

УТВЕРЖДЁН

РФМГ.00002-01 34-ЛУ

ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

«КСД-Экспресс»

Руководство оператора

РФМГ.00002-01 34

2021

Содержание

1 Назначение	4
2 Условия выполнения	5
2.1 Установка и запуск программы	5
2.2 Завершение работы программы	5
3 Графический интерфейс пользователя.....	6
3.1 Главное окно	6
3.2 Окно «Новая учётная запись»	9
3.3 Окно «Вход в учётную запись»	9
3.4 Окно «Настройки».....	10
3.5 Окно «Редактор баз данных»	12
3.5.1 Главное меню окна «Редактор баз данных»	13
3.5.2 Вкладка «Свойства» окна «Редактор баз данных»	13
3.5.3 Вкладка «Параметры» окна «Редактор баз данных».....	21
3.5.4 Вкладка «Системы» окна «Редактор баз данных».....	47
3.6 Окно «Настройки экспорта базы данных»	49
3.7 Окно «Сравнение баз данных».....	49
3.8 Окно «Исходные файлы и базы данных»	51
3.8.1 Виджет исходных файлов.....	55
3.8.2 Окно «Поиск параметров».....	56
3.8.3 Окно прогресса процесса.....	57
3.9 Окно «Создание и редактирование экспресс-файла».....	58
3.9.1 Окна «Новый параметр экспресс-файла» и «Редактирование параметра экспресс-файла»	61
3.9.2 Окна «Новый фрагмент» и «Редактирование фрагмента».....	62
3.10 Окно «Экспресс-файлы».....	63
3.10.1 Окно «Экспресс-параметр».....	67
3.10.2 Окно экрана.....	68
3.10.3 Окно фазовой плоскости	82
4 Режимы функционирования.....	84
4.1 Режим создания и редактирования баз данных параметров.....	84
4.2 Режим обработки информации.	85
4.3 Режим проверки исходных файлов данных.....	85
4.4 Режим анализа результатов обработки	86
4.5 Режим сравнения баз данных	86
4.6 Режим создания и редактирования экспресс-файлов	86
4.7 Вывод идентификационной информации и справки	87
5 Сообщения оператору	88

Приложение 1 91
Приложение 2. 96



1 Назначение

Программа обработки информации (ПОИ) «КСД-Экспресс» предназначена для решения задач контроля работоспособности и анализа результатов работы авиационных комплексов при подготовке к полётам и для пост-полётной обработки информации, а именно для:

- создания и формирования базы полётных данных;
- контроля параметров и оценки функционального состояния авиационных комплексов;
- оценки эксплуатационно-функционального состояния авиационных комплексов после выполнения полёта и видов подготовок;
- документирования результатов обработки и анализа;
- оперативного поиска отказов на уровне составных частей комплекса, блоков, датчиков;
- выявления причин неудовлетворительных результатов выполнения полётных заданий;
- накопления данных, характеризующих параметры работы авиационных комплексов для последующей обработки.

2 Условия выполнения

ПОИ должна эксплуатироваться на ПЭВМ, удовлетворяющей условиям, приведённым в таблице 2.1.

Таблица 2.1





Требования к ПЭВМ	Минимальные	Рекомендуемые
Процессор	Intel Core i3, 1 ГГц или аналог	Intel Core i7, 2 ГГц или аналог
Свободный объём ОЗУ, ГБ	4	8 и выше
Объём свободного про- странства на жёстком диске, ГБ	256	1024 SSD с поддержкой про- токола NVMe
Операционная система	Microsoft Windows 7 (x86)	Microsoft Windows 10 (x64)
Разрешение дисплея	1920 x 1080	
Управление ПЭВМ	Клавиатура, мышь	

2.1 Установка и запуск программы

Для установки ПОИ «КСД-Экспресс» на ПЭВМ необходимо запустить на выполнение установочную программу для 32- или 64-битных операционных систем, в зависимости архитектуры ПЭВМ, с дистрибутивного носителя. Далее, следуя инструкциям, дождаться окончания её выполнения.

Запуск ПОИ осуществляется с активацией исполняемого файла ksdxpress.exe. При повреждении или отсутствии необходимых для функционирования ПОИ модулей и файлов на экран ПЭВМ будут выведены соответствующие сообщения (п.5).

2.2 Завершение работы программы

Завершение работы ПОИ осуществляется с помощью стандартной кнопки закрытия () или активацией элемента управления «Выход» (, +) главного окна (п.3.1).

3 Графический интерфейс пользователя.

Графический интерфейс пользователя ПОИ включает главное окно и ряд специальных окон, необходимых для реализации функций программы.

3.1 Главное окно

При запуске ПОИ на экране отображается главное окно программы, содержащее главное меню и панель инструментов, дублирующее некоторые элементы главного меню (Рисунок 3.1).

Главное меню включает:

- меню **«Файл»**, содержащее следующие элементы управления:
 - **«Открыть экспресс-файл»** (графическое обозначение: , горячая клавиша: $\boxed{Ctrl} + \boxed{O} \boxed{Ш}$) — подключает экспресс-файл в окно **«Экспресс-файлы»** с помощью стандартного диалога ОС;
 - **«Создать экспресс-файл»** ($\boxed{Ctrl} + \boxed{N} \boxed{T}$) — открывает окно **«Создание и редактирование экспресс-файлов»**;
 - **«Редактировать экспресс-файл»** (, $\boxed{Ctrl} + \boxed{E} \boxed{У}$) — подключает экспресс-файл к окну **«Создание и редактирование экспресс-файлов»** с помощью стандартного диалога ОС;
 - **«Открыть исходный файл»** (, $\boxed{Ctrl} + \boxed{Alt} + \boxed{O} \boxed{Ш}$) — подключает исходный файл данных к окну **«Исходные файлы и базы данных»** с помощью стандартного диалога ОС;
 - **«Выход»** (, $\boxed{Alt} + \boxed{F4}$) — завершает работу программы.
- меню **«База данных»**:
 - **«Создать базу данных»** ($\boxed{E} \boxed{T}$, $\boxed{Ctrl} + \boxed{Shift} + \boxed{N} \boxed{T}$) — создаёт новую базу данных, подключает её в окно **«Исходные файлы и базы данных»** и открывает в окне **«Редактор баз данных»**;
 - **«Открыть базу данных»** ($\boxed{E} \boxed{T}$, $\boxed{Ctrl} + \boxed{Shift} + \boxed{O} \boxed{Ш}$) — подключает базу данных в окно **«Исходные файлы и базы данных»** с помощью стандартного диалога ОС;

- **«Сравнить базы данных»** (⇠, **Ctrl+Shift+K**) — открывает окно **«Сравнение баз данных»**.
- меню **«Пуск»**:
- **«Обработка»** (▷, **Ctrl+R**) — запускает процесс обработки информации подключенных исходных файлов данных в соответствии с выбранными базами данных. Дублирован в окне **«Исходные файлы и базы данных»** (п.3.8);
 - **«Проверка»** (✓, **Ctrl+Y**) — запускает процесс проверки исходных файлов данных на наличие сбоев. Дублирован в окне **«Исходные файлы и базы данных»** (п.3.8).
- меню **«Настройки»**:
- **«Настройки»** (⚙, **Ctrl+O**) — открывает окно **«Настройки»** для редактирования основных настроек ПОИ;
 - **«Паспорт полёта»** (🛫) — открывает окно **«Паспорт полёта»** для редактирования идентификационной информации к выполняемой работе.
- меню **«Окна»**
- **«Исходные файлы и базы данных»** (□, **Ctrl+I**) — открывает одноимённое окно. Элемент дублирован в панели элементов главного окна;
 - **«Экспресс-файлы»** (📁, **Ctrl+2**) — открывает одноимённое окно. Элемент дублирован в панели элементов главного окна;
 - меню **«Экраны»** (🖥):
 - **«Добавить»** (+) — создаёт и открывает новое окно экрана (п. 3.10.2);
 - **«Показать»** — показывает все окна экранов;
 - **«Удалить все»** (≡) — закрывает и удаляет все окна экранов;
 - меню **«Конфигурация экранов»** — содержит элементы **«Открыть конфигурацию экранов»** (□) и **«Сохранить конфигура-**

цию экранов» (F5), позволяющие сохранять в файл и открывать из файла конфигурации экранов.

– меню «Доступ»:

- «Войти в учётную запись» (👤, Ctrl+U) — открывает окно «Вход в учётную запись» (п.3.3);
- «Создать учётную запись» (👤+) — открывает окно «Новая учётная запись» (п.3.2);
- «Выйти из учётной записи» (Ctrl+D) — осуществляет выход из текущей учётной записи.

– меню «Справка»:

- «О ПОИ «КСД-Экспресс» (D) — открывает окно с идентификационной информацией и контактами разработчиков;
- «Справка» (F1) — открывает окно со справочной информацией.

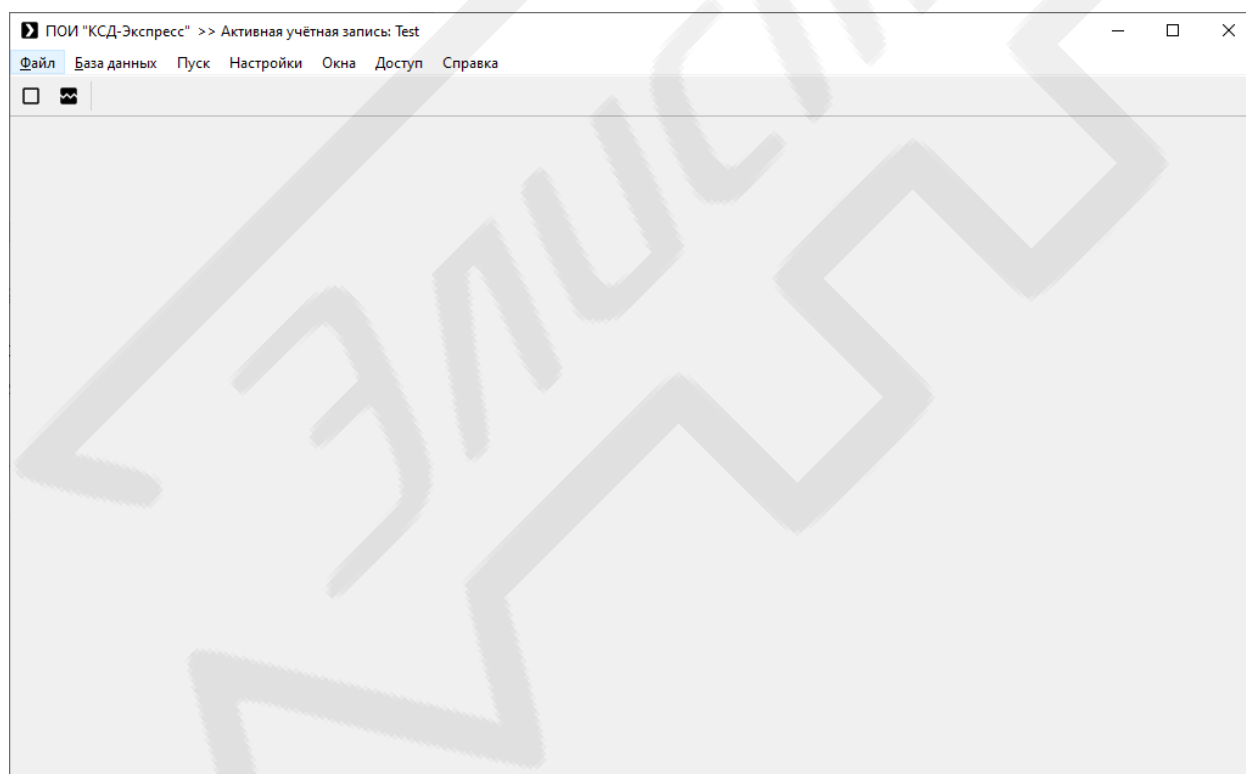


Рисунок 3.1 Вид главного окна ПОИ «КСД-Экспресс»

3.2 Окно «Новая учётная запись»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Создать учётную запись»** главного меню главного окна.

Позволяет создать и новую учётную запись пользователя, необходимую для редактирования баз данных (Рисунок 3.2). Для создания необходимо ввести 6-значный PIN-код.

Окно содержит поля ввода:

- **«Имя пользователя»** – для ввода имени пользователя новой учётной записи (минимум 6 символов);
- **«Пароль»** – для ввода пароля (минимум 6 символов);
- **«Пароль (повторите)»** – должен совпасть со значением из поля **«Пароль»**;
- **«PIN-код»** — для ввода PIN-кода экземпляра ПОИ;

Кнопки, расположенные в нижней части окна:

- **«Добавить»** — подтверждает создание новой учётной записи;
- **«Отмена»** — отменяет создание новой учётной записи и закрывает окно.

Рисунок 3.2 Вид окна «Новая учётная запись»

3.3 Окно «Вход в учётную запись»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Войти в учётную запись»** главного меню главного окна.

Позволяет войти учётную запись пользователя, необходимую для редактирования баз данных (Рисунок 3.3).

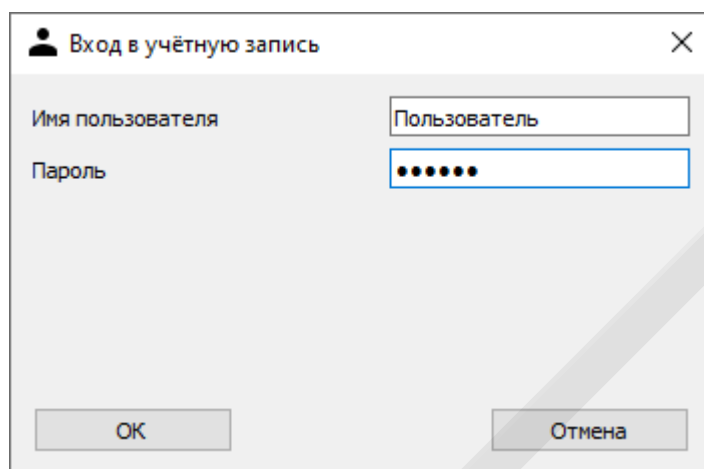


Рисунок 3.3 Вид окна «Вход в учётную запись»

Окно содержит поля ввода:

- **«Имя пользователя»** — для ввода имени пользователя (минимум 6 символов)
- **«Пароль»** — для ввода пароля (минимум 6 символов);

Кнопки, расположенные в нижней части окна:

- **«ОК»** — подтверждает вход в учётную запись в случае корректного ввода пары «имя пользователя»–«пароль». В обратном случае выводит на экран соответствующее сообщение (п.5);
- **«Отмена»** — отменяет вход в учётную запись и закрывает окно.

3.4 Окно «Настройки»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Настройки»** главного меню главного окна, пункта **«Настройки обработки»** панели элементов окна **«Исходные файлы и базы данных»**, а также пункта меню **«Настройки отображения»** главного меню окна **«Экспресс-файлы»**.

Позволяет редактировать настройки обработки и отображения ПОИ. Содержит следующие вкладки:

- **«Обработка»** — в которой задаются настройки обработки исходных файлов данных (Рисунок 3.4):

- **«Рабочий каталог»** — позволяет задать каталог для хранения временных файлов (например, вторичных расчётных параметров (экспресс-параметров));
- **«Привязка к частоте»** — позволяет задать привязку обрабатываемых параметров к определённой частоте;
- **«Библиотека»** — позволяет подключить к ПОИ внешние файлы, содержащие функции и алгоритмы обработки данных.

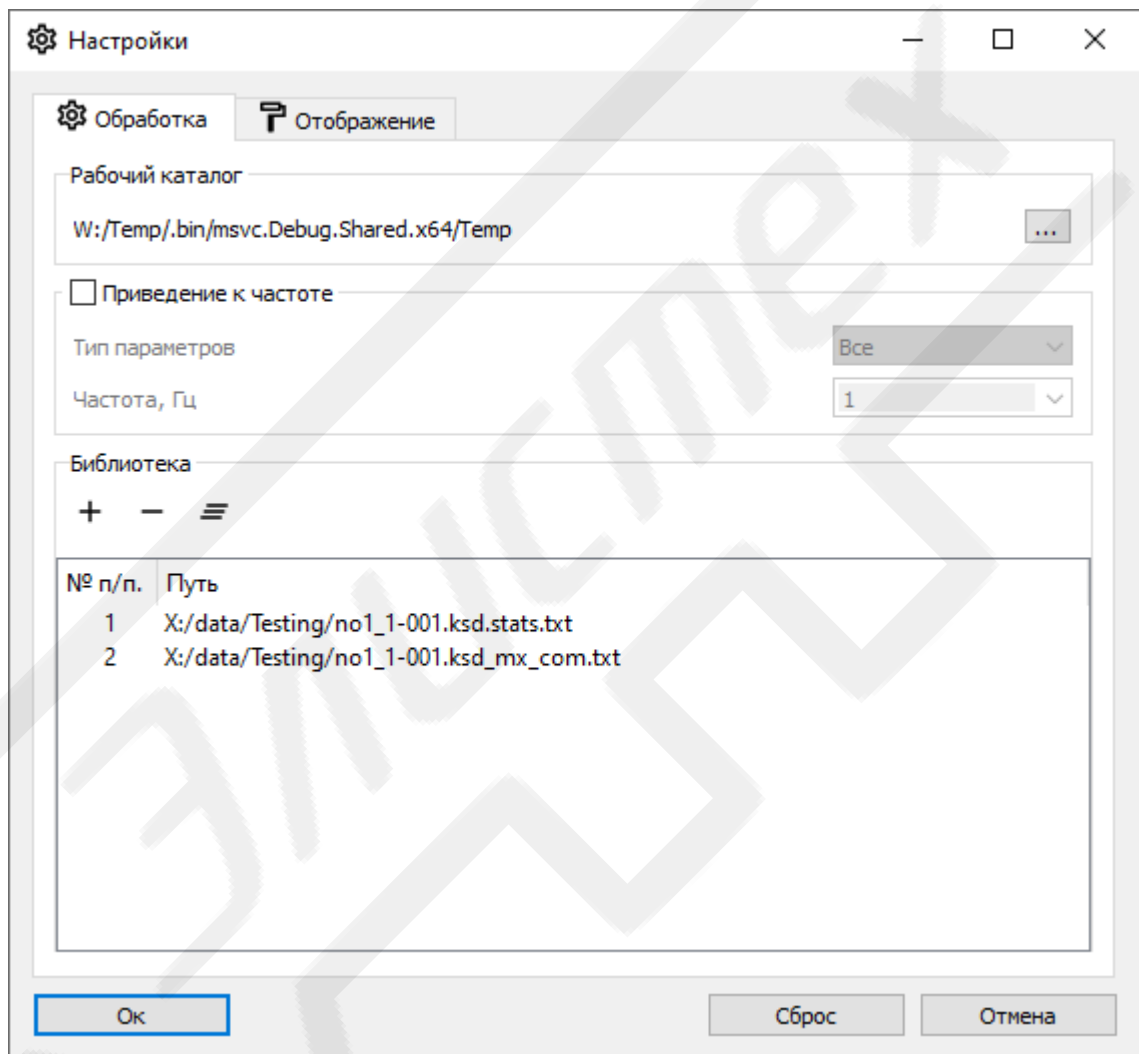


Рисунок 3.4 Вид окна «Настройка» с активной вкладкой «Обработка»

- **«Отображение»** — в которой задаются настройки по умолчанию для отображения графиков параметров (Рисунок 3.5): толщина линий и точек графиков, тип интерполяции, настройки осей ординат параметров (отображение сетки, маркера, текущего значения и самой оси), размер

шрифта текста и формат представления времени на экранах графиков параметров.

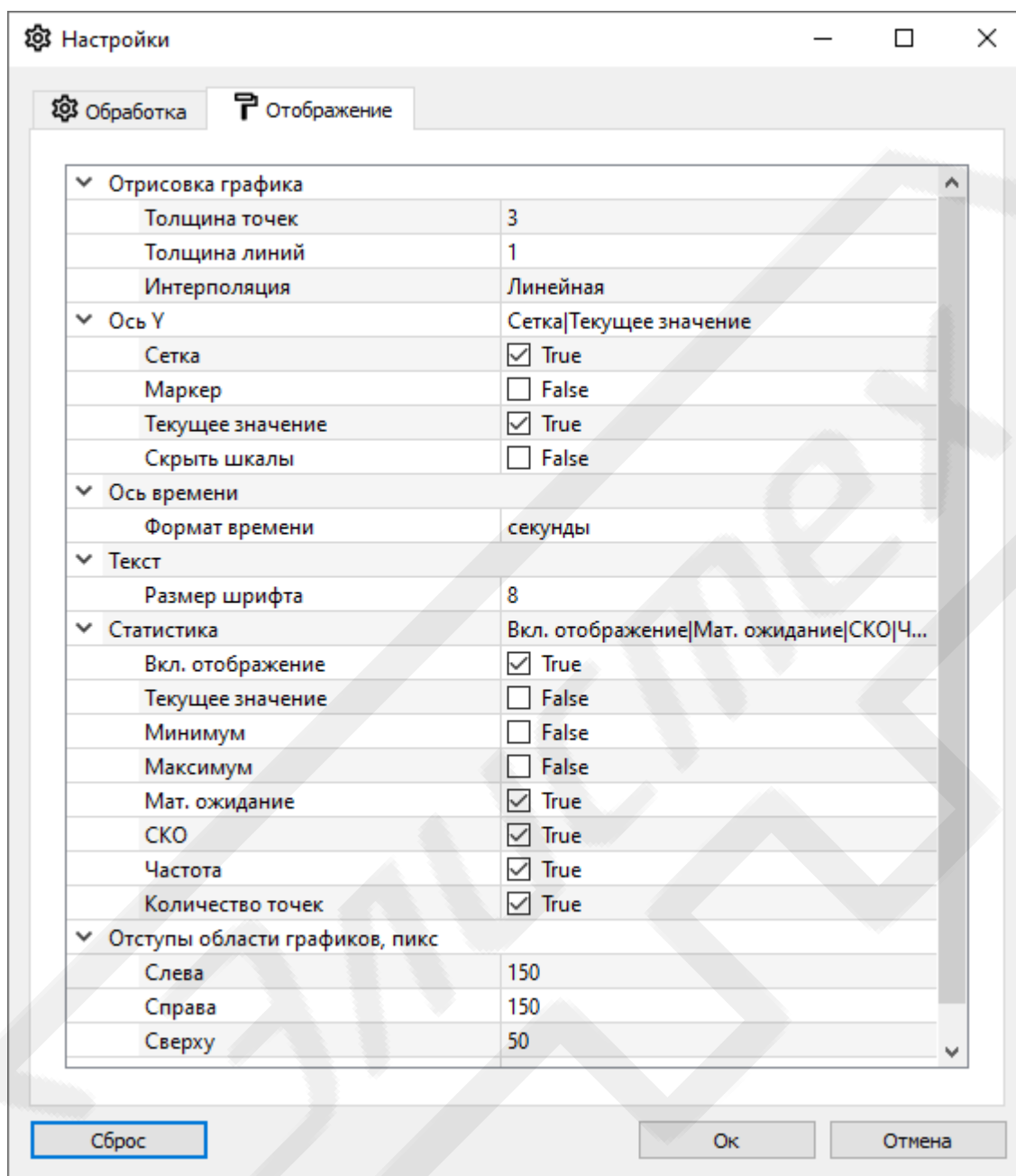


Рисунок 3.5 Вид окна «Настройки» с активной вкладкой «Отображение»

3.5 Окно «Редактор баз данных»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Создать базу данных»** главного меню главного окна, а также пункта панели управления или контекстного меню поля **«Базы данных»** окна **«Исходные файлы и базы данных»**.

Позволяет редактировать настройки созданной или выбранной базы данных; отображает список параметров текущей БД и позволяет проводить операции добавления, удаления, копирования, вставки, фильтрации параметров.

Окно содержит главное меню, вкладки **«Свойства»** и **«Параметры»**.

3.5.1 Главное меню окна **«Редактор баз данных»**

Главное меню содержит меню **«Файл»** со следующими элементами управления:

- **«Сохранить»** ($Ctrl+S$) — сохраняет текущую БД в файл во внутреннем формате БД. Если имя файла БД не задано — открывает стандартный диалог ОС для сохранения файлов;
- **«Сохранить как...»** ($Ctrl+Shift+S$) — с помощью стандартного диалoga ОС сохраняет текущую БД на диск в файл по указанному пути;
- **«Экспортировать»** — запускает процесс экспорта БД в табличный файл в форматах, поддерживаемых табличными препроцессорами. Отображает на экране окно **«Настройки экспорта базы данных»** (п.3.6).

3.5.2 Вкладка **«Свойства»** окна **«Редактор баз данных»**

Вкладка **«Свойства»** предназначена для отображения и редактирования информационной части, аппаратного состава БД и настроек отдельных модулей (Рисунок 3.6).

Содержит следующие поля:

- **«Общая информация»** — отображает информацию имя БД; имя автора; дату создания; имя пользователя, совершавшего последнее редактирование; дату последнего редактирования. Отображает и позволяет редактировать описание БД и ряд прочих информационных элементов БД, таких как списки подразделений, систем, категорий единиц измерения параметров.

