

**ЕСЕ0206 Монитор ARINC429**  
**Руководство пользователя**

**АО «ЭЛКУС»**

**2018**

## Оглавление

1. Назначение программного обеспечения.....	3
2. Описание интерфейса .....	4
2.1 Главное окно.....	4
2.1.1 Панель главного меню. ....	5
2.1.2 Панель групповых действий.....	5
2.1.3 Панель сеанса. ....	6
2.1.4 Панели управления и индикации состояния каналов.....	6
2.1.5 Поля графического отображения входных данных. ....	7
2.2 Окно «Настройки ВХодных каналов».....	7
2.3 Окно «Настройки ВЫходного канала».....	9
2.4 Окно «Настройка параметров Событий/Действий».....	13
2.5 Окно «Параметры изменения слова».....	14
2.6 Окно «Таблица данных ВХодных каналов».....	16
2.7 Окно «Графики данных ВХодных каналов».....	19
2.8 Окно «Настройки масок и форматов».....	21
2.9 Окно «Запись данных в XML».....	23
2.10 Окно «Выбор диапазона и значения параметра».....	25
2.11 Окно «Диапазон шкалы Y».....	25
2.12 Окно «Выбор Входных каналов».....	25
2.13 Окно «Новый сеанс приёма данных».....	26
2.14 Табло ожидания обработки данных.....	26
2.15 Элементы «ОК», «Отмена», «Применить».....	26
3. Порядок работы.....	27
3.1 Подготовка к работе.....	27
3.2 Запуск программы.....	27
3.3 Настройка сеанса приёма данных. ....	28
3.4 Настройка ВХодных каналов. ....	28
3.5 Настройка Событий и Действий. ....	29
3.6 Настройка ВЫходного канала.....	30
3.7 Пуск и остановка каналов.....	31
3.7.1 Задание разовой команды. ....	31
3.8 Контроль работы каналов.....	32
3.9 Работа с принятыми данными.....	33
3.9.1 Сохранение данных и экспорт в XML.....	33
3.9.2 Отображение данных в табличном виде.....	33
3.9.3 Отображение данных на графиках.....	34
3.9.4 Поиск по данным.....	34
3.10 Настройки масок и форматов.....	35
3.11 Дополнительные возможности.....	36
Приложение А.....	37

## 1. Назначение программного обеспечения

Программа «ЕСЕ0206 ControlManager» (далее – программа) предназначена для осуществления приёма/передачи данных по цифровым каналам стандарта ARINC 429 и анализа принятых данных. В качестве аппаратного интерфейса используется устройство ЕСЕ-0206-1х ГФКП.468363.024 производства АО «Элкус» (далее – устройство; х- символ модификации).

Программа обеспечивает:

- ✓ Приём данных по четырём независимым цифровым каналам ARINC 429:
  - С присвоением метки времени для каждого слова данных;
  - С формированием кода ошибки для каждого слова данных;
  - С разделением слова данных на параметр и адрес параметра;
- ✓ Передачу данных по выходному каналу ARINC 429:
  - С возможностью имитации наличия ошибок;
  - Широкие возможности по формированию данных;
- ✓ Задание разовой команды:
  - В ручном режиме;
  - В режиме сопровождения выдачи данных по каналу ПК;
- ✓ Отображение принимаемых данных в режиме реального времени на графике;
- ✓ Отображение принятых данных на графике;
- ✓ Отображение принятых данных в табличном виде:
  - Для выбранных входных каналов;
  - В различных системах счисления;
- ✓ Форматирование отображаемых данных;
- ✓ Запись принятых данных в файл;
- ✓ Ведение лога действий пользователя;
- ✓ Отслеживание событий в процессе работы:
  - События при приёме данных;
  - Задание действий по событию;
- ✓ Поиск в принятых данных по заданным параметрам:
  - Для выбранных входных каналов;
  - По значению параметра;
  - По значению адреса параметра;
  - По значению кода ошибки;

(Адрес параметра – первые 8 бит принятого слова данных; Параметр – последующие 24 бита в 32-х битовом слове данных.)

Программа работает в среде операционной системы Windows XP/7 с установленным обновлением **“Microsoft .NET Framework”** версии **4** и выше.

Программа защищена от несанкционированного использования сопряжением с уникальным ключом *SenseLock*, и проверяет его наличие при запуске и в процессе работы программы. Ключ поставляется для каждой копии программы и предназначен для работы только с этой копией (или её обновленной версией, по желанию заказчика).

## 2. Описание интерфейса

Программа выполнена по принципу окон с графическими элементами управления. Все элементы управления содержат всплывающие подсказки с названием и/или пояснением при наведении и удержании на них курсора мыши.

### 2.1 Главное окно

Главное окно (рисунок 1) имеет четыре функциональные области управления и контроля:

1. Панель главного меню;
2. Панель групповых действий;
3. Панель сеанса;
4. Панели управления и индикации состояния каналов;
5. Поля графического отображения входных данных;

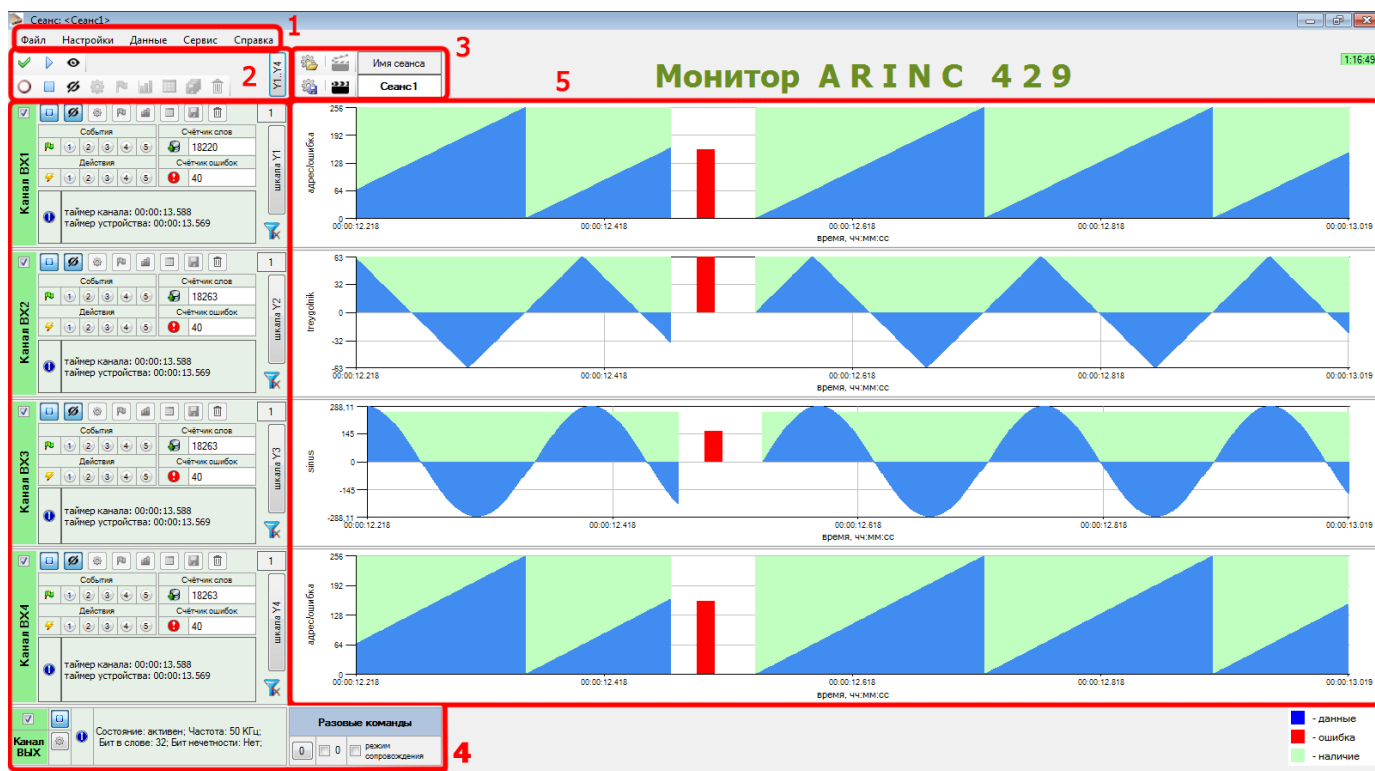


Рисунок 1.  
Окно «Главное окно»

### 2.1.1 Панель главного меню.

Панель главного меню содержит пункты:

#### ➤ **Файл:**

- **Сохранить настройки** – запись конфигурации всех настроек в файл формата .esfg.
- **Загрузить настройки** – загрузка конфигурации всех настроек из файла формата .esfg.
- **Сохранить данные** – запись в файл принятых данных по каналам.
- **Выход** – остановка всех каналов и выход из программы.

#### ➤ **Настройки:**

- **Настройки ВХ каналов** – вызов окна «Настройки ВХодных каналов». (пп.2.2)
- **Настройки ВЫХ каналов** – вызов окна «Настройки ВЫХодного канала». (пп.2.3)
- **События/Действия** – вызов окна «Настройки параметров Событий/Действий». (пп.2.4)
- **Маски и форматы** – вызов окна «Настройки масок и форматов». (пп.2.8)

#### ➤ **Данные:**

- **Таблица** – вызов окна «Таблица данных ВХодных каналов» (пп.2.6) отображения принятых данных для всех каналов в табличном виде.
- **Графики** – вызов окна «Графики данных ВХодных каналов» (пп.2.7) отображения принятых данных для всех каналов на графиках.

#### ➤ **Сервис:**

- **Обновить графики** – обновление графиков главного окна при включенном отображении принимаемых данных.
- **ВХодные каналы:**
  - *Очистить данные всех ВХ каналов/ВХ1/ВХ2/ВХ3/ВХ4* – удаление принятых данных соответствующего канала, очистка графика отображения и сброс индикаторов событий и действий.
  - *Остановка канала* – остановка канала, выбранного в выпадающем подменю.
- **ВЫХодной канал:**
  - *Очистить данные* – сброс данных выходного канала.
  - *Остановка канала* – остановка выходного канала.
- **Информация об устройстве** – отображение серийного номера.

#### ➤ **Справка** – вызов окна справки, аналогичной данному описанию.

### 2.1.2 Панель групповых действий.

Панель содержит электронные клавиши для осуществления операций с несколькими каналами одновременно:

- 1) Отметка и снятие отметки со всех каналов.
- 2) Пуск и остановка отмеченных каналов.
- 3) Включение и выключение динамического отображения данных для отмеченных входных каналов на графиках в области отображения данных.
- 4) Вызов окон настроек для отмеченных каналов.
- 5) Вызов окна настроек событий/действий для отмеченных каналов.
- 6) Вызов окна отображения данных на графиках или в табличном виде для отмеченных каналов.
- 7) Сохранение принятых данных отмеченных каналов в файл.
- 8) Удаление данных отмеченных каналов.
- 9) Вызов окна настройки отображаемых данных.

### 2.1.3 Панель сеанса.

Панель содержит поле *отображения* имени текущего сеанса и электронные клавиши:

- Загрузки из файла и сохранения в файл настроек работы каналов;
- Начала нового сеанса и остановки текущего сеанса работы.

### 2.1.4 Панели управления и индикации состояния каналов.

Панели для каждого канала содержат название канала и две группы элементов:

- Группа органов управления.
- Группа индикации состояния канала.

Группа органов **управления входных** каналов содержит электронные клавиши:

- 1) Флаг отметки канала.
- 2) Клавиша пуска/остановки работы канала.
- 3) Клавиша включения/отключения динамического отображения принимаемых данных по каналу на графике.
- 4) Клавиша вызова окна настроек для канала.
- 5) Клавиша вызова окна настроек событий/действия канала.
- 6) Клавиша вызова окна отображения и анализа принятых данных на графике.
- 7) Клавиша вызова окна отображения и анализа принятых данных в табличном виде.
- 8) Клавиша сохранения принятых данных.
- 9) Клавиша удаления принятых данных.
- 10) Клавиша вызова окна настройки отображаемых на графике данных в главном окне.

Группа индикации **состояния входных** каналов содержит следующую информацию:

- 1) состояние канала (вкл/выкл), его настройки и значения таймеров;

- 2) количество принятых слов данных;
- 3) количество ошибок в принятых по каналу данных;
- 4) количество пусков канала для текущего сеанса;
- 5) состояние фильтра канала;
- 6) текущее состояние событий и действий.

Группа органов управления **выходного** канала содержит следующие электронные клавиши:

- 1) Флаг отметки канала.
- 2) Клавиша пуска/остановки работы канала.
- 3) Клавиша вызова окна настроек для канала.

Область индикации состояния **выходного** канала содержит информацию о состоянии канала и его настройках.

Группа органов управления **разовых команд** содержит следующие электронные клавиши:

- 1) Кнопка установки/сброса разовой команды.
- 2) Флаг установки/сброса разовой команды.
- 3) Флаг включения режима сопровождения.

#### **2.1.5 Поля графического отображения входных данных.**

Поля предназначены для отображения на графике текущих принимаемых данных по входным каналам за период примерно 2 секунды. Обновление данных происходит примерно раз в секунду.

Тип отображаемых данных задаётся в окне «Диапазон шкалы Y». В зависимости от выбранных настроек на графике можно отображать:

- значения адресов принимаемых слов данных и значения кода ошибки;
- значения параметра согласно выбранным для адресов данного канала маскам.

На графике, в поле графического отображения данных, могут отсутствовать некоторые отсчёты, что связано с работой графической ядра рабочей станции. Поле предназначено для визуального контроля работы канала и не может применяться для анализа данных.

**ВНИМАНИЕ!** Отображение происходит только при включенном режиме «Динамическое отображение».

#### **2.2 Окно «Настройки ВХодных каналов».**

Окно содержит две вкладки: «Общие настройки» (рисунок 2) и «Фильтр приёма» (рисунок 3).

