**.

Если сработавшие алармы группы должны квитироваться при изменении какого-либо дискретного параметра, необходимо выставить на вкладке **Квитирование паспортом** значение дискретного параметра (“по фронту” или “по срезу”) и в появившейся панели справа необходимо указать паспорт параметра.

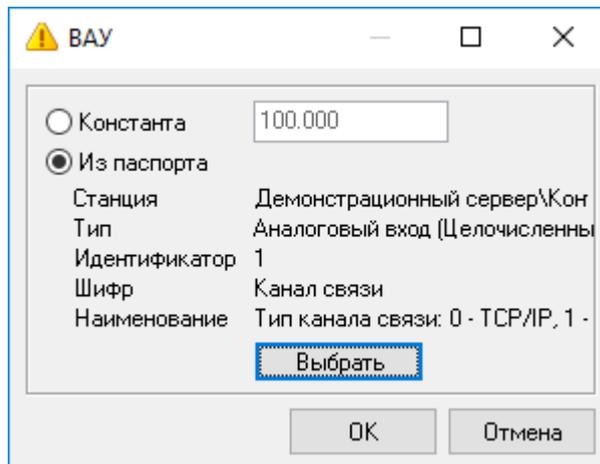


Рисунок 146 - Выбор уставок

Если при квитировании аларма из группы нужно менять значение в другом паспорте, необходимо выставить на вкладке **Запись в паспорт при квитировании** значение дискретного параметра ("лог.0" или "лог.1") и в появившейся панели справа необходимо указать паспорт параметра.

Если обработку алармов группы нужно отключать (выводить из работы, блокировать) при конкретном значении какого-либо параметра, необходимо выставить на вкладке **Вывод из работы по паспорту** значение дискретного параметра ("лог.0" или "лог.1") и в появившейся панели справа необходимо указать паспорт блокирующего параметра.

Для того, чтобы иметь возможность задавать отдельным алармам в группе собственные списки звуковых файлов, необходимо выставить в настройках группы признак **Разрешить параметрам использовать собственные настройки звука** и настройте нужный звук алармам (см. **Настройки аларма**).

### 3.2.11.3 Работа с алармами

Стандартный способ добавления алармов в группу - перетаскивание (Drag&Drop) нужного параметра из дерева паспортов/тегов KLogic в нужную группу в дереве групп, или на вкладку **Параметры**.

Параметры, отображенные в дереве паспортов/тегов KLogic серым цветом, уже добавлены в сигнализацию. Двойной щелчок мышью в дереве паспортов/тегов KLogic по такому параметру приводит к выделению и открытию содержащей его группы алармов в дереве алармов, и выделению этого аларма в списке на вкладке **Параметры**, и отображению окна **Информация о параметре**.

В свою очередь двойной щелчок мышью по аларму на вкладке **Параметры** приводит к открытию содержащей его группы в дереве паспортов/тегов KLogic, и выделению этого параметра.

Для вывода окна с подробной информацией о паспорте, соответствующая выделенному аларму, необходимо выбрать пункт **Информация о параметре** из контекстного меню.

Алармы можно удалять, копировать, вставлять; перемещать из одной группы в другую перетаскиванием.

Для того, чтобы выделить все параметры, можно воспользоваться "горячими клавишами" **Ctrl+A**.

Кроме того, у алармов можно изменить идентификатор станции, выбрав соответствующий пункт меню в разделе **Редактирование** главного меню или во всплывающем меню. При этом у всех выделенных алармов идентификатор станции будет заменен на введенный.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							145

### 3.2.11.4 Настройка аларма

При выборе группы в дереве алармов на вкладке **Параметры** отображается список параметров, входящих в группу. Этот список можно сортировать щелчком по заголовку любого столбца. При двойном щелчке по одному из параметров будет найден и выделен соответствующий паспорт в дереве паспортов/тегов KLogic.

Если в настройках группы выставлен признак **Разрешить параметрам использовать собственные настройки звука**, то под списком параметров отображается панель, позволяющая настроить выбранному аларму собственные списки звуковых файлов. Для этого надо выставить признаки и настроить список звуковых файлов у тех ситуаций, звук которых должен отличаться от наследуемых (от группы). При срабатывании остальных ситуаций будет воспроизводиться список звуковых файлов из соответствующих настроек группы. Окно индивидуальной настройки параметров показано на рисунке 147.

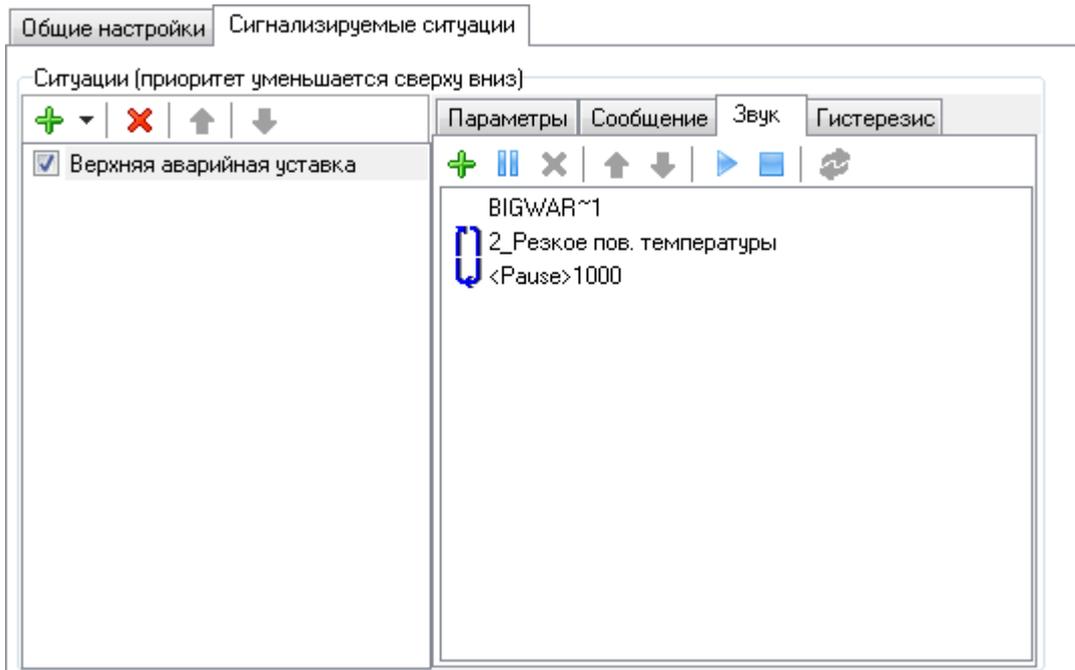


Рисунок 147 - Настройка аларма

### 3.2.11.5 Настройка модуля АПС

Основные настройки модуля аварийной и предупредительной сигнализации определяются в форме **Настройки модуля АПС**, вызываемой выбором соответствующего пункта из раздела **Сервис** главного меню.

В панели **Проект** показывается название и файл текущего проекта.

В панели **Обработка** задается **Период опроса** паспортов (в сек. или мсек.) – время, через которое модуль АПС периодически запрашивает значения параметров (паспортов) и обновляет состояние сигнализации соответствующих алармов. **Не рекомендуется устанавливать период опроса меньший, чем период обсчета паспортов.**

В поле **Размер буфера ТСП** указывается настройка, определяющая размер пакетов данных с информацией о состоянии алармов, которые посылает сервер клиентам. При GSM-соединении клиентов к серверу рекомендуется выставить значение размера буфера равное 256 байт. Для обычного соединения рекомендуется значение 2048 байт.

Аларм может сработать на очень короткое время – если, например, параметр вышел за аварийную уставку и практически сразу вернулся в нормальное значение. В этом случае существует потенциальная возможность того, что персонал не успеет заметить срабатывание

аларма и отреагировать. Для предотвращения таких ситуаций можно выставить признак **Снять защелку через** и установить ненулевое значение. В таком случае при срабатывании аларм будет "защелкнут", то есть он будет оставаться "активным" в течении указанного времени (даже при возвращении параметра в норму), и персонал сможет с ним ознакомиться. Для срабатывания такого алгоритма у конкретной группы алармов также должен быть выставлен признак **Защелкивать ситуацию** (см. раздел **Настройка группы**).

При выставлении признака **Автоматическое квитирование** с указанием ненулевого времени все сработавшие алармы будут квитироваться по истечении указанного времени.

Если значение блокирующего паспорта недостоверно, то бывшие заблокированными группы алармов вводятся в работу (разблокируются) по истечении указанного в поле ввода **Вводить в работу через** времени.

Для звукового оповещения персонала о **Недостоверности или отсутствии данных от сервера** клиентские модули АПС проигрывают звук – по умолчанию или из указанного пользователем файла.

В разделе **Сервис** главного меню находится пункт **Настройка цветов**. В окне **Настройка аварийных цветов** отображаются и настраиваются два списка аварийных цветов проекта: **Аварийные ситуации** и **Состояния сигнализации** (см. рисунок 148). Цвета из списка **Аварийные ситуации** используются объектами визуализации для отображения значений параметра. Цвета из списка **Состояния сигнализации** используются модулем АПС для отображения состояний алармов.

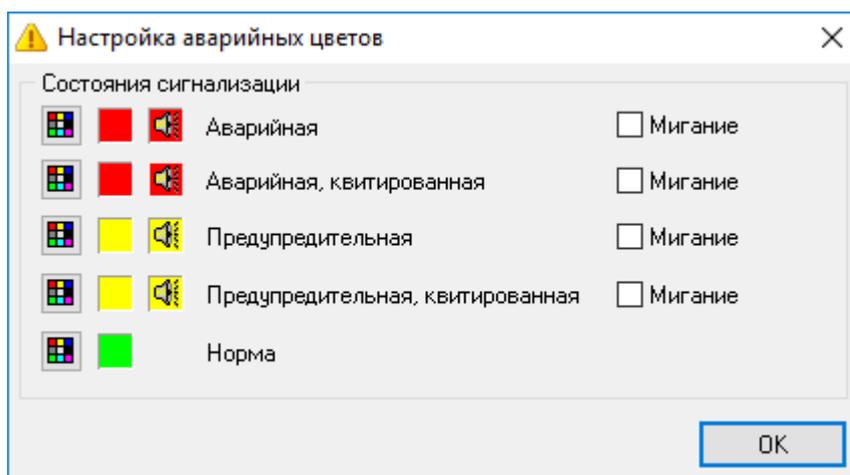


Рисунок 148 – Настройка цвета аларма

Для аналоговых параметров настраиваются цвета для значений **ВАУ, ВПУ, НПУ, НАУ, Нормальное состояние**. Для дискретных параметров настраиваются цвета для значений **Включено и Выключено, Ошибочное значение и Контролируемое значение** параметра, цвета для которых настраиваются в этой же форме, относятся и к аналоговым, и к дискретным параметрам.

Чтобы изменить какой-либо цвет, необходимо нажать на кнопку . В появившемся окне (см. рисунок 149, левая часть) необходимо выбрать цвет из предложенных в полях **Основные цвета** или **Дополнительные цвета**. Для выбора цвета из всего спектра необходимо нажать кнопку **Определить цвет** и выбрать цвет в поле спектра (см. рисунок 149, правая часть) и нажать на кнопку **ОК**. Имеется возможность добавление выбранного цвета в поле **Дополнительные цвета**. Для этого необходимо нажать кнопку **Добавить в набор**.

Выбранный цвет отобразится в квадратиках просмотра обычного и сигнализирующего состояния.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

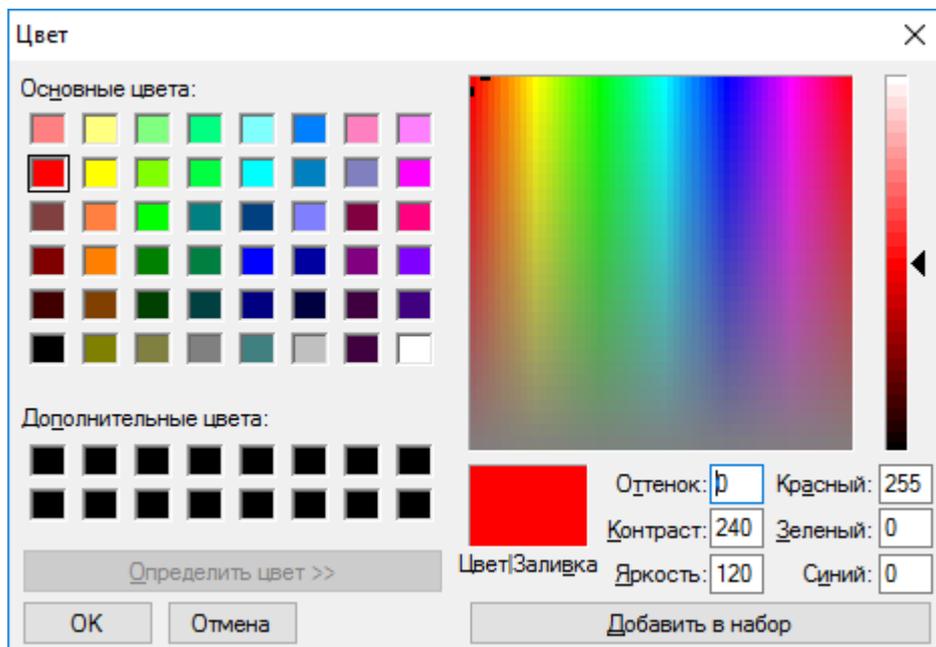


Рисунок 149 – Окно выбора цвета

При выборе пункта **Показать все алармы** раздела **Сервис** главного меню отображается окно со списком всех настроенных в проекте алармов (см. рисунок 150). Щелчок по заголовку любого столбца вызывает сортировку списка по выбранному столбцу. При двойном щелчке по строке с алармом в главном окне конфигуратора АПС в дереве групп алармов выбирается группа, содержащая этот аларм, и на вкладке **Параметры** в списке алармов этой группы выделяется выбранный.

Полный список алармов

T	Сигнализация	Кви...	Приоритет	Станция	Ид. паспорта	Шифр параметра	Тип паспор...	Наименование	Группа
~	[норма-]		3	Демонстрационн...	60	T10	Аналоговый	Температура в б...	Температура
~	[норма-]		3	Демонстрационн...	70	T20	Аналоговый	Температура в б...	Температура
~	[норма-]		3	Демонстрационн...	8127	Твх ТС - В11	Аналоговый	Температура на ...	ЖКХ
~	[норма-]		3	Демонстрационн...	8114	Твх ТС - В4	Аналоговый	Температура на ...	ЖКХ
~	[норма-]		3	Демонстрационн...	1	Канал связи	Аналоговы...	Тип канала связ...	Служебные пара...
▬	[норма-]		3	Демонстрационн...	110	ER10	Дискретный	Сигнал аварии к...	Авария
▬	[норма-]		3	Демонстрационн...	120	ER20	Дискретный	Сигнал аварии к...	Авария
▬	[норма-]		3	Демонстрационн...	8032	Проникновение	Дискретный	Проникновение	ЖКХ

Рисунок 150 – Список алармов

Также из раздела "Сервис" главного меню можно вызвать модули "Настройка отправки сообщений" и "Адресная книга", выбрав соответствующие пункты меню.

### 3.2.11.6 Настройка Модуля рассылки сообщений

Настройка Модуля рассылки сообщений производится в соответствующем окне, которая показана на рисунке 151.

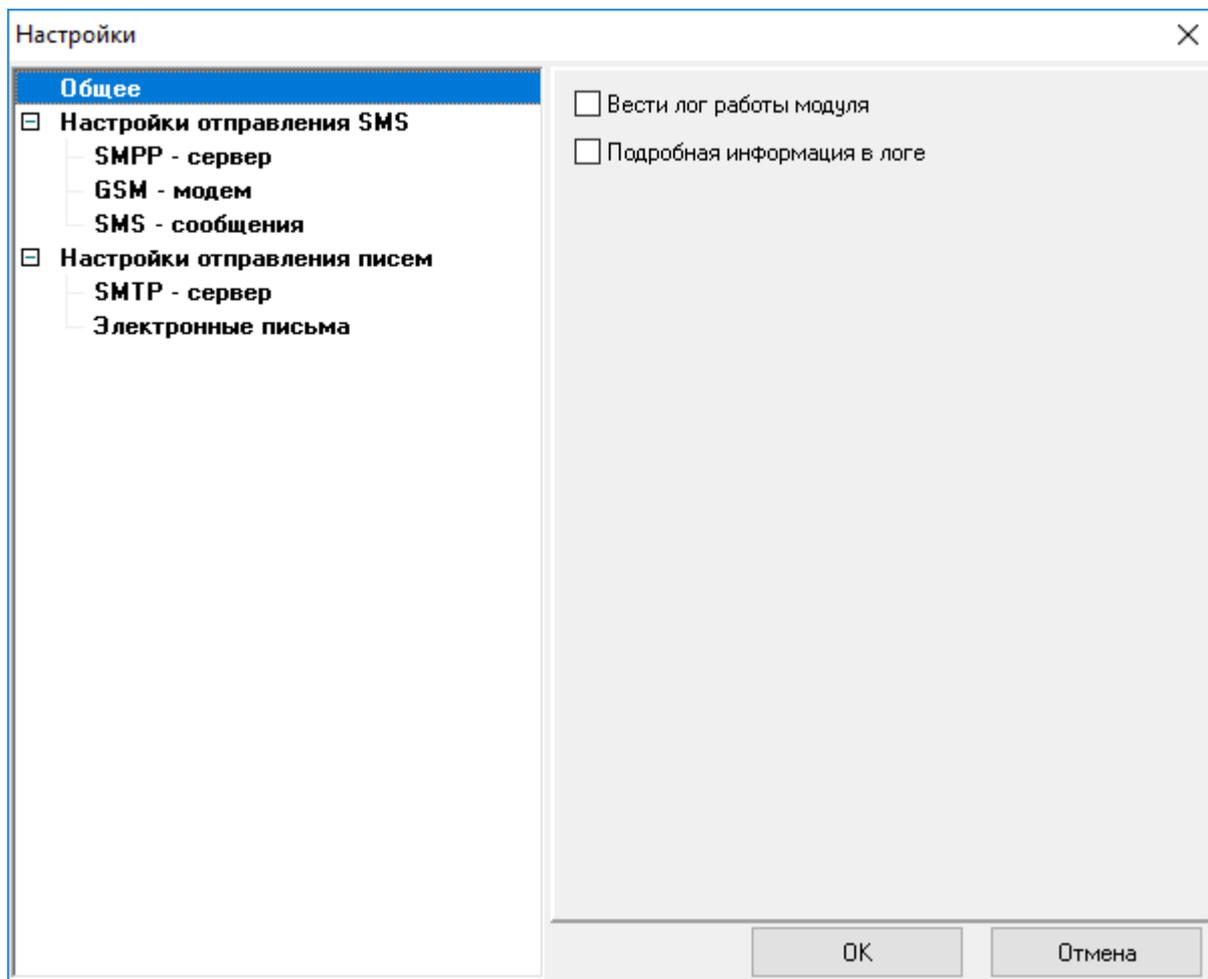


Рисунок 151 - Окно настройки модуля рассылки сообщений

В этом окне слева расположено дерево, при выборе одной из ветвей которого на панели справа отображаются соответствующие настройки. Если ни одна ветвь не выбрана, то отображаются только основные настройки модуля - четыре признака в нижней части окна.

Если признак **Отправлять SMS** или **Отправлять письма** не установлены, соответствующие сообщения отправляться не будут.

Если установлен признак **Вести лог работы модуля**, то действия по рассылке сообщений будут фиксироваться в файле **logs.txt** (лог-файл) в папке **KLauncher** и/или **Alarms**. Если установлен признак **Подробная информация в логе**, то в лог-файл и в БД событий записываются более подробные сообщения о работе модуля. Эти признаки рекомендуется выставлять при отладке функции доставки сообщений, и снять, когда с помощью настроек модуля достигнута стабильная работа.

#### Настройка отправки SMS сообщений

Настройка механизма отправки SMS сообщений производится в том же окне; раздел **GSM-модуль (отправка SMS)** в дереве слева содержит две ветви.

Ветка **GSM-модем** предназначена для настройки модема (см. рисунок 152)

Здесь нужно указать COM-порт, к которому подключен модем, и в соответствующих полях его настройки.

Настройки таймаутов, выставленные по умолчанию, менять только при необходимости.

Здесь же можно отправить тестовое сообщение. Для этого нужно ввести **Номер телефона**, на который вы хотите отправить SMS, ввести **Текст** сообщения, и нажать кнопку **Отправить**. При правильной настройке GSM-модуля сообщение должно дойти до получателя.

Взамен. инв. №							Лист
Подп. и дата							149
Инв. № подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

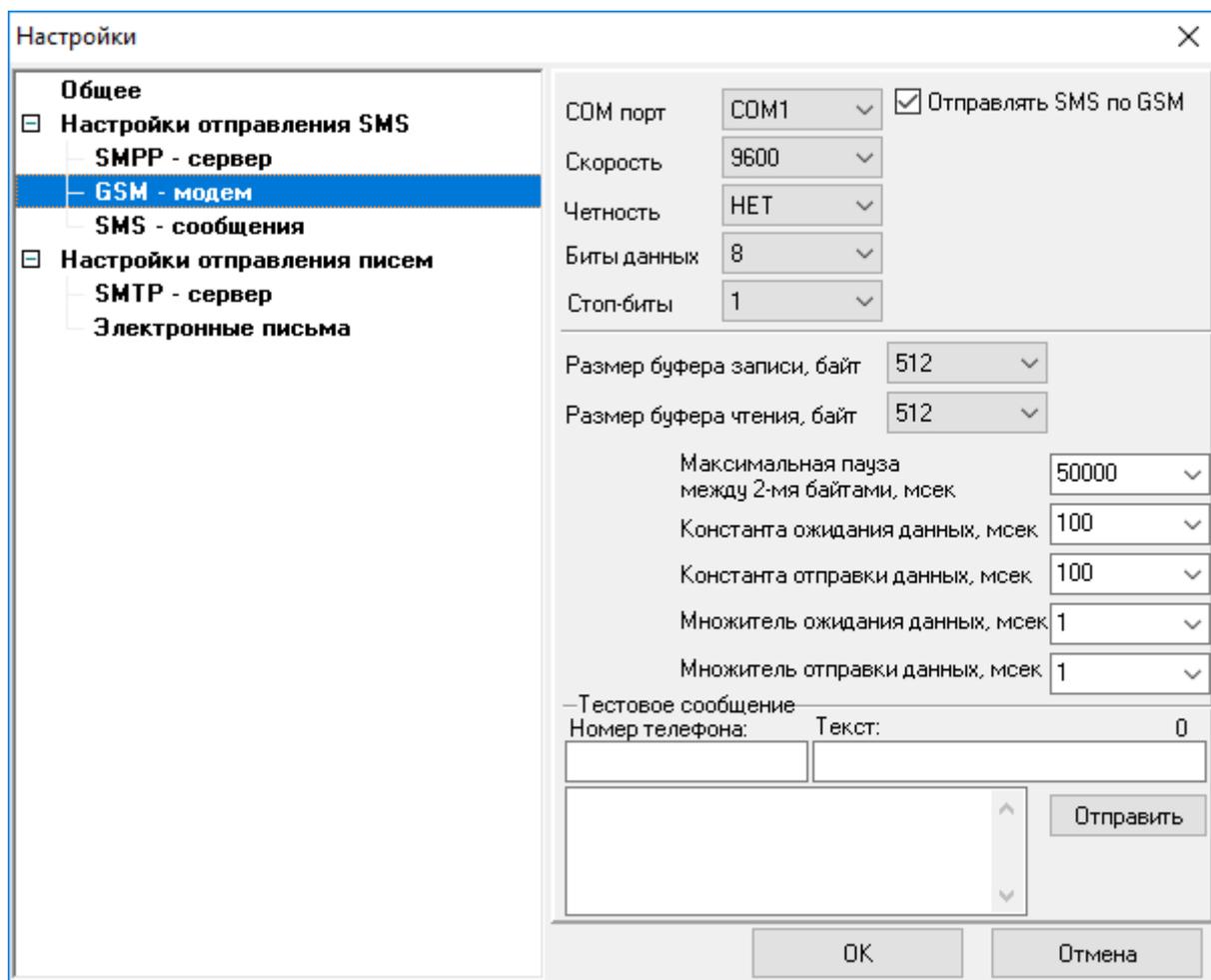


Рисунок 152 – Настройка модема для отправки SMS сообщений

Ветка **SMS-сообщения** предназначена для настройки отправляемых SMS сообщений.

В этом окне (см. рисунок 154) нужно указать период, с которым проверяется наличие SMS сообщений в очереди и отправляется одно SMS сообщение. В поле ввода **Минимальный интервал времени между отправлением SMS** указывается время в секундах, которое выдерживается между отправками сообщений.

С помощью галочек нужно указать необходимость добавления времени и даты в сообщение, соответственно признаки: **Добавлять время в текст SMS-сообщения** и **Добавлять дату в текст SMS-сообщения**.

Поле **Запись в БД событий** позволяет с помощью соответствующих признаков указать, отчет о каких событиях необходимо записывать в БД событий проекта и в лог работы модуля.

Очередность отправления сообщений зависит от их приоритета. Сначала отправляются все сообщения с **высоким** приоритетом, затем с приоритетом **выше среднего**, и т.д. Приоритет сообщений задается в самих модулях, которые их формируют (KLauncher, Alarms).

В таблице **Время жизни сообщений** указывается время, в течении которого сообщение будет находиться в очереди на отправление и информация в нем будет считаться актуальной. Если сообщение не удалось отправить за время жизни, то оно будет удалено из очереди на отправление. Время жизни сообщений можно изменить как в самих отправляющих их модулях, так и в этой таблице.



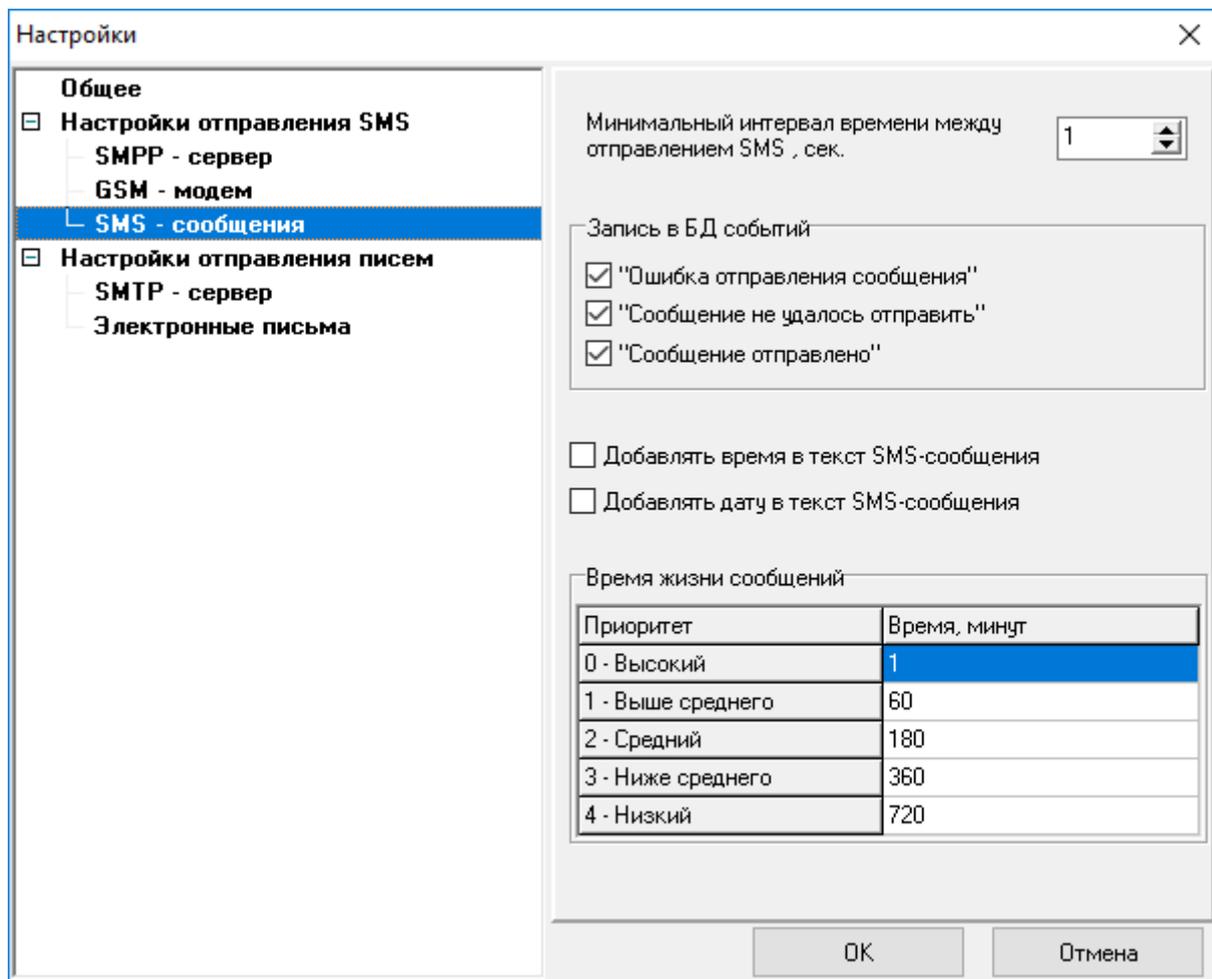


Рисунок 154 – Настройка отправки SMS сообщений.

### 3.2.11.7 Настройка Адресной книги

Программа настройки **Адресной книги** запускается из меню **Сервис | Адресная книга**. После ее запуска появляется окно **Контакты**, показанное на рисунке 155.

Окно настройки **Адресной книги** состоит из двух вкладок: **Адресная книга** и **Группы рассылки**.

Сначала необходимо заполнить раздел **Адресная книга**, добавив в нее всех пользователей, которым нужно отправлять какие-либо сообщения.

Информация о каждом абоненте адресной книги содержит четыре свойства (см. рисунок 156):

- *Имя;*
- *Комментарий;*
- *E-mail;*
- *Телефон.*

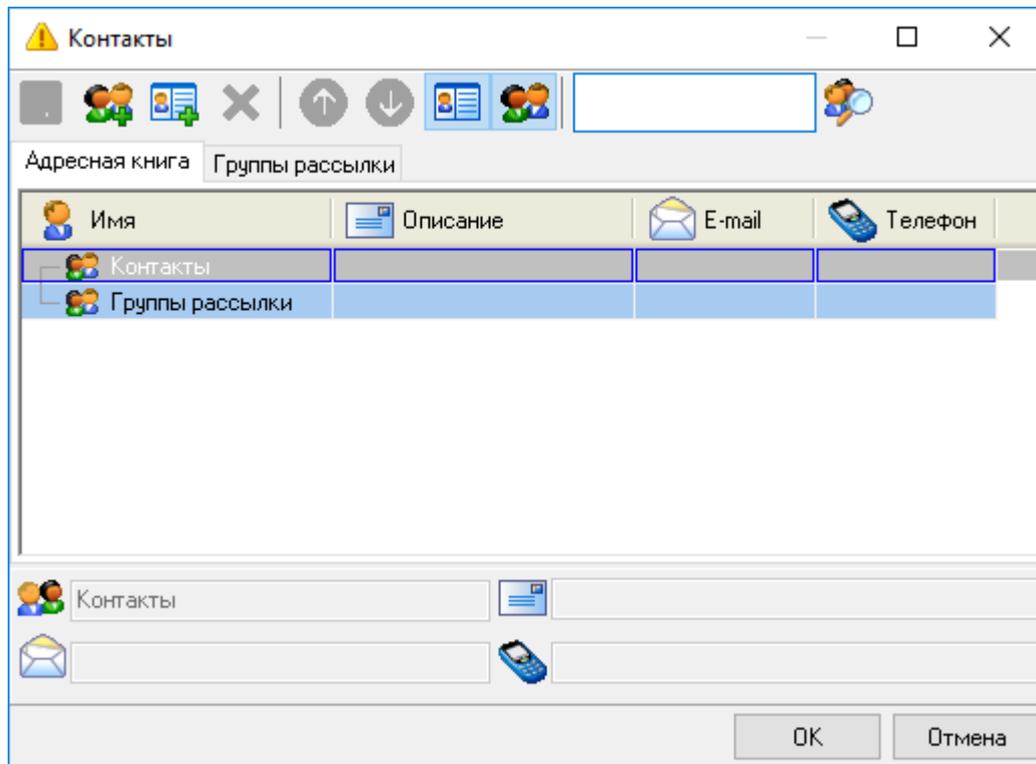


Рисунок 155 - Настройка адресной книги.

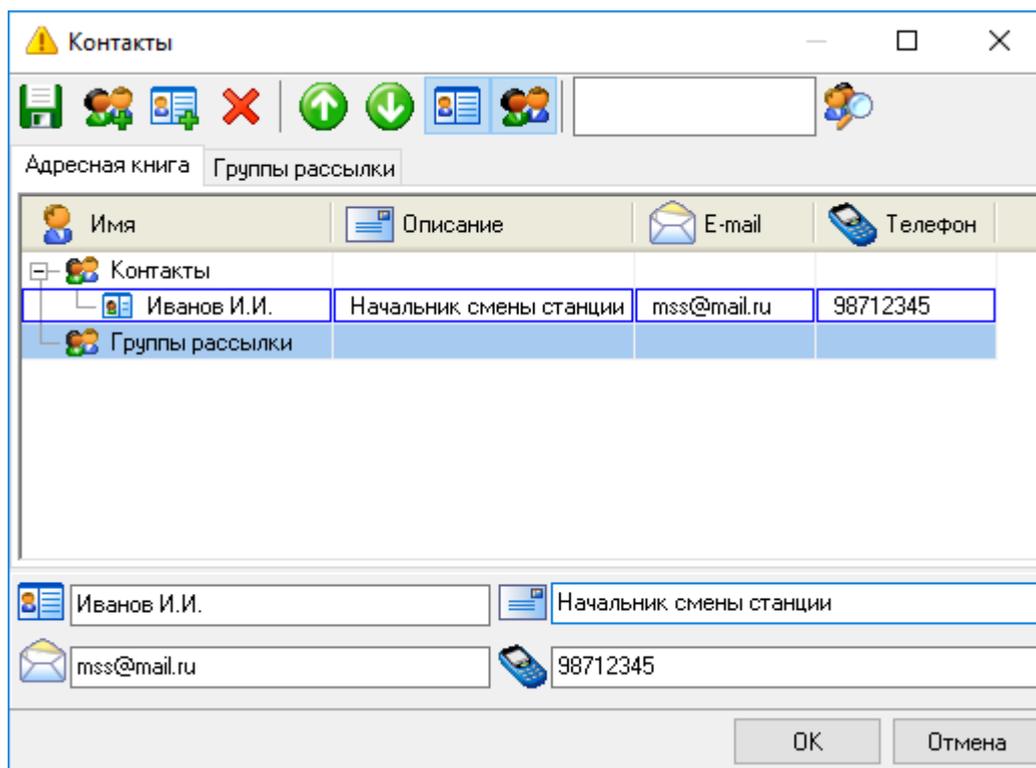


Рисунок 156 - Корректировка данных абонента адресной книги.

Эта информация вводится в соответствующих полях в нижней части окна.

Для удобства пользователей можно объединять в группы, т.е. адресная книга может иметь древовидную структуру.

Раздел "Группы рассылки" позволяет, для дополнительного удобства, создавать и заполнять группы рассылки, что позволит в дальнейшем указывать в качестве получателя сразу

Взамен инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

целую группу рассылки. В созданные группы рассылки адресаты помещаются "перетаскиванием" (по одному или группой) из раздела "Контакты".

Действия по настройке адресной книги производятся с помощью следующих кнопок:



- Добавить группу



- Добавить контакт



- Удалить контакт или группу



- Переместить контакт (группу) на строку вверх



- Переместить контакт (группу) на строку вниз



- Показать / Скрыть раздел "Контакты"



- Показать / Скрыть раздел "Группы рассылки"



- Сохранить внесенные изменения.

Для того чтобы найти нужного адресата, можно воспользоваться механизмом поиска.

Для этого необходимо нажать на кнопку  (или F3). Затем ввести искомое слово в поле поиска.

Поиск введенного сочетания символов производится по всем полям и по обоим разделам. Найденный адресат выделяется рамкой, для поиска следующего такого адресата нажмите кнопку  (или F3) еще раз.

### 3.2.12 Запуск сервера доступа к данным и клиентских модулей

Для запуска сервера доступа к данным или какого-либо клиентского модуля SCADA-системы «КАСКАД» нужно перейти на вкладку **Сервер-клиенты** и выбрать пункт с названием сервера или нужного клиентского модуля.

По кнопке конфигуратора с названием СДД или нужного клиентского модуля вызывается соответствующая программа SCADA-системы «КАСКАД», как показана на рисунке 157.

Запуск остальных приложений указано:

- **Сервера доступа к данным** (см. пункт 3.3 **Сервер доступа к данным**);
- **Визуализация** (см. пункт 3.4 **Диалоговая среда контроля и управления**);
- **Просмотр истории** (см. пункт 3.5 **Модуль просмотра истории технологического процесса**);
- **Формирование рапортов** (см. пункт 3.6 **Модуль формирования отчетной документации**);
- **Звуковая сигнализация** (см. пункт 3.7 **Модуль звуковой сигнализации**);
- **Просмотр архива событий** (см. пункт 3.8 **Модуль просмотра и настройки архива событий**).

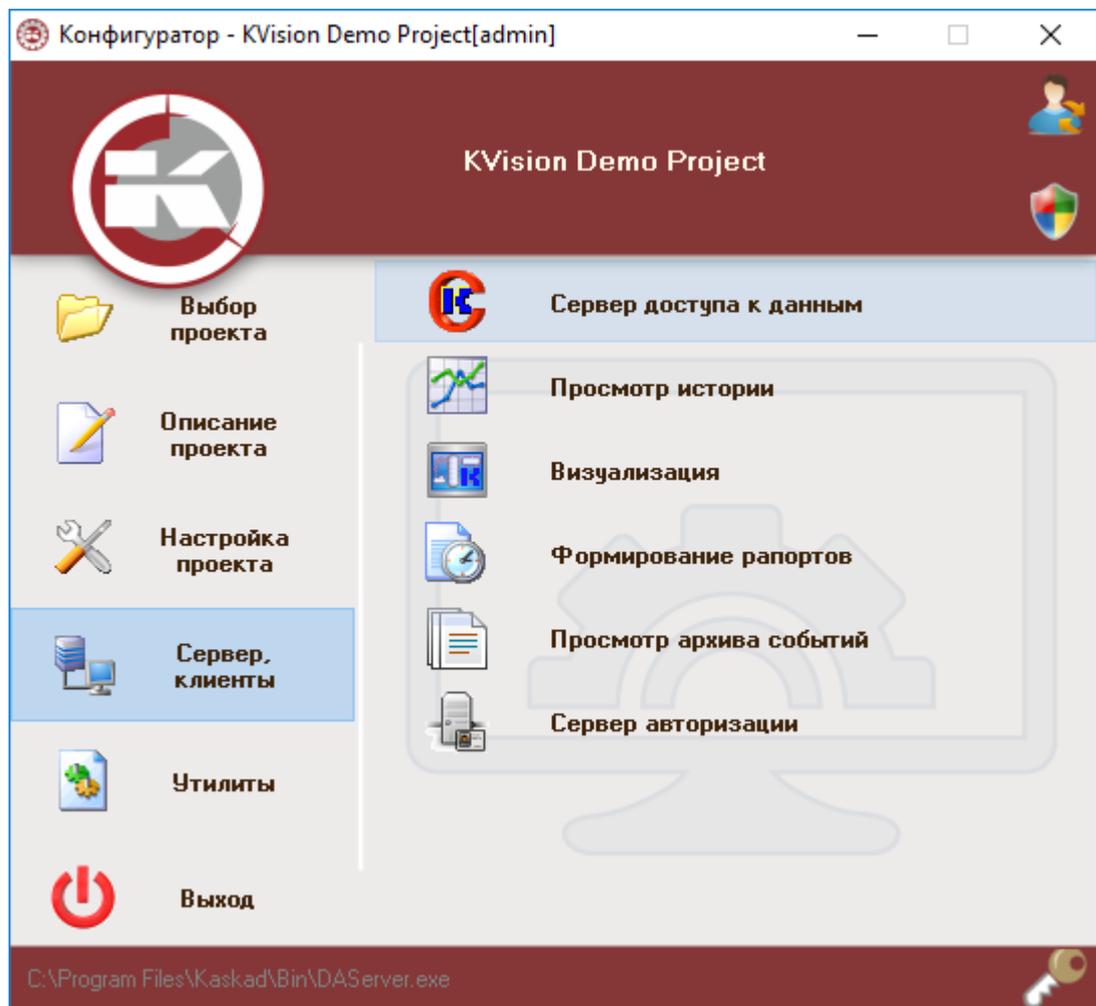


Рисунок 157 - Запуск сервера

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взамен. инв.№					КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

### 3.3 Сервер доступа к данным

#### 3.3.1 Назначение

Назначение модуля **Сервер Доступа к Данным** – создание единого массива технологических параметров, их вторичная обработка по алгоритмам пользователя и ведение истории технологического процесса.

Сервер доступа к данным является исполнительным модулем, который на основе настроек, сформированных конфигуратором, загружает различные модули и механизмы SCADA-системы «КАСКАД» и предоставляет клиентским приложениям из состава программного комплекса «КАСКАД» единый интерфейс для доступа к параметрам, формируемым в результате контроля над технологическим процессом.

#### 3.3.2 Структура сервера доступа к данным

Сервер доступа к данным загружает соответствующие модули доступа к данным, загружает модуль обработки паспортов и запускает механизм обработки, загружает модуль регистрации технологических параметров и запускает механизм архивации. Структура СДД показана на рисунке 158.

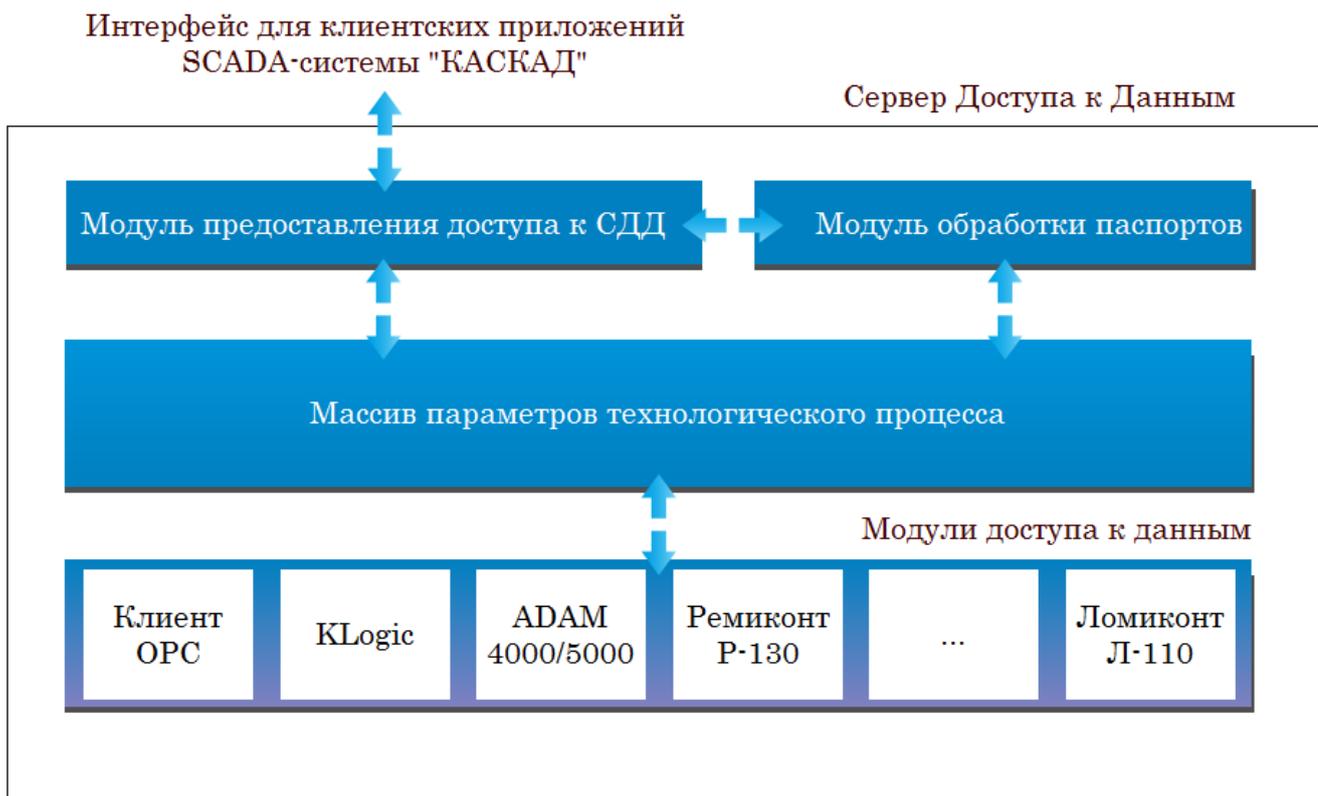


Рисунок 158 – Структура сервера доступа к данным

Кроме этого сервер доступа к данным предоставляет клиентским приложениям SCADA-системы «КАСКАД» единый интерфейс для доступа к параметрам, формируемым в результате контроля над технологическим процессом.

#### 3.3.3 Запуск программы

Запуск модуля **Сервер Доступа к Данным** производится автоматически при старте Windows (автозагрузка). Если СДД по какой-либо причине не загрузился или был выгружен, его



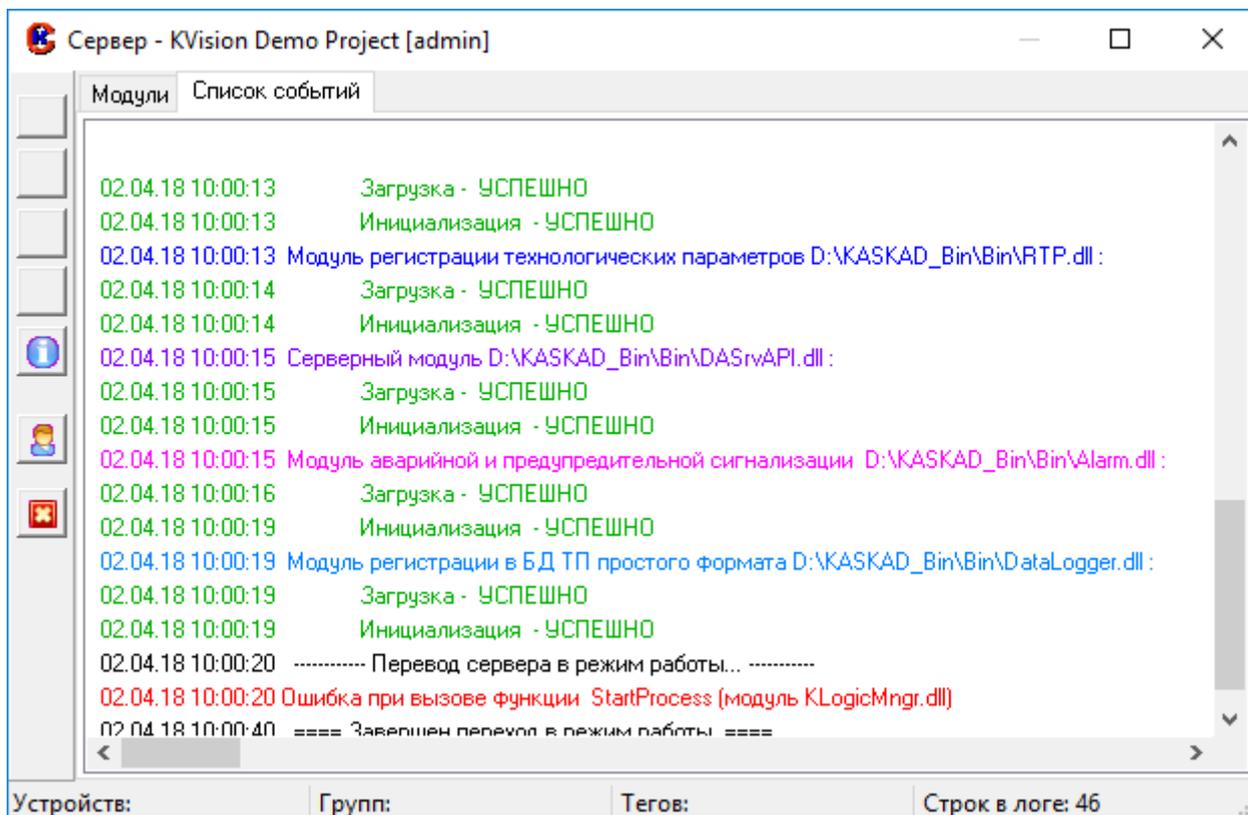


Рисунок 160 – Окно СДД. Вкладка *Список событий*

### 3.3.5 Выгрузка программы

Для выгрузки сервера доступа к данным нужно щелкнуть правой кнопкой мышки на трей-иконке СДД и в появившемся подменю выбрать пункт **Выход** (при обладании пользователем соответствующими правами). После этого появится диалоговое окно, показанное на рисунке 161, с предупреждением, что при выгрузке сервера связь с объектом управления будет потеряна

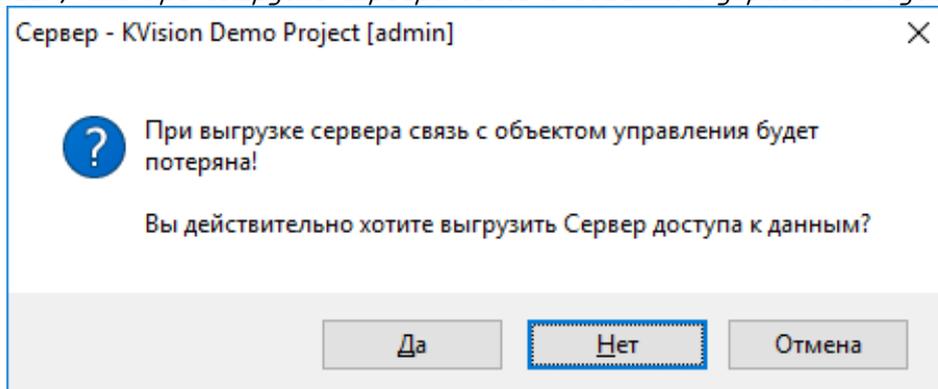


Рисунок 161 – Предупреждение СДД при выгрузке

Если действительно необходимо выгрузить СДД, нажмите кнопку **Да**, иначе – нажмите кнопку **Нет** или **Отмена**.

Если СДД запущен как сервис, для выгрузки сервера нужно запустить **конфигуратор СДД**, выбрать пункт меню **Сервис / Свойства сервера** и нажать кнопку **Стоп** в окне свойств СДД.

### 3.4 Диалоговая среда контроля и управления

#### 3.4.1 Назначение

Диалоговая среда контроля и управления предоставляет средства для разработки и отображения графических мнемосхем автоматизированных рабочих мест операторов АСУТП. Данный модуль является основным средством визуального контроля текущих параметров ТП, а также главным инструментом управления процессами.

Отображаемые данные группируются в виде панелей мнемосхем. Навигация по мнемосхемам максимально проста. Настройка мнемосхем производится во встроенном редакторе. Мнемосхемы могут создаваться как на основе встроенных средств рисования, так и с использованием графических элементов, подготавливаемых в распространенных графических редакторах.

#### 3.4.2 Запуск программы

Запуск диалоговой среды контроля и управления можно осуществить с рабочего стола Windows или из программной группы SCADA-система КАСКАД системного меню Пуск/Start:

Также, запуск модуля производится из [конфигуратора](#) или из меню центра управления SCADA-системы «КАСКАД»:

При запуске из меню Пуск диалоговая среда контроля и управления загружает [проект по умолчанию](#). Когда запуск происходит из конфигуратора, то конфигуратор в командной строке передает полное имя файла проекта, который нужно открыть.

При запуске может потребоваться ввод имени и пароля пользователя для проверки права на запуск этого приложения. В таком случае появиться окно, показанное на рисунке 162. Для запуска программы необходимо ввести имя пользователя и пароль, обладающий правом на это. Первый запуск приложения осуществите с правами администратора операционной системы.

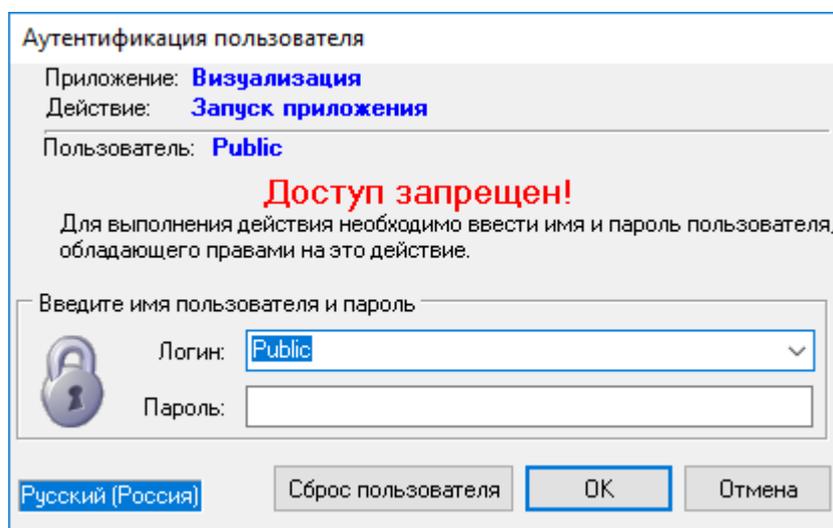


Рисунок 162 – Запрос при запуске диалоговой среды контроля и управления

#### 3.4.3 Рабочий режим

После загрузки проекта диалоговая среда контроля и управления начинает функционировать в рабочем режиме. При этом отображается та мнемосхема, на которой пользователь завершил свой предыдущий сеанс работы с приложением, примерно такая, которая показана на рисунке 163.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

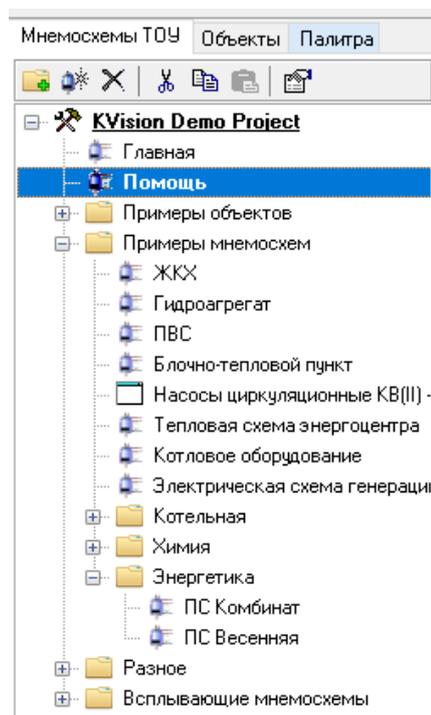


Рисунок 163 – Рабочее состояние диалоговой среды контроля и управления

Рекомендуется модуль визуализации (ДСКУ) настраивать для работы в полноэкранном режиме. Переход в оконный режим осуществляется из основного меню (**Вид / Нормальный режим**) или по клавише **F11**. Основное меню показывается/скрывается по клавише **F8**.

В заголовке окна показываются название открытого проекта, наименование текущей мнемосхемы и имя пользователя, под которым произошел запуск диалоговой среды контроля и управления.

### Модули расширения

В данной версии SCADA-системы «КАСКАД» появилась возможность расширять функциональность диалоговой среды контроля и управления за счет написания модулей расширения. Панели модулей расширения можно расположить в самом окне ДСКУ, на мнемосхеме, или в отдельных окнах поверх окна ДСКУ. Модули расширения могут быть показаны или скрыты в зависимости от включения/отключения «галочек» на названиях модулей расширения в пункте меню **Расширения**.

Рекомендуется выводить панели следующих модулей расширения:

- панель **События**, в которой отображается постоянно обновляемый список событий, произошедших в системе;
- панель **Сигнализация**, содержащая список всех сигнализируемых параметров учета с отображением и возможностью квитиования сигнализирующих параметров (при запущенном модуле сигнализации).
- панель **Навигация**, содержащая кнопки перехода на мнемосхемы проекта.

### Масштабирование

В данной версии SCADA-системы «КАСКАД» имеется возможность масштабирования мнемосхем. Если для конкретной мнемосхемы масштабирование не нужно, его можно запретить,

убрав галочку *Масштабируемая мнемосхема* в окне *Свойства мнемосхемы* (см. пункт 3.4.4 *Режим настройки мнемосхем*).

Масштабирование мнемосхемы осуществляется с помощью специальной панели инструментов масштабирования, или горячих клавиш, или контекстного меню, показанного на рисунке 164, вызываемого щелчком правой клавиши мышки:

- Увеличить (Num +);
- Уменьшить (Num -);
- Масштаб 100% (Num /);
- По размеру окна (Num \*).



Рисунок 164 – Панель инструментов масштабирования мнемосхем

Панель масштабирования показывается/скрывается из основного меню (*Вид / Панель масштаба*) или по клавише **F10** В правой части панели масштабирования выводится текущий масштаб мнемосхемы.

### Навигация по мнемосхемам

Для навигации по мнемосхемам проекта имеется несколько механизмов. Как показала практика, наилучший способ навигации по мнемосхемам осуществляется с помощью панели навигации или специальных кнопок навигации. Также бывает полезно вызываемое **Дерево проекта**, с помощью которого можно перейти на любую мнемосхему проекта. Кроме того, существует два дублирующих друг друга способа (панель управления и горячие клавиши), которые предоставляют возможность перехода на следующую/предыдущую мнемосхему проекта или двигаться вперед/назад по истории уже просмотренных мнемосхем.

- **Панель навигации**

Разработчик проекта может настроить специальную панель навигации, расположенную поверх мнемосхемы в верхней или нижней части окна. При размещении панели внизу она выводится на одной из вкладок модулей расширения и, при наличии других модулей расширения, не видна постоянно. Так как кнопки панели навигации отображают наличие сигнализации на соответствующих кнопкам мнемосхемах (в виде мигающей или постоянной красной рамки), рекомендуется размещать панель навигации в верхней части окна.

Грамотно подойдя к настройке, можно предоставить пользователю максимально удобный механизм для навигации по проекту.

- **Кнопки навигации на мнемосхемах**

Разработчик проекта может предусмотреть кнопки навигации непосредственно на мнемосхемах. На любой мнемосхеме можно поместить кнопку перехода на выбранную, следующую или предыдущую мнемосхему проекта (см. **объект «Кнопка»**). Грамотно подойдя к дизайну кнопок (есть возможность делать кнопки прозрачными, а под ними размещать изображения кнопок, созданные в графическом редакторе), можно предоставить конечному пользователю удобный механизм для навигации по проекту.

Панель навигации или кнопки навигации на мнемосхемах особенно необходимы при полноэкранный режиме работы ДСКУ.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							161

- **Кнопки панели управления**

Панель управления, изображённый на рисунке 165, показывается/скрывается из основного меню (**Вид / Панель управления**) или по клавише **F9**.



Рисунок 165 – Панель управления

- **Горячие клавиши:**

- PAGE UP** – переход на предыдущую мнемосхему проекта
- PAGE DOWN** – переход на следующую мнемосхему проекта
- ALT+LEFT** – переход назад по истории просмотра мнемосхем
- ALT+RIGHT** – переход вперед по истории просмотра мнемосхем

- **Дерево проекта**

Дерево проекта предоставляет возможность видеть структуру всего проекта и переходить непосредственно к нужной мнемосхеме. Оно, изображённое на рисунке 166, показывается/скрывается из основного меню (**Вид / Дерево проекта**), или по клавише **F3**, или по соответствующей кнопке панели управления.

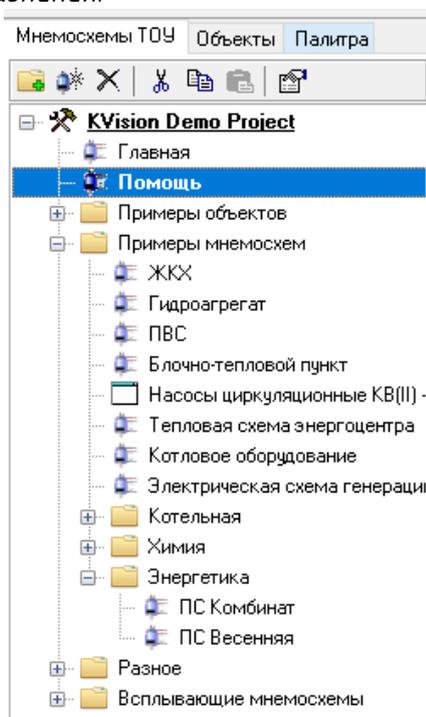


Рисунок 166 – Окно дерева проекта

В данной версии SCADA-системы «КАСКАД» имеется возможность просмотра на мнемосхемах исторической информации. Если просмотр истории не нужен, его можно запретить, выставив галочку **Запретить режим просмотра истории** в окне **Параметры**, вызываемом по клавише **F12**.

### **Панель просмотра истории**

Для просмотра исторических данных предназначена панель просмотра истории, показанная на рисунке 167. Она показывается/скрывается по клавише **F2** или из пункта **Вид** основного меню.



Рисунок 167 – Панель просмотра истории

Для перехода в режим просмотра истории нужно нажать кнопку . При этом становятся активными кнопки перехода назад/вперед по истории процесса, а также поля задания даты и времени. В этих полях задаются конкретные дата и время, за которые нужно отобразить данные. При просмотре исторических данных с помощью кнопок перехода (назад) и (вперед) используется шаг навигации по истории, заданный в окне **Параметры**, вызываемом по клавише **F12**.

Для возврата в нормальный режим нужно отжать кнопку . При этом будут выводиться данные за текущий момент времени (оперативные данные).

### Печать мнемосхем

Для печати текущей мнемосхемы нужно выбрать действие **Печать** в пункте **Файл** основного меню, или нажать комбинацию клавиш **CTRL+P**.

В вызванном окне (рисунок 168) **Печать мнемосхемы** задайте параметры печати мнемосхемы: **границы печати** в миллиметрах (**верхняя, нижняя, левая, правая**) и **ориентацию страницы** (**книжная** или **альбомная**).

Результат настройки параметров печати сразу отображается в окне предварительного просмотра формы настройки.

Для печати мнемосхемы нажмите кнопку **Печатать**, для отказа от печати – **Отмена**.

Для сохранения мнемосхемы в виде файла формата **ВМР** нажмите кнопку **Сохранить в файл**, в появившемся окне выберите нужную папку и нажмите кнопку **Сохранить**.

Для настройки принтера нужно выбрать действие **Настройка принтера** в пункте **Файл** основного меню.

В вызванном окне **Настройка печати** можно выбрать принтер и задать его свойства, выбрать размер, тип подачи и ориентацию бумаги.

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взамен.инв.№							КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
										163
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

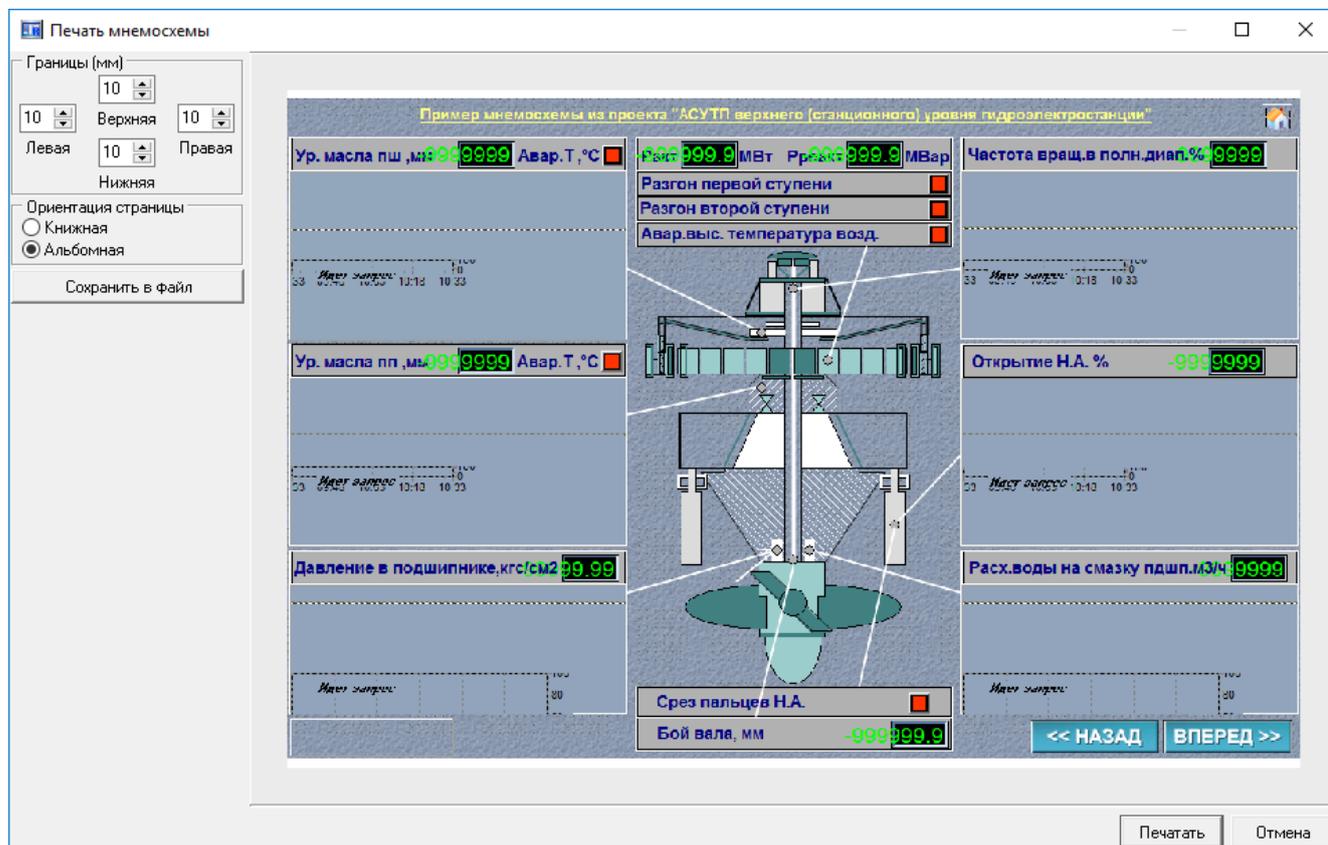


Рисунок 168 – Окно настройки параметров печати мнемосхемы

### Квитирование звуковой сигнализации

В зависимости от настроек ДСКУ панель модуля сигнализации, показывающая сигнализируемые параметры и позволяющая заквитировать один или все параметры, может постоянно находиться внизу экрана (или в виде отдельного окна), как показано на рисунке 169, или вызываться только при возникновении сигнализируемой ситуации.

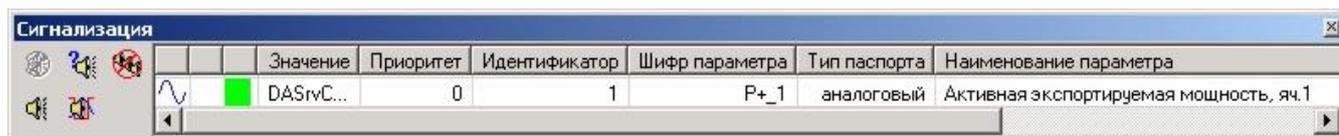


Рисунок 169 – Квитирование нарушений из диалоговой среды контроля и управления

В этой панели (окне) показываются все сигнализируемые параметры (настроенные в модуле сигнализации). При возникновении нарушения соответствующий параметр можно заквитировать, дважды щелкнув на нем левой кнопкой мыши, или выделив его и нажав кнопку квитирования на левой стороне панели (окна) **Сигнализация**, или воспользовавшись всплывающим меню, вызываемым по нажатию правой кнопки мыши.

Панель (окно) звуковой сигнализации можно закрыть, убрав галочку **Сигнализация** пункта **Расширения** основного меню (если в настройках проекта разрешено показывать этот пункт меню в рабочем режиме).

На самих мнемосхемах сигнализируемые параметры выделяются мигающими рамками соответствующего цвета. Дважды щелкнув на таком параметре левой кнопкой мыши, можно заквитировать сигнализацию нарушения этого параметра.



мнемосхемах исторических данных, снимите этот флажок и задайте шаг навигации по истории (в секундах).

Для просмотра информации о загруженном проекте нажмите **Ctrl+I** или выберите пункт меню **Файл / Информация о проекте**. После этого появится окно с информацией о текущем проекте.

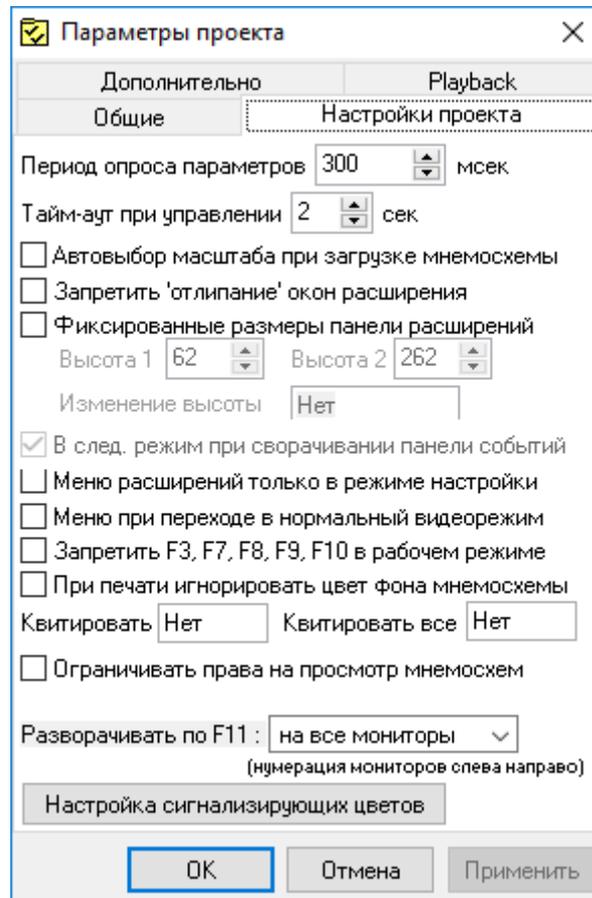


Рисунок 171 – Настройка проекта

#### 3.4.4 Режим настройки мнемосхем

В режиме настройки можно изменять свойства мнемосхемы, добавлять и удалять различные объекты, производить их настройку, организовывать **Дерево проекта**, добавлять и удалять мнемосхемы и группы мнемосхем.

Для перехода в режим настройки нужно нажать клавишу **F6** (или выбрать пункт **Режим настройки** в разделе **Сервис** основного меню). Переход обратно в рабочий режим происходит аналогично (**F6** или **Сервис / Рабочий режим**).

Навигация по мнемосхемам в режиме настройки осуществляется так же, как и в рабочем режиме.

##### **Работа с мнемосхемами**

Добавление и удаление мнемосхем и их групп (ветвей), вырезание, копирование и вставка мнемосхем, просмотр их свойств производится на вкладке **Мнемосхемы** вызываемого по **F3** окна **Дерево проекта** (рисунок 166) с помощью соответствующих кнопок на панели инструментов дерева проекта, или из контекстного меню, вызываемого по нажатию правой кнопки мыши на названии мнемосхемы или группы мнемосхем (ветви).

Группы (ветви) применяются для логического объединения мнемосхем, например, для объединения мнемосхем по различным стадиям одного технологического процесса.

### Свойства мнемосхемы

Вызов окна настройки основных параметров мнемосхемы, показанного на рисунке 172, происходит, если на самой мнемосхеме щелкнуть правой кнопкой мыши, и в появившемся контекстном меню выбрать пункт **Свойства мнемосхемы**. Так же это действие доступно по комбинации клавиш **CTRL+E** (свойства текущей мнемосхемы) и из вызываемого по **F3** окна **Дерево проекта** (свойства любой мнемосхемы, выбранной в дереве мнемосхем проекта).

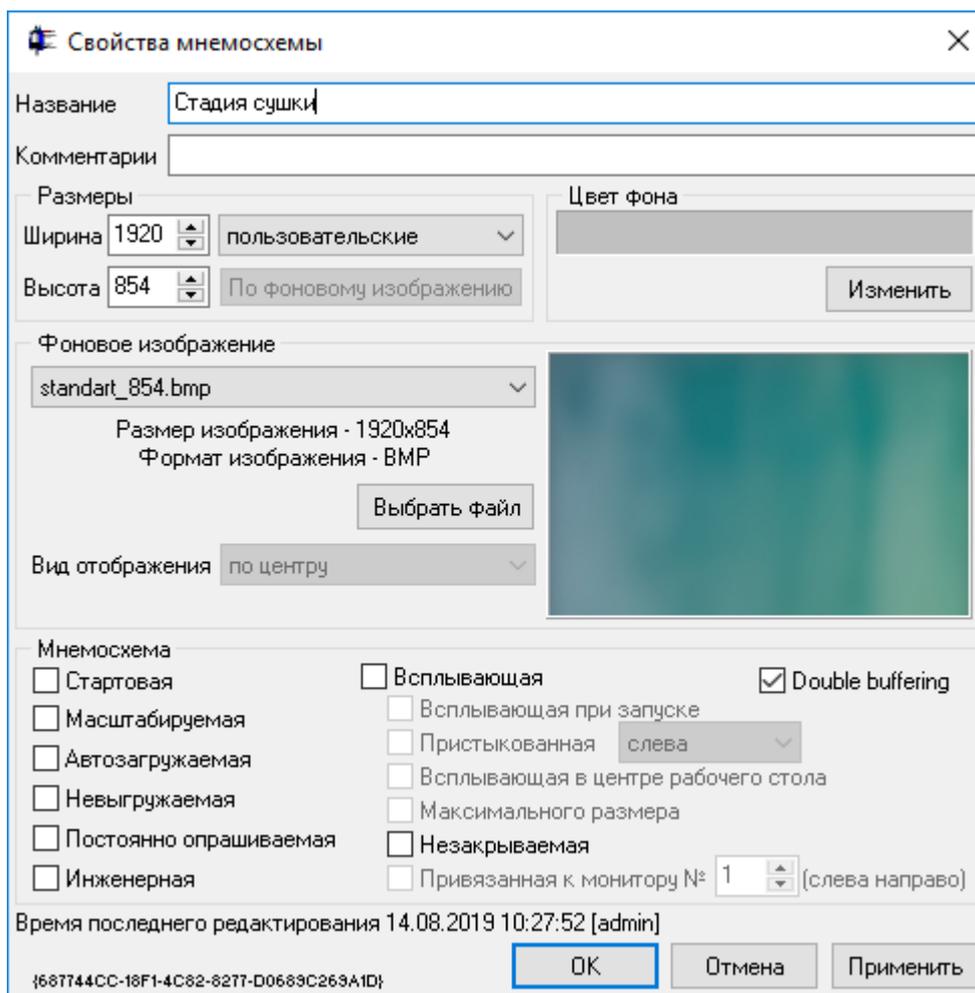


Рисунок 172 - Окно основных параметров мнемосхемы

В поле редактирования в верхней части окна можно изменять название мнемосхемы и комментарии к ней. Ниже задаются ширина и высота мнемосхемы в пикселях, и цвет фона мнемосхемы. Если для мнемосхемы выбрано фоновое изображение, и оно не соответствует заданным размерам мнемосхемы, то становится доступен флажок **По фоновому изображению**.

Рисунок, который будет использоваться в качестве фонового изображения, можно выбрать из выпадающего списка (если ранее его уже использовали в проекте), или, нажав на кнопку **Выбрать файл**, выбрать в появившемся стандартном диалоге открытия файла необходимый рисунок. Выбираемый рисунок может располагаться в любом месте, но потом он будет скопирован в каталог проекта, в папку **KVision\Backgrounds**. В дальнейшем этот рисунок можно будет выбирать из выпадающего списка фоновых изображений.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Включение флажка **Масштабируемая** разрешает масштабирование данной мнемосхемы. При включении флажка **Инженерная** доступ к данной мнемосхеме будет разрешен только пользователям, имеющим соответствующие права.

При включении флажка **Постоянно опрашиваемая** данная мнемосхема опрашивается постоянно, даже если загружена другая мнемосхема. В первую очередь это нужно для отсутствия разрывов в накопительных трендах.

Включение флажка **Невыгружаемая** нужно для того, чтобы переход по мнемосхемам был более быстрым (мнемосхема не выгружается из памяти и ее загрузка происходит почти мгновенно), для отсутствия разрывов в накопительных трендах и в других случаях.

При включении флажка **Всплывающая** данная мнемосхема открывается в отдельном окне поверх других мнемосхем («всплывает»). Такую мнемосхему рекомендуется употреблять для детального отображения отдельного элемента мнемосхемы, например, параметров одной рабочей подстанции (РП). Масштабирование всплывающей мнемосхемы запрещено.

При включении этого флажка становится доступен флажок **В центре экрана**. При его выставлении «всплывающая» мнемосхема «всплывает» (появляется) в центре экрана.

В нижней части окна отображается дополнительная информация о мнемосхеме: время последнего редактирования мнемосхемы, имя пользователя, последним изменявшего настройки мнемосхемы, и GUID мнемосхемы.

При нажатии на кнопку **ОК** окно редактирования основных параметров мнемосхемы закрывается, и все произведенные изменения отражаются на мнемосхеме. Нажатие на кнопку **Отмена** приводит к закрытию окна редактирования без изменения свойств мнемосхемы. То же самое происходит и при нажатии на кнопку закрытия окна в правом верхнем углу окна редактирования параметров мнемосхемы.

### **Работа с объектами**

Для добавления объектов на мнемосхему можно использовать **палитру объектов** (вкладка **Палитра** окна **Дерево проекта**, появляющаяся в режиме настройки и содержащая все существующие объекты визуализации, объединенные в логические группы, рисунок 173), основное меню (**Правка / Объекты / Вставить / ...**), или контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопки мыши на мнемосхеме.

Объекты разбиты на логические группы: **Стандартные, Тренды, Управление** и другие. Благодаря открытости к расширению, возможно создание и применение специальных объектов визуализации для конкретного проекта.

При использовании палитры объектов выберите нужный объект, щелкнув по нему левой кнопкой мыши, и «перенесите» его на предназначенное для него место, удерживая левую кнопку мыши (методом *drag-and-drop*). Объект создается там, куда его «перенесли» с помощью мыши. При использовании контекстного меню (рисунок 174), объект создается на том месте, где было вызвано контекстное меню щелчком правой кнопки мыши. При вставке объекта из основного меню, объект создается в центре экрана.

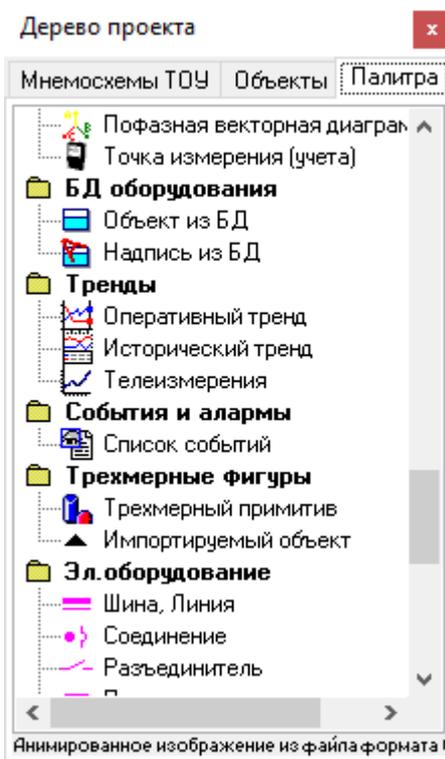


Рисунок 173 - Палитра объектов

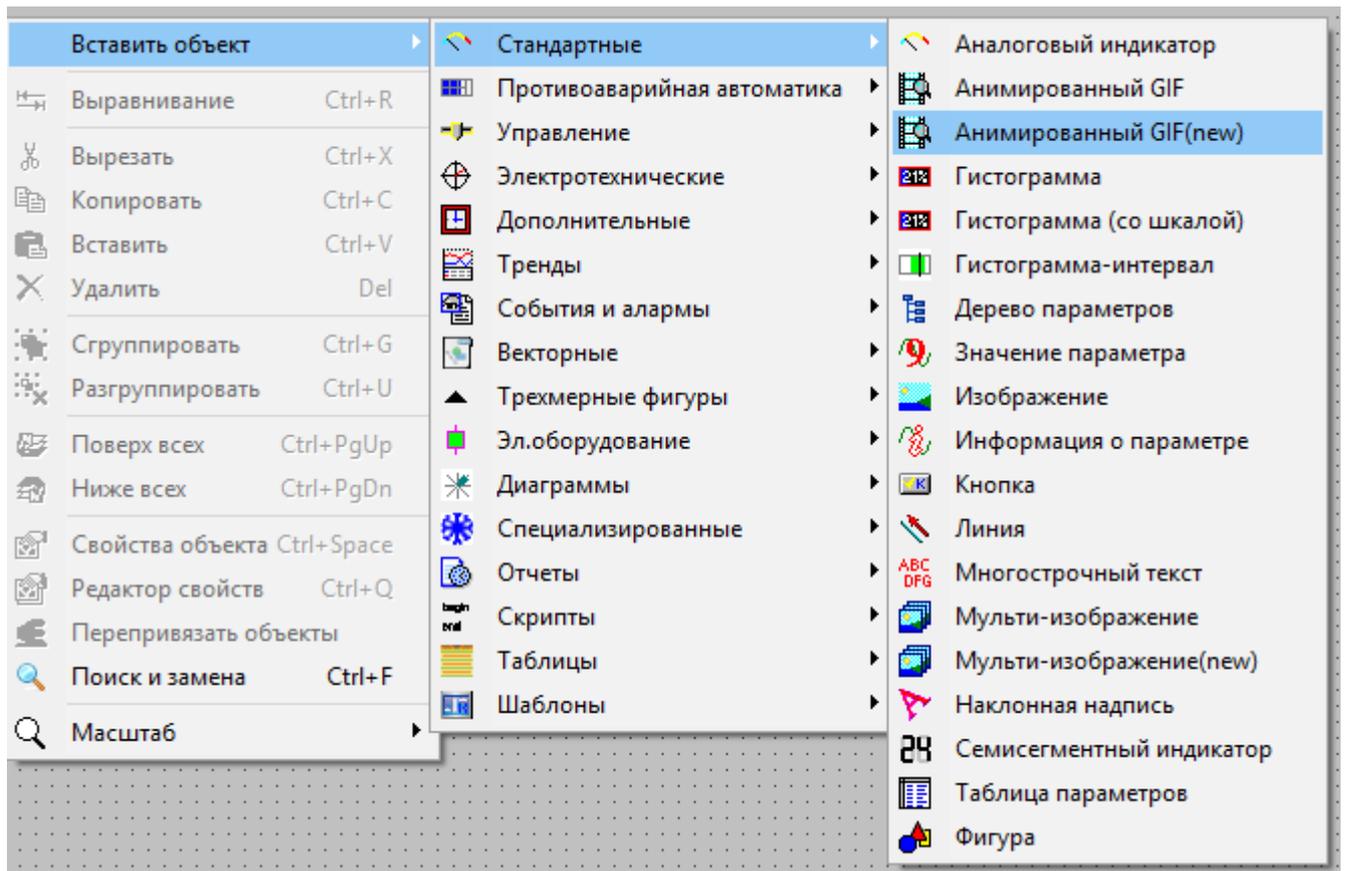


Рисунок 174 - Контекстное меню мнемосхемы

Для работы с объектами мнемосхемы предназначена вкладка *Объекты* (рисунок 175) вызываемого по F3 окна *Дерево проекта*, появляющаяся в режиме настройки и содержащая все объекты визуализации, находящиеся на загруженной (текущей) мнемосхеме. Названия объектов создаются автоматически из названий типа объекта (например, гистограмма или значение параметра) и порядкового номера объекта (по очередности создания).

Взамен инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

При выборе одного из объектов в дереве объектов мнемосхемы в нижней части окна отображаются его положение ( $X$  – координата по горизонтали,  $Y$  – координата по вертикали) и размеры ( $Ш$  – ширина,  $В$  – высота).

При нажатии кнопки  (с подсказкой **Свойства объекта**) или при нажатии **Ctrl+Space** вызывается окно свойств выбранного объекта (см. описание объектов).

При нажатии кнопки  (с подсказкой **Редактор свойств**) или при нажатии **Ctrl+Q** вызывается окно редактирования свойств выбранного объекта, показанное на рисунке 176 (если выбрано несколько объектов, в окне редактирования свойств объектов возможно изменить только общие свойства выбранных объектов).

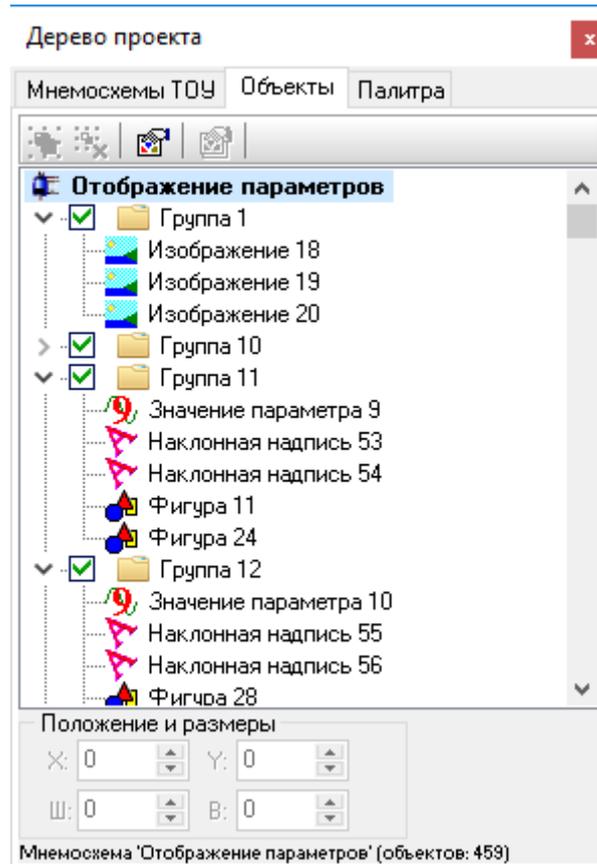


Рисунок 175 – Список объектов мнемосхемы

При нажатии кнопки  (с подсказкой **Изменить основной паспорт выбранных объектов**) или при нажатии **Ctrl+W** вызывается окно выбора паспорта с выделенным паспортом выбранного объекта (если выбрано несколько объектов, в окне выбора паспорта выделен паспорт первого из выбранных объектов).

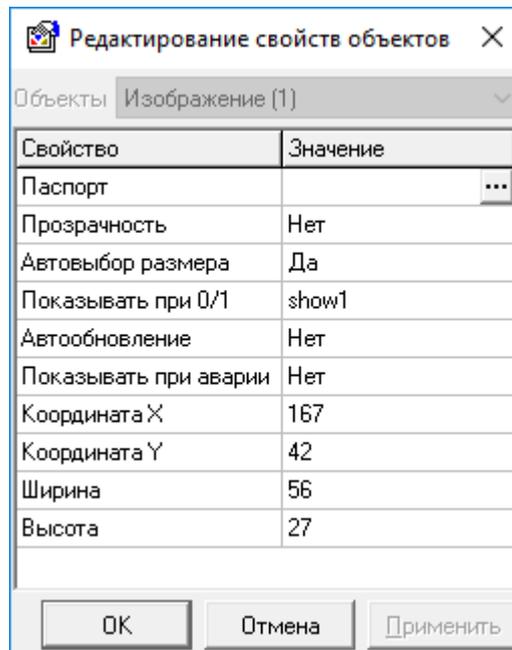


Рисунок 176 - Редактирование свойств объекта

При выборе (выделении) нескольких объектов мнемосхемы, становится доступно действие группировки объектов, предназначенное для группирования определенных объектов мнемосхемы в логические группы (например, всех объектов, описывающих определенный параметр: значение параметра, информация о параметре, гистограмма и др.).

При нажатии на кнопку  (с подсказкой **Сгруппировать выбранные объекты**), или при нажатии **Ctrl+G**, выбранные объекты объединяются в группу.

При выборе в дереве объектов мнемосхемы какой-либо группы, становится доступна кнопка разгруппировки объектов.

При нажатии на кнопку  (с подсказкой **Разгруппировать выбранные объекты**), или при нажатии **Ctrl+U**, объекты выбранной группы выходят из группы и выводятся в общем списке однотипных объектов, а название группы исчезает из списка.

Те же самые действия возможно произвести при выборе соответствующего пункта контекстного меню, вызываемого по нажатию правой кнопки мыши на мнемосхеме.

Кроме этого, из **контекстного меню** возможны следующие действия: горизонтальное и вертикальное выравнивание объектов, вырезание, копирование, вставка и удаление объектов, помещение выбранных объектов поверх или ниже всех объектов мнемосхемы.

Часть этих действий доступна с **панели настройки** (вызывается/скрывается по **F5**).

При выделении нескольких объектов возможно их групповое редактирование: одновременное изменение размеров всех выбранных объектов (перемещением курсора мыши, удерживая левую кнопку мыши на одной из точек выделения объекта, или с помощью клавиш навигации, удерживая клавишу **Shift**), их перемещение (с помощью клавиш навигации, удерживая клавишу **Ctrl**), редактирование общих свойств выбранных объектов (например, замена паспорта у всех объектов, описывающих определенный параметр).

### Объект «Значение параметра»

Объект **Значение параметра** предназначен для отображения на мнемосхемах значений аналоговых или дискретных параметров.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							171

При создании нового объекта **Значение параметра** появляется окно выбора паспорта. После выбора паспорта появляется форма свойств объекта, показанное на рисунке 177. На форме есть возможность выбрать другой паспорт, нажав кнопку **Выбрать** панели **Паспорт**.

Выставление соответствующих флажков позволяет отображать аварийные ситуации и разрешать запись значений в паспорт.

Ниже задаются свойства надписи значения параметра: количество значащих цифр и знаков после запятой для аналоговых параметров, или текст при 1 и при 0 для дискретных параметров, цвета шрифта и фона, размеры надписи, шрифт, горизонтальное и вертикальное выравнивание. При включенном флажке **Авто** размер надписи значения выбирается автоматически, исходя из размера шрифта.

В нижней части окна редактирования свойств значения параметра расположено поле предварительного просмотра, в котором надпись значения отображается в том виде, в каком она будет отображаться на мнемосхеме.

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **ОК** или **Применить**, для отмены изменений – кнопку **Отмена**.

Рисунок 177 – Панель свойств объекта

## Объект «Информация о параметре»

Объект *Информация о параметре* предназначен для отображения на мнемосхемах наименования, шифра или единиц измерения выбранного параметра.

При создании нового объекта *Информация о параметре* появляется окно выбора паспорта. После выбора паспорта появляется форма свойств объекта, показанное на рисунке 178. На форме есть возможность выбрать другой паспорт, нажав кнопку **Выбрать** панели **Паспорт**.

В панели **Свойства надписи** нужно выбрать из выпадающего списка, какую информацию о выбранном параметре отображать на мнемосхеме. Также можно задать подсказку, которая при включенном флажке **Подсказка** будет отображаться при наведении курсора на выведенную информацию о параметре.

Ниже задаются свойства надписи информации о параметре: шрифт, цвет фона (при включенном флажке **Прозрачность**), размеры надписи, горизонтальное и вертикальное выравнивание. При включенном флажке **Авто** размер надписи информации выбирается автоматически, исходя из размера шрифта.

В нижней части окна редактирования свойств значения параметра расположено поле предварительного просмотра, в котором надпись значения отображается в том виде, в каком она будет отображаться на мнемосхеме.

Рисунок 178 - Выбор свойства информации о параметре

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	----------	------	--------	---------	------

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **ОК** или **Применить**, для отмены изменений – кнопку **Отмена**.

### Объект «Гистограмма»

Объект **Гистограмма** предназначен для отображения на мнемосхемах гистограмм различного вида для графического представления текущего значения параметра.

При создании нового объекта **Гистограмма** появляется окно выбора паспорта. После выбора паспорта появляется форма свойств объекта, показанное на рисунке 179. На форме есть возможность выбрать другой паспорт, нажав кнопку **Выбрать** на панели **Паспорт**.

Выставление соответствующего флажка позволяет отображать аварийные ситуации.

Ниже задаются свойства гистограммы: показывать ли количество процентов заполнения гистограммы, текст перед процентами (при выставленном флажке **Показывать %**) и шрифт этого текста, вид и цвета гистограммы (гистограмма может быть аварийных цветов, одноцветной, двухцветной, трехцветной, или отображать левый верхний угол выбранного изображения), вид и цвета ободка гистограммы (ободок может быть аварийных цветов, одноцветным или двухцветным), цвет фона и направление заполнения гистограммы (вправо, влево, вверх или вниз).

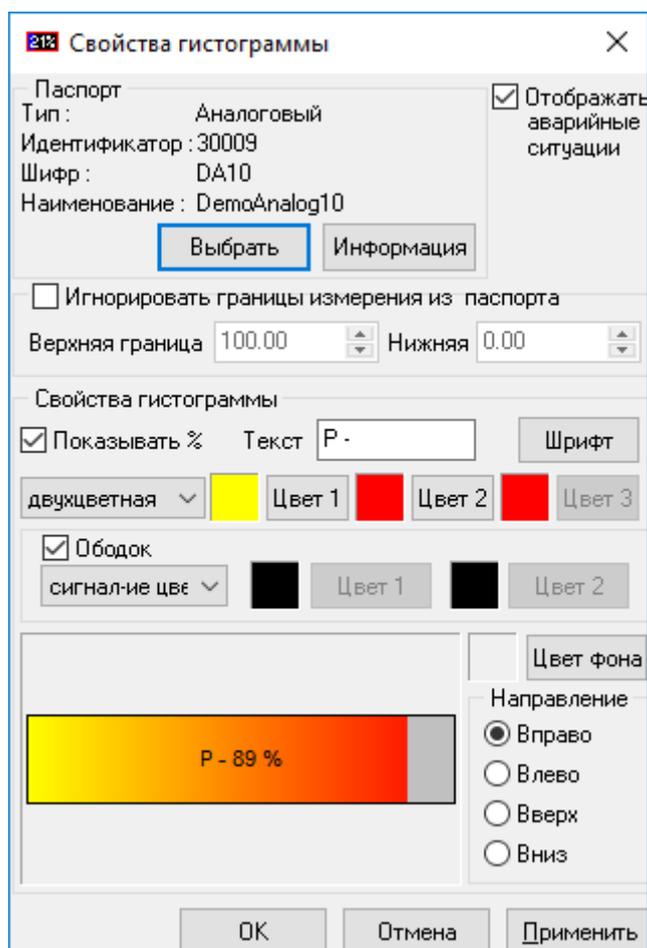


Рисунок 179 – Выбор свойств гистограмм

В нижней части окна редактирования свойств гистограммы расположено поле предварительного просмотра, в котором гистограмма отображается в том виде, в каком она будет отображаться на мнемосхеме.

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **OK** или **Применить**, для отмены изменений – кнопку **Отмена**.

### Объект «Кнопка»

Объект **Кнопка** предназначен для перехода по мнемосхемам, запуска выбранной программы, перехода по ссылке (URL), смены пользователя, закрытия всплывающего окна, завершения работы приложения или перезагрузки Windows.

В верхней части окна (рисунок 180) свойств кнопки можно задать **текст** на кнопке и подсказку, которая при включенном флажке **Подсказка** будет отображаться при наведении курсора на данную кнопку.

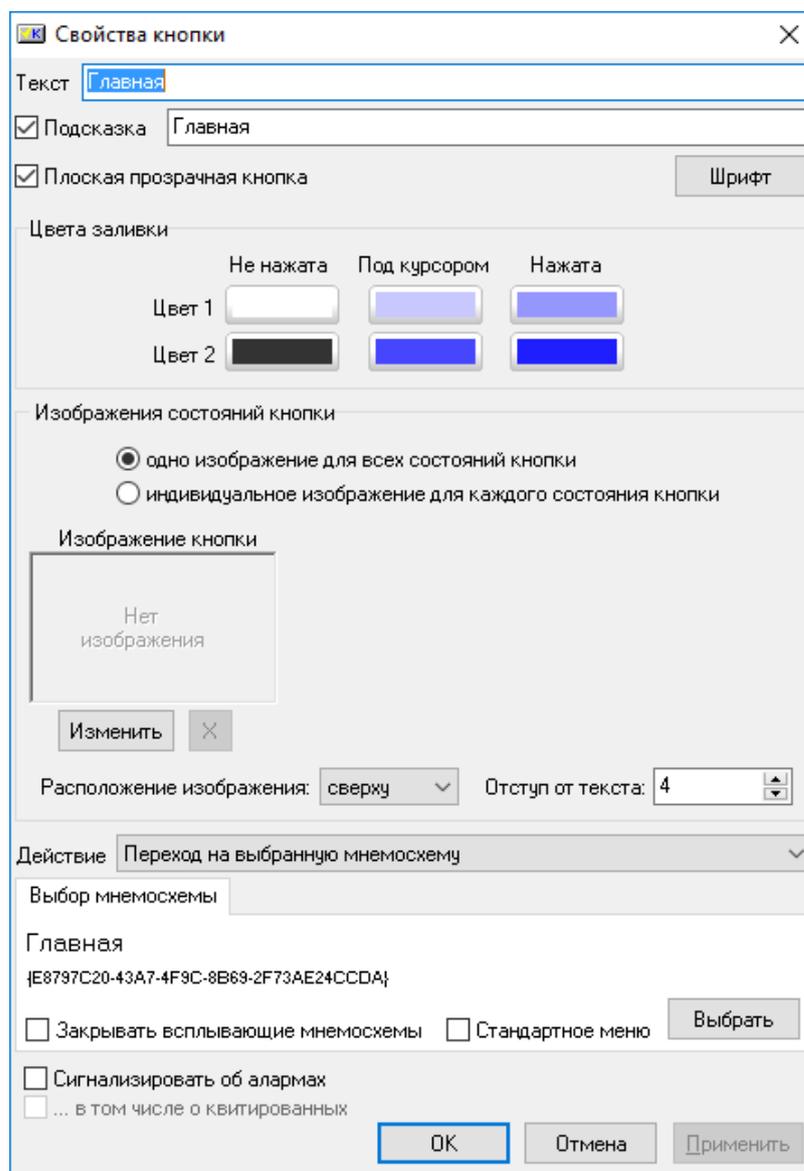


Рисунок 180 – Редактирование свойств объекта **Кнопка**

При выставлении флажка **Плоская прозрачная кнопка**, данная кнопка видна только при наведении на нее курсора (иначе кнопка видна постоянно). Прозрачные кнопки применяются

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

для предоставления конечному пользователю удобного механизма навигации по проекту, размещающая под ними изображения кнопок, созданные в графическом редакторе.

Есть возможность поместить на кнопку небольшое изображение (.gif). Для этого нужно нажать кнопку **Изменить** в панели **Изображение** и выбрать файл изображения формата **ВМР**. При масштабировании кнопки изображение не масштабируется. Для того, чтобы убрать изображение с кнопки, нужно нажать кнопку **Очистить**. Если изображение используется вместе с текстом, то нужно задать **расположение** изображения относительно текста и **отступ от текста** (в пикселях).

Ниже выбирается **действие**, которое будет выполнено при нажатии на данную кнопку:

- переход на выбранную мнемосхему (нужно выбрать мнемосхему, на которую будет произведен переход при нажатии этой кнопки, нажав кнопку **Выбрать**);
- переход на следующую мнемосхему;
- переход на предыдущую мнемосхему;
- запуск выбранной программы (нужно выбрать файл программы, которая будет запускаться при нажатии этой кнопки, нажав кнопку **Выбрать**, и параметры командной строки; если вызывается программа из состава ПК «КАСКАД», то для того, чтобы она запускалась с тем же проектом, достаточно выставить флажок **Первый параметр – имя файла открытого проекта**);
- ссылка на URL (нужно задать URL ссылки на нужный ресурс в сети Интернет или Интранет (можно протестировать переход по ссылке, нажав кнопку **Тест**), тогда при нажатии на данную кнопку будет вызван браузер по умолчанию и произойдет загрузка страницы, расположенной в сети по заданной ссылке);
- смена пользователя КАСКАДа (при нажатии на данную кнопку будет вызван диалог смены пользователя системы);
- закрытие всплывающего окна;
- завершение работы приложения;
- перезагрузка Windows.

Если выбрано действие **Перезагрузка Windows** (или **Завершение работы приложения**), то для того, чтобы пользователю было выведено диалоговое окно подтверждения этого действия, выставьте флажок **Подтверждение выхода** на вкладке **Подтверждения** в вызываемом по **F12** окне **Параметры**.

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **ОК** или **Применить**, для отмены изменений – кнопку **Отмена**.

### **Объект «Фигура»**

Объект **Фигура** предназначен для отображения на мнемосхемах различных технологических объектов, состояния работы, останова или аварии для дискретных технологических параметров и т. п. Возможна полная разработка мнемосхемы только на основе различных фигур. Возможна привязка фигур к паспорту параметра, вывод различных фигур (чаще одинаковых фигур различного цвета) при различных состояниях дискретного параметра: **0**, **1**, **ошибка**. Возможна плавная заливка различными цветами.

В верхней части формы, показанной на рисунке 181, (слева) задается **Тип фигуры**: прямоугольник, квадрат, закругленный прямоугольник, закругленный квадрат, эллипс, окружность, горизонтальный и вертикальный «кран» (задвижка), треугольники, стрелки и др.



Если используются две или три фигуры (тип привязки), то тип и цвет заполнения и плавной заливки нужно выбирать отдельно для каждой фигуры (чтобы отображать различные состояния параметра разными цветами).

В левой части находится окно предварительного просмотра полученной фигуры (или фигур при различных состояниях паспорта на соответствующих вкладках).

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **OK** или **Применить**, для отмены изменений – кнопку **Отмена**.

### Объект «Наклонная надпись»

Объект **Наклонная надпись** предназначен для отображения статически заданного текста или текущих даты и времени рабочей станции.

В верхней части формы, показанной на рисунке 182, задается **Тип надписи**:

**Простой текст** – выводится текст, заданный в поле **Текст**;

**Текущее время** – выводится **Время**, **Дата** или **Дата и время** (по выбору);

**Текущий пользователь** – выводится имя текущего пользователя системы.

Надпись может быть расположена под любым углом наклона, и содержать подсказку.

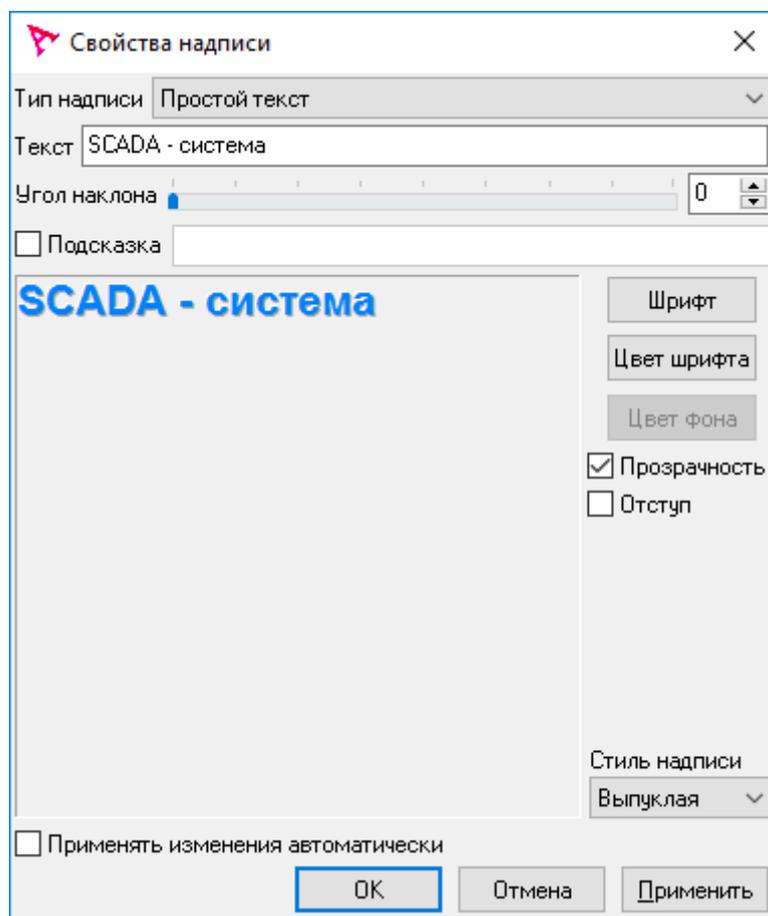


Рисунок 182 – Настройка объекта «Наклонная надпись»

Выбор угла наклона осуществляется с помощью ползунка **Угол наклона**, или прямым выставлением числа градусов справа от ползунка.

Для задания подсказки нужно выставить флажок **Подсказка** и задать текст подсказки в поле редактирования справа от флажка.

Для изменения шрифта надписи нужно нажать кнопку **Шрифт**, для изменения цвета надписи – кнопку **Цвет шрифта**.

При включенном флажке **Прозрачность** текст отображается на прозрачном фоне, а при выключенном – появляется возможность задать цвет фона текста, нажав кнопку **Цвет фона**.

Ниже можно выбрать **Стиль надписи**: *Простая*, *Выпуклая* или *Вдавленная*.  
Все изменения свойств текста отображаются в окне предварительного просмотра надписи.

При выставлении флажка **Применять изменения автоматически** все произведенные в форме свойств изменения сразу отображаются на мнемосхеме. Эта возможность полезна для выставления нужного угла наклона надписи.

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **ОК** или **Применить**, для отмены изменений – кнопку **Отмена**.

### Объект «Многострочный текст»

Объект **Многострочный текст** предназначен для отображения заданного текста, состоящего из нескольких строк, или различных фраз в зависимости от значения выбранного параметра (для вывода различных технологических и аварийных сообщений).

По умолчанию объект создается без привязки к какому-либо параметру, для вывода одного заданного текста, состоящего из нескольких строк. Свойства его отражены на рисунке 183.

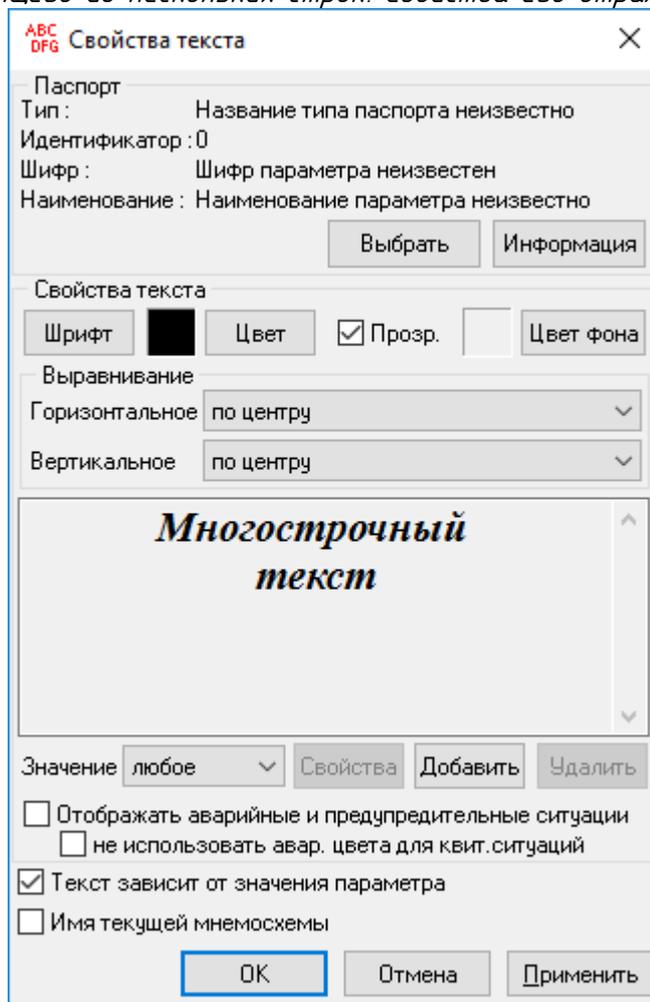


Рисунок 183 – Настройка объекта «Многострочный текст»

Для изменения шрифта многострочного текста нужно нажать кнопку **Шрифт**, для изменения цвета надписи – кнопку **Цвет**. Выбранный цвет показывается слева от кнопки.

При включенном флажке **Прозр.** текст отображается на прозрачном фоне, а при выключенном – появляется возможность задать цвет фона текста, нажав кнопку **Цвет фона**. Выбранный цвет фона показывается слева от кнопки выбора цвета фона.

Ниже, в панели **Выравнивание**, можно выбрать в соответствующих списках параметры горизонтального и вертикального выравнивания текста (по умолчанию – по центру).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							179

Все изменения свойств текста и параметров выравнивания отображаются в окне предварительного просмотра многострочного текста.

Если объект создается для вывода различных сообщений в зависимости от значения какого-либо технологического параметра, включите флажок **Текст зависит от значения параметра** в нижней части формы. В появившемся окне **Выбор паспорта** выберите аналоговый паспорт определенного параметра и нажмите кнопку **ОК**. Основные свойства выбранного паспорта показываются в панели **Паспорт**, которая появляется при выставлении этого флажка. Если нужно изменить заданный паспорт, нажмите кнопку **Выбрать**. Для просмотра всех свойств выбранного паспорта нажмите кнопку **Информация**.

При этом появляется возможность задать разный текст разного цвета для различных значений выбранного параметра, которые можно задать, нажав кнопку **Добавить** слева от появившегося списка **Значение**. При нажатии на эту кнопку появляется окно **Свойства**, показанное на рисунке 184. В этом окне нужно задать начальное и конечное значения параметра, при которых (включая эти параметры) будет выводиться определенный текст. Там же задается цвет шрифта, текста.

После добавления множества значений, введите текст, который будет выводиться при этих значениях, в поле просмотра (вместо текста по умолчанию **Введите\_текст**).

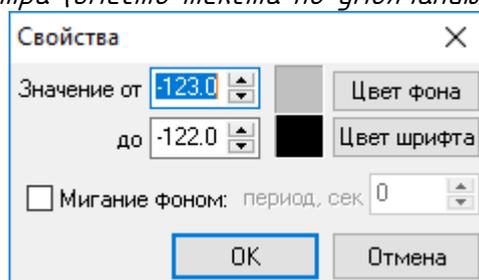


Рисунок 184 – Задание множества значений параметра

После добавления всех нужных множеств значений (например, значений при нормальном, предаварийном и аварийном состояниях) можно изменять их свойства и удалять эти множества вместе с текстом, выбирая их в списке **Значение** и нажимая кнопку **Свойства** или **Удалить** соответственно.

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **ОК** или **Применить**, для отмены изменений – кнопку **Отмена**.

### **Объект «Изображение»**

Объект **Изображение** предназначен для отображения на мнемосхемах различных статических объектов системы, например, заземления.

В панели **Свойства изображения**, показанного на рисунке 185, выберите из выпадающего списка файл формата BMP (или GIF, JPEG, PCX, ICO, EMF, WMF), содержащий статический объект. При отсутствии нужного файла в списке, нажмите кнопку **Выбрать** и найдите нужный файл на жестком диске компьютера. При этом он занесется в проект и будет отображен в выпадающем списке доступных файлов проекта.

При включенном флажке **Автоматический выбор размера** размер отображаемого объекта выбирается автоматически, исходя из размера файла. При отключенном флажке размер объекта можно задать с помощью мыши.

При включенном флажке **Прозрачность** изображение, созданное с заданным «прозрачным» цветом, будет отображаться соответственно.

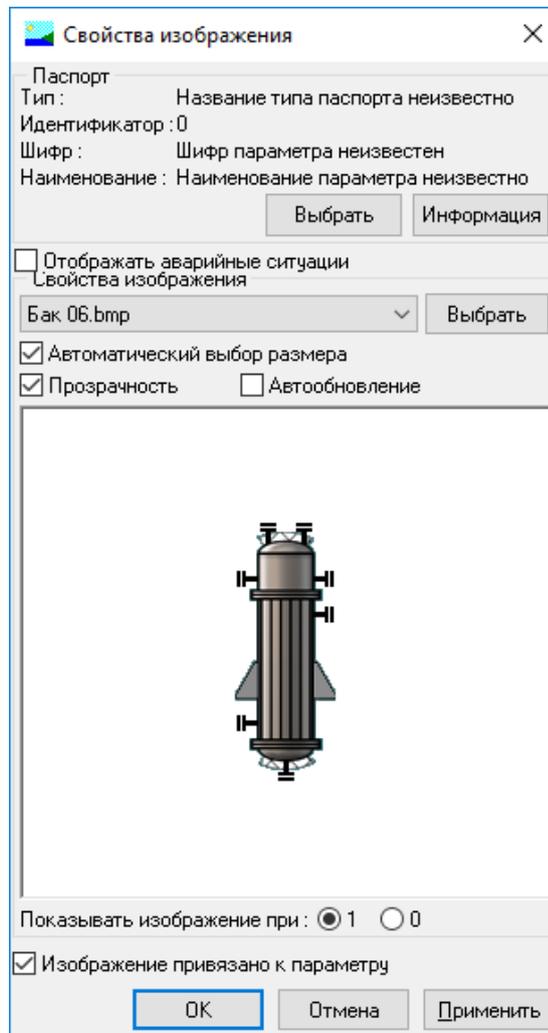


Рисунок 185 - Свойства объекта «Изображение»

Под флажками расположено поле предварительного просмотра, в котором статический объект отображается в том виде, в каком он будет отображаться на мнемосхеме.

При включении в нижней части окна свойств изображения флажка **Изображение привязано к параметру**, появляется окно выбора паспорта. При этом в верхней части окна свойств изображения появляется панель **Паспорт**, в которой отображаются свойства выбранного паспорта. В этой панели есть возможность выбрать другой паспорт, нажав кнопку **Выбрать**.

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **ОК** или **Применить**, для отмены изменений - кнопку **Отмена**.

### Объект «Анимированный GIF»

Объект **Анимированный GIF** предназначен для отображения на мнемосхемах движущихся или вращающихся объектов: турбин, насосов и др., а также для сигнализации состояния работы или ошибки дискретного параметра.

В панели **Свойства анимированного GIF**, показанного на рисунке 186, выберите из выпадающего списка файл формата «анимированный GIF», содержащий динамический объект. При отсутствии нужного файла в списке, нажмите кнопку **Выбрать** и найдите нужный файл на жестком диске компьютера. При этом он занесется в проект и будет отображен в выпадающем списке доступных файлов проекта.

При включенном флажке **Автоматический выбор размера** размер отображаемого объекта выбирается автоматически, исходя из размера файла. При отключенном флажке размер объек-

Взамен. инв. №							Лист
Подп. и дата							181
Инв. № подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

та можно задать с помощью мышки.

При включенном флажке **Прозрачность** анимированный GIF, созданный с заданным «прозрачным» цветом, будет отображаться соответственно.

Под флажками расположено поле предварительного просмотра, в котором динамический объект отображается в том виде, в каком он будет отображаться на мнемосхеме.

При включении в нижней части окна свойств анимированного GIF флажка **Изображение привязано к параметру**, появляется окно выбора паспорта. При этом в верхней части окна свойств анимированного GIF появляется панель **Паспорт**, в которой отображаются свойства выбранного паспорта. В этой панели есть возможность выбрать другой паспорт, нажав кнопку **Выбрать**.

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **ОК** или **Применить**, для отмены изменений – кнопку **Отмена**.

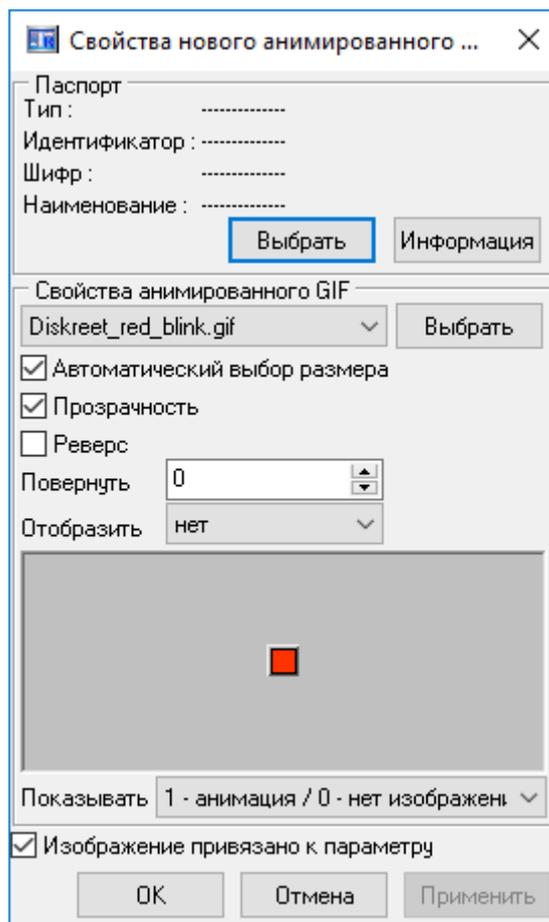


Рисунок 186 – Настройка объекта «Анимированный GIF»

### Объект «Кнопка дискретного управления»

Объект **Кнопка дискретного управления** предназначен для изменения состояния дискретного параметра и отображения этого состояния.

При добавлении на мнемосхему кнопки дискретного управления, появляется окно выбора паспорта, показанное на рисунке 187. После выбора паспорта нужного дискретного параметра в верхней части вкладки **Основные** окна свойств кнопки появляется панель **Паспорт**, в которой отображаются свойства выбранного паспорта. В этой панели есть возможность выбрать другой паспорт, нажав кнопку **Выбрать**.

При выставлении флажка **Плоская прозрачная кнопка**, данная кнопка видна только при наведении на нее курсора (иначе кнопка видна постоянно).

Для вывода определенного текста на кнопке при различных состояниях дискретного параметра, управляемого по этой кнопке, нужно задать этот текст в поле **Текст** (при «1» и при «0»). Также можно выбрать цвет отображаемого текста, нажав кнопку **Изменить** в поле **Цвет текста** (заданный цвет текста отображается в соответствующем квадрате).

Есть возможность поместить на кнопку небольшое изображение (gif). Для этого нужно нажать кнопку **Изменить** в поле **Картинка** (при «1» и при «0») и выбрать файл изображения формата **VMP**. При масштабировании кнопки изображение не масштабируется. Для того, чтобы убрать изображение с кнопки, нужно нажать кнопку **X**. Если изображение используется вместе с текстом, то нужно задать **расположение картинки** относительно текста и **расстояние между картинкой и текстом** (в пикселях).

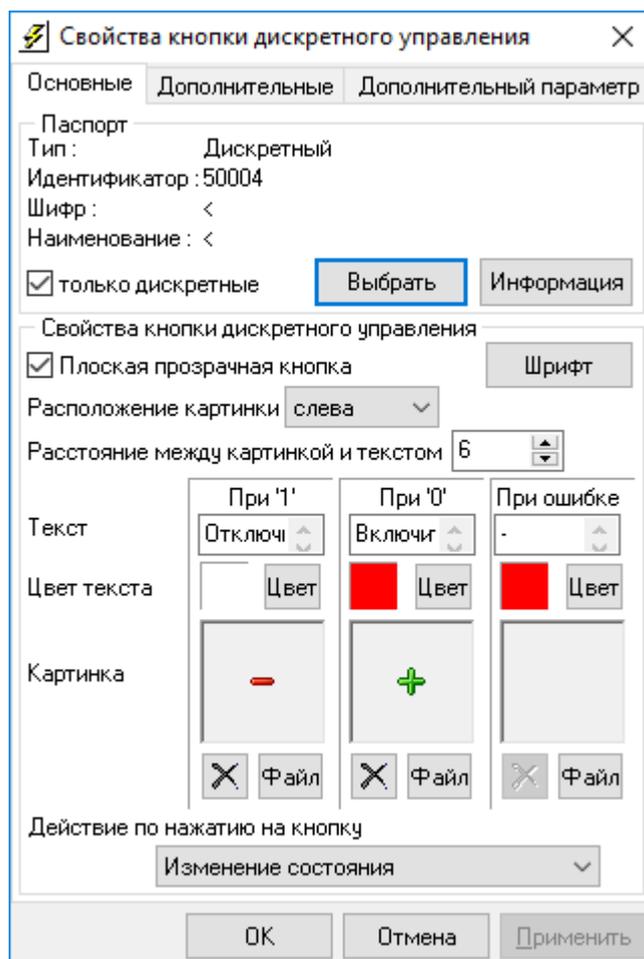


Рисунок 187 – Настройка объекта «Кнопка дискретного управления»

Ниже выбирается **действие**, которое будет выполнено при нажатии на данную кнопку:

- изменение состояния (с «1» на «0», или с «0» на «1»);
- запись «1»;
- запись «0».

На вкладке **Дополнительные** (рисунок 188) задаются подтверждения (при записи «1» и при записи «0») и записи в БД событий (при записи «1» и при записи «0»): шифр или наименование параметра и текст события, записываемого в БД при нажатии данной кнопки.

Для применения изменений свойств объекта нажмите кнопку **ОК** или **Применить**, для отмены изменений – кнопку **Отмена**.

Взамен. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							183

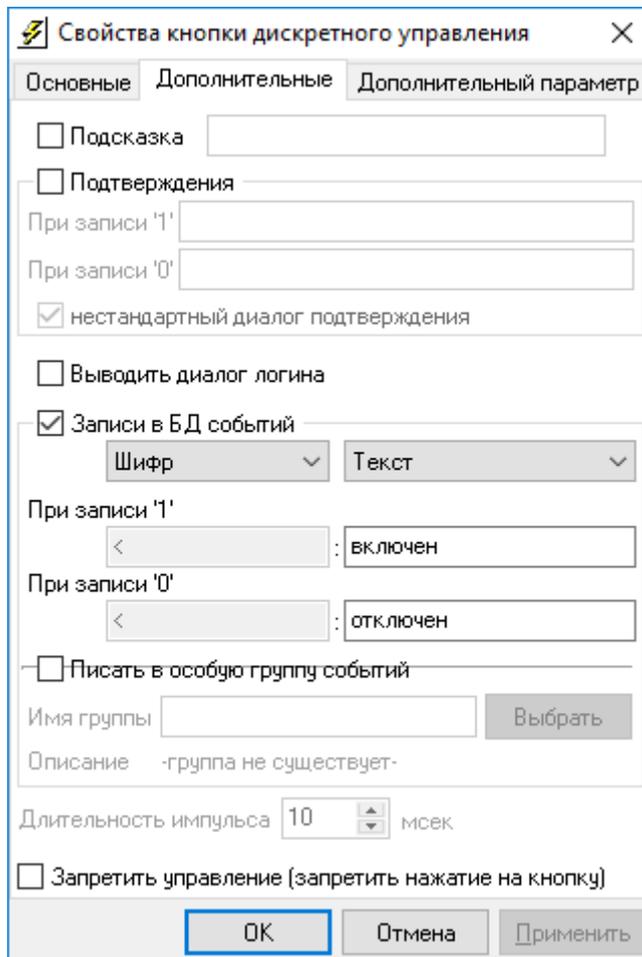


Рисунок 188 – Настройка дополнительных свойств объекта «Кнопка дискретного управления»

### Объект «Оперативный тренд»

Объект Оперативный тренд предназначен для просмотра оперативных данных в виде графиков, не переходя в программу просмотра истории.

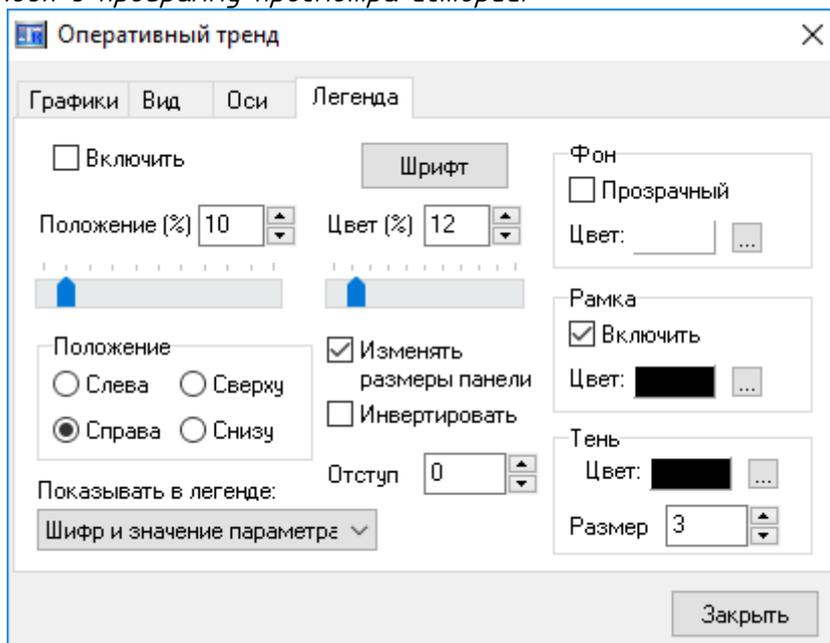


Рисунок 189 – Настройка оперативного тренда

При создании нового объекта **Оперативный тренд** появляется форма свойств тренда, показанная на рисунке 189, на которой можно добавить/удалить графики и задать свойства тренда, расположенные на нескольких вкладках:

- **Графики** (имя, тип, цвет);
- **Вид** (вид панели, размеры отступов, цвет фона);
- **Оси** (свойства оси значений и оси времени);
- **Легенда** (включить/выключить; шрифт; положение, цвет; отступ; свойства фона, рамки и тени; показывать в легенде шифр и/или значение параметра).

#### Объект «Исторический тренд»

Объект **Исторический тренд** предназначен для просмотра исторических данных в виде графиков, не переходя в программу просмотра истории.

При создании нового исторического тренда появляется форма выбора параметров из БД, показанная на рисунке 190, которые нужно отображать на тренде. После выбора параметров появляется форма свойств исторического тренда, на которой можно добавить/удалить графики и задать свойства тренда, перемещаясь по «дереву» в левой части формы. Есть возможность отображения нескольких групп графиков.

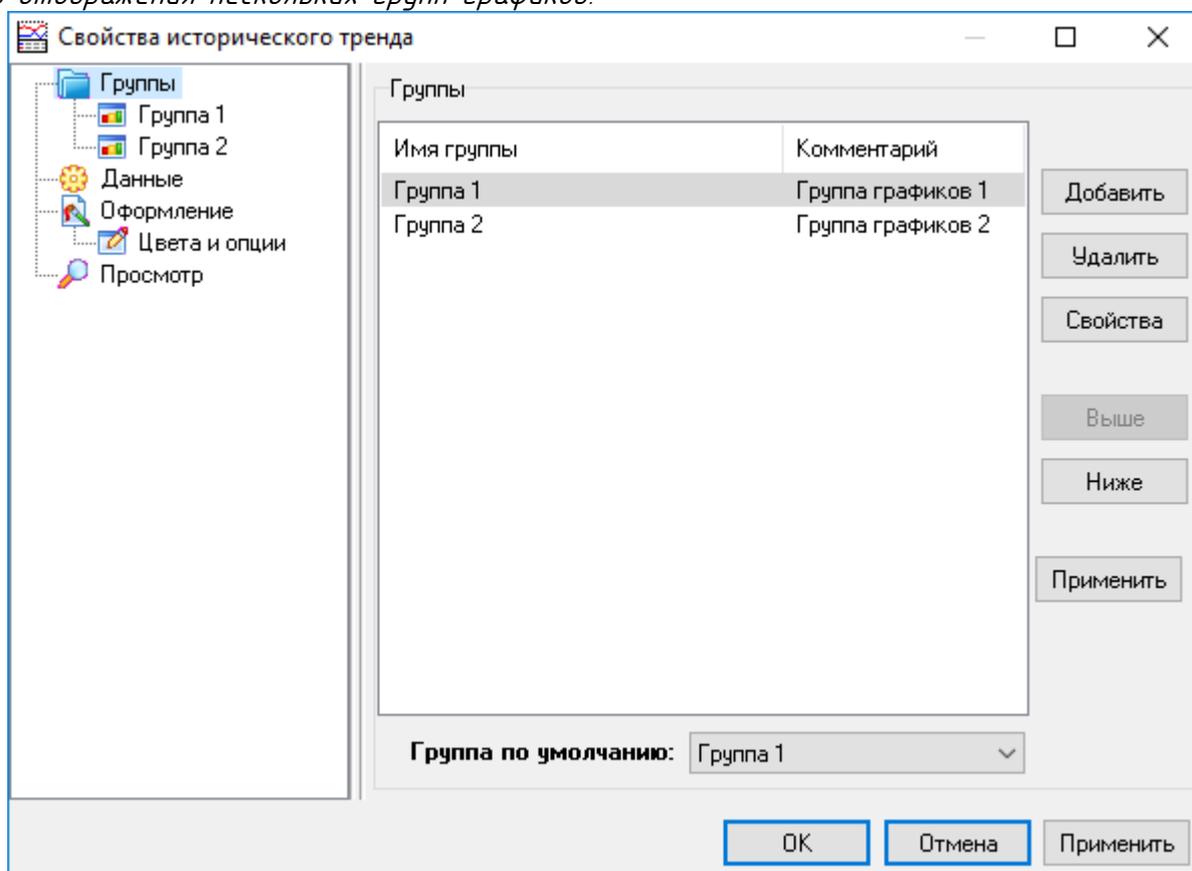


Рисунок 190 - Настройка исторического тренда

#### 3.4.5 Выход из программы

Рекомендуется, чтобы на серверной рабочей станции диалоговая среда контроля и управления была загружена постоянно, в полноэкранном режиме, а переход между модулями SCADA-системы осуществлялся по «горячим клавишам». Если необходимо выйти из ДСКУ, выберите пункт меню **Файл / Выход**, или нажмите одновременно клавиши **Alt+X**, или закройте основную форму программы.

Разработчик проекта может вставить на мнемосхему специальную кнопку для завершения работы приложения (см. **объект «Кнопка»**).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

## 3.5 Модуль просмотра истории технологического процесса

### 3.5.1 Назначение

Назначение модуля просмотра истории технологического процесса – визуализация исторических и оперативных параметров технологического процесса в виде различных графиков. Модуль визуализации ТП объединяет средства создания, настройки и отображения панелей просмотра исторических и оперативных параметров ТП.

### 3.5.2 Запуск программы

Запуск модуля просмотра истории технологического процесса производится с рабочего стола Windows нажатием левой кнопки «мышки» на пиктограмме **Просмотр истории**.

Если на рабочем столе Windows нет соответствующей пиктограммы, выберите программную группу **SCADA-система КАСКАД** в подменю **Программы** системного меню **Пуск/Start** и щелкните левой кнопкой «мышки» на пиктограмме **Просмотр истории**.

Также, запуск модуля производится из **конфигуратора** или из меню **центра управления SCADA-системы «КАСКАД»**

На экране монитора появится основное окно модуля просмотра истории технологического процесса, показанное на рисунке 191.

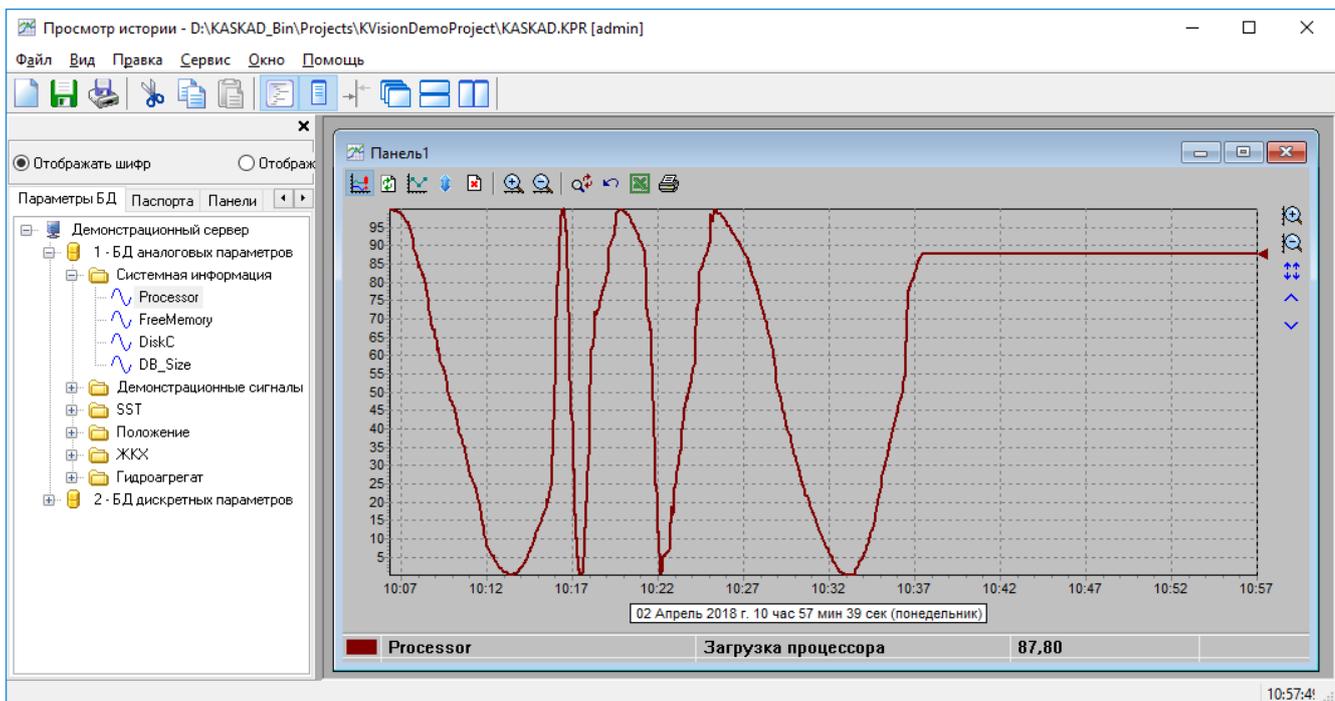


Рисунок 191 – Окно просмотра исторических событий

### 3.5.3 Открытие проекта

При запуске из меню **Пуск** модуль загружает проект по умолчанию. Когда запуск происходит из **конфигуратора**, то **конфигуратор** в командной строке передает полное имя файла проекта, который нужно открыть. Название загруженного проекта отображается в заголовке формы. Если файл проекта не найден или не является файлом проекта, то программа сообщает о соответствующей ошибке.

При открытии проекта в главное окно модуля просмотра истории ТП сразу же загружаются настроенные панели просмотра истории, которые были загружены на момент выхода из

программы в прошлом запуске модуля. Это происходит, если такие панели существуют и были загружены. Если же нет, то основное окно модуля – пустое.

Программа запускается в том же режиме (нормальном или следящем), в котором она была на момент выхода из программы в прошлом запуске модуля.

### 3.5.4 Создание новых панелей просмотра

Для создания новой панели просмотра истории выберите пункт меню **Файл / Новая панель** (или нажмите кнопку панели инструментов с подсказкой **Новая**, или нажмите одновременно клавиши **Ctrl** и **N**). В левой части главного окна программы при этом будет находиться «Дерево паспортов», вид которого представлен на рисунке 192.

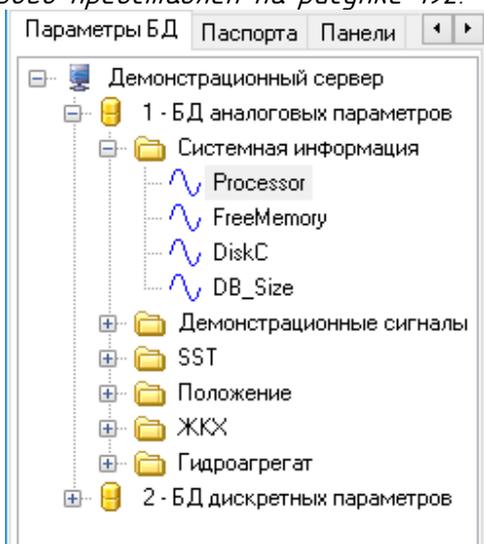


Рисунок 192 – Дерево паспортов

В данном «Дереве паспортов» можно в соответствующей вкладке выбрать либо параметр базы данных, либо паспорт какого-то параметра и с помощью указателя мыши перетащить его на созданную панель. История значений выбранного параметра отобразится на панели в виде графика, как показано на рисунке 193.

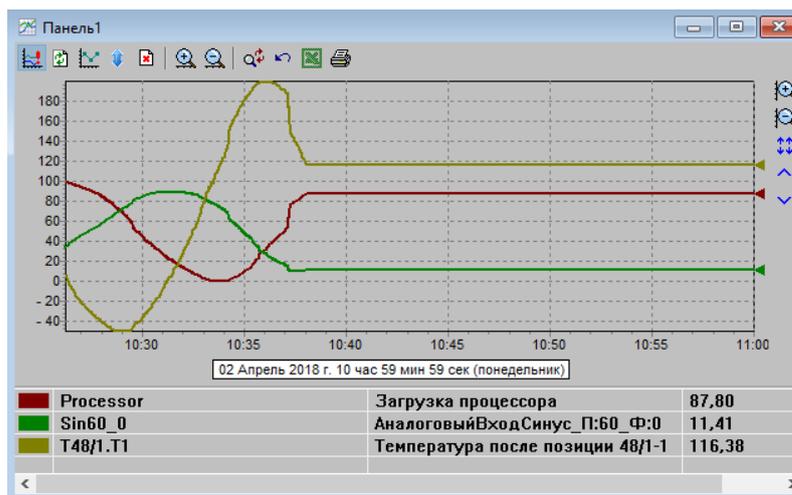


Рисунок 193 – Графики значений параметров

### 3.5.5 Открытие существующей панели просмотра

Для открытия существующей панели просмотра истории необходимо выбрать вкладку **Панели** «Дерева паспортов»

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							187

В появившейся форме **Открытие панели** выберите одну из панелей, как показано на рисунке 194. Если нужно удалить одну из панелей, то выберите ее и нажмите кнопку **Удалить**.

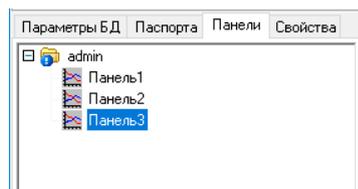


Рисунок 194 – Открытие панели

### 3.5.6 Настройка панелей просмотра

Для настройки панели просмотра истории необходимо в «Дереве паспортов» выбрать необходимую панель просмотра истории и перейти на вкладку **Свойства** «Дерева паспортов» (рисунок 195).

### 3.5.7 Сохранение панели просмотра

Для сохранения изменения настроек существующей панели или сохранения панели просмотра истории под другим именем выберите пункт меню **Файл / Сохранить панель** или **Сохранить панель как**.

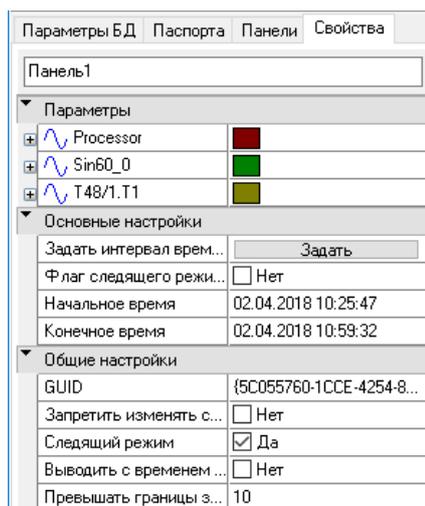


Рисунок 195 – Свойства панели

### 3.5.8 Печать графиков панели просмотра

Для печати графиков панели просмотра откройте нужную панель или перейдите на нее, если она уже открыта, и выберите в панели иконок кнопку .

В появившейся форме **Печать тренда** отобразится панель, выбранная для печати, со всеми ее графиками (в режиме предварительного просмотра, рисунок 196). В выпадающем списке опций печати будет установлена рекомендуемая опция **На весь лист** для размещения печатаемой панели на весь лист. Также возможно выбрать опции **По размеру экрана** и **Без масштабирования**. Выбрав нужную опцию печати или оставив рекомендуемую, распечатайте панель графиков, нажав кнопку панели инструментов с подсказкой **Напечатать**. Кроме того, есть возможность сохранить графики выбранной для печати панели в виде графического изображения, нажав кнопку панели инструментов с подсказкой **Сохранить в файл**.

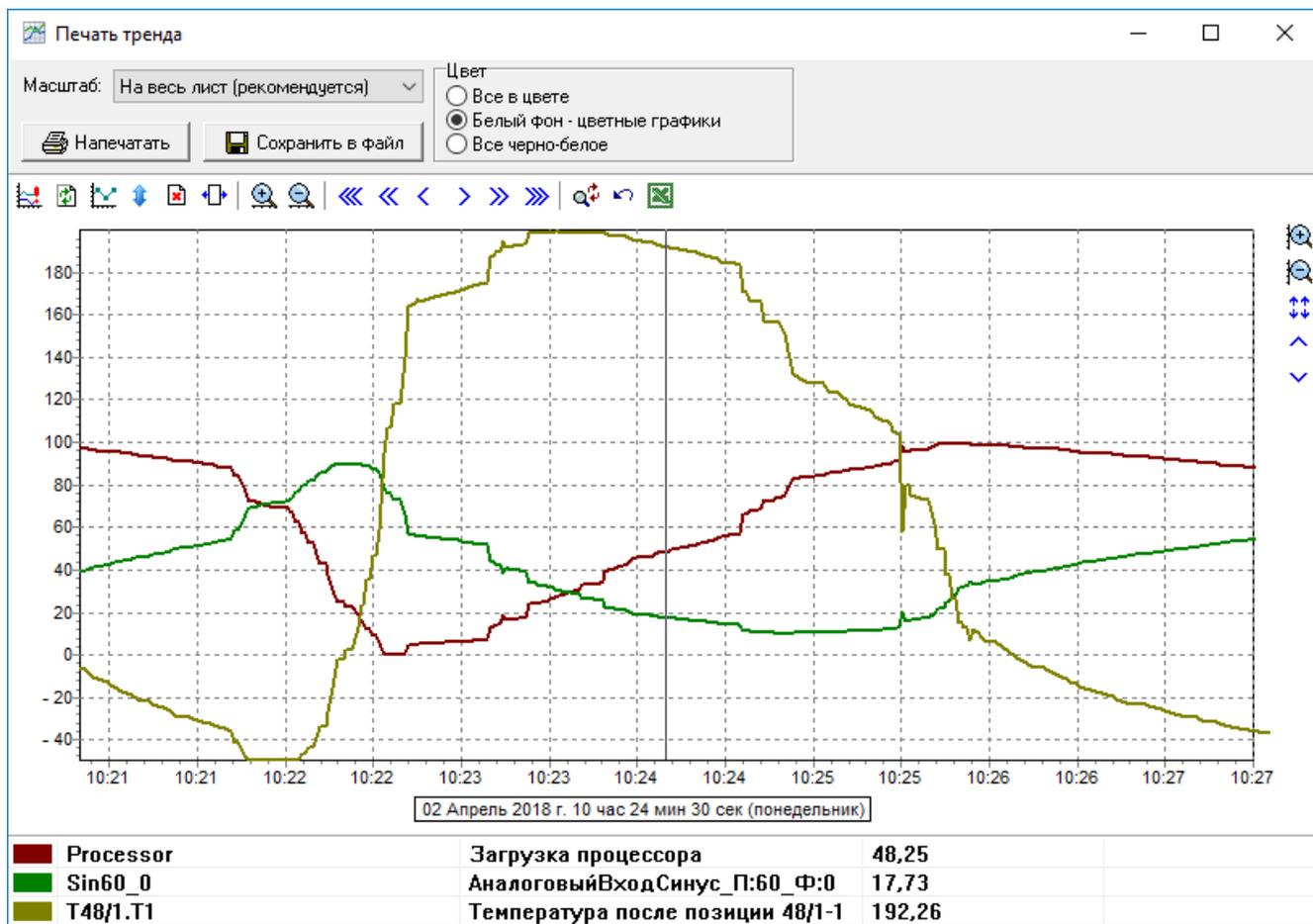


Рисунок 196 - Печать графиков исторических данных

Распечатав панель графиков или сохранив ее в виде графического изображения, закройте форму печати для возвращения в рабочий режим просмотра графиков, нажав кнопку панели инструментов с подсказкой **Заккрыть форму печати**.

### 3.5.9 Рабочий режим панелей просмотра

Рабочий режим панели просмотра (т.е. отображение изменений параметров панели на графике) начинается сразу же после создания или открытия этой панели и не прерывается даже во время настройки панели.

Для удобства просмотра графиков изменения параметров панелей в модуле просмотра истории ТП существуют следующие действия (цифровые клавиши нужно нажимать на дополнительной клавиатуре (справа) при включенном **Num Lock**):

- сдвинуть панель влево (нажмите клавишу **Left** (стрелка «влево»);
- сдвинуть панель вправо (нажмите клавишу **Right** (стрелка «вправо»);
- перейти на страницу назад (нажмите клавишу **Page Up**);
- перейти на страницу вперед (нажмите клавишу **Page Down**);
- перейти в начало графика (нажмите клавишу **Home**);
- перейти в конец графика (нажмите клавишу **End**);
- переместить курсор («визир») в начало видимой части графиков панели (нажмите одновременно клавиши **Ctrl** и **Home**);
- переместить курсор («визир») в конец видимой части графиков панели (нажмите одновременно клавиши **Ctrl** и **End**);
- растянуть графики панели по горизонтали (нажмите клавишу **6**);
- сжать графики панели по горизонтали (нажмите клавишу **4**);

Взамен инв.№							Лист
Подп. и дата							КНМБ.424318.006 ИЗ
Инв.№ подл.							Изм.
							Лист
							№ док.
							Подпись
							Дата

- растянуть графики панели по вертикали (нажмите клавишу **8**);
- сжать графики панели по вертикали (нажмите клавишу **2**);
- отменить произведенное масштабирование (нажмите клавишу **5**).

Для удобства работы с режимами и видом панелей в модуле просмотра истории ТП существуют следующие действия:

- показать или скрыть значения текущей панели (нажмите клавишу **F8**);
- перейти в «следающий режим» или выйти из него (нажмите кнопку панели инструментов с подсказкой **Следающий режим**, или нажмите клавишу **F7**);
- показать значения на всех панелях (нажмите одновременно клавиши **Ctrl** и **F8**);
- скрыть значения на всех панелях (нажмите одновременно клавиши **Shift**, **Ctrl** и **F8**);
- перевести все панели в «следающий режим» (нажмите одновременно клавиши **Ctrl** и **F7**);
- перевести все панели в «нормальный режим» (нажмите одновременно клавиши **Shift**, **Ctrl** и **F7**);
- обновить текущую панель (нажмите клавишу **F5**);
- синхронизировать все панели по текущей: положение курсора («визира»), границы экрана (нажмите кнопку панели инструментов с подсказкой **Синхронизировать все панели по текущей**, или нажмите клавишу **F3**).

Для удобства работы с окнами панелей в модуле просмотра истории ТП существуют следующие действия:

- расположить окна панелей каскадом (выберите пункт меню **Окно / Каскадом**, или нажмите кнопку панели инструментов с подсказкой **Расположить окна каскадом**);
- расположить окна панелей по горизонтали (выберите пункт меню **Окно / По горизонтали**, или нажмите кнопку панели инструментов с подсказкой **Расположить окна горизонтально**);
- расположить окна панелей по вертикали (выберите пункт меню **Окно / По вертикали**, или нажмите кнопку панели инструментов с подсказкой **Расположить окна вертикально**);
- свернуть окна панелей (выберите пункт меню **Окно / Свернуть все**);
- упорядочить окна панелей (выберите пункт меню **Окно / Упорядочить все**).

При подведении курсора к шифру параметра в окне показаний значений автоматически появляются полные сведения о контролируемом параметре, такие как: тип, идентификатор, шифр, группа, наименование, значение, время, файл БД, период обязательной записи в БД.

В модуле есть возможность быстро «включить» или «отключить» отображение графика на панели предыстории. Для этого достаточно подвести курсор к соответствующему параметру в панели показаний значений и дважды нажать на левую клавишу мышки. Таким образом можно быстро выбрать отображаемые графики.

### 3.5.10 Выход из программы

Для выхода из модуля просмотра истории технологического процесса выберите пункт меню **Файл / Выход**, или нажмите одновременно клавиши **Alt** и **X**. Или закройте основную форму программы.

Лист	КНМБ.424318.006 ИЗ				
190		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата	

## 3.6 Модуль формирования отчетной документации

### 3.6.1 Назначение

Назначение модуля формирования рапортов – получение необходимой информации об истории технологического процесса (результаты арифметической обработки значений параметров, информация о параметрах, временная статистика, мгновенные значения, выборка значений) в виде Excel-подобных таблиц, с возможностью экспорта сформированного рапорта в различные стандартные форматы представления данных (Microsoft Excel, HTML и др.).

Рапорт – обработанная отчетная технологическая информация. Рапорта формируются на основе шаблонов (статической части рапортов) путем добавления в них свойств и значений заданных параметров технологического процесса, которые формируются (выбираются из базы данных технологических параметров и проходят соответствующую обработку) по алгоритмам, размещенным в этих шаблонах.

### 3.6.2 Запуск программы

Запуск модуля формирования рапортов производится с рабочего стола Windows нажатием левой кнопки мыши на пиктограмме **Формирование рапортов**.

Если на рабочем столе Windows нет соответствующей пиктограммы, выберите программную группу **SCADA-система КАСКАД** в подменю **Программы** системного меню **Пуск/Start**. В группе **Клиенты** щелкните на пиктограмме **Формирование рапортов**.

Также, запуск модуля производится из **конфигуратора** или из меню **центра управления SCADA-системы «КАСКАД»**.

После запуска на экране монитора появится форма рапорта, показанная на рисунке 178. Она запускается в рабочем режиме с тем загруженным шаблоном, который был открыт в момент выхода из программы при последнем запуске программы. Если модуль формирования рапортов запускается в первый раз, то ни один шаблон не загружен. Для выбора шаблона предназначено **Дерево рапортов**, вызываемое по **F3** или из пункта меню **Вид / Дерево рапортов**. Если **Дерево рапортов** было видимым при последнем выходе из программы, то оно появится при запуске. Для выбора определенного шаблона щелкните дважды левой кнопкой мыши на названии этого шаблона в дереве рапортов.

### 3.6.3 Открытие проекта

При запуске из меню **Пуск** модуль загружает проект по умолчанию. Когда запуск происходит из конфигулятора, то конфигуратор в командной строке передает полное имя файла проекта, который нужно открыть. Название загруженного проекта отображается в заголовке формы. Если файл проекта не найден или не является файлом проекта, то программа сообщает о соответствующей ошибке. В этом случае нужно запустить программу **Конфигуратор** и открыть требуемый проект.

### 3.6.4 Создание шаблонов новых рапортов

Создание шаблонов новых рапортов доступно только в режиме настройки, в который можно перейти из основного меню **Сервис / Режим настройки** или нажав клавишу **F6** (рисунки 197).

Взамен. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ			

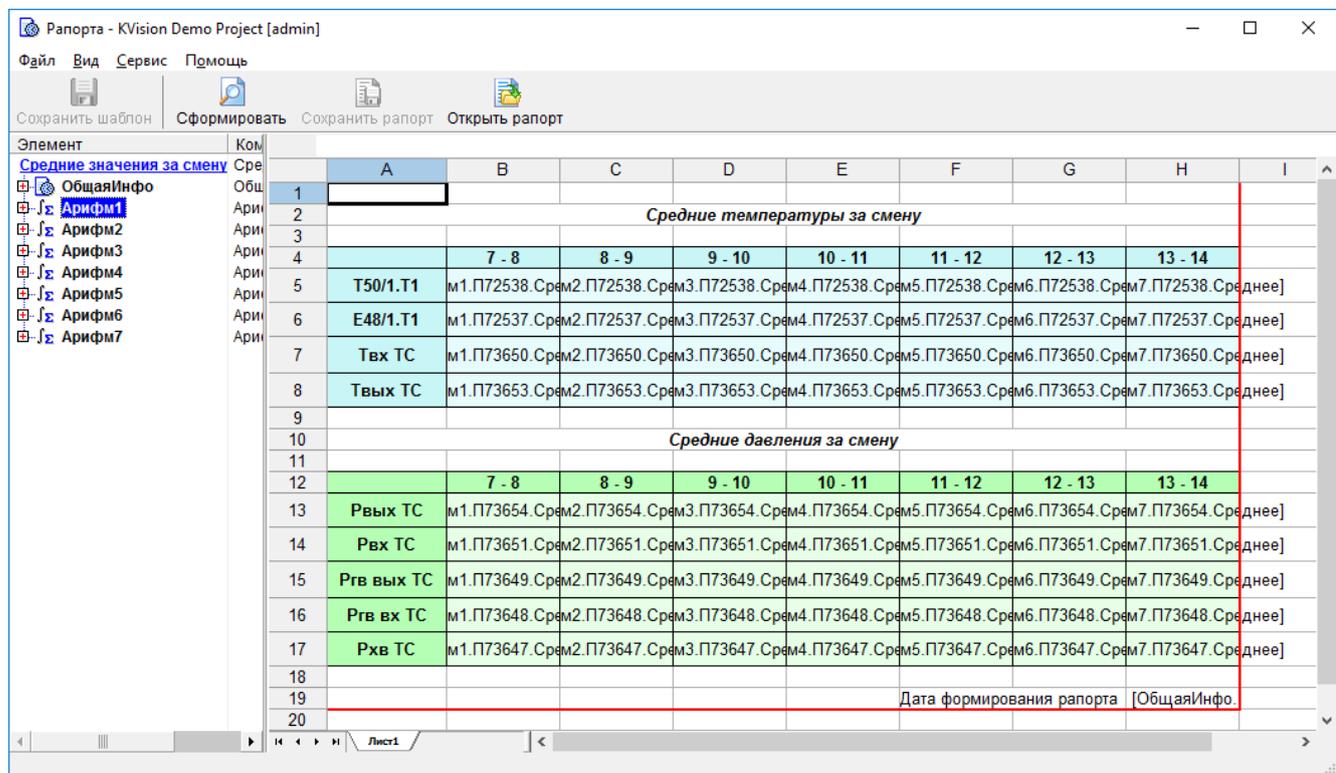


Рисунок 197 – Форма рапорта

Для создания шаблона рапорта вызовите **Дерево рапортов**, показанное на рисунке 198, выбрав пункт меню **Вид / Дерево рапортов** или нажав кнопку **F3**.

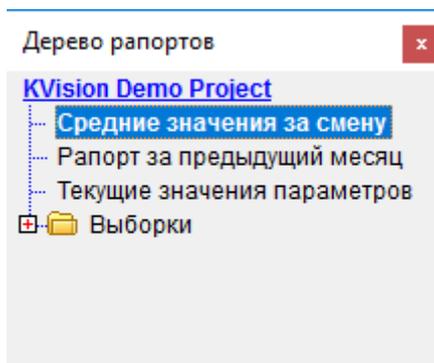


Рисунок 198 – Дерево рапортов

В панели инструментов дерева рапортов нажмите кнопку  с подсказкой **Добавить рапорт** (или нажмите клавишу **Insert**).

В появившемся окне **Добавление рапорта** (рисунок 199) в поле **Имя рапорта** введите требуемое имя, а в поле **Комментарии** – комментарии к рапорту, если они необходимы. После этого в дереве рапортов появляется имя нового рапорта.

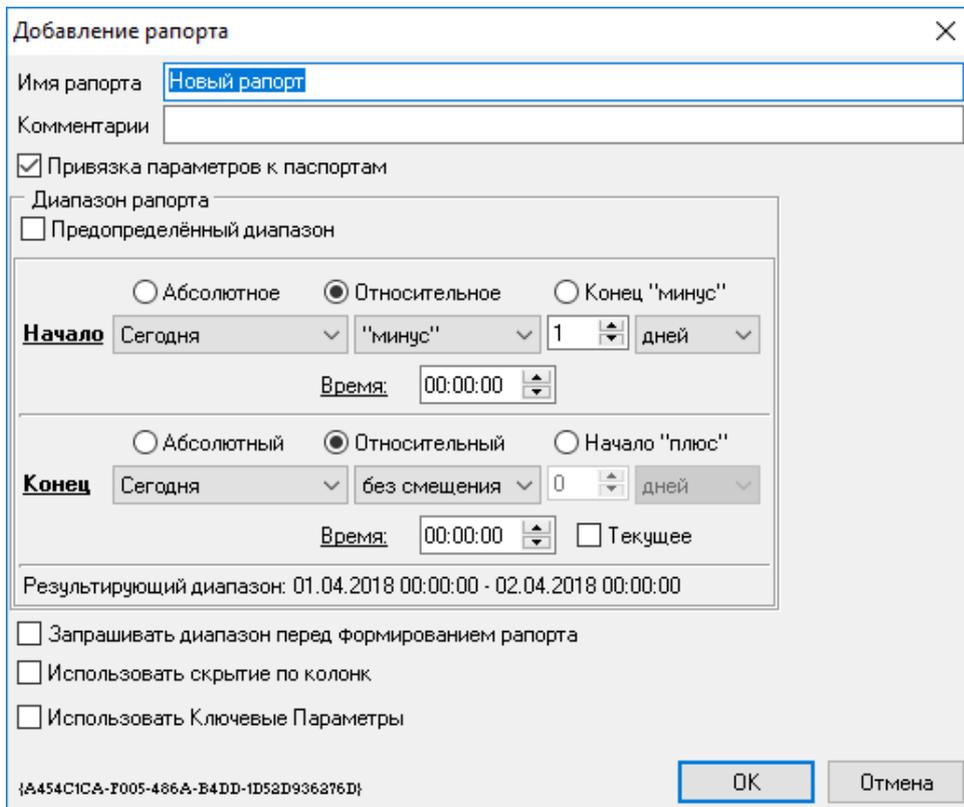


Рисунок 199 - Добавление рапорта

Двойным щелчком мыши на имени нового рапорта откройте его в окне модуля формирования рапортов, как показано на рисунке 200.

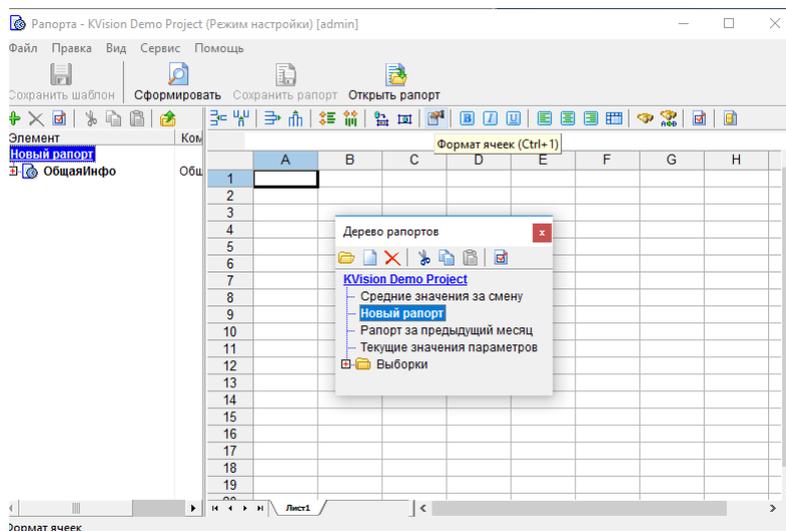


Рисунок 200 - Открытие нового рапорта

При нажатии правой клавиши мыши на имени рапорта в дереве алгоритмов появится контекстное меню, показанное на рисунке 201, в котором доступны пункты **Добавить** и **Свойства**.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

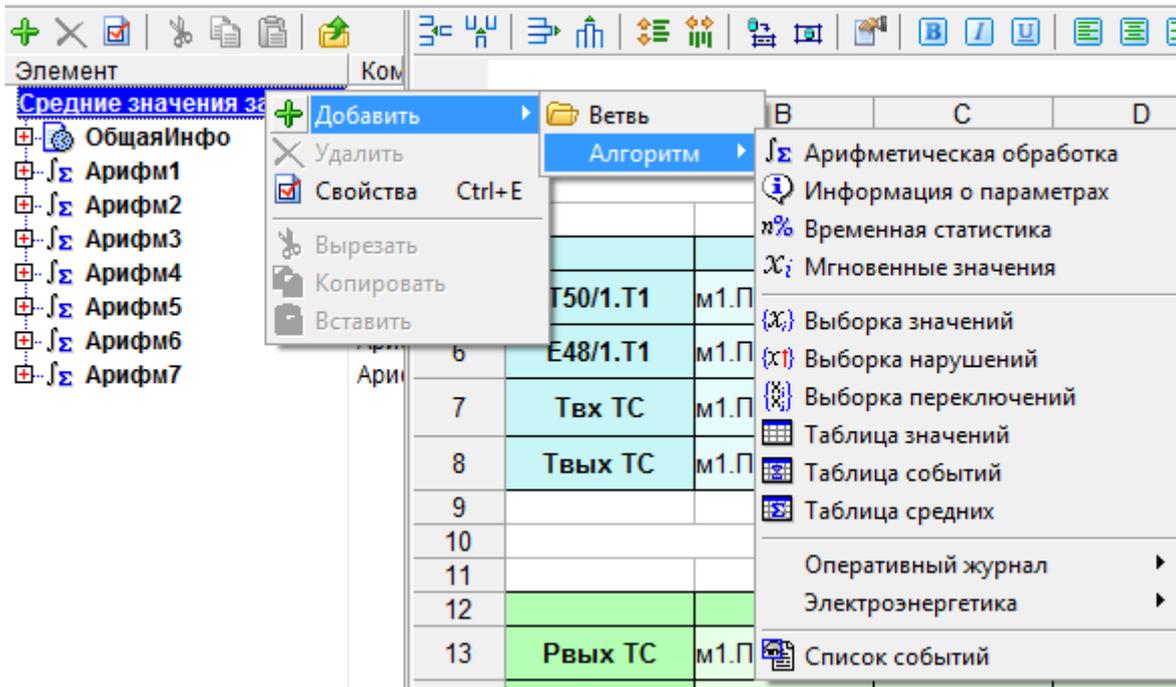


Рисунок 201 - Добавление алгоритма в рапорт

В окне, показанном на рисунке 202, можно настроить базу данных по умолчанию для всего рапорта и временные настройки формирования рапорта. Для выбора базы данных по умолчанию необходимо нажать кнопку и в появившемся окне, показанном на рисунке 203, выбрать базу данных.

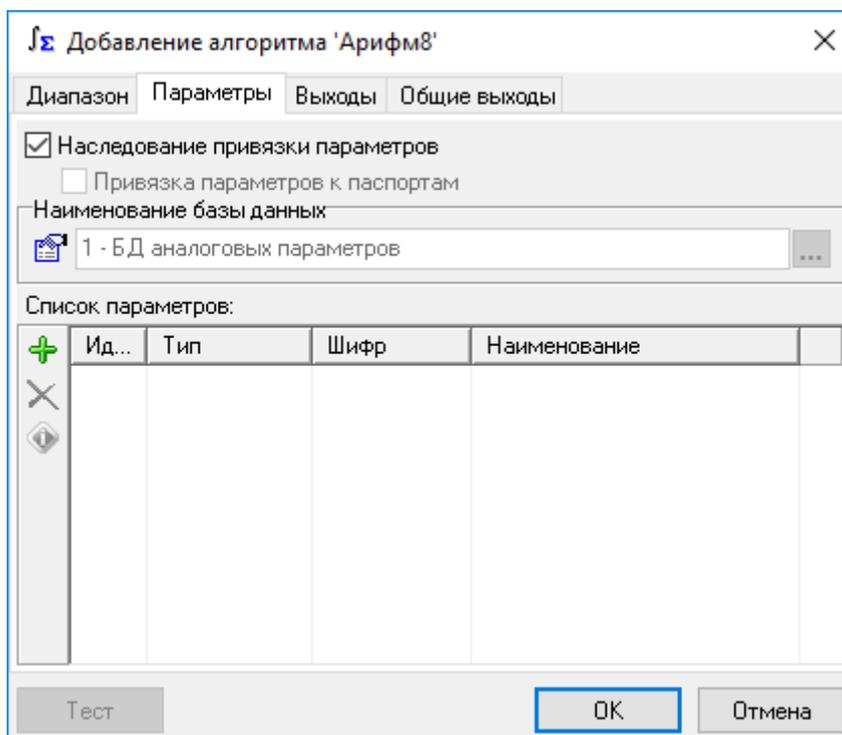


Рисунок 202 - Свойство рапорта

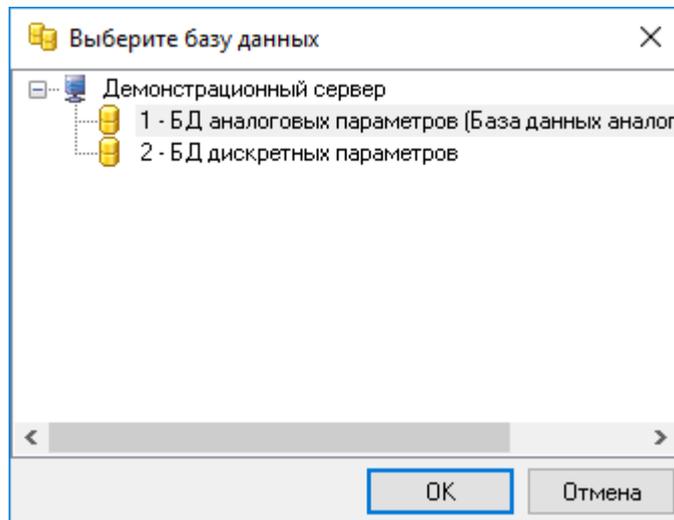


Рисунок 203 - Выбор базы данных

### 3.6.5 Добавление алгоритмов обработки

#### Алгоритм «Арифметическая обработка»

При выборе пункта контекстного меню **Добавить / Алгоритм / Арифметическая обработка** появится окно **Добавление алгоритма «Арифм»**. В данном окне можно настроить временной диапазон, параметры и выходы данного алгоритма, как показано на рисунке 204.

На вкладке **Диапазон** задается временной диапазон формирования данного алгоритма, который по умолчанию принимается таким же, как у всего рапорта (выставлен флажок **Наследование временного диапазона родительской ветки**).

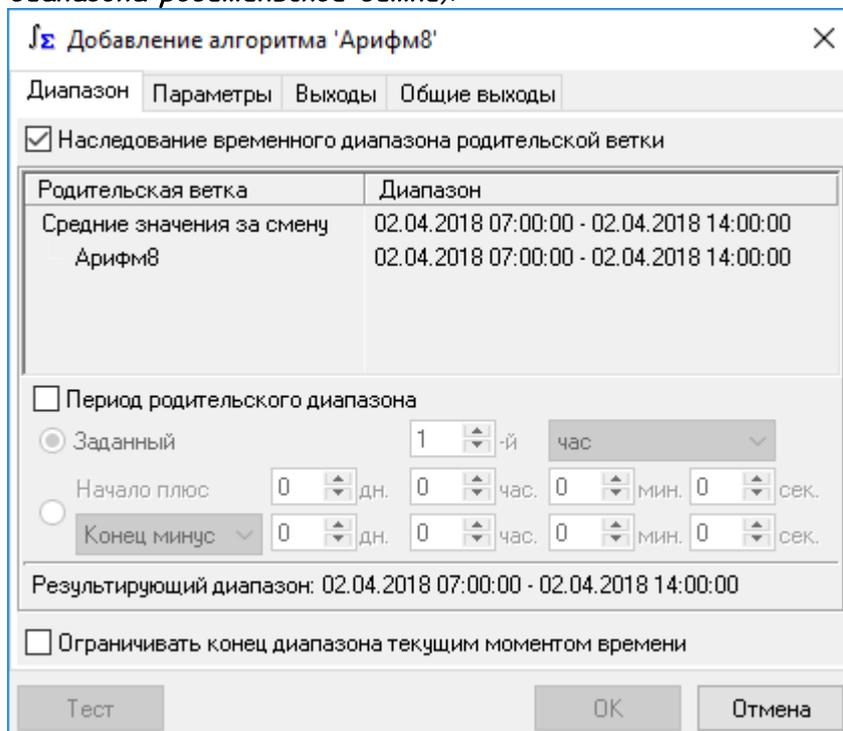


Рисунок 204 - Добавление алгоритма в рапорт. Вкладка **Диапазон**

Есть возможность сформировать значения алгоритма за определенный период (например, за первый час) временного диапазона рапорта (родительской ветки), выставив флажок **Период родительского диапазона**, выбрав период (минута, полчаса, час, день и т. д.) и задав порядковый номер этого периода во временном диапазоне родительской ветки.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

При снятии флажка **Наследование временного диапазона родительской ветки** появляется возможность задать дату и время начала и конца временного диапазона именно для этого алгоритма (абсолютное, относительное или текущее).

На вкладке **Параметры** добавляются/удаляются параметры из базы данных, для которых необходимо применить алгоритм арифметической обработки (рисунок 205).

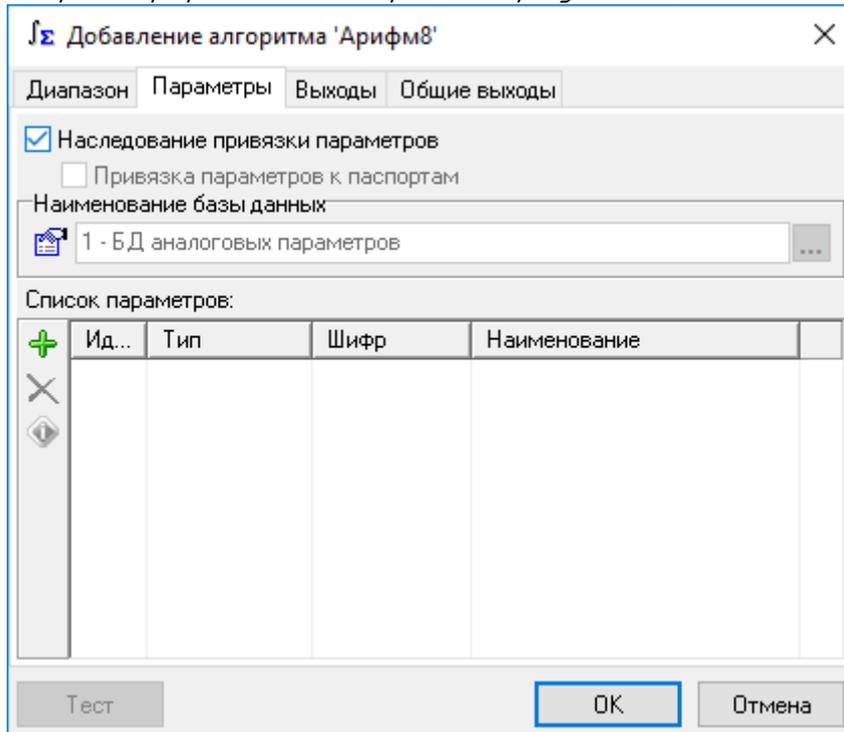


Рисунок 205 – Добавление алгоритма в рапорт. Вкладка **Параметры**

Для выбора технологических параметров, к которым будет применен алгоритм, нужно нажать кнопку  и выбрать требуемые параметры в окне **Выбор параметра из БД** (рисунок 206).

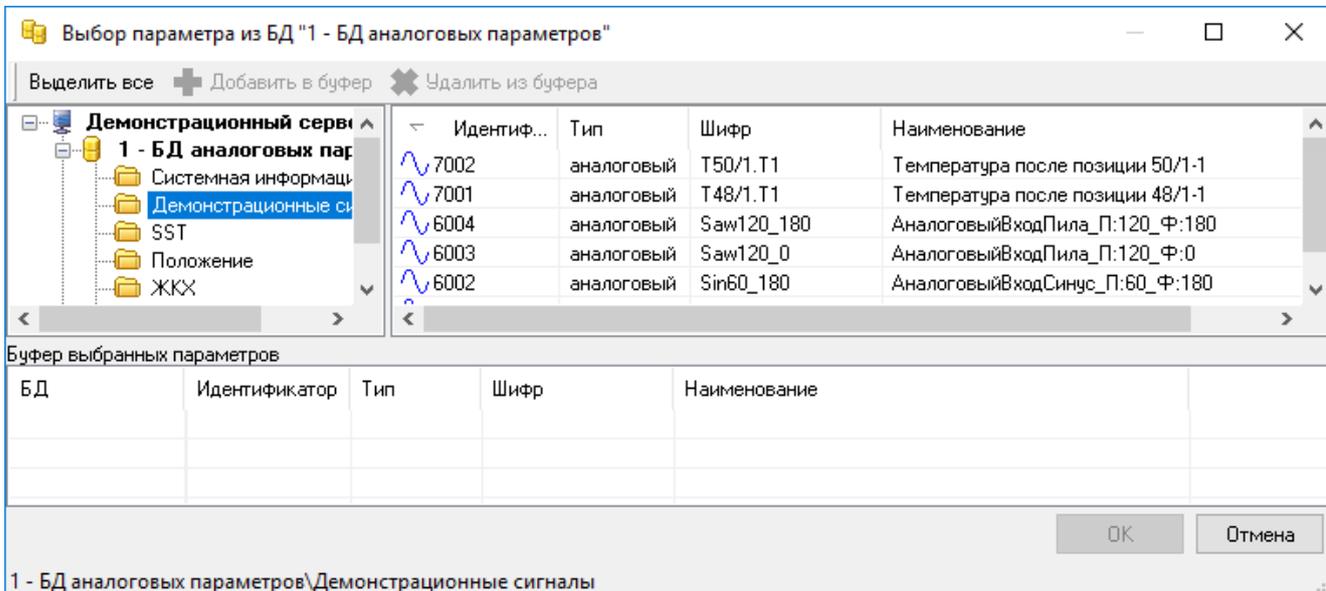


Рисунок 206 – Выбор параметров из базы

Для удаления одного из выбранных технологических параметров необходимо выделить параметр в списке, нажать кнопку  и подтвердить удаление.

На вкладке **Выходы** задаются выходы алгоритма «Арифметическая обработка». Для этого необходимо установить галочку напротив требуемого выхода алгоритма, как показано на ри-

сунке 207.

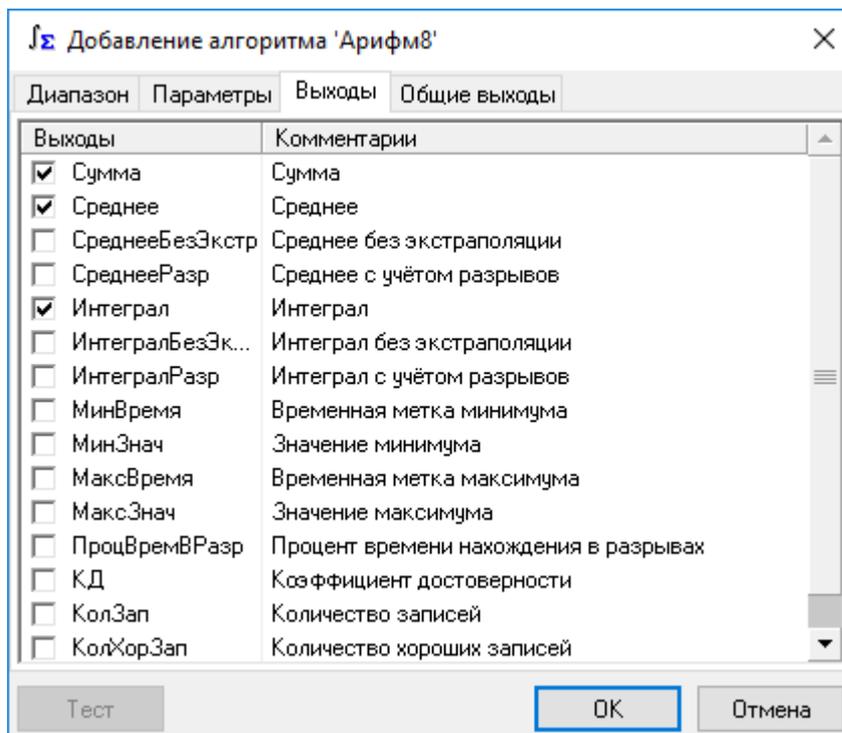


Рисунок 207 - Добавление алгоритма в рапорт. Вкладка **Выходы**

После нажатия кнопки **OK** в дереве алгоритмов появится новый элемент **Арифм1**, как показано на рисунке 208.

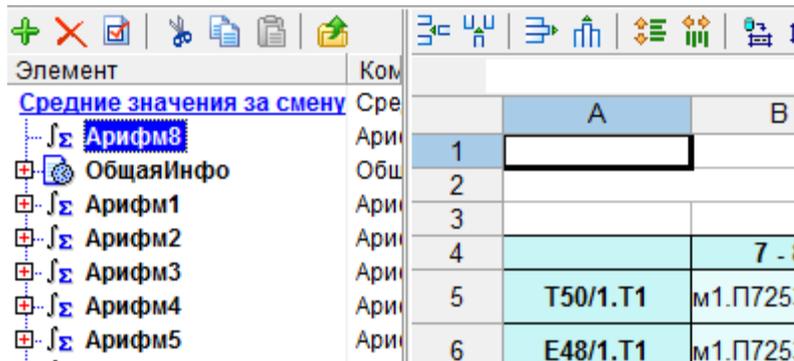


Рисунок 208 - Новый элемент в дереве алгоритмов

Для размещения выходов алгоритма в шаблоне рапорта необходимо выделить нужный выход алгоритма или весь алгоритм (для размещения всех его выходов) в дереве алгоритмов левой кнопкой мыши и, не отпуская ее, перенести в требуемую ячейку шаблона рапорта, как показано на рисунке 209.

Взамен. инв. №							Лист
Подп. и дата							КНМБ.424318.006 ИЗ
Инв. № подл.	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

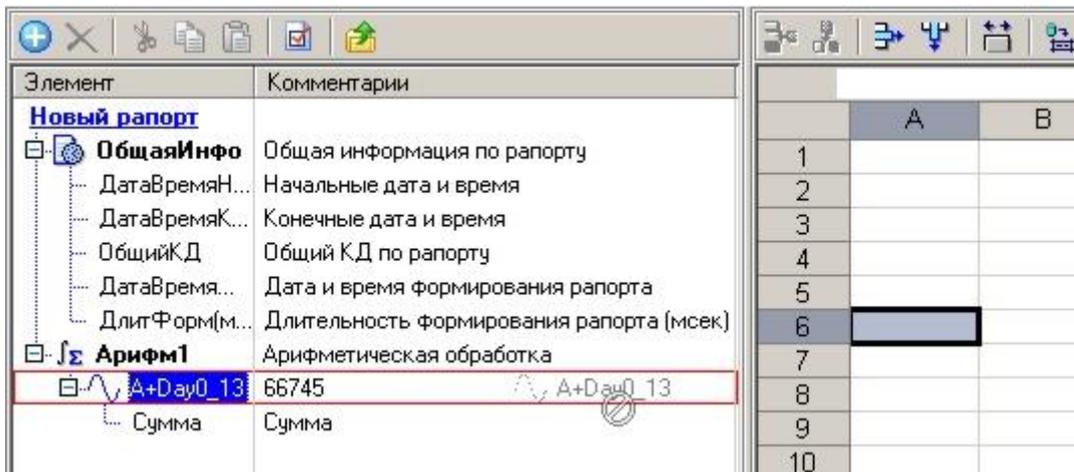


Рисунок 209 - Установка алгоритма в ячейку рапорта

### Алгоритм «Мгновенные значения»

При выборе пункта контекстного меню **Добавить / Алгоритм / Мгновенные значения** появится окно **Добавление алгоритма «Арифм»**. В данном окне можно настроить временной диапазон, параметры и выходы данного алгоритма.

На вкладке **Момент времени**, показанном на рисунке 210, задается момент времени (дата и время), на который берется значение выбранного параметра из базы данных, по умолчанию - начальный момент диапазона формирования рапорта.

Есть возможность вывести значения параметров на произвольный момент времени, а также на момент времени, вычисляемый на основе родительского диапазона (временного диапазона рапорта).

**Период запроса данных для поиска ближайших значений** (в минутах) нужно задавать, исходя из периода записи в значений в базу данных. Период запроса не должен быть очень большим, чтобы запрос был не долгим, но достаточным для нахождения в базе данных хотя бы одного значения параметра (для нормальной ситуации).

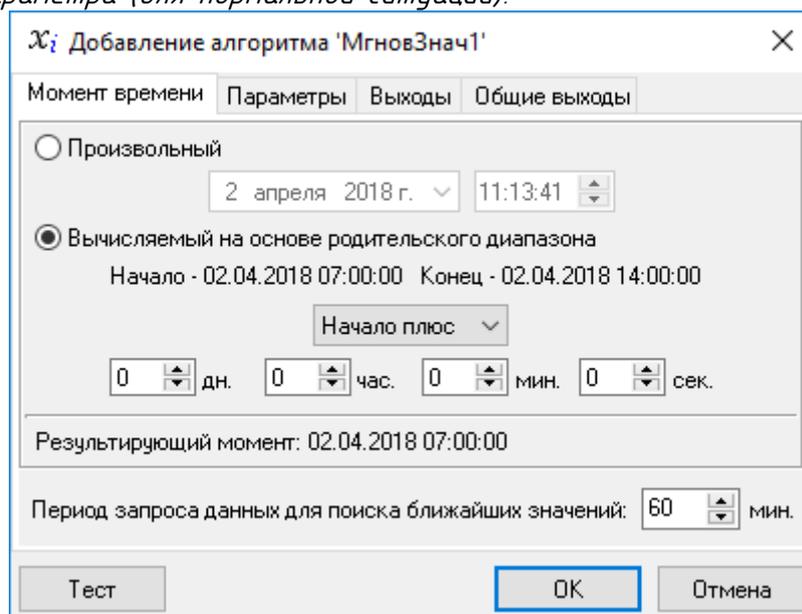


Рисунок 210 - Свойство алгоритма. Вкладка **Момент времени**

На вкладке **Параметры** (рисунок 211) добавляются/удаляются параметры из базы данных,

для которых необходимо вывести значения на указанный момент времени (см. описание вкладки **Параметры** алгоритма «Арифметическая обработка»).

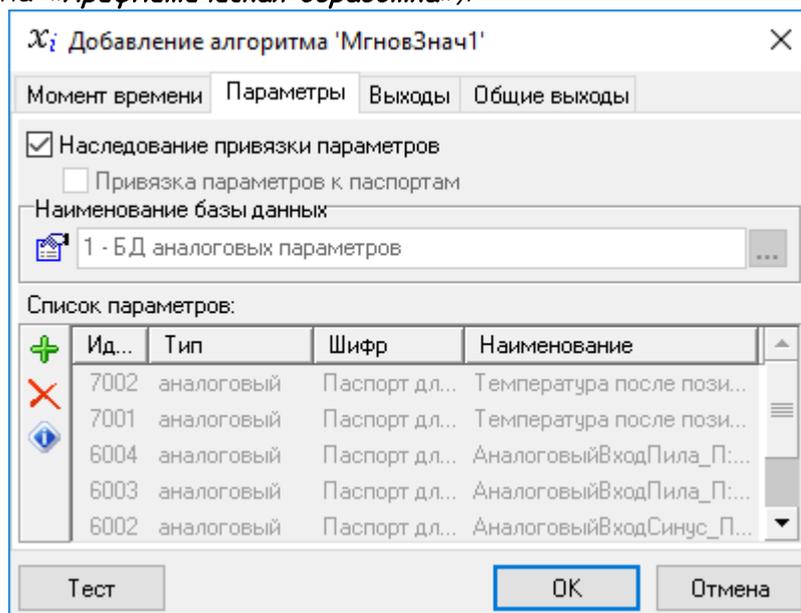


Рисунок 211 – Свойство алгоритма. Вкладка **Параметры**

На вкладке **Выходы** (рисунок 212) задаются выходы алгоритма «Мгновенные значения». Для этого необходимо установить галочку напротив требуемого выхода алгоритма, например, **БлижЗнач** для вывода значения, ближайшего к указанному моменту времени.

После нажатия кнопки **OK** в дереве алгоритмов появится новый элемент.

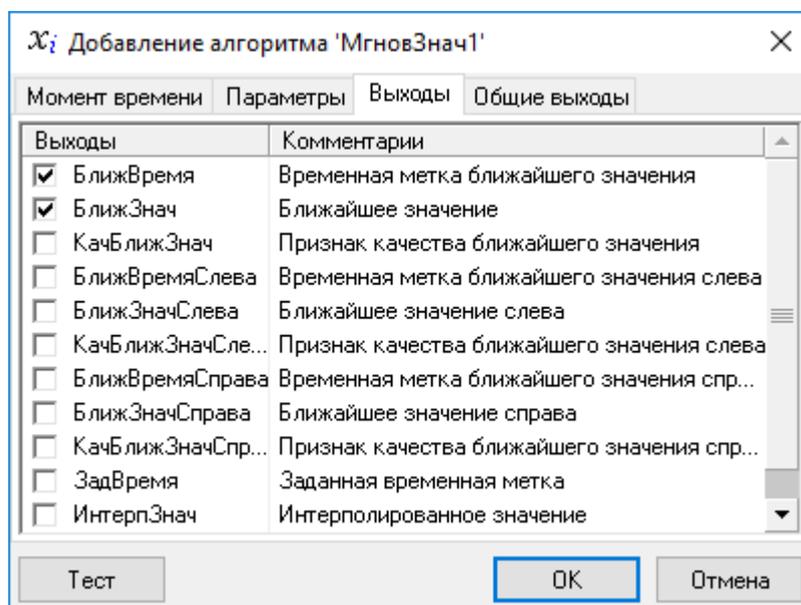


Рисунок 212 – Свойство алгоритма. Вкладка **Выходы**

### 3.6.6 Формирование рапортов

Для формирования рапортов необходимо нажать кнопку **Сформировать**. Если в свойствах рапорта выставлен флажок **Запрашивать временные настройки перед формированием рапорта**, то перед запуском процесса формирования рапорта появляется форма задания временных настроек рапорта, показанное на рисунке 213, где можно изменить временные настройки, заданные при создании шаблона рапорта.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

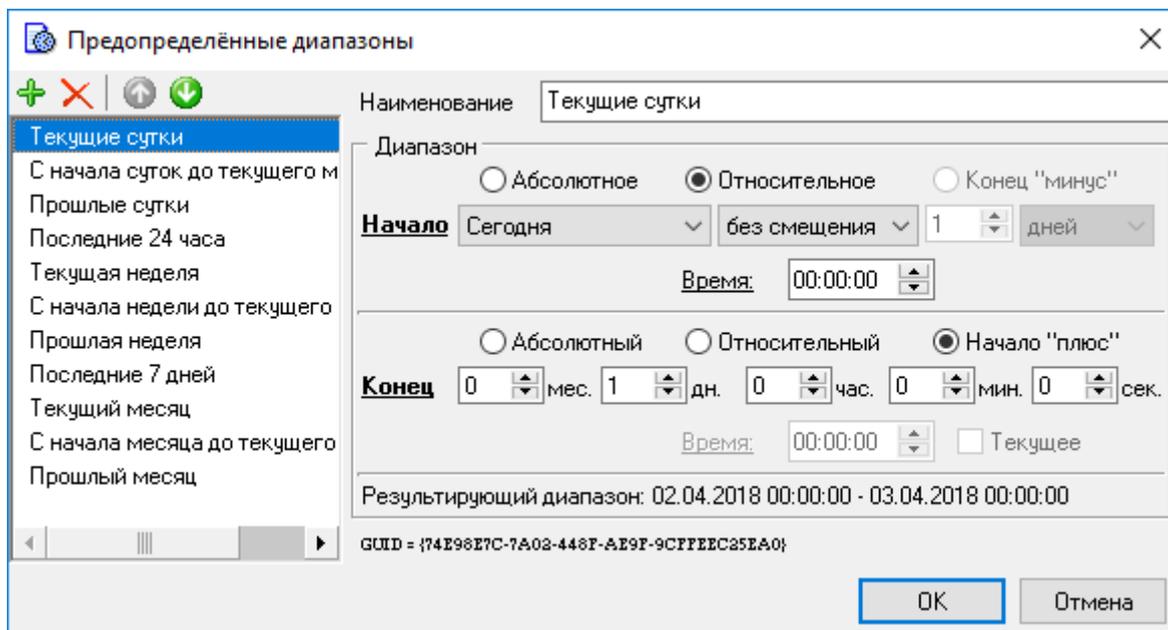


Рисунок 213 - Задание временных настроек перед формированием рапорта

При нажатии кнопки **OK** (или сразу при нажатии кнопки **Сформировать**, если данный флажок не выставлен) появляется форма, показанная на рисунке 214, отображающая процесс формирования (генерация) выбранного рапорта.

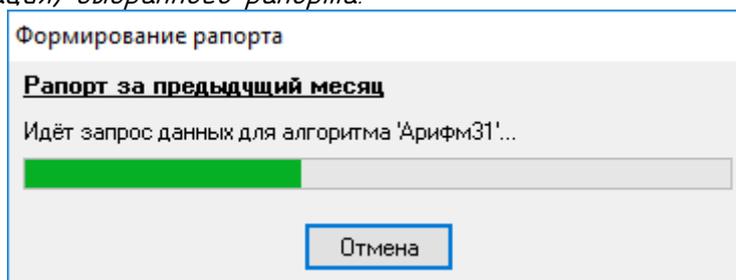


Рисунок 214 - Индикация процесса формирования рапорта

После формирования рапорта появляется окно **Предварительный просмотр рапорта**, показанное на рисунке 215, предназначенное для просмотра и печати сформированного рапорта.

Просмотреть все страницы рапорта можно, перемещаясь по страницам с помощью стрелок: первая страница, предыдущая страница, следующая страница, последняя страница.

Возможен просмотр в нескольких режимах: по ширине страницы, страница целиком, в натуральную величину. При этом справа от кнопок задания этих режимов показывается текущий масштаб.

Параметры страницы лучше задавать в режиме редактирования шаблона. При необходимости есть возможность задать параметры страницы и выбрать принтер из окна просмотра рапорта, нажав кнопку с подсказкой **Параметры страницы...**

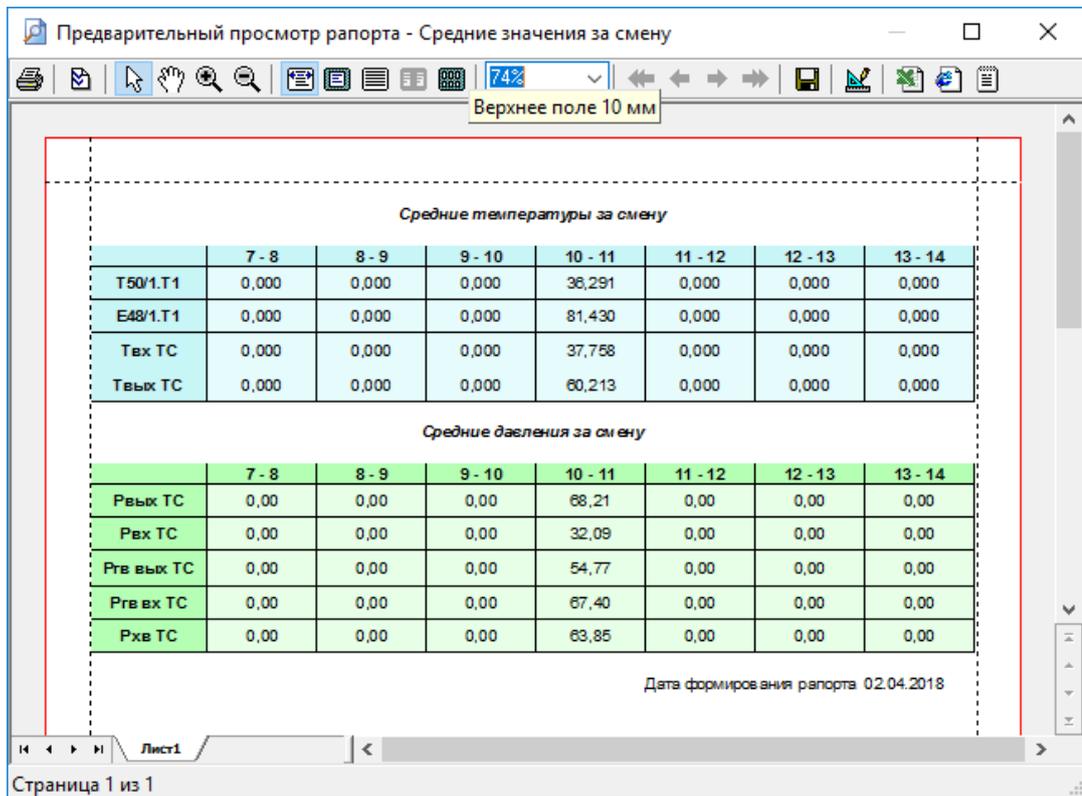
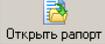


Рисунок 215 - Предварительный просмотр рапорта

### 3.6.7 Печать сформированного рапорта

После формирования рапорт показывается в окне предварительного просмотра, предназначенного для печати рапорта. Если нужно напечатать рапорт, сформированный ранее (последний сформированный рапорт), нужно его открыть в окне предварительного просмотра, нажав кнопку  **Открыть рапорт**, а затем отправить его на печать.

Включите принтер, заправьте бумагу. Для печати рапорта нажмите кнопку  **Печать** в левом верхнем углу окна **Предварительный просмотр рапорта**.

После нажатия кнопки появится форма с параметрами печати, показанное на рисунке 216. Если нужно распечатать не все страницы рапорта (**Страницы: Все**), задайте номера первой и последней печатаемой страницы (**Диапазон: с ... по ...**). Выберите принтер (**Имя**), проверьте его свойства (кнопка **Свойства...**), если это необходимо (рекомендуется параметры печати не изменять), и нажмите кнопку **ОК** для начала печати.

Взамен. инв. №						Лист
Подп. и дата						КНМБ.424318.006 ИЗ
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

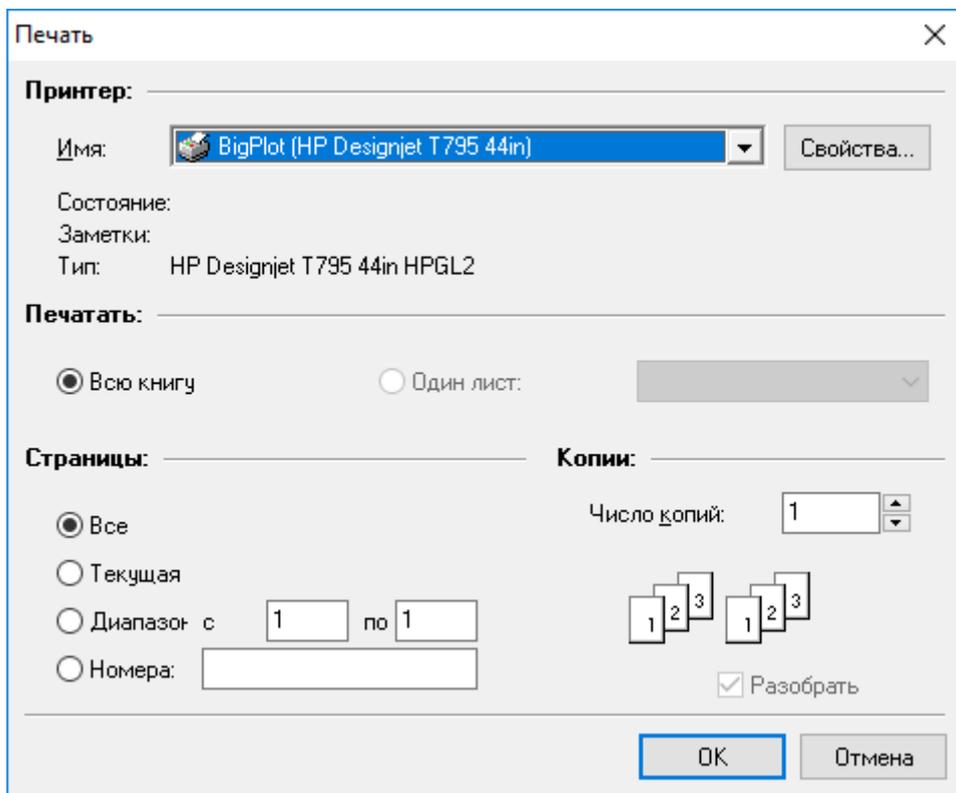
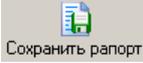


Рисунок 216 – Параметры печати

### 3.6.8 Сохранение результатов работы

Для сохранения изменений в шаблоне нажмите кнопку  **Сохранить шаблон** (или нажмите клавиши **Ctrl+S**, или выберите пункт меню **Файл / Сохранить шаблон**).

Для сохранения сформированного рапорта нажмите кнопку  **охранить рапорт** (или выберите пункт меню **Файл / Сохранить рапорт**).

Если не было произведено сохранение изменений во время работы с программой, будет предложено сохранить шаблон и/или рапорт при выходе из нее.

### 3.6.9 Экспорт сформированного рапорта

Для экспорта сформированного рапорта в один из стандартных форматов представления данных выберите пункт меню **Файл / Экспортировать рапорт...**). При этом появится окно экспорта рапорта, показанное на рисунке 217.

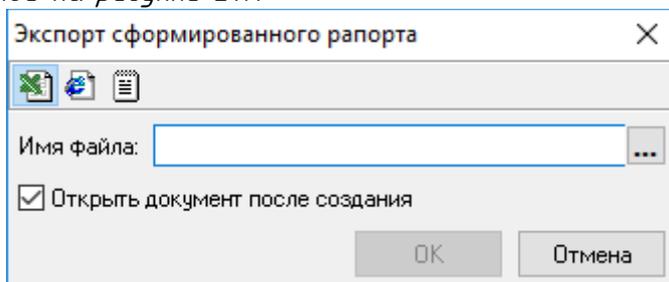


Рисунок 217 – Экспорт рапорта

В этом окне выберите нужный формат (например, *Microsoft Excel*), нажав одну из кнопок-пиктограмм в верхней части окна. Затем нажмите кнопку  справа от поля **Имя файла**, в появившемся окне **Сохранить как** выберите нужную папку, введите имя файла и нажмите кнопку

**Сохранить.** Полное имя заданного файла появится в соответствующем поле окна экспорта рапорта, после чего может быть изменено.

Если выставить флажок **Открыть документ после создания**, то после экспорта в какой-либо формат рапорт открывается в соответствующей этому формату программе.

### 3.6.10 Выход из программы

Для выхода из модуля формирования рапортов нажмите сочетание клавиш **Alt+X**, или выберите пункт меню **Файл / Выход** (или закройте основную форму программы).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взамен. инв.№							КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
										203
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

### 3.7 Модуль аварийной и предупредительной сигнализации.

#### 3.7.1 Назначение

Назначение модуля аварийной и предупредительной сигнализации – звуковая и речевая сигнализация различных событий и нарушений технологического регламента.

#### 3.7.2 Запуск программы

В рабочем режиме серверная часть **Модуля аварийной и предупредительной сигнализации** – библиотека *Alarm.dll* – загружается при запуске СДД. Модуль запускается с указанным в программе **Конфигуратор модуля аварийной и предупредительной сигнализации** (см. 3.2.11 настоящего руководства) периодом опроса ведет проверку текущих значений параметров на соответствие настроенным аварийным ситуациям. При срабатывании сигнализации производится запись в БД событий (в зависимости от настроек).

#### 3.7.3 Рабочий режим

Общую информацию о текущем состоянии работы серверного модуля АПС (см рисунок 218) можно получить, развернув окно СДД, выбрав на вкладке **Модули** в списке модулей обработки данных строку **Модуль обработки аварийных ситуаций** и нажав кнопку **Информация о процессе**

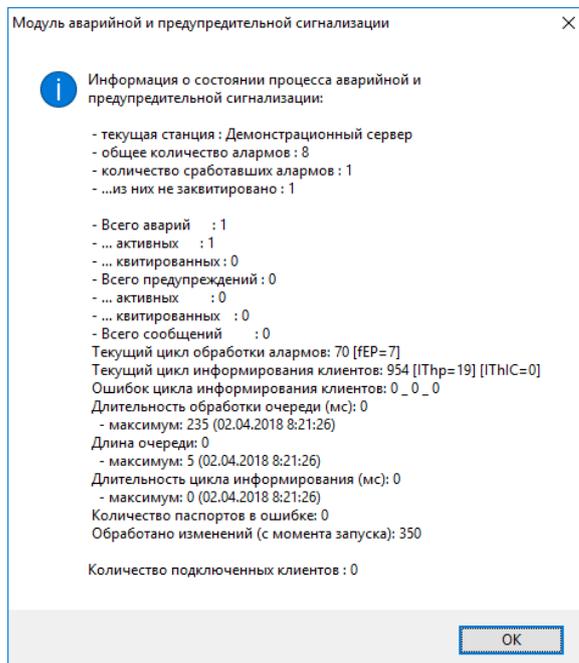


Рисунок 218 – Информация о работе модуля АПС

Также проверить текущее состояние алармов можно непосредственно в программе **Конфигуратор модуля аварийной и предупредительной сигнализации**, запустив в ней **Режим отладки**. Для этого нужно нажать кнопку **Пуск**. В списке алармов будет отображаться информация о их текущем состоянии.

## 3.8 Модуль просмотра архива событий

### 3.8.1 Назначение

Модуль просмотра и архива событий предназначен для просмотра и настройки событий, вызванных действиями оператора и нарушением технологического регламента. События генерируются сервером доступа к данным, различными библиотеками и приложениями SCADA-системы «КАСКАД» (открытие/закрытие проекта, запуск сервера доступа к данным, загрузка и выгрузка библиотек, запуск приложений и выход из них, изменение настроек, управление технологическим процессом и т.п.). Регистрация событий ведется в базе данных SQL-сервера InterBase.

### 3.8.2 Запуск программы

Запуск модуля просмотра и настройки архива событий производится с рабочего стола Windows нажатием левой кнопки мышки на пиктограмме **Просмотр архива событий**.

Если на рабочем столе Windows нет соответствующей пиктограммы, выберите программную группу **SCADA-система КАСКАД** в подменю **Программы** системного меню **Пуск**. В группе **Клиенты** щелкните на пиктограмме **Просмотр архива событий**.

Также, запуск модуля производится из **конфигуратора** или из меню **центра управления SCADA-системы «КАСКАД»**.

На экране монитора появится основное окно модуля просмотра архива событий, показанное на рисунке 219.

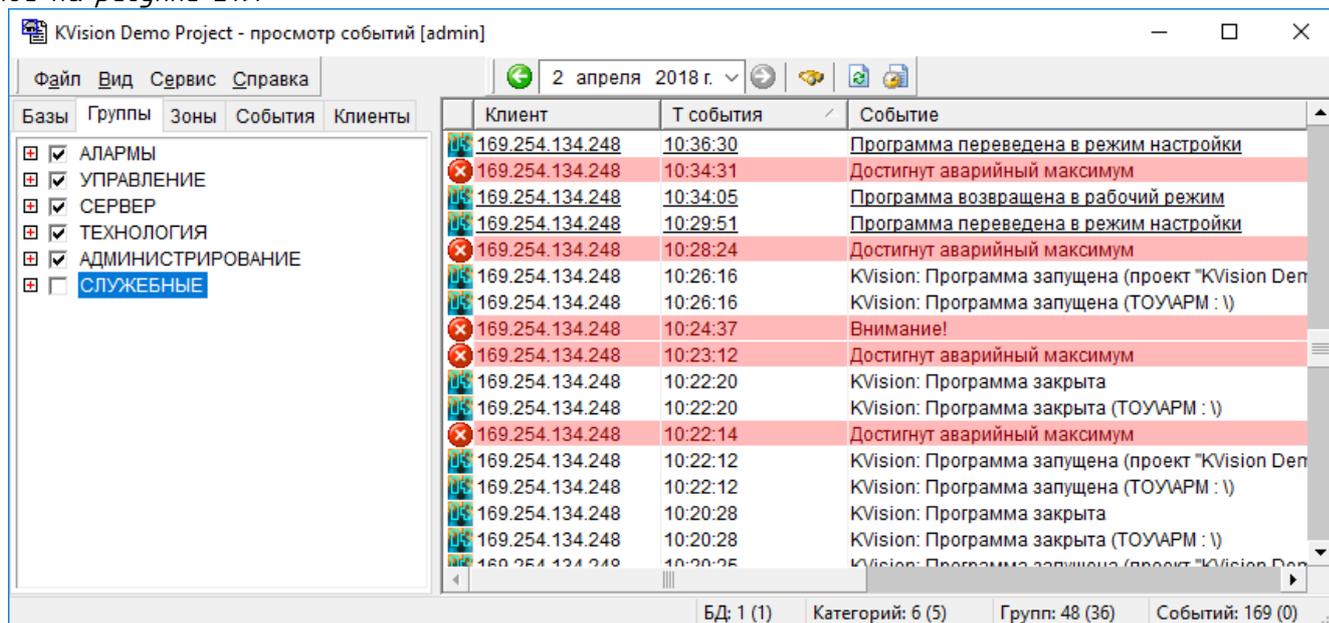


Рисунок 219 – Основное окно модуля **Просмотр архива событий**

### 3.8.3 Настройка модуля просмотра архива событий

Модуль настройки баз данных событий запускается из Конфигуратора, с вкладки **Настройка проекта**, или при просмотре архива событий после перехода в режим редактирования.

В любом проекте необходимо наличие, как минимум, одной БД событий. Если проект создается с помощью мастера создания проектов, то наличие одной БД (а также списка групп событий по умолчанию) гарантировано (они создаются автоматически).

Взамен. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

В случае, если для проекта не найдено ни одной БД событий (не найден конфигурационный файл подсистемы регистрации событий), модуль настройки баз данных событий при запуске предложит добавить БД в проект, как показано на рисунке 220.

При нажатии на кнопку **Да** в проект будет добавлена одна БД событий, в противном случае будет произведено завершение работы программы.

Созданную БД необходимо будет настроить.

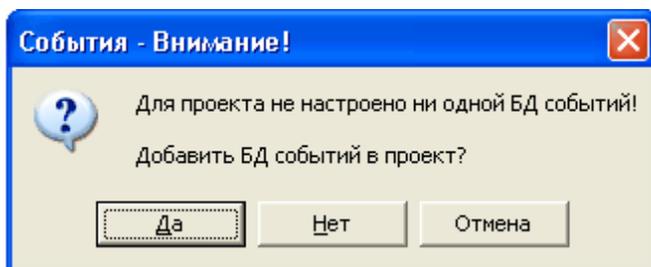


Рисунок 220 – Добавление БД событий

В случае если для проекта не настроено ни одной категории и ни одной группы событий, то программа при запуске предложит создать список групп по умолчанию, как показано на рисунке 221.

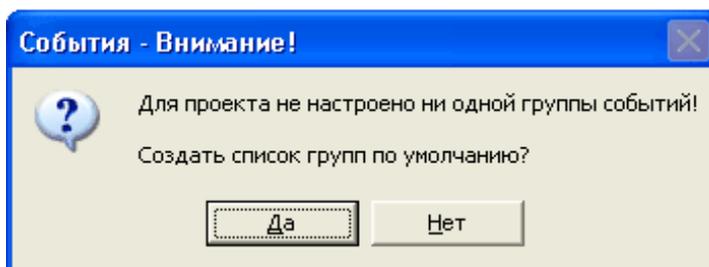


Рисунок 221 – Очистка группы

При нажатии на кнопку **Да** будет создан список категорий и групп по умолчанию, в противном случае этот список останется пустым.

В случае нормального запуска на экране появится основное окно программы (см. рисунок 219).

### 3.8.3.1 Настройка БД событий

Настройка выделенной базы данных событий осуществляется в правой части основного окна программы с помощью нескольких вкладок (см. рисунок 222):

- Свойства БД;
- Настройки;
- Резервирование;
- Архивные копии.

#### Вкладка Свойства БД

В поле **Имя БД** необходимо указать наименование БД событий.

Если выставлен признак **БД по умолчанию**, это означает, что база данных является БД по умолчанию. В эту базу будут производиться запись следующие станции:

- станции проекта, для которых назначено соответствие;
- станции, для которых не найдено соответствия;
- станции, которые не зарегистрированы в проекте (с помощью программы **Настройка сетевого взаимодействия**).

Любая (но только одна) БД событий проекта может быть назначена в качестве БД по умолчанию. Её нельзя удалить из проекта.

В соответствующем поле из выпадающего списка указывается Тип СУБД.

Полный путь к файлу БД задаётся в полях редактирования Сервер и Файл БД на сервере. Сервер для файла БД может быть выбран Из проекта с помощью выпадающего списка станций, зарегистрированных в проекте посредством программы Настройка сетевого взаимодействия.

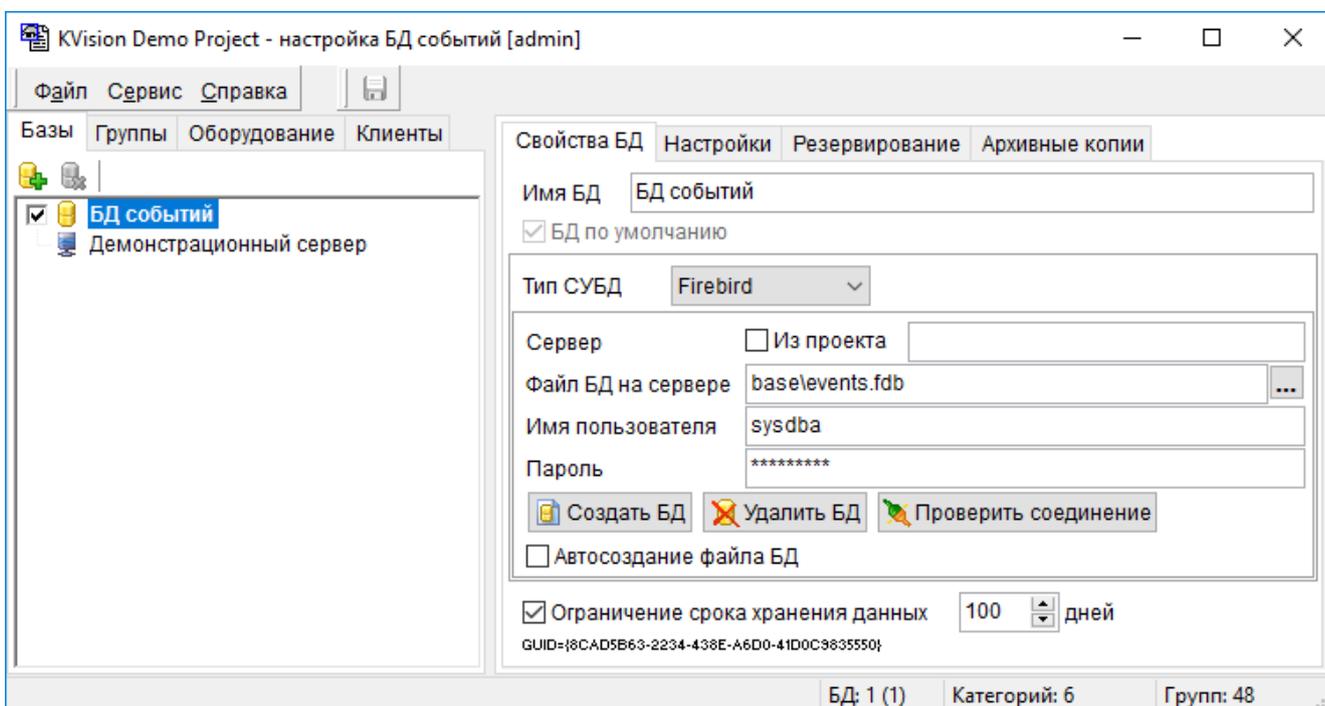


Рисунок 222 – Очистка всех групп

В соответствующих полях задаётся Имя пользователя и Пароль сервера СУБД, на котором расположена БД.

С помощью соответствующих кнопок можно Создать файл БД, Удалить файл БД и Проверить соединение с файлом БД.

При выставлении признака Автосоздание файла БД выполняется автосоздание файла БД модулем регистрации событий. Если модулю регистрации событий при запуске не удастся подключиться к БД, у которой выставлен признак автосоздания, он пытается создать файл БД, используя заданный путь и параметры подключения.

В поле Ограничение срока хранения данных указывается время в днях, в течении которого события будут храниться в БД. По истечении этого срока события будут удаляться из БД автоматически. Для ручного удаления событий из БД можно воспользоваться очисткой групп.

В левом нижнем углу отображается GUID базы данных – её уникальный идентификатор.

### Вкладка Настройки

Вид вкладки Настройки БД событий приведена на рисунке 223.

События пишутся библиотекой регистрации событий сначала в буфер, затем – в файл БД. Буфер может разрастаться в случае потери соединения с БД. Для его ограничения введена настройка Максимальный размер буфера в памяти. В этом поле задаётся максимальное количество событий в буфере (по умолчанию равно 1000 событиям).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							207

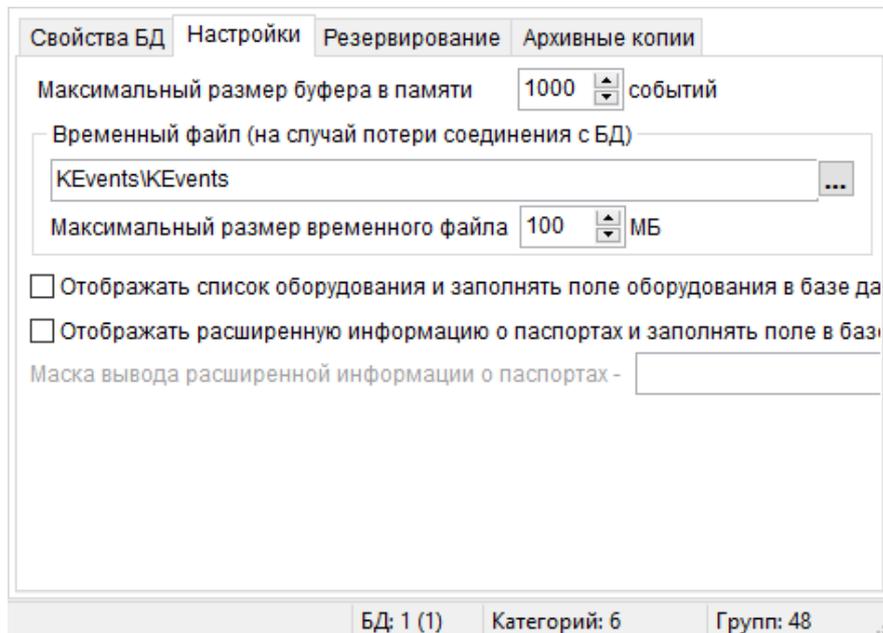


Рисунок 223 – Вкладка **Настройки**

В случае потери соединения с базой событий или с резервной БД (если она есть), создаётся временный файл, в который пишутся события до момента восстановления связи с БД, после чего данные из временного файла переносятся в БД, а файл удаляется. Если соединение с базой событий не удаётся восстановить длительное время, временный файл может разрастаться. Для ограничения его размера введена настройка **Максимальный размер временного файла** (по умолчанию равен 50 мегабайтам).

#### **Вкладка Резервирование**

Во вкладке **Резервирование** задаются настройки резервирования БД событий, её вид приведён на рисунке 224.

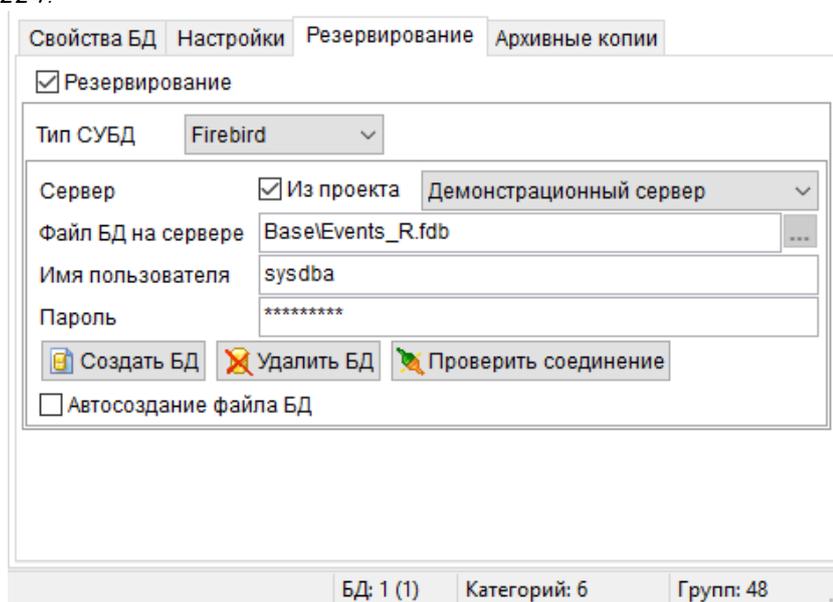


Рисунок 224 – Настройка группы

Если установлен признак **Резервирование**, то для данной БД событий ведётся резервная БД событий.

Полный путь к файлу резервной БД задаётся в полях редактирования **Сервер** и **Файл БД** на сервере. Сервер для файла резервной БД может быть выбран **Из проекта** с помощью выпа-

дающего списка станций, зарегистрированных в проекте посредством программы **Настройка сетевого взаимодействия**.

В соответствующих полях задаётся **Имя пользователя** и **Пароль сервера СУБД**, на котором расположена БД.

С помощью соответствующих кнопок можно **Создать файл БД**, **Удалить файл БД** и **Проверить соединение** с файлом БД.

При выставлении признака **Автосоздание файла БД** выполняется автосоздание файла БД модулем регистрации событий. Если модулю регистрации событий при запуске не удастся подключиться к БД, у которой выставлен признак автосоздания, он пытается создать файл БД, используя заданный путь и параметры подключения.

Клиенты, осуществляющие чтение данных из БД событий, подключаются к основной БД событий. В случае потери соединения с основной БД, клиенты переключаются на резервную БД. С помощью ведения временного файла, а затем восстановления данных из него, поддерживается полная идентичность основной и резервной баз событий. Но так как для временного файла задаётся ограничение, в случае длительного отсутствия соединения с БД, может происходить рассинхронизация основной и резервной баз. Чтобы синхронизировать резервную БД с основной, необходимо в контекстном меню списка баз данных событий выбрать пункт **Синхронизация - Резервной БД с основной**, или наоборот.

### Вкладка **Архивные копии**

Вкладка **Архивные копии** служит для настройки автоматического создания архивных копий БД, целью которого является длительное хранение информации о ходе технологического процесса (Вид вкладки **Архивные копии** приведён на рисунке 225). Эта возможность реализована в специальном модуле создания архивных копий баз данных, который позволяет автоматически создавать копии БД событий, содержащие данные только за определённые пользователем интервалы времени (день, неделя, месяц, квартал, полугодие, год).

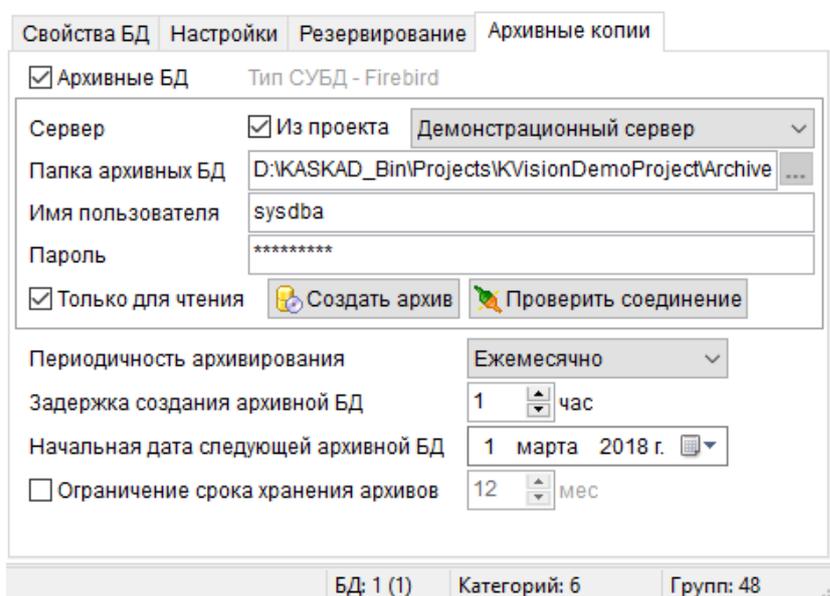


Рисунок 225 - Вкладка архивные копии БД событий

Для включения автоматического создания архивных копий БД событий необходимо установить галочку в окошке **Архивные БД**.

В поле **Сервер** указывается имя сервера, на котором будут создаваться архивные копии. Сервер может быть выбран **Из проекта** с помощью выпадающего списка станций, зарегистрированных в проекте посредством программы **Настройка сетевого взаимодействия**.

Взамен инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

В поле **Папка архивных БД** указывается путь к папке сервера, в которой будут создаваться архивные копии БД.

В соответствующих полях задаётся **Имя пользователя** и **Пароль сервера СУБД**, на котором расположена БД.

При включении признака **Только для чтения** создаваемые архивные БД будут доступны только для чтения. Это даёт возможность просматривать полученные архивные БД непосредственно с CD и т.п.

При нажатии на кнопку **Создать архив** создаётся файл архивной копии БД событий.

Для проверки связи с сервером архивных БД необходимо нажать кнопку **Проверить соединение**.

В поле **Периодичность архивирования** задаётся период, с которым будут создаваться архивные копии БД, а также период, данные за который будут содержаться в каждой архивной копии БД. Период может быть задан следующим образом: **Ежедневно, Еженедельно, Ежемесячно, Ежеквартально, Каждое полугодие, Ежегодно**.

В поле **Задержка создания архивной БД** задаётся время, через сколько часов после наступления даты создания очередной архивной копии она будет создана. Эта настройка введена для уверенности в том, что все данные за требуемый период успеют записаться в БД до начала архивирования (например, в случае потери соединения при резервировании либо в случае записи событий о квитировании алармов).

В поле **Начальная дата следующей архивной БД** указывается дата начала периода для следующей архивной копии БД (дата начала периода, для которого будет создана следующая архивная БД). Это значение корректируется модулем создания архивных копий БД после успешного создания очередного архива. Например, если периодичность архивирования выбрать ежемесячной, а начальную дату следующей архивной БД задать равной 01.01.2010, то модуль архивирования создаст архивную копию БД для диапазона 01.01.2010 – 01.02.2010, затем для диапазона 01.02.2010 – 01.03.2010 и т.д., пока не дойдёт до начала текущего месяца. Это будет новое значение начальной даты следующей архивной БД.

В поле **Ограничение срока хранения данных** указывается время в днях, в течении которого события будут храниться в БД. По истечении этого срока архивные копии будут удаляться автоматически.

Архивные копии баз данных могут храниться на файл-сервере, на CD и DVD-дисках и т.п., что позволяет хранить информацию о ходе технологического процесса длительное время.

Для просмотра информации из архивных копий служит специальная утилита `KaskadArchivesViewer\EventsViewer.exe` (просмотрщик архивных копий БД событий). Использование этой утилиты не требует установки сервера баз данных Firebird и SCADA-системы КАСКАД, т.е. возможно на любом компьютере.

### 3.8.3.2 Статистика по БД событий

Для вывода статистики по выделенной БД событий необходимо в контекстном меню списка баз данных событий выбрать пункт "Статистика по БД". При этом будет произведено подключение к файлу БД и получение статистической информации по дням как показано на рисунке 226.

Полученную статистику можно сохранить в текстовый файл. Для этого необходимо нажать на кнопку  в левом нижнем углу окна статистических данных.

Основная БД		Резервная БД	
Дата	Первое событие	Последнее событие	Кол-во событий
30.03.2018	09:30:12.849	11:40:23.478	236
02.04.2018	09:58:46.304	11:30:35.099	474
Всего			710

Рисунок 226 – Окно статистических данных по БД событий

### 3.8.3.3 Backup-копии

Backup-копии могут использоваться:

- для аварийного восстановления базы данных в случае возникновения проблем с файлом БД;
- для уменьшения размера файла БД после очистки (в этом случае необходимо создать backup-копию и восстановить БД из неё).

1) Для создания backup-копии выделенной базы данных событий необходимо в контекстном меню списка баз данных событий выбрать пункт **Создать backup**. При этом на экране появится диалоговое окно, показанное на рисунке 227.

Создать backup-копию для	
<input checked="" type="radio"/> основной БД	<input type="radio"/> резервной БД
Файл backup-копии БД на сервере 'localhost'	
D:\KASKAD_Bin\Projects\KVisionDemoProject\base\events.bak	
OK	Отмена

Рисунок 227 – Окно создания backup-копии

Backup-копию можно создать для основной или резервной БД событий. Для этого необходимо установить галочку перед соответствующей надписью в поле **Создать backup-копию для**. Данный пункт доступен, только если для БД используется резервирование.

Полный путь к файлу backup-копии и имя файла указывается в поле **Файл backup-копии БД на сервере**.

Для восстановления выделенной базы данных событий из backup-копии необходимо в контекстном меню списка баз данных событий выбрать пункт **Восстановить из backup**. При этом на экране появится диалоговое окно, показанное на рисунке 228

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

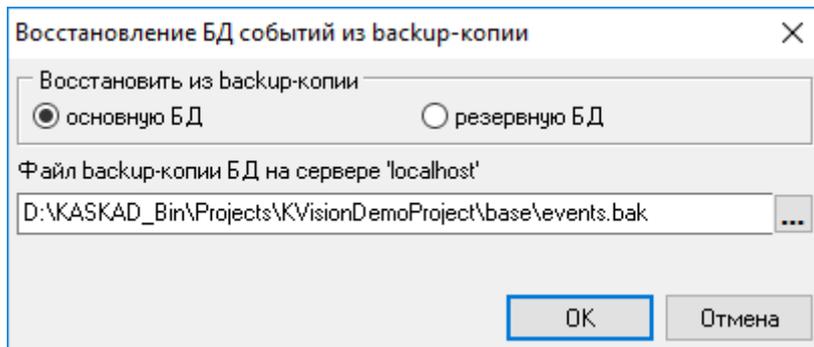


Рисунок 228 – Окно восстановления из backup-копии

Восстановить можно основную или резервную БД событий. Для этого необходимо установить галочку перед соответствующей надписью в поле **Восстановить из backup-копии**. Данный пункт доступен, только если для БД используется резервирование. После восстановления основной или резервной БД необходимо синхронизироваться, с целью предотвращения их расхождения.

Полный путь к файлу backup-копии и имя файла указывается в поле **Файл backup-копии БД на сервере**.

### 3.8.3.4 Создание архивной копии БД

Автоматическое создание архивных копий БД событий настраивается на вкладке **Архивные копии** в **Настройках БД**.

Чтобы вручную создать архивную копию для выделенной базы данных событий, необходимо в контекстном меню списка баз данных событий выбрать пункт **Создать архивную копию**. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 229, в котором необходимо указать полный путь к создаваемой архивной копии (поле **Архивная БД**) и диапазон (поле **Диапазон**).

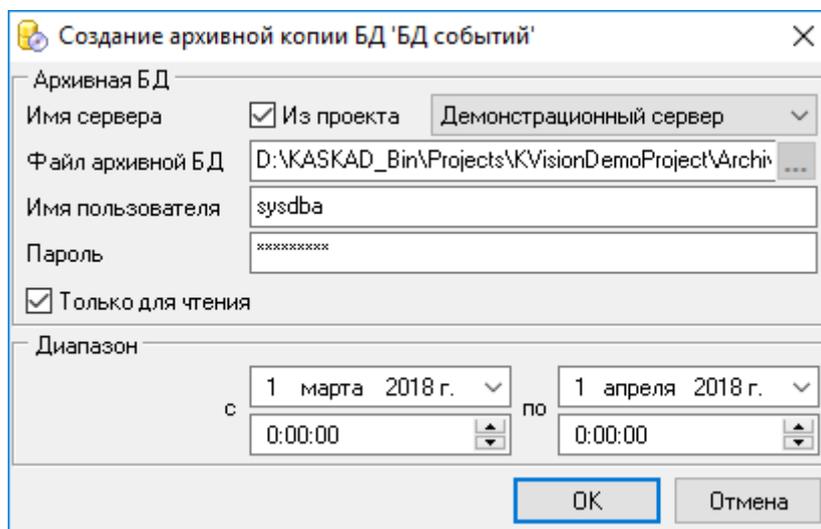


Рисунок 229 – Окно создания архивной копии

В поле **Имя сервера** указывается сервер, на котором будет создана архивная копия (архивная БД). Сервер может быть выбран **Из проекта** с помощью выпадающего списка станций, зарегистрированных в проекте посредством программы **Настройка сетевого взаимодействия**.

Полный путь и имя файла создаваемой архивной БД указывается в поле **Файл архивной БД**.

В соответствующих полях задаётся **Имя пользователя** и **Пароль** сервера СУБД, на котором расположена БД.



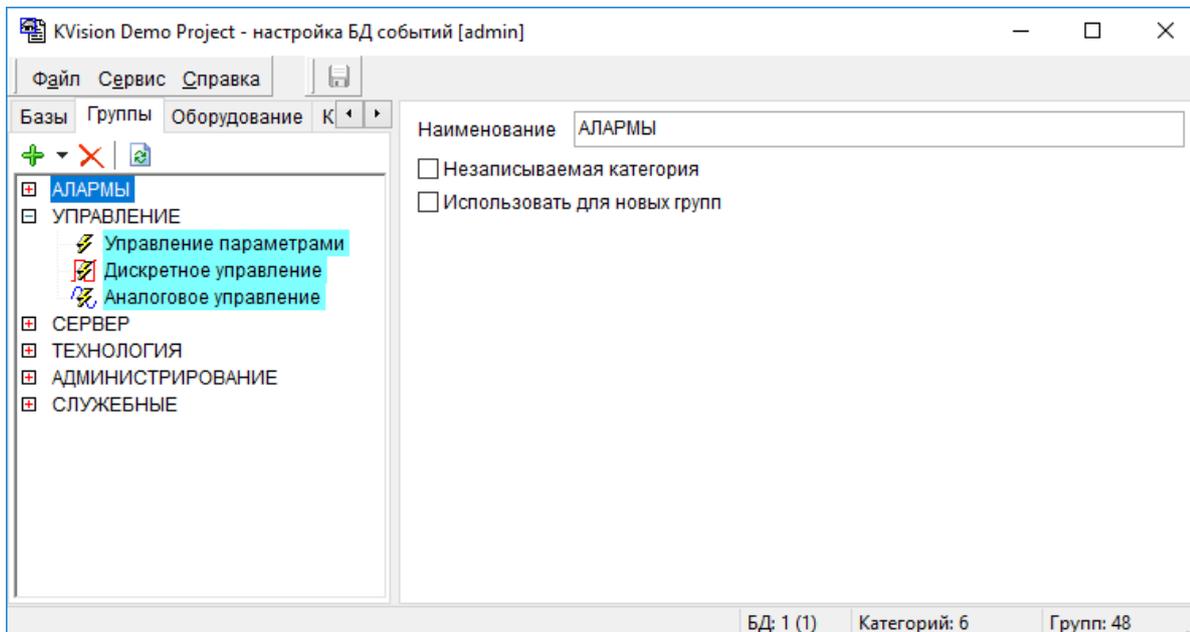


Рисунок 231 – Окно настройки категории событий

Наименование категории указывается в поле **Наименование**.

**Незаписываемая категория** это признак временного отключения записи событий в эту категорию. Если выставить этот признак, то события по всем группам, входящим в заданную категорию, будут игнорироваться (не будут записываться в БД).

Если выставить признак **Использовать для новых групп**, то все новые группы событий, создаваемые подсистемой регистрации событий, будут добавляться в заданную категорию.

### 3.8.4.2 Группы

В процессе работы подсистемы регистрации событий группы создаются автоматически модулями SCADA-системы "КАСКАД", производящими запись в базы данных событий. Кроме этого, существует возможность добавления групп вручную.

Для добавления группы необходимо воспользоваться кнопкой  на панели инструментов списка категорий и групп или выбрать в контекстном меню этого списка пункт **Добавить группу**.

Для удаления выделенной группы событий необходимо воспользоваться кнопкой  на панели инструментов списка категорий и групп или выбрать в контекстном меню этого списка пункт **Удалить группу**. В случае подтверждения удаления группа событий будет удалена из списка. При этом будет произведено подключение ко всем выбранным БД, и все относящиеся к этой группе события будут удалены из всех выбранных БД (**отменить удаление событий невозможно!**).

Настройка группы осуществляется с помощью соответствующей панели, которая показана на рисунке 232. Назначение полей этой панели следующее:

- **Имя** – уникальное имя группы, под которым она хранится в БД.
- **Описание** – описание группы событий, под которым она отображается в списке групп.
- **Шрифт** задаётся с помощью признаков Курсив, Полужирный, Подчёркивание и с помощью кнопок Цвет шрифта, Цвет фона.
- **Иконка** – пиктограмма, соответствующая группе событий. Её можно выбрать с помощью кнопки **Иконка**, удалить – с помощью кнопки **Очистить иконку**.

- **Незаписываемая группа** – признак временного отключения записи событий в эту группу. Если выставить этот флаг, то события заданной группы будут игнорироваться (не будут записываться в БД).

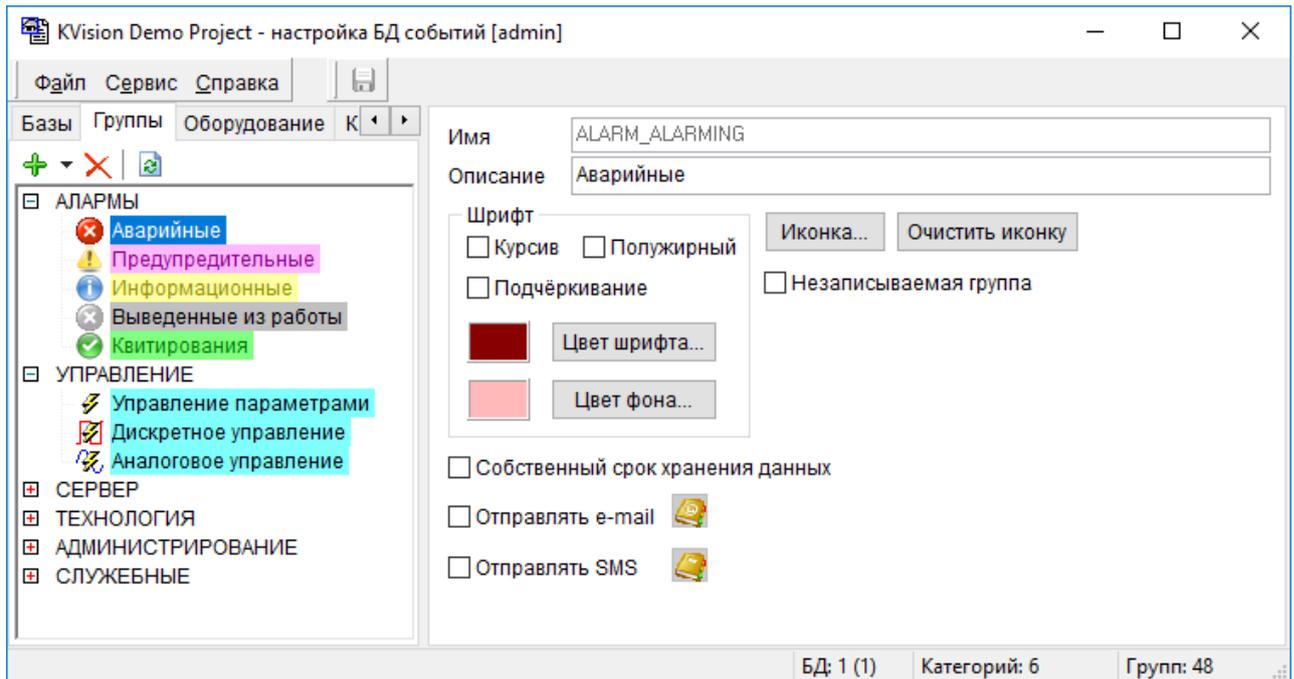


Рисунок 232 – Окно настройки Группы событий

### 3.8.4.3 Очистка Групп

Для удаления событий выделенной группы из выбранных БД необходимо в контекстном меню списка категорий и групп выбрать пункт **Очистить группу**. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 233.

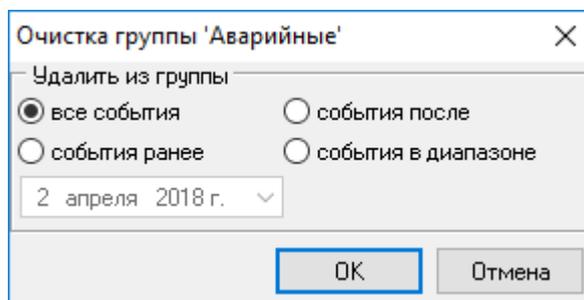


Рисунок 233 – Окно очистки Группы событий

Из группы можно удалить все события, события ранее указанной даты, события после указанной даты или события за определённый диапазон. Даты выбираются с помощью соответствующих элементов редактирования.

При нажатии на кнопку **ОК** события выделенной группы удалятся из всех выбранных БД (**отменить удаление невозможно!**).

Для удаления событий по всем группам из всех выбранных БД необходимо в контекстном меню списка категорий и групп выбрать пункт **Очистить все группы**. При этом на экране появится диалоговое окно, аналогичное выше рассмотренному (см. рисунок 233).

При нажатии на кнопку **ОК** события по всем группам удалятся из всех выбранных БД (**отменить удаление будет невозможно!**).

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

### 3.8.5 Псевдонимы клиентов

Список клиентов (станций, осуществляющих запись событий в БД) отображается на вкладке **Клиенты** в левой части основного окна как показано на рисунке 234

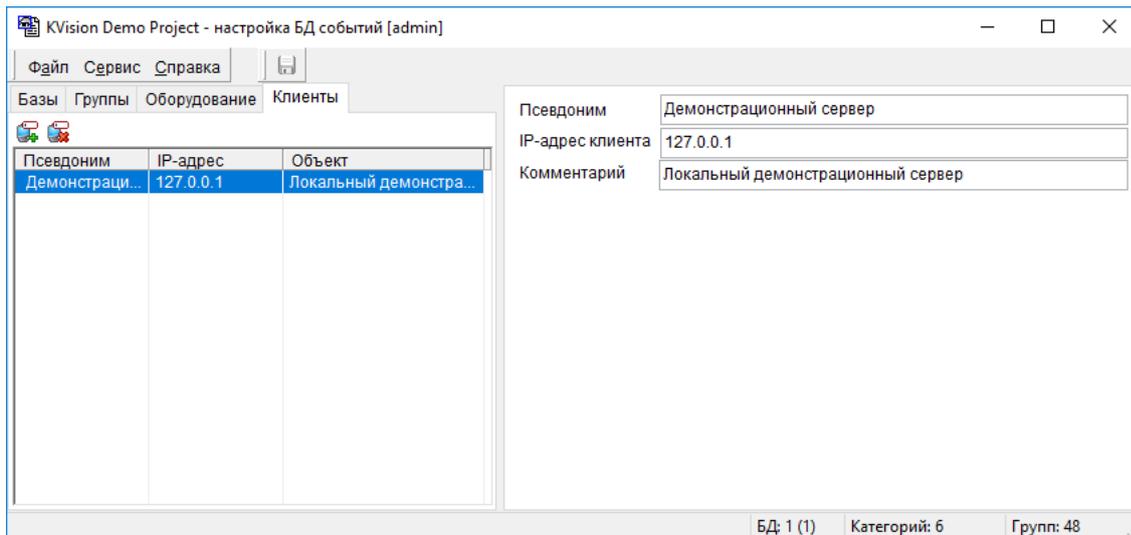


Рисунок 234 – Список клиентов

По умолчанию этот список формируется на основе списка зарегистрированных в проекте станций. При необходимости его можно дополнить или изменить.

Данный список служит для задания псевдонимов для IP-адресов клиентов. Эти псевдонимы будут автоматически отображаться в списке событий вместо IP-адресов станций, сгенерировавших события.

Для того, чтобы добавить псевдоним, необходимо воспользоваться кнопкой  или выбрать в контекстном меню пункт **Добавить псевдоним**.

Для удаления выделенного псевдонима из списка необходимо нажать на кнопку  или выбрать в контекстном меню пункт "Удалить псевдоним".

Настройка псевдонима для заданного IP-адреса осуществляется с помощью соответствующей панели (справа от списка клиентов, см. рисунок 234).

### 3.8.6 Отображаемые колонки

Для того чтобы настроить отображение и порядок колонок списка событий, необходимо в меню **Сервис** основного окна программы выбрать пункт **Отображаемые колонки**. При этом на экране появляется окно, показанное на рисунке 235.

Выбор отображаемых колонок осуществляется с помощью соответствующих галочек. Порядок колонок редактируется посредством кнопок ,  (стрелки в правой верхней части окна) или перетаскиванием с помощью мыши.

Показать или скрыть колонку также можно, воспользовавшись контекстным меню заголовка списка событий.

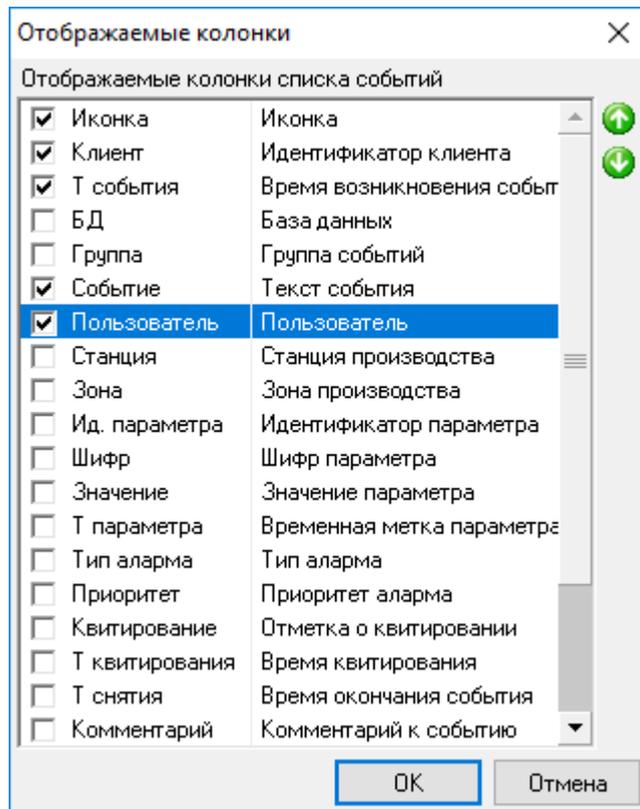


Рисунок 235 - Настройка отображаемых колонок

### 3.8.7 Настройки приложения

Для изменения настроек приложения надо в меню **Сервис** основного окна программы выбрать пункт **Параметры**. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 236.

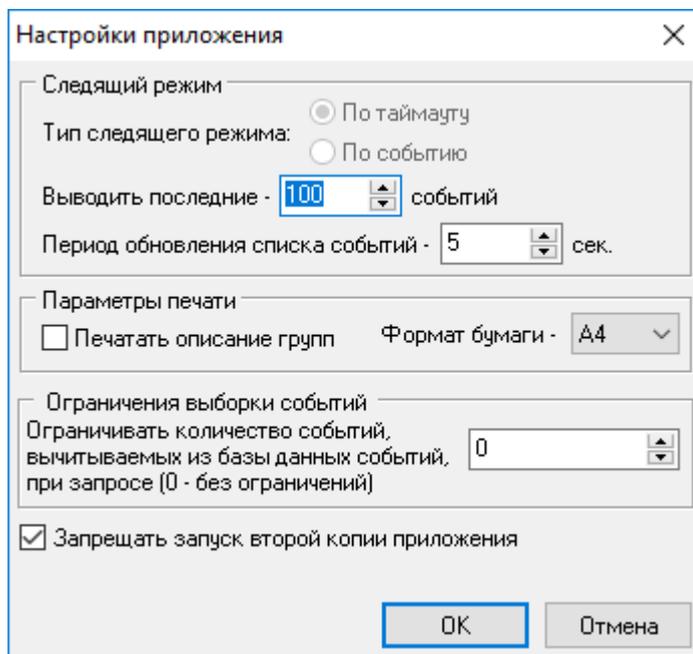


Рисунок 236 - Настройка отображаемых колонок

Назначение полей этого окна следующее:

- **Выводить последние (событий)** – количество событий которые будут отображаться в окне просмотра событий

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	----------	------	--------	---------	------

- **Период обновления в следящем режиме (сек.)** – период обновления списков категорий, групп, событий в следящем режиме (задаётся в секундах).
- **Печатать описание групп** – если выставлен этот признак, то на печать будет выводиться дополнительный лист с описаниями категорий и групп событий.
- **Формат бумаги** – формат бумаги (А3 или А4), которой будет использоваться при генерации отчёта для печати.
- **Запрещать запуск второй копии приложения** – запрещать пользователю запускать несколько копий программы.

### 3.8.8 Просмотр событий

Основное окно программы **Просмотр событий** показано на рисунке 219.

В заголовке окна отображается название проекта, для которого была запущена программа, и имя пользователя, под которым произошёл запуск.

Само окно программы состоит из четырех частей:

- в верхней части – панель управления, содержащая главное меню и панель инструментов для навигации по событиям (кнопки на панели инструментов дублируют основные пункты меню);
- в левой части – панель, состоящая из нескольких вкладок, для фильтрации событий по Базам, Группам, Зонам, Типам событий и Клиентам;
- в правой части – список событий по выбранным БД, группам, зонам производства и клиентам, заданного типа, за заданный период;
- в нижней части – строка состояния, в которой отображаются подсказки, информация об общем количестве и количестве выбранных БД, категорий, групп и событий.

В этом окне действуют следующие горячие клавиши:

- <F1> Вызов контекстно-зависимой справки;
- <F5> Обновление списка категорий, групп и событий;
- <Ctrl+A> Выделение всех событий в списке событий;
- <Ctrl+C> Копирование выделенных событий в буфер обмена;
- <Ctrl+F> Поиск событий по тексту;
- <F6> Переход в режим настройки;
- <Ctrl+P> Печать списка событий;
- <Alt+X> Завершение работы с программой.

#### 3.8.8.1 Навигация по событиям

Для навигации по событиям и их фильтрации предусмотрены следующие возможности:

- **Фильтрация событий по базам, группам, зонам производства, типам и клиентам** осуществляется выбором нужных элементов на соответствующих вкладках основного окна программы;
- **Просмотр событий за конкретную дату** – дата выбирается с помощью календаря, расположенного на панели инструментов;
- **На день назад** – просмотр событий предыдущего дня (осуществляется выбором в меню Вид пункта **На день назад** или с помощью кнопки  на панели инструментов);
- **На день вперед** – просмотр событий следующего дня (осуществляется выбором в меню Вид пункта **На день вперед** или с помощью кнопки  на панели инструментов);

- **Вывод с миллисекундами** – вывод времени происхождения события с точностью до миллисекунд (осуществляется выбором в меню Вид пункта **Вывод с миллисекундами**);
- **Вывод за период** – просмотр событий за период (осуществляется выбором в меню Вид пункта **Вывод за период**, при этом на панели инструментов появляются два календаря для выбора начальной и конечной даты периода);
- **Вывод всех событий** – вывод всех событий, попадающих в условия фильтрации;
- **Обновить** – обновление списков категорий, групп и событий (осуществляется выбором в меню Вид пункта **Обновить**, или с помощью кнопки  на панели инструментов, или с помощью "горячей клавиши" F5);
- **Следящий режим** – обновление данных с периодом, заданным в параметрах приложения. Переход в следящий режим осуществляется с помощью кнопки  на панели инструментов;
- **Поиск** – поиск событий в списке по тексту (осуществляется с помощью кнопки  на панели инструментов или с помощью "горячих клавиш" Ctrl+F);
- **Сортировка** – сортировка событий по выбранной колонке осуществляется кликом на её заголовке (вид и порядок отображаемых колонок настраивается с помощью диалогового окна **Отображаемые колонки**).

### 3.8.8.2 Фильтрация событий

Механизм фильтрации позволяет выделить и просмотреть из общей массы событий только те, которые интересуют в данный момент.

Фильтрация осуществляется выбором нужных элементов (расстановкой "галочек") на вкладках "Базы", "Группы", "Зоны", "События" и "Клиенты". В соответствии с установленными "галочками" автоматически формируется и выполняется запрос к базам данных событий, и в списке событий сразу отображаются только удовлетворяющие запросу события.

Вкладка "Базы" предназначена для выбора баз данных, из которых будут запрашиваться события.

Вкладка "Группы" предназначена для выбора групп, из которых будут запрашиваться события.

Вкладка "Зоны" предназначена для выбора зон производства, по которым будут запрашиваться события.

Вкладка "События" предназначена для выбора интересующих типов событий. На данной вкладке отображаются все имеющиеся в системе типы событий.

Вкладка "Клиенты" предназначена для фильтрации событий по заданным клиентам, т.е. по станциям, осуществляющим запись в БД событий. Если с помощью программы "Настройка БД событий" не задано иначе, список клиентов формируется из списка станций проекта.

При этом вкладки "Базы" и "Группы" являются основными; вкладки "Зоны", "События" и "Клиенты" – дополнительными: если на вкладке "Зоны", "События" или "Клиенты" не выставлена ни одна галочка, то фильтрация по этому признаку осуществляться не будет, т.е. будут получены все события, удовлетворяющие остальным условиям.

Поэтому, например, чтобы увидеть все события в указанном интервале времени (т.е. без фильтрации), нужно выставить все "галочки" на вкладке "Базы" и на вкладке "Группы", и ни одной на остальных трех вкладках.

В то же время, если на одной из вкладок "Базы" или "Группы" не выбран ни один элемент (нет ни одной "галочки"), то, вне зависимости от их наличия на остальных вкладках, ни одного события отображено не будет.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

### 3.8.9 Экспорт событий

#### Экспорт событий в Microsoft Excel

Для сохранения списка событий в файл Microsoft Excel, необходимо в меню **Файл** выбрать пункт **Экспорт событий в Microsoft Excel**. При этом на экране появится диалоговое окно "Экспорт событий в файл Microsoft Excel", показанное на рисунке 237

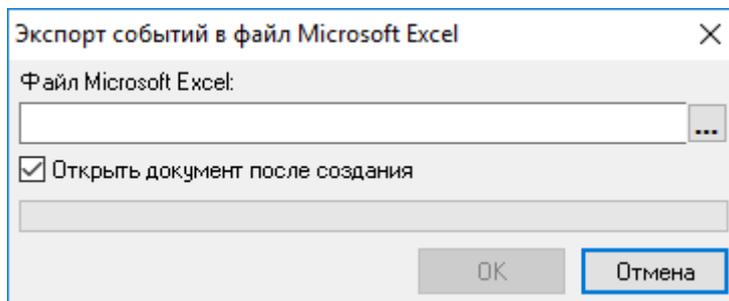


Рисунок 237 – Экспорт событий в Microsoft Excel

Имя файла, в который будет экспортирован список событий указывается в поле **Файл Microsoft Excel**. Файл можно выбрать с помощью кнопки с многоточием, расположенной справа от поля редактирования.

Если выставлен признак **Экспортировать события вместе с иконками**, то события будут сохранены в файл вместе со своими иконками.

Если выставить признак "Открыть документ после создания", то сразу после окончания экспорта будет открыт сформированный файл Microsoft Excel.

#### Экспорт событий в текстовый файл

Для сохранения списка событий в текстовый файл, необходимо в меню **Файл** выбрать пункт **Экспорт событий в текстовый файл**. В появившемся диалоговом окне выбора файла надо указать файл, в который будет сохранён список событий.

В случае успешного экспорта списка событий в текстовый файл, программа предложит открыть полученный файл.

#### Экспорт событий в новую БД

Экспорт событий в новую БД служит для экспорта списка отображаемых событий в новую малую БД, которую можно будет потом просмотреть с помощью утилиты `KaskadArchivesViewer\EventsViewer.exe`.

Для экспорта списка событий в новую БД, необходимо в меню **Файл** выбрать пункт **Экспорт событий в новую БД** (данная возможность доступна только в режиме редактирования). При этом на экране появится диалоговое окно, показанное на рисунке 238.

Полный путь к новой БД задаётся с помощью полей редактирования **Сервер** и **Файл БД на сервере**. Сервер для файла БД может быть выбран **Из проекта** с помощью выпадающего списка станций, зарегистрированных в проекте посредством программы "Настройка сетевого взаимодействия".

В соответствующих полях задаётся **Имя пользователя** и **Пароль сервера СУБД**, на котором расположена БД.

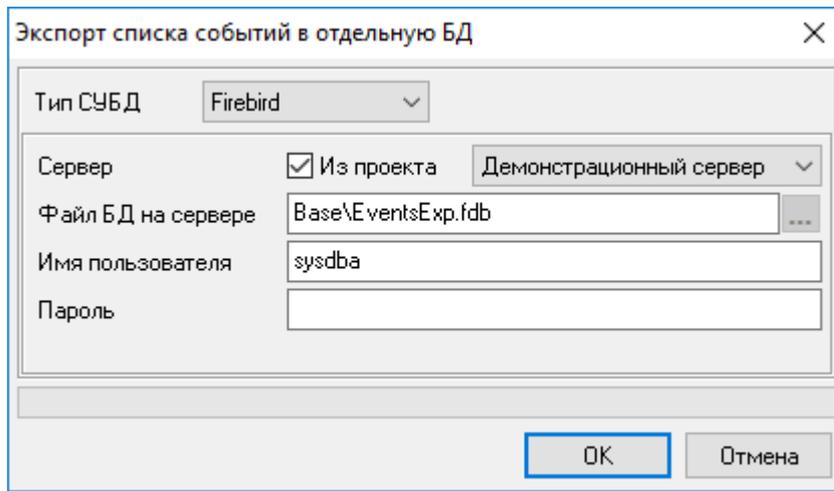


Рисунок 238 – Экспорт событий в новую БД

### 3.8.10 Предварительный просмотр

Для предварительного просмотра списка событий необходимо в меню **Файл** выбрать пункт **Предварительный просмотр**. При этом на экране появится окно предварительного просмотра: (см. рисунок 239)

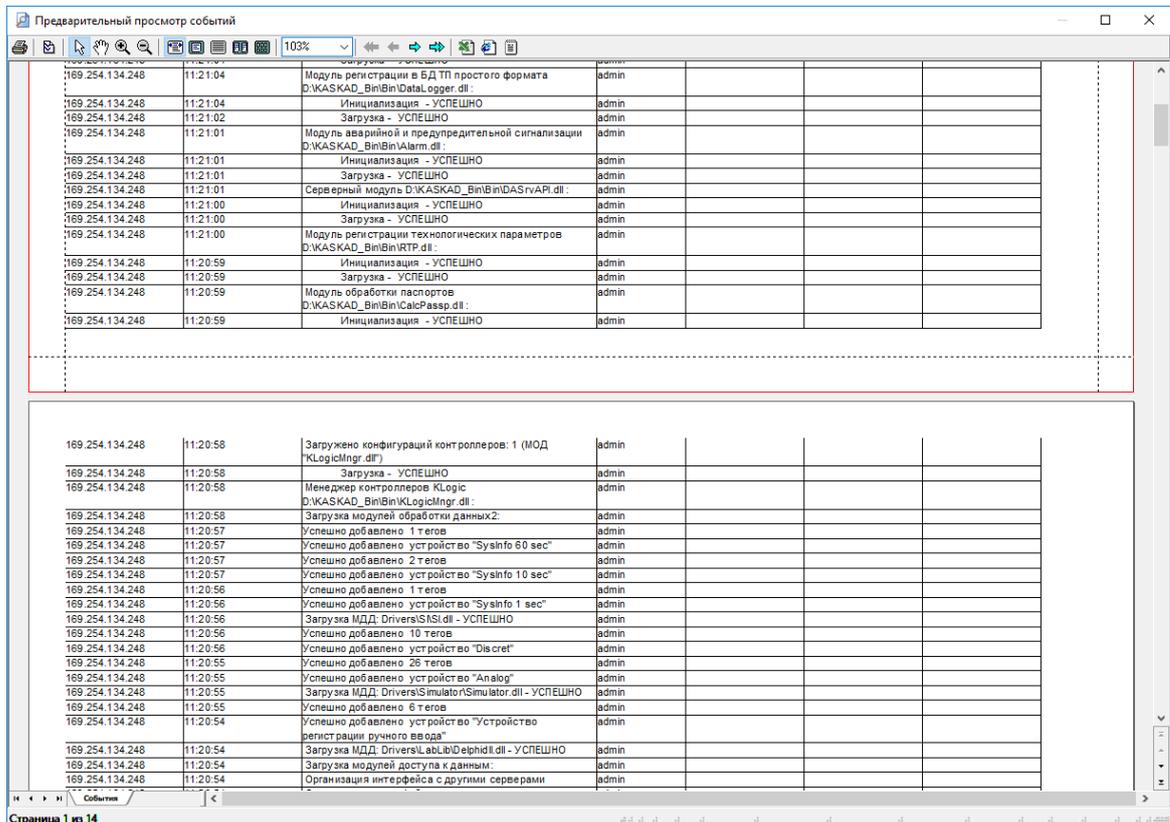


Рисунок 239 – Предварительный просмотр

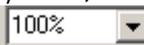
В окне предварительного просмотра можно произвести следующие действия:

- Печать осуществляется нажатием на кнопку  на панели инструментов или с помощью "горячих клавиш" **Ctrl+P**. При этом на экране появится диалоговое окно **Печать** (см. 3.8.11 настоящего руководства), в котором можно выбрать принтер, диапазон страниц и настроить печать.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

- Редактирование параметров страницы производится нажатием на кнопку  на панели инструментов. При этом на экране появится окно **Параметры страницы**, в котором можно задать размер бумаги, ориентацию страниц, поля и т.п.
- С помощью кнопок               на панели инструментов можно осуществлять навигация и масштабирование. Страницы можно двигать с помощью кнопки ; масштаб – увеличивать, уменьшать, задавать по ширине страницы, в натуральную величину или произвольный; одновременно отображать произвольное количество страниц; переключаться между страницами с помощью “стрелок” или “горячих клавиш” **Ctrl+Left**, **Ctrl+Right**.
- Экспорт в формат Microsoft Excel, HTML или текстовый осуществляется с помощью кнопок    на панели инструментов. При этом на экране появляется диалоговое окно выбора файла, в котором нужно выбрать папку и указать имя результирующего файла. В случае удачного сохранения в выбранный формат пользователю будет предложено открыть полученный документ.

### 3.8.11 Печать событий

Для того чтобы вывести на печать список событий, необходимо в меню **Файл** основного окна программы выбрать пункт **Печать...** или воспользоваться “горячими клавишами” **Ctrl+P**. При этом на экране появится диалоговое окно, показанное на рисунке 240.

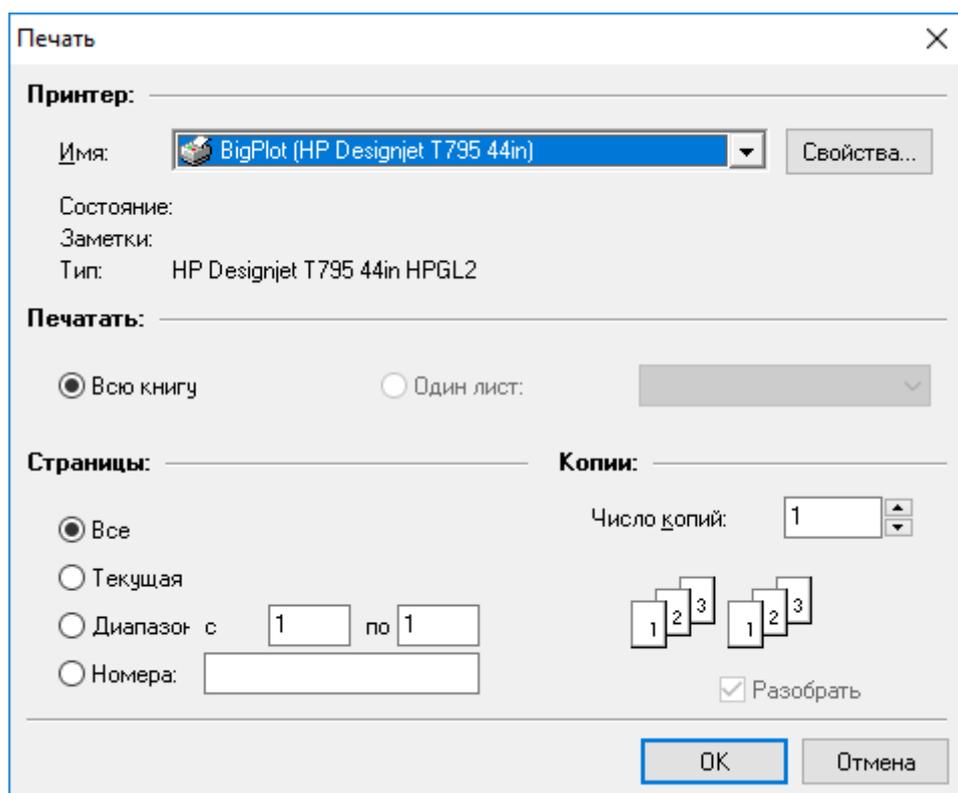


Рисунок 240 – Окно печати

Назначение полей окна печати БД событий следующее:

- **Имя** – выпадающий список доступных принтеров, из которых следует выбрать принтер, на котором будет производиться печать;
- **Свойства** – редактирование свойств выбранного принтера (набор свойств зависит от модели принтера);
- **Число копий** – число копий печатаемого отчёта;
- **Разобрать** – разобрать по копиям при печати.

Если отчёт состоит из нескольких листов, то можно напечатать всю книгу или один лист, выбрав его из выпадающего списка.

Если отчёт не помещается на одну страницу, то для печати можно задать все страницы, либо текущую, либо диапазон или номера страниц через запятую (например, 1,3,5-12).

При нажатии на кнопку "ОК" будет произведена печать событий.

### 3.8.12 Выход из программы

Для выхода из модуля просмотра архива событий выберите пункт меню **Файл / Выход** или нажмите сочетание клавиш **Alt + X**. Или закройте основную форму программы.

## 3.9 Центр управления

### 3.9.1 Назначение

**Центр управления** предназначен для удобства запуска пользователем различных модулей системы. Его удобство заключается в том, что все модули SCADA-системы «Каскад», с помощью этого приложения, можно сгруппировать в одно меню, из которого можно вызывать их.

### 3.9.2 Основные сведения

Если **Центр управления** запущен, то меню запуска пользователь может вызвать из системной области панели задач, щелкнув левой кнопкой мыши на пиктограмме  или из специальной панели **Центра управления**, нажав кнопку **Старт**. После этого появиться меню запуска программ, как показано на рисунке 241.

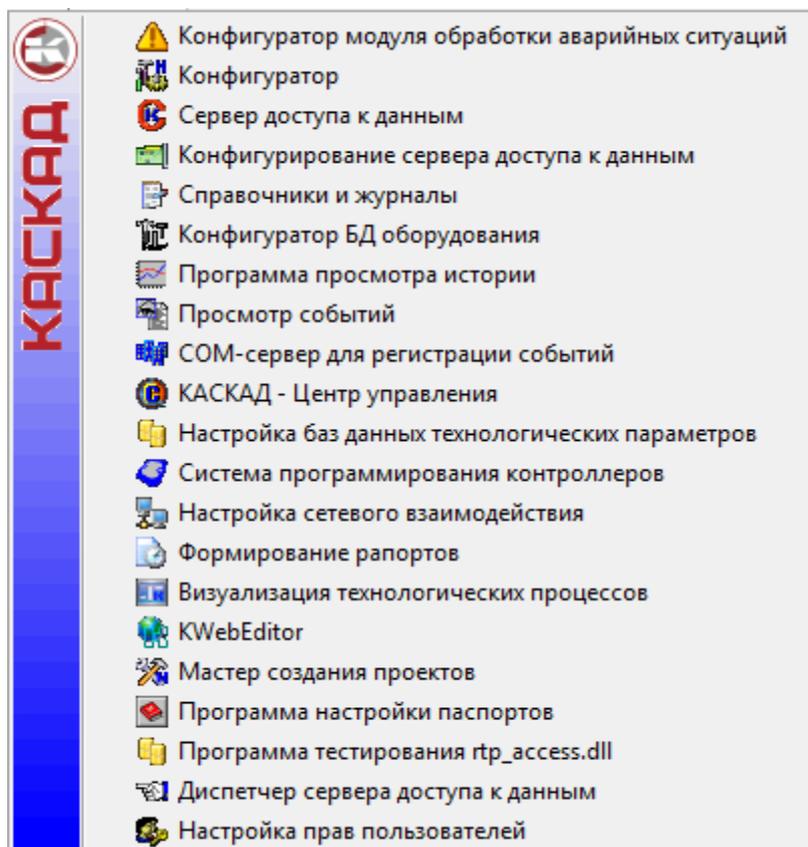


Рисунок 241 – Меню запуска программ

Взамен инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							223

Все настройки центра осуществляются из главного окна **Центра управления**, которое можно вызвать из сервисного меню (см. рисунок 242). Сервисное меню можно вызвать, щелкнув правой кнопкой мыши на пиктограмме приложения в системном трее, или на кнопке **Старт** в панели **Центра управления**. Из главного окна можно осуществлять настройку модуля.

**Центр управления** можно запустить в режиме shell, т.е. запустить в качестве оболочки Windows вместо стандартного рабочего стола. В этом случае поведение центра отличается от поведения при обычном запуске тем, что его нельзя закрыть. Вместо закрытия центра, он предлагает меню выхода из системы. Указать системе, что нужно запускать центр в качестве оболочки Windows, можно из утилиты GroupPolicy, которая входит в поставку SCADA-системы «Каскад». Указывается это параметром System\Shell.

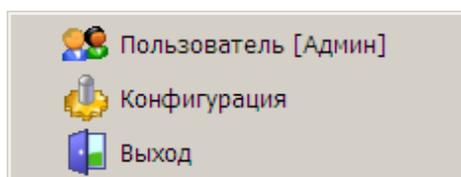


Рисунок 242 – Сервисное меню

### 3.9.3 Главное окно настроек

Главное окно настроек **Центра управления** состоит из дерева настройки меню запуска (см. рисунок 243). Структура этого дерева определяет структуру меню запуска. Это дерево состоит из групп и подгрупп, содержащих пункты запуска структуры, определяющие среду запуска приложений. Один пункт описывает среду запуска одного приложения.

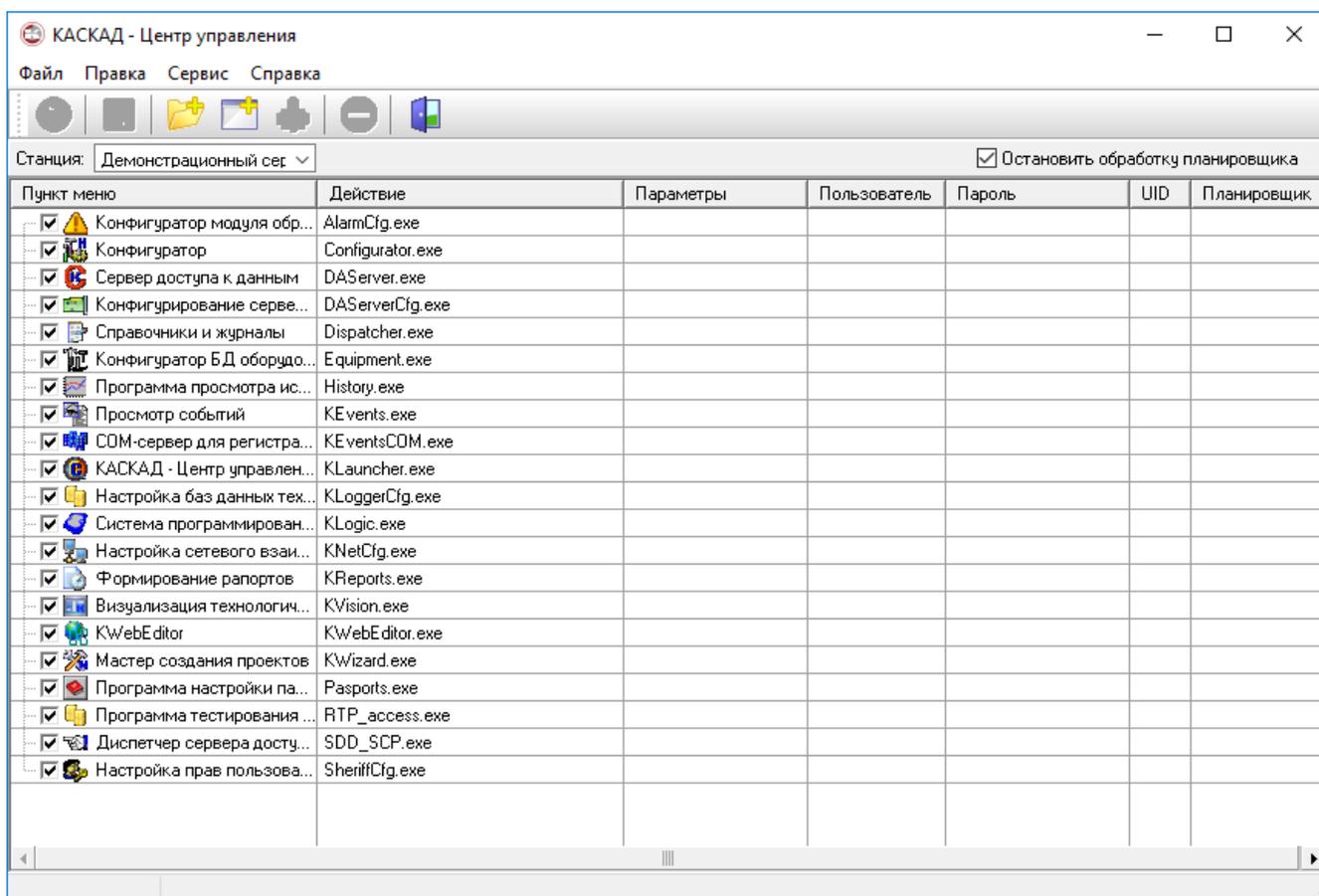


Рисунок 243 – Главное окно **Центра управления**

Пункт запуска похож на ярлык приложения в ОС Windows. В этом дереве пункты можно добавлять, удалять, переносить их с позиции на позицию перетаскиванием, добавлять и уда-

лять группы и подгруппы, временно отключать пункты или целые группы пунктов путем установки/снятия «галочек» (при этом эти пункты перестают отображаться в меню запуска), настраивать пункты (*Свойства*), а также запускать эти пункты (*Пуск*).

Контекстное меню является удобным средством для настройки **Центра управления**. Для вызова контекстного меню необходимо щёлкнуть правой кнопкой мыши в главном окне. Вид контекстного меню приведён на рисунке 244.

Пуск	Ctrl+Enter
Добавить группу	Ctrl+Ins
Добавить пункт	Ins
Планировщик	
<b>Свойства</b>	<b>F4</b>
Удалить	Del

Рисунок 244 – Контекстное меню

Контекстное меню позволяет запустить приложение пункта центра управления, добавить группу и пункт, переименовать, удалить группу или пункт и начать работу с планировщиком (см *Ошибка! Источник ссылки не найден.*). Для этого необходимо выбрать соответствующий пункт меню.

Также есть возможность добавлять разделители меню (горизонтальная линия, разделяющая соседние пункты) путем добавления группы с именем «-» (тире).

К каждому пункту запуска можно привязать расписание, выделив пункт и вызвав контекстное меню.

Для редактирования свойств приложения, нужно выделить это приложение и щёлкнуть на пункте меню *Свойства* (или нажать на клавишу **F4**). После этого появиться окно показанное на рисунке 245.

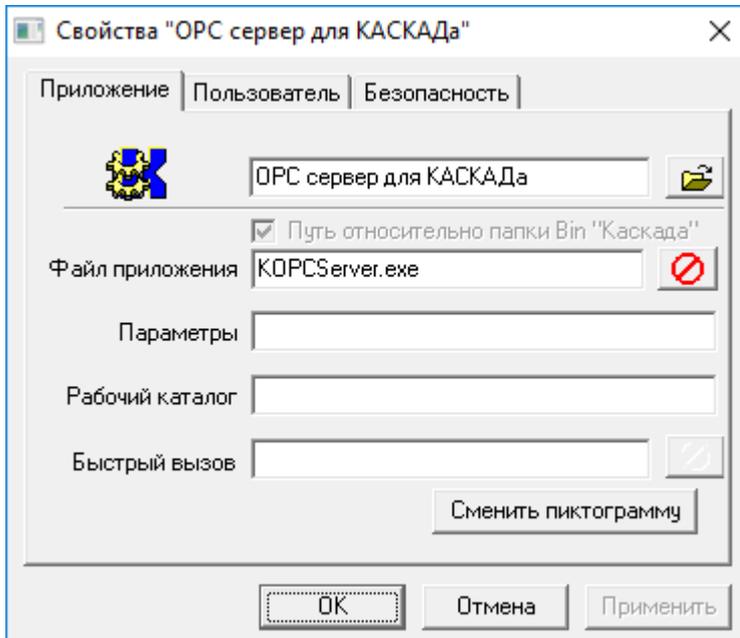


Рисунок 245 – Окно *Свойства*. Вкладка *Приложение*.

Здесь в, соответствующих полях, можно редактировать имя, путь к файлу приложения, параметры запуска приложения, рабочий каталог приложения, комбинацию клавиш быстрого запуска этого приложения, а также сменить пиктограмму приложения, отображаемые в меню запуска.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Вкладка **Пользователь** используется для запуска приложения от имени другого пользователя. Вид вкладки приведена на рисунке 246.

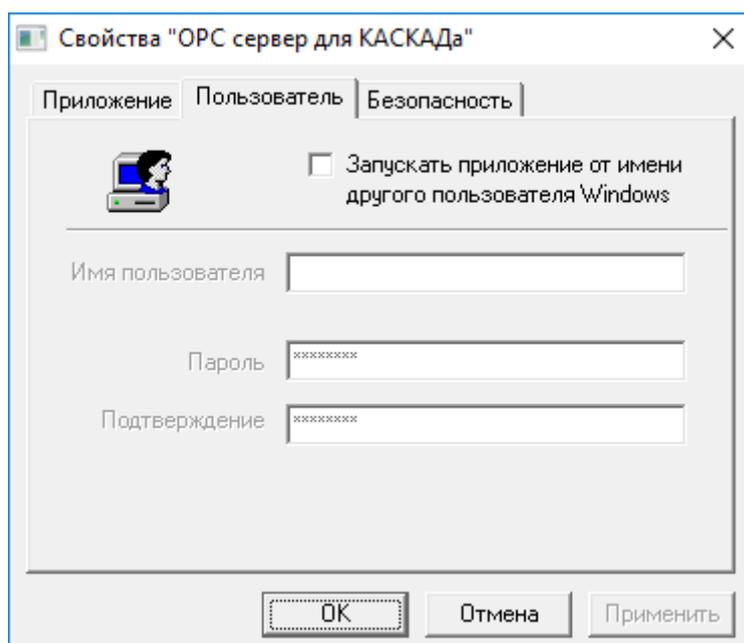


Рисунок 246 – Окно *Свойства*. Вкладка *Пользователь*.

Для этого необходимо включить признак **Запуск от имени другого пользователя Windows** и в соответствующих полях задать имя пользователя и пароль.

На вкладке **Планировщик** (см. рисунок 247) можно указать интервал достоверности, в течение которого после срабатывания расписания, приложение должен запущен. Приложение не будет запущено, если время запуска превысит время сработки + интервал достоверности.

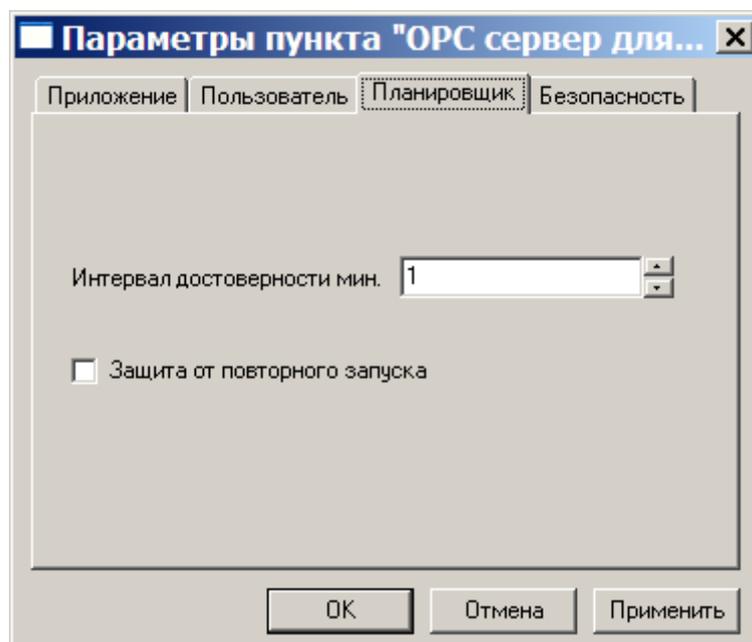


Рисунок 247 – Окно *Свойства*. Вкладка *Планировщик*.

На вкладке **Безопасность** можно указать на необходимость проверять права пользователя на запуск приложения из данного пункта (см. рисунок 248). Если установлена галочка напротив надписи **Проверять права пользователя на выполнение этого пункта**. При запуске приложения будут проверяться права пользователя на данный пункт. Права пользователя устанавливаются в **Конфигураторе подсистемы безопасности**.

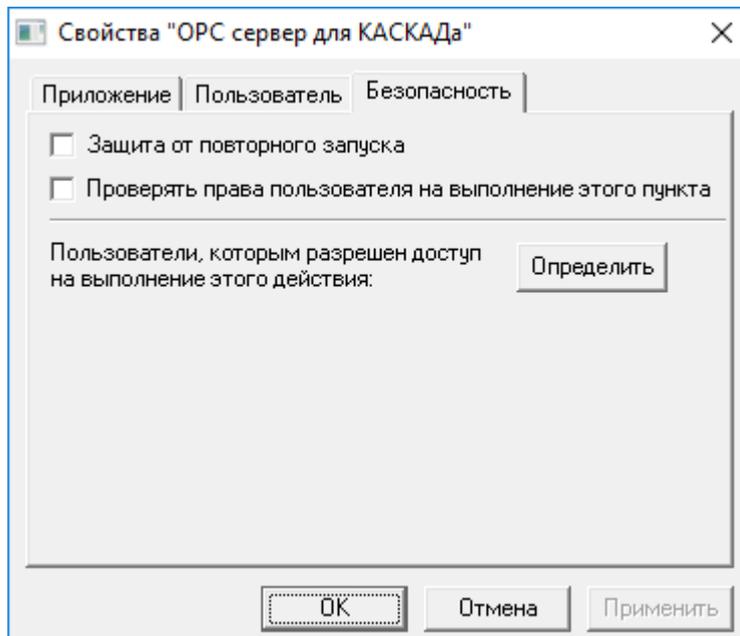


Рисунок 248 – Окно *Свойства*. Вкладка *Безопасность*.

Если галочка не установлена, то приложение будет запускаться беспрепятственно.

### 3.9.4 Планировщик

Планировщик необходим для автоматизации процессов запуска приложений, формирования рапортов и отправления их по электронной почте и др. Основным элементом планировщика является – *Расписание*.

Вызов окна для редактирования настроек планировщика (см. рисунок 249) выполняется из меню: *Главное окно настроек \ Главное меню \ Планировщик \ Редактировать*.

Окно конфигурирования планировщика состоит из следующих частей:

- *Дерево расписаний*. Представляет собой структуру расписаний созданных в планировщике
- *Дерево пунктов расписаний*. Отображает содержимое расписания
- *Параметры выделенного пункта расписания в дереве пунктов расписания*.

#### *Расписания*

*Дерево расписаний, построенное в окне конфигурирования планировщика, отображается структурно в контекстном меню в главном окне конфигурирования для привязки расписаний к пунктам меню и в окне конфигурирования рапортов для привязки расписаний к рапортам. Расписания могут группироваться, менять месторасположение в дереве перемещением (Drag & Drop).*

Взамен. инв. №							Лист
Подп. и дата							227
Инв. № подл.							КНМБ.424318.006 ИЗ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

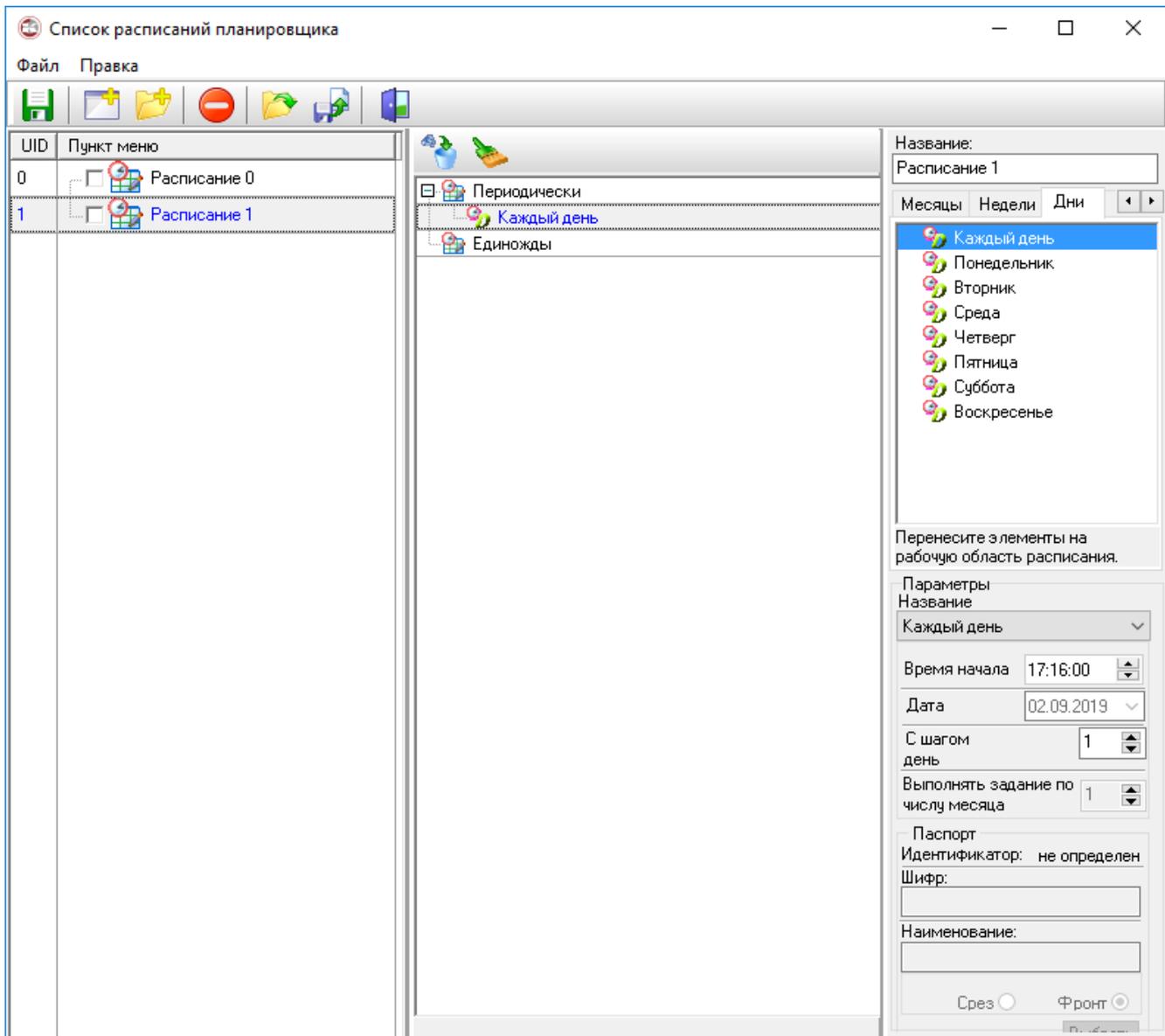


Рисунок 249 – Окно редактирования планировщика.

На верхней части окна расположены функциональные кнопки. Их назначение следующее:

-  – Сохранение изменений.
-  – Сохранение конфигурации планировщика в XML файл.
-  – Загрузка конфигурации планировщика из XML файла.
-  – Добавление группы расписаний в дерево расписаний.
-  – Добавление расписания в дерево расписаний.
-  – Удаление элемента из дерева расписаний. Удаление группы приведет к удалению расписаний внутри группы.

### Пункты расписаний.

Пункты расписаний по работе различают:

- Периодические
- Единожды

Расписания могут содержать пункты обеих видов одновременно.

К **Периодическим** относятся пункты из набора элементов: **Месяцы, Недели, Дни, Часы.**

К расписанию **"Единожды"** относятся пункты из набора разовые:

- По запуску (автозагрузка) – задается в параметрах пункта задержка сработки;
- Загрузка в определенное время – указывается дата и время сработки;
- По инициативе – задается дискретный параметр, по изменению которого будет запущена задача.

Для добавления пункта в расписание необходимо перенести пункт из набора элементов в дерево пунктов расписания. Перенос разовых пунктов необходимо осуществлять на элемент дерева **Единожды**, периодических пунктов на элемент **Периодически**.

Для удаления пункта из расписания необходимо нажать на кнопку , для удаления всех элементов – .

### 3.9.5 Работа с рапортами

**Центр Управления** позволяет генерировать отчеты сохранять их в файле и при необходимости отправлять по электронной почте в автоматическом режиме по заданному расписанию.

Вызов окна для редактирования настроек для работ с планировщиком генерирования и отправки рапортов осуществляется из меню: **Главное окно настроек | Главное меню | Рапорта | Редактор.**

Вид окна конфигурирования планировщика рассылки рапортов приведен на рисунке 250.

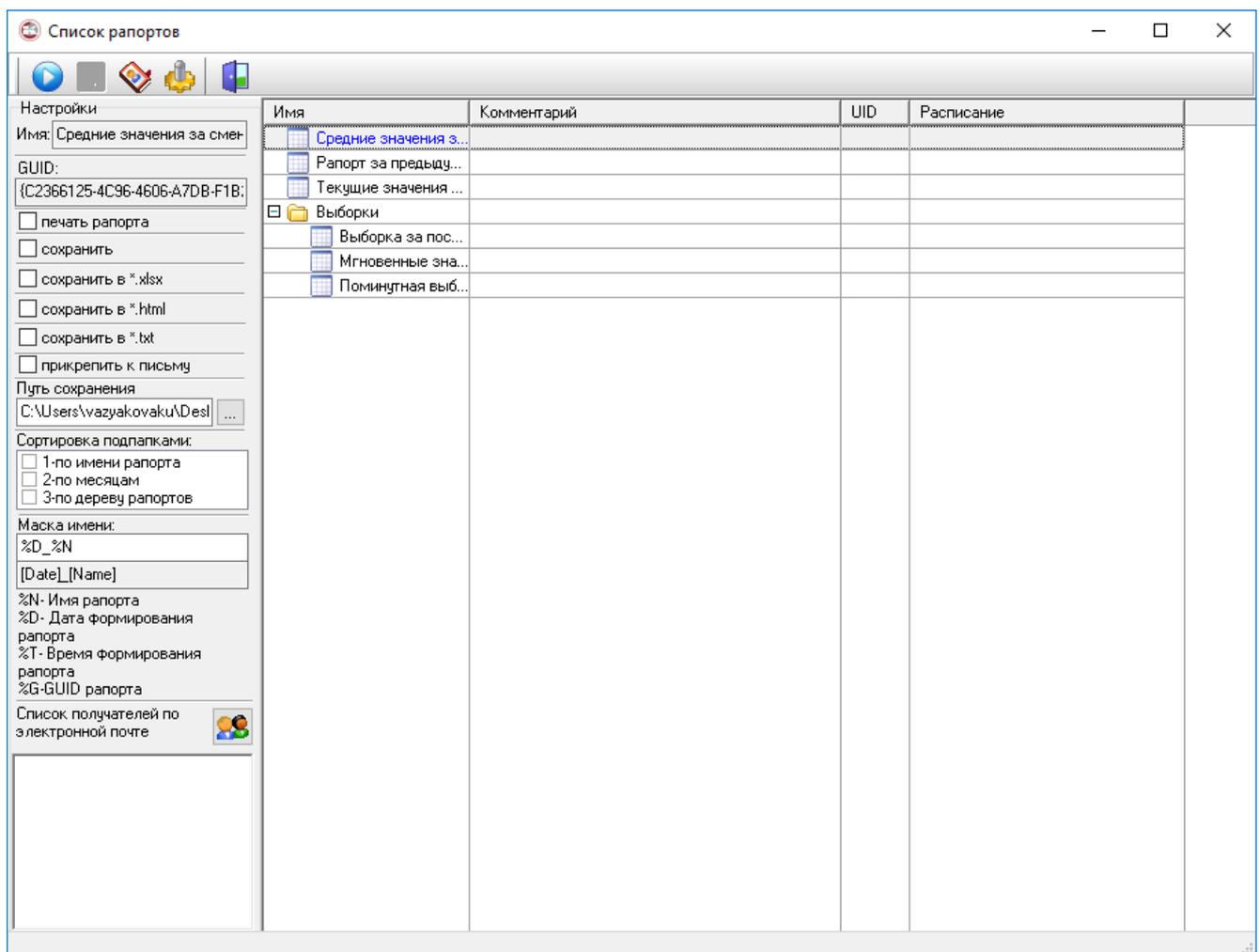


Рисунок 250 – Окно редактирования планировщика рассылки рапортов.

Взамен. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Окно состоит из двух частей. В левой части расположена панель настройки, а в правой – панель рапортов.

На верхней части окна расположены функциональные кнопки. Их назначение следующее:



– ручной запуск формирования рапортов;



– сохранение изменений;



– вызов окна редактирования адресной книги;



– вызов окна конфигурирования передачи электронных писем по протоколу SMTP;



– вызов адресной книги для получения списка получателей;



– выход из приложения.

Для формирования рапортов необходимо к рапорту на дереве рапортов привязать расписание через контекстное меню. Вид меню приведен на рисунке 251.

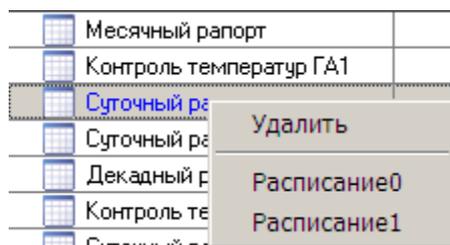


Рисунок 251 – Контекстное меню планировщика рассылки рапортов

С помощью контекстного меню можно удалить рапорт, привязать его к ранее созданным расписаниям, в данном случае *Расписание0* или *Расписание1* (см рисунок 249)

### 3.9.6 Панель

Панель **Центра управления** предназначена для запуска приложений (Кнопка “СТАРТ”), блокирование рабочей станции, смена пользователя.

Вид панели:

На панели отображены следующие поля:

- кнопка **СТАРТ** для запуска приложений (см. 3.9.2)
- имя текущей станции, на которой запущен **Центр управления**;
- кнопка блокировки рабочей станции;
- кнопка смены пользователя;
- текущее дата и время.

Окна настроек панели вызывается из меню: **Главное окно настроек \ Правка \ Настройки**. Вид основного окна настройки (вкладка **Общие**) приведен на рисунке 252.

#### Вкладка **Общие**.

Во вкладке имеются редактируемые поля. Их назначение следующее:

- **Возможность блокировки** – отображает на панели кнопку **Блокировка рабочей станции**;
- **Сброс пользователя по расписанию** – выполняет сброс пользователя по заранее заданному расписанию планировщика (см. 3.9.4)
- **Пробуждение по расписанию** – пробуждает экран рабочей станции по срабатыванию расписания планировщика.

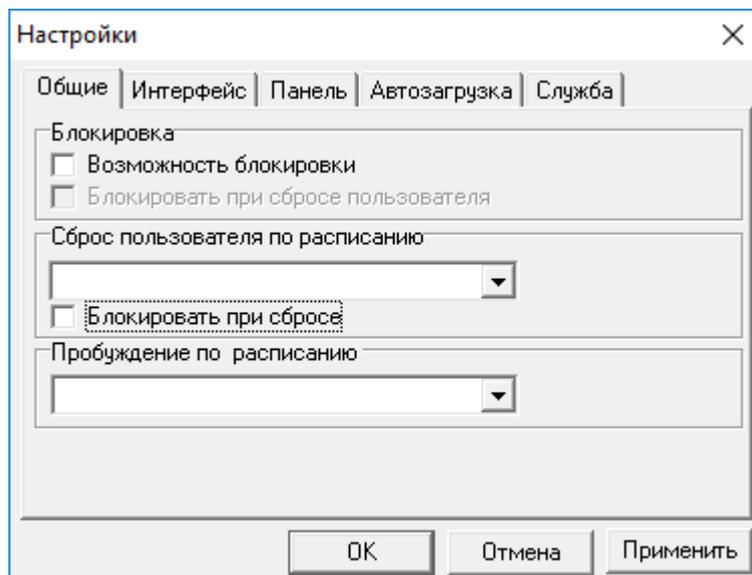


Рисунок 252 - Контекстное меню планировщика рассылки рапортов

**Вкладка Интерфейс.**

Вид вкладки **Интерфейс** приведен на рисунке 253.

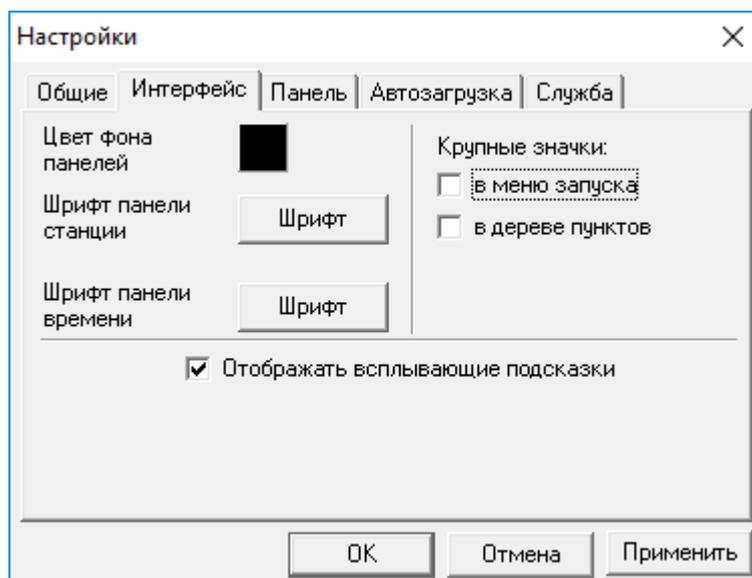


Рисунок 253 - Основного окна настройки панели. Вкладка **Общие**.

В данной вкладке устанавливаются визуальные настройки панели.

**Вкладка Панель.**

Во вкладке **Панель** опционально, в соответствующих полях указываются следующие параметры:

- Отображать панель;
- Поверх всех окон;
- Прятать автоматически;
- Прятать по нажатию правой кнопки мыши;
- Быстрый вызов (горячая клавиша для вызова панели)

**Вкладка Автозагрузка.**

Во вкладке **Автозагрузка** в соответствующих полях указывается:

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							231
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- Автозагрузка при запуске Windows;
- Запуск с параметрами shell;
- Подменять оболочку Windows;
- Количество попыток подключения к Firebird.

### **Вкладка Служба.**

Во вкладке **Служба** указывается возможность запуска приложения как службу Windows. При этом в соответствующих полях указывается полный путь к **Файлу проекта для учётной записи LocalSystem** и в выпадающем списке выбирается тип **Зависимости от сервера БД Firebird**.

## **3.10 Оперативный журнал диспетчера**

Оперативный журнал диспетчера предназначен для:

- регистрации оперативных переключений, выполняемых диспетчером (для ведения дневника диспетчера);
- регистрации каких-либо событий (например, сообщений об авариях по телефону, распоряжений о выездах бригад, с внесением сопутствующей информации об объекте, составе бригады, времени выезда, результатах и т.п.);
- хранения различной справочной информации по объектам, оборудованию, работникам, абонентам, клиентам и т.п.;
- регистрации заявок, заказов и т.д.

Оперативный журнал может использоваться тогда, когда необходимо вести журналы произвольной структуры и иметь возможность генерации отчётов, печати, сортировки, поиска и фильтрации по заданным условиям, настройки формы редактирования для записей каждого журнала, привязки различной информации об объекте к мнемосхеме для быстрого доступа к этой информации и т.д.

### **3.10.1 Рабочий режим**

#### **Запуск программы**

Запуск программы осуществляется с конфигуратора (пункт **Утилиты**, подпункт **Оперативный журнал диспетчера**). При запуске программы автоматически открывается проект, заданный по умолчанию (один для всех модулей SCADA-системы "КАСКАД"). Его название отображается в заголовке основного окна программы. Если файл проекта не найден или не является файлом проекта, то программа предлагает открыть существующий проект. В появившемся диалоговом окне **Открыть проект** необходимо выбрать каталог со своим проектом и открыть файл проекта SCADA-системы "КАСКАД", имеющий расширение \*.kpg.

Содержимое журналов, справочников и т.д. из оперативного журнала диспетчера хранится в базе данных InterBase/Firebird.

Если при запуске программы не будет найден файл настройки БД диспетчера или если не удастся подключиться к настроенной БД, на экране появится диалоговое окно, показанное на рисунке 254.

Лист	КНМБ.424318.006 ИЗ				
232		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
					Дата

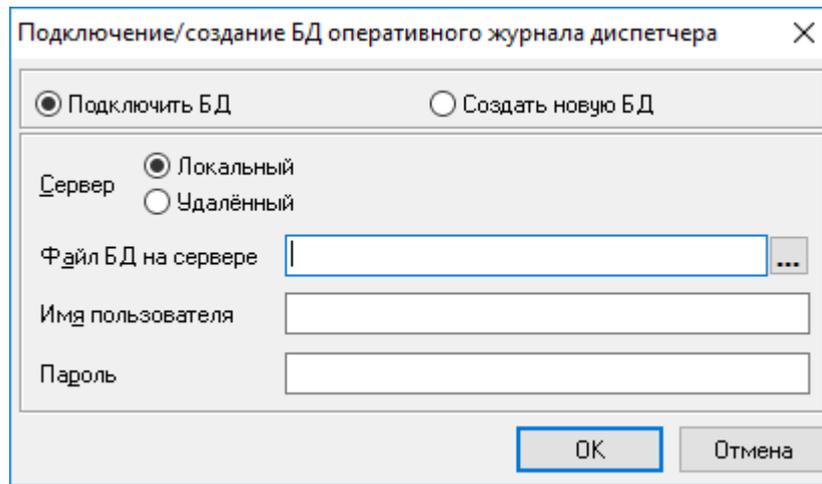


Рисунок 254 – Поиск БД диспетчера.

Выбрав соответствующий признак можно **Подключить** существующую **БД** диспетчера либо **Создать новую БД**.

Полный путь к БД задаётся в поле редактирования **Сервер** и **Файл БД на сервере**. Если БД расположена локально, то путь к ней можно выбрать с помощью кнопки с многоточием.

В соответствующих полях задаётся **Имя пользователя** и **Пароль** сервера СУБД, на котором расположена БД.

После заполнения всех полей необходимо нажать кнопку **ОК**. Если по какой-либо причине программе не удастся подключиться к существующей БД или создать новую, то об этом будет выдано соответствующее сообщение.

В случае успешного подключения/создания БД в дальнейшем программа при запуске будет автоматически подключаться к этой базе диспетчера.

### Основное окно программы

После запуска программа находится в рабочем режиме. При этом должен загрузиться тот журнал, с которым пользователь завершил свой предыдущий сеанс работы с приложением (см. рисунок 255).

В заголовке основного окна отображается название проекта и имя пользователя, под которым произошел запуск программы.

Основное окно программы оперативного журнала диспетчера состоит из следующих частей:

- В верхней части находится панель управления, содержащая главное меню и панель инструментов (кнопки на панели инструментов дублируют основные пункты меню);
- В левой части сверху – список настроенных журналов, снизу – список фильтров для выделенного в данный момент журнала;
- В правой части – содержимое выделенного в данный момент журнала, а также выпадающий список его печатных форм;
- В нижней части – строка состояния, в которой отображаются подсказки.

Взамен инв. №							Лист
Подп. и дата							КНМБ.424318.006 ИЗ
Инв. № подл.							

PPC	Лист	Номер ПС	Фидер	РТП	ТП	Тр. мощн.	Абонент на схеме
Посадские	5	316	16160	16160, секция 1	18346 А	400	Горки
Посадские	5	316	16160	16160, секция 2	18346 Б	400	Горки
Посадские	5	316	19058 бета+2014...	19058, секция 2	22892 Б	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 альфа+20...	19058, секция 1	22892 А	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 альфа+20...	19058, секция 1	22253 А	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 бета+2014...	19058, секция 2	22253 Б	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 бета+2014...	19058, секция 2	23049 Б	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 альфа+20...	19058, секция 1	23049 А	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 альфа+20...	19058, секция 1	18349 А	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 бета+2014...	19058, секция 2	18349 Б	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 бета+2014...	19058, секция 2	23403 Б	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 альфа+20...	19058, секция 1	23403 А	630	Суворово
Посадские	5	316	19057 альфа+19...	19057, секция 1	22894	250	Лесная бель
Посадские	5	316	19058 альфа+20...	19058, секция 1	24736 А	630	Таганьково
Посадские	5	316	19058 бета+2014...	19058, секция 2	24736 Б	630	Таганьково
Посадские	5	316	19058 бета+2014...	19058, секция 2	23404 Б	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 альфа+20...	19058, секция 1	23404 А	630	Суворово
Посадские	5	316	19058 бета+2014...	19058, секция 2	19058, сек. 2	1000	Суворово
Посадские	5	316	19058 альфа+20...	19058, секция 1	19058, сек. 1	1000	Суворово
Посадские	5	316	16160 альфа	16160, секция 1	23052	63	Ново-Дарьино
Посадские	5	316	16160 альфа	16160, секция 1	24734	250	Ново-Дарьино
Посадские	5	178	16160	20146, секция 1	24738 А	250	Солослово
Посадские	5	67	16160	20146, 2 секция	24738 Б	250	Солослово

Рисунок 255 – Основное окно Оперативного журнала диспетчера

Для работы используются следующие горячие клавиши:

- *F1* Вызов контекстно-зависимой справки;
- *F6* Переход в режим редактирования/работы;
- *Ctrl+P* Печать журнала;
- *Ctrl+I* Вывод краткой информации о БД диспетчера;
- *Ins* Добавление новой записи в журнал;
- *Del* Удаление выделенных записей из журнала;
- *Enter* Редактирование выделенной записи журнала;
- *Ctrl+C* Копирование выделенной записи журнала в буфер;
- *Ctrl+V* Вставка ранее скопированной записи из буфера в журнал;
- *Ctrl+A* Выделение всех записей журнала;
- *Ctrl+F* Поиск записей по заданному условию;
- *Shift+Ctrl+F* Отмена поиска (отображение всех записей журнала);
- *Alt+X* Завершение работы с программой.

### Редактирование записей журнала

Для того, чтобы добавить новую запись в журнал, необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Добавить запись**, или нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы, или воспользоваться "горячей клавишей" *Ins*.

Для того, чтобы удалить выделенные записи журнала, необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Удалить записи**, или нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы, или воспользоваться "горячей клавишей" *Del*.

Для того, чтобы отредактировать выделенную запись журнала, необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Изменить запись**, или нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы, или воспользоваться "горячей клавишей" *Enter*, или дважды щелкнуть мышью на записи.

Редактирование записей журнала защищено подсистемой аутентификации пользователей SCADA-системы "КАСКАД" (имя текущего пользователя отображается в заголовке основного окна программы в квадратных скобках). Поэтому если у текущего пользователя системы нет прав на редактирование журнала, то при попытке добавления или удаления записи в журнал будет выведено предупреждающее сообщение, а при попытке изменения записи будет выведено окно редактирования этой записи, где все поля будут доступны только по чтению.

При добавлении и редактировании записей журнала, в случае если не настроена форма редактирования для данного журнала, на экране появится окно редактирования табличной формы (см. рисунок 256), где в левой части отображаются поля журнала, а в правой – значения этих полей:

Поле	Значение
Наименование	Свобода
Группа	Вышинская
U, кВ	6
Тип РУ	КРУ
Секц	1
Яч	75
Присоединение	ф. 75
Абонент	ИРРС
Тип сч.	САЗУ-И670М
I, А	5
U, В	100
Кл. точн.	2

Тип данных: Строка

OK Отмена

Рисунок 256 – Основное окно Оперативного журнала диспетчера

При настроенной форме редактирования на экране появится другое окно, например, так, как показано на рисунке 257.

Описание присоединения РРС

РРС: Посадские Лист схемы: 5

Фидер: 16160 альфа Номер ПС: 316

РТП: 16160, секция 1 ТП: 18346 А

Тр. мощн.: 400

Абонент на схеме: Горки-XX

Просмотр и печать OK Отмена

Рисунок 257 – Основное окно Оперативного журнала диспетчера

В обоих случаях значения полей можно изменить с помощью элементов редактирования, соответствующих типам этих полей.

Предусмотрена также возможность копирования выделенной записи в буфер, а затем – вставки скопированной записи из буфера в журнал. Для этого в контекстном меню необходимо выбрать пункт "Копировать" или "Вставить", либо воспользоваться "горячими клавишами" **Ctrl+C** и **Ctrl+V** соответственно.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Для выделения всех записей журнала необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Выделить всё** или воспользоваться "горячими клавишами" **Ctrl+A**. Для выделения группы записей необходимо выделять записи мышью, удерживая клавишу **Shift** или **Ctrl**. Для того, чтобы снять выделение, нужно в контекстном меню выбрать пункт **Отменить выделение**.

Удалить все записи из выделенного журнала можно в режиме настройки, если выбрать в контекстном меню списка журналов основного окна программы пункт **Очистить журнал**.

### Предварительный просмотр

Предварительный просмотр доступен только, если для журнала настроена хотя бы одна печатная форма. Выбор печатной формы, на основе которой будет генерироваться отчёт, осуществляется с помощью выпадающего списка печатных форм в нижней части основного окна программы.

Для предварительного просмотра журнала необходимо в меню **Файл** выбрать пункт **Предварительный просмотр** или нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 258.

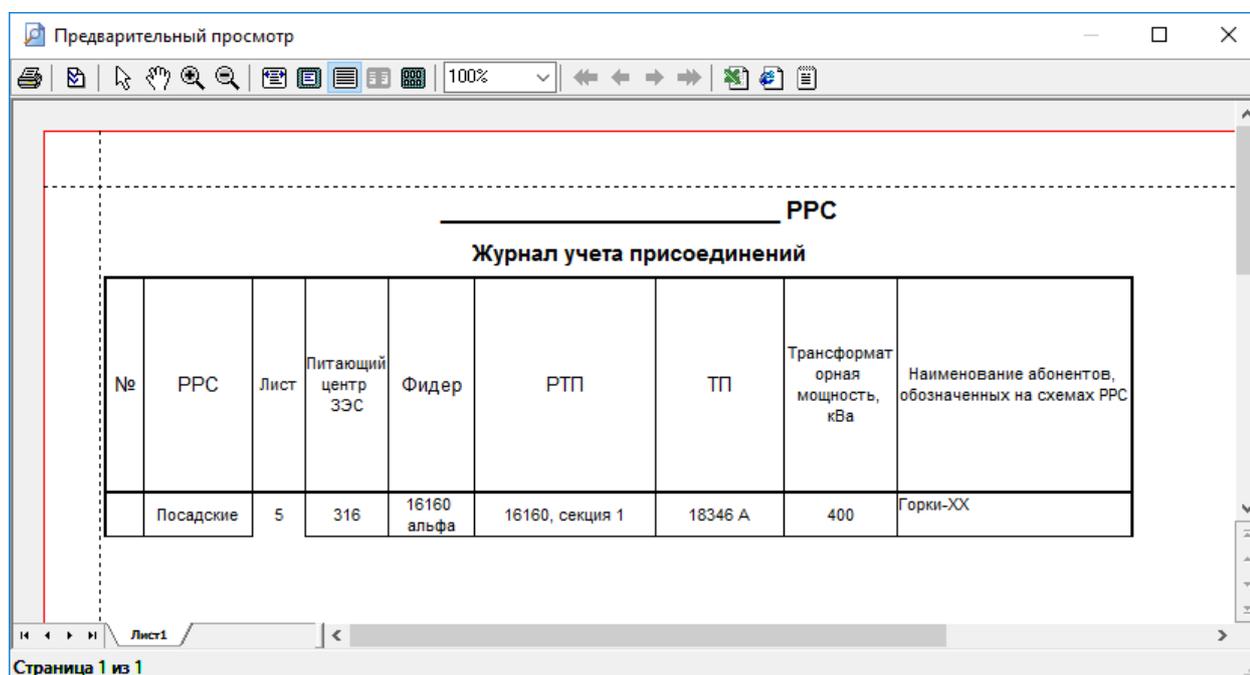


Рисунок 258 - Окно предварительного просмотра

В этом окне возможно произвести следующие действия:

- **Печать** - осуществляется нажатием на кнопку  на панели инструментов или с помощью горячих клавиш **Ctrl+P**. При этом на экране появится диалоговое окно **Печать**, в котором можно выбрать принтер, диапазон страниц и настроить печать.
- **Редактирование параметров страницы** - производится нажатием на кнопку  на панели инструментов. При этом на экране появится окно **Параметры страницы**, в котором можно задать размер бумаги, ориентацию страниц, поля и колонтитулы.
- **Навигация и масштабирование** - производится с помощью кнопок  на панели инструментов. Страницы можно двигать с помощью "руки"; масштаб - увеличивать, уменьшать, задавать по ширине страницы, в натуральную величину или произвольный; одновременно отображать произвольное количество страниц; переключаться между страницами с помощью "стрелок" или "горячих клавиш" **Ctrl+Left**, **Ctrl+Right**.

- Экспорт отчёта в формат Microsoft Excel, HTML или текстовый – осуществляется с помощью кнопок    на панели инструментов. При этом на экране появится диалоговое окно выбора файла, в котором нужно выбрать папку и указать имя файла, куда будет экспортирован отчёт. В случае удачного сохранения отчёта в выбранный формат пользователю будет предложено открыть полученный документ.

### Печать журнала

Печать журнала доступна только, если для журнала настроена хотя бы одна печатная форма. Выбор печатной формы, на основе которой будет генерироваться отчёт, осуществляется с помощью выпадающего списка печатных форм в нижней части основного окна программы.

Для вывода на печать всех или только выделенных записей журнала необходимо в меню "Файл" выбрать пункт "Печать", или нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы, или воспользоваться "горячими клавишами" **Ctrl+P**. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 259

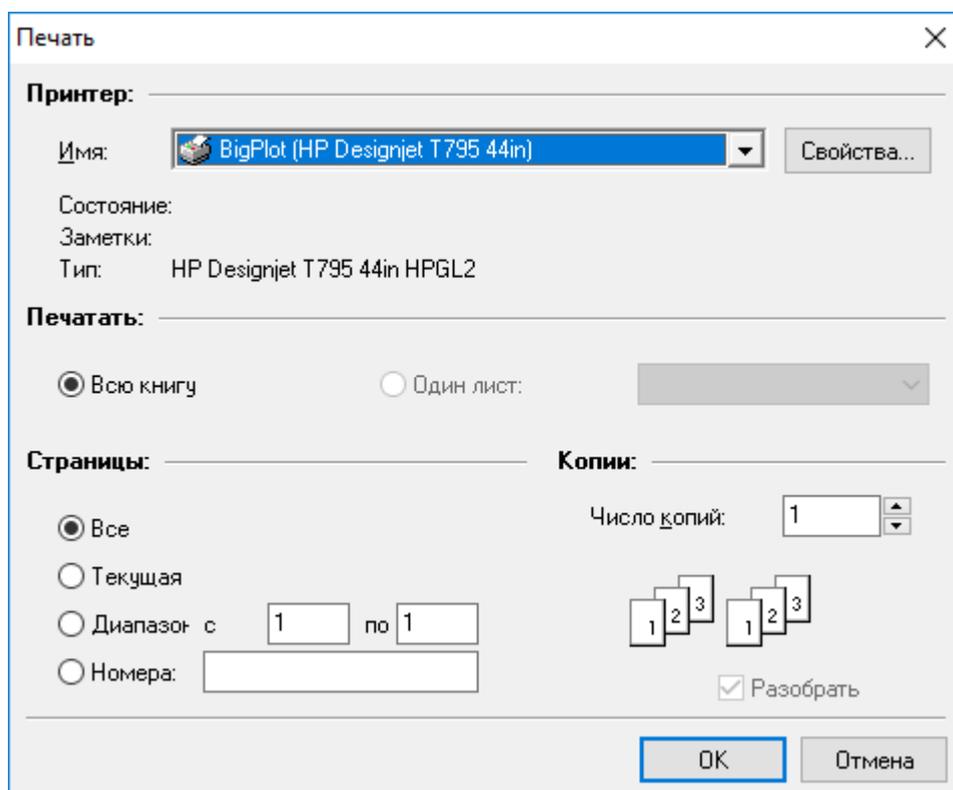


Рисунок 259 – Основное печати

В поле **Имя** из выпадающего списка выбирается один из доступных принтеров на котором будет производиться печать.

При нажатии на кнопку **Свойства** появится окно редактирования свойств выбранного принтера (набор свойств зависит от модели принтера).

Если отчёт состоит из нескольких листов, то можно напечатать всю книгу или один лист, выбрав его из выпадающего списка.

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
							237

Если отчёт не помещается на одну страницу, то для печати можно задать все страницы, либо текущую (то есть активную в окне предварительного просмотра), либо диапазон или номера страниц (через запятую, например, 1,3,5–12).

В соответствующем поле указывается **Число копий** печатаемого отчёта.

Если есть необходимость напечатанные документы разобрать по копиям при печати то нужно выставить соответствующий признак.

### **Фильтрация и поиск записей**

Для того, чтобы применить к записям журнала настроенные фильтры, необходимо активировать их путём выставления "галочек" в панели **Фильтры** на основном окне программы. Условия фильтрации выводятся в подсказках списка фильтров.

При активации фильтров журнала отображаются только те записи журнала, которые соответствуют выбранным условиям фильтрации.

Для разового поиска записей журнала, соответствующих заданным условиям, необходимо в контекстном меню выбрать пункт "Поиск", или нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы, или воспользоваться "горячими клавишами" **Ctrl+F**. При этом на экране появится окно поиска, аналогичное окну настройки фильтров, в котором следует задать условие поиска. В случае нажатия на кнопку "OK", в журнале отобразятся только те записи, которые соответствуют заданному условию поиска. При этом рядом с названием журнала в скобках появится надпись "результаты поиска". По полученным записям снова можно произвести поиск, задав новое условию поиска, и т.д.

Для того, чтобы вернуть журнал в исходное состояние, необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Отменить поиск**, или нажать на кнопку  на панели инструментов, или воспользоваться "горячими клавишами" **Shift+Ctrl+F**.

Предусмотрена также возможность поиска записей в журнале с помощью сортировки, которая осуществляется щелчком мыши на соответствующем столбце журнала. Параметры сортировки запоминаются и восстанавливаются при следующем чтении журнала.

Отменить сортировку можно, щёлкнув правой кнопкой мыши на столбце журнала и выбрав в контекстном меню пункт **Отменить сортировку**.

### **3.10.2 Режим настройки**

Чтобы перейти в режим настройки, необходимо в меню **Сервис** выбрать пункт **Режим настройки** или воспользоваться "горячей клавишей" **F6**.

Переход в режим настройки защищён подсистемой аутентификации пользователей SCADA-системы "КАСКАД" (имя текущего пользователя отображается в заголовке основного окна программы в квадратных скобках).

#### **Основное окно программы в режиме настройки**

В режиме настройки в заголовке основного окна программы появляется надпись "Режим настройки", в меню появляется пункт **"Правка"**, для списка журналов и для списка фильтров появляются дополнительные панели инструментов, как показано на рисунке 260



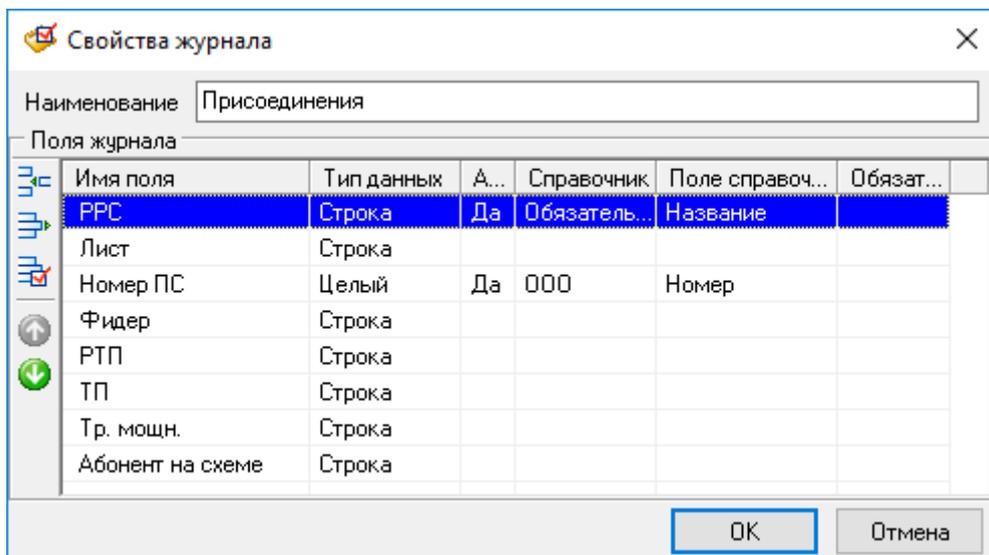


Рисунок 261 – Окно свойств журнала

Для того, чтобы добавить поле в журнал, надо нажать на кнопку , или выбрать пункт **Добавить поле** в контекстном меню, или воспользоваться "горячей клавишей" **Ins**.

Для того, чтобы удалить выделенное поле из журнала, надо нажать на кнопку  или выбрать пункт "Удалить поле" в контекстном меню.

Для того, чтобы отредактировать свойства выделенного поля журнала, надо нажать на кнопку , или выбрать пункт **Редактировать поле** в контекстном меню, или воспользоваться "горячими клавишами" **Ctrl+E**, или дважды щелкнуть на выбранном поле.

Изменять порядок полей в журнале можно простым перетаскиванием полей с помощью мыши, либо нажатием на кнопки  и  соответственно, либо используя "горячие клавиши" **Ctrl+Up** и **Ctrl+Down**.

При добавлении или редактировании поля журнала на экране появляется окно, показанное на рисунке 262

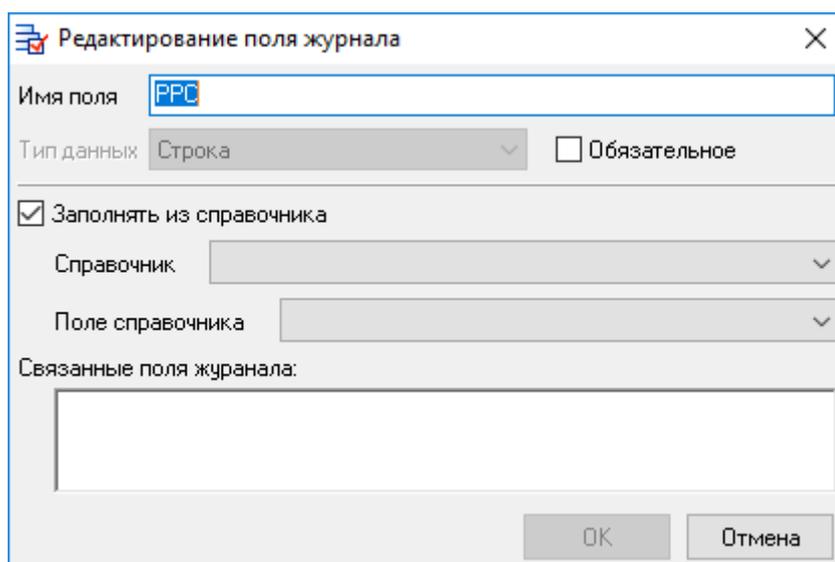


Рисунок 262 – Окно редактирования полей журнала

Назначение полей окна следующее:

- **Имя поля** – имя поля журнала.



отображать все выезды по каждому потребителю. При редактировании журнала **Потребители** информация в журнале Выезды автоматически обновится.

- **Внешняя ссылка** - поля данного типа автоматически появляются в журнале после добавления в другом журнале поля типа Ссылка на запись другого журнала. Отображается в окне редактирования записи в виде кнопки, по нажатию на которую будет выведен список всех записей другого журнала, ссылающегося на данный.
- **Файлы** - тип для хранения в базе оперативного журнала диспетчера любых файлов, относящихся к заданной записи;
- **Ссылка на параметр БД** - тип для хранения информации по параметру БД ТП, относящемуся к заданной записи (используется в алгоритме **Оперативный журнал** в модуле формирования рапортов); при редактировании значений поля данного типа появляется диалог выбора параметра из БД ТП;
- **Цвет строки** - тип для выделения строк журнала различным цветом. При редактировании значения поля данного типа можно выбрать цвет, в который будет окрашена вся строка (запись) журнала.

### Печатные формы

На основе печатных форм генерируются отчёты для предварительного просмотра и печати содержимого журналов и справочников. Для настройки печатных форм журнала необходимо в меню **Правка** или в контекстном меню списка журналов выбрать пункт **Печатные формы**, или нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 263.

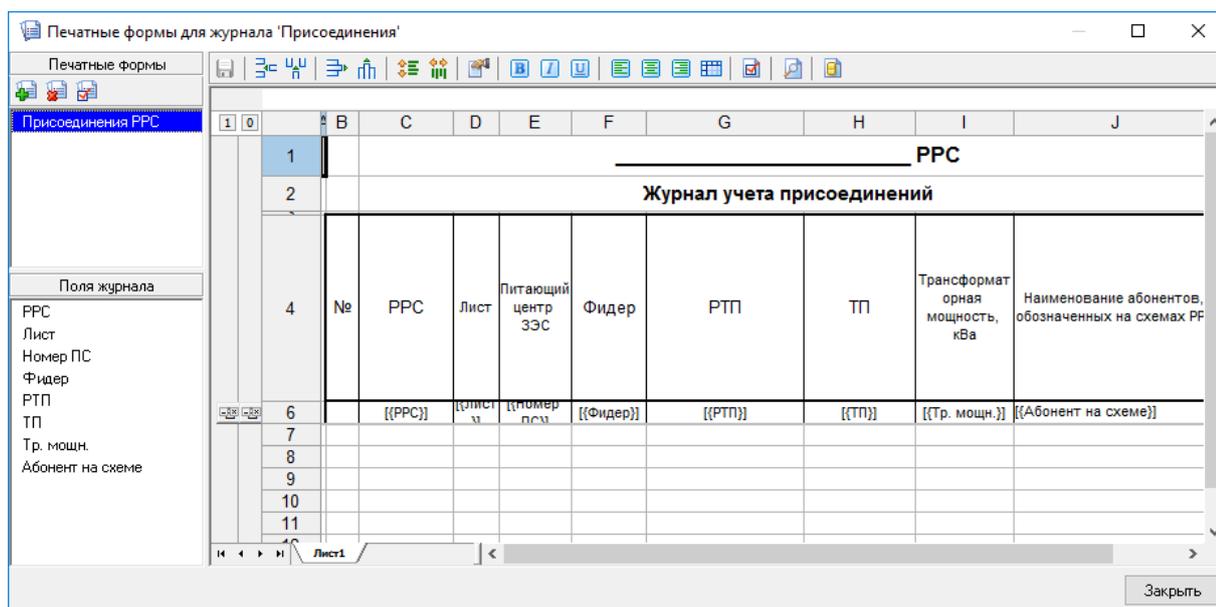


Рисунок 263 - Окно редактирования полей журнала

Назначение полей окна следующее:

- **Печатные формы** - список настроенных печатных форм;
- **Поля журнала** - список полей журнала.

В правой части расположена таблица, на основе которой будут генерироваться отчёты при печати и предварительном просмотре. Заполнить данную таблицу можно перетаскиванием в неё необходимых полей журнала.

Как можно настроить таблицу отчёта описано в разделе **Таблица отчёта** для модуля формирования рапортов.

С помощью кнопки  можно сохранить настроенную печатную форму, с помощью кнопки  – осуществить предварительный просмотр получаемого отчёта на текущем шаге настройки.

Для того, чтобы добавить новую печатную форму, необходимо нажать на кнопку  или выбрать в контекстном меню списка печатных форм пункт **Добавить**. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 264.

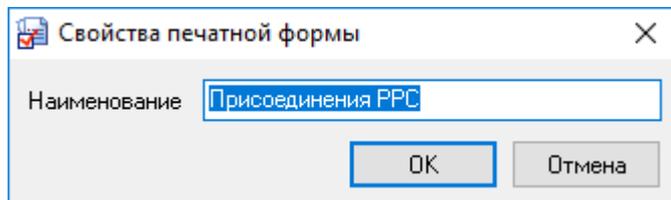


Рисунок 264 – Окно редактирования полей журнала

Назначение полей окна следующее:

- **Наименование** – наименование печатной формы.
- **Автосоздание** – признак того, что в новой печатной форме уже будет содержаться таблица отчёта по умолчанию, со всеми полями журнала.

Для того, чтобы удалить выделенную печатную форму, необходимо нажать на кнопку  или выбрать в контекстном меню списка печатных форм пункт **Удалить**.

Для того, чтобы переименовать выделенную печатную форму, необходимо нажать на кнопку , или выбрать в контекстном меню списка печатных форм пункт **Свойства**, или дважды щелкнуть на выбранной печатной форме. При этом на экране появится окно, аналогичное окну добавления печатной формы, только без "галочки" **Автосоздание**.

### Форма редактирования записей журнала

В случае, если для журнала не настроена форма редактирования записей, то при редактировании записей журнала будет выведено окно табличной формы. Для того, чтобы настроить форму редактирования записей журнала, необходимо в меню **Правка** или в контекстном меню списка журналов в основном окне программы выбрать пункт "Форма редактирования", или нажать на кнопку  на панели инструментов. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 265.

В левой части окна расположен список полей журнала, в правой – панель дизайнера с элементами для редактирования этих полей. Заполнить панель соответствующими элементами редактирования можно простым перетаскиванием полей с помощью мыши из левой части в правую. В зависимости от типа полей, создаются различные элементы редактирования для этих полей.

Рядом с полями журнала, для которых на панели дизайнера уже есть элементы редактирования, появляются "галочки". При выделении элемента редактирования, поле журнала, которому он соответствует, выделяется жирным шрифтом.

Инд.№ подл.	Подл. и дата	Взамен.инд.№							КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
										243
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

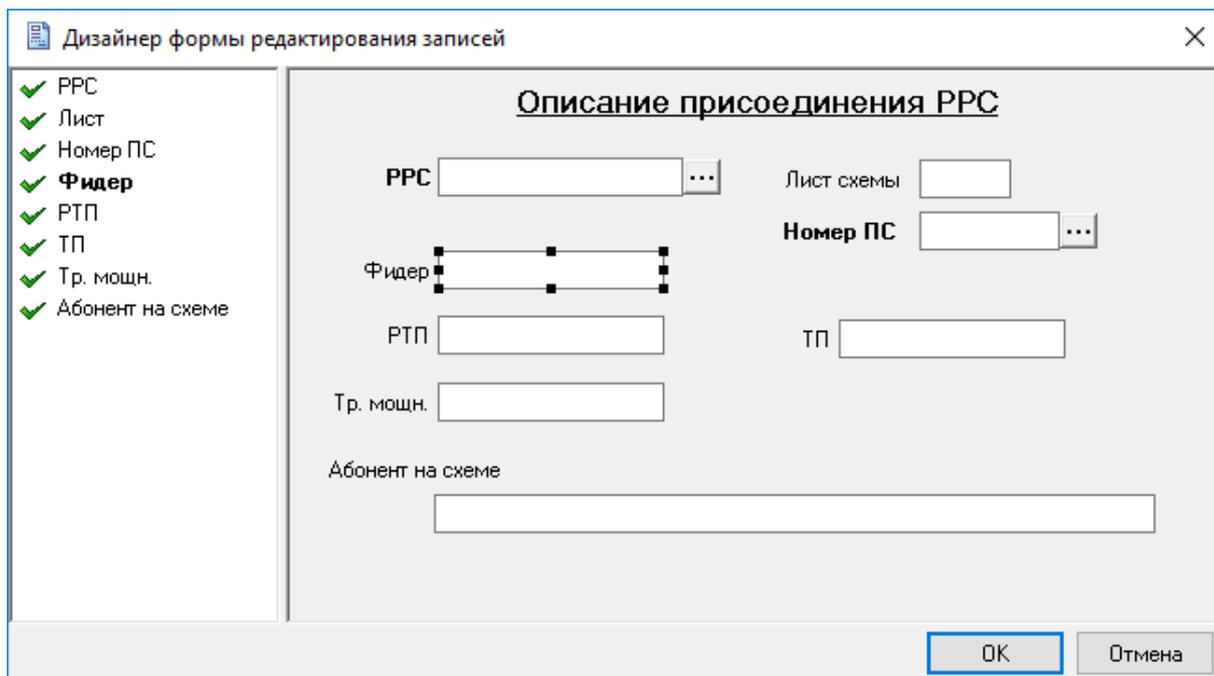


Рисунок 265 – Окно редактирования полей журнала

Настроить панель дизайнера можно как угодно, перетаскивая её элементы, меняя их размеры, шрифт, порядок табуляции. С помощью мыши, удерживая клавишу Shift, можно выделить группу элементов.

Для того, чтобы выровнять группу выделенных элементов, необходимо в контекстном меню выбрать пункт **“Выравнивание”**. При этом на экране появится окно с кнопками различных вариантов выравнивания, как показано на рисунке 266.

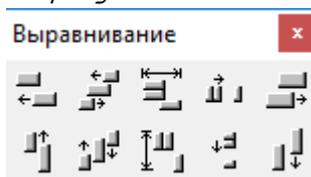


Рисунок 266 – Кнопки для выравнивания полей

Для изменения шрифта выделенных элементов надо в контекстном меню выбрать пункт **Шрифт**. При этом на экране появится диалог настройки шрифта.

Для изменения порядка табуляции элементов редактирования необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Порядок табуляции**. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 267.

В данном окне отображается список полей, для которых созданы элементы редактирования, в порядке их табуляции. При выделении какого-либо поля в этом списке, на панели дизайнера выделяется соответствующий элемент редактирования. Изменить порядок табуляции можно простым перетаскиванием с помощью мыши или с помощью кнопок  и .

Существует также возможность добавления обычных надписей в форму редактирования. Для этого в контекстном меню панели дизайнера необходимо выбрать пункт **Добавить надпись**, а в появившемся окне – задать текст новой надписи. Для изменения текста надписи надо дважды щёлкнуть на этой надписи

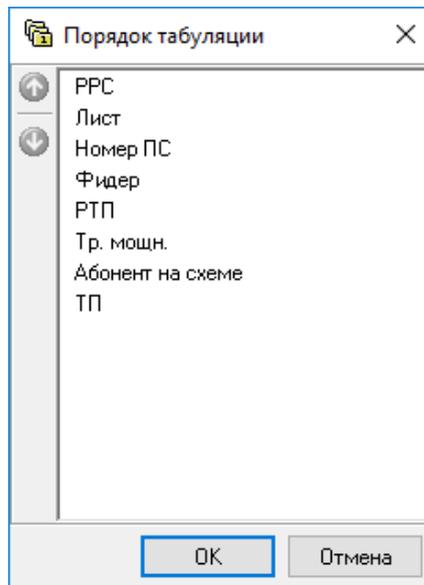


Рисунок 267 - Выбор порядка табуляции

### Фильтры

Для того чтобы отображать в журнале только те записи, которые соответствуют какому-нибудь условию (например, выезды только по авариям или выезды только за сегодняшнюю дату), существует возможность настройки фильтров для журналов.

Для добавления нового фильтра необходимо в меню **Правка** или в контекстном меню списка фильтров выбрать пункт **Добавить фильтр** или нажать на кнопку  на панели фильтров основного окна программы.

Для удаления выделенного фильтра необходимо в меню **Правка** или в контекстном меню списка фильтров выбрать пункт **Удалить фильтр** или нажать на кнопку  на панели фильтров основного окна программы.

Для редактирования выделенного фильтра необходимо в меню **Правка** или в контекстном меню списка фильтров выбрать пункт **Свойства фильтра**, или нажать на кнопку  на панели фильтров основного окна программы, или дважды щёлкнуть на выбранном фильтре.

При добавлении и редактировании фильтра на экране появляется окно, показанное на рисунке 268

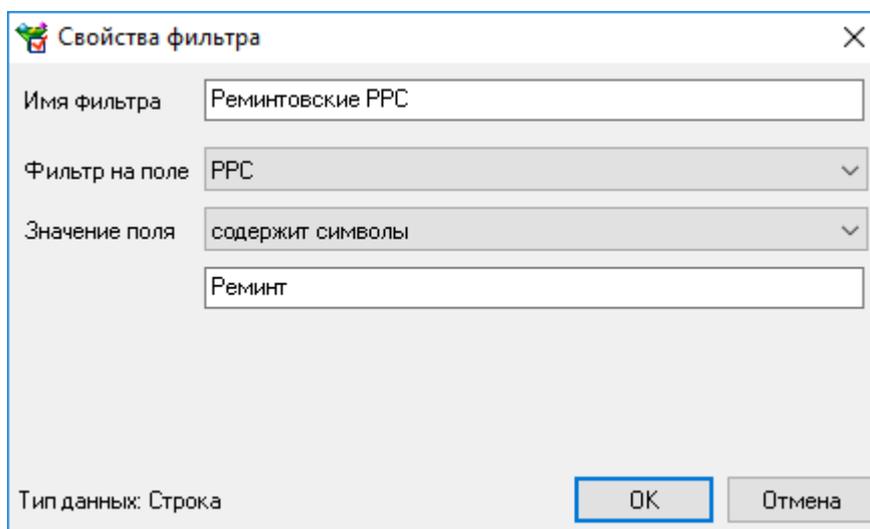


Рисунок 268 - Редактирование свойств фильтра

Взамен. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Назначение полей окна следующее:

- **Имя фильтра** – имя фильтра, под которым он будет отображаться в списке фильтров.
- **Фильтр на поле** – поле, на которое накладывается условие фильтрации (выбирается из выпадающего списка всех полей журнала, на которые можно наложить фильтр).
- **Значение поля** – условие фильтрации для выбранного поля журнала. Условие фильтрации, а также элементы редактирования для него, зависят от типа данных выбранного поля журнала.

### **Импорт записей в журнал**

Импорт записей в журнал используется, например, когда уже имеется какая-то таблица в формате Microsoft Excel и нужно перенести данные из неё в настроенный журнал. Для этого Excel-файл необходимо сохранить в формате .csv, а полученный текстовый файл отредактировать таким образом, чтобы в нём остались только нужные записи.

Импорт записей из текстового файла осуществляется выбором в меню "Правка" пункта "Импорт записей". При этом на экране появляется диалоговое окно выбора файла, из которого необходимо перенести записи в журнал. В случае удачного импорта записей из файла в журнал, на экран будет выведено сообщение о количестве импортированных записей.

### **Справочники**

Справочники предназначены для хранения какой-либо редко меняющейся информации, которую часто необходимо записывать в журнал (например, номер бригады, наименование объекта, какие-то предопределённые выражения типа "авария" или "неисправность" и т.п.). Для того, чтобы при заполнении журнала постоянно не набивать эту информацию вручную, можно внести её в справочники, а журнал организовать таким образом, чтобы была возможность заполнения полей из справочников (см. пункт "Редактирование журналов").

Для того, чтобы просмотреть или отредактировать справочники, необходимо в меню **Файл** выбрать пункт **Справочники** или нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы. При этом на экране появится окно, показанное на рисунке 269.

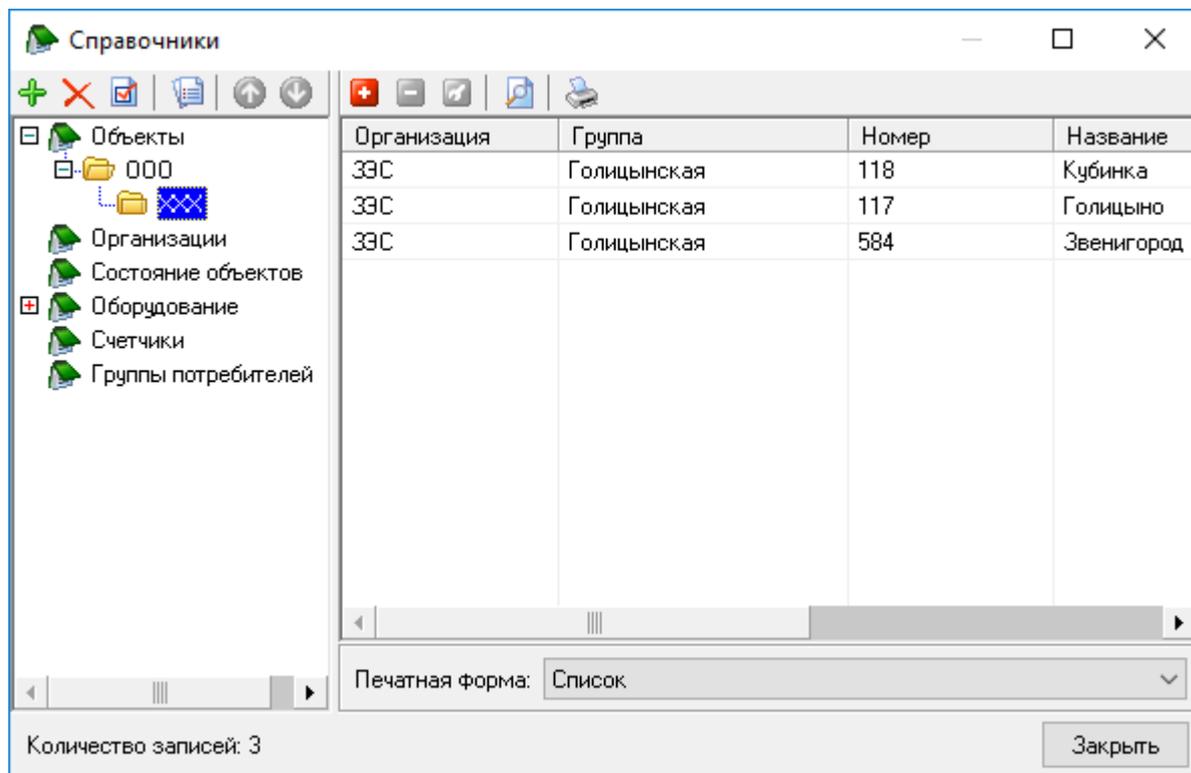


Рисунок 269 – Редактирование справочников

В левой части окна **Справочники** расположено дерево справочников, в правой – содержимое выделенного справочника (папки справочника) и его дочерних папок (если в окне **Параметры приложения** выставлен соответствующий пункт). Вложенность папок справочников не ограничена.

Чтобы добавить новый справочник (папку справочника), необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Добавить справочник (Добавить папку)** или нажать на кнопку  на панели инструментов.

Чтобы удалить выделенный справочник (папку справочника), необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Удалить** или нажать на кнопку  на панели инструментов.

Чтобы отредактировать выделенный справочник (папку справочника), необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Свойства** или нажать на кнопку  на панели инструментов.

При добавлении и редактировании справочника появляется окно, показанное на рисунке 270.

Взамен. инв. №						Лист
Подп. и дата						КНМБ.424318.006 ИЗ
Инв. № подл.						Кол. уч.
						Лист
						№ док.
						Подпись
						Дата

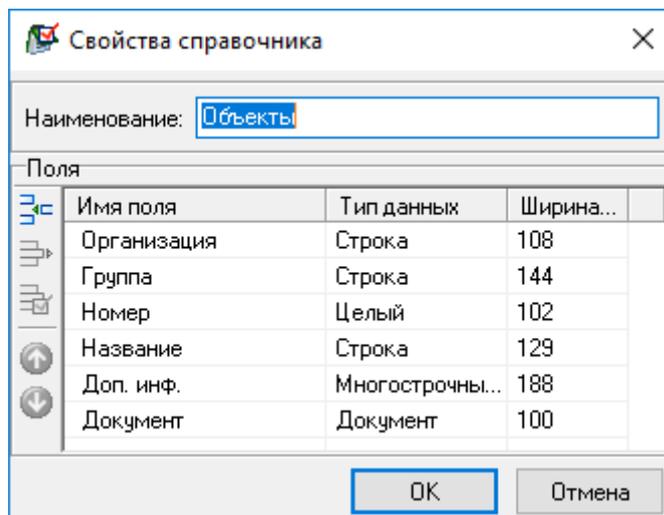


Рисунок 270 – Добавление справочника

Назначение полей окна следующее:

- **Наименование** – наименование справочника.
- **Поля** – список полей справочника, с указанием типа данных для каждого поля и ширины колонки, соответствующей полю в таблице справочника. Добавлять, удалять, редактировать свойства полей справочника, изменять их порядок можно так же, как при редактировании журналов.

При добавлении и редактировании папки справочника на экране появляется окно, показанное на рисунке 271.

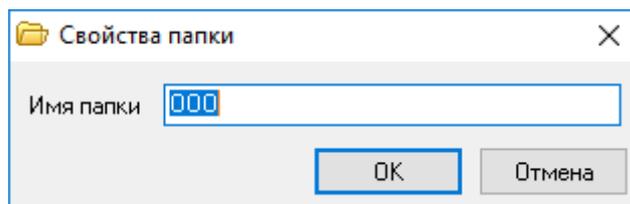


Рисунок 271 – Добавление папки

В поле **Имя папки** вводится наименование папки справочника.

Изменять порядок следования справочников и их папок можно простым перетаскиванием с помощью мыши или нажатием на кнопки  и  на панели инструментов.

Для того, чтобы настроить для справочников печатные формы, необходимо в контекстном меню выбрать пункт **Печатные формы** или нажать на кнопку  на панели инструментов. Если настроена хотя бы одна печатная форма, то становятся доступными предварительный просмотр и печать содержимого справочника (аналогичны предварительному просмотру и печати журналов).

Добавление, удаление и редактирование записей справочников осуществляется нажатием на кнопки ,  и  соответственно или выбором необходимых пунктов в контекстном меню. Вид окна редактирования записи приведён на рисунке 272.

Поле	Значение
Организация	ЗЭС
Группа	Голицынская
Номер	118
Название	Кубинка
Доп. инф.	
Лкцимент	

Тип данных: Строка

OK Отмена

Рисунок 272 – Редактирование записи справочника

В левой части этого окна находится список полей справочника, а в правой – значения этих полей. В зависимости от типа данных поля, появляются дополнительные элементы редактирования.

### Параметры приложения

Для редактирования параметров приложения необходимо в меню **Сервис** выбрать пункт "Параметры". При этом на экране появится окно, содержащее две вкладки, как показано на рисунке 273 (вкладка **Общие**)

Параметры приложения

Общие Вид

Отображать записи из вложенных папок справочников

Настройки по умолчанию OK Отмена

Рисунок 273 – Редактирование параметров. Вкладка **Общие**.

### Вкладка "Общие":

Если выставить признак **Отображать записи из вложенных папок справочников**, то при выделении справочника или его ветви, будут отображаться записи не только этого элемента, но и записи всех его дочерних папок. При этом для каждой записи справочника будет указана папка, к которой она относится. Кроме того, элементом редактирования значений полей журнала, которые имеют признак автозаполнения из папки справочника, будет не выпадающий

Взамен. инв. №							КНМБ.424318.006 ИЗ	Лист
								249
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

список, а кнопка с многоточием, при нажатии на которую появляется окно с возможностью выбора записи из любой дочерней папки заданной папки.

### Вкладка Вид

Форма вкладки Вид приведена на рисунке 274.

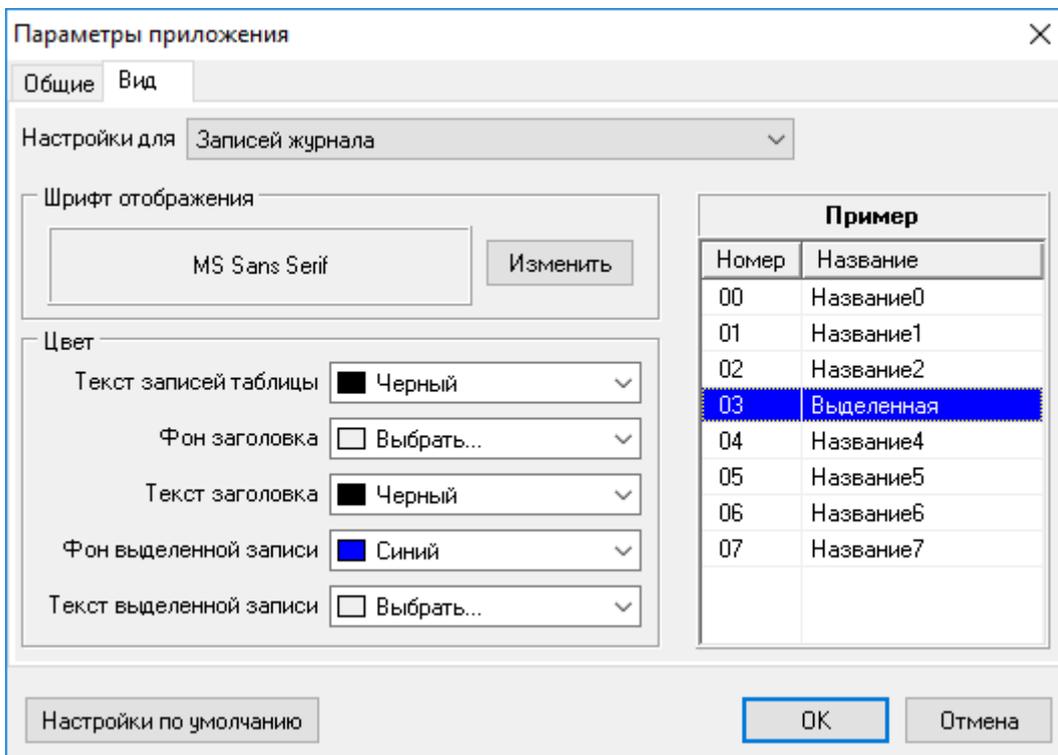


Рисунок 274 - Редактирование параметров. Вкладка Вид.

На данной вкладке можно настроить шрифты и цвета для записей журналов или сразу для журналов, фильтров, справочников и печатных форм.

С помощью кнопки **Изменить** можно выбрать шрифт, его начертание и размер.

С помощью соответствующих выпадающих списков можно выбрать цвет для различных элементов таблиц. Выбором пункта **Выбрать...** в этих списках можно задать любой другой цвет, если его нет в списке.

С помощью кнопки **Вернуть настройки по умолчанию** можно вернуть настройки шрифта и цветов в состояние по умолчанию.