


**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

ООО «СВЕЙ»

 А.М.Шуман

«12» марта 2020 г.



**КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ «АУРА-07»**

Регистраторы аварийных событий

АУРА-256, АУРА-Р, АУРА-АК, ТрансАУРА



Руководство оператора

РО 4252 – 001 – 12325925 – 2016

**ЕАС**

## Оглавление.

<b>1</b>	<b>СОСТАВ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПТК “АУРА-07”</b> .....	<b>4</b>
1.1	СОСТАВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. ....	4
1.1.1	<i>Актуальные версии программного обеспечения.</i> .....	4
1.2	СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
1.3	ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ КАТАЛОГОВ ПТК “АУРА-07”. .....	5
1.4	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПТК “АУРА-07” .....	6
<b>2</b>	<b>ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b> .....	<b>7</b>
2.1	 AURAPORT.EXE – ПРОГРАММА ПТК “АУРА-07” .....	7
2.1.1	<i>Назначение.</i> .....	7
2.1.2	<i>Загрузка программы.</i> .....	7
2.1.3	<i>Работа программы в нормальном режиме.</i> .....	8
2.1.4	<i>Работа программы при записи аварийных процессов.</i> .....	9
2.1.5	<i>Формат текстового файла данных регистратора.</i> .....	9
2.1.6	<i>Формат файлов измерений нормальных режимов.</i> .....	10
2.1.7	<i>Web интерфейс</i> .....	12
2.1.8	<i>Обновление версии</i> .....	12
2.1.9	<i>Скачивание аварийных файлов</i> .....	12
2.1.10	<i>Передача данных в протоколе телемеханики (МЭК 60870-5-104)</i> .....	12
2.1.11	<i>Синхронизация времени</i> .....	13
2.1.12	<i>Пуск по сети</i> .....	14
2.1.13	<i>Диагностические функции</i> .....	14
2.2	 PostAWR.EXE – ПРОГРАММА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ АВАРИЙНЫХ ФАЙЛОВ. ....	15
2.2.1	<i>Назначение</i> .....	15
2.2.2	<i>Настройка</i> .....	15
2.2.3	<i>Работа программы</i> .....	15
2.2.4	<i>Полезные советы</i> .....	15
2.3	 AURA2000.EXE – ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ АВАРИЙНЫХ ФАЙЛОВ. ....	16
2.3.1	<i>Назначение.</i> .....	16
2.3.2	<i>Как быстро начать работу.</i> .....	16
2.3.3	<i>Главное меню программы.</i> .....	16
2.3.4	<i>Создание группы каналов.</i> .....	19
2.3.5	<i>Установка цветов.</i> .....	20
2.3.6	<i>Добавление виртуальных каналов.</i> .....	20
2.3.7	<i>Настройка учета расхода коммутационного ресурса выключателей.</i> .....	22
2.3.8	<i>Просмотр результатов регистрации работы выключателей.</i> .....	22
2.3.9	<i>Назначение кнопок на панели инструментов.</i> .....	23
2.3.10	<i>Просмотр осциллограмм.</i> .....	24
2.3.11	<i>Векторная диаграмма.</i> .....	25
2.3.12	<i>Спектр.</i> .....	25
2.3.13	<i>Годограф.</i> .....	25
2.3.14	<i>Печать осциллограмм и векторных диаграмм.</i> .....	28
2.3.15	<i>Получение текстовых отчетов по аварийным файлам.</i> .....	29
2.3.16	<i>Программирование текстовых отчетов.</i> .....	31
2.3.17	<i>Совместный просмотр нескольких файлов.</i> .....	41
2.3.18	<i>Преобразование файлов в формат COMTRADE.</i> .....	41
2.3.19	<i>Экспорт данных в Microsoft Excel.</i> .....	42
2.4	 AURASERV.EXE – СЕРВИСНАЯ ПРОГРАММА АУРА. ....	43
2.4.1	<i>О программе.</i> .....	43
2.4.2	<i>Главное меню программы.</i> .....	44
2.4.3	<i>Установка пароля.</i> .....	44
2.4.4	<i>Установка конфигурации регистратора.</i> .....	45
2.4.5	<i>Установка пусковых органов регистратора.</i> .....	45