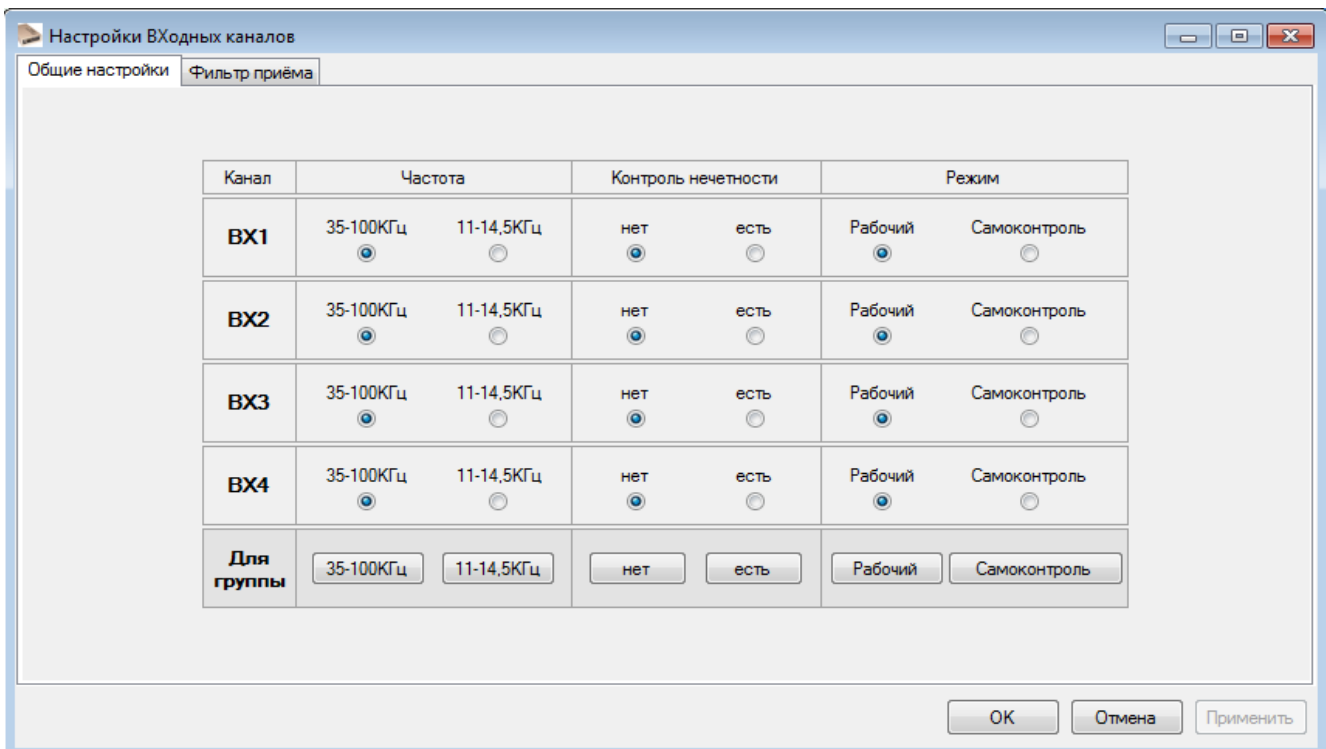


Рисунок 2.  
Окно: «Настройки ВХодных каналов». Вкладка: «Общие настройки»

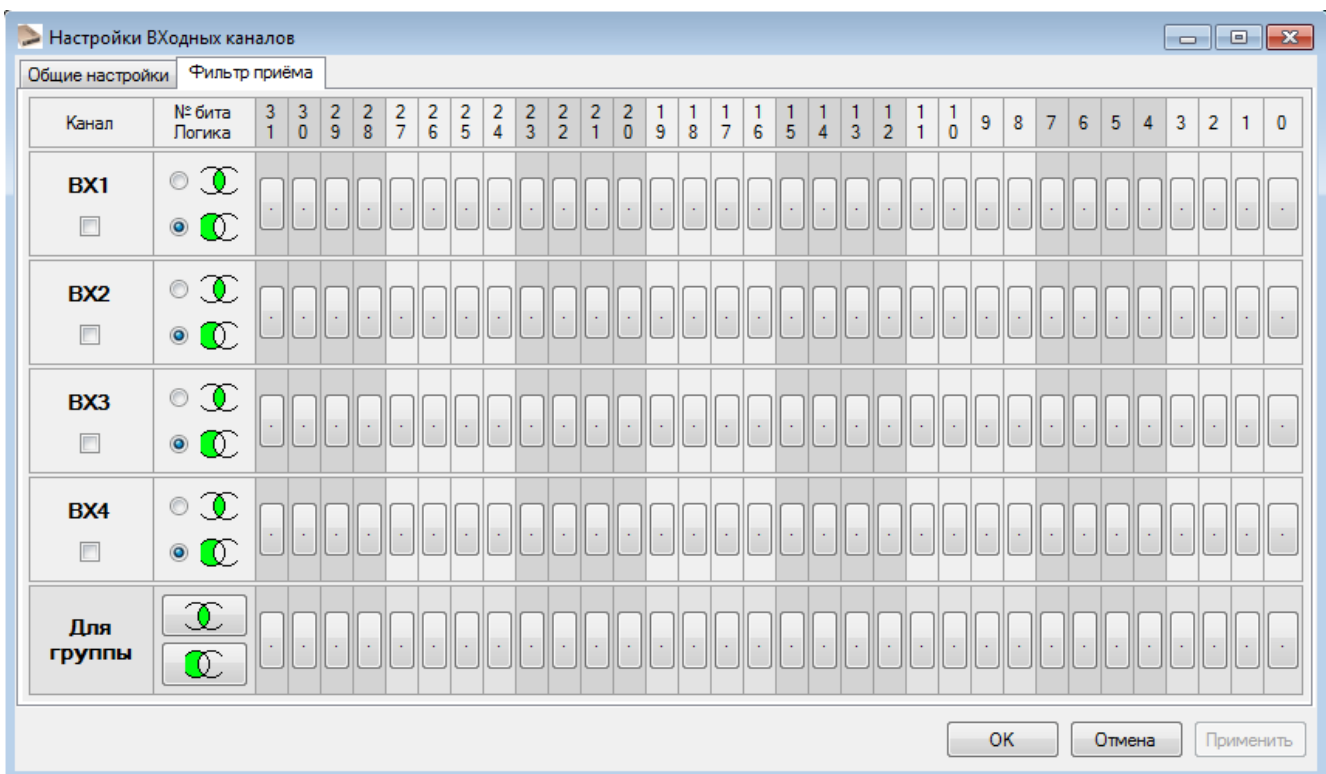


Рисунок 3.  
Окно: «Настройки ВХодных каналов». Вкладка: «Фильтр приёма»

Элементы управления вкладки «Общие настройки» позволяют установить настройки частоты, контроля нечётности и режима работы для каждого канала по отдельности в полях «VX1/VX2/VX3/VX4» и для группы каналов вместе в поле «Для группы». Выбор осуществляется путём нажатия необходимого пункта курсором мыши.



Выбор пункта «самоконтроль» режима работы канала позволяет осуществлять приём данных по входному каналу устройства с выходного канала устройства путём коммутации каналов внутри устройства.

Элементы управления вкладки «Фильтр приёма» позволяют задать параметры фильтрации принимаемых данных для каждого канала по отдельности в полях «VX1/VX2/VX3/VX4» и для группы каналов вместе в поле «Для группы».

Во вкладке задаются значения бит и логика фильтрации:

- В поле «Канал» устанавливается флаг включения/отключения фильтрации канала.
- В поле «Логика» выбирается один из двух вариантов осуществления фильтрации: «по совпадению» или «все кроме». Первое означает приём только слов данных, соответствующих заданному шаблону; второе – приём всех слов данных, кроме соответствующих заданному шаблону.
- В поле «№ бита» задаётся необходимое значение битов в шаблоне. Состояние "." означает, что значение бита не важно.

### 2.3 Окно «Настройки Выходного канала».

Окно содержит три вкладки: «Управление данными» (рисунок 4), «Настройки канала» (рисунок 5), «Настройки выдачи» (рисунок 6).

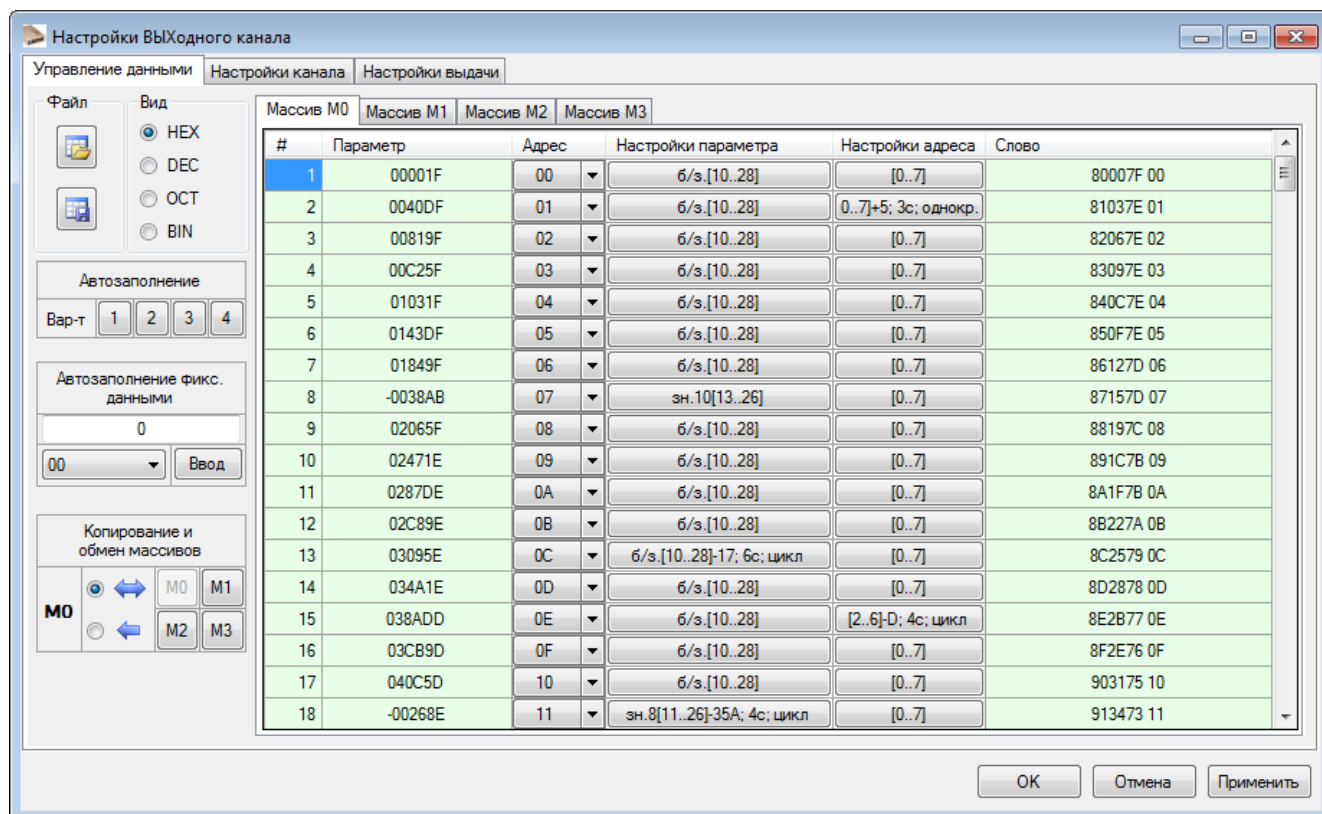


Рисунок 4.

Окно: «Настройки Выходного канала». Вкладка: «Управление данными»

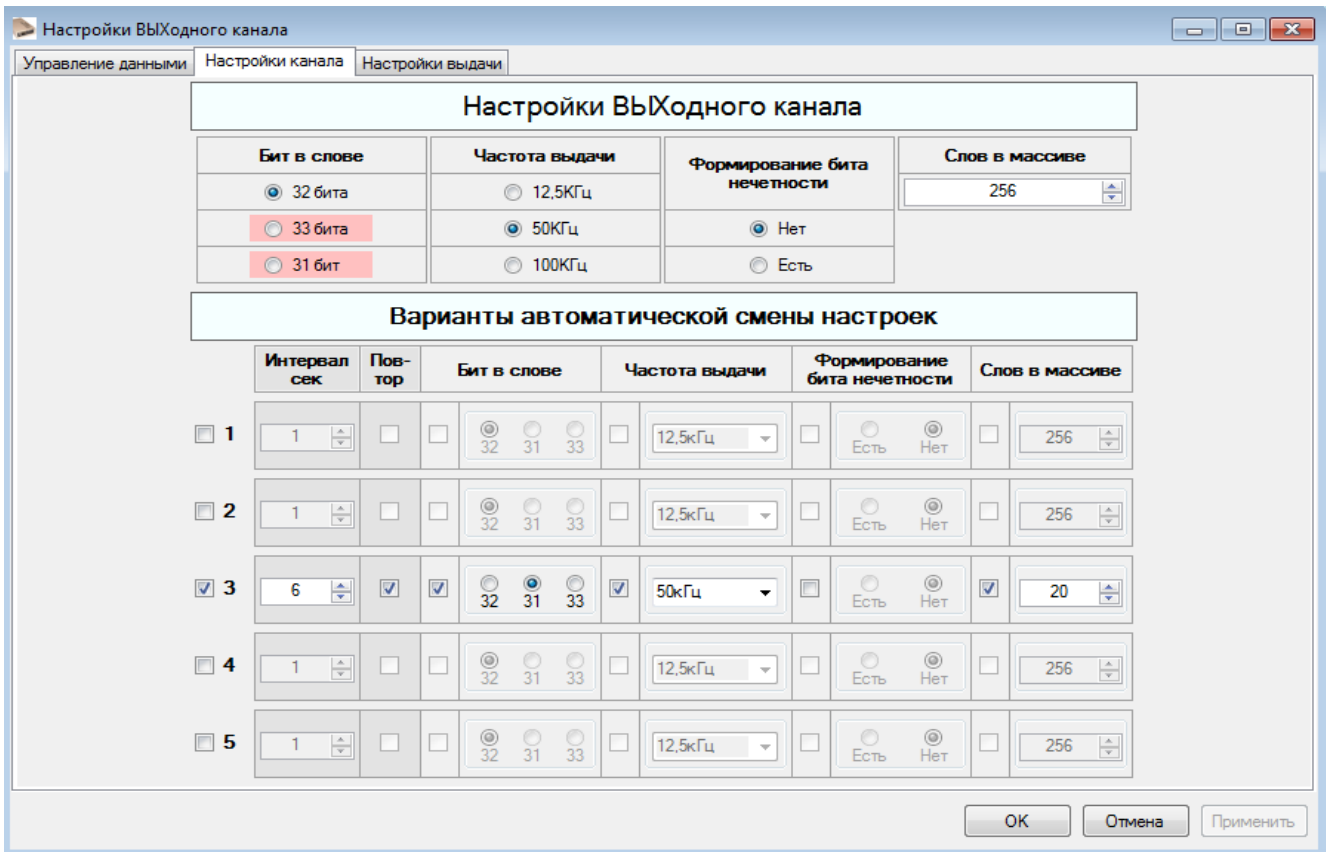


Рисунок 5.  
Окно: «Настройки ВЫходного канала». Вкладка: «Настройки канала»

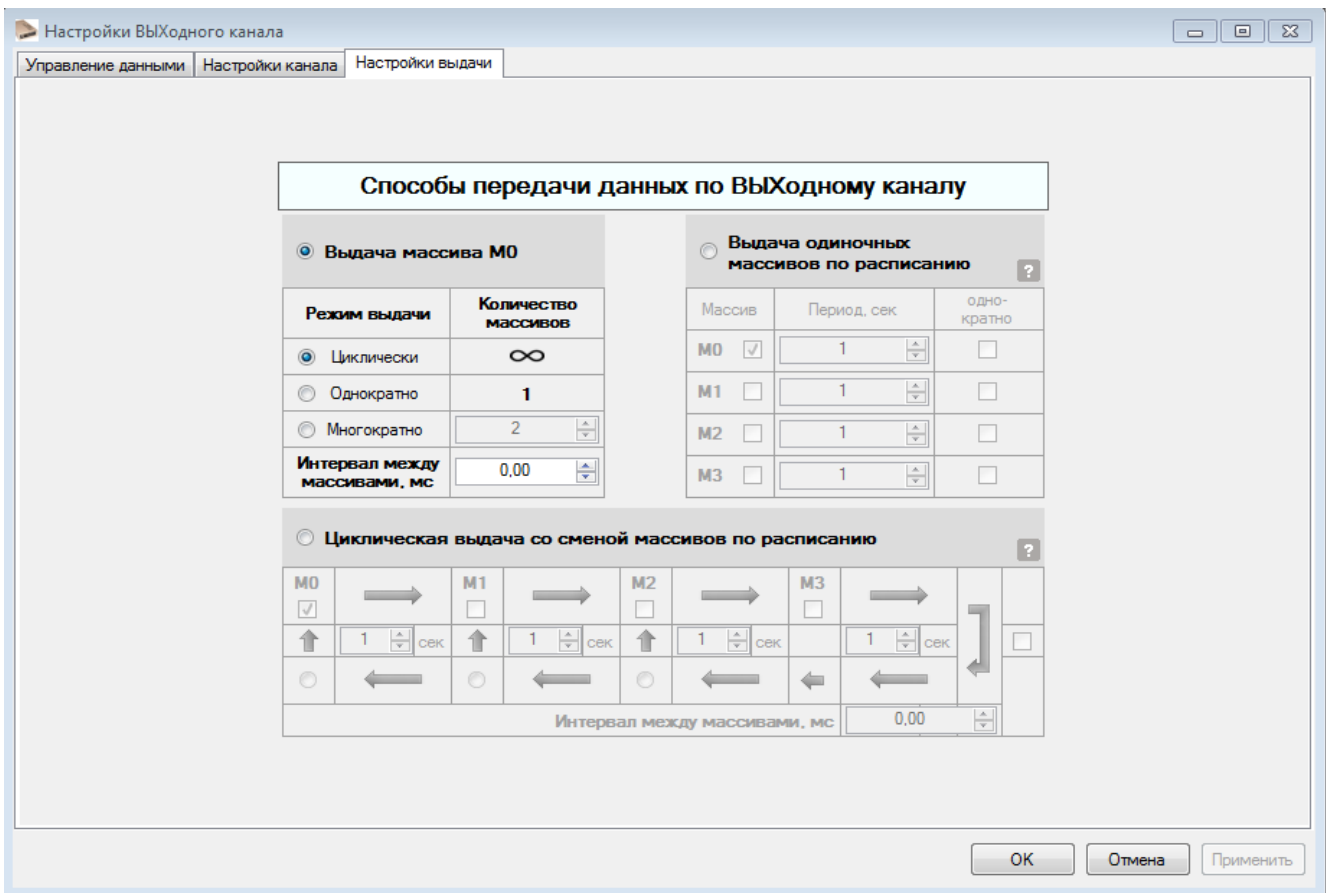


Рисунок 6.  
Окно: «Настройки ВЫходного канала». Вкладка: «Настройки выдачи»

► Вкладка **«Управление данными»** предназначена для подготовки выходных данных. Возможно задать до четырёх вариантов массивов выходных данных.

**Массив данных** – набор слов данных (до 256 слов), предназначенных для передачи по выходному каналу.

Вкладка содержит следующие области элементов:

1. Область **«Файл»** содержит элементы загрузки массивов данных из файла и сохранения массивов данных в файл с расширением **.dSO**
2. Область **«Вид»** содержит элементы выбора системы счисления для отображения данных в таблице:
  - a. «HEX» – шестнадцатеричная;
  - b. «DEC» – десятичная;
  - c. «OCT» – восьмеричная;
  - d. «BIN» – двоичная.
3. Область **«Автозаполнение»** содержит четыре варианта заполнения текущего выбранного массива данных. Значения слов данных тестовых наборов приведены в **таблице 1 приложения А**.
4. Область **«Автозаполнение фикс. данными»** содержит поля ввода параметра и адреса слова данных для заполнения всего выбранного массива.
5. Область **«Копирование и обмен массивов»** содержит элементы, позволяющие произвести копирование или обмен данными между обозначенными массивами.
6. Область вкладок **«Массив M0–M4»** представляет собой таблицы, содержащие элементы ввода, отображения и настроек данных массива:
  - a. Столбец «#» показывает порядковый номер слова.
  - b. Столбец «Параметр» отображает и позволяет задавать значение параметра слова данных с учётом настроек отображения, заданных для параметра в столбце «Настройки параметра».
  - c. Столбец «Адрес» отображает и позволяет задавать значение адреса слова данных.
  - d. Столбец «Настройки параметра» содержит клавиши вызова окна «Параметры изменения слова». На клавише отображается краткая информация о заданных параметрах (см. п.2.5).
  - e. Столбец «Настройки адреса» содержит клавиши вызова окна «Параметры изменения слова». На клавише отображается краткая информация о заданных параметрах (см. п.2.5).
  - f. Столбец «Слово» отображает всё 32-х битовое слово данных, отделяя пробелом значение адреса.

► Вкладка **«Настройки канала»** содержит две области: «Настройки Выходного канала» и «Варианты автоматической смены настроек».

Область **«Настройки Выходного канала»** содержит элементы управления, позволяющие задать режим работы выходного канала: количество бит в

слове данных, частота работы канала, флаг формирования бита чётности, количество слов в массиве выдаваемых данных.

Область «*Варианты автоматической смены настроек*» содержит элементы управления, позволяющие автоматически изменять настройки выходного канала в процессе работы канала. Возможно установить до пяти вариантов автоматического изменения настроек работы выходного канала с помощью элементов управления:

- Флаги «1», «2», «3», «4», «5» включают/отключают соответствующий вариант;
- В полях «*Интервал, сек*» задаётся интервал времени включения варианта в секундах;
- В полях «*Повтор*» включается/отключается повторение срабатывания варианта через заданный интервал времени.
- Остальные поля соответствуют полям области «*Настройки Выходного канала*». Каждое поле содержит флаг, включающий/выключающий изменение данного параметра работы канала и значение, на которое будет изменен режим работы.

Изменение настроек работы выходного канала осуществляется автоматически в процессе работы канала согласно заданному интервалу срабатывания и порядковому номеру варианта.

Применение варианта с изменёнными настройками осуществляет остановку канала, **однократную** выдачу массива данных по каналу с заданными настройками, далее канал восстанавливает работу с настройками, указанными во вкладке «**Настройки канала**», также через остановку и запуск канала.

► Вкладка «**Настройки выдачи**» содержит элементы выбора трёх способов передачи данных по Выходному каналу:

1. Способ «**Выдача массива M0**» позволяет выдавать массив M0 в режиме, заданном в полях «*Режим выдачи*», «*Количество массивов*» и «*Интервал между массивами, мс*».
2. Способ выдачи «**Выдача одиночных массивов по расписанию**» позволяет выдавать до 4-х массивов в однократном режиме по расписанию. В поле флагов «*Массив*» отмечается массив, участвующий в выдаче по расписанию. В поле «*Период, сек*» задаётся интервал времени от начала выдачи, через который будет выдан соответствующий массив. В поле «*однократно*» устанавливается флаг однократной выдачи массива. Отмеченные массивы выдаются с периодичностью, заданной в поле «*Период, сек*», если не установлен флаг «*однократно*». При совпадении времени выдачи выбранных массивов, они выдаются по очереди, начиная с меньшего индекса. В момент пуска канала выдача начинается с первого отмеченного массива.

3. Способ выдачи **«Циклическая выдача со сменой массивов по расписанию»** позволяет выдавать до четырёх массивов в циклическом режиме со сменой массивов по заданному расписанию. В области элементов задаётся:

- а. последовательность смены массивов (флагами «M0», «M1», «M2», «M3»);
- б. длительность выдачи каждого массива;
- с. режим повторной смены массивов;
- д. номер начального массива для режима повторной смены массивов.

Схема смены массивов поясняется графическими стрелками.

В момент пуска канала выдача начинается с первого отмеченного массива.

## 2.4 Окно «Настройка параметров Событий/Действий».

В окне (рисунок 7) содержатся элементы управления вариантами настроек событий и действий.

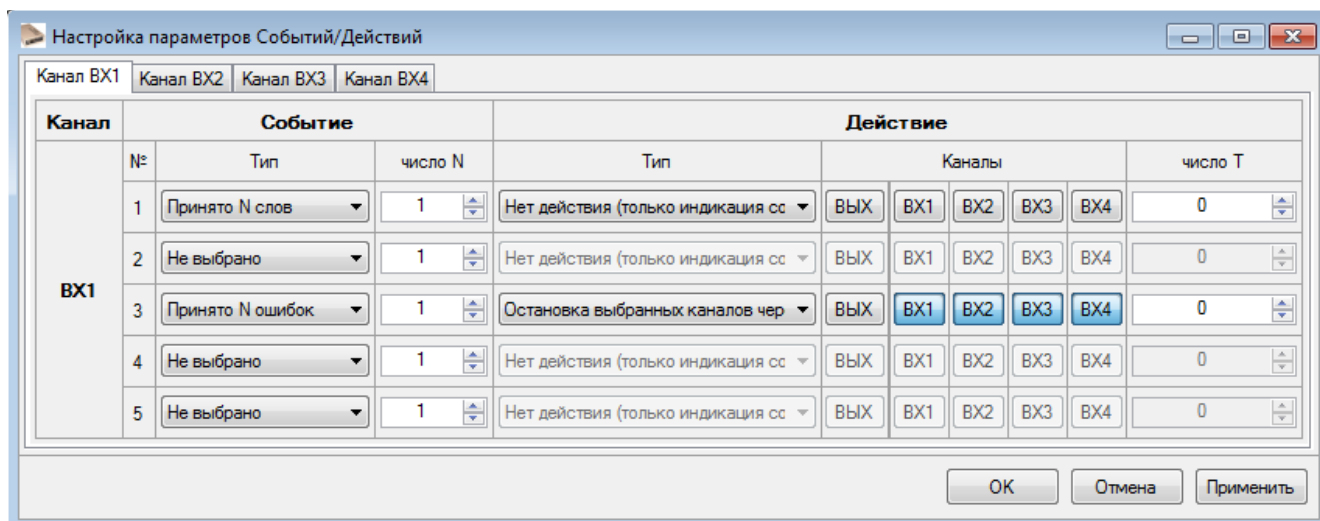


Рисунок 7.

Окно: «Настройка параметров Событий/Действий»

События отслеживаются для работающего канала. Действия совершаются по соответствующему событию для работающего канала. Отметки о событиях и времени их наступления можно просмотреть на графиках в окне «Графики данных ВХодных каналов».

Для четырёх Входных каналов область «События» содержит поля:

- «№» – номера вариантов События/Действия;
- «Тип» – поле выбора типа события;
- «число N» – поле задания параметра для события.

Область «Действия» содержит поля:

- «Тип» – выбор типа действия по событию;

- «Каналы» – поле выбора каналов, для которых осуществляется действие;
- «число Т» – поле задания параметра для действия.

Например, если для входного канала ВХ1 задано событие №1: «Принято 1000 слов» и действие «Остановка канала ВХ1 через 1 сек», то событие будет зарегистрировано после приёма 1000 слов данных, а действие остановит работу канала ВХ1 через 1 секунду после регистрации события.

Возможно задать до пяти событий и соответствующих им действий для каждого канала. Типы события и действия выбираются в поле «Тип». Состояние события и действия отображаются в области индикации состояния канала:

- Белый цвет – не задано.
- Жёлтый цвет – задано.
- Зелёный цвет – произошло.

Пуск и остановка канала также учитывается как событие для канала, но отображается только в окне «Графики данных ВХодных каналов» в поле «События».

**ВНИМАНИЕ!** Задание противоречивых действий (например, пуск и остановка одного и того же канала в одно и то же время) не гарантирует ожидаемого эффекта.

**ВНИМАНИЕ!** Из-за особенностей приёма и обработки пакетной передачи данных по USB каналу фактические параметры регистрации событий и совершения действий могут немного отличаться от заданных.

**ВНИМАНИЕ!** При неоднократном пуске ВХодного канала событие типа «Прошло N секунд» отсчитывается для каждого пуска канала.

## 2.5 Окно «Параметры изменения слова».

Окно «Параметры изменения слов» (рисунок 8) содержит две области: «Настройка диапазона значащих бит параметра» и «Настройки изменения данных в выбранном диапазоне». При открытии окна нажатием клавиши в столбце «Настройки адреса», название поля «Настройка диапазона значащих бит параметра» меняется на «Настройка диапазона значащих бит адреса», при этом функциональность окна ограничивается.

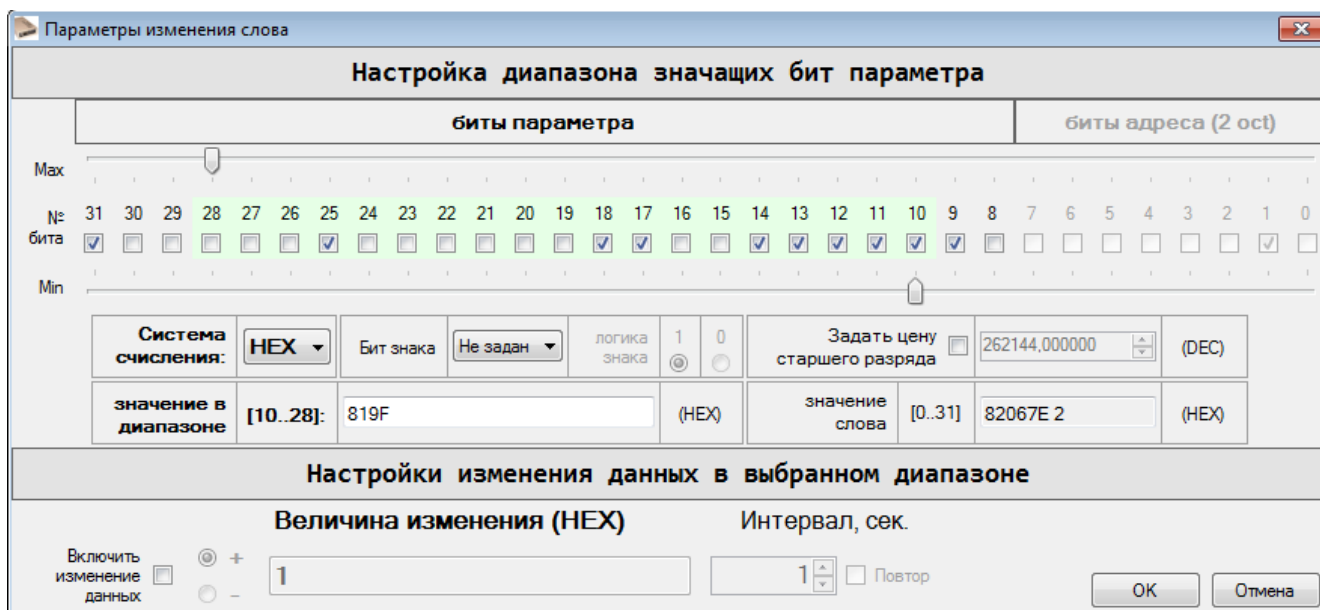


Рисунок 8.

Окно: «Параметры изменения слова»

Область «**Настройка диапазона значащих бит параметра**» предназначена для задания параметров слова данных и его отображения в таблице массива данных.

- Шкалы «*Max*» и «*Min*» задают диапазон бит, который будет отображаться для значения параметра;
- Флаги «*№ бита*» соответствуют значению бита в отображаемом слове. Установка флагов позволяет менять заданное значение слова данных.
- Поле «*Система счисления*» задаёт систему счисления для отображения данных в поле «*значение в диапазоне*».
- Поле «*Бит знака*» позволяет выбрать номер бита, который будет знаковым для заданного параметра. Бит знака лежит вне диапазона бит параметра. Логика знака задаётся в поле «*логика знака*»: при выборе «1» – параметр будет иметь отрицательное значение, если соответствующий бит параметра равен 1; при выборе «0» – параметр будет иметь отрицательное значение, если соответствующий бит параметра равен 0.
- В поле «*Задать цену старшего разряда*» возможно задать значение цены старшего разряда выбранного диапазона бит для отображения в десятичном виде.
- Поле «*значение в диапазоне*» отображает текущее значение заданного параметра с учётом всех предыдущих настроек. Поле доступно для редактирования.
- Поле «*значение слова*» отображает текущее значение всего слова данных (всех 32х бит) без учёта настроек диапазона, бита знака и цены старшего разряда.

Область **«Настройки изменения данных в выбранном диапазоне»** предназначена для задания параметров автоматического изменения значения выбранного диапазона бит в процессе выдачи данных. Элементами области задаётся включение/отключение изменения данных, знак изменения, величина, на которую будет изменяться значение и интервал времени срабатывания. Флаг «Повтор» устанавливает/снимает повторение изменения значения с периодичностью, заданной в поле «Интервал, сек». Настройки изменения применяются к выбранному диапазону данных.

Например, настройки вида: диапазон (Min,Max): от 16 до 31 бита, Величина изменения = +7, Интервал = 6, повтор отмечен; означают, что при передаче массива данных с этим словом, его значение бит с 16 по 31 будет увеличиваться на 7 каждые 6 секунд.

Применение варианта изменения слова данных происходит без остановки работы канала согласно установленному интервалу срабатывания для массива данных. Изменение значения затрагивает только заданный диапазон бит.

## 2.6 Окно «Таблица данных ВХодных каналов».

Окно «Таблица данных входных каналов» (рисунок 9) содержит шесть областей элементов управления и отображения:

- 1) *Строка меню* содержит клавиши записи и чтения данных для каналов из файла расширения .dSI# (где #-номер канала:1,2,3,4); клавишу вызова окна «Настройки масок и форматов»; клавишу вызова окна «Запись данных в XML».
- 2) Область **«Вид»** содержит элементы управления для задания вида отображаемых значений меток времени, параметра и адреса данных входных каналов.
- 3) Область **«Параметры поиска по данным»** содержит элементы управления для осуществления поиска по данным, которые позволяют выбрать анализируемые каналы в поле «Канал», анализируемые данные (По ошибкам/По данным/По адресам) и конкретные значения фильтров для поиска соответствующих данных.
- 4) Область **«Навигация»** содержит элементы управления, позволяющие смещать интервал отображаемых слов данных. Интервал отображается в поле «Отображаемое время, мс» и подбирается таким образом, что в наблюдаемом отрезке находится не более 5000 отсчётов (далее именуется «кадр»).
- 5) Поля «Слов/Ошибок» и «Найдено» над таблицей отображают информацию о количестве слов данных и ошибок по каналам, информацию о результатах поиска по данным; и содержат элементы навигации по результатам поиска.
- 6) В таблице данных отображаются данные, принятые по входным каналам.



Таблица данных ВХодных каналов

Параметры поиска по данным

Навигация

Отображаемое время, мс

от 149,996 до 14547,108

00:00:00.149996 00:00:14.547108

Слов/Ошибок: Всего	ВХ1	ВХ2	ВХ3	ВХ4
Слов/Ошибок: В кадре	21461/0	21461/0	21487/0	21486/0
Найдено: Всего	166	166	166	166
Найдено: В кадре	38	38	38	38

#	Время, сек	dT	ВХ1				ВХ2				ВХ3				ВХ4			
			Адр. ВХ1	Данные ВХ1	Оши ВХ1	dT ВХ1	Адр. ВХ2	Данные ВХ2	Оши ВХ2	dT ВХ2	Адр. ВХ3	Данные ВХ3	Оши ВХ3	dT ВХ3	Адр. ВХ4	Данные ВХ4	Оши ВХ4	dT ВХ4
1526	00:00:04.542008	0.0029	F5	4A9C7C	0F	0.0029	F5	4A9C7C	0F	0.0029	F5	4A9C7C	0F	0.0029	F5	4A9C7C	0F	0.0029
1527	00:00:04.544876	0.0029	F6	49997D	0F	0.0029	F6	49997D	0F	0.0029	F6	49997D	0F	0.0029	F6	49997D	0F	0.0029
1528	00:00:04.547748	0.0029	F7	48967D	0F	0.0029	F7	48967D	0F	0.0029	F7	48967D	0F	0.0029	F7	48967D	0F	0.0029
1529	00:00:04.550616	0.0029	F8	47947D	0F	0.0029	F8	47947D	0F	0.0029	F8	47947D	0F	0.0029	F8	47947D	0F	0.0029
1530	00:00:04.553488	0.0029	F9	46927E	0F	0.0029	F9	46927E	0F	0.0029	F9	46927E	0F	0.0029	F9	46927E	0F	0.0029
1531	00:00:04.556356	0.0029	FA	45907E	0F	0.0029	FA	45907E	0F	0.0029	FA	45907E	0F	0.0029	FA	45907E	0F	0.0029
1532	00:00:04.559228	0.0029	FB	448D7E	0F	0.0029	FB	448D7E	0F	0.0029	FB	448D7E	0F	0.0029	FB	448D7E	0F	0.0029
1533	00:00:04.562168	0.0029	FC	438A7E	0F	0.0029	FC	438A7E	0F	0.0029	FC	438A7E	0F	0.0029	FC	438A7E	0F	0.0029
1534	00:00:04.565036	0.0029	FD	42877E	0F	0.0029	FD	42877E	0F	0.0029	FD	42877E	0F	0.0029	FD	42877E	0F	0.0029
1535	00:00:04.567908	0.0029	FE	41847E	0F	0.0029	FE	41847E	0F	0.0029	FE	41847E	0F	0.0029	FE	41847E	0F	0.0029
1536	00:00:04.570776	0.0029	FF	00817E	0F	0.0029	FF	00817E	0F	0.0029	FF	00817E	0F	0.0029	FF	00817E	0F	0.0029
1537	00:00:04.573648	0.0029	00	80007F	0F	0.0029	00	80007F	0F	0.0029	00	0	0F	0.0029	00	0	0F	0.0029
1538	00:00:04.576516	0.0029	01	0	0F	0.0029	01	-0	0F	0.0029	01	0	0F	0.0029	01	0	0F	0.0029
1539	00:00:04.579388	0.0029	02	-0	0F	0.0029	02	19F	0F	0.0029	02	82067E	0F	0.0029	02	0	0F	0.0029
1540	00:00:04.582328	0.0029	03	0	0F	0.0029	03	83097E	0F	0.0029	03	83097E	0F	0.0029	03	83097E	0F	0.0029
1541	00:00:04.585196	0.0029	04	-31F	0F	0.0029	04	840C7E	0F	0.0029	04	840C7E	0F	0.0029	04	840C7E	0F	0.0029
1542	00:00:04.588068	0.0029	05	850F7E	0F	0.0029	05	850F7E	0F	0.0029	05	850F7E	0F	0.0029	05	850F7E	0F	0.0029
1543	00:00:04.590936	0.0029	06	86127D	0F	0.0029	06	86127D	0F	0.0029	06	86127D	0F	0.0029	06	86127D	0F	0.0029
1544	00:00:04.593808	0.0029	07	87157D	0F	0.0029	07	87157D	0F	0.0029	07	87157D	0F	0.0029	07	87157D	0F	0.0029
1545	00:00:04.596676	0.0029	08	88197C	0F	0.0029	08	88197C	0F	0.0029	08	88197C	0F	0.0029	08	88197C	0F	0.0029
1546	00:00:04.599548	0.0029	09	891C7B	0F	0.0029	09	891C7B	0F	0.0029	09	891C7B	0F	0.0029	09	891C7B	0F	0.0029
1547	00:00:04.602488	0.0029	0A	8A1F7B	0F	0.0029	0A	8A1F7B	0F	0.0029	0A	8A1F7B	0F	0.0029	0A	8A1F7B	0F	0.0029
1548	00:00:04.605356	0.0029	0B	8B227A	0F	0.0029	0B	8B227A	0F	0.0029	0B	8B227A	0F	0.0029	0B	8B227A	0F	0.0029

Рисунок 9.  
Окно: «Таблица данных ВХодных каналов»

Таблица отображения данных содержит следующие столбцы данных:

- «#» – порядковый номер строки таблицы данных;
- «Время, мс»/«Время, сек» – значение времени от начала сеанса работы устройства; в размерности секунд, значение времени округляется до тысячной.
- «dT» – разница значений столбца «Время, мс»/«Время, сек» для предыдущей и текущей строки таблицы. Показывает интервал между словами данных по всем каналам.
- «Адрес ВХ<sub>i</sub>», где *i* – номер входного канала (1, 2, 3, 4) – значение адреса слова данных для соответствующего канала.
- «Данные ВХ<sub>i</sub>», где *i* – номер входного канала (1, 2, 3, 4) – значение параметра слова данных для соответствующего канала.
- «Ошибка ВХ<sub>i</sub>», где *i* – номер входного канала (1, 2, 3, 4) – значение кода ошибки слова данных для соответствующего канала.
- «dTВХ<sub>i</sub>», где *i* – номер входного канала (1, 2, 3, 4) – значение интервала между словами данных по каналу.

В таблице ячейки с результатами поиска помечаются значком «восклицательный знак в красном круге», а значения параметров, для которых заданы маски отображения помечаются голубым цветом.

По умолчанию, значение столбца «Время,сек» отображается в формате «чч:мм:сс.мсек», столбцы «dT» и «dTbXi» отображают значения времени в миллисекундах; значения данных, адреса и ошибки отображаются в шестнадцатеричной системе счисления.

Значение кода ошибки в шестнадцатеричной системе счисления:

- 0x0F – отсутствие ошибки;
- 0x8F – частота входного слова меньше заданной скорости приема;
- 0x9F – количество бит в слове меньше 32-х, либо период следования бит данных превышает минимальное значение паузы для заданной частоты работы;
- 0xAF – количество бит в слове больше 32-х, либо период следования слов данных меньше минимального значения паузы для заданной частоты работы;
- 0xBF – переполнение буфера канала. Может возникнуть при работе на очень высокой частоте (не соответствующей стандарту ARINC429) или при значительных высокочастотных помехах в линии, воспринимаемых логикой устройства как полезный сигнал;
- 0xCF – ошибка контроля нечетности. Может возникнуть только при включенном режиме контроля нечетности канала;
- другие значения кода ошибки означают сбой в линии.

Сводная информация по каналам содержит сведения:

- в строке «Слов/Ошибок: Всего» об общем количестве принятых слов данных по каналу и количестве слов с ошибкой;
- в строке «Слов/Ошибок: В кадре» о количестве принятых слов данных по каналу и количестве слов с ошибкой на отображаемом отрезке.

Информация о результатах поиска по заданным параметрам отображаются в области над таблицей:

- в строке «Найдено: Всего» отображается общее число найденных совпадений;
- в строке «Найдено: В кадре» отображается число найденных совпадений на отображаемом отрезке;
- в полях «Переход» осуществляется переход к ячейке в таблице отображения данных с найденным значением для каждого канала, выбрав порядковый номер из соответствующего списка. В выпадающем списке в поле «Переход» порядковые номера, отмеченные серым шрифтом, находятся вне отображаемого участка.

**ВНИМАНИЕ!!!** Количество принятых данных может быть очень велико и при смещении отображаемого участка может потребоваться значительное время.

## 2.7 Окно «Графики данных ВХодных каналов».

Окно «Графики данных ВХодных каналов» (рисунок 10) содержит шесть областей элементов управления и отображения: строка меню, «Вид», «Поиск по данным», «Навигация», информация по каналу, график данных канала.

- 1) *Строка меню* содержит клавиши записи и чтения данных для каналов из файла расширения .dSI# (где #-номер канала:1,2,3,4); клавишу вызова окна «Настройки масок и форматов»; клавишу вызова окна «Запись данных в XML».
- 2) Область «*Вид*» содержит элементы управления для задания вида отображаемых значений меток времени, параметра и адреса данных входных каналов.
- 3) Область «*Параметры поиска по данным*» содержит элементы управления для осуществления поиска по данным, которые позволяют выбрать анализируемые каналы в поле «Канал», анализируемые данные (По ошибкам/По данным/По адресам) и конкретные значения фильтров для поиска соответствующих данных.
- 4) Область «*Навигация*» содержит элементы управления, позволяющие смещать интервал отображаемых слов данных. Интервал отображается в поле «Отображаемое время, мс» и подбирается таким образом, что в наблюдаемом отрезке находится не более 5000 отсчётов («кадр»).
- 5) Область информации по каналу содержит поля индикации общего числа слов и ошибок в канале (поле «Слов/Ошибок»), результатов поиска по данным (поле «Рез-ты поиска»), элементы навигации по результатам поиска (поле «Переход») и событиям (поле «События») в канале; и элементы выбора типа отображаемых данных в поле «данные на графике».
- 6) На графиках в зависимости от задания элементов в поле «данные на графике» отображаются:
  - а. адреса слов, принятых по входным каналам;
  - б. форматированные значения параметров слов, для адресов которых заданы маски выбранного формата;
  - с. значения кода ошибки слова данных и значения кода события отображаются всегда.

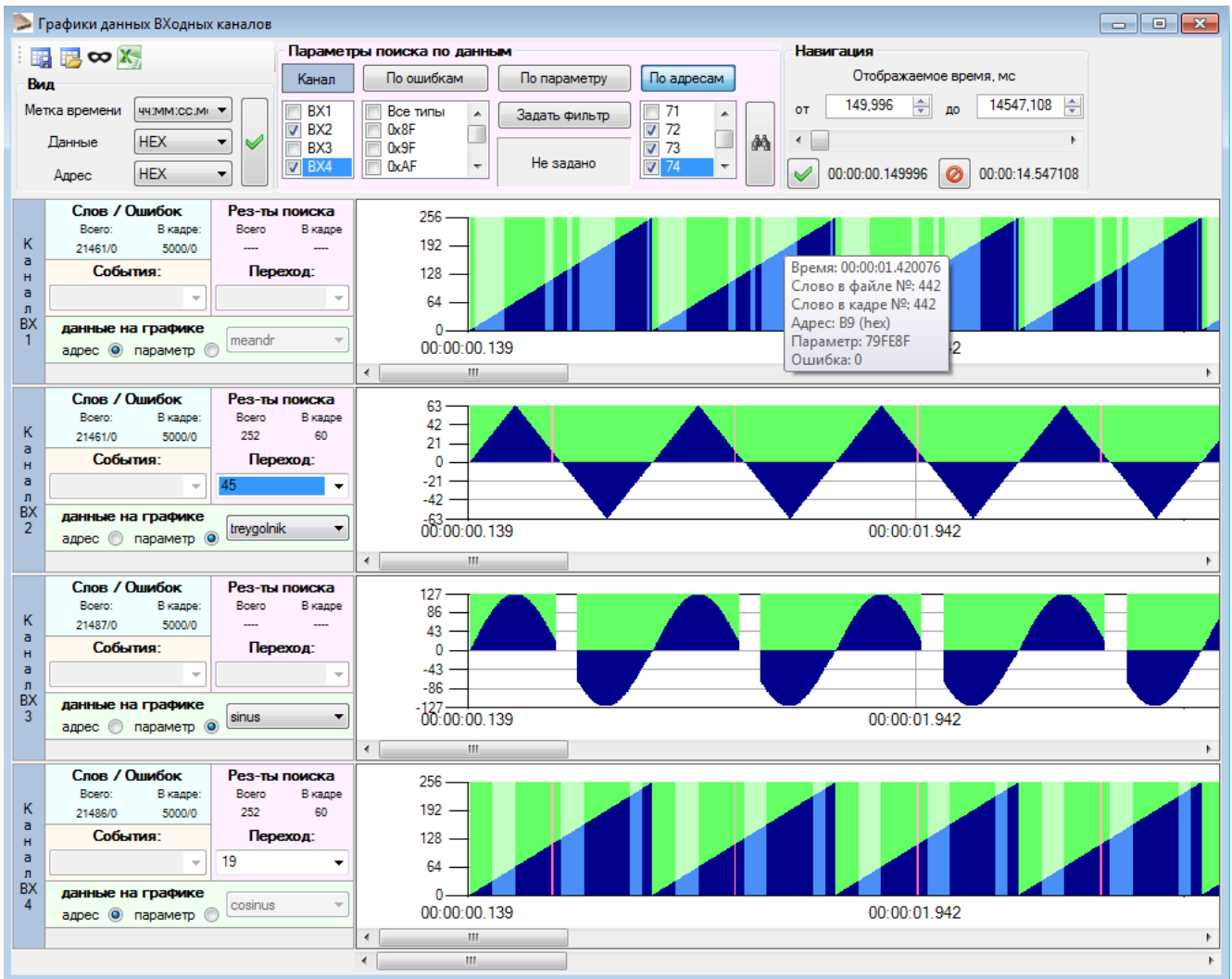


Рисунок 10.  
Окно: «Графики данных ВХодных каналов»

Цвета столбцов на графиках означают:

- синий – значение адреса;
- тёмно-синий – значение адреса для которого задана маска или значение параметра, отформатированного по маске;
- светло-зелёный – признак наличия слова данных (для индикации наличия слова данных при нулевом значении адреса или параметра);
- зелёный – признак наличия слова данных для адреса которого задана маска;
- красный – значение ошибки в принятом слове;
- розовый – индикация результата поиска по данным;
- оранжевый – отсчёт события.

На графиках одновременно отображается не более 6000 отсчётов. Если принято более 6000 отсчётов времени по разным каналам, то отображается 5000 отсчётов. Смещение интервала в 5000 отсчётов осуществляется в области «Навигация», заданием конкретного времени в

полях «от» или «до» или с помощью ползунка, и нажатием клавиши «Задать». При задании времени автоматически подбирается значение ближайшего отсчёта времени.

Для получения полной информации о значении параметра необходимо навести курсор на интересующий столбец, и дождаться всплывающей подсказки. Для более детального рассмотрения участка графика необходимо выделить курсором интересующую область.

Значения кодов ошибок смотри в п.2.6

Сводная информация по каналам содержит сведения:

- в поле «Слов/Ошибок: Всего» об общем количестве принятых слов данных по каналу и количестве слов с ошибкой;
- в поле «Слов/Ошибок: В кадре» о количестве принятых слов данных по каналу и количестве слов с ошибкой на отображаемом отрезке;
- В поле «События» находится список зарегистрированных в канале событий: пуски, остановки и заданные в окне «Настройка параметров Событий/Действий».

Информация о результатах поиска по заданным параметрам отображаются в области «Рез-ты поиска»:

- в поле «Всего» отображается общее число найденных совпадений;
- в поле «В кадре» отображается число найденных совпадений на отображаемом отрезке;
- в поле «Переход» осуществляется переход к ячейке в таблице отображения данных с найденным значением для каждого канала, выбрав порядковый номер из соответствующего списка. В выпадающем списке в поле «Переход» порядковые номера, отмеченные серым шрифтом, находятся вне отображаемого участка.

**ВНИМАНИЕ!!!** Количество принятых данных может быть очень велико и при смещении отображаемого участка может потребоваться значительное время.

## **2.8 Окно «Настройки масок и форматов».**

Окно «Настройки масок и форматов» (рисунок 11) содержит элементы управления, позволяющие задавать формат отображения данных, и назначать форматы для адресов каналов как маски отображения данных.

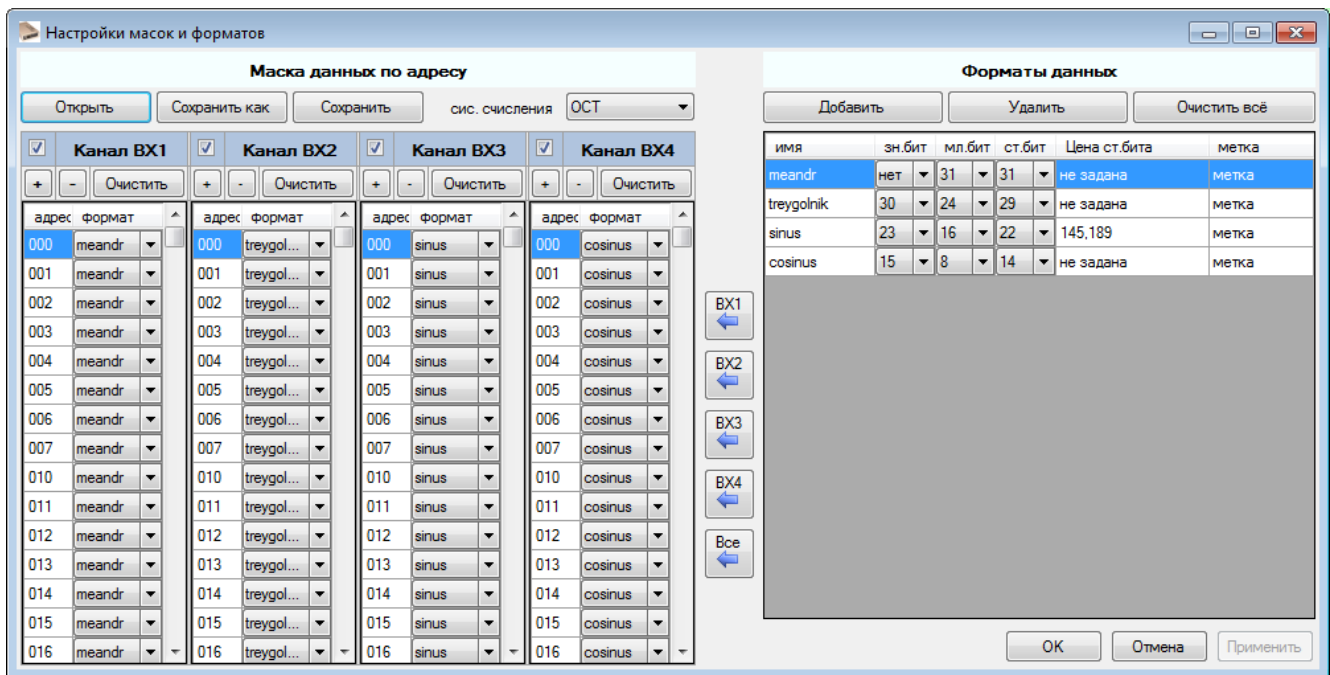


Рисунок 11.  
Окно: «Настройки масок и форматов»

Окно содержит две основных области: слева – «Маска данных по адресу», и справа – «Форматы данных».

Область «Форматы данных» содержит таблицу форматов, в которую можно добавить до 50 форматов клавишей «Добавить». Клавиша «Удалить» удаляет текущую выбранную строку таблицы или диапазон выбранных строк. Клавиша «Очистить всё» удаляет все строки таблицы.

В таблице форматов задаётся название формата в столбце «Имя» и другие параметры, которые при назначении формата для адреса канала будут преобразовывать отображаемые данные по этому адресу согласно настройкам формата.

Значения старшего («ст.бит»), младшего («мл.бит») и знакового («зн.бит») бита ограничены диапазоном с 8-го по 31-й бит (биты с 0-го по 7-й – биты адреса). Значение бита знака лежит вне диапазона от младшего до старшего. В столбце «Цена ст.бита» задаётся цена старшего бита выбранного диапазона бит в десятичной системе счисления; знак десятичной дроби – «,». При заданном значении цены старшего бита равной нулю или при некорректном значении, значение устанавливается как «не задана». Столбец «метка» содержит поля, в которых можно задать любое текстовое значение длиной не более 16 символов. Значения из этого поля будут добавляться справа от форматированного значения, например: «17 град.»

Область «Маска данных по адресу» содержит таблицу масок, позволяющую назначить для каждого адреса отображение данных согласно формату, выбранному из таблицы форматов.

Элемент «сис.счисления» задаёт систему счисления отображения адресов каналов.

Элементы «Открыть», «Сохранить как» и «Сохранить» позволяют сохранить текущие настройки масок и форматов или загрузить ранее сохранённые в файл с расширением .mfcfg

Таблица масок содержит элементы для настройки масок четырёх ВХодных каналов. Элемент отметки слева от названия каждого канала определяет, будут ли применяться заданные маски для соответствующего канала. Для каждого канала можно добавлять строки нажатием клавиши «+» и удалять одну или несколько выбранных строк – нажатием клавиши «-». Клавиша «Очистить» удаляет все строки таблицы. Для добавления нескольких строк нужно нажать клавишу «+», а затем зажать «Enter» на клавиатуре. Поле «адрес» заполняется автоматически с инкрементом +1 и доступно для редактирования. Адреса не могут повторяться. Поле «формат» по умолчанию устанавливается в значение «не задан». В поле «формат» можно выбрать формат заданный в таблице форматов.

Центральные клавиши со стрелками позволяют добавлять выбранные форматы в таблицу масок.

## 2.9 Окно «Запись данных в XML».

Окно «Запись данных в XML» (рисунок 12) содержит элементы управления, позволяющие настроить параметры экспорта из файлов принятых данных приложения в файлы с расширением .xml для обработки их в программе MS Excel.

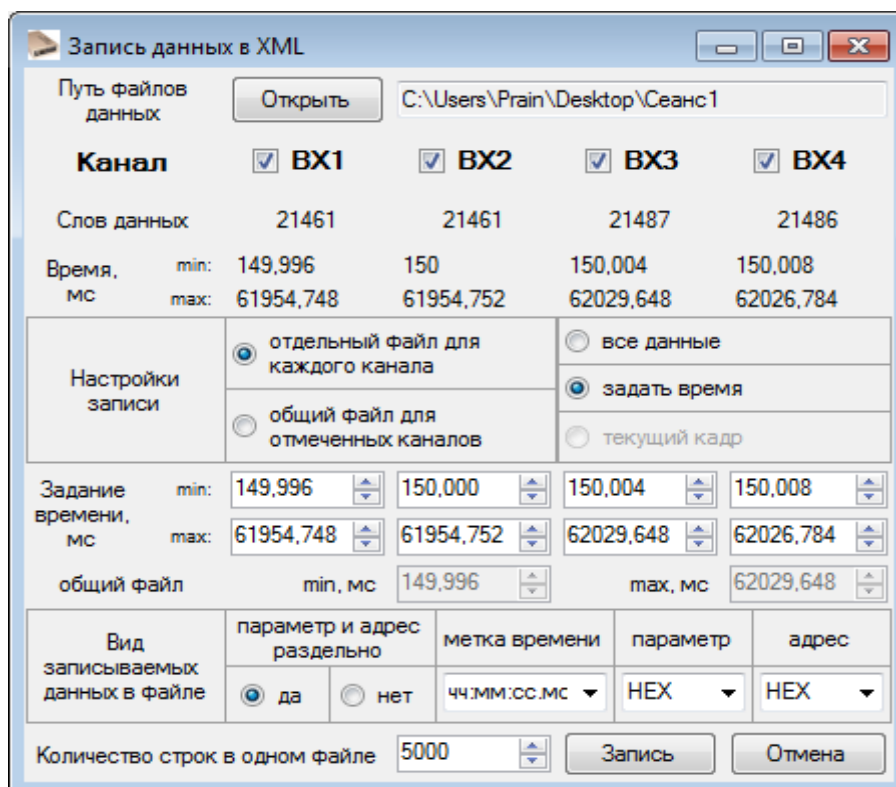


Рисунок 12.  
Окно: «Запись данных в XML»

Элементы окна:

- Панель «Путь файлов данных» задаёт путь к файлам принятых данных расширения .dSI# (где #-номер канала). Путь наследуется из окна, из которого оно было вызвано. Клавишей «Открыть» можно изменить путь к файлам данных. Имя файла отображается без расширения, т.к. программа ищет данные для всех каналов.
- Панель «Канал» отображает доступность файла данных канала для чтения и позволяет задать/исключить канал для преобразования.
- Панели «Слов данных» и «Время, мс» отображают значения количества слов данных в файле для канала, и минимальное и максимальное значение времени слов данных.
- Панель «Настройки записи» позволяет выбрать варианты экспорта данных. Выбор параметра «задать время» делает доступными соответствующие настройки времени. Параметр «текущий кадр» соответствует значению кадра окна, из которого было открыто данное окно.
- Панели «Задание времени, мс» и «общий файл» позволяют задавать диапазон времени, из которого данные будут экспортироваться в файл .xml. Данные вне диапазона записаны не будут.
- Панель «Вид записываемых данных в файле» позволяет настроить способ записи слова данных, формат времени и систему счисления для экспорта в файл .xml.
- Панель «Количество строк в одном файле» позволяет задать соответствующее количество строк. При превышении заданного количества строк будет создано несколько файлов, число строк в которых не превышает заданного.
- Клавиша «Запись» вызывает окно задания пути для создаваемых файлов формата .xml.

Для заданного имени файла вида «test.xml» создаваемые файлы имеют формат вида:

- При записи отдельных файлов для каждого канала: «test\_SI#\_###.xml», где первое # - номер канала, а ### - порядковый номер файла, начиная с 0.
- При записи общего файла: «test\_###.xml», где ### - порядковый номер файла, начиная с 0.

Время отображается в миллисекундах, при наведении курсора на значение времени появляется всплывающая подсказка со значением времени формата «часы:минуты:секунды.миллисекунды».

Перед записью отображает окно с информацией о количестве создаваемых файлов при заданных параметрах записи. По окончании записи окно не закрывается.



### 2.10 Окно «Выбор диапазона и значения параметра».

Окно «Выбор диапазона и значения параметра» (рисунок 13) содержит элементы управления, позволяющие установить диапазон бит и искомое значение при поиске по параметру.

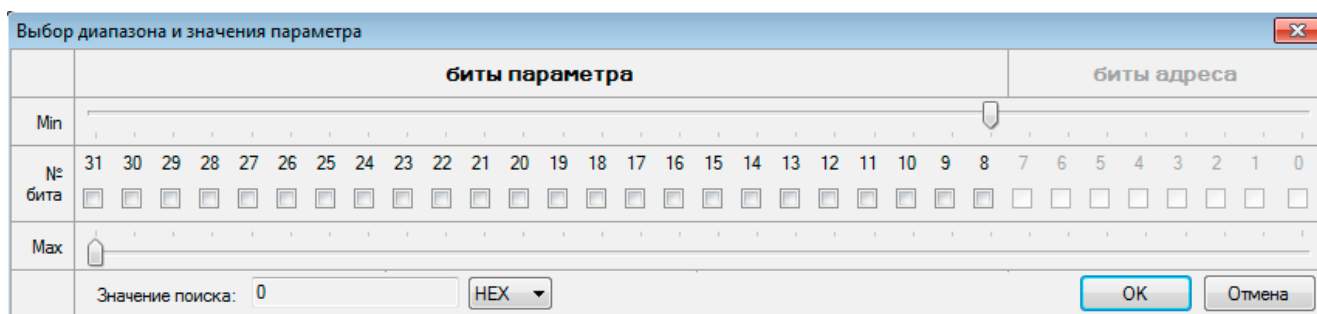


Рисунок 13.

Окно: «Выбор диапазона и значения параметра»

### 2.11 Окно «Диапазон шкалы Y».

В окне «Диапазон шкалы Y» (рисунок 14) содержатся элементы настройки для графиков главного окна, отображающих принимаемые данные в реальном времени. Возможно выбрать тип отображаемых данных и диапазон шкалы Y для графика.

На графиках в зависимости от задания элементов в поле «Тип отображаемых данных» будут отображаться:

- а. адреса слов данных;
- б. форматированные значения параметров слов, для адресов которых заданы маски выбранного формата;

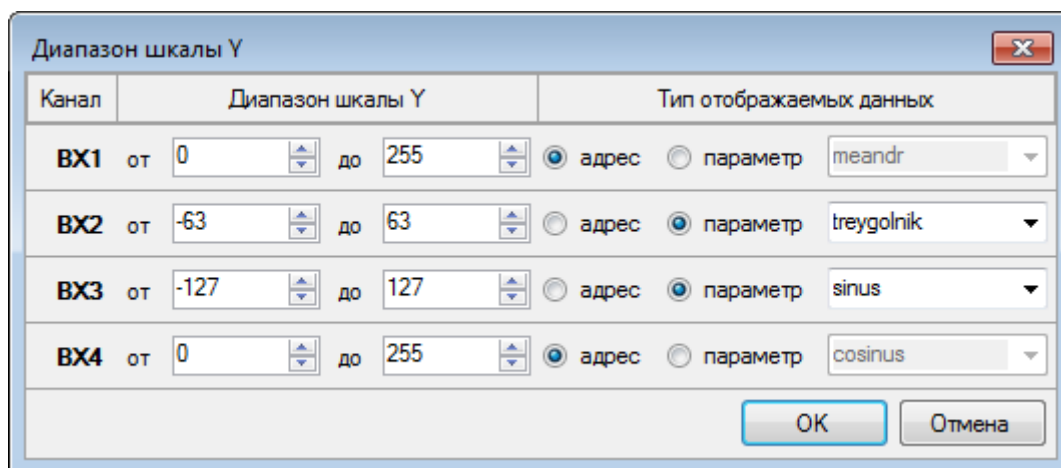


Рисунок 14.

Окно: «Диапазон шкалы Y»

### 2.12 Окно «Выбор Входных каналов».

Окно (рисунок 15) содержит элементы, позволяющие выбрать номера Входных каналов для отображения.

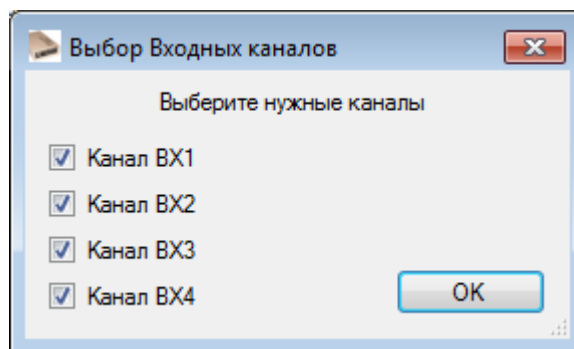


Рисунок 15.  
Окно: «Выбор Входных каналов»

### 2.13 Окно «Новый сеанс приёма данных».

Окно (рисунок 16) содержит строку задания названия сеанса приёма данных по входным каналам.

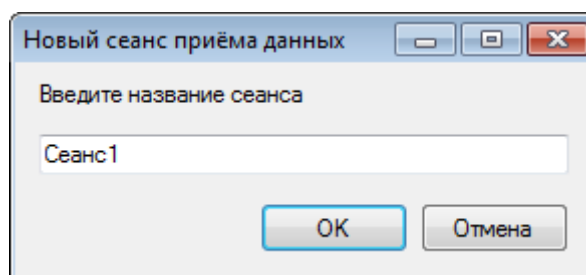


Рисунок 16.  
Окно: «Новый сеанс приёма данных»

Имя сеанса используется для имени файлов хранения принятых данных и при составлении автоматического лога действий.

Задание названия ведёт к разблокировке клавиш запуска/остановки входных каналов.

### 2.14 Табло ожидания обработки данных.

Табло автоматически появляется на экране при совершении длительных процедур обработки данных.

### 2.15 Элементы «ОК», «Отмена», «Применить».

Для всех окон, содержащих соответствующий элемент:

- **«ОК»** – подтверждение заданных значений и закрытие текущего окна.
- **«Отмена»** – отмена внесённых изменений и закрытие текущего окна.
- **«Применить»** – подтверждение заданных значений.

### 3. Порядок работы

Перед началом работы рекомендуется ознакомиться с описанием интерфейса программы в части 2 данного руководства.

#### 3.1 Подготовка к работе

Для корректной работы программы с устройством необходимо:

- Установить **драйвер устройства** для Windows XP/7;
- Установить (если не установлено) обновление для Windows: **“Microsoft .NET Framework”** версии **4** и выше;
- Установить **драйвер ключа SenseLock**;
- **Подключить кабель** устройства в порт USB компьютера;
- **Вставить ключ SenseLock** в свободный порт USB.

**Драйвер устройства** доступен по ссылке на сайте:

<http://www.elcus.ru/pribors.php?ID=ece-0206-1c>

Пакет обновлений **“Microsoft .NET Framework 4”** доступен для скачивания на официальном сайте фирмы Microsoft:

<https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=17718>

**ВНИМАНИЕ!!!** Из-за большой нагрузки на контроллер портов USB компьютера при работе устройства, не рекомендуется использовать другие USB устройства на этом же компьютере (кроме ключа SenseLock).

#### 3.2 Запуск программы

Программа запускается из файла **hECE0206\_GUI.exe** в среде операционной системы Windows XP или Windows7.

Отображение окна уведомления с текстом **«Ошибка SenseLock»** возникает в случае:

- Отсутствия ключа SenseLock в системе (физическое или отсутствие установленного драйвера);
- Ошибки при инициализации ключа (неверный PIN-код пользователя, сбой инициализации или исполнения кода ключа);
- Несоответствия кода проверки ключа и копии программы.

Наличие данного окна уведомляет о невозможности использования программы и влечёт выход из неё.

**ВНИМАНИЕ!!!** **Наличие ключа SenseLock**, соответствующего поставленной копии программы, в системе должно обеспечиваться **на всём протяжении работы**.

Отображение окна уведомления с текстом **«Ошибка инициализации устройства ECE-0206-1C»** возникает в случае:

- отсутствия соединения устройства и рабочей станции;
- сбоя при загрузке драйвера для операционной системы;
- неисправности устройства.

Наличие данной ошибки означает невозможность передачи и приёма данных, но не исключает работу с файлами данных.

При запуске программы будет открыто *Главное окно* интерфейса.

- Для приёма данных по входным каналам необходимо выполнить:
  1. задание названия сеанса приёма данных (пп.3.3),
  2. настройку каналов (пп.3.4),
  3. настройку типа отображаемых данных (пп.3.8),
  4. пуск каналов (пп.3.7).
- Для сохранения принятых данных необходимо выполнить:
  1. остановку входных каналов (пп.3.7),
  2. завершение сеанса приёма данных (пп.3.3),
  3. сохранение данных (пп.3.9.1).
- Для отображения и анализа принятых данных необходимо выполнить:
  1. остановку каналов (пп.3.7),
  2. вызов окна «Таблица данных ВХодных каналов» (пп.3.9.2) или окна «Графики данных ВХодных каналов» (пп.3.9.3).
- Для выдачи данных по выходному каналу необходимо выполнить:
  1. настройку канала (пп.3.6),
  2. пуск канала (пп.3.7).
- Контроль работы каналов описан в пп.3.8.
- Дополнительные возможности описаны в пп.3.10.

### 3.3 Настройка сеанса приёма данных.

Управление сеансом приёма данных производится в окне «Новый сеанс приёма данных». Окно вызывается нажатием клавиши «**Новый сеанс**» в «Поле сеанса» главного окна.

В поле «Имя сеанса» автоматически задаётся название с текущим номером сеанса. Для изменения названия – очистить поле и ввести своё. Установка имени сеанса разблокирует клавиши пуска ВХодных каналов.

Окончание текущего сеанса приёма данных клавишей «**Закончить сеанс**» в поле разблокирует элементы настройки канала и работы с данным, принятыми по каналу.

### 3.4 Настройка ВХодных каналов.

Настройка параметров работы входных каналов производится в окне «Настройка ВХодных каналов».

Вызов окна «Настройка ВХодных каналов» может быть произведен тремя способами:

- 1) Через пункт меню главного окна: *Настройки→Настройки ВХ каналов*. При этом для настройки будут доступны все существующие входные каналы.
- 2) Через панель групповых действий, нажатием клавиши «Настройка отмеченных каналов». При этом необходимые каналы должны быть предварительно отмечены в области «Панели управления и индикации состояния каналов» в элементе «Отметить». Для настройки будут доступны все отмеченные входные каналы. Если кроме входных каналов отмечен выходной, то первым откроется окно настроек входных каналов, после его закрытия – окно настроек выходного канала.
- 3) Нажатием клавиши «Настройка канала» на «Панели управления и индикации состояния каналов». При этом для настройки будет доступен один соответствующий входной канал.

Для выбранных каналов задать необходимые параметры работы канала и по необходимости задать параметры фильтрации приёма данных.

Настройки входных каналов, Событий/Действий и выходного канала можно загрузить из сохранённого ранее файла расширения .esfg:

- через пункт меню главного окна: **Файл–Загрузить настройки;**
- нажатием клавиши **«Загрузить настройки»** на панели сеанса **главного окна.**

### 3.5 Настройка Событий и Действий.

Настройка параметров отслеживания событий и совершения действий по событиям, осуществляется в окне «*Настройка параметров Событий/Действий*». Пуски и остановки каналов отслеживаются автоматически и заносятся в общий список событий.

Вызов окна «*Настройка параметров Событий/Действий*» может быть произведен тремя способами:

- 1) Через пункт меню главного окна: *Настройки→События/Действия*. При этом для настройки будут доступны все существующие входные каналы.
- 2) Через панель групповых действий, нажатием клавиши «Настройка Событий/Действий отмеченных каналов». При этом необходимые каналы должны быть предварительно отмечены в области «Панели управления и индикации состояния каналов» в элементе «Отметить». Для настройки будут доступны все отмеченные входные каналы.
- 3) Нажатием клавиши «Настройка событий/действий для канала» на «Панели управления и индикации состояния каналов». При этом для настройки будет доступен один соответствующий входной канал.

Для задания параметров вариантов событий для канала:

- В области «Событие»:
  - Выбрать тип события в поле «Тип»;
  - Задать параметр события в поле «число N».
- В области «Действие»:
  - Выбрать тип действия в поле «Тип»;
  - Отметить каналы, для которых будет осуществлено действие, в поле «Каналы»;
  - Задать параметр для действия в поле «число T».

Настройки входных каналов, Событий/Действий и выходного канала можно загрузить из сохранённого ранее файла расширения .esfg:

- через пункт меню главного окна: **Файл–Загрузить настройки**;
- нажатием клавиши **«Загрузить настройки»** на панели групповых действий.

### 3.6 Настройка Выходного канала.

Настройка параметров работы выходного канала производится в окне **«Настройки Выходного канала»**.

Вызов окна «Настройки Выходного канала» может быть осуществлён тремя способами:

- 1) Через пункт меню главного окна: *Настройки–Настройки Вых* канала.
- 2) Через панель групповых действий, нажатием клавиши «Настройка отмеченных каналов». При этом канал должен быть предварительно отмечен в области «Панели управления и индикации состояния каналов» выходного канала в элементе «Отметить». Если кроме выходного канала отмечен один или несколько входных, то первым откроется окно настроек входных каналов, после его закрытия – окно настроек выходного канала.
- 3) Нажатием клавиши «Настройка канала» на «Панели управления и индикации состояния» выходного канала.

Задать значения слов данных передаваемого массива во вкладке «Управление данными». Задать параметры работы канала во вкладке «Настройка канала». Задать способ выдачи данных во вкладке «Настройки выдачи». При необходимости, задать параметры автоматического изменения слов данных через окно «Параметры изменения слова». При необходимости, задать варианты автоматического изменения настроек работы Выходного канала в области «Варианты автоматической смены настроек».

Настройки входных каналов, Событий/Действий и выходного канала можно загрузить из сохранённого ранее файла расширения .esfg:

- через пункт меню главного окна: **Файл→Загрузить настройки**;
- нажатием клавиши **«Загрузить настройки»** на панели групповых действий.

### 3.7 Пуск и остановка каналов.

Для разблокировки клавиш запуска/остановки входных каналов необходимо задать название сеанса приёма данных (пп.3.3).

Пуск и остановка каналов осуществляется следующими способами:

- 1) Для каждого канала **в отдельности**, нажатием клавиши «Пуск/Остановка» на «Панели управления и индикации состояния канала». Вид клавиши и её действие будут изменяться в зависимости от состояния канала: для не работающего канала клавиша будет осуществлять пуск канала, для работающего – остановку.
- 2) Для **группового** пуска или остановки работы каналов необходимо предварительно отметить желаемые каналы в элементе «Отметить» на «Панели управления и индикации состояния канала», затем нажать клавишу «Пуск отмеченных каналов» или «Остановка отмеченных каналов» на «Панели групповых действий».
- 3) Остановка ВХодных каналов по отдельности и всех вместе из соответствующего пункта меню главного окна: *Сервис→Входные каналы→Остановка канала*.
- 4) Остановка Выходного канала из пункта меню главного окна: *Сервис→Выходной канал→Остановка канала*.

Пуск любого из входных каналов приводит к блокировке элементов настройки канала и работы с принятыми данными. Разблокировка происходит по окончании сеанса приёма данных при остановке **всех** входных каналов или клавишей «Завершение сеанса».

Остановка **всех** входных каналов приводит к завершению сеанса.

**ВНИМАНИЕ!!!** Из-за особенностей работы протокола USB пуск и остановка каналов, как по нажатию клавиш, так и при автоматическом срабатывании, может осуществляться с задержкой.

**ВНИМАНИЕ!!!** Во избежание дополнительных ошибок при приёме по входным каналам, рекомендуется запускать работу входных каналов **ДО** того, как на них начнут поступать данные.

#### 3.7.1 Задание разовой команды.

Задание состояния разовой команды доступно только при выключенном Выходном канале.

Клавишей или флагом установки состояния разовой команды задаётся сигнал типа ТТЛ, при этом отображается текущее состояние 0 или 1.

Флагом «режим сопровождения» задаётся выдача разовой команды в режиме сопровождения выдачи массива данных по выходному каналу ARINC 429: разовая команда устанавливается в 1 пока идёт выдача массива.

### 3.8 Контроль работы каналов.

Индикация работы каналов отображается на «Панели управления и индикации состояния канала» в области индикации состояния канала. Работающий канал подсвечивается зелёным цветом в поле отображения имени канала. Не работающий – сине-серым.

Общее количество принятых слов данных по каналу отображается в поле **«Счетчик слов»**.

Количество принятых слов данных с ошибкой соблюдения стандарта ARINC429 отображается в поле **«Счетчик ошибок»**.

Состояние настроек канала отображается в поле **«Информация о настройках канала»**.

Состояние событий и действий отображается в полях **«События»** и **«Действия»**.

Отображение текущего массива принимаемых данных по входным каналам в режиме реального времени в графическом виде осуществляется в **«Поле графического отображения данных»**. Включить динамическое отображение можно двумя способами:

- 1) Для каждого входного канала в отдельности, нажатием клавиши *«Динамическое отображение»* на *«Панели управления и индикации состояния канала»*. Вид клавиши и её действие будут изменяться в зависимости от состояния динамического отображения: при выключенном динамическом отображении данных, нажатие клавиши будет осуществлять его включение; при включенном – выключение.
- 2) Для группового включения или отключения динамического отображения принимаемых данных входных каналов необходимо предварительно отметить желаемые входные каналы в элементе *«Отметить»* на *«Панели управления и индикации состояния канала»*, затем нажать клавишу *«Включить динамический график для отмеченных каналов»* или *«Отключить динамический график для отмеченных каналов»* на *«Панели групповых действий»*.

Тип отображаемых на графике данных задаётся в окне **«Диапазон шкалы Y»**. При отметке элемента *«адрес»*, на графике будут отображаться значения адресов принимаемых по каналу данных; при отметке элемента *«параметр»*, на графике будут отображаться отформатированные параметры слов данных, для значений адресов которых заданы соответствующие маски. Доступные варианты форматов масок для канала выбираются в поле справа от элемента *«параметр»*. Значения будут



отображаться в диапазоне, заданном в поле «Диапазон шкалы Y».

**Задание масок и форматов см. пп.3.10**

### 3.9 Работа с принятыми данными

При приёме данных по ВХодным каналам, происходит непрерывная запись поступающих данных в файлы формата: "название\_сеанса.dSI#", где название\_сеанса – текущее название сеанса приёма данных, заданное в «Панеле сеанса» (см.п.2.1.3); значение # в расширении ".dSI#" принимает значение от 1 до 4 в зависимости от номера канала. Файлы с данными находятся в папке "Data", в том же каталоге, где и файл запуска программы. Файлы имеют вид, например: "Сеанс1.dSI1", "Сеанс1.dSI2", "Сеанс1.dSI3", "Сеанс1.dSI4".

#### 3.9.1 Сохранение данных и экспорт в XML

Пункт меню главного окна: «Файл→Сохранить данные» позволяет **скопировать** файлы из папки "Data" в указанную пользователем.

В окнах табличного и графического отображения данных нажатие клавиши записи в файл позволяет **скопировать** открытые в данном окне файлы в указанную пользователем папку.

Сохранение данных с расширением **.xml** для работы в Excel осуществляется в окне «Запись данных в XML», доступное по нажатию соответствующей клавиши в окне «Таблица данных ВХодных каналов» или окне «График данных ВХодных каналов». Файлы данных с расширением **.xml** создаются из выбранных файлов данных с расширением **.dSI#**.

#### 3.9.2 Отображение данных в табличном виде

Отображение всего набора принятых данных по входным каналам и поиск по его содержанию осуществляется в окне «Таблица данных ВХодных каналов».

Вызов окна может быть произведен тремя способами:

- 1) Через пункт меню главного окна: *Данные→Таблица*. При этом будут отображаться данные по всем существующим входным каналам.
- 2) Через панель групповых действий, нажатием клавиши «Табличное отображение данных отмеченных каналов». При этом необходимые каналы должны быть предварительно отмечены в области «Панели управления и индикации состояния каналов» в элементе «Отметить». В окне будут отображаться данные только отмеченных каналов.
- 3) Нажатием клавиши «Таблица данных канала» на «Панели управления и индикации состояния каналов». При этом в окне будут отображаться данные только соответствующего канала.

**ВНИМАНИЕ!!!** Первый и второй способы не доступны при работе хотя бы одного входного канала. Для просмотра данных по нескольким каналам необходимо остановить приём по всем каналам.

### 3.9.3 Отображение данных на графиках

Отображение всего набора принятых данных по входным каналам и поиск по его содержанию осуществляется в окне «Графики данных Входных каналов».

Вызов окна может быть произведен тремя способами:

- 1) Через пункт меню главного окна: *Данные→Графики*. При этом будут отображаться данные по всем существующим входным каналам.
- 2) Через панель групповых действий, нажатием клавиши «Графическое отображение данных отмеченных каналов». При этом необходимые каналы должны быть предварительно отмечены в области «Панели управления и индикации состояния каналов» в элементе «Отметить». В окне будут отображаться данные только отмеченных каналов.
- 3) Нажатием клавиши «График данных канала» на «Панели управления и индикации состояния каналов». При этом в окне будут отображаться данные только соответствующего канала.

**ВНИМАНИЕ!!!** Первый и второй способы не доступны при работе хотя бы одного входного канала. Для просмотра данных по нескольким каналам необходимо остановить приём по всем каналам.

### 3.9.4 Поиск по данным

Поиск по принятым словам данных по входным каналам включает в себя:

- поиск по значению параметра;
- поиск по значению адреса;
- поиск по значению ошибки.

Для осуществления поиска по значению **параметра** слова данных:

- выбрать анализируемые каналы в пункте «Канал»;
- выбрать тип поиска «По параметру»;
- нажать клавишу «Задать фильтр» («Настройка параметров поиска»); под ней отображается текущее состояние параметров поиска;
- в открывшемся окне «Выбор диапазона и значения параметра» задать диапазон бит для поиска в слове данных и значение, отметив соответствующие биты;
- закрыть окно «Выбор диапазона и значения параметра», нажав клавишу «ОК»;
- нажать клавишу «Поиск».

Для осуществления поиска по значению **адреса**:

- выбрать анализируемые каналы в пункте «Канал»;
- выбрать тип поиска «По адресам»;

- отметить искомые значения адреса в соответствующем списке;
- нажать клавишу «Поиск».

Для осуществления поиска по значению **ошибки**:

- выбрать анализируемые каналы в пункте «Канал»;
- выбрать тип поиска «По ошибкам»;
- отметить искомые значения ошибок в соответствующем списке;
- нажать клавишу «Поиск».

### 3.10 Настройки масок и форматов

В окне «Настройки масок и форматов» возможно задать до 50 форматов данных в поле «Форматы данных» и назначить эти форматы для отображения параметра по адресам канала. Таким образом если для адресов канала заданы маски, то параметр слова данных по этому адресу будет может отображаться в соответствии с заданным форматом в окнах «Таблица данных ВХодных каналов», «Графики данных ВХодных каналов» и в «Поле графического отображения данных».

Рекомендуется сначала задать все необходимые форматы данных в области «**Форматы данных**», а после – назначать маски для адресов.

Для задания формата данных необходимо в области «**Форматы данных**» нажать клавишу «Добавить» и задать настройки, которые будут применяться к значению параметра слова данных согласно описанию пп.2.8

Для назначения маски адреса канала необходимо в области «**Маска данных по адресу**» в соответствующем канале нажать клавишу «+» и задать в добавившейся строке значение адреса и тип формата, который будет применён для параметра по этому адресу. Тип формата выбирается из списка, элементы которого соответствуют столбцу «**Имя**» в таблице области «**Формат данных**».

Назначить маски можно используя клавиши переноса между областями «Маска данных по каналу» и «Форматы данных». Нажатие клавиш ВХ(1,2,3,4,Все) добавляет маски выбранных справа форматов в соответствующие каналы с автоматическим назначением адресов. Адреса можно изменить на необходимые.

Каналы, для которых необходимо применить маски отмечаются в поле «Канал ВХ $i$ », где  $i$ -номер канала (1,2,3,4).

Форматы и маски можно загрузить из ранее сохранённого файла расширения .mfcfg, нажатием клавиши «Открыть».

### 3.11 Дополнительные возможности

1. Для очистки буферов хранения данных входных каналов в устройстве, используется команда меню главного окна: «Сервис» → «Входные каналы» → «Очистить данные всех ВХ каналов» для всех каналов или «Сервис» → «Входные каналы» → «Очистить данные ВХ1/2/3/4», для каждого входного канала по отдельности.

2. Остановку выходного канала можно произвести из пункта основного меню: «Сервис» → «Выходной канал» → «Остановка канала».

Остановку входных каналов всех вместе и каждого по отдельности можно произвести из пункта меню главного окна: «Сервис» → «Входные каналы» → «Остановка канала», выбрав необходимый пункт.

3. Ведение лога действий пользователя осуществляется автоматически. При запуске программы создаётся файл "elogДД.ММ.ГГГГ" (где ДД.ММ.ГГГГ – текущая дата в порядке «день», «месяц», «год») с расширением .txt в том же каталоге, где находится исполняемый файл программы. Если файл с таким именем уже существует, то он будет дополняться новыми записями. Формат записей содержит текущее время системы (ЧЧ.ММ.СС), время записи от запуска программы (ЧЧ.ММ.СС), действие.

**Приложение А.**

Таблица 1.

№ слова	Параметр/адрес			
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	000000/01	000000/00	AA00BB/00	AABB00/FF
2	000000/02	000000/00	AA01BB/01	AABB01/FE
3	000000/04	000000/00	AA02BB/02	AABB02/FD
4	000000/08	000000/00	AA03BB/03	AABB03/FC
5	000000/10	000000/00	AA04BB/04	AABB04/FB
6	000000/20	000000/00	AA05BB/05	AABB05/FA
7	000000/40	000000/00	AA06BB/06	AABB06/F9
8	000000/80	000000/00	AA07BB/07	AABB07/F8
9	000001/00	000000/00	AA08BB/08	AABB08/F7
10	000002/00	000000/00	AA09BB/09	AABB09/F6
11	000004/00	000000/00	AA0ABB/0A	AABB0A/F5
12	000008/00	000000/00	AA0BBB/0B	AABB0B/F4
13	000010/00	000000/00	AA0CBB/0C	AABB0C/F3
14	000020/00	000000/00	AA0DBB/0D	AABB0D/F2
15	000040/00	000000/00	AA0EBB/0E	AABB0E/F1
16	000080/00	000000/00	AA0FBB/0F	AABB0F/F0
17	000100/00	000000/00	AA10BB/10	AABB10/EF
18	000200/00	000000/00	AA11BB/11	AABB11/EE
19	000400/00	000000/00	AA12BB/12	AABB12/ED
20	000800/00	000000/00	AA13BB/13	AABB13/EC
21	001000/00	000000/00	AA14BB/14	AABB14/EB
22	002000/00	000000/00	AA15BB/15	AABB15/EA
23	004000/00	000000/00	AA16BB/16	AABB16/E9
24	008000/00	000000/00	AA17BB/17	AABB17/E8
25	010000/00	000000/00	AA18BB/18	AABB18/E7
26	020000/00	000000/00	AA19BB/19	AABB19/E6
27	040000/00	000000/00	AA1ABB/1A	AABB1A/E5
28	080000/00	000000/00	AA1BBB/1B	AABB1B/E4
29	100000/00	000000/00	AA1CBB/1C	AABB1C/E3
30	200000/00	000000/00	AA1DBB/1D	AABB1D/E2
31	400000/00	000000/00	AA1EBB/1E	AABB1E/E1
32	800000/00	000000/00	AA1FBB/1F	AABB1F/E0
33	AAAAAA/AA	000000/00	AA20BB/20	AABB20/DF
34	555555/55	000000/00	AA21BB/21	AABB21/DE
35	AAAAAA/AA	000000/00	AA22BB/22	AABB22/DD
36	555555/55	000000/00	AA23BB/23	AABB23/DC
37	AAAAAA/AA	000000/00	AA24BB/24	AABB24/DB
38	555555/55	000000/00	AA25BB/25	AABB25/DA
39	AAAAAA/AA	000000/00	AA26BB/26	AABB26/D9
40	555555/55	000000/00	AA27BB/27	AABB27/D8
41	AAAAAA/AA	000000/00	AA28BB/28	AABB28/D7
42	555555/55	000000/00	AA29BB/29	AABB29/D6
43	AAAAAA/AA	000000/00	AA2ABB/2A	AABB2A/D5
44	555555/55	000000/00	AA2BBB/2B	AABB2B/D4
45	AAAAAA/AA	000000/00	AA2CBB/2C	AABB2C/D3
46	555555/55	000000/00	AA2DBB/2D	AABB2D/D2
47	AAAAAA/AA	000000/00	AA2EBB/2E	AABB2E/D1
48	555555/55	000000/00	AA2FBB/2F	AABB2F/D0
49	AAAAAA/AA	000000/00	AA30BB/30	AABB30/CF
50	555555/55	000000/00	AA31BB/31	AABB31/CE
51	AAAAAA/AA	000000/00	AA32BB/32	AABB32/CD
103	FFFFFF/FF	000000/40	AA66BB/66	AABB66/99

№ слова	Параметр/адрес			
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
52	555555/55	000000/00	AA33BB/33	AABB33/CC
53	AAAAAA/AA	000000/00	AA34BB/34	AABB34/CB
54	555555/55	000000/00	AA35BB/35	AABB35/CA
55	AAAAAA/AA	000000/00	AA36BB/36	AABB36/C9
56	555555/55	000000/00	AA37BB/37	AABB37/C8
57	AAAAAA/AA	000000/00	AA38BB/38	AABB38/C7
58	555555/55	000000/00	AA39BB/39	AABB39/C6
59	AAAAAA/AA	000000/00	AA3ABB/3A	AABB3A/C5
60	555555/55	000000/00	AA3BBB/3B	AABB3B/C4
61	AAAAAA/AA	000000/00	AA3CBB/3C	AABB3C/C3
62	555555/55	000000/00	AA3DBB/3D	AABB3D/C2
63	AAAAAA/AA	000000/00	AA3EBB/3E	AABB3E/C1
64	555555/55	000000/00	AA3FBB/3F	AABB3F/C0
65	FF00FF/00	000000/00	AA40BB/40	AABB40/BF
66	00FF00/FF	000000/00	AA41BB/41	AABB41/BE
67	FF00FF/00	000000/00	AA42BB/42	AABB42/BD
68	00FF00/FF	000000/00	AA43BB/43	AABB43/BC
69	FF00FF/00	000000/00	AA44BB/44	AABB44/BB
70	00FF00/FF	000000/00	AA45BB/45	AABB45/BA
71	FF00FF/00	000000/00	AA46BB/46	AABB46/B9
72	00FF00/FF	000000/00	AA47BB/47	AABB47/B8
73	FF00FF/00	000000/00	AA48BB/48	AABB48/B7
74	00FF00/FF	000000/00	AA49BB/49	AABB49/B6
75	FF00FF/00	000000/00	AA4ABB/4A	AABB4A/B5
76	00FF00/FF	000000/00	AA4BBB/4B	AABB4B/B4
77	FF00FF/00	000000/00	AA4CBB/4C	AABB4C/B3
78	00FF00/FF	000000/00	AA4DBB/4D	AABB4D/B2
79	FF00FF/00	000000/00	AA4EBB/4E	AABB4E/B1
80	00FF00/FF	000000/00	AA4FBB/4F	AABB4F/B0
81	FF00FF/00	000000/00	AA50BB/50	AABB50/AF
82	00FF00/FF	000000/00	AA51BB/51	AABB51/AE
83	FF00FF/00	000000/00	AA52BB/52	AABB52/AD
84	00FF00/FF	000000/00	AA53BB/53	AABB53/AC
85	FF00FF/00	000000/00	AA54BB/54	AABB54/AB
86	00FF00/FF	000000/00	AA55BB/55	AABB55/AA
87	FF00FF/00	000000/00	AA56BB/56	AABB56/A9
88	00FF00/FF	000000/00	AA57BB/57	AABB57/A8
89	FF00FF/00	000000/00	AA58BB/58	AABB58/A7
90	00FF00/FF	000000/00	AA59BB/59	AABB59/A6
91	FF00FF/00	000000/00	AA5ABB/5A	AABB5A/A5
92	00FF00/FF	000000/00	AA5BBB/5B	AABB5B/A4
93	FF00FF/00	000000/00	AA5CBB/5C	AABB5C/A3
94	00FF00/FF	000000/00	AA5DBB/5D	AABB5D/A2
95	FF00FF/00	000000/00	AA5EBB/5E	AABB5E/A1
96	00FF00/FF	000000/00	AA5FBB/5F	AABB5F/A0
97	FFFFFF/FF	000000/01	AA60BB/60	AABB60/9F
98	FFFFFF/FF	000000/02	AA61BB/61	AABB61/9E
99	FFFFFF/FF	000000/04	AA62BB/62	AABB62/9D
100	FFFFFF/FF	000000/08	AA63BB/63	AABB63/9C
101	FFFFFF/FF	000000/10	AA64BB/64	AABB64/9B
102	FFFFFF/FF	000000/20	AA65BB/65	AABB65/9A
159	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA9EBB/9E	AABB9E/61

104	FFFFFF/FF	000000/80	AA67BB/67	AABB67/98
105	FFFFFF/FF	000001/00	AA68BB/68	AABB68/97
106	FFFFFF/FF	000002/00	AA69BB/69	AABB69/96
107	FFFFFF/FF	000004/00	AA6ABB/6A	AABB6A/95
108	FFFFFF/FF	000008/00	AA6BBB/6B	AABB6B/94
109	FFFFFF/FF	000010/00	AA6CBB/6C	AABB6C/93
110	FFFFFF/FF	000020/00	AA6DBB/6D	AABB6D/92
111	FFFFFF/FF	000040/00	AA6EBB/6E	AABB6E/91
112	FFFFFF/FF	000080/00	AA6FBB/6F	AABB6F/90
113	FFFFFF/FF	000100/00	AA70BB/70	AABB70/8F
114	FFFFFF/FF	000200/00	AA71BB/71	AABB71/8E
115	FFFFFF/FF	000400/00	AA72BB/72	AABB72/8D
116	FFFFFF/FF	000800/00	AA73BB/73	AABB73/8C
117	FFFFFF/FF	001000/00	AA74BB/74	AABB74/8B
118	FFFFFF/FF	002000/00	AA75BB/75	AABB75/8A
119	FFFFFF/FF	004000/00	AA76BB/76	AABB76/89
120	FFFFFF/FF	008000/00	AA77BB/77	AABB77/88
121	FFFFFF/FF	010000/00	AA78BB/78	AABB78/87
122	FFFFFF/FF	020000/00	AA79BB/79	AABB79/86
123	FFFFFF/FF	040000/00	AA7ABB/7A	AABB7A/85
124	FFFFFF/FF	080000/00	AA7BBB/7B	AABB7B/84
125	FFFFFF/FF	100000/00	AA7CBB/7C	AABB7C/83
126	FFFFFF/FF	200000/00	AA7DBB/7D	AABB7D/82
127	FFFFFF/FF	400000/00	AA7EBB/7E	AABB7E/81
128	FFFFFF/FF	800000/00	AA7FBB/7F	AABB7F/80
129	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA80BB/80	AABB80/7F
130	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA81BB/81	AABB81/7E
131	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA82BB/82	AABB82/7D
132	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA83BB/83	AABB83/7C
133	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA84BB/84	AABB84/7B
134	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA85BB/85	AABB85/7A
135	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA86BB/86	AABB86/79
136	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA87BB/87	AABB87/78
137	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA88BB/88	AABB88/77
138	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA89BB/89	AABB89/76
139	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA8ABB/8A	AABB8A/75
140	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA8BBB/8B	AABB8B/74
141	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA8CBB/8C	AABB8C/73
142	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA8DBB/8D	AABB8D/72
143	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA8EBB/8E	AABB8E/71
144	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA8FBB/8F	AABB8F/70
145	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA90BB/90	AABB90/6F
146	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA91BB/91	AABB91/6E
147	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA92BB/92	AABB92/6D
148	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA93BB/93	AABB93/6C
149	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA94BB/94	AABB94/6B
150	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA95BB/95	AABB95/6A
151	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA96BB/96	AABB96/69
152	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA97BB/97	AABB97/68
153	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA98BB/98	AABB98/67
154	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA99BB/99	AABB99/66
155	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA9ABB/9A	AABB9A/65
156	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA9BBB/9B	AABB9B/64
157	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA9CBB/9C	AABB9C/63
158	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA9DBB/9D	AABB9D/62
215	FFBFFF/FF	FFFFFF/FF	AAD6BB/D6	AABBD6/29

160	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AA9FBB/9F	AABB9F/60
161	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA0BB/A0	AABBA0/5F
162	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA1BB/A1	AABBA1/5E
163	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA2BB/A2	AABBA2/5D
164	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA3BB/A3	AABBA3/5C
165	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA4BB/A4	AABBA4/5B
166	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA5BB/A5	AABBA5/5A
167	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA6BB/A6	AABBA6/59
168	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA7BB/A7	AABBA7/58
169	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA8BB/A8	AABBA8/57
170	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAA9BB/A9	AABBA9/56
171	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAAABB/AA	AABBAA/55
172	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAABBB/AB	AABBAB/54
173	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAACBB/AC	AABBAC/53
174	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAADBB/AD	AABBAD/52
175	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAAEBB/AE	AABBAE/51
176	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAAFBB/AF	AABBAF/50
177	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB0BB/B0	AABB0/4F
178	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB1BB/B1	AABB1/4E
179	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB2BB/B2	AABB2/4D
180	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB3BB/B3	AABB3/4C
181	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB4BB/B4	AABB4/4B
182	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB5BB/B5	AABB5/4A
183	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB6BB/B6	AABB6/49
184	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB7BB/B7	AABB7/48
185	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB8BB/B8	AABB8/47
186	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAB9BB/B9	AABB9/46
187	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AABABB/BA	AABBBA/45
188	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AABBBB/BB	AABBBB/44
189	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AABCBB/BC	AABBBC/43
190	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AABDBB/BD	AABBBD/42
191	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AABEBB/BE	AABBBE/41
192	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AABFBB/BF	AABBFB/40
193	FFFFFF/FE	FFFFFF/FF	AAC0BB/C0	AABB0/3F
194	FFFFFF/FD	FFFFFF/FF	AAC1BB/C1	AABB1/3E
195	FFFFFF/FB	FFFFFF/FF	AAC2BB/C2	AABB2/3D
196	FFFFFF/F7	FFFFFF/FF	AAC3BB/C3	AABB3/3C
197	FFFFFF/EF	FFFFFF/FF	AAC4BB/C4	AABB4/3B
198	FFFFFF/DF	FFFFFF/FF	AAC5BB/C5	AABB5/3A
199	FFFFFF/BF	FFFFFF/FF	AAC6BB/C6	AABB6/39
200	FFFFFF/7F	FFFFFF/FF	AAC7BB/C7	AABB7/38
201	FFFFFE/FF	FFFFFF/FF	AAC8BB/C8	AABB8/37
202	FFFFFD/FF	FFFFFF/FF	AAC9BB/C9	AABB9/36
203	FFFFFB/FF	FFFFFF/FF	AACABB/CA	AABBCA/35
204	FFFFF7/FF	FFFFFF/FF	AACBBB/CB	AABBBC/34
205	FFFFEF/FF	FFFFFF/FF	AACBBB/CC	AABBCC/33
206	FFFFDF/FF	FFFFFF/FF	AACDBB/CD	AABBDC/32
207	FFFFBF/FF	FFFFFF/FF	AACEBB/CE	AABBCE/31
208	FFFF7F/FF	FFFFFF/FF	AACFBB/CF	AABBFC/30
209	FFFFEF/FF	FFFFFF/FF	AAD0BB/D0	AABBD0/2F
210	FFFFDF/FF	FFFFFF/FF	AAD1BB/D1	AABBD1/2E
211	FFFFBF/FF	FFFFFF/FF	AAD2BB/D2	AABBD2/2D
212	FFFF7F/FF	FFFFFF/FF	AAD3BB/D3	AABBD3/2C
213	FFFFEF/FF	FFFFFF/FF	AAD4BB/D4	AABBD4/2B
214	FFFFDF/FF	FFFFFF/FF	AAD5BB/D5	AABBD5/2A

216	FF7FFF/FF	FFFFFF/FF	AAD7BB/D7	AABBD7/28
217	FEFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAD8BB/D8	AABBD8/27
218	FDFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAD9BB/D9	AABBD9/26
219	FBFFFF/FF	FFFFFF/FF	AADABB/DA	AABBDA/25
220	F7FFFF/FF	FFFFFF/FF	AADBBB/DB	AABBDDB/24
221	EFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AADCBB/DC	AABBDCC/23
222	DFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AADDBB/DD	AABBDDB/22
223	BFFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AADEBB/DE	AABBDE/21
224	7FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AADFBB/DF	AABBDFF/20
225	FFFFFF/FF	FFFFFF/FE	AAE0BB/E0	AABBE0/1F
226	000000/00	FFFFFF/FD	AAE1BB/E1	AABBE1/1E
227	FFFFFF/FF	FFFFFF/FB	AAE2BB/E2	AABBE2/1D
228	000000/00	FFFFFF/F7	AAE3BB/E3	AABBE3/1C
229	FFFFFF/FF	FFFFFF/EF	AAE4BB/E4	AABBE4/1B
230	000000/00	FFFFFF/DF	AAE5BB/E5	AABBE5/1A
231	FFFFFF/FF	FFFFFF/BF	AAE6BB/E6	AABBE6/19
232	000000/00	FFFFFF/7F	AAE7BB/E7	AABBE7/18
233	FFFFFF/FF	FFFFFF/FF	AAE8BB/E8	AABBE8/17
234	000000/00	FFFFFD/FF	AAE9BB/E9	AABBE9/16
235	FFFFFF/FF	FFFFFB/FF	AAEABB/EA	AABBEA/15
236	000000/00	FFFFF7/FF	AAEBBB/EB	AABBEB/14
237	FFFFFF/FF	FFFFEF/FF	AAECBB/EC	AABBECC/13
238	000000/00	FFFFDF/FF	AAEDBB/ED	AABBED/12
239	FFFFFF/FF	FFFFBF/FF	AAEEBB/EE	AABBEED/11
240	000000/00	FFFF7F/FF	AAEFBB/EF	AABBEFF/10
241	FFFFFF/FF	FFFFEF/FF	AAF0BB/F0	AABBF0/0F
242	000000/00	FFFDFF/FF	AAF1BB/F1	AABBF1/0E
243	FFFFFF/FF	FFFBFF/FF	AAF2BB/F2	AABBF2/0D
244	000000/00	FFF7FF/FF	AAF3BB/F3	AABBF3/0C
245	FFFFFF/FF	FFEFF/FF	AAF4BB/F4	AABBF4/0B
246	000000/00	FFDFFF/FF	AAF5BB/F5	AABBF5/0A
247	FFFFFF/FF	FFBFFF/FF	AAF6BB/F6	AABBF6/09
248	000000/00	FF7FFF/FF	AAF7BB/F7	AABBF7/08
249	FFFFFF/FF	FEFFFF/FF	AAF8BB/F8	AABBF8/07
250	000000/00	FDFFFF/FF	AAF9BB/F9	AABBF9/06
251	FFFFFF/FF	FBFFFF/FF	AAFABB/FA	AABBF10/05
252	000000/00	F7FFFF/FF	AAFBBB/FB	AABBF11/04
253	FFFFFF/FF	EFFFFF/FF	AAFCCB/FC	AABBF12/03
254	000000/00	DFFFFF/FF	AAFDBB/FD	AABBF13/02
255	FFFFFF/FF	BFFFFFF/FF	AAFEBB/FE	AABBF14/01
256	000000/00	7FFFFFF/FF	AAFFBB/FF	AABBF15/00