– **«Устройство сбора»** — отображает и позволяет редактировать аппаратный состав БД. Содержит список слотов и соответствующих им модулей, а также панель инструментов, включающую следующие элементы управления:

- **«Импортировать из файла данных»** (↵) — позволяет с помощью стандартного диалога ОС импортировать аппаратный состав БД из исходного файла данных КСД;
- **«Добавить модуль»** (+, $\boxed{Ctrl} + \boxed{N}$) — позволяет добавить модуль в выбранный из списка слот. Дублирован в контекстном меню списка. При нажатии отображает на экране окно выбора модулей (п.3.5.2.1);
- **«Заменить модуль»** (↻, $\boxed{Ctrl} + \boxed{E}$) — по подтверждению (п.5) позволяет заменить модуль в выбранном из списка слоте. Дублирован в контекстном меню списка. При нажатии отображает на экране окно выбора модулей (п.3.5.2.1);
- **«Удалить модуль»** (–, $\boxed{Ctrl} + \boxed{X}$) — по подтверждению (п.5) удаляет модуль (и принадлежащие ему параметры в случае их наличия) в выбранном из списка слоте. Дублирован в контекстном меню списка;
- **«Удалить все модули»** (≡, $\boxed{Ctrl} + \boxed{Shift} + \boxed{X}$) — по подтверждению (п.5) удаляет все модули (и принадлежащие им параметры в случае их наличия) из всех слотов, кроме #0 и его подслотов (если они предусмотрены текущей конфигурацией КСД),

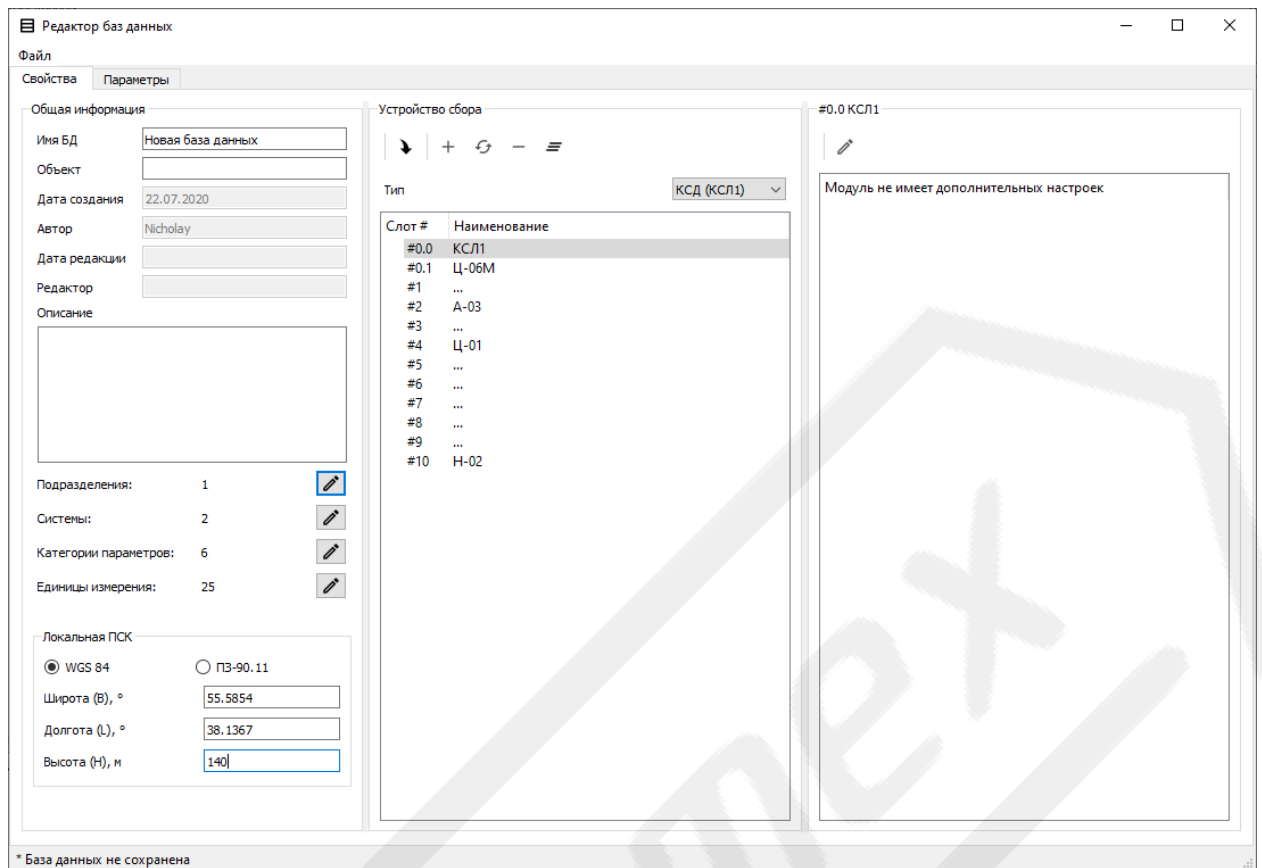





Рисунок 3.6 Вид окна «Редактор баз данных» с активной вкладкой «Свойства»

Список обладает всплывающим контекстным меню, в котором, помимо указанных выше элементов редактирования модулей, содержатся элементы управления:

- меню **«Изменить тип модуля»** — позволяет изменить тип модуля (при наличии вариантов) без удаления параметров;
- **«Копировать модуль (и параметры)»** (, $Ctrl+C$) — позволяет копировать модуль и принадлежащие ему параметры в буфер обмена;
- **«Вырезать модуль (и параметры)»** (, $Ctrl+X$) — позволяет удалить модуль и принадлежащие ему параметры из текущей базы данных и копировать их в буфер обмена;
- **«Вставить модуль (и параметры)»** (, $Ctrl+V$) — позволяет вставить модуль и принадлежащие ему параметры из буфера обмена в выбранный слот.

- **«Настройки модуля»** — отображает и позволяет редактировать настройки модулей, если таковые предусмотрены. Содержит список настроек и панель инструментов, включающую следующие элементы управления:
 - **«Редактировать настройки»** (✎) — при нажатии открывает соответствующее типу выбранного модуля окно редактирования настроек (пп.3.5.2.2...3.5.2.4).
- **«Локальная ПСК»** — отображает и позволяет редактировать настройки локальной прямоугольной системы координат (ПСК). Содержит следующие элементы:
 - радио-переключатель типа геодезической системы (WGS 84 или ПЗ-90.11) для задания точки начала координат локальной ПСК;
 - поля редактирования **«Широта (В), °»**, **«Долгота (L), °»** и **«Высота (Н), м»** — задают точку начала координат локальной ПСК в выбранной геодезической системе.

3.5.2.1 Окно выбора модуля

Служит для добавления модулей в выбранный слот аппаратного состава БД.

Отображается при выборе пунктов «Добавить модуль» и «Заменить модуль» поля «Устройство сбора» вкладки «Свойства» окна «Редактор баз данных».

Содержит список модулей КСД и кнопки **«ОК»** и **«Отмена»** (Рисунок 3.7). В заголовке окна отображается номер целевого слота операции.

Для добавления/замены модуля в указанный слот необходимо выбрать требуемый модуль из списка и нажать кнопку **«ОК»**. Кнопка **«Отмена»** предназначена для отмены процедуры добавления/замены модуля.

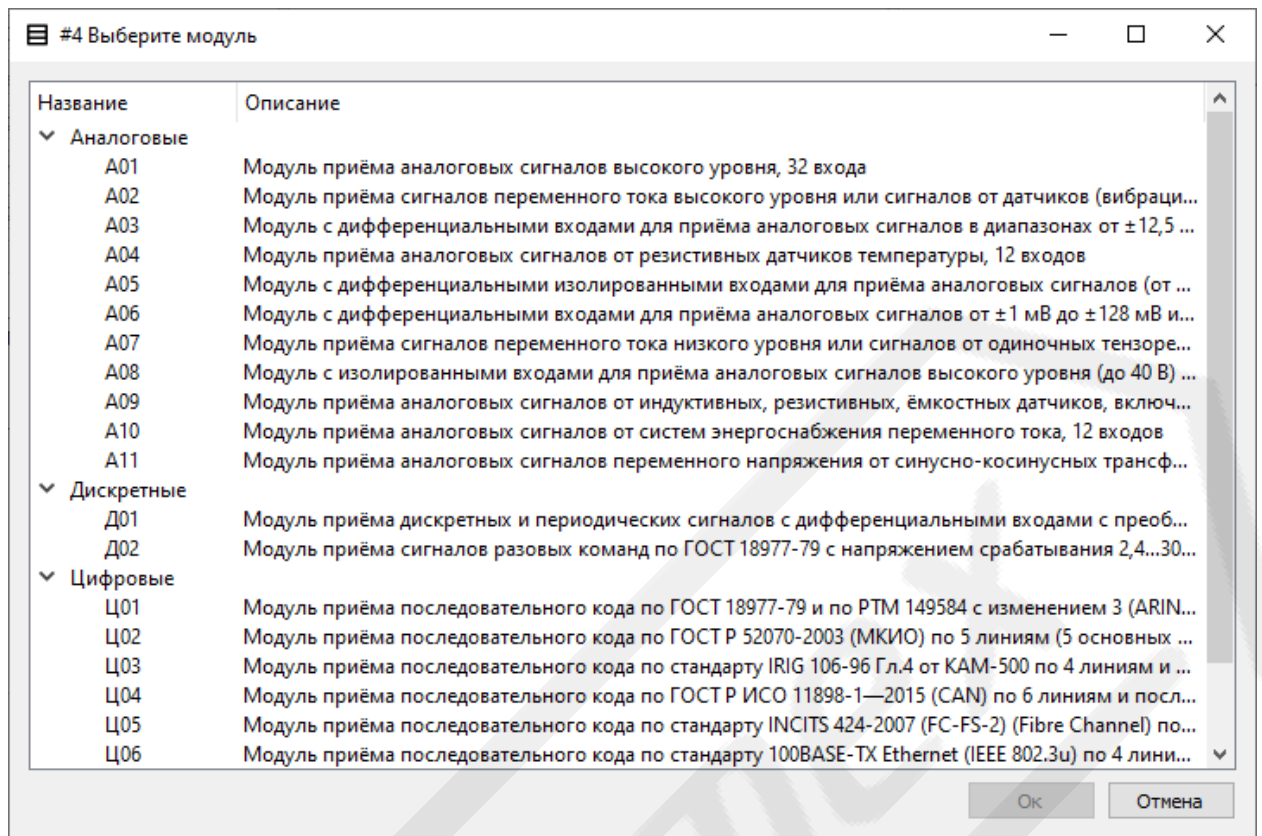


Рисунок 3.7 Вид окна выбора модулей

3.5.2.2 Настройки модулей приёма сигналов СНС «ГЛОНАСС» и «GPS (NAVSTAR)» (КСД/Н02)

При выборе в списке модулей поля **«Устройство сбора»** модуля приёма сигналов СНС, в списке поля **«Настройки модуля»** отображаются его настраиваемые параметры (Рисунок 3.8):

- **«Смещение MSK от UTC, ч»** — смещение Московского времени от UTC;
- **«Разница с GPS (доп. секунда), с»** — текущее значение разницы времён UTC и GPS.

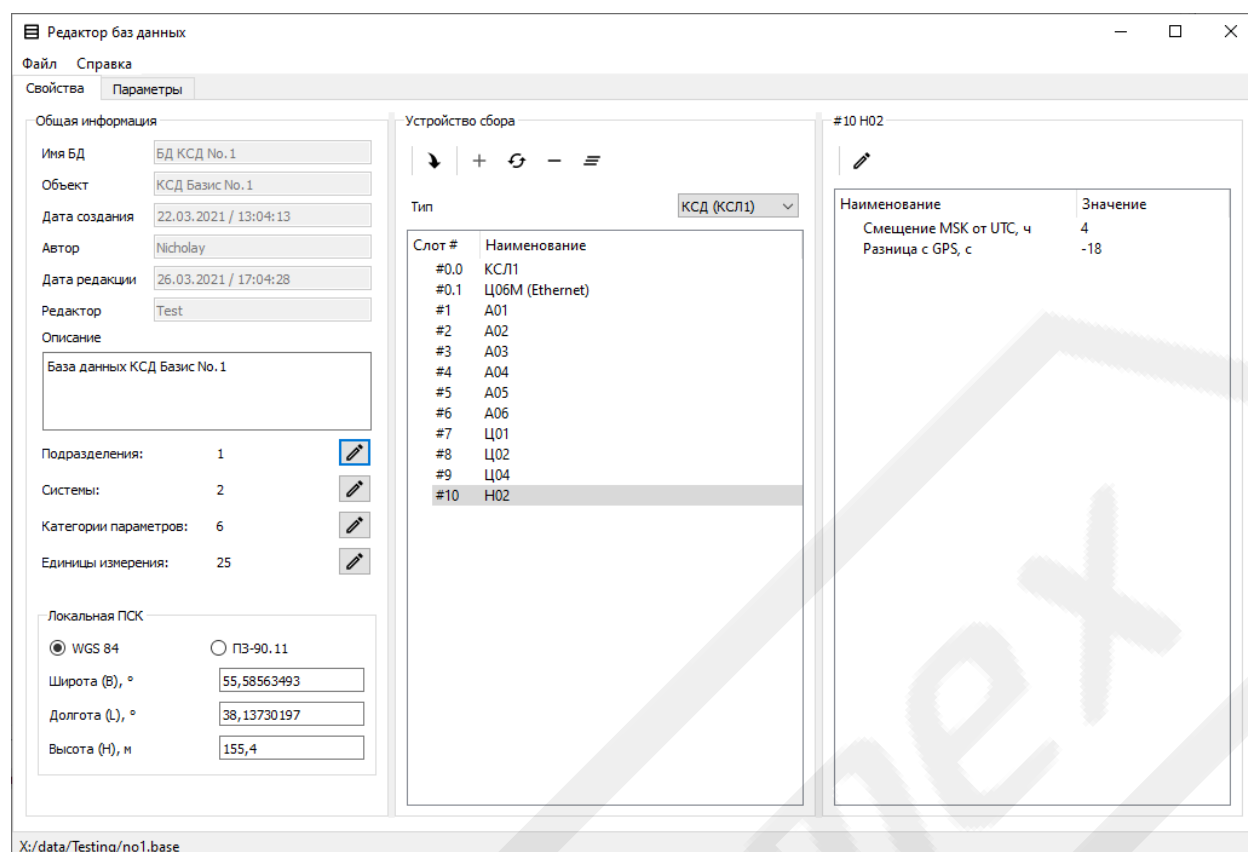


Рисунок 3.8 Вид окна «Редактор баз данных» с активным модулем приёма сигналов СНС

При активации элемента «**Редактировать настройки**» на экран выводится окно редактирования настроек, содержащее соответствующие поля редактирования и кнопки «**ОК**» и «**Отмена**», служащие для подтверждения и отмены внесённых изменений (Рисунок 3.9).

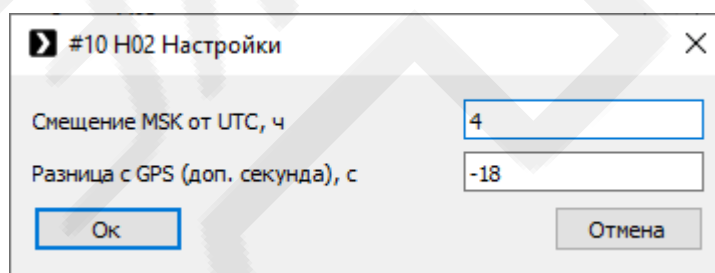


Рисунок 3.9 Вид окна редактирования настроек модуля приёма сигналов СНС

3.5.2.3 Настройки модулей приёма аналоговых дифференциальных сигналов низкого уровня, в том числе от термопар (КСД/А03)

При выборе в списке модулей поля «**Устройство сбора**» модуля приёма дифференциальных сигналов низкого уровня, в списке поля «**Настройки**

модуля» отображаются настраиваемые параметры для каждого из каналов «холодного спая» (Рисунок 3.10):

- **«Состояние»** — активен или выключен;
- **«Канал»** — номер канала модуля, к которому подключается термосопротивление холодного спая;
- **«Тип термосопротивления»**;
- **«Номинал (R₀), Ом»** — номинальное значение термосопротивления.

При выборе из списка одного из каналов и активации элемента **«Редактировать настройки»** на экран выводится окно редактирования настроек, содержащее соответствующие поля редактирования и кнопки **«ОК»** и **«Отмена»**, служащие для подтверждения и отмены внесённых изменений (Рисунок 3.11).

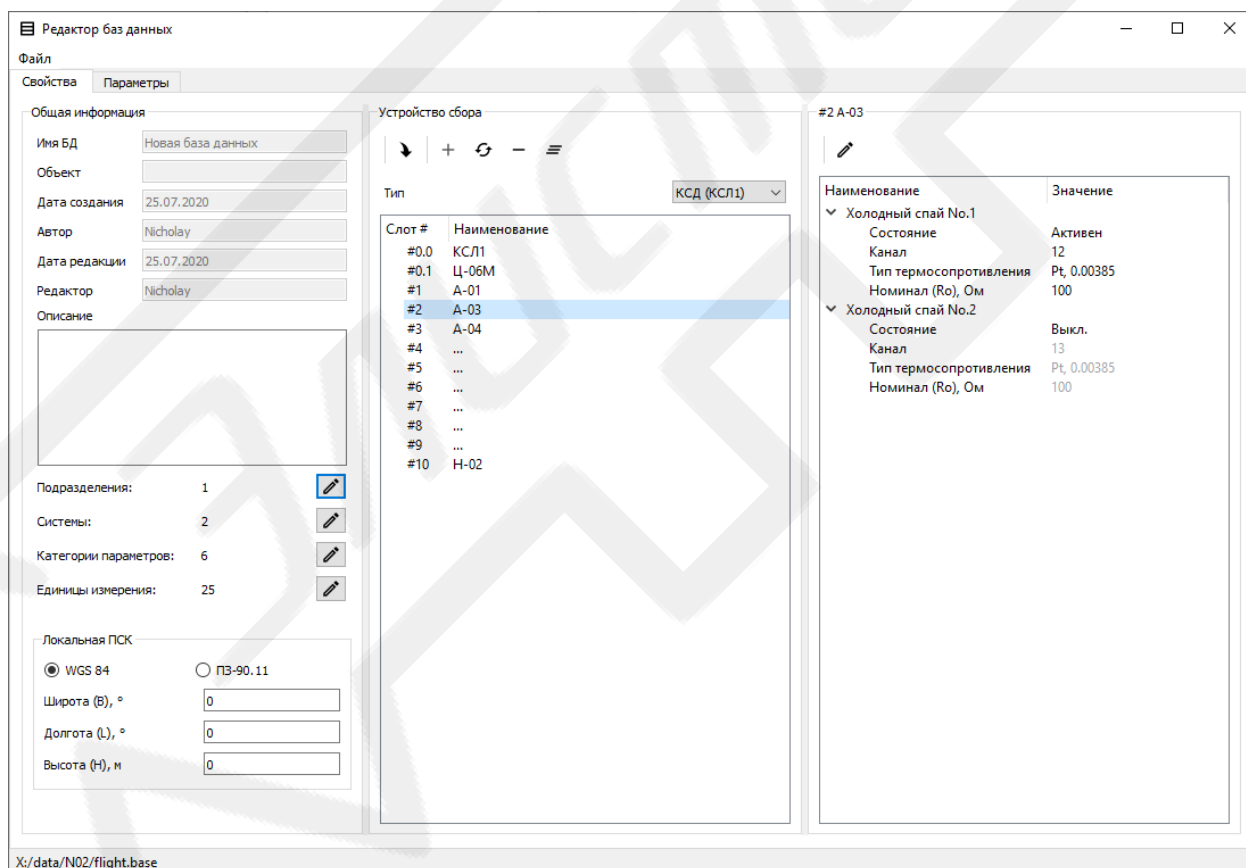


Рисунок 3.10 Вид окна «Редактор баз данных» с активным модулем с дифференциальными входами для приёма сигналов низкого уровня

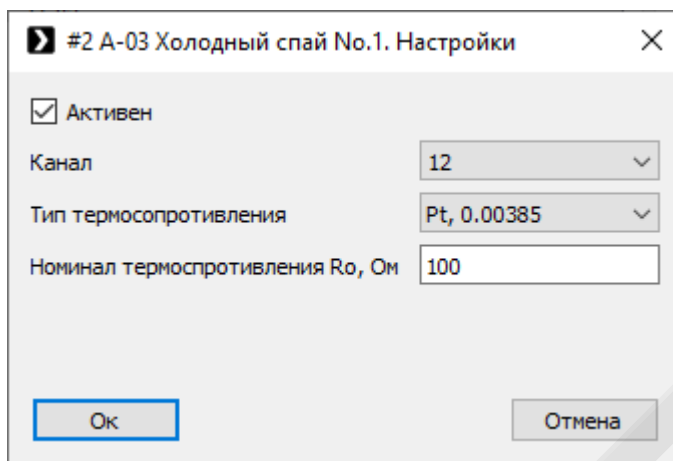


Рисунок 3.11 Вид окна редактирования настроек входа холодного спая модуля с дифференциальными входами для приёма сигналов низкого уровня

3.5.2.4 Настройки модулей приёма последовательного кода по ГОСТ 18977-79 и по РТМ 149584 с изменением 3 (ARINC 429) (КСД/Ц01)

При выборе в списке модулей поля «**Устройство сбора**» модуля приёма последовательного кода ARINC 429, в списке поля «**Настройки модуля**» отображается список каналов модуля с указанием типа адресации и наличия расширенных адресов SDI (Рисунок 3.12).

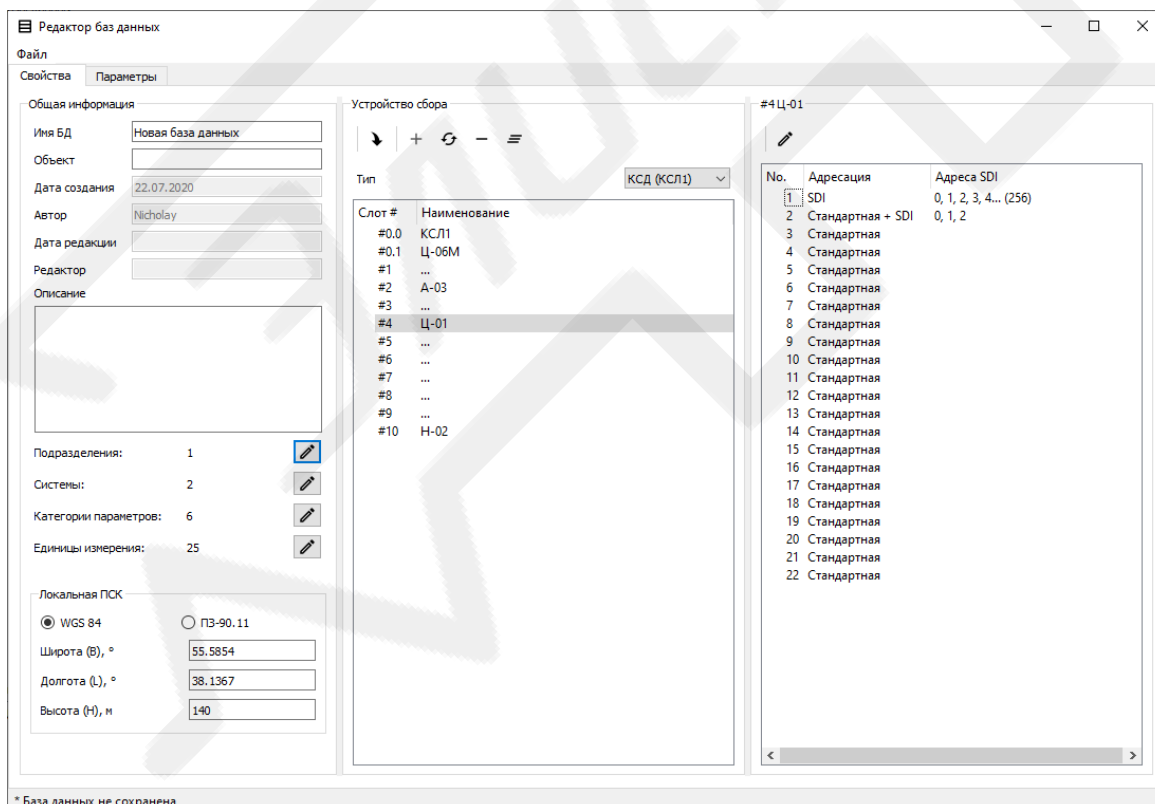


Рисунок 3.12 Вид окна «Редактор баз данных» с активным модулем приёма последовательного кода ARINC 429

При выборе из списка одного из каналов и активации элемента **«Редактировать настройки»** на экран выводится окно редактирования настроек, содержащее маркируемый список адресов, панель инструментов с элементами управления **«Отметить все»** и **«Отменить все»** и кнопки **«ОК»** и **«Отмена»**, служащие для подтверждения и отмены внесённых изменений (Рисунок 3.13).

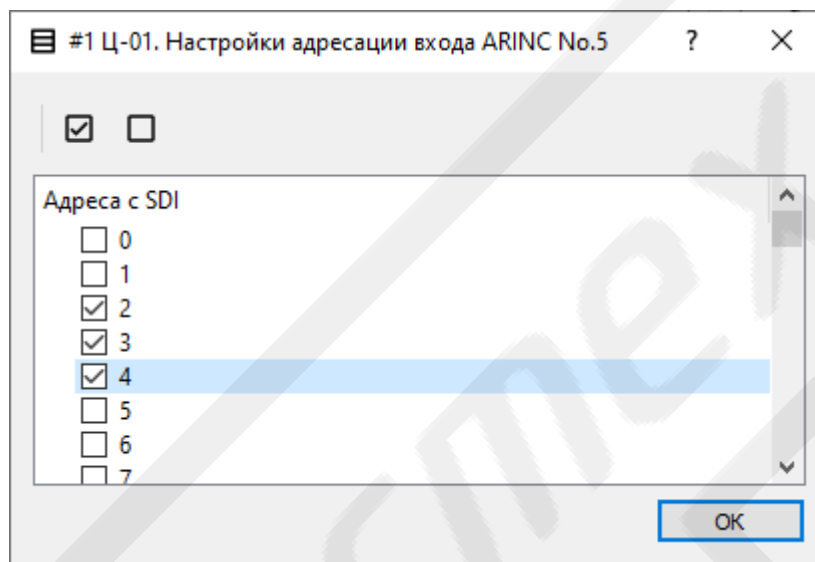


Рисунок 3.13 Вид окна редактирования настроек модуля приёма последовательного кода ARINC 429






3.5.3 Вкладка «Параметры» окна «Редактор баз данных»

Вкладка **«Параметры»** окна **«Редактор баз данных»** предназначена для отображения, поиска и редактирования параметров БД (Рисунок 3.14).

Содержит следующие поля:

- Панель инструментов, включающую следующие элементы управления:
 - **«Добавить»** (+, $\text{Ctrl} + \text{N}$) — открывает выпадающий список доступных для добавления в БД типов параметров. Содержание списка зависит от аппаратного состава БД. Может включать следующие элементы:
 - **«Аналоговый»** — открывает окно **«Создание нового параметра»** (п.3.5.3.1) для модулей КСД/А01, КСД/А02, КСД/А05, КСД/А06, КСД/А07 (п.3.5.3.1.1);
 - **«Аналоговый / Термопара»** — для КСД/А03 (п.3.5.3.1.2);

- **«Аналоговый / Термосопротивление»** — для КСД/А04 (п. 3.5.3.1.3);
- **«Счётчик»** — для КСД/Д01 (п.3.5.3.1.4);
- **«Разовая команда»** — для КСД/Д02 (п.3.5.3.1.5);
- **«ARINC-429»** — для КСД/Ц01 (п.3.5.3.1.6);
- **«СНС»** — для КСД/Н01 (п.3.5.3.1.7);
- **«МКИО»** — для КСД/Ц02 (п.3.5.3.1.8);
- **«Ethernet UDP»** — для параметров UDP-пакетов модуля КСД/Ц06 и входа Ethernet КСД/КСЛ1 (п.3.5.3.1.9);
- **«CAN»** — для параметров по ГОСТ Р ИСО 11898-1-2015 (CAN 2.0) модуля КСД/Ц04 (п.3.5.3.1.10);
- **«Расчётный»** (Σ) — открывает окно **«Создание нового параметра»** для добавления в БД расчётного параметра (п.3.5.3.1.11).
- **«Добавить из пакета»** (\oplus , $\boxed{Ctrl} + \boxed{Shift} + \boxed{N7}$) — открывает выпадающий список доступных для добавления в БД пакетов параметров. Содержание списка зависит от аппаратного состава БД. Может включать следующие элементы, активация которых вызывает окно добавления пакетов параметров (п.3.5.3.3):
 - **«Стандартный пакет СНС»** — открывает одноимённое окно, с помощью которого можно добавить в БД группу параметров, входящих в состав пакета.
- **«Редактировать»** (\pencil , $\boxed{Ctrl} + \boxed{E_y}$) — открывает окно **«Редактирование параметра»** (п.3.5.3.1). Дублирован в контекстном меню списка параметров, вызывается двойным щелчком по строке списка параметров. В случае, если в списке выделено несколько параметров — открывает окно **«Редактирование группы параметров»** (п.3.5.3.2);
- **«Удалить»** ($-$, $\boxed{Ctrl} + \boxed{X_y}$) — удаляет отмеченные и выделенные в списке параметры из БД. Дублирован в контекстном меню списка параметров;
- **«Удалить все»** (\equiv , $\boxed{Ctrl} + \boxed{Shift} + \boxed{X_y}$) — удаляет все параметры из БД»;

- **«Вставить»** (, $Ctrl+V_M$) — вставляет в текущую БД параметры из буфера обмена. Если параметр невозможно поместить в текущую БД, то на экран будет выведено соответствующее сообщение (п.5);
 - **«Отметить все»** (, $Ctrl+A_\phi$) — отмечает все параметры в списке;
 - **«Отменить все»** (, $Ctrl+Shift+A_\phi$) — отменяет отметки всех параметров в списке;
 - **«Переместить вверх»** (, $Ctrl+\uparrow$) — перемещает отмеченные параметры вверх по списку;
 - **«Переместить вниз»** (, $Ctrl+\downarrow$) — перемещает отмеченные параметры вниз по списку;
 - **«Сортировать»** () — открывает выпадающий список элементов для различных типов сортировки:
 - **«Сортировать по номеру»** ($Ctrl+1$) — сортирует параметры в списке по возрастанию (при повторном нажатии — по убыванию номера) номера;
 - **«Сортировать по имени»** ($Ctrl+2$) — сортирует параметры в списке по имени в алфавитном (обратном алфавитному) порядке;
 - **«Сортировать по идентификатору»** ($Ctrl+3$) — сортирует параметры в списке по идентификатору в алфавитном (обратном алфавитному) порядке;
 - **«Сортировать по адресу»** ($Ctrl+4$) — сортирует параметры в списке по возрастанию (убыванию) адреса модуля;
- нумерованный маркируемый список, в котором отображаются параметры, входящие в состав БД. Список имеет всплывающее контекстное меню, содержащее, помимо упомянутых элементов **«Редактировать»**, **«Удалить»**, **«Отметить все»** и **«Отменить все»**, следующие элементы:
- **«Копировать»** (, $Ctrl+C_D$) — копирует отмеченные параметры в буфер обмена, из которого они могут быть вставлены в другие базы данных, открытые этим же экземпляром ПОИ;

- **«Повторить»** (↶, **Ctrl**+**G**) — копирует отмеченные параметры в конец списка текущей БД;
 - **«Назначить шаблоном»** (📍, **Ctrl**+**B**) — назначает выбранные параметры в качестве шаблонных, используемых для быстрого редактирования параметров. Дублирован в панелях окон **«Создание нового параметра»** и **«Редактирование параметра»**;
 - **«Отправить на новый экран»** (➤) — создаёт окно экрана (п.3.10.1), добавляет в него отмеченные или выбранные параметры;
 - **«Отправить на 'имя_экрана'»** (➤) — добавляет отмеченные или выбранные параметры в ранее созданное окно экрана;
- поле ввода **«Поиск»** — осуществляет поиск и фильтрацию параметров по соответствию наличия в имени и идентификаторе параметра введённой строки символов;
- маркируемый список **«Фильтрация»** — фильтрует параметры по адресу модуля, категории, названию отдела или системы;
- кнопка **«Сброс»** — сбрасывает состояния полей **«Поиск»** и **«Фильтрация»**;
- поле информации о параметре — при выборе параметра из списка отображает информацию о его свойствах.

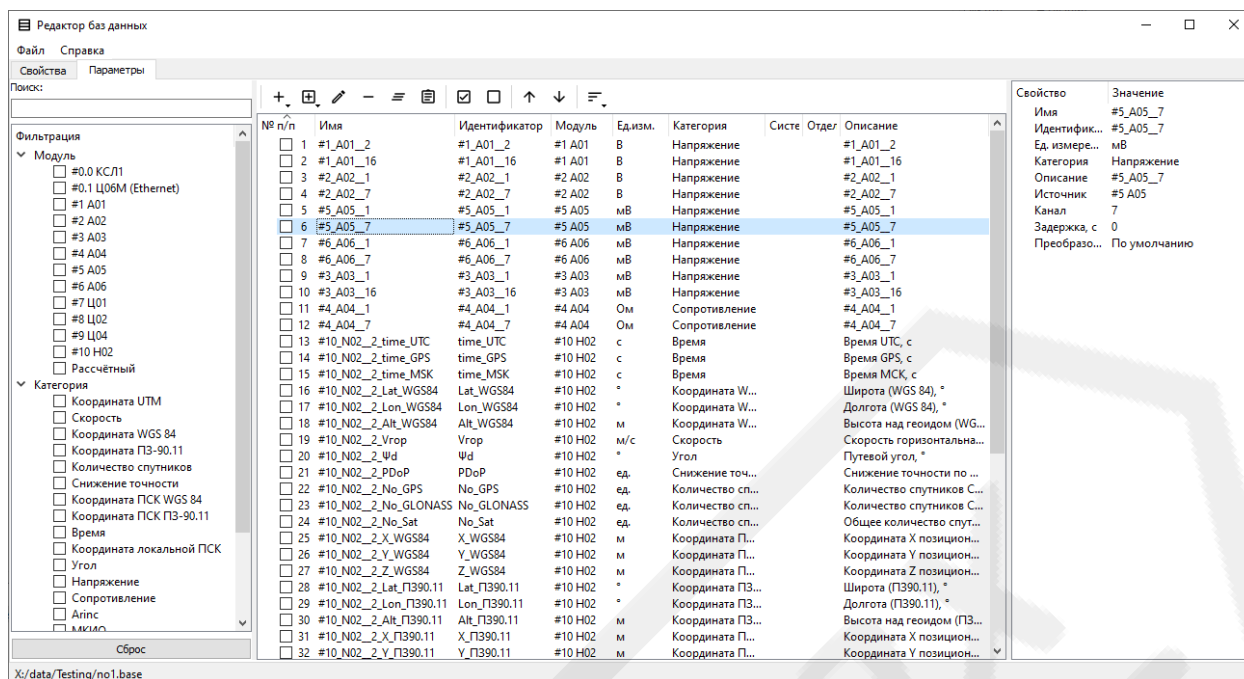


Рисунок 3.14 Вид окна «Редактор баз данных»

3.5.3.1 Окна «Создание нового параметра» и «Редактирование параметра»

Окна предназначены для создания или редактирования параметров БД. Отображаются при активации одного из пунктов выпадающего списка элемента «Добавить» или элемента «Редактировать» панели вкладки «Параметры» окна «Редактор баз данных».

Окна (Рисунок 3.15, Рисунок 3.16) содержат:

- поле «Имя параметра» — предназначено для задания или редактирования имени параметра в БД. Имена параметров внутри БД должны быть уникальны. Если введённое имя не уникально или содержит неразрешённые символы — поле просигнализирует цветом и выведет текстовое предупреждение;
- панель инструментов, включающую следующие элементы управления:
 - «Назначить шаблоном» (📍, $Ctrl+B$) — назначает выбранные параметры в качестве шаблонных, используемых для быстрого редактирования параметров;

- **«Применить шаблон»** (✍) — определяет ряд свойств назначенного шаблоном параметра к текущему. Неактивен, если шаблонов данного типа параметров не назначено.
- кнопка **«Все по умолчанию»** — позволяет добавить в БД параметры, соответствующие определённому стандартному пакету с методом преобразования **«По умолчанию»** для каждого канала модуля, указанного в поле **«Источник»**. Стандартные пакеты параметров определены не для каждого типа модулей;
- кнопка **«ОК»** — служит для подтверждения добавления или изменения параметра в БД. В случае, если для указанного канала (и дополнительных адресов, соответствующих конкретному типу параметра) уже существуют параметры в БД, кнопка отображает предупреждения (▲) и всплывающую подсказку со списком этих параметров. Кнопка не активна в случае, если имя параметра не задано или оно совпадает в любом регистре с именем уже находящегося в базе данных параметра;
- кнопка **«Отмена»** — служит для отмены добавления или редактирования параметра и закрывает окно;
- вкладки **«Основное»**, **«Формула»** (п.3.5.3.1.12), **«Градуировочная таблица»** (п.3.5.3.1.13) и **«Контрольные уровни»**.

Вкладка **«Основное»** — предназначена для задания идентификационной информации о параметре (идентификатора, единицы измерения, категории, отдела, описания), указания источника параметра (модуля в определённом слоте), его свойств (информации о нахождении исходных данных параметра в общем потоке данных источника) и метода, с помощью которого параметр должен быть преобразован из исходного кода:

- **«По умолчанию»** — преобразование исходного кода в формат требуемых физически величин происходит в соответствии с алгоритмом, заданным для данного типа параметров по умолчанию;

- **«Формула»** — преобразование исходного кода параметра в формат требуемых физически величин происходит в соответствии с формулой, указанной в одноимённой вкладке;
- **«Градуировочная таблица»** — преобразование исходного кода параметра в формат требуемых физически величин происходит в соответствии со значениями из градуировочной таблицы, заданной в одноимённой вкладке;
- **«Двойная точность»** — задаёт сохранение значений параметров формате чисел с двойной точностью.
- поле **«Задержка, с»** — для задания времени задержки параметра в секундах в целях компенсации при графическом отображении параметра.

Создание нового параметра *

Имя параметра: Новый_параметр_50

Основное | Формула | Градуировочная таблица | Контрольные уровни

Определение

Идентификатор:

Ед. измерения:

Категория:

Система:

Отдел:

Описание:

Источник

Слот #:

Свойства

Канал:

Метод преобразования

По умолчанию Код

Формула

Градуировочная таблица

Двойная точность

Задержка, с:

Все по умолчанию | OK | Отмена

Рисунок 3.15 Вид окна «Создание нового параметра» при создании параметра типа «Аналоговый»

Рис. 3.16 Вид окна «Редактирование параметра» при редактировании параметра типа «СНС»

Рисунок 3.16 Вид окна «Редактирование параметра» при редактировании параметра типа «СНС»

3.5.3.1.1 Создание или редактирование параметра типа «Аналоговый»

При создании или редактировании параметров типа **«Аналоговый»** поле **«Свойства»** окон **«Создание нового параметра»** или **«Редактирование параметра»** содержит выпадающий список **«Канал»** — позволяющий задать номер канала модуля, на вход которого поступал исходный физический сигнал (Рисунок 3.15).

3.5.3.1.2 Создание или редактирование параметра типа «Аналоговый: Термопара»

При создании или редактировании параметров типа **«Аналоговый: Термопара»** поле **«Свойства»** окон **«Создание нового параметра»** или **«Редактирование параметра»** содержит следующие поля (Рисунок 3.17):

- выпадающий список **«Канал»** — задаёт номер канала модуля, на вход которого поступал исходный физический сигнал;
- поле **«Физическая величина»** — задаёт тип физической величины, к которой будет преобразован исходный код параметра. Варианты: **«ЭДС, мВ»** и **«Температура, °С»**;

- выпадающий список **«Тип термопары»** — задаёт тип подключенной к указанному каналу термопары. Активен при выбранном типе физической величины **«Температура, °С»**;
- выпадающий список **«Холодный спай»** — позволяет указать номер используемого при измерении параметра «холодного спае», если он был использован. Активен при выбранном типе физической величины **«Температура, °С»**. Необходимо заранее задать характеристики и положение «холодных спаев» в настройках указанного модуля во вкладке **«Свойства»** окна **«Редактор баз данных»** (п. 3.5.2.3);
- поле **«Информация о холодном спае»** — отображает информацию о характеристиках и положении выбранного «холодного спае» из настроек модуля.

Создание нового параметра *

Имя параметра: Новый_параметр_29

Основное | Формула | Градуировочная таблица | Контрольные уровни

Определение

Идентификатор:

Ед. измерения:

Категория:

Система:

Отдел:

Описание:

Источники

Слот #: #7 A03

Свойства

Канал: 1

Физическая величина

ЭДС, мВ

Температура, °С

Тип термопары: R (ТПП)

Холодный спай: Не используется

Информация о Холодном спае

Состояние:

Канал:

Тип ТС: ...

Ro, Ом: ...

Метод преобразования

По умолчанию

Формула

Градуировочная таблица

Двойная точность

Задержка, с: 0

Все по умолчанию

OK Отмена

Рисунок 3.17 Вид окна «Редактирование параметра» при редактировании параметра типа «Аналоговый: Термопара»

3.5.3.1.3 Создание или редактирование параметра типа «Аналоговый: Термосопротивление»

При создании или редактировании параметров типа «Аналоговый: Термосопротивление» поле «Свойства» окон «Создание нового параметра» или «Редактирование параметра» содержит следующие поля (Рисунок 3.18):

- выпадающий список «Канал» — задаёт номер канала модуля, на вход которого поступал исходный физический сигнал;
- поле «Физическая величина» — задаёт тип физической величины, к которой будет преобразован исходный код параметра. Варианты: «Сопротивление, Ом» и «Температура, °С»;
- выпадающий список «Тип ТС» — задаёт тип подключенного к указанному каналу термосопротивления. Активен при выбранном типе физической величины «Температура, °С»;
- поле редактирования «R0, Ом» — задаёт номинальное значение термосопротивления в Ом.

Создание нового параметра *

Имя параметра: Новый_параметр_29

Основное | Формула | Градуировочная таблица | Контрольные уровни

Определение

Идентификатор: []

Ед. измерения: []

Категория: []

Система: []

Отдел: []

Описание: []

Источник

Слот #: #8 A04

Свойства

Канал: 1

Тип: Температура, °C

Тип ТС: Pt, 0.00385

R0, Ом: 0

Метод преобразования

По умолчанию [°C]

Формула

Градуировочная таблица

Двойная точность

Задержка, с: 0

Все по умолчанию | OK | Отмена

Рисунок 3.18 Вид окна «Редактирование параметра» при редактировании параметра типа «Аналоговый: Термосопротивление»

3.5.3.1.4 Создание или редактирование параметра типа «Счётчик»

При создании или редактировании параметров типа «Счётчик» поле «Свойства» окон «Создание нового параметра» или «Редактирование параметра» содержит следующие поля (Рисунок 3.19):

- выпадающий список «Канал» — задаёт номер канала модуля, на вход которого поступал исходный физический сигнал;
- поле «Тип» — задаёт тип физической величины. Варианты:
 - «Частота положительного фронта $f(U_v)$ »;
 - «Частота отрицательного фронта $f(U_n)$ »;
 - «Количество положительных фронтов $N(U_v)$ »;
 - «Количество отрицательных фронтов $N(U_n)$ »;
 - «Период по положительному фронту $T(U_v)$ »;
 - «Период по отрицательному фронту $T(U_n)$ »;
 - «Длительность положительного импульса $t(U_v)$ »;
 - «Длительность отрицательного импульса $t(U_n)$ ».

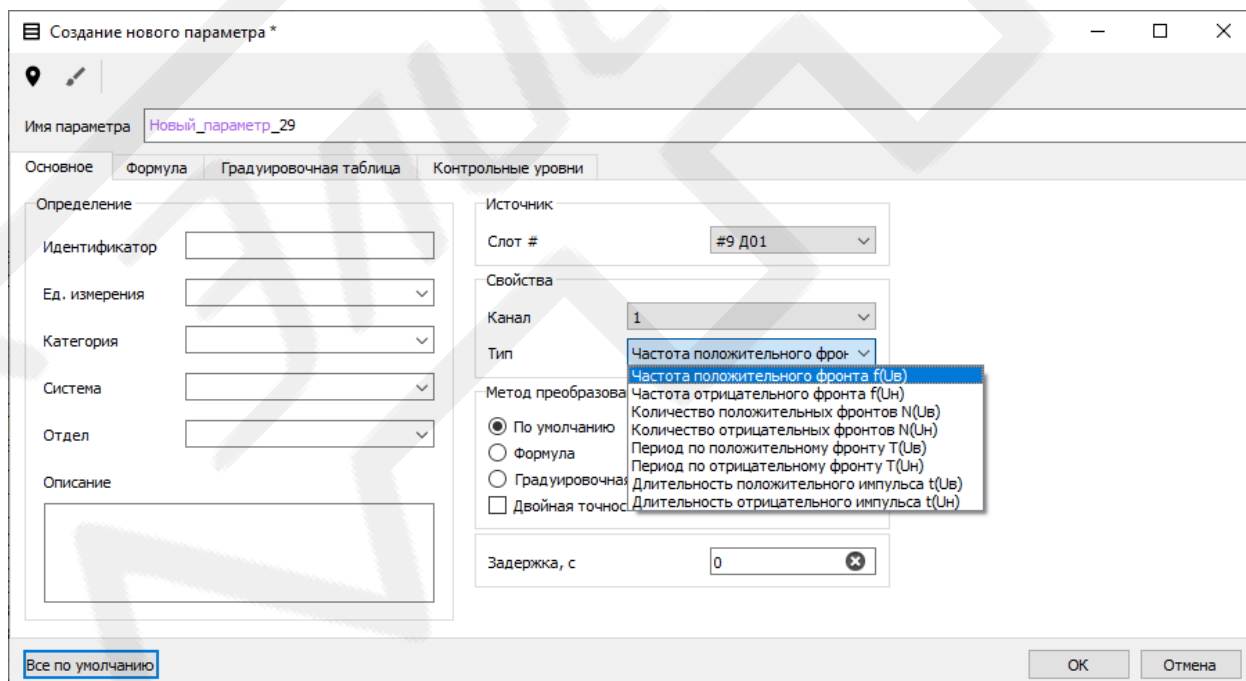


Рисунок 3.19 Вид окна «Редактирование параметра» при редактировании параметра типа «Счётчик»

3.5.3.1.5 Создание или редактирование параметра типа «Разовая команда»

При создании или редактировании параметров типа **«Разовая команда»** поле **«Свойства»** окон **«Создание нового параметра»** или **«Редактирование параметра»** содержит выпадающий список **«Канал»** — позволяющий задать номер канала модуля, на который поступал исходный физический сигнал (Рисунок 3.20).

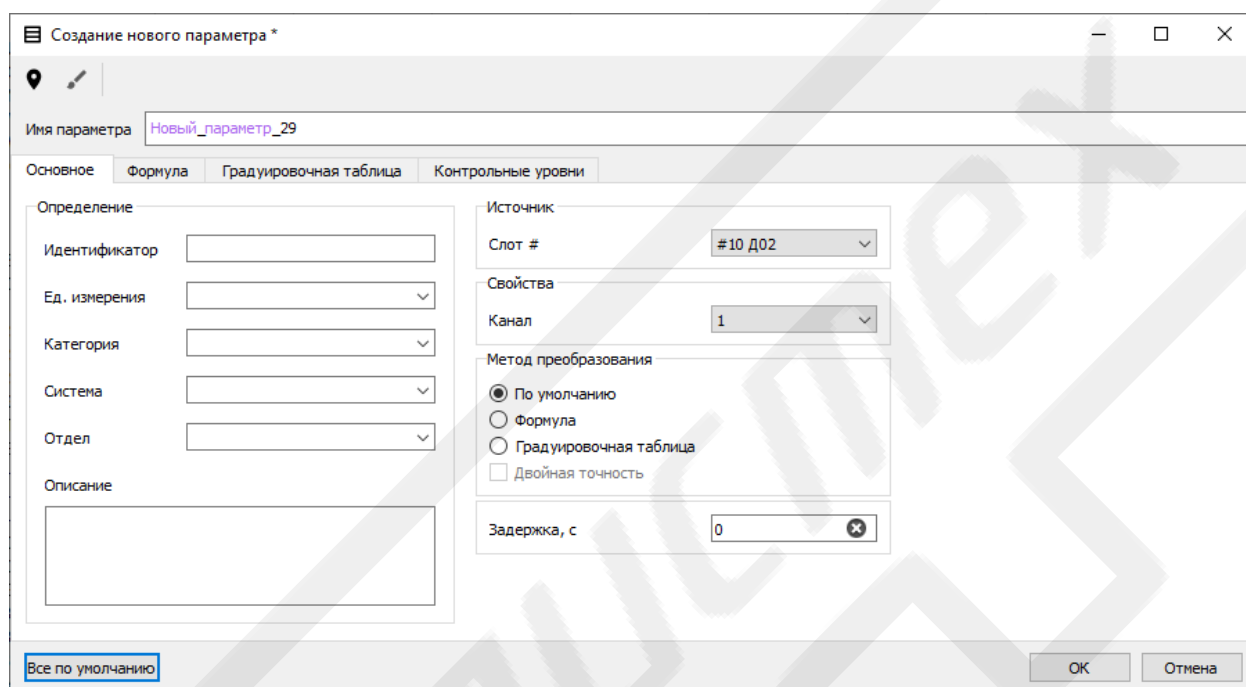


Рисунок 3.20 Вид окна «Редактирование параметра» при редактировании параметра типа «Разовая команда»

3.5.3.1.6 Создание или редактирование параметра типа «ARINC 429»

При создании или редактировании параметров типа ARINC 429 поле **«Свойства»** окон **«Создание нового параметра»** или **«Редактирование параметра»** содержит следующие поля (Рисунок 3.21):

- выпадающий список **«Канал»** — задаёт номер канала модуля, на вход которого поступал последовательный код;
- выпадающий список **«Адрес»** — задаёт адрес для идентификации в последовательном коде, слов данных, содержащих параметр;
- выпадающий список **«SDI»** — задаёт значение расширенного адресного пространства SDI. Активен для адресов, заданных в настройке модулей

- приёма последовательного кода ARINC 429 на вкладке **«Свойства»** окна **«Редактор баз данных»** (п. 3.5.2.4);
- выпадающий список **«Старший разряд»** — задаёт нахождение старшего разряда исходного кода параметра в слове данных;
 - поле редактирования **«Длина»** — задаёт количество бит исходного кода параметра в слове данных;
 - чекбокс **«Вторая часть слова»** — позволяет задавать характеристики второй части параметра, в случае расположения его исходного кода по двум адресам линии: **«Адрес (2)»**, **«SDI (2)»**, **«Старший разряд (2)»** и **«Длина (2)»**;
 - поле редактирования **«Цена мл. разряда»** — задаёт коэффициент масштаба младшего разряда для преобразования исходного кода параметра в искомую физическую величину методом **«По умолчанию»**;
 - поле редактирования **«Цена ст. разряда»** — задаёт коэффициент масштаба старшего разряда для преобразования исходного кода параметра в искомую физическую величину методом **«По умолчанию»**;
 - выпадающий список **«Знак»** — задаёт наличие знака в исходном коде параметра перед старшим разрядом;
 - чекбокс и выпадающий список **«Контроль МС»** — определяет необходимость контроля достоверности исходного кода параметра по «матрице состояния» и задаёт контрольное значение «матрицы состояния».

Редактирование параметра: #7_C01_1_000

Имя параметра #7_C01_1_000

Основное Формула Градуировочная таблица Контрольные уровни

Определение

Идентификатор

Ед. измерения код

Категория Arinc

Система

Отдел

Описание

Источник

Слот # #7Ц01

Свойства

Канал 1

Адрес 0

SDI 0 (0)

Ст. разряд 29

Длина 16

Вторая часть слова

Адрес (2) 0

SDI (2) 0 (0)

Ст. разряд (2) 1 (адрес)

Длина (2) 0

Цена ил. разряда 1

Цена ст. разряда 32768

Знак (перед СЭР) Нет

Контроль MC 00

Метод преобразования

По умолчанию

Формула

Градуировочная таблица

Двойная точность

Задержка, с 0

OK Отмена

Рисунок 3.21 Вид окна «Редактирование параметра» при редактировании параметра типа «ARINC 429»

3.5.3.1.7 Создание или редактирование параметра типа «СНС»

При создании или редактировании параметров типа «СНС» поле «Свойства» окон «Создание нового параметра» или «Редактирование параметра» содержит следующие поля (Рисунок 3.16):

- выпадающий список «Канал» — задаёт номер канала модуля, на вход которого поступал исходный сигнал;
- поле «Тип» — задаёт тип параметра, зарегистрированного модулем по данному входу.

3.5.3.1.8 Создание или редактирование параметра типа «МКИО»

При создании или редактировании параметров типа «МКИО» поле «Свойства» окон «Создание нового параметра» или «Редактирование параметра» содержит следующие поля (Рисунок 3.22):

- выпадающий список «Канал» — задаёт номер канала модуля, на вход которого поступал последовательный код;
- чекбокс «основной» — задаёт необходимость использования последовательного кода с основного канала;
- чекбокс «резервный» — задаёт необходимость использования последовательного кода с резервного канала;
- выпадающий список «ОУ» — задаёт адрес оконечного устройства (ОУ) параметра для идентификации в последовательном коде, слов данных, содержащих параметр;
- выпадающий список «Подадрес» — задаёт подадрес параметра для идентификации в последовательном коде, слов данных, содержащих параметр;
- выпадающий список «Направление» — задаёт направление передачи параметра: «Приём» в ОУ от контроллера или «Передача» от ОУ контроллеру;
- выпадающий список «No. слова» — задаёт номер слова данных в посылке, содержащих исходный код параметра.
- выпадающий список «Старший разряд (СЗР)» — задаёт нахождение старшего разряда исходного кода параметра в слове данных;
- поле редактирования «Длина» — задаёт количество бит исходного кода параметра в слове данных;
- поле редактирования «Цена СЗР» — задаёт цену старшего значащего разряда для преобразования исходного кода параметра в искомую физическую величину методом «По умолчанию»;
- выпадающий список «Знак (перед СЗР)» — задаёт наличие знака в исходном коде параметра перед старшим разрядом;

- поле редактирования **«Цена МЗР»** – задаёт цену младшего значащего разряда для преобразования исходного кода параметра в искомую физическую величину методом **«По умолчанию»**;
- поле редактирования **«Козф. смещения»** – задаёт коэффициент смещения для преобразования исходного кода параметра в искомую физическую величину методом **«По умолчанию»**;
- выпадающий список **«Порядок байт»** – определяет порядок байт в слове данных. Варианты: **«LE»** (little-endian) – порядок от младшего к старшему; **«BE»** (big-endian) – от старшего к младшему (Приложение 2);
- поле редактирования **«Тип кода»** – определяет тип записи отрицательных значений: в дополнительном или прямом коде.

Редактирование параметра: #8_C02_1_12_2

Имя параметра #8_C02_1_12_2

Основное | Формула | Градуировочная таблица | Контрольные уровни

Определение

Идентификатор

Ед. измерения код

Категория МКИО

Система

Отдел

Описание

Источник

Слот # #8_C02

Свойства

Канал 1

основной резервный

ОУ 12

Под адрес 2

Направление Приём (к ОУ)

№ слова 1

Старший разряд (СЗР) 15 (4)

Длина 16

Цена СЗР 32768

Знак (перед СЗР) Есть

Цена МЗР 1

Козф. смещения 0

Порядок байт LE

Тип кода Дополнительный

Метод преобразования

По умолчанию

Формула

Градуировочная таблица

Двойная точность

Задержка, с 0

OK Отмена

Рисунок 3.22 Вид окна «Создание нового параметра» при создании параметра типа «МКИО»

3.5.3.1.9 Создание и редактирование параметра типа «Ethernet UDP»

При создании или редактировании параметров типа «**Ethernet UDP**» поле «**Свойства**» окон «**Создание нового параметра**» или «**Редактирование параметра**» содержит следующие поля (Рисунок 3.23):

- выпадающий список «**Канал**» — задаёт номер канала модуля, на вход которого поступал последовательный код;
- поле «**Источник**» — содержит:
 - поле редактирования «**IP адрес**» — предназначено для задания IP адреса источника UDP-пакета;
 - поле редактирования «**Порт**» — предназначено для задания номера порта источника UDP-пакета;
- поле «**Приёмник**» — содержит:
 - поле редактирования «**IP адрес**» — предназначено для задания IP адреса приёмника UDP-пакета;
 - поле редактирования «**Порт**» — предназначено для задания номера порта приёмника UDP-пакета;
- выпадающий список «**Смещение, байт**» — определяет смещение слова от начала области данных UDP-пакета;
- выпадающий список «**Тип**» — определяет тип и длину слова данных. Варианты: «**Целое, 1 байт**», «**Целое, 2 байта**», «**Целое, 4 байта**», «**Целое, 8 байт**», «**Вещественное, 4 байта**», «**Вещественное, 8 байт**»;
- выпадающий список «**Порядок байт**» — определяет порядок байт в слове данных. Варианты «**LE**» (little-endian) — порядок от младшего к старшему; «**BE**» (big-endian) — от старшего к младшему (Приложение 2);
- выпадающий список «**Ст. разряд**» — задаёт нахождение старшего разряда исходного кода параметра в слове данных (для целых типов слов данных);

- поле редактирования **«Длина»** – задаёт количество бит исходного кода параметра в слове данных (для целых типов слов данных);
- выпадающий список **«Знак»** – задаёт наличие знака в исходном коде параметра перед старшим разрядом (для целых типов слов данных);
- поле редактирования **«Кэф. масштаба (a1)»** – задаёт коэффициент масштаба для преобразования исходного кода параметра в искомую физическую величину методом **«По умолчанию»**;
- поле редактирования **«Кэф. смещения (a0)»** – задаёт коэффициент смещения для преобразования исходного кода параметра в искомую физическую величину методом **«По умолчанию»**.

Создание нового параметра *

Имя параметра: Новый_параметр_50

Основное | Формула | Градуировочная таблица | Контрольные уровни

Определение

Идентификатор:

Ед. измерения:

Категория:

Система:

Отдел:

Описание

Источник

Слот #: #0.1 Ethernet

Свойства

Канал: 1

Источник

IP адрес: 000.000.000.000

Порт: 0

Приёмник

IP адрес: 000.000.000.000

Порт: 0

Смещение, байт: 0

Тип: Целое, 1 байт

Порядок байт: LE

Ст. разряд: 8

Длина, бит: 8

Знак: Нет

Кэф. масштаба (a1): 1

Кэф. смещения (a0): 0

Метод преобразования

По умолчанию

Формула

Градуировочная таблица

Двойная точность

Задержка, с: 0

OK Отмена

Рисунок 3.23 Вид окна «Создание нового параметра» при создании параметра типа «Ethernet UDP»

3.5.3.1.10 Создание и редактирование параметра типа «CAN»

При создании или редактировании параметров типа «**CAN**» поле «**Свойства**» окон «**Создание нового параметра**» или «**Редактирование параметра**» содержит следующие поля (Рисунок 3.24):

- выпадающий список «**Канал**» — задаёт номер канала модуля, на вход которого поступал последовательный код;
- поле «**Идентификатор**» — предназначено для задания идентификатора пакета;
- поле «**Идентификатор В**» — предназначено для задания второй части идентификатора пакета (в расширенном формате пакета; в стандартном формате пакета – оставить значение поля равным 0);
- выпадающий список «**Смещение, байт**» – определяет смещение слова от начала области данных;
- выпадающий список «**Тип**» – определяет тип и длину слова данных. Варианты: «**Целое, 1 байт**», «**Целое, 2 байта**», «**Целое, 4 байта**», «**Целое, 8 байт**», «**Вещественное, 4 байта**», «**Вещественное, 8 байт**»;
- выпадающий список «**Порядок байт**» – определяет порядок байт в слове данных. Варианты «**LE**» (little-endian) – порядок от младшего к старшему; «**BE**» (big-endian) – от старшего к младшему (Приложение 2);
- выпадающий список «**Ст. разряд**» – задаёт нахождение старшего разряда исходного кода параметра в слове данных (для целых типов слов данных);
- поле редактирования «**Длина**» – задаёт количество бит исходного кода параметра в слове данных (для целых типов слов данных);
- выпадающий список «**Знак**» – задаёт наличие знака в исходном коде параметра перед старшим разрядом (для целых типов слов данных);

- поле редактирования **«Козф. масштаба (а1)»** – задаёт коэффициент масштаба для преобразования исходного кода параметра в искомую физическую величину методом **«По умолчанию»**;
- поле редактирования **«Козф. смещения (а0)»** – задаёт коэффициент смещения для преобразования исходного кода параметра в искомую физическую величину методом **«По умолчанию»**.

The screenshot shows a software window titled "Создание нового параметра *". The "Имя параметра" field contains "CAN_Vh". The window has four tabs: "Основное", "Формула", "Градуировочная таблица", and "Контрольные уровни". The "Основное" tab is active, showing two main sections: "Определение" and "Свойства".

Определение:

- Идентификатор: []
- Ед. измерения: []
- Категория: []
- Система: []
- Отдел: []
- Описание: []

Свойства:

- Источник: Слот # [#9 Ц04]
- Канал: [1]
- Идентификатор: [0]
- Идентификатор В: [0]
- Смещение, байт: [0]
- Тип: [Целое, 1 байт]
- Порядок байт: [LE]
- Ст. разряд: [8]
- Длина, бит: [8]
- Знак: [Нет]
- Козф. масштаба (а1): [1]
- Козф. смещения (а0): [0]

Метод преобразования:

- По умолчанию
- Формула
- Градуировочная таблица
- Двойная точность

Задержка, с: [0]

Buttons: OK, Отмена

Рисунок 3.24 Вид окна «Создание нового параметра» при редактировании параметра типа «CAN»

3.5.3.1.11 Создание или редактирование параметра типа «Расчётный»

При создании или редактировании параметров типа **«Расчётный»** поля **«Источник»**, **«Свойства»** и **«Метод преобразования»** окон **«Создание нового параметра»** или **«Редактирование параметра»** не доступны для изменения (Рисунок 3.25). Полю **«Метод преобразования»** устанавливается значение **«Формула»**.

Описание синтаксиса редактора и списка поддерживаемых математических функций приведена в Приложение 1.

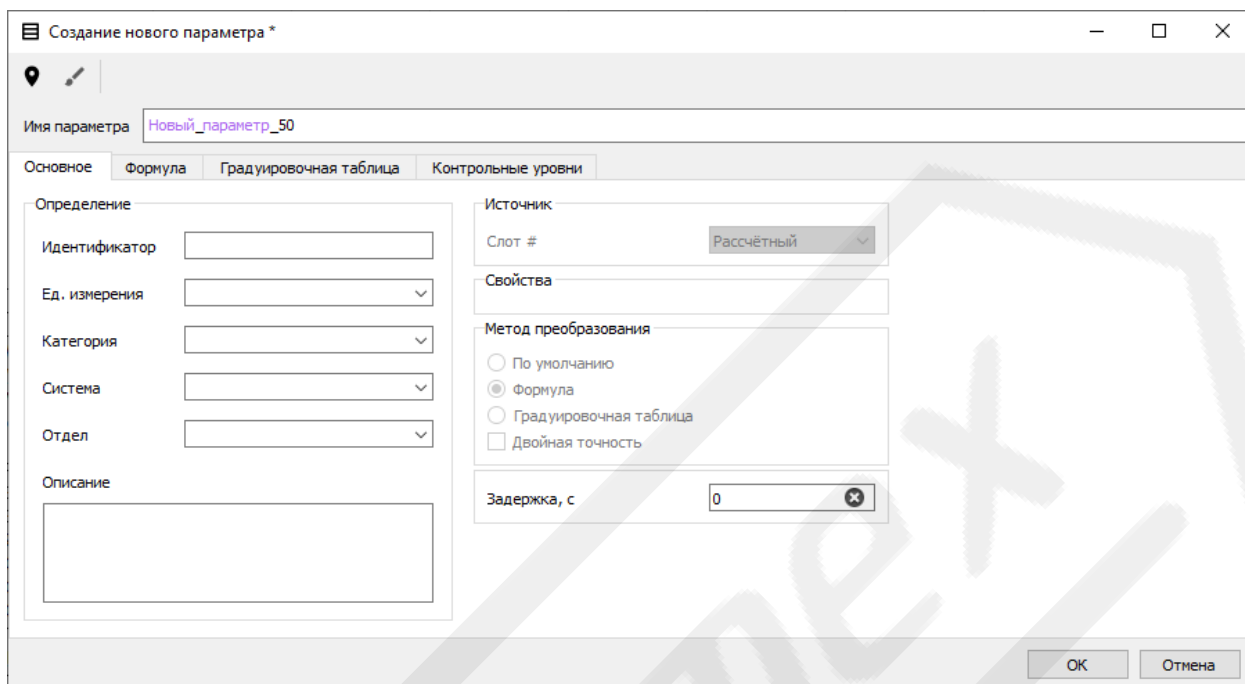


Рисунок 3.25 Вид окна «Создание нового параметра» при создании параметра типа «Расчётный»

3.5.3.1.12 Вкладка «Формула»

Вкладка служит для задания и редактирования формулы преобразования исходного кода параметра и содержит поле редактирования формул (Рисунок 3.26).

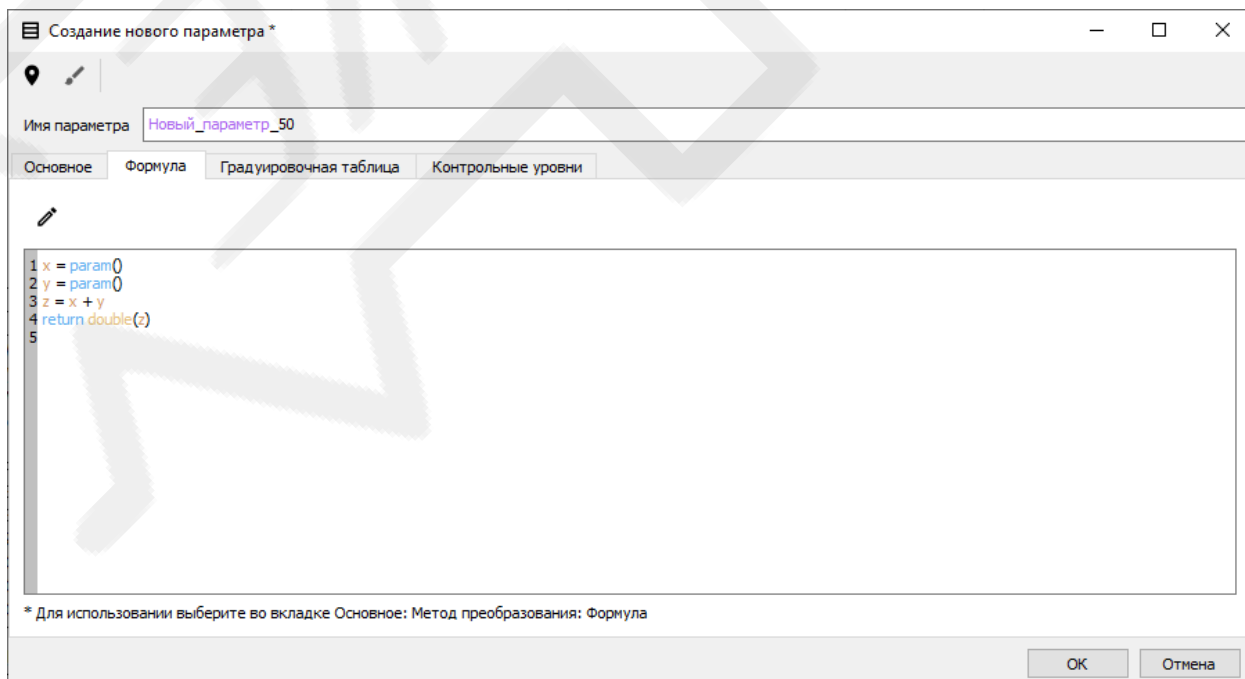


Рисунок 3.26 Вид окна «Создание нового параметра» с активной вкладкой «Формула»

При активации элемента **«Редактировать»** панели инструментов открывается окно **«Расширенный редактор формул»**, которое содержит (Рисунок 3.27):

- поле редактирования формул;
- поле **«Параметры»** — для добавления в состав формулы имён существующих в БД параметров при создании параметров типа **«Расчётный»**. Поле неактивно для прочих типов параметров;
- поле **«Типы данных»** — содержит кнопки для добавления в состав формулы типов данных;
- поле **«Условные операторы»** — содержит кнопки для добавления в состав формулы условных операторов;
- поле **«Функции»** — содержит кнопки для добавления в состав формулы математических функций;
- поле **«Стандартные элементы»** — содержит кнопки для добавления в состав формулы цифр и ряда стандартных операторов;
- кнопка **«ОК»** — служит для подтверждения внесения изменений в формулу преобразования параметра;
- кнопка **«Отмена»** — служит для отмены внесения изменений и закрытия окна.

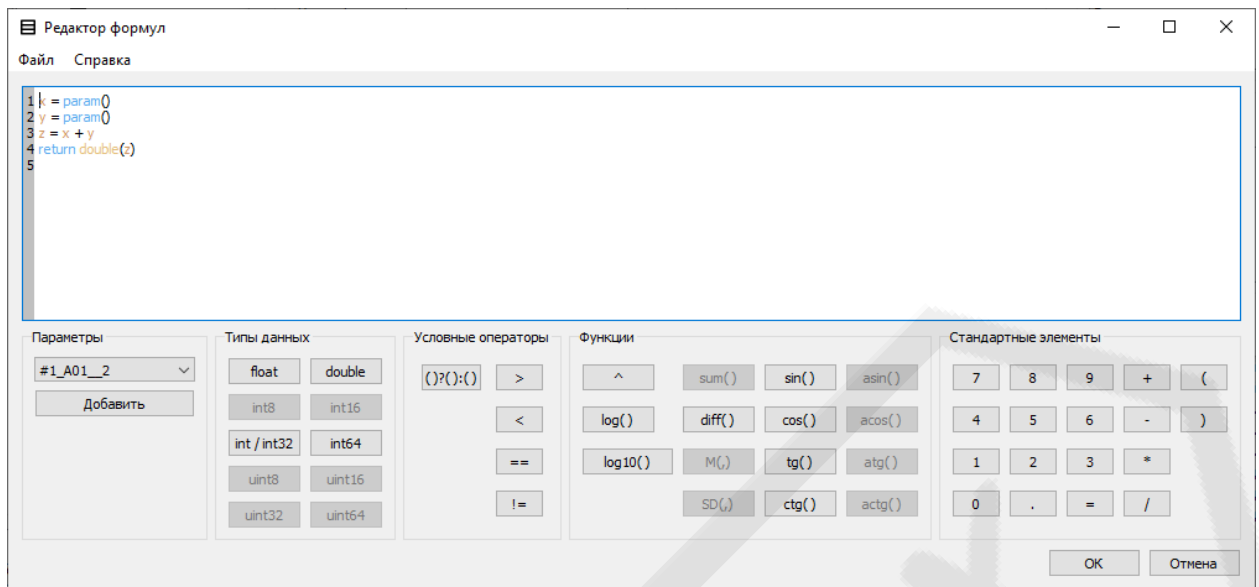


Рисунок 3.27 Вид окна «Расширенный редактор формул»

Описание синтаксиса редактора и списка поддерживаемых математических функций приведена в Приложение 1.

3.5.3.1.13 Вкладка «Градуировочная таблица»

Вкладка предназначена для добавления и редактирования точек градуировочной, расчёта или задания полинома для аппроксимации при преобразовании исходного кода параметра методом «Градуировочная таблица».

Содержит следующие элементы (Рисунок 3.28):

- таблицу для выбора полинома аппроксимации. Степень и коэффициенты аппроксимирующего полинома могут быть заданы вручную;
- градуировочную таблицу;
- панель инструментов, содержащую элементы управления:
 - **«Добавить»** (+) — открывает окно **«Добавить точку»** (Рисунок 3.29);
 - **«Редактировать»** (✎) — открывает окно **«Редактировать точку»** (Рисунок 3.29);
 - **«Удалить»** (–) — удаляет выбранные точки из таблицы;
 - **«Удалить все»** (≡) — удаляет все точки из таблицы;
 - **«Расчитать коэффициенты из ПТ»** (≡) — рассчитывает коэффициенты полинома аппроксимации из градуировочной таблицы;

- **«Открыть»** (📁) — позволяет загрузить ГТ из внешнего текстового табличного файла;
- **«Сохранить»** (💾) — позволяет сохранить ГТ в текстовый табличный файл.

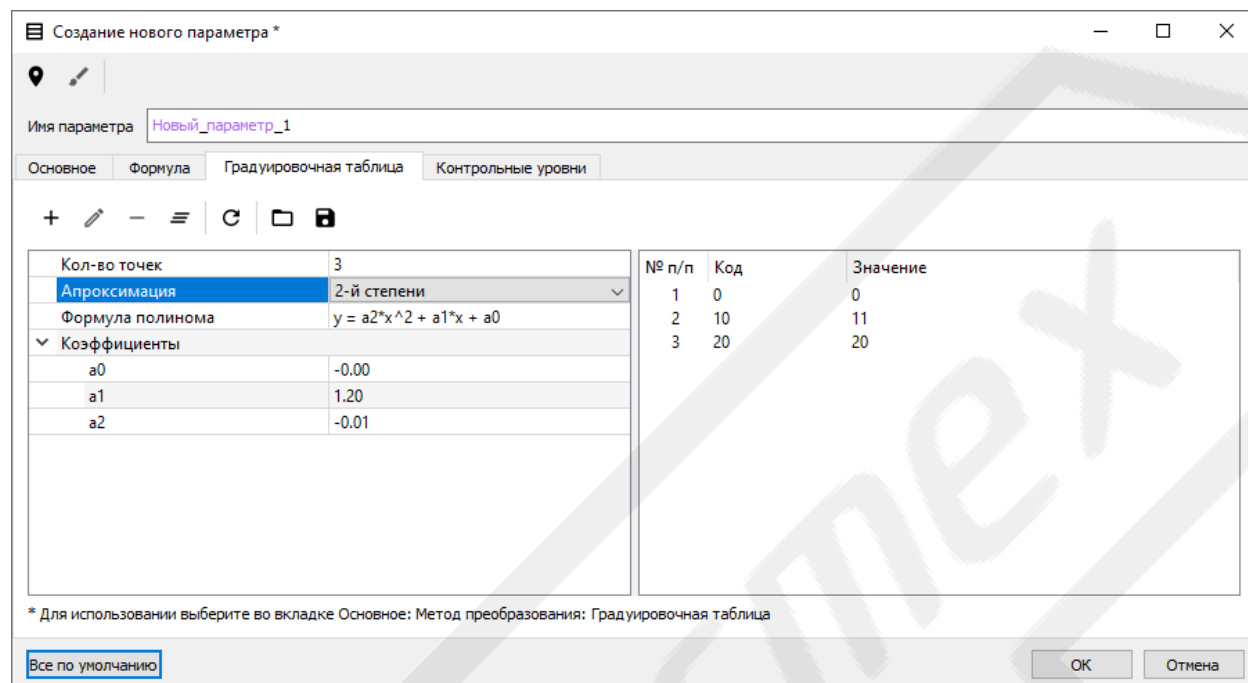


Рисунок 3.28 Вид окна «Градуировочная таблица»

Окна **«Добавить точку»** и **«Редактировать точку»** — служат для добавления и редактирования точек для преобразования исходного кода параметра методом **«Градуировочная таблица»** и выводятся при активации элементов панели **«Добавить»** и **«Редактировать»** (Рисунок 3.29).

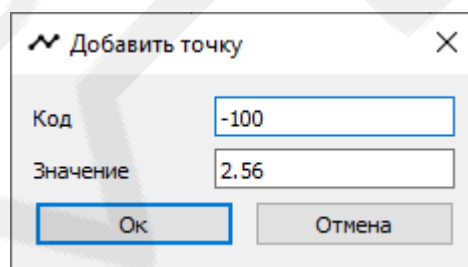


Рисунок 3.29 Вид окна «Добавить точку»

Окна содержат:

- поле **«Код»** для редактирования значения кода точки ГТ;
- поле **«Значение»** редактирования физического значения точки ГТ;

- кнопка **«ОК»** — служит для подтверждения добавления или редактирования точки ГТ;
- кнопка **«Отмена»** – служит для добавления или редактирования точки ГТ и закрытия окна.

3.5.3.2 Окно «Редактирование группы параметров»

Служит для редактирования группы параметров БД. Отображается **«Редактировать»** панели вкладки **«Параметры»** окна **«Редактор баз данных»** при наличии в списке более одного выделенного параметра.

В случае, если все выделенные параметры принадлежат одному типу, окно имеет набор полей (Рисунок 3.30), аналогичный окнам **«Создание нового параметра»** и **«Редактирование параметра»** (п.3.5.3.1). За исключением наличия чекбоксов у полей **«Определение»**, **«Источник»**, **«Свойства»**, **«Метод преобразования»** и **«Задержка»** задающих необходимость изменения характеристик, входящих в состав данного поля у группы параметров.

Иначе, при редактировании группы разнотипных параметров, поле **«Свойства»** не доступно для изменения (Рисунок 3.31).

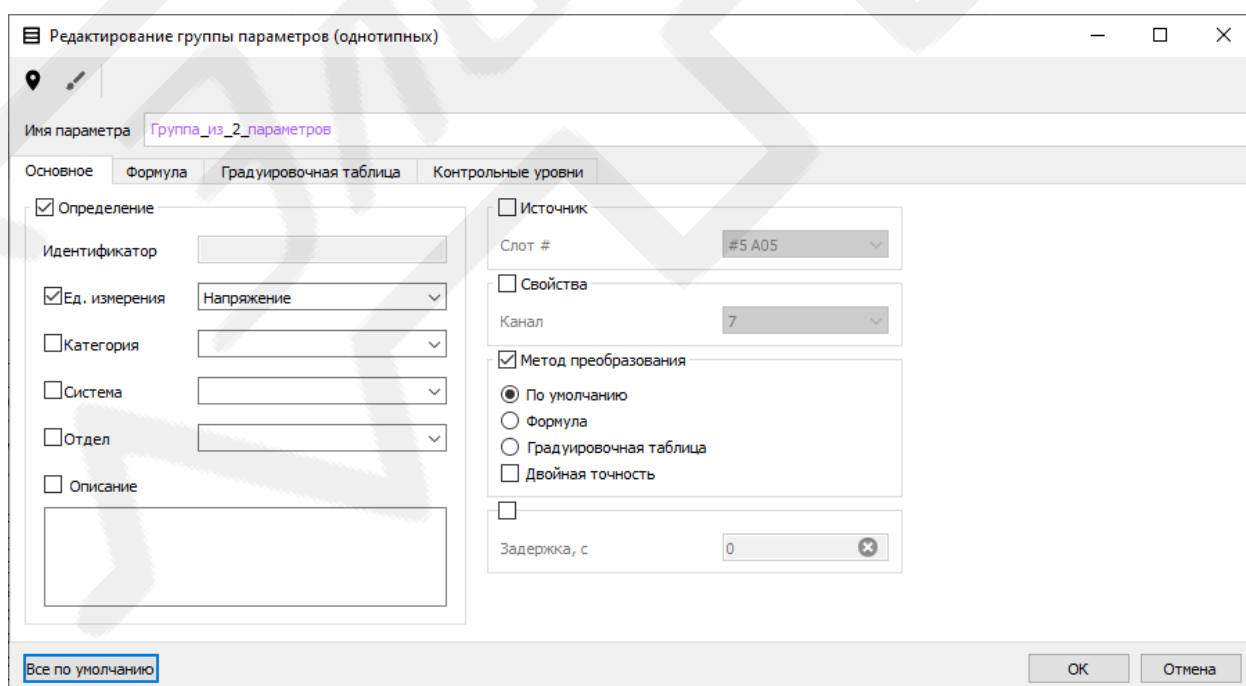


Рисунок 3.30 Вид окна «Редактирование группы параметров» при редактировании параметров одного типа

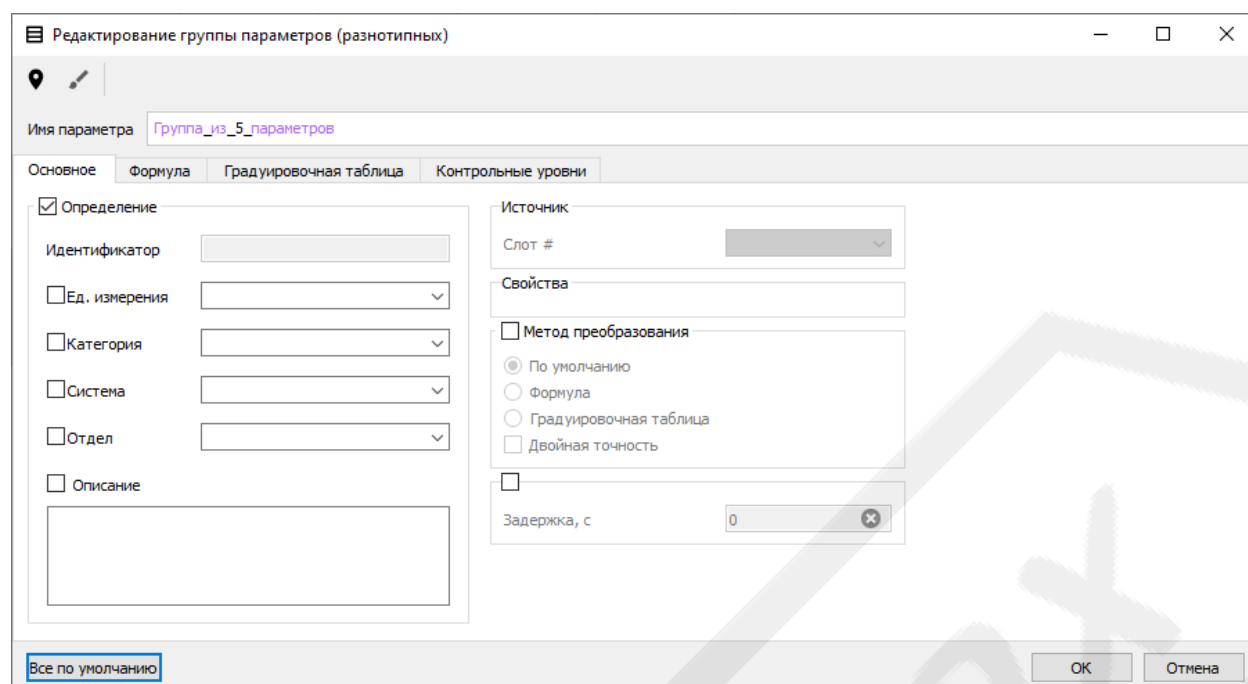


Рисунок 3.31 Вид окна «Редактирование группы параметров» при редактировании параметров разного типа

3.5.3.3 Окна добавления пакетов параметров

Служат для добавления в БД параметров из пакетов параметров. Отображаются при активации одного из пунктов выпадающего списка элемента **«Добавить из пакета»** панели вкладки **«Параметры»** окна **«Редактор баз данных»**. Имеют следующий набор полей:

- поле **«Источник»** – служит для задания местоположения параметров. Состав поля зависит от типа пакета параметров, но имеет и ряд стандартных полей:
 - **«Слот #»** — задаёт номер слота и модуль;
 - **«Канал»** — задаёт номер канала модуля, на вход которого поступал исходный физический сигнал или последовательный код.
- поле **«Параметры»**, содержит:
 - нумерованный маркируемый список для отображения параметров, входящих в состав пакета;
 - панель инструментов, включающую следующие элементы управления:

- «Отметить все» (, $\text{Ctrl} + \text{A} + \Phi$) — отмечает все параметры в списке;
- «Отменить все» (, $\text{Ctrl} + \text{Shift} + \text{A} + \Phi$) — отменяет отметки всех параметров в списке;

На рисунке 3.32 изображён вид окна при добавлении пакета «Стандартный пакет СНС».

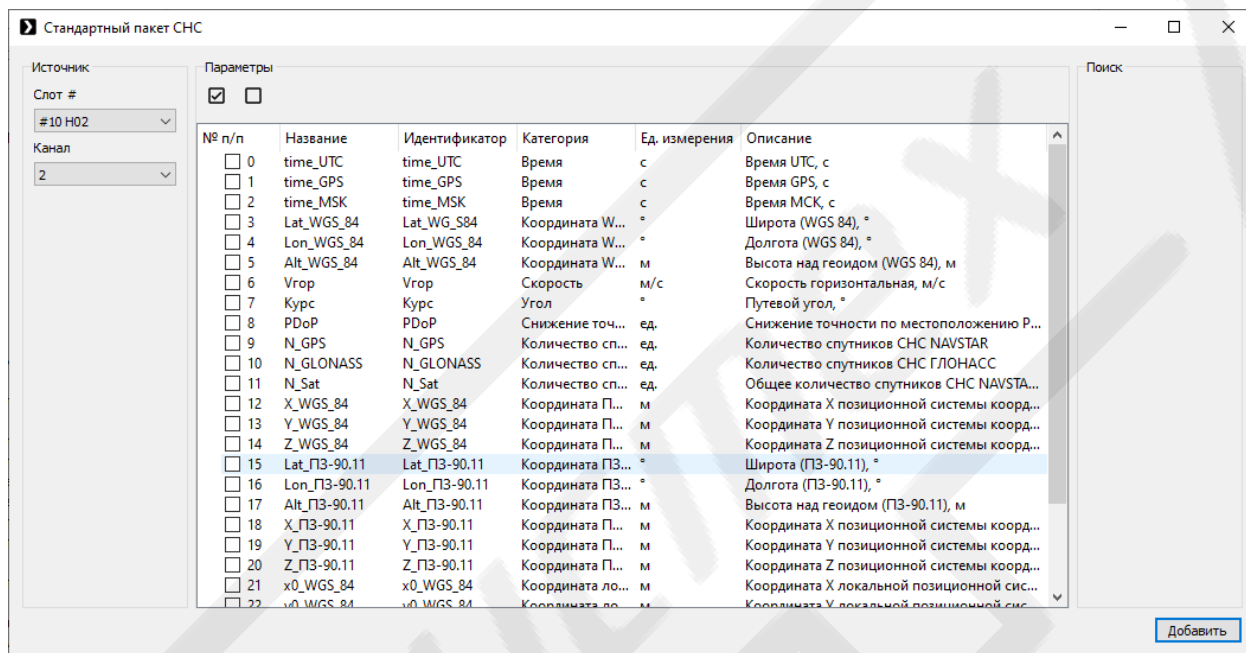


Рисунок 3.32 Вид окна «Стандартный пакет СНС»

3.5.4 Вкладка «Системы» окна «Редактор баз данных»

Вкладка «Системы» окна «Редактор баз данных» предназначена для отображения и редактирования «систем» - элементов БД, упрощающих задание адресов и свойств параметров (Рисунок 3.33).

Содержит следующие поля:

- Панель инструментов, включающую следующие элементы управления:
 - «Добавить» (+, $\text{Ctrl} + \text{N} + \text{T}$) — открывает выпадающий список доступных для добавления в БД типов систем. Включает следующие элементы:
 - «ARINC 429» — запускает создание системы для параметров модулей КСД/Ц01;

- «**МКИО**» — для параметров модулей КСД/Ц02;
- «**CAN**» — для параметров типа «CAN» модулей КСД/Ц04;
- «**Ethernet UDP**» — для параметров модулей КСД/Ц06 и входа Ethernet КСД/КСЛ1.
- «**Редактировать**» (✎, $Ctrl+E$) — открывает для редактирования выбранную систему;
- «**Удалить**» (–, $Ctrl+X$) — удаляет выбранную систему из БД. Дублирован в контекстном меню списка параметров;
- «**Удалить все**» (\equiv , $Ctrl+Shift+X$) — удаляет все системы из БД;

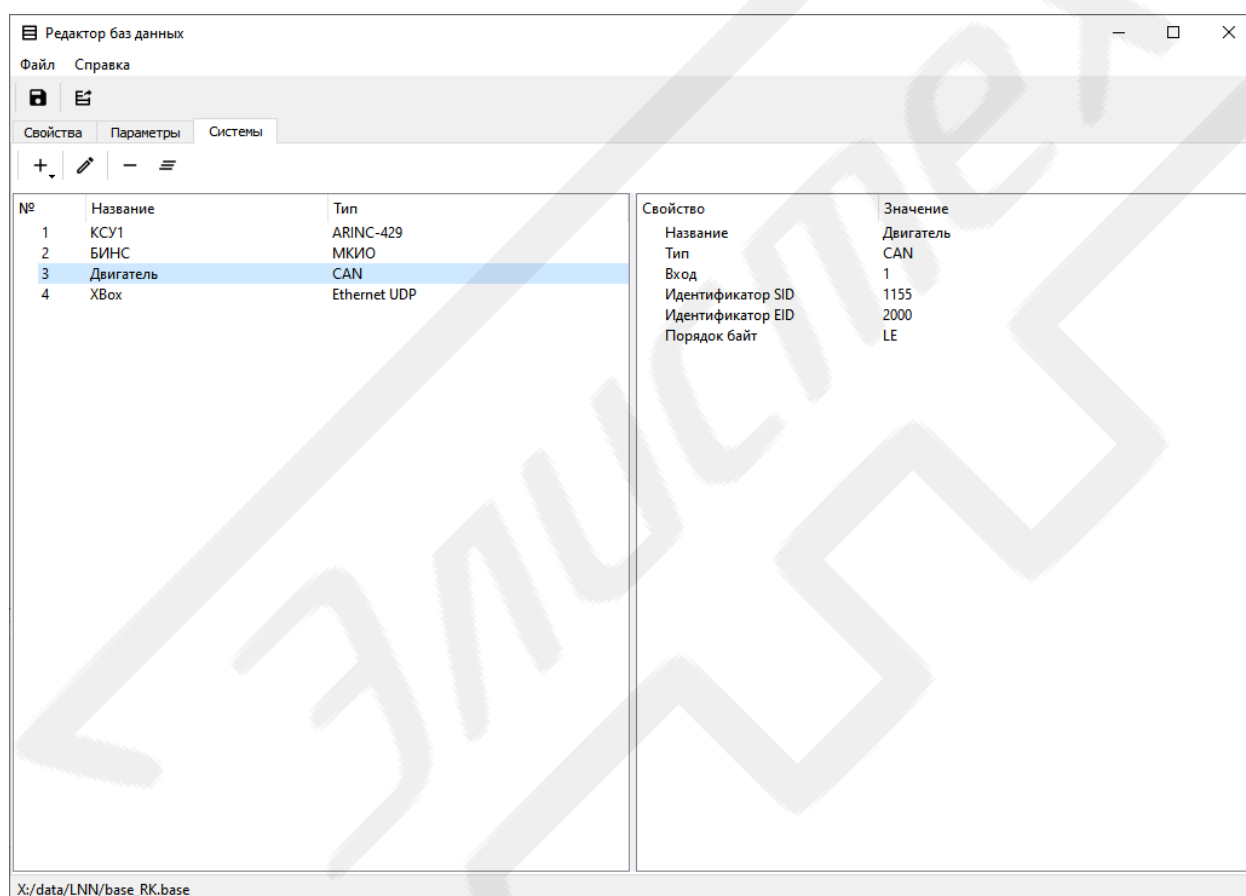


Рисунок 3.33 Вид окна «Редактор баз данных» с активной вкладкой «Системы»

- нумерованный список, в котором отображаются системы, входящие в состав БД. Список имеет всплывающее контекстное меню, содержащее, помимо упомянутых элементов «**Редактировать**», «**Удалить**» и «**Удалить все**» следующие элементы:

- **«Применить к параметрам»** (🔗, **Ctrl+G**) — применяет свойства системы к параметрам того же типа, в настройках которых указана одноимённая система;
 - поле информации о системе — при выборе системы из списка отображает информацию о ней.

3.6 Окно «Настройки экспорта базы данных»

Служит для подготовки содержимого БД к экспорту в табличный файл в форматах, поддерживаемых табличными препроцессорами.

Отображается при активации элемента управления **«Экспорт»** окна **«Редактор баз данных»**.

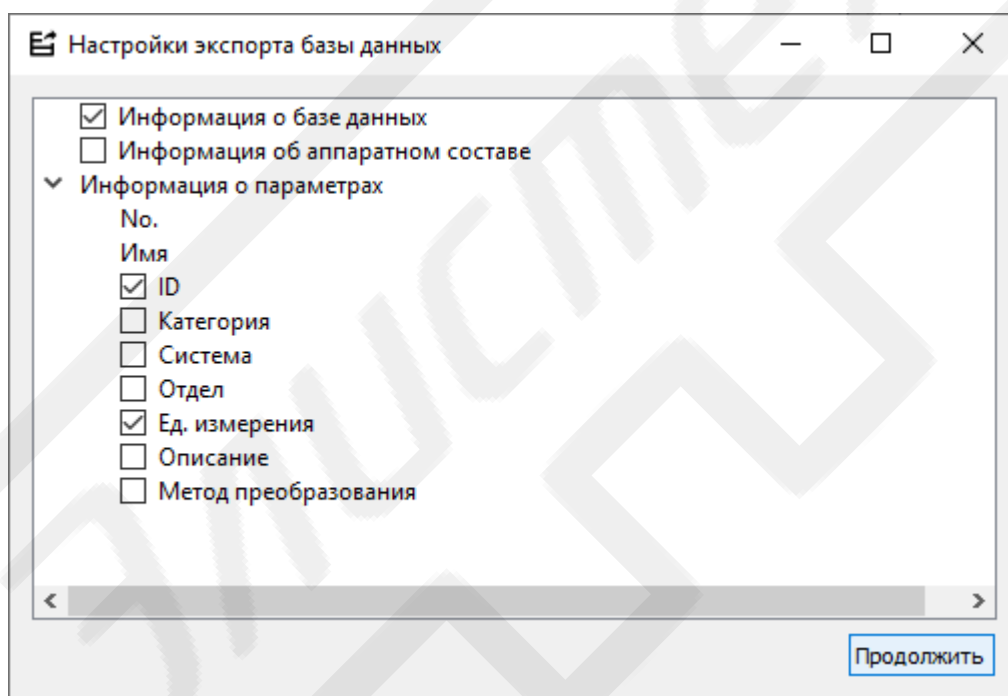


Рисунок 3.34 Вид окна «Настройки экспорта базы данных»

Содержит маркируемый список информационных разделов БД и кнопку **«Продолжить»** (Рисунок 3.34), при нажатии на которую открывается стандартный диалог ОС для сохранения отмеченных разделов БД в табличный формат Microsoft Excel (XLSX).

3.7 Окно «Сравнение баз данных»

Отображается при активации элемента управления **«Сравнить базы данных»** главного меню главного окна.

Позволяет сравнивать между собой две базы данных и копировать элементы баз данных из одной в другую (Рисунок 3.35). Содержит следующие поля:

- поля **«База данных №1»** и **«База данных №2»** — предназначены для открытия, просмотра и сохранения БД. Каждое поле содержит:
 - панель инструментов, содержащая элементы управления:
 - **«Открыть»** (+) — с помощью стандартного диалога ОС позволяет добавить БД в окно;
 - **«Сохранить»** (💾) — с помощью стандартного диалога ОС сохраняет БД в файл;
 - **«Отметить все»** (☑) — отмечает все доступные для копирования элементы БД в списке;
 - **«Отменить все»** (☐) — отменяет отметки всех элементов.
 - маркируемый древовидный список, с которым отображаются название, и элементы БД (аппаратный состав и параметры). Различающиеся элементы БД выделяются шрифтом красного цвета.
- Панель инструментов, содержащая элементы управления:
 - **«Сравнить базы данных»** (↔) — производит сравнение двух БД между собой и отображает отличия между ними в списках полей **«База данных №...»**;
 - **«Копировать из первой базы»** (>, Ctrl+1) — копирует отмеченные элементы первой БД во вторую;
 - **«Копировать из второй базы»** (<, Ctrl+2) — копирует отмеченные элементы второй БД в первую;
- поле **«Информация»**, в котором отображается информация о выбранном элементе одной из БД.

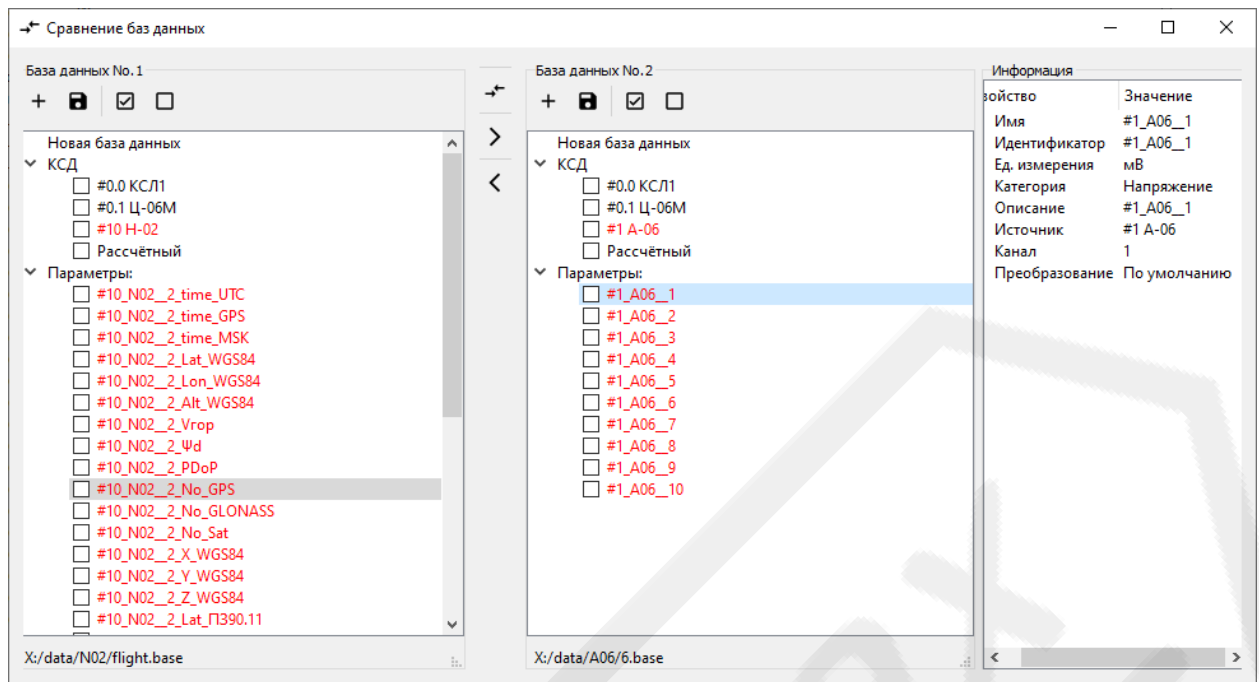


Рисунок 3.35 Вид окна «Сравнение баз данных»

3.8 Окно «Исходные файлы и базы данных»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Открыть окно исходных файлов и баз данных»** главного меню главного окна.

Предназначено для загрузки в ПОИ исходных файлов данных, файлов БД, сопоставления их друг другу, выбора необходимых для обработки параметров, и запуска процессов обработки или проверки исходных файлов данных (Рисунок 3.36):

В состав главного меню окна входят:

- меню **«Файл»**, содержащее следующие элементы управления:
 - **«Добавить»** (+, $\boxed{Ctrl} + \boxed{Alt} + \boxed{O_{III}}$) — с помощью стандартного диалога ОС добавляет исходный файл данных в окно. Добавленный файл отображается в виджете исходных файлов данных (п.3.8.1) в поле **«Файлы и базы данных»**;
 - **«Удалить все»** ($\boxed{=}$) — удаляет все добавленные файлы данных, оба элемента дублированы в панели поля **«Файлы и базы данных»**;
- меню **«База данных»**:
 - **«Добавить»** (+, $\boxed{Ctrl} + \boxed{Shift} + \boxed{O_{III}}$) — с помощью стандартного диалога ОС добавляет в окно. Добавленная БД отображается в списке

«**Базы данных**» и в выпадающих списках виджетов исходных файлов данных;

- «**Редактировать**» (✎) — открывает выбранную базу данных в окне «**Редактор баз данных**» (п.3.5)
- «**Удалить**» (–) — удаляет выбранную базу данных из окна;
- «**Удалить все**» (≡) — удаляет все БД из окна,

элементы дублированы в панели и всплывающем контекстном меню списка поля «**Базы данных**»;

– меню «**Настройки**»:

- «**Настройки**» (⚙, **Ctrl**+**Q**) — дублирует элемент управления меню главного окна ПОИ (п.3.1);

– меню «**Конфигурация**»:


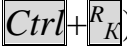

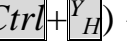
- «**Открыть конфигурацию**» (□) — с помощью стандартного диалога ОС позволяет открыть конфигурацию исходных файлов и баз данных из внешнего файла;
- «**Сохранить конфигурацию**» (▣) — с помощью стандартного диалога ОС позволяет сохранить текущую конфигурацию исходных файлов и баз данных в файл;

• меню «**Шаблон**»:

- «**Открыть шаблон**» (□) — с помощью стандартного диалога ОС позволяет открыть шаблон (набор параметров, отмеченных для обработки) из внешнего файла;
- «**Сохранить шаблон**» (▣) — с помощью стандартного диалога ОС позволяет сохранить текущий шаблон (набор параметров, отмеченных для обработки) активной пары «исходный файл – база данных»;
- «**Назначить шаблон**» (📍) — назначает текущий шаблон;
- «**Отменить шаблон**» — удаляет текущий шаблон;
- «**Применить шаблон**» (✓) — применяет текущий шаблон к активной паре «исходный файл – база данных».

элементы дублированы в панели поля «**Выбор параметров базы данных**»;

– меню «**Пуск**»:

- «**Обработка**» (, ) — запускает процесс обработки информации исходных файлов данных в соответствии с выбранными базами данных. Необходимо подтвердить путь к выходной папке с помощью стандартного диалога ОС;
- «**Проверка**» (, ) — запускает процесс проверки исходных файлов данных на наличие сбоев, элементы дублированы в панели поля «**Файлы и базы данных**» и правой панели окна. При активации открывают окно прогресса процесса (п.3.8.3);

– меню «**Справка**»:

- «**Справка**» () – открывает окно со справочной информацией.

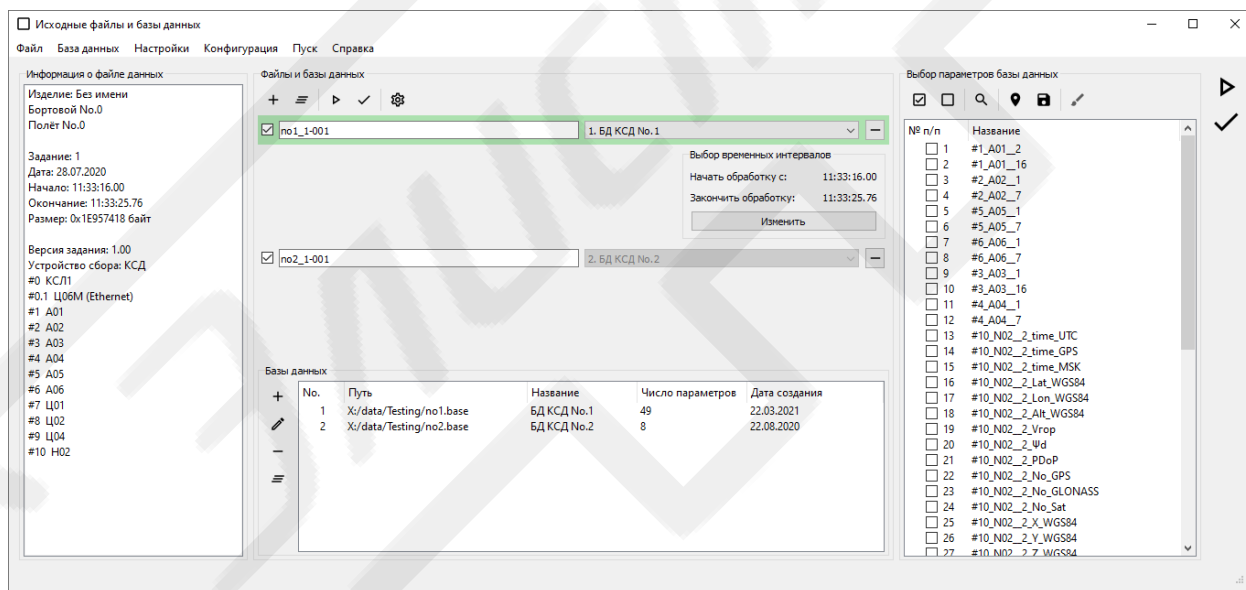


Рисунок 3.36 Вид окна «Исходные файлы и базы данных» с добавленными файлами и базами данных

Помимо главного меню окно содержит следующие поля:

- панель инструментов в правой части окна, содержащая элементы управления «**Обработка**» и «**Проверка**»;
- поле «**Информация о файле данных**» — отображает краткую информацию об выбранном файле данных и его аппаратный состав;

- поле **«Файлы и базы данных»**, включает:
 - панель инструментов с дублированными элементами управления **«Добавить»** и **«Удалить все»**; **«Обработка»** и **«Проверка»**; а также **«Настройки»**;
 - поле **«Базы данных»** — предназначено для отображения добавленных БД и манипуляций с ними, содержит:
 - панель инструментов с дублированными элементами управления из меню **«Базы данных»**;
 - таблицу для отображения добавленных баз данных и краткой информации о них;
 - всплывающее контекстное меню таблицы, содержащее дублированные элементы управления из меню **«Базы данных»**, а также **«Экспортировать»** из меню **«Файл»** окна **«Редактор баз данных»** (п.3.5);
 - виджеты исходных файлов, которые выводятся в поле при добавлении исходных файлов данных (п.3.8.1).
- поле **«Выбор параметров базы данных»** содержит панель инструментов с дублированными элементами управления из меню **«Тема»**, а также следующие элементы управления:
 - **«Отметить все»** (, $\boxed{Ctrl} + \boxed{A} \oplus$) — отмечает все доступные для обработки параметры из списка;
 - **«Отменить все»** (, $\boxed{Ctrl} + \boxed{Shift} + \boxed{A} \oplus$) — отменяет отметки всех параметров;
 - **«Найти»** (, $\boxed{Ctrl} + \boxed{F} \oplus$) — открывает окно **«Поиск параметров»** для нахождения и выбора параметров из списка, а также нумерованный маркируемый список, отображающий перечень параметров из выбранной базы данных. Если какой-либо параметр БД физически не может содержаться в исходном файле данных, то он отображается бледным цветом.

3.8.1 Виджет исходных файлов

Отображается в поле **«Файлы и базы данных»** окна **«Исходные файлы и базы данных»** при добавлении в него исходных файлов данных.

Предназначено для сопоставления каждому файлу данных соответствующей базы данных параметров и выбора временных интервалов для обработки. Содержит:

- чекбокс, предназначенный для отметки необходимых для обработки или проверки файлов;
- поле с именем добавленного файла;
- выпадающий список с именами добавленных БД, с помощью которого устанавливается соответствие конкретной БД файлу данных;
- элемент управления **«Удалить»** (–) для удаления добавленного файла данных.

При активации виджета он подсвечивается и отображает поле **«Выбор временных интервалов»**, отображающее и позволяющее редактировать временные интервалы для обработки. Содержит:

- строку **«Начать обработку с ...»** — отображает установленное время начала обработки (по умолчанию время начала регистрации из файла данных);
- строку **«Закончить обработку ...»** — отображает установленное время окончания обработки (по умолчанию время окончания регистрации из файла данных);
- кнопку **«Изменить»** — открывает окно «Выбор временных интервалов» (п.3.8.1.1).

3.8.1.1 Окно «Установка временного интервала»

Выводится на экран при нажатии кнопки **«Изменить»** виджета исходных файлов.

Позволяет редактировать время начала и окончания обработки исходных файлов данных (Рисунок 3.37). Содержит:

- поле редактирования **«Начало»** — для задания времени начала обработки;
- поле редактирования **«Окончание»** — для задания времени окончания обработки;
- поле редактирования **«Длительность»** — для задания длительности временного интервала для обработки от начала;
- кнопка **«ОК»** — служит для подтверждения изменения временного интервала;
- кнопка **«Сброс»** — сбрасывает текущий временной интервал к значениям по умолчанию;
- кнопка **«Отмена»** — служит для отмены изменения временного интервала и закрытия окна.

Установка временного интервала

Начало

41596,00 с

11:33:16,00 ч:м:с

Режим с: 11:33:16,00

Окончание

41605,76 с

11:33:25,76 ч:м:с

Режим до: 11:33:25,76

Длительность

9,76 с

00:00:90,76 ч:м:с

Ок Сброс Отмена

Рисунок 3.37 Вид окна «Установка временного интервала»

3.8.2 Окно «Поиск параметров»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Найти»** поля **«Выбор параметров»** окна **«Исходные файлы и базы данных»**.

Позволяет с помощью поисковой строки и фильтров найти требуемые параметры из общего списка, отметить или отменить их отметку

(Рисунок 3.38). Интерфейс окна практически полностью копирует вкладку «**Параметры**» окна «**Редактор баз данных**» (п.3.5.3), за исключением сокращённого функционала панели элементов управления и наличия кнопки «**ОК**» – служащей для подтверждения состояния отметки параметров и передачи его в список поля «**Выбор параметров**» окна «**Исходные файлы и базы данных**».

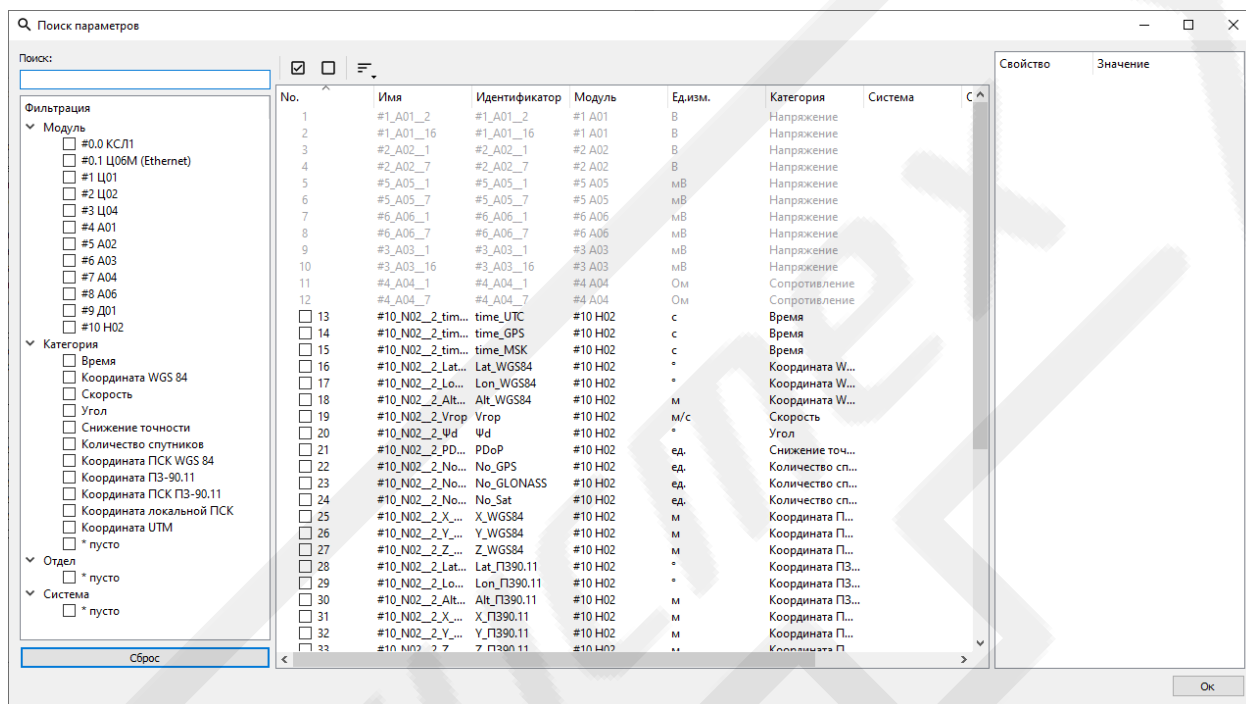


Рисунок 3.38 Вид окна «Поиск параметров»

3.8.3 Окно прогресса процесса

Выводится на экран после запуска процессов обработки или проверки исходных файлов данных с помощью элементов управления меню «**Пуск**» окна «**Исходные файлы и базы данных**».

Отображает прогресс выполнения процессов (Рисунок 3.39). Содержит:

- поле «**Текущий режим**» — отображает информацию о прогрессе операции над текущим файлом: имя файла, процент выполнения, размер обработанной информации, текущее время режима и количество найденных в файле ошибок (сбоев);
- поле «**Всего режимов n/N**» — отображает информацию о прогрессе операции над всеми выбранными файлами: их количество, процент вы-

полнения, расчётное время до завершения и среднюю скорость обработки данных;

- кнопка **«Отмена»** — служит для прерывания процесса с сохранением обработанной информации. Закрывает окно.

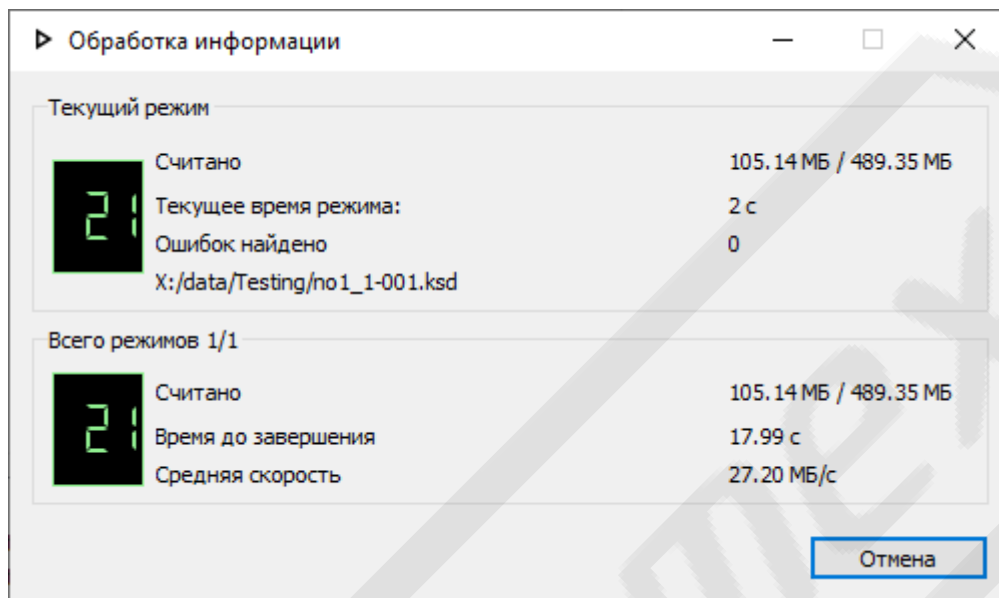




Рисунок 3.39 Вид окна прогресса процесса

3.9 Окно «Создание и редактирование экспресс-файла»

Выводится на экран при активации элементов управления **«Создать экспресс-файл»** и **«Редактировать экспресс-файл»** главного окна ПОИ.

Предназначено для создания и редактирования содержимого экспресс-файлов (Рисунок 3.40, 3.41).

Главное меню содержит меню **«Файл»**, содержащее следующие элементы управления и меню:

- **«Открыть»** (, $Ctrl+O$) — с помощью стандартного диалога ОС позволяет открыть в окне содержимое экспресс-файла;
- **«Сохранить»** (, $Ctrl+S$) — сохраняет созданный или отредактированный экспресс-файл на диск;
- **«Сохранить как...»** ($Ctrl+Alt+S$) — с помощью стандартного диалога ОС сохраняет созданный или отредактированный экспресс-файл на диск в файл по указанному пути;

– меню **«Импортировать из...»** — содержит элементы управления, позволяющие импортировать и экспресс-файл информации, содержащуюся в файлах различного типа:

- **«CSV-таблица»** — из файлов формата CSV (Comma Separated Value).

Помимо главного меню окно содержит следующие поля:

– панель инструментов, содержащая элементы управления **«Открыть»** и **«Сохранить»**;

– поле **«Параметры»** — предназначено для отображения и редактирования параметров экспресс-файла. Содержит:

- панель с элементами управления:
 - **«Добавить» (+)** — позволяет добавлять новые параметры в экспресс-файл с помощью окна **«Новый параметр экспресс-файла»** (п.3.9.1);
 - **«Редактировать» (✎)** — позволяет редактировать параметры экспресс-файла с помощью окна **«Редактирование параметра экспресс-файла»** (п.3.9.1);
 - **«Удалить» (-)** — удаляет выбранные параметры из экспресс-файла;
 - **«Удалить все» (≡, Ctrl+Зя)** — удаляет все параметры из экспресс-файла.
- таблицу, в которой отображаются параметры экспресс-файла и их свойства.

– поле **«Фрагменты»** — предназначено для отображения и редактирования фрагментов данных текущего параметра. Содержит:

- панель инструментов с элементами управления:
 - **«Добавить» (+)** — позволяет добавлять новые фрагменты данных в выбранный параметр с помощью окна **«Новый фрагмент»** (п.3.9.2);

- **«Редактировать»** (✎) — позволяет редактировать фрагменты данных параметра с помощью окна **«Редактирование фрагмента»** (п.3.9.2);
 - **«Удалить»** (−) — удаляет выбранные фрагменты данных параметра;
 - **«Удалить все»** (≡, **Ctrl+Z**) — удаляет все фрагменты данных параметра.
- таблицу, в которой отображается информация о фрагментах данных текущего параметра.

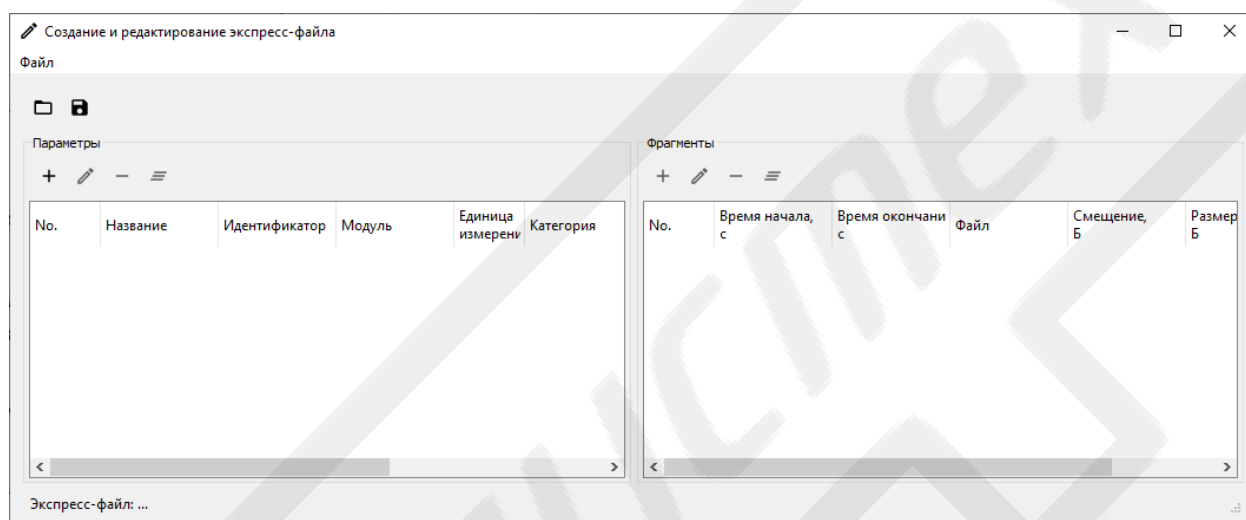


Рисунок 3.40 Вид окна «Создание и редактирование экспресс-файла» при создании нового экспресс-файла

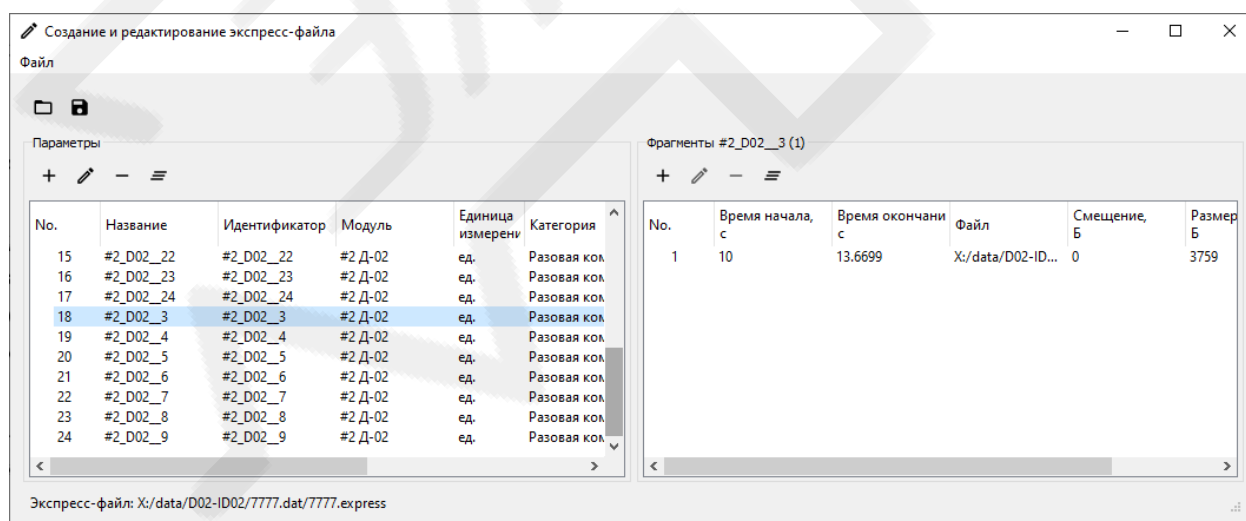


Рисунок 3.41 Вид окна «Создание и редактирование экспресс-файла» с открытым экспресс-файлом

3.9.1 Окна «Новый параметр экспресс-файла» и «Редактирование параметра экспресс-файла»

Выводятся на экран при активации элементов **«Добавить»** и **«Редактировать»** из панели поля **«Параметры»** окна **«Создание и редактирование экспресс-файла»**.

Предназначены для создания новых параметров и редактирования их свойств (Рисунок 3.42). Имеют одинаковый интерфейс и содержат:

- поле **«Определение»** — предназначено для отображения и редактирования имени и идентификационной информации. Содержит следующие поля редактирования:
 - **«Имя»** — служит для задания или редактирования имени параметра экспресс-файла. Имена параметров внутри экспресс-файла должны быть уникальны. Если введённое имя не уникально, цвет шрифта поля меняется на красный и выводится предупреждение;
- **«Идентификатор»** — для задания краткого идентификатора параметра;
- **«Единица измерения»** — для задания единиц измерения параметров;
- **«Категория»** — для задания категории параметра;
- **«Отдел»** — для указания отдела, ответственного за параметр;
- **«Описание»** — для прочего описания параметра в текстовом виде.
- поле **«Источник»** — служит для назначения с помощью выпадающих списков адреса источника параметра (тип модуля, номера слота), по которому находился исходный код параметра в общем потоке данных файла данных;
- кнопка **«ОК»** — служит для подтверждения операции;
- кнопка **«Сброс»** — сбрасывает текущий значения к исходным;
- кнопка **«Отмена»** — служит для отмены операции и закрытия окна.

Редактирование параметра: #2_D02_18

Определение

Имя * #2_D02_18

Идентификатор РК_18

Ед. измерения ед.

Категория Разовая команда

Система

Отдел

Описание
Разовая команда по входу 18

Источник

Тип Д02

Блок 0

Слот 2

Подслот 0

OK Сброс Отмена

Рисунок 3.42 Вид окна «Редактирование параметра экспресс-файла»

3.9.2 Окна «Новый фрагмент» и «Редактирование фрагмента»

Выводятся на экран при активации элементов **«Добавить»** и **«Редактировать»** из панели поля **«Фрагменты»** окна **«Создание и редактирование экспресс-файла»**.

Предназначены для создания новый или редактирования существующих фрагментов данных параметров экспресс-файла (Рисунок 3.43). Имеют одинаковый интерфейс и содержат:

- поле ввода имени файла, содержащего фрагмент данных;
- выпадающий список **«Тип»** — для указания типа данных в файле;
- поле редактирование **«Смещение, Байт»** — задаёт смещение начала фрагмента данных от начала файла в байтах;

- поле редактирования **«Размер, Байт»** — задаёт размер фрагмента данных в байтах;
- поле редактирования **«Частота, Гц»** — задаёт частоту следования данных фрагмента для синхронных типов данных в герцах;
- поле редактирования **«Время начала, с»** — задаёт время начала фрагмента в секундах;
- поле редактирования **«Время окончания, с»** — задаёт время окончания фрагмента в секундах;
- кнопка **«ОК»** — служит для подтверждения операции;
- кнопка **«Отмена»** — служит для отмены операции и закрытия окна.

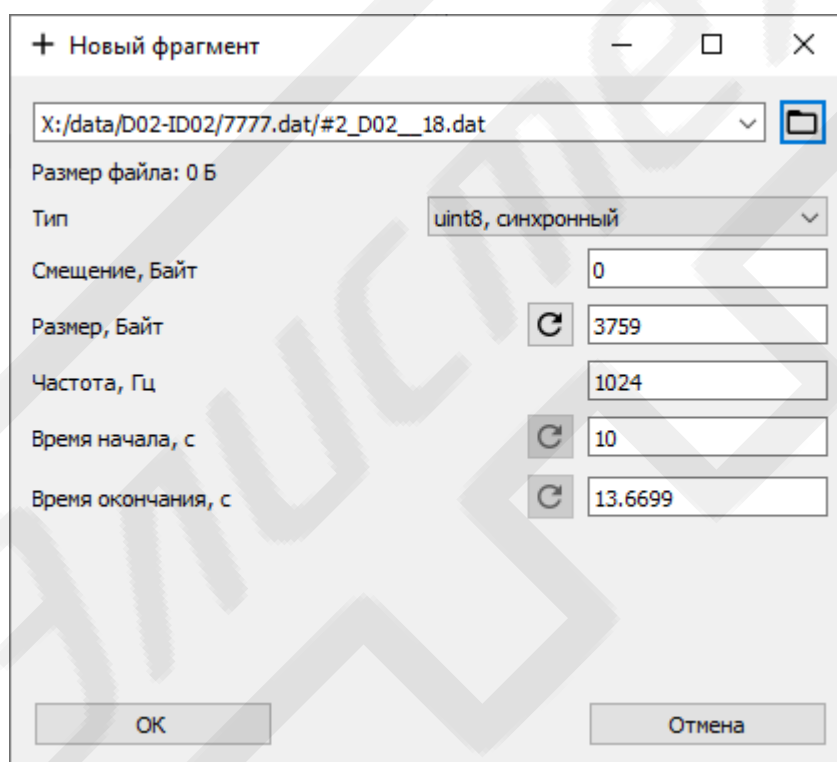


Рисунок 3.43 Вид окна «Новый фрагмент»

3.10 Окно «Экспресс-файлы»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Открыть окно экспресс-файлов»** главного меню главного окна.

Предназначено для загрузки в ПОИ файлов значений параметров (экспресс-файлов), их визуализации и документирования в графических, табличных и других форматах (Рисунок 3.44):

В состав главного меню окна входят:

- меню **«Файл»**, содержащее следующие элементы управления:
 - **«Добавить»** (+, Ctrl+ O) — с помощью стандартного диалога ОС добавляет экспресс-файл данных в окно. Добавленный файл отображается в списке поля **«Файлы»**, входящие в его состав параметры — в поле **«Параметры»**;
 - **«Удалить»** (–) — удаляет выбранные в списке поля **«Файлы»** экспресс-файлы и их параметры;
 - **«Удалить все»** (≡) — удаляет все добавленные файлы данных и их параметры,
элементы дублированы в панели поля **«Файлы»**;
 - меню **«Опции»**:
 - **«Настройки отображения»** (, Ctrl+ O) — открывает окно **«Настройки»** (п.3.4) на вкладке **«Отображение»**;
 - меню **«Конфигурация экранов»**, содержащее элементы управления:
 - **«Открыть»** () — с помощью стандартного диалога ОС позволяет загрузить конфигурацию экранов из файла. Дублирован в панели поля **«Экраны»**;
 - **«Сохранить»** () — с помощью стандартного диалога ОС позволяет сохранить текущую конфигурацию экранов на диск в файл.
 - меню **«Справка»**:
 - **«Справка»** (F1) — открывает окно со справочной информацией.
- Помимо главного меню окно содержит следующие поля:
- поле **«Файлы»**, содержащее:
 - панель инструментов с дублированными элементами управления из меню **«Файл»**, а также:
 - **«Отметить все»** (, Ctrl+ A) — отмечает все экспресс-файлы в списке;

- **«Отменить все»** (, $\boxed{Ctrl}+\boxed{Shift}+\boxed{F_A}$) — отменяет отметки всех экспресс-файлов в списке.

Примечание: в поле **«Параметры»** отображаются параметры только отмеченных экспресс-файлов.

- нумерованный маркируемый список, в котором отображаются подключенные экспресс-файлы и краткая информация о них.
- поле **«Параметры»**, содержащее:
- панель инструментов с элементами управления:
 - **«Отметить все»** (, $\boxed{Ctrl}+\boxed{A_\phi}$) — отмечает все параметры в списке;
 - **«Отменить все»** (, $\boxed{Ctrl}+\boxed{Shift}+\boxed{A_\phi}$) — отменяет отметки всех параметров в списке;
 - **«Добавить экспресс-параметр»** (Σ) — открывает окно для создания и редактирования вторичных расчётных параметров (экспресс-параметров) (п.3.10.1) и добавления его в список;
 - **«Удалить все экспресс-параметр»** (\equiv) — удаляет все экспресс-параметры из списка.
 - нумерованный маркируемый список, в котором отображаются параметры экспресс-файлов и краткая информация о них, имеющий всплывающее контекстное меню списка, содержащее элементы управления:
 - **«Отправить на новый экран»** (\triangleright) — создаёт окно экрана (п.3.10.1), добавляет в него отмеченные или выбранные параметры и строит их графики;
 - **«Отправить на 'имя_экрана'»** (\triangleright) — добавляет отмеченные или выбранные параметры и строит их графики в ранее созданном окне экрана;
 - **«Построить фазовую плоскость»** (ω) — отображается только при наличии двух выбранных параметров в списке. Создаёт окно

фазовой плоскости и строит в нём фазовую плоскость параметров, если их временные интервалы пересекаются (п.3.10.3).

Примечание: желательно, чтобы параметры имели одинаковые частоты следования, иначе частоты будут приведены к единой в соответствии с внутренним алгоритмом ПОИ.

- поле ввода **«Поиск»** — осуществляет поиск и фильтрацию параметров по соответствию наличия в имени и идентификаторе параметра введённой строки символов;
- маркируемый список **«Фильтрация»** — фильтрует параметры по адресу модуля, категории, названию отдела или системы;
- поле **«Экраны»**, содержащее:
 - панель инструментов с дубликатом элементов **«Открыть»** и **«Сохранить»** меню **«Конфигурация экранов»**, а также следующими элементами:
 - **«Удалить все»** (≡) — удаляет все экраны;
 - **«Синхронизовать»** (↺) — обновляет графики параметров на всех экранах в соответствии с текущим состоянием экспресс-файлов. Дублирован во всплывающем контекстном меню;
 - нумерованный список для отображения добавленных экранов, имеющий всплывающее контекстное меню с элементами управления:
 - **«Показать»** (☑) — открывает и фокусирует выбранный экран;
 - **«Синхронизовать»** (↺) — обновляет выбранный экран в соответствии с текущим состоянием экспресс-файлов;
 - **«Удалить»** (✕) — удаляет выбранный экран.

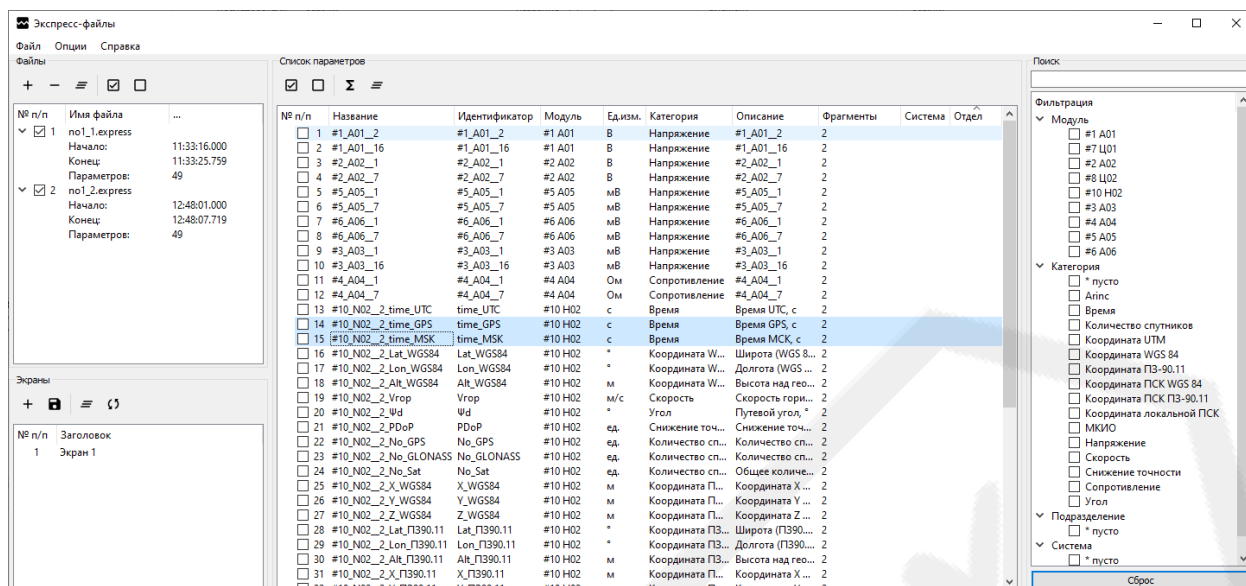


Рисунок 3.44 Вид окна «Экспресс-файлы»

3.10.1 Окно «Экспресс-параметр»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Добавить экспресс-параметр»** панели инструментов поля **«Параметры»** окна **«Экспресс-файлы»**.

Позволяет создавать вторичные расчётные параметры (экспресс-параметры) на основе параметров, содержащихся в подключенных экспресс-файлах (Рисунок 3.27).

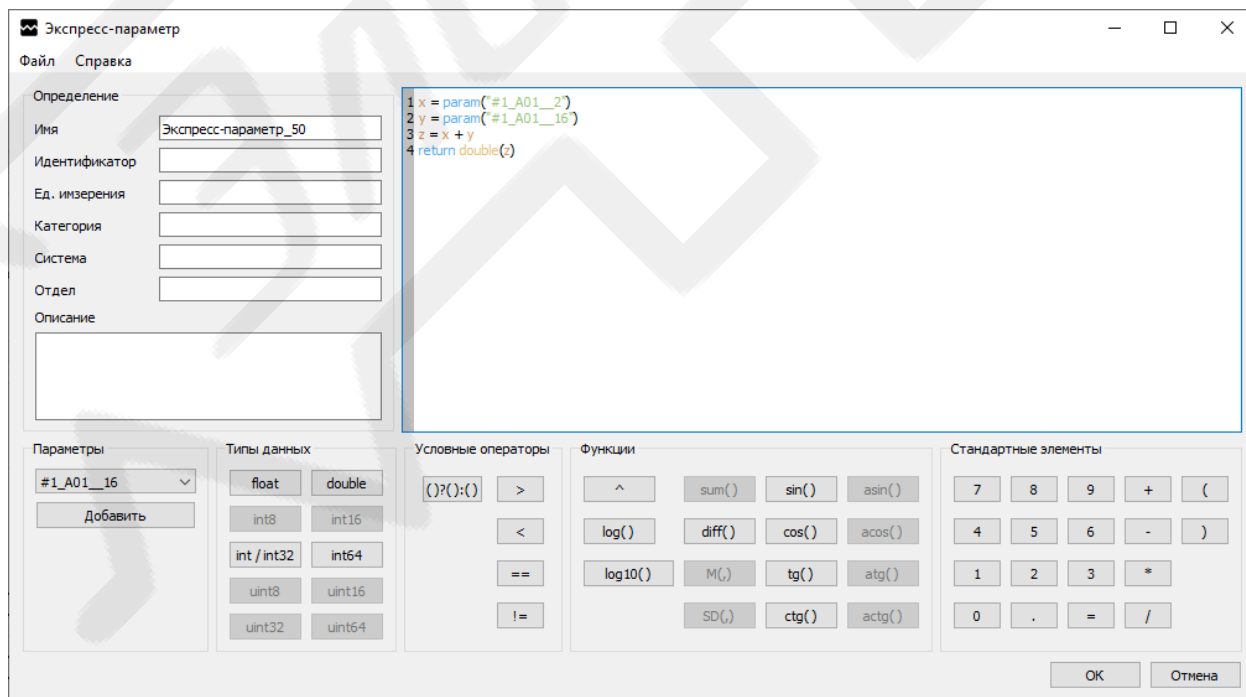


Рисунок 3.45 Вид окна «Экспресс-параметр»

Окно содержит:

- группу полей **«Описание»** для задания имени и идентификационной информации о параметре;
- поле редактирования формул;
- поле **«Параметры»** — для добавления в состав формулы параметров, содержащихся в подключенных экспресс-файлах;
- поле **«Типы данных»** — содержит кнопки для добавления в состав формулы типов данных;
- поле **«Условные операторы»** — содержит кнопки для добавления в состав формулы условных операторов;
- поле **«Функции»** — содержит кнопки для добавления в состав формулы математических функций;
- поле **«Стандартные элементы»** — содержит кнопки для добавления в состав формулы цифр и ряда стандартных операторов;
- кнопка **«ОК»** — служит для подтверждения операции создания или редактирования экспресс-параметра;
- кнопка **«Отмена»** — служит для отмены операции создания или редактирования экспресс-параметра.

Описание синтаксиса редактора и списка поддерживаемых математических функций приведена в Приложение 1.

3.10.2 Окно экрана

Выводится на экран при активации элемента управления **«Показать»** всплывающего контекстного меню списка поля **«Экраны»**, а также **«Отправить на новый экран»** и **«Отправить на 'имя_экрана'»** из всплывающего контекстного меню списка поля **«Параметры»** окна **«Экспресс-файлы»**.

Предназначено для двухмерного масштабируемого по обеим осям отображения графиков параметров по времени и сопутствующей информации:

- шкал осей ординат параметров – содержат имена или идентификаторы параметров и шкалы их значений;
- маркеров текущих значений параметров (фиксированных и плавающих);
- фиксированных текстовых надписей;
- статистической информации (экстремумы, математическое ожидание, СКО, частота, количество точек графика).

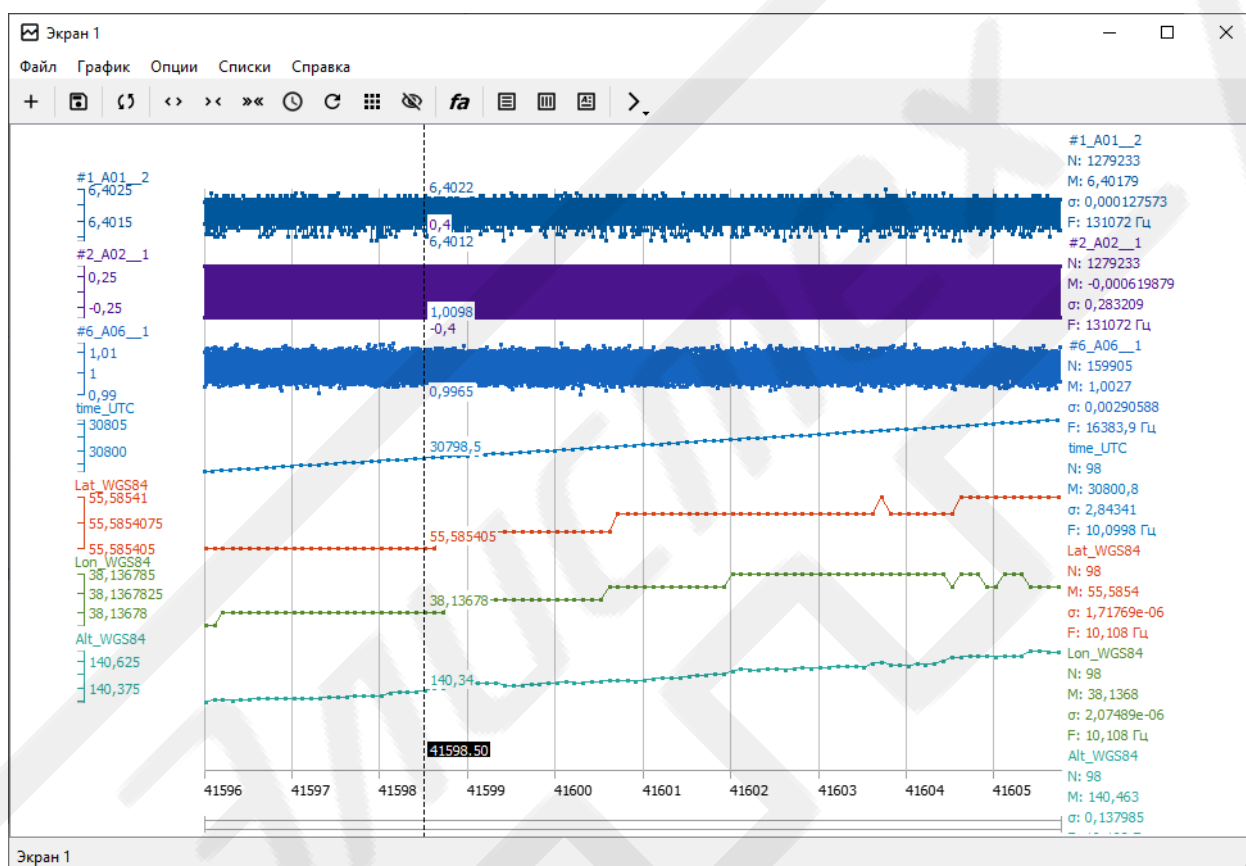




Рисунок 3.46 Вид окна экрана

В состав главного меню окна входят (Рисунок 3.46):

- меню «**Файл**», содержащее следующие элементы управления:
 - «**Сохранить фрагмент**» (, $Ctrl+Alt+S_{Bl}$) открывает окно «**Выбор интервала и параметров**» (п.3.10.2.1), с помощью которого можно сохранить параметры, отображённые на экране в отдельный экспресс-файл;
 - «**Сохранить таблицу**» (, $Ctrl+T_E$) — открывает окно «**Выбор интервала и параметров**» (п.3.10.2.1), с помощью которого можно

сохранить значения отображённых на экране параметров в табличном виде в форматах Microsoft Excel (XLSX) и Comma Separated Values (CSV), поддерживаемых популярными табличными процессорами;

- **«Выход»** (☒) - закрывает и удаляет окно.

– меню **«График»**:

- **«Добавить»** (+, $\text{Ctrl} + \text{A}$) — позволяет добавить на экран график параметра с помощью окна **«Поиск параметров»** (п.3.8.2);
- **«Сохранить»** (☒, $\text{Ctrl} + \text{S}$) — с помощью стандартного диалогового окна ОС позволяет сохранить содержание окна в графический файл в форматах Portable Network Graphic (PNG), Bitmap (BMP) и JPEG;
- **«Синхронизовать»** (↻) — обновляет графики параметров экрана в соответствии с состоянием экспресс-файлов в окне **«Экспресс-файлы»**;
- **«Обновить»** (↻) — перестраивает графики параметров без выполнения синхронизации;
- **«Очистить»** (≡) — удаляет все динамические элементы из окна;

– меню **«Опции»**:

- **«Настройки»** (⚙, $\text{Ctrl} + \text{O}$) — открывает окно **«Настройки экрана»** (п.3.10.2.2)
- **«Сохранить конфигурацию»** (☒) — с помощью стандартного диалогового окна ОС позволяет сохранить текущую конфигурацию экрана в файл на диск;

– меню **«Списки»** — содержит элементы управления для вывода на экран окон списков динамических элементов экрана (п.3.10.2.3): **«Список параметров»** (☒), **«Список маркеров»** (☒) и **«Список надписей»** (☒).

– меню **«Справка»**:

- **«Справка»** (F1) — открывает окно со справочной информацией.

Панель инструментов окна содержит дубликаты элементов управления **«Добавить параметр»**, **«Сохранить»**, **«Синхронизовать»** и **«Обновить»** меню **«График»**; **«Список параметров»**, **«Список маркеров»** и **«Список надписей»** меню **«Списки»**; а также:

- **«Растянуть»** (⌘) — уменьшает отображаемый интервал времени по сравнению с текущим и обновляет экран;
- **«Сжать»** (⇧) — увеличивает отображаемый интервал времени по сравнению с текущим и обновляет экран;
- **«Весь интервал»** (⌘) — обновляет экран для полного интервала времени всех параметров;
- **«Задать интервал»** (⌚) — позволяет задать интервал отображения с помощью окна **«Установка временного интервала»** (Рисунок 3.37);
- **«Сгруппировать»** (⋮) — группирует графики параметров в зависимости от высоты экрана;
- **«Скрыть/показать шкалы»** (⌘, Pause) — задаёт видимость шкал параметров;
- **«Панель частотного анализа»** (*fa*) — показывает/скрывает панель частотного анализа (п.3.10.2.5);
- **«Перейти на экран...»** (⌵) — показывает выпадающий список открытых экранов, при нажатии на элементы которого, осуществляется переход на выбранный экран.

Рабочая область экран поделена на три области:

- Область шкал параметров — занимают левую часть окна. В неё по умолчанию добавляются шкалы параметров.
- Область графиков параметров, оси времени плавающих и фиксированных маркеров и надписей. Занимает центральную часть окна. Поддерживает следующие жесты мыши:
 - движение мыши — отображает динамический маркер текущего времени и соответствующие ему значения параметров. При наличии

якорного динамического маркера — величину временного интервала между маркерами в секундах;

- щелчок правой кнопкой мыши — отображает якорный динамический маркер времени и соответствующие ему значения параметров;
- перемещение курсора слева направо с зажатой левой кнопкой мыши выводит на экран графики параметров для временного интервала между точками начала и окончания выделения;
- перемещение курсора справа налево с зажатой левой кнопкой мыши выводит на экран графики параметров для полного интервала времени всех параметров («**Весь интервал**»);
- перемещение курсора слева направо (справа налево) с зажатой правой клавишей мыши — сдвигает отображаемый временной интервал к началу (к концу) общего временного интервала;
- щелчок левой кнопкой мыши при зажатой клавише **Shift** — добавляет на экран статический маркер текущего значения времени;
- щелчок правой кнопкой мыши при зажатой клавише **Ctrl** — открывает всплывающее контекстное меню, содержащее следующие элементы управления:
 - «**Добавить маркер**» — добавляет на экран статический маркер текущего значения времени;
 - «**Добавить надпись**» — добавляет на экран статическую надпись текущего значения времени;
- поворот колеса мыши от себя – увеличивает отображаемый интервал времени по сравнению с текущим и обновляет экран («**Сжать**»);
- поворот колеса мыши к себе – уменьшает отображаемый интервал времени по сравнению с текущим и обновляет экран («**Растянуть**»).

– Область отображения статистической информации – отображает имена или идентификаторы статистическую информацию о параметрах в соответствии с настройками (п.3.10.2.2).

Шкалы осей ординат параметров, маркеры и надписи являются интерактивными элементами экрана и могут быть перемещены с помощью мыши (зажатие левой клавиши и перемещения) и клавиш управления курсором клавиатуры: шкалы осей — по всей рабочей области экрана, маркеры и надписи в пределах области графиков.

Шкалы осей ординат имеют всплывающее контекстное меню, содержащее элементы управления:

- **«Настройки»** — открывает окно **«Настройки экрана»** на вкладке **«Параметры»** для целевого параметра;
- **«Выровнять»** — позволяет выровнять шкалы выбранные шкалы параметров по верхнему, нижнему, правому или левому краю, а также по высоте;
- **«Границы»** — зафиксировать значения границ шкалы по текущим или установить автоматический режим выбора значений границ;
- **«Базовые уровни»** — позволяет добавлять или удалять для шкал параметров базовые уровни;
- **«Контрольные уровни»** — позволяет добавлять или удалять для шкал параметров контрольные уровни, при пересечении которых графиками параметров на экране выводится предупреждение;
- **«Добавить/Удалить частотный анализ»** — добавляет или удаляет параметр в панель частотного анализа;
- **«Удалить»** — удаляет график или группу графиков параметра с экрана.

Поддерживаются следующие жесты мыши:

- щелчок левой клавишей мыши — устанавливает фокус на параметре;
- щелчок левой клавишей при зажатой клавише **Ctrl** — позволяет выбрать группу параметров;
- поворот колеса мыши от себя — увеличивает размер шкалы на экране;
- поворот колеса мыши к себе — уменьшает размер шкалы на экране;

- поворот колеса мыши от себя (к себе) в верхней части шкалы при зажатой клавише **Shift** — увеличивает (уменьшает) максимальное значение шкалы оси;
- поворот колеса мыши от себя (к себе) в нижней части шкалы при зажатой клавише **Shift** — увеличивает (уменьшает) минимальное значение шкалы оси.

3.10.2.1 Окно «Выбор интервала и параметров»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Сохранить фрагмент»** и **«Сохранить таблицу»** окна экрана.

Предназначено для выбора временного интервала и параметров для последующего преобразования в отдельный экспресс-файл или табличный файл (Рисунок 3.47). Содержит:

- поле **«Начало»** — позволяет задать время начала сохраняемого режима вручную или по умолчанию (кнопка **«С начала режима»**);
- поле **«Окончание»** — позволяет задать время окончания сохраняемого режима вручную или по умолчанию (кнопка **«До конца режима»**);
- поле **«Настройки»** — позволяет выбрать частоту следования отсчётов при сохранении в таблицу;
- поле **«Параметры»** — позволяет выбрать из списка необходимые для сохранения параметры и изменять порядок их следования. Включает:
 - панель инструментов, содержащую элементы управления:
 - **«Отметить все»** (, **Ctrl**+**A**) — отмечает все параметры в списке;
 - **«Отменить все»** (, **Ctrl**+**Shift**+**A**) — отменяет отметки всех параметров;
 - маркируемый список параметров, в котором возможно изменять порядок их следования перетаскиванием.
- кнопка **«Продолжить»** — с помощью стандартного диалога сохранения ОС завершает операцию;

- кнопка **«Отмена»** — отменяет операцию закрывает окно.

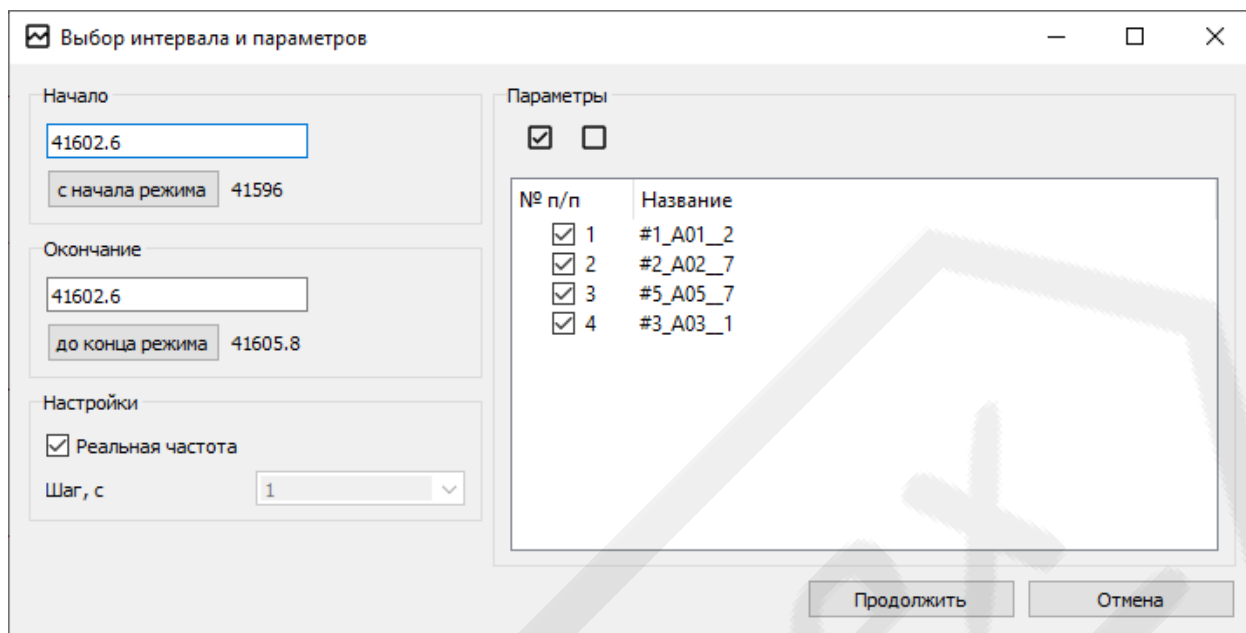


Рисунок 3.47 Вид окна «Выбор интервала и параметров»

3.10.2.2 Окно «Настройки экрана»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Настройки»** из меню **«Опции»** окна экрана или **«Настройки»** из всплывающего контекстного меню шкал осей ординат. Содержат:

- вкладка **«Общие»** — предназначена для редактирования общих настроек (настроек по умолчанию) экрана (Рисунок 3.48). Включает следующие поля:
 - поле редактирования **«Заголовок экрана»** — позволяет для задать заголовок экрану;
 - поле редактирования **«Подпись»** — позволяет для задать подпись к экрану графиков параметров.
 - поле **«Отображение»** — позволяет задать настройки отображения графиков параметров. Содержит:
 - поле редактирования **«Толщина»** — задаёт толщину точек и линий графиков параметров;
 - выпадающий список **«Интерполяция»** — задаёт тип интерполяции графиков параметров (без интерполяции, ступенчатая или линейная);

- поле **«Отступы области графиков»** — позволяет задать отступы области графиков от границ окна в пикселях;
 - поле **«Ось Y»** — позволяет задать настройки отображения осей ординат параметров: сетки оси ординат, горизонтального маркера, текущего значения и видимости шкал параметров;
 - поле **«Ось времени»** — позволяет задать настройки отображения оси времени: в формате «ЧЧ:ММ:СС» или в секундах;
 - поле **«Текст»** — позволяет задать настройки отображения текстовых надписей на экране с помощью выпадающего списка **«Размер шрифта»**;
 - поле **«Статистика»** — позволяет настроить состав выводимой статистической информации о параметре в соответствующей области экрана: текущего значения, количества точек, минимума, максимума СКО, математического ожидания и частоты;
 - кнопка **«Сброс»** — сбрасывает не подтверждённые настройки окна в исходное состояние.
- вкладка **«Параметры»** — предназначена для редактирования (в том числе, группового) настроек отображения параметров (Рисунок 3.49). Включает следующие поля:
- список, содержащий имена отображаемых в окне параметров и цвет их отображения;
 - поле настроек для выбранного из списка параметра. Содержит:
 - поле **«Цвет»** — позволяет выбрать цвет отображения;
 - поле редактирования **«Толщина»** — задаёт толщину точек и линий;
 - поле **«Интерполяция»** — задаёт тип интерполяции;
 - поле **«Значения параметра»** — позволяет задать формат отображения и точность текущих значений параметров на экране и в статистике;

- поле **«Шкала»** — позволяет задавать настройки шкалы параметра: экстремумы (автоматически или вручную), формат отображения, точность значений, необходимость отрисовки сетки по оси ординат и формат вывода на экран значений параметра;
 - кнопка **«Применить»** — подтверждает внесение изменений в настройки отображения параметра;
 - кнопка **«Сброс»** — сбрасывает неподтверждённые изменения.
- кнопка **«ОК»** — подтверждает изменение настроек экрана;
 - кнопка **«Отмена»** — отменяет редактирование настроек. Закрывает окно.

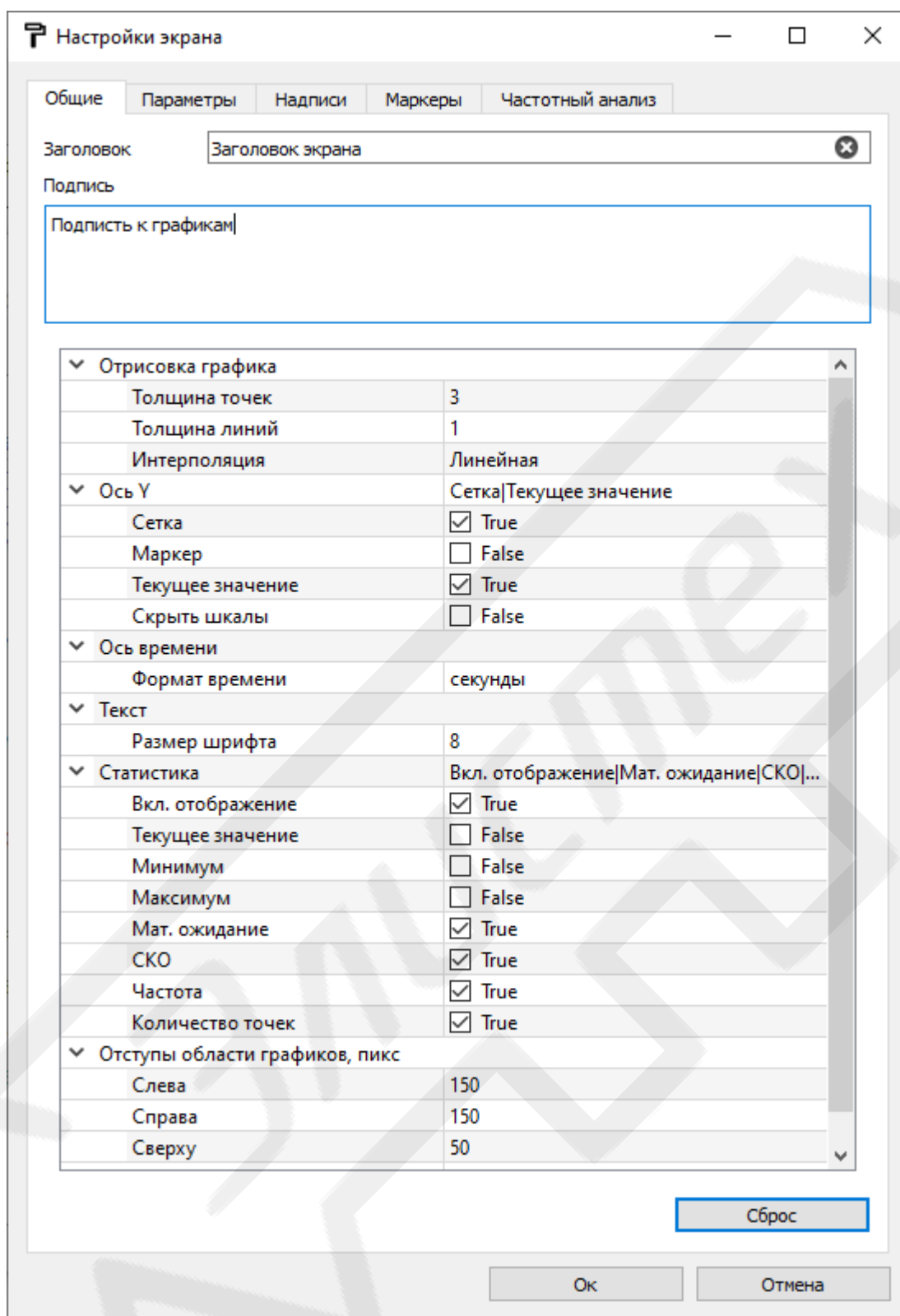


Рисунок 3.48 Вид окна «Настройки экрана» с активной вкладкой «Общие»

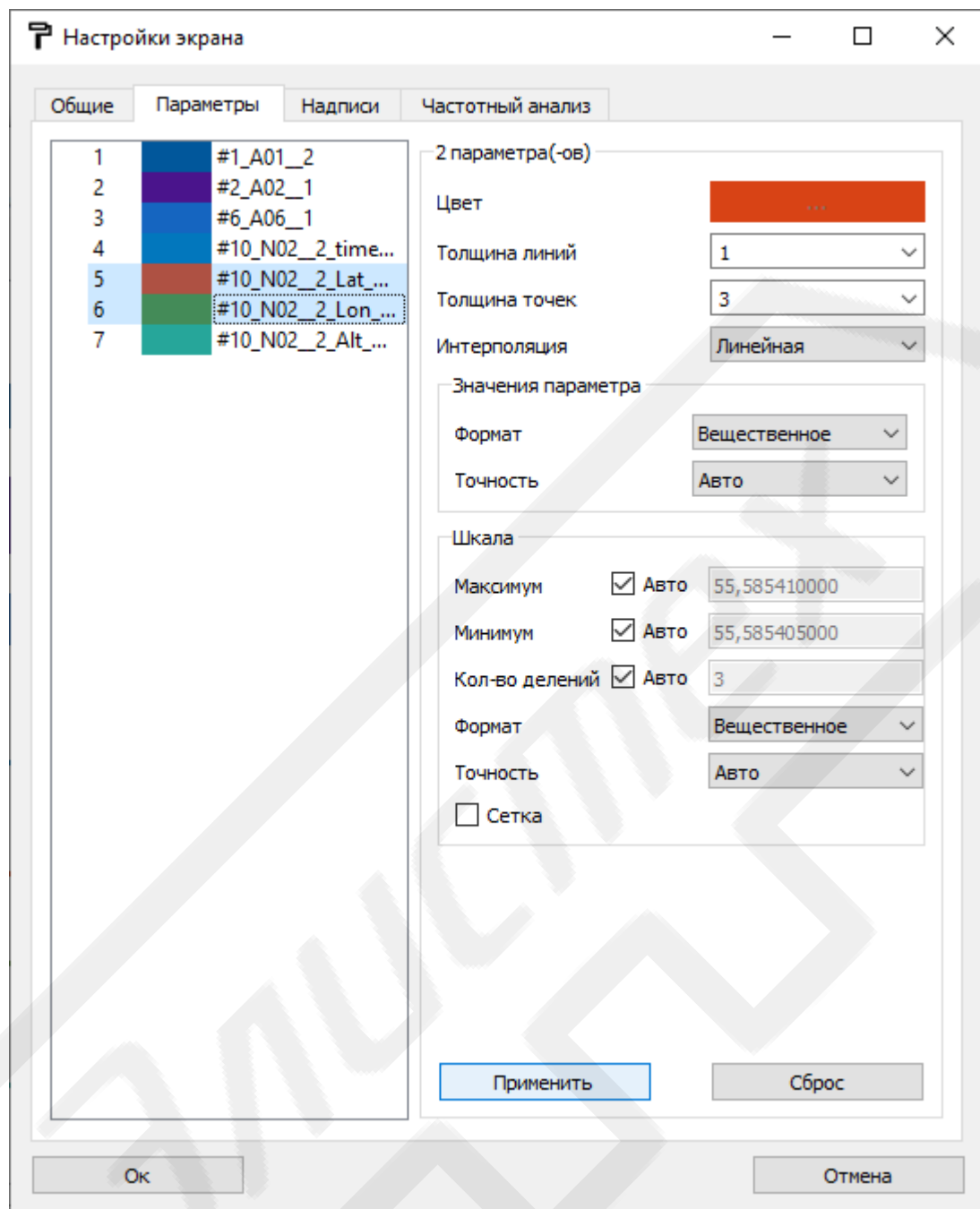


Рисунок 3.49 Вид окна «Настройки экрана» с активной вкладкой «Параметры»

3.10.2.3 Окна списков динамических элементов экрана

Выводятся на экран при активации элемента управления «**Список параметров**», «**Список маркеров**» и «**Список надписей**» окна экрана.

Предназначены для управления динамическими элементами экрана: шкалами осей ординат, статическими маркерами и надписями. (Рисунок 3.50). Окно для каждого типа динамических элементов содержит:

- нумерованный список динамических;

- панель инструментов, содержащую элементы управления:
- **«Удалить»** (–) — удаляет выбранные из списка динамические элементы с экрана;
 - **«Удалить все»** (≡) — удаляет все динамические элементы данного типа с экрана.

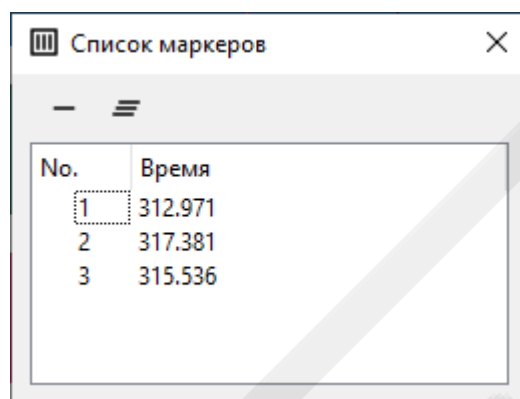


Рисунок 3.50 Вид окна «Список маркеров»

3.10.2.4 Окно «Надпись»

Выводится на экран при активации элемента управления **«Добавить надпись»** всплывающего контекстного меню области графиков экрана или двойным щелчком левой кнопкой мыши по надписи.

Предназначено для редактирования текста надписи. Содержит поле редактирования, кнопку выбора цвета и кнопки **«ОК»** и **«Отмена»** для подтверждения или отмены операции (Рисунок 3.51).

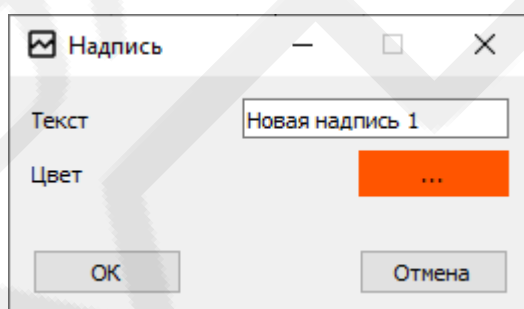


Рисунок 3.51 Вид окна «Надпись»

3.10.2.5 Панель частотного анализа

Отображается в нижней части окна экрана при активации элемента управления **«Панель частотного анализа»** из панели инструментов окна

экрана или «**Добавить частотный анализ**» из всплывающего контекстного меню шкал осей ординат.

Предназначена для анализа амплитудно-частотных характеристик параметров. (Рисунок 3.52). Панель содержит:

- панель инструментов, содержащую элементы управления:
 - «**Обновить**» (↻) — перестраивает частотные характеристики в текущем масштабе;
 - «**Сброс**» (↶) — сбрасывает масштаб графиков на панели;
 - «**Очистить**» (≡) — удаляет все параметры из панели частотного анализа;
- рабочую область, к которой строятся графики частотных характеристик. Поддерживает следующие жесты мышью:
 - перемещение курсора слева направо (справа налево) с зажатой левой клавишей мыши — сдвигает графики в направлении движения;
 - поворот колеса мыши от себя (к себе) — увеличивает (уменьшает) масштаб графиков частотных характеристик.
- поле «**Настройки**» — позволяет задать тип частотного анализа (АЧХ — амплитудно-частотная или ФЧХ — фазо-частотная характеристика) и весовую функцию преобразования.

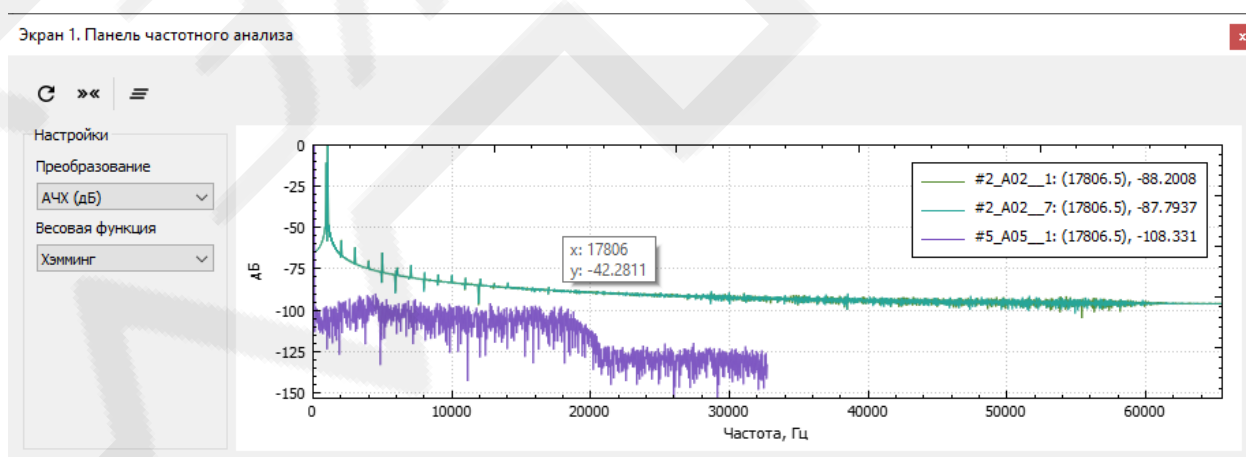


Рисунок 3.52 Вид окна экрана с активной панелью частотного анализа

3.10.3 Окно фазовой плоскости

Выводится на экран при активации элемента управления **«Построить фазовую плоскость»** из всплывающего контекстного меню списка поля **«Параметры»** окна **«Экспресс-файлы»**.

Предназначено для двухмерного масштабируемого по обеим осям отображения фазовой плоскости двух параметров и сопутствующей информации (Рисунок 3.53).

В состав главного меню окна входят:

- меню **«Файл»**, содержащее следующие элементы управления:
 - **«Выход»** (☒) — закрывает и удаляет окно.
- меню **«График»**:
 - **«Сохранить»** (📁, **Ctrl+S**) — с помощью стандартного диалогового окна ОС позволяет сохранить содержание окна в графический файл в формате Portable Network Graphic (PNG), Bitmap (BMP), JPEG и Portable Document Format (PDF);
 - **«Обновить»** (🔄) — перестраивает графики параметров в исходном виде;
 - **«Перевернуть оси»** (↔, **Ctrl+H**) — меняет местами оси параметров.

Панель инструментов содержит дубликаты элементов меню **«График»**. Кроме того, в состав окна входят:

- выпадающий список **«Фрагмент»** — служит для выбора отображаемого в рабочей области фрагмента (общего интервала времени для каждого параметра) данных;
- рабочую область, на которой строится фазовая плоскость параметров для выбранного фрагмента. Поддерживает следующие жесты мышью:
 - перемещение курсора слева направо (справа налево) с зажатой левой клавишей мыши — сдвигает график фазовой плоскости в направлении движения;

- поворот колеса мыши от себя (к себе) — увеличивает (уменьшает) масштаб графика фазовой плоскости.

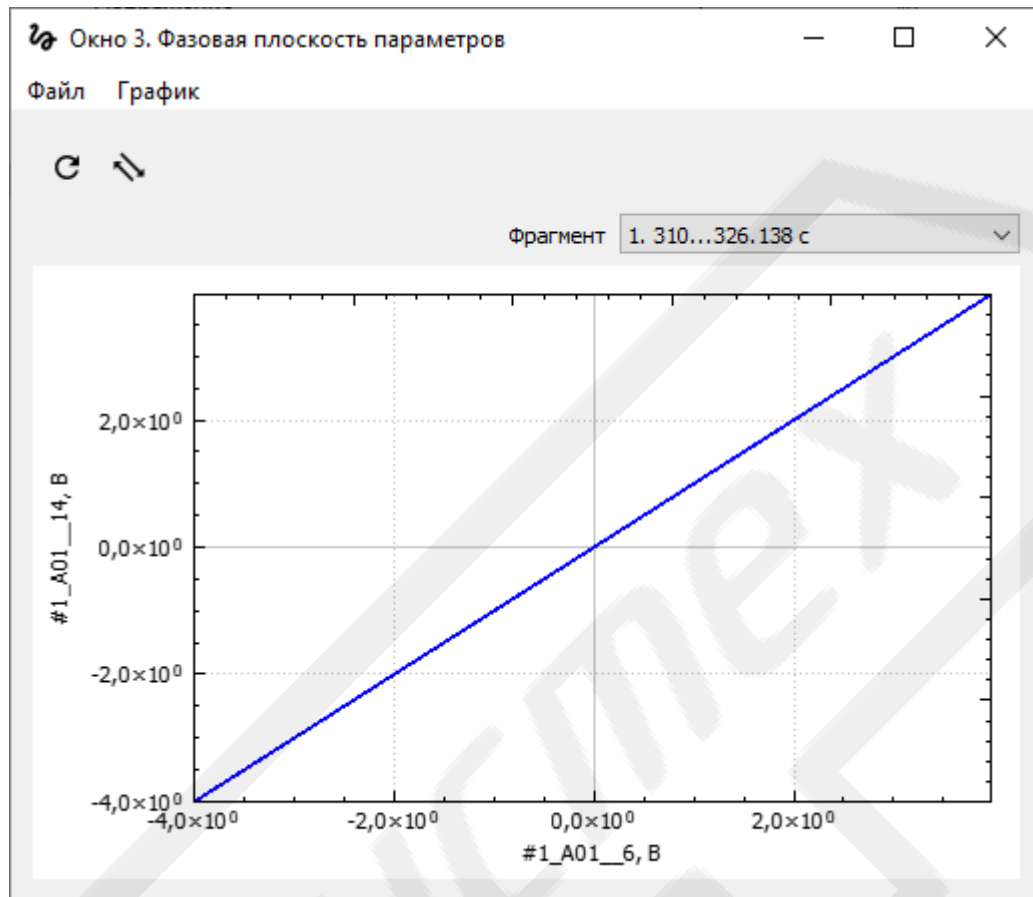


Рисунок 3.53 Вид окна фазовой плоскости

4 Режимы функционирования

К основным режимам функционирования ПОИ относятся:

- создание и редактирование БД параметров;
- обработка информации, накопленной КСД в результате наземной подготовки к полётам и непосредственно в полётах в соответствии с базами данных;
- проверка целостности исходных файлов данных;
- анализ полученных результатов обработки (контроль параметров, оценка функционального состояния авиационных комплексов, документирование в табличном и графическом видах).

Ко вторичным режимам функционирования ПОИ относятся:

- сравнение БД;
- создание и редактирование экспресс-файлов;
- вывод идентификационной информации.

4.1 Режим создания и редактирования баз данных параметров

Для осуществления обработки информации и проведения последующего анализа её результатов ПОИ необходимо наличие предварительно созданных баз данных параметров (БД).

Создание новой БД осуществляется из главного окна программы (п.3.1, 3.5).

Во вновь созданной базе данных необходимо задать (или импортировать из файла данных с расширением **.ksd*) конфигурацию модулей, аналогичную устройству КСД, регистрировавшему информацию, подлежащую обработке (п.3.5, 3.5.2). Задать модулям валидные настройки (если настройки данного типа модулей предусмотрены). Затем создать перечень или копировать из других БД перечень параметров (п.3.5.3). По окончании редактирования созданную БД необходимо сохранить на диск в файл (п.3.5.1). Созданная БД автоматически добавится в список доступных для обработки БД окна **«Исходные файлы и базы данных»** (п.3.8).

Для редактирования ранее созданной базы данных необходимо добавить её в список обработки БД окна **«Исходные файлы и базы данных»** (пп.3.1, 3.3, 3.8), затем выбрать из списка и активировать элемент управления **«Редактировать»**. По окончании редактирования БД необходимо сохранить на диск в файл (п.3.5.1).

Файлы БД хранятся на диске в формате, основанном на JSON (JavaScript Object Notation). Имеют расширение **.base*.

4.2 Режим обработки информации.

Для осуществления непосредственной обработки информации с целью ей последующего анализа в ПОИ необходимо добавить исходные файлы данных и соответствующие им БД (пп.3.1, 3.8). Сопоставить конкретному файлу определённую БД из списка, отметить требуемые для обработки параметры, запустить процесс обработки и дождаться его окончания.

В результате обработки будет создан так называемый «экспресс-файл», представляющий собой в зависимости от выбранного выходного типа:

- папку с указанным в диалоге сохранения именем и расширением **.dat*, содержащую:
 - заголовочный файл с расширением **.header*, хранящий сведения о параметрах. Формат заголовочного файла основан на JSON (JavaScript Object Notation).
 - группу файлов с расширениями **.dat*, представляющих собой массивы данных различных типов и содержащих физическую информацию параметров.
- файл формата HDF5 (Hierarchical Data Format) с расширением **.h5*.

4.3 Режим проверки исходных файлов данных

Проверка целостности исходных файлов данных осуществляется с целью установления их пригодности к обработке.

Для осуществления проверки необходимо добавить в ПОИ исходные файлы данных (пп.3.1, 3.8), запустить процесс проверки и дождаться его окончания.

В результате обработки будет создан текстовый файл данных, расположенный в том же каталоге, что и исходный, имеющий имя исходного файла и расширение **.stat.txt*. Файл содержащий отчёт о наличии аппаратных сбоев КСД в исследуемом файле данных, а также статистическую информацию о зарегистрированных по конкретным каналам модулей данных, позволяющую дать оценку о наличии информации соответствующих параметров в исходном файле.

4.4 Режим анализа результатов обработки

Для проведения анализа обработанных в ПОИ данных с целью контроля параметров, оценки функционального состояния авиационных комплексов и прочего, необходимо добавить в ПОИ один или несколько экспресс-файлов (пп.3.1, 3.10). Затем выбрать из списка интересующие параметры и отправить их на окно экран или фазовой плоскости.

Представляющие ценность участки обработанной информации могут быть сохранены в отдельный экспресс-файл или задокументированы в табличном или графическом виде на диск.

4.5 Режим сравнения баз данных

Сравнение БД позволяет сопоставить содержимое двух БД между собой и оперативно копировать из одной БД в другую конфигурацию и настройки модулей, а также параметры (пп.3.1, 3.3, 3.7).

4.6 Режим создания и редактирования экспресс-файлов

ПОИ позволяет создавать новые или редактировать существующие экспресс-файлы, с целью последующего проведения анализа собственными средствами информации, зарегистрированной КСД или другими устройствами в ходе выполнения различных работ. (пп.3.1, 3.9).

4.7 Вывод идентификационной информации и справки

ПОИ позволяет выводить на экран ПЭВМ идентификационную информацию, включающую номер версии, номер комплекта, дату и время сборки и контакты разработчиков; а также справку (руководство оператора) о работе с программой (п.3.1).



5 Сообщения оператору

В ряде случаев ПОИ выводит на экран ПЭВМ сообщения информирования о возникших ошибках, невозможности исполнения операций или подтверждения совершаемых операций:

- о системной ошибке при отсутствии или повреждении необходимы для функционирования ПОИ модулей и файлов (Рисунок 5.1).

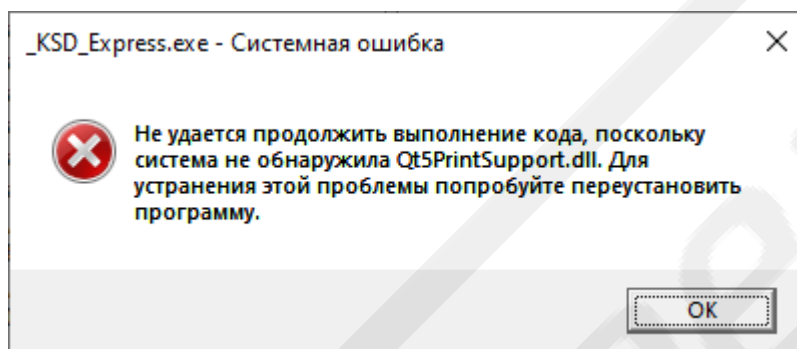


Рисунок 5.1 Окно сообщения о системной ошибке

- об ошибке при попытке открыть повреждённый или неподдерживаемый исходный файл, (Рисунок 5.2):

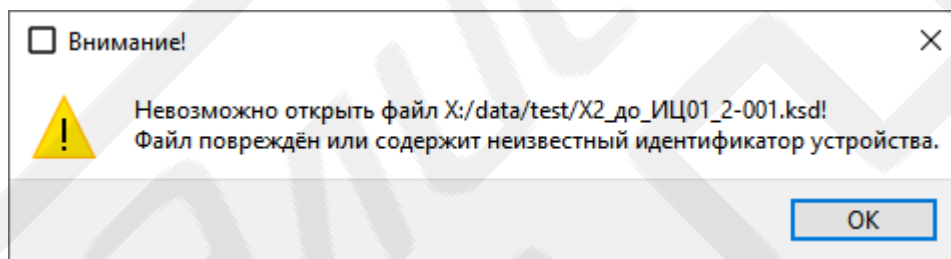


Рисунок 5.2 Окно сообщения об ошибке открытия исходного файла

- об ошибке при попытке открыть повреждённую БД (Рисунок 5.3):

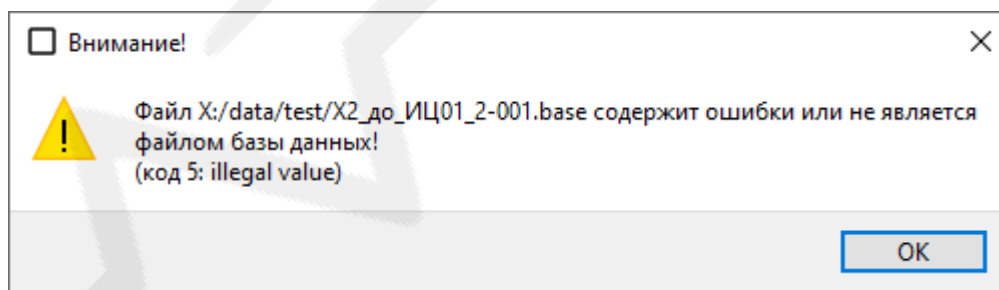
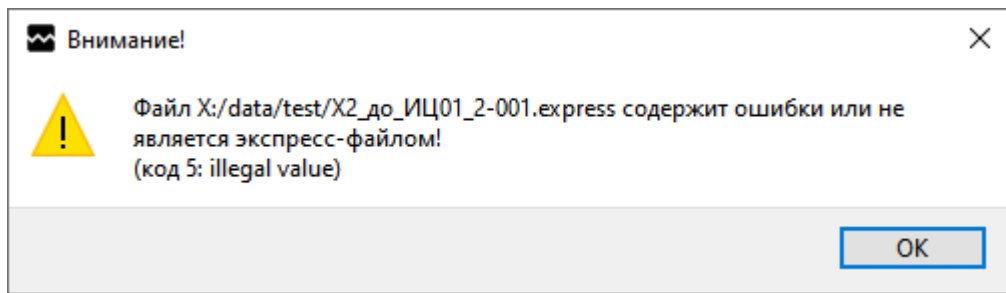
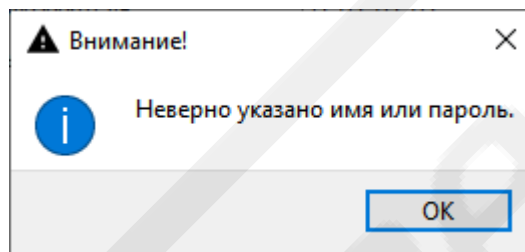


Рисунок 5.3 Окно сообщения об ошибке открытия БД

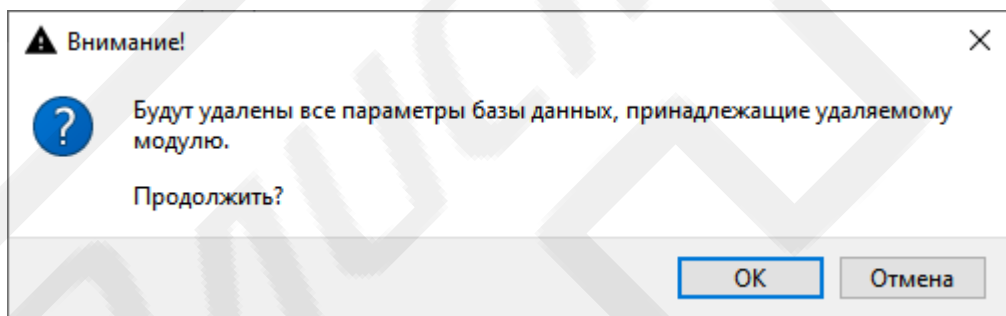
- об ошибке при попытке открыть повреждённую БД (Рисунок 5.4):



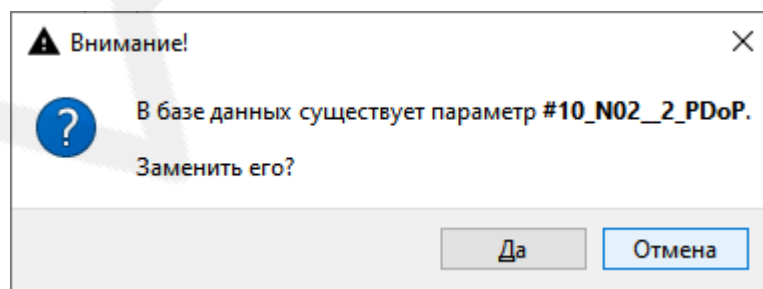
- Рисунок 5.4 Окно сообщения об ошибке открытия экспресс-файла
– о неверном вводе имени или пароля учётной записи пользователя (Рисунок 5.5)



- Рисунок 5.5 Окно сообщения подтверждения удаления модуля из БД
– подтверждения удаления модуля из БД (Рисунок 5.6):



- Рисунок 5.6 Окно сообщения подтверждения удаления модуля из БД
– сообщение о наличии одноимённого параметра при добавлении (вставке) параметра в БД (Рисунок 5.7):



- Рисунок 5.7 Пример сообщения о наличии одноимённого параметра при добавлении (вставке) параметра в БД

- при переименовании параметра БД (Рисунок 5.8):

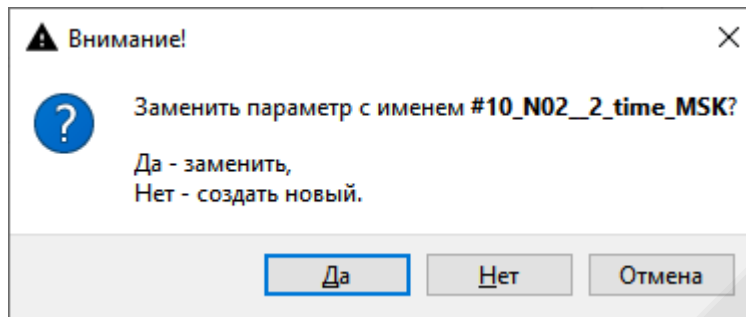


Рисунок 5.8 Окно сообщения при переименовании параметра БД

Приложение 1

Описание синтаксиса редактора и список поддерживаемых математических функций

1. Выражения, операции и их приоритет

Основной синтаксической конструкцией языка является строка выражения. Синтаксис определения «строка выражения» в форме Бэкуса-Наура (БНФ) выглядит следующим образом:

- <строка_выражения> ::= <имя> '=' <выражение> '\n'
- <выражение> ::= <имя_функции> '(' <список_имен> ')'
- | <выражение> <бинарный_оператор> <выражение>
- | <имя_функции> '(' <список_выражений> ')'
- | <выражение> '?' <выражение> ':' <выражение>
- | <определение_массива>
- | '(' <выражение> ')'
- <список_выражений> ::= <выражение> ',' <выражение>
- | <выражение> ',' <список_выражений>
- <список_имен> ::= <имя>
- | <имя> ',' <список_имен>

Выполнения операций в случае, если операции имеют одинаковый приоритет — слева направо.

Приоритет	Операция	Описание
1	()	круглые скобки
2	** или ^	возведение в степень
3	*	умножение
	/	деление
4	+	сложение
	-	вычитание
5	>>	сдвиг вправо
	<<	сдвиг влево
6	<	меньше
	>	больше

7	<=	меньше или равно
	>=	больше или равно
8	==	сравнение на равенство
	!=	сравнение на неравенство
9	&	побитовое и
10		побитовое или
11	<cond>?<arg1>:<arg2>	тернарный оператор

2. Типы и приведение типов

Функции приведения типов:

uint8(x)	int8(x)	
uint16(x)	int16(x)	
uint32(x) или uint(x)	int32(x) или int(x)	float(x)
uint64(x)	int64(x)	double(x)

Таблица автоматического приведения типов для бинарных операций:

$T_a \odot T_b$	uint8	uint16	uint32	uint64	int8	int16	int32	int64	float	double
uint8	uint8	uint16	uint32	uint64	int8	int16	int32	int64	float	double
uint16		uint16	uint32	uint64	int16	int16	int32	int64	float	double
uint32			uint32	uint64	int32	int32	int32	int64	float	double
uint64				uint64	int64	int64	int64	int64	float	double
int8					int8	int16	int32	int64	float	double
int16						int16	int32	int64	float	double
int32							int32	int64	float	double
int64								int64	float	double
float									float	double
double										double

Кроме деления на примитивные типы, данные разделяются на структурные типы: одиночные переменные, большие массивы (largeArray) (которые в свою очередь подразделяются на синхронные и асинхронные), и малые массивы (smallArray). Все параметры являются большими массивами. Важной характеристикой массивов является их длина, если длина разная, то при-

менение бинарных операций к таким массивам невозможно, такие массивы несовместимы. Для получения результата зависящего от двух несовместимых массивов необходимо выполнить приведение (если такое возможно) длины одного к длине другого (частоты). Приведение между типами массивов невозможно.

3. Встроенные функции и операторы

Встроенные элементарные функции:

- $\log(x)$ или $\text{Log}(x)$ – натуральный логарифм числа x ;
- $\log_{10}(x)$ или $\text{Log}_{10}(x)$ – десятичный логарифм числа x ;
- $\cos(x)$ или $\text{Cos}(x)$ – косинус числа x ;
- $\sin(x)$ или $\text{Sin}(x)$ – синус числа x ;
- $\exp(x)$ или $\text{Exp}(x)$ – экспонента числа x .

Встроенные операторы:

- $\text{convolve}(x, y)$ – свертка по формуле двух конечных последовательностей по формуле:

$$c_n = \sum_{m=0}^{M-1} a_m \cdot b_{(n-m-M/2)},$$

где a_i – последовательность наименьшей длины из x_m и y_m , а b_m – наибольшей;

b_k считается равным 0 для всех $k \notin [0: M - 1]$. Свертка двух больших массивов запрещена, остальные виды сверток допустимы;

- $\text{reconvolve}(x, y)$ – осуществляет рекурсивную свертку по формуле:

$$\sum_{m=0}^{M-1} (c_{(n-m)} \cdot y_m) = x_{(n)},$$

где c_k – результат свертки, который считается равным 0 для всех $k \notin [0: M - 1]$. В качестве второго аргумента 'y' допускаются только малые массивы;

- $\text{range}([\text{start},]\text{stop}, [\text{step},])$ – возвращает одномерный массив (`smallArray`) с равномерно разнесенными значениями внутри заданного интервала. `start` (необязательный аргумент) – число, которое является

началом интервала. По умолчанию равно 0. `stop` – число, определяющее конец интервала, при этом сам интервал это значение не включает. `step` (необязательный аргумент) - определяет интервал между значениями;

- `decimation(x, N)` – осуществляет приведение частоты следования точек путем прореживания, оставляя каждый x_m -й отсчет;
- `interpolation(x, N)` – осуществляет приведение частоты следования точек путем вставки N нулей между отсчетами.

4. Создание пользовательских функций и итеративное вычисление параметров

Встроенный язык имеет возможность создания пользовательских функций. Синтаксис определения функции в БНФ:

- `<определение_функции> ::= 'function' <имя_функции> ' (' <список_имен> ') ' '\n' <тело_функции> 'return' <выражение> '\n' 'end' '\n'`
- `<тело_функции> ::= <строка_выражения> | <строка_выражения> <тело_функции>`
- `<строка_выражения> ::= <имя> '=' <выражение> '\n'`

Для реализации итеративных вычислений значений параметра реализована поддержка хвостовых рекурсивных вызовов, для этого функция не должна быть оператором. Такие функции оптимизируются компилятором в плоскую рекурсию, что позволяет избежать существенных затрат на накладные расходы.

Пример создания рекурсивной функции:

```
function one_array(Num)
  N = Num * 2 + 1
  cond = ((N*N) < 100)
  return cond ? one_array(N) : N+3
end
result = one_array(x)
```

Использование рекурсивных вызовов не являющихся хвостово-рекурсивными запрещено.

5. Параметры

Для объявления параметров служит следующая конструкция:

- `<объявление_параметров> ::= <список_имен> '='
'param' '(' <список_имен_параметров> ')' '\n'`
- `<список_имен_параметров> ::= ''' <имя> '''
| ''' <имя> ''' ',' <список_имен_параметров>`
- `<список_имен> ::= <имя>
| <имя> ',' <список_имен>`

```
x, y = param("#1_A01__1", "#1_A01__2")
```

Пример объявления нескольких параметров:

Для явного задания массивов используется следующий синтаксис:

- `<определение_массива> ::= '[' <список_выражений> ']'`

Все массивы полученные таким образом являются – `smallArray`. Пример явного задания такого массива и его использования как аргумента:

```
x = param("#1_A01__1")
y = convolve(x, [0, -1, 1]) #операция
                          #эквивалентна
                          #дифференцированию
```

Приложение 2.

Порядок байтов

Информация, следующая по цифровым линиям связи представлена в виде последовательности байтов. В том случае, если число не может быть представлено одним байтом, имеет значение, в каком порядке байты записываются в памяти компьютера или передаются по линиям связи:

- порядок от старшего к младшему (англ. *big-endian*, BE — с большого конца) – подобен привычному порядку записи «слева-направо». Является стандартным для сетевых протоколов, в том числе, TCP/IP;
- порядок от младшего к старшему (англ. *little-endian*, LE — с малого конца) – подобен порядку записи «справа-налево». Принят в памяти персональных компьютеров с процессорами архитектуры x86, применяется в USB, PCI.

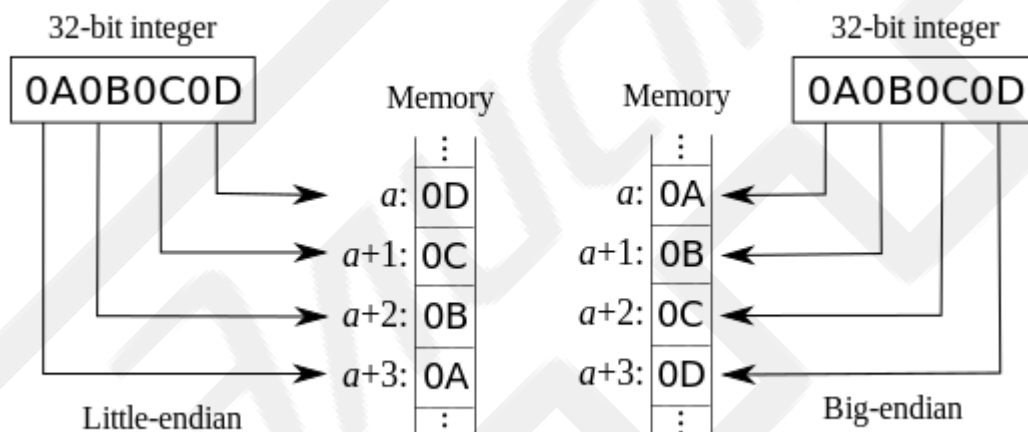


Рисунок 1. Пример записи шестнадцатеричного числа `0x0A0B0C0D` в разных порядках байтов.