2.4.6	<i>База данных регистратора.....</i>	<i>46</i>
2.4.7	<i>Калибровка входных преобразователей.....</i>	<i>48</i>
2.4.8	<i>Проверка состояния измерительных каналов.....</i>	<i>49</i>
2.4.9	<i>Управление регистратором.....</i>	<i>49</i>
2.4.10	<i>Вольт-ампер-фазометр.....</i>	<i>49</i>
2.4.11	<i>Работа с цифровыми измерительными преобразователями.....</i>	<i>50</i>
2.4.12	<i>Работа с регистратором.....</i>	<i>50</i>
2.4.13	<i>Работа с переносным регистратором ТрансАУРА.....</i>	<i>50</i>
2.5	 TELEAURA.EXE – ПРОГРАММА ОТОБРАЖЕНИЯ НОРМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ.....	53
2.5.1	<i>О программе.....</i>	<i>53</i>
2.5.2	<i>Режим редактирования.....</i>	<i>53</i>
2.5.3	<i>Рабочий режим программы.....</i>	<i>60</i>
2.6	 AURAVOX.EXE – ПРОСМОТР РЕГИСТРАЦИИ ДИСКРЕТНЫХ КАНАЛОВ.....	63
2.6.1	<i>Назначение.....</i>	<i>63</i>
2.6.2	<i>Меню программы.....</i>	<i>63</i>
2.7	 AURADB.EXE – ПРОГРАММА РАБОТЫ С ТАБЛИЦАМИ БАЗ ДАННЫХ PARADOX.....	65
2.7.1	<i>Работа программы.....</i>	<i>65</i>
2.8	 SWAPDB.EXE. ПРОГРАММА ВЕДЕНИЯ БАЗ ДАННЫХ АУРА.....	66
2.8.1	<i>Назначение.....</i>	<i>66</i>
2.8.2	<i>Работа программы.....</i>	<i>66</i>
2.9	 AURA_ADO.EXE. ПРОГРАММА ПРОСМОТРА ТАБЛИЦ БАЗ ДАННЫХ.....	67
2.9.1	<i>Главное меню программы.....</i>	<i>67</i>
2.9.2	<i>Создание нового файла.....</i>	<i>67</i>
2.9.3	<i>Добавление списка каналов АУРА в базу данных.....</i>	<i>68</i>
2.9.4	<i>Создание запросов в базу данных.....</i>	<i>68</i>
2.9.5	<i>Просмотр таблиц и запросов базы данных.....</i>	<i>69</i>
2.9.6	<i>Сжатие и восстановление базы данных.....</i>	<i>69</i>
2.10	 OMPVIEWER.EXE. МОНИТОР ОМП.....	70
2.10.1	<i>Назначение.....</i>	<i>70</i>
2.11	РАБОТА ПРОГРАММЫ.....	70
2.12	ФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ (ОМП).....	72
2.12.1	<i>Характеристики функции ОМП.....</i>	<i>72</i>
2.12.2	<i>Программное обеспечение функции ОМП.....</i>	<i>73</i>
2.13	AURAREC.EXE. ПРОГРАММА РЕГИСТРАЦИИ СИГНАЛОВ ПО ПРОТОКОЛУ 61850.....	74
2.13.1	<i>Общие сведения.....</i>	<i>74</i>
2.13.2	<i>Использование по назначению.....</i>	<i>74</i>
2.14	TIMETRANS.EXE ПРОГРАММА ПЕРЕДАЧИ ФАЙЛОВ ПО РАСПИСАНИЮ.....	78
2.14.1	<i>Назначение.....</i>	<i>78</i>
2.14.2	<i>Конфигурация.....</i>	<i>78</i>
2.14.3	<i>Работа программы.....</i>	<i>78</i>
2.15	AURAMMS.EXE. ПРОГРАММА ПУБЛИКАЦИИ СИГНАЛОВ ПО ПРОТОКОЛУ 61850.....	79
2.15.1	<i>Общие сведения.....</i>	<i>79</i>
2.15.2	<i>Настройка и использование.....</i>	<i>80</i>
2.15.3	<i>Дополнительная информация.....</i>	<i>81</i>
2.16	AURATIME.EXE. СЛУЖБА СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ.....	83
2.16.1	<i>Общие сведения.....</i>	<i>83</i>
2.16.2	<i>Использование.....</i>	<i>84</i>
2.16.3	<i>Дополнительная информация.....</i>	<i>87</i>
3	ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ.....	90

# 1 СОСТАВ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПТК «АУРА-07».

## 1.1 Состав программного обеспечения.

В комплект ПО АУРА-07 версия 1 входят следующие компоненты:

**Auraport.exe** – Устанавливается на диск **C** регистратора и обеспечивает его функционирование:

- регистрацию аварийных событий;
- регистрацию измерений в нормальных режимах;
- регистрацию изменения состояния дискретных каналов в нормальных и аварийных режимах.

**PostAwr.exe** – программа автоматической обработки аварийных файлов. Устанавливается на регистраторе или на компьютере, связанном с регистратором по сети. Периодически проверяет наличие новых аварийных файлов на регистраторе или регистраторах. При обнаружении нового аварийного файла производит его анализ, на основании которого составляется текстовый отчет в виде текстового файла и фрагмент файла, содержащий только те каналы, которые содержат информацию об аварийном процессе.

**Aura2000.exe** – программа обработки аварийных файлов. Обеспечивает просмотр и анализ аварийных файлов, распечатку осциллограмм на принтере.

**AuraBox.exe** – программа предназначена для просмотра файлов регистрации изменения состояния дискретных сигналов.

**Teleaura.exe** – программа отображения нормальных режимов. Обеспечивает отображение мнемосхем объекта, вывод измерений по аналоговым каналам, отображение состояния дискретных каналов, телеуправление.

**SwapDB.exe** – программа копирует записи регистрации текущих режимов, хранящиеся на АУРА в каталогах **C:\Aura\XXXX.SUT** и заносит информацию в соответствующие таблицы базы данных в формате **Microsoft Access**.

**AuraDB.exe** – программа работы с таблицами баз данных PARADOX. Позволяет просмотреть результаты регистрации в табличном или графическом виде, составить локальные таблицы, распечатать таблицы или графики на принтере.

**Aura\_ADO.exe** – программа предназначена для просмотра таблиц базы данных АУРА в формате **Microsoft Access**.

**AuraServ.exe** – сервисная программа. Предназначена для составления и редактирования баз данных регистраторов, калибровки и проверки работоспособности регистратора.

**ompviewer.exe** – Монитор ОМП. Предназначена для просмотра результатов расчётов места повреждения.

**AuraRec.exe** – Программа регистрации сигналов по протоколу 61850. Предназначена для записи аварийных событий, переходных и установившихся процессов в энергосистемах, поступающих по протоколам GOOSE (согласно разделу 18.1 стандарта МЭК 61850-8-1), SV80 или SV256 (согласно стандарту МЭК 61850-9-2 и указаниям 9-2LE)

**AuraMMS.exe** – Реализует функцию МЭК 61850-8-1 MMS сервер для предоставления данных от AuraPort в АСУТП и т.п. Имеет графический интерфейс для добавления себя в службы и контроля работоспособности.

**AuraTime.exe** – Осуществляет синхронизацию часов компьютера на основании точного времени от приёмника GPS/ГЛОНАСС. Работает с приёмником АУРА-GPS, используя сигналы NMEA и PPS. Поддерживает протокол NTP для получения и передачи точного времени, протокол МЭК 60770-5-104 для диагностической информации.

Программное обеспечение, реализующее функции контролируемого пункта телемеханики «АУРА-КП», состоит из двух компонентов: «АураМастер» и «КПАура» описано в документе «Программное обеспечение контролируемых пунктов телемеханики АУРА-07-КП. РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА. РО 4252 – 020 – 12325925 – 2016».

Программный комплекс «АУРА» устанавливается на персональном компьютере, который связан с регистраторами локальной компьютерной сетью, или при помощи удаленного доступа к сети.

### 1.1.1 Актуальные версии программного обеспечения.

Программное обеспечение ПТК АУРА-07 постоянно совершенствуется. Версии программ доступны либо по правому клику на файле программы, вкладка "Подробно", либо при работе программы в её главном окне или журнале.

Контрольные суммы программ можно посмотреть, установив дополнение HashTab (hashtab.ru), правым кликом на файле программы, вкладка "Хэш-суммы файлов". Также можно использовать бесплатную утилиту fciv.exe фирмы Microsoft, поставляемую в пакетеобновления Windows-KB841290-x86-ENU.exe.

Актуальные версии и контрольные суммы программного обеспечения по состоянию на 5 апреля 2018 года приведены в таблице ниже.

Программный файл	Версия	Контрольная сумма MD5
<b>Auraport.exe</b>	6.1.0.43	E67FEE69A77EEA9FB23FC34A8F8443D2
<b>PostAwr.exe</b>	3.0.0.9	D6C522A2EFFC921C7E21F1152525501B
<b>Aura2000.exe</b>	1.0.3.85	DDBAB2831FF8121E7EB3A8FBEDD27D02
<b>AuraBox.exe</b>	1.1.0.5	EDA26A1C4DE762B4312B386F1AE48BC7
<b>Teleaura.exe</b>	1.3.0.31	20ACB794C0018D001E76E370FA1D6BFF
<b>SwapDB.exe</b>	1.0.0.10	888B61A90456FA5DE83C50257A599B07
<b>AuraDB.exe</b>	устаревшая программа, больше не выпускается	
<b>Aura_ADO.exe</b>	1.0.0.9	CCC35D0667073A71E02A09623D304CCE
<b>AuraServ.exe</b>	1.2.1.40	42D821A4C2E4C959F30040219F0B41ED
<b>ompviewer.exe</b>	1.0.0.0	8CA6D91EEB5160CF538F0DA2E34FD6BF
<b>AuraRec.exe</b>	0.3.4.13	EDDA82E3082DE36DD94C602983FA7045
<b>AuraMMS.exe</b>	0.2.2.38	252A0317AB53B7D51DB12B8FC50FE3CB
<b>AuraTime.exe</b>	0.1.0.28	9E450C70731893F2450F71B84C5FA79B

## 1.2 Системные требования.

Программное обеспечение, работающее на регистраторе (см. п.1.4 ниже), использует операционную систему Windows XP Embedded, предустанавливаемую производителем регистратора. Поставляемая производителем процессорная плата на базе процессора Vortex86, AMD Geode, Intel Atom или подобного, является достаточной для его работы.

Программное обеспечение, работающее на ПК, требует операционную систему Windows XP или новее с аппаратным обеспечением не хуже рекомендуемого производителем операционной системы. Дополнительные требования к аппаратному обеспечению не предъявляются.

## 1.3 Организация рабочих каталогов ПТК "АУРА-07".

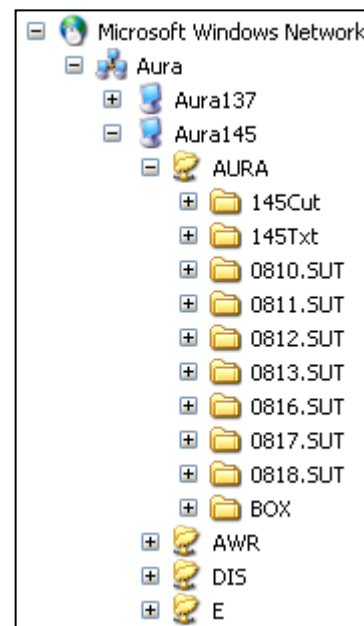
Жесткий диск устройства разделен на два логических диска **C** и **D**, кроме этого установлен электронный диск **E** емкостью от 64 К.

Папка **Awr** на диске **D** отведена для записи и хранения аварийных файлов. Папка **Aura** на диске **C** является папкой общего назначения регистратора. В папку **DIS** помещаются файлы, содержащие алгоритмы обработки аварийных файлов.

Папки **Aura**, **Awr**, и электронный диск **E** открыты для общего доступа по сети. В регистраторах, где применяются диски относительно небольшой емкости (Flash-диски), для оптимального использования дискового пространства папка **Awr** размещена в папке **Aura** на диске **C**, а электронный диск – **D**.

В папке **C:\Aura** регистратора расположены:

- папки расширением **XXXX.SUT** для записи и хранения файлов текущего состояния аналоговых и дискретных каналов устройства.
- папка **Box** для записи и хранения файлов регистрации изменения состояния дискретных каналов.
- папка **[№ устройства]Cut**, в которой размещаются фрагменты аварийных файлов.
- папка **[№ устройства]Text**, в которой размещаются текстовые отчеты по аварийным файлам.
- папка **RX** для файлов описания параметров линий.



## 1.4 Взаимодействие программного обеспечения ПТК “АУРА-07”.

Структурная схема взаимодействия программ приведена на рисунке 1.

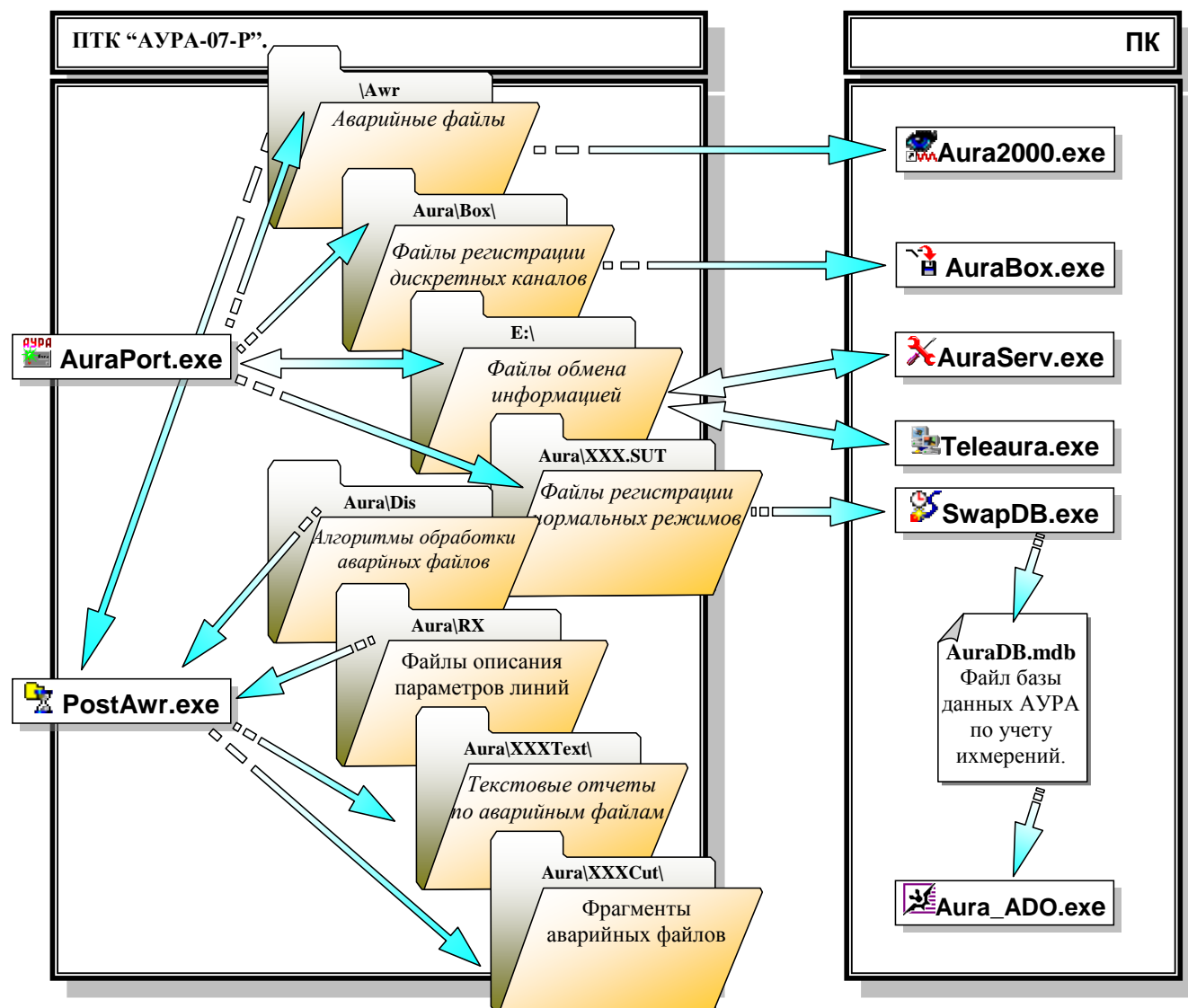


Рисунок 1..

В корневой каталог диска **С** регистратора установлены рабочая программа **AuraPort.exe** и может быть установлена программа обработки аварийных файлов **PostAwr.exe**. Остальное программное обеспечение, в том числе и **PostAwr.exe**, устанавливается на персональном компьютере, который имеет связь с регистратором.

Для работы программы **PostAwr.exe** необходим файл данных устройства (\*.dta), который содержит список каналов и параметры конфигурации регистратора. Файл данных создается и редактируется сервисной программой **AuraServ.exe** и находится в папке **Aura** регистратора.

Для работы программы **PostAwr.exe** необходимы файлы программ анализа аварийных процессов и файлы описания параметров линий для определения места повреждения. Эти файлы формируются при помощи программы **Aura2000.exe** и помещаются соответственно в папки **Dis** и **RX**, при отсутствии этих файлов программа работает, используя установки по умолчанию.

При помощи программы **Aura\_ADO.exe** на персональном компьютере создается пустой файл базы данных для учета измерений, например **AuraDB.mdb**. При этом используется файл (файлы) данных одного или нескольких устройств. Программа **SwapDB.exe** считывает файлы архивов с регистратора и помещает данные в соответствующие поля базы данных.

Метрологически значимыми являются программа **AuraPort** и файл данных устройства (\*.dta) с поканальными коэффициентами. В ходе работы **AuraPort** формируются файлы с измерениями аварийных или нормальных режимов, которые являются результатами измерений и могут быть просмотрены при помощи различных программ (например, **Aura2000** и **WinBres** для аварийных файлов).

## 2 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



### 2.1 AuraPORT.exe – программа ПТК “АУРА-07”.

#### 2.1.1 Назначение.

Программа обеспечивает функционирование регистратора:

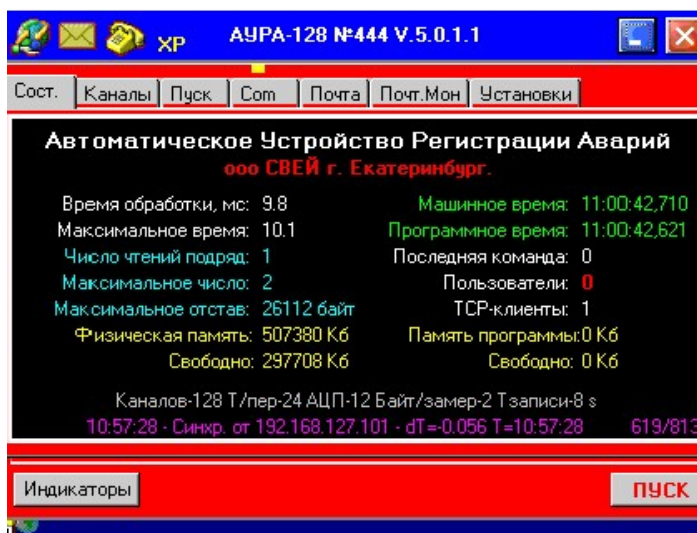
- регистрацию аварийных событий;
- регистрацию измерений в нормальных режимах;
- регистрацию изменения состояния дискретных каналов в нормальных и аварийных режимах;
- обмен текущей информацией по сети;
- диагностику регистратора.

#### 2.1.2 Загрузка программы.


Программа загружается автоматически при включении регистратора. При загрузке программа проверяет состояние регистратора. Обнаруженные ошибки выводятся в файл **error.txt** на электронном диске и в файл **AuraPort.log** в папке **Aura**.

В процессе загрузки производится:

- Проверка наличия электронного диска. В случае его отсутствия в **AuraPort.log** добавляется запись *“Ошибка! В системе не установлен электронный диск!”*, в **config.sys** делается запись строки установки электронного диска и регистратор отправляется на перезагрузку.
- Проверка наличия всех папок, необходимых для работы. В случае отсутствия какой-либо папки программа создает ее вновь. При неудачной попытке создания, программа делает запись об ошибке. Например, *“Не могу создать каталог аварийных файлов D:\AWR. Программа остановлена.”*
- Проверка наличия файла данных регистратора **\*.dta**. Первый найденный в папке **Aura** файл **\*.dta** загружается. Если в папке имеются еще другие файлы **\*.dta**, то происходит их удаление. В процессе загрузки файла проверяется отсутствие в нем повреждений. Если загрузка произошла успешно, делается резервная копия файла данных в корневой каталог диска **C**. В случае, если файл данных не обнаружен в папке **Aura**, загружается резервная копия с диска **C**. И, наконец, если файла данных нигде не обнаружено, процесс загрузки программы прекращается, в файлы **error.txt** и **AuraPort.log** делается запись об ошибке. При любых ошибках, связанных с остановкой программы, включается светодиод “Неиспр.” на лицевой панели регистратора.
- Создание файла данных регистратора в текстовом формате. Файл помещается в папку **Aura**, имеет то же название, что и файл **\*.dta** и расширение **.txt**.
- Создание файла со списком каналов, по которым производятся измерения в нормальных режимах и ведется база данных. Файл помещается в папку **Aura**, имеет то же название, что и файл **\*.dta** и расширение **.fmt**. Кроме физических каналов в список автоматически добавляются виртуальные каналы. Программа определяет возможность дорасчета по каждому присоединению линейных напряжений, активной и реактивной мощностей, частоты. Если параметров для расчета достаточно, канал добавляется в список.
- Установка пусковых каналов и пусковых уставок.
- Установка конфигурации регистратора (число каналов, частота сканирования, длительность аварийной записи, интервал регистрации нормальных режимов).
- Старт сторожевого таймера процессорной платы.
- Тестирование цифровых преобразователей, если таковые к регистратору подключены. В случае ошибок тестирования, в файл **AuraPort.log** выводятся сообщения, например, *“ПЦ №12 Com5 не отвечает”*.



### 2.1.3 Работа программы в нормальном режиме.

После загрузки программы в правом нижнем углу экрана появляется иконка  (предполагается, что монитор к регистратору подключен). При двойном щелчке по иконке можно вызвать технологическое окно программы. Выбирая соответствующие закладки в верхней части окна, можно контролировать ход выполнения программы. Кнопкой **ПУСК** можно произвести контрольный пуск устройства. Кнопка **Включить индикацию** служит для проверки исправности светодиодной индикации – все светодиоды поочередно включатся. Кнопка **Свернуть** сворачивает окно программы, кнопка **Закреть** выгружает программу, при этом сторожевой таймер отключается.

В нормальном режиме работы производится:

- Периодическое чтение данных из буфера памяти АЦП с одновременной диагностикой правильности работы блока сопряжения. В случае неправильной работы блока сопряжения в файлы **error.txt** и **AuraPort.log** делается запись “*Неисправен или отсутствует блок сопряжения*”, включается индикатор неисправности на лицевой панели регистратора.
- Расчет величин сигналов по аналоговым каналам пуска и сравнение их с пусковыми уставками.
- Проверка состояния дискретных каналов. По факту изменения состояния проверяется наличие условий пуска регистратора по этому каналу. Факт изменения состояния дискретного сигнала записывается в файл регистрации **[дата].box**. Имя файла формируется из текущей даты, например, **03.08.04.box**. Файл создается при первом изменении состояния какого-либо дискретного сигнала в текущих сутках. Затем до конца текущих суток записи добавляются в этот файл. Если в течение суток не произошло ни одного изменения состояния дискретных каналов, файл регистрации создан не будет.
- Формирование файла обмена данными **aura.tmp**. Файл создается на электронном диске **Е** и содержит цифровые данные по всем каналам в интервале времени 60 мс. Файл формируется вновь каждый раз после удаления его пользователями.
- Последовательный опрос цифровых преобразователей.
- Формирование файла измерений нормальных режимов **norm.izm**. Файл создается на электронном диске **Е** и содержит измерения по каналам согласно списка, содержащегося в файле **\*.fmt**. Файл формируется вновь каждый раз после удаления его пользователями.
- Периодическое с установленным интервалом формирование архивных файлов измерений нормальных режимов **[время].diz**. Имя файла формируется из текущего времени, например, **101125.diz**. В файлы записываются те же данные, что и в файл **norm.izm**. Файлы помещаются в папки суточной регистрации **[дата].SUT**. Файлы хранятся на регистраторе в течение семи суток, затем устаревшие файлы удаляются.
- Периодический сброс сторожевого таймера.



## 2.1.4 Работа программы при записи аварийных процессов.

При обнаружении условий пуска по аналоговым или дискретным каналам начинается процедура записи аварийного процесса в файл. Имя файла формируется из названия, номера регистратора, даты и времени начала записи, причины пуска. Файл имеет расширение **.aura**.

Например, **ПС\_Шеберта[143]\_18.08.04\_10ч45м37,143с(Тестовый\_пуск).aura**.

Запись начинается с предаварийного режима и ведется до истечения установленного времени регистрации аварии. В конце файла дописывается файл данных регистратора **\*.dta**. Если в процессе записи аварии происходит повторный пуск, запись продолжается, но начинается повторный отсчет времени регистрации. Очевидно, что при серии повторных пусков длина файла может достигать значительных размеров. Большие файлы медленно обрабатываются и транспортируются. Поэтому, когда длина файла становится в пять раз больше номинальной длины, запись прекращается и одновременно начинается запись следующего аварийного файла, в комментарии к которому записывается *“Дополнение к файлу...”* и ссылка на имя предыдущего файла.

Одновременно с записью аварийного файла происходит проверка свободного места на диске. Если свободного места меньше 10% от общей емкости, начинается удаление самых старых аварийных файлов. Удаление сопровождается соответствующими записями в файл **AuraPort.log** и продолжается до тех пор, пока свободного места станет более 10% от общей емкости.

Дополнительно имеется возможность формирования файла записи аварии в формате Comtrade, а с версии 6.2.0.0 и выше - в формате IEC 60255-24 Редакция 2.0.2013-04 COMTRADE с созданием:

- файла заголовка (Header File).HDR – по СТО 59012820.006-2017 (Приложение Г)
- файла информации (Information).INF - по СТО 59012820.006-2017 (Приложение Д).

## 2.1.5 Формат текстового файла данных регистратора.

Файл имеет такое имя, как и файл **\*.dta** и расширение **.txt**. Файл содержит список всех физических каналов, подключенных к регистратору. В первой строке указано количество каналов. Например, K=126. Затем идет список каналов и их параметры, разделенные запятой:

1. Номер канала.
2. Наименование.
3. Присоединение.
4. Группа.
5. Коэффициент первичного датчика.
6. Физический максимум сигнала.
7. Не важно.
8. Общий коэффициент пересчета.
9. Коэффициент вторичного датчика.
10. Тип сигнала.
11. Поправка фазы.
12. Размерность.
13. Дата изменения.
14. Физический минимум сигнала.
15. Смещение шкалы.
16. Режим использования канала.

Затем идут строки:

- Объединение.
- Предприятие.
- Объект.
- Тип регистратора.
- Серийный номер регистратора.

Пример файла:

K=124

001,Uab,ЗРУ\_110\_1,ТН.110.1СШ,1100,110,100,0.068549,25.18,A,0,kV,02.04.2004,0,0,1,  
002,Uab,ЗРУ\_110\_2,ТН.110.2СШ,1100,110,100,0.068495,25.16,A,0,kV,05.08.04,0,0,1,,1,  
003,Ubc,ЗРУ\_110\_2,ТН.110.2СШ,1100,110,100,0.068495,25.16,A,0,kV,05.08.04,0,0,1,,1,  
...

50101,Ua,Генератор\_1,Генератор\_1,60,1,,1,1,ИПЦ 6806,0,kV,,0  
50102,Ub,Генератор\_1,Генератор\_1,60,1,,1,1,ИПЦ 6806,0,kV,,0  
50103,Uc,Генератор\_1,Генератор\_1,60,1,,1,1,ИПЦ 6806,0,kV,,0  
50104,Ia,Генератор\_1,Генератор\_1,1600,1,,1,1,ИПЦ 6806,0,kA,,0  
50106,Ic,Генератор\_1,Генератор\_1,1600,1,,1,1,ИПЦ 6806,0,kA,,0  
50107,Pa,Генератор\_1,Генератор\_1,96000,1,,1,1,ИПЦ 6806,0,kW,,0  
50108,Pb,Генератор\_1,Генератор\_1,96000,1,,1,1,ИПЦ 6806,0,kW,,0

50109, Pс, Генератор\_1, Генератор\_1, 96000, 1,, 1, 1, ИПЦ 6806, 0, kW,, 0  
 50110, Qa, Генератор\_1, Генератор\_1, 96000, 1,, 1, 1, ИПЦ 6806, 0, kVAR,, 0  
 50111, Qb, Генератор\_1, Генератор\_1, 96000, 1,, 1, 1, ИПЦ 6806, 0, kVAR,, 0  
 50112, Qс, Генератор\_1, Генератор\_1, 96000, 1,, 1, 1, ИПЦ 6806, 0, kVAR,, 0  
 Оренбургэнерго  
 Каргалинская\_ТЭЦ  
 ГЩУ  
 AURA  
 126

## 2.1.6 Формат файлов измерений нормальных режимов.

Файл \*.fmt имеет текстовый формат и содержит следующие поля, разделенные запятой:

1. **№кан.** – номер канала.
2. **Обозн.** – обозначение.
3. **Группа** – группа.
4. **Присоед.** – присоединение.
5. **Тип** – тип сигнала.
6. **Размерн.** – размерность сигнала.
7. **Кэфф.** – коэффициент перевода в первичные величины.
8. **Макс.** – физический максимум сигнала.
9. **Мин.** – физический минимум сигнала.
10. **Формат** – тип переменной содержащей измерение.
11. **Размер** – размер переменной содержащей измерение.
12. **Позиция** – позиция в файле **norm.izm** или **[время].diz** для чтения переменной.

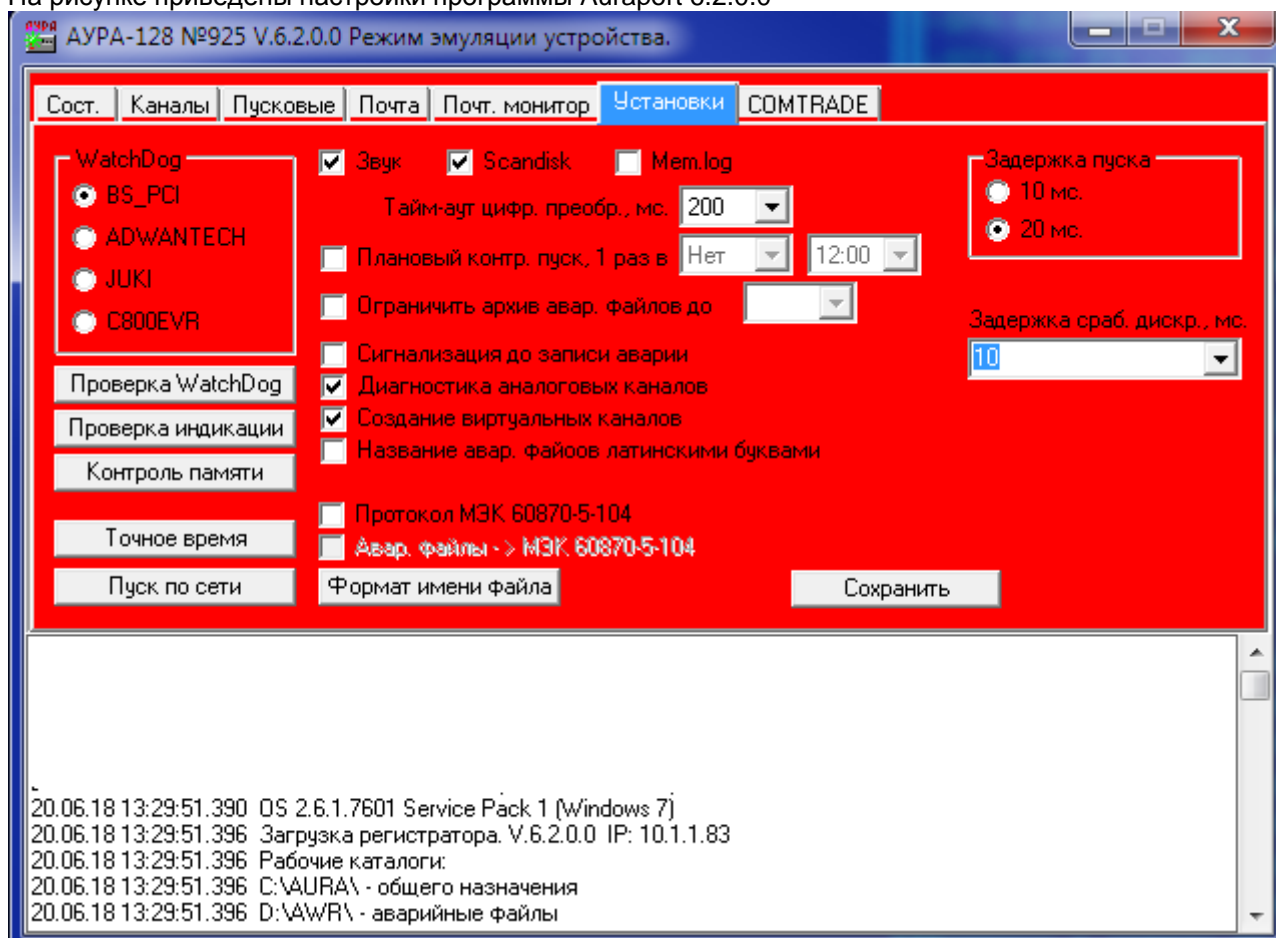
Пример Файла \*.fmt:

*№кан., Обозн., Группа, Присоед., Тип, Размерн., Кэфф., Макс., Мин., Формат, Размер, Позиция*  
 001, Ua, 1СШ-220, ТН.220.1, А, kV, 1, 143, 0, Single, 4, 0  
 001, Ua, 1СШ-220, ТН.220.1, Fi, град., 1, 180, -180, Single, 4, 4  
 002, Ub, 1СШ-220, ТН.220.1, А, kV, 1, 143, 0, Single, 4, 8  
 002, Ub, 1СШ-220, ТН.220.1, Fi, град., 1, 180, -180, Single, 4, 12  
 ...  
 261, Пол.1В\_ф.А, СШ-500, Холмогорская, D, NO, 0, 0, 0, Byte, 1, 400  
 262, Пол.1В\_ф.В, СШ-500, Холмогорская, D, NO, 0, 0, 0, Byte, 1, 401  
 263, Пол.1В\_ф.С, СШ-500, Холмогорская, D, NO, 0, 0, 0, Byte, 1, 402  
 ...  
 1281, P, 1СШ-110, Комсомольская\_1, А, MW, 1, 3604.315, 0, Single, 4, 434  
 1282, Q, 1СШ-110, Комсомольская\_1, А, MVAR, 1, 3604.315, 0, Single, 4, 438  
 1283, P, 1СШ-110, Сигнал, А, MW, 1, 3604.315, 0, Single, 4, 442  
 1284, Q, 1СШ-110, Сигнал, А, MVAR, 1, 3604.315, 0, Single, 4, 446

Для чтения данных из файлов **norm.izm** или **[время].diz** необходимо прочитать из файла \*.fmt тип переменной для определенного канала, установить позицию чтения в файлах **norm.izm** или **[время].diz** в соответствии с полем **Позиция** и прочитать данные длиной определенной полем **Размер**.

## 2.1.7 Интерфейс программы

На рисунке приведены настройки программы Auraport 6.2.0.0



WatchDog – выбор типа сторожевого таймера, на поставляемых в настоящее время регистраторах должно быть установлена «BS\_PCI».

Звук – включение звуковой сигнализации важных событий (пуск, запись аварийных файлов на установленный USB флеш накопитель.

Scandisk – проверка целостности файловой системы при включении регистратора.

Mem.log – ведение лог файла состояния свободной памяти

Плановый контрольный пуск – планирование автоматического планового контрольного пуска.

Ограничить архив авар.файлов – возможность ограничить количество хранящихся аварийных файлов.

Сигнализация до записи аварии – устаревший параметр. Если установлен – выход сигнализации пуска переключается в режим генерации импульса каскадного пуска при возникновении пускового события.

Диагностика аналоговых каналов – проверяет присутствие постоянной составляющей в каналах переменного тока и напряжения. Если среднее значение за период превышает 100 единиц АЦП – диагностируется неисправность данного канала.

Создание виртуальных каналов – создание расчётных каналов линейных значений напряжения, активной, реактивной мощности и частоты для передачи по протоколу 61870-5-104

Название файлов латинскими буквами – включается при необходимости передачи данных на сервера, имеющие ограничения использования русских символов в названиях файлов.

Протокол МЭК 60870-5-104 – включение передачи состояния сигналов по протоколу МЭК 60870-5-104.

Формат имени файла – настройка формата имени файла.

Задержка пуска – фильтрация аналоговых аналоговых пусковых событий по времени их существования: выбирается 10 мс или 20 мс.

Задержка срабатывания дискр, мс. – фильтрация пусковых событий от дискретных сигналов. Выбирается от 1 до 20 мс.

### 2.1.8 Web интерфейс

Программа имеет WEB интерфейс. Подключиться к нему можно при помощи стандартного Web обозревателя, например Explorer или Firefox, указав порт 8090.

При подключении запрашивается пароль. Если пароль не устанавливался – нажмите «Ввод». Вид главного окна приведён на рисунке.



При помощи меню можно просмотреть список каналов, скачать аварийные файлы, посмотреть измерения нормальных режимов и просмотреть лог файл регистратора.

### 2.1.9 Обновление версии

Для обновления на работающем регистраторе нужно записать новый файл Auraport.exe в папку c:\AURA.

Это можно сделать с USB флешки при подключении монитора, мыши и клавиатуры к регистратору или удалённо открыть доступ к дискам программой AuraServ и записать по сети в папку AURA.

Если на регистраторе отсутствует или не запущена программа Auraport.exe, то файл Auraport.exe нужно записывать на диск C:\

### 2.1.10 Скачивание аварийных файлов

Программа позволяет скачивать аварийные файлы по сети через web интерфейс или при подключении к регистратору USB накопителя.

Если на регистраторе открыт доступ к дискам – аварийные файлы доступны в сетевой папке.

Автоматическая передача аварийных файлов осуществляется программой PostAWR.exe

Передача файлов по расписанию осуществляется программой TimeTrans.exe

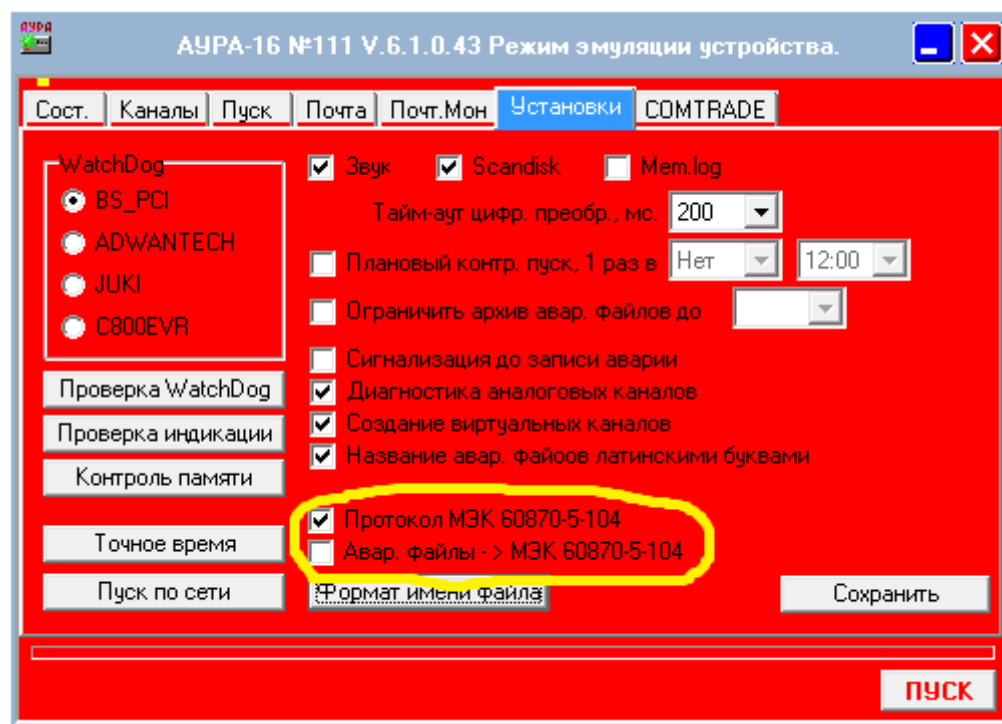
### 2.1.11 Передача данных в протоколе телемеханики (МЭК 60870-5-104)

AuraPort имеет возможность передачи данных нормальных режимов в протоколе телемеханики (МЭК 60870-5-104), которая включается галочкой на вкладке **Установки**. Там же рядом есть галочка, включающая передачу в протоколе телемеханики и записываемых аварийных файлов (передаётся каждое изменение действующего значения и угла).

При этом AuraPort выступает в роли пассивной стороны, TCP-сервера, в котором на порту 2404 доступны только данные нормальных режимов, по порту 2405 - только аварийные, а по порту 2406 - и то и другое. Используются следующие параметры протокола МЭК 60870-5-104: длина адреса ASDU 2

байта, длина причины передачи 2 байта, длина адреса сигнала 3 байта, адрес ASDU равен номеру регистратора.

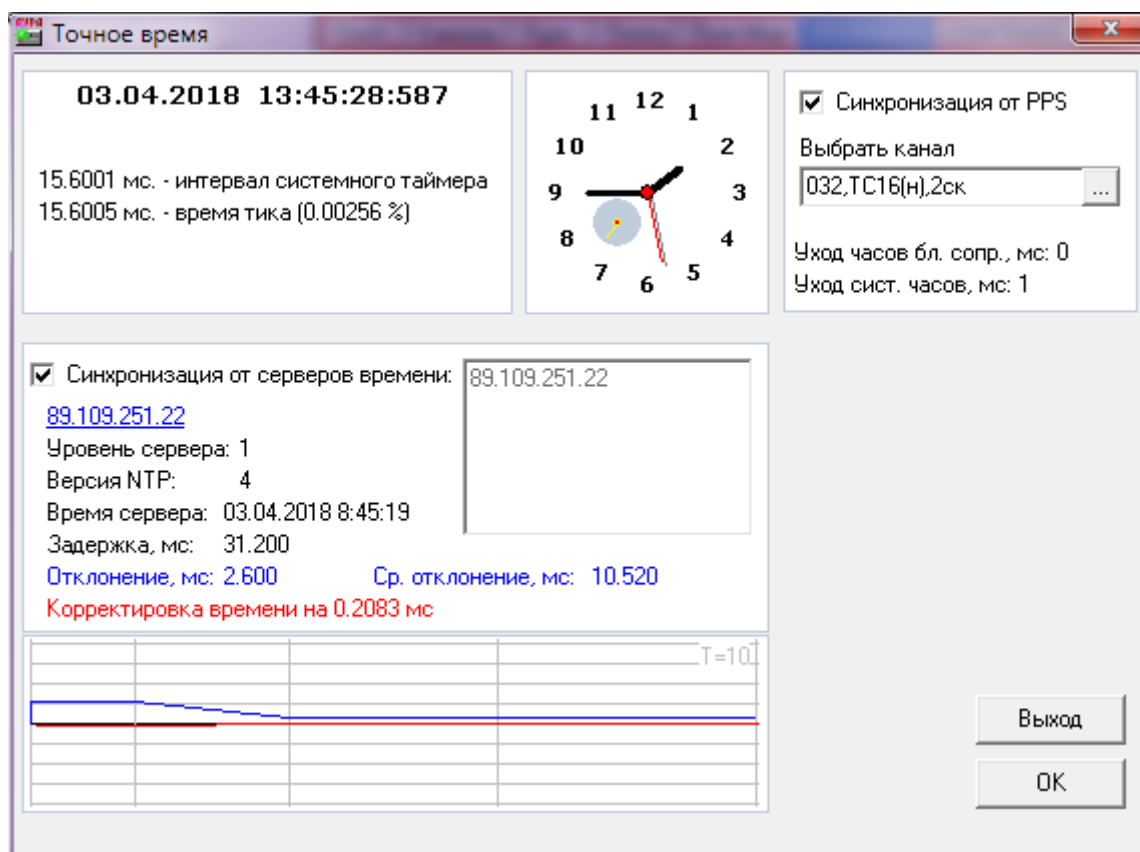
Перечень данных, передаваемых регистратором, записывается в файл \*.s104 в каталоге C:\AURA.



## 2.1.12 Синхронизация времени

Синхронизация времени внутренних часов регистратора может осуществляться либо программой AuraTime (см. п.2.16) либо программой AuraPort. Первый вариант поддерживает интерфейсы NMEA, NTP и PPS, второй только NTP и PPS.

Параметры синхронизации времени программой AuraPort задаются в окне диалога доступном со вкладки **Установки**, кнопка **Точное время**. Можно указать несколько серверов NTP (основной и резервные). Для точности синхронизации в пределах 1 мс можно указать номер дискретного канала, на который поступает сигнал PPS.



### 2.1.13 Пуск по сети

Регистратор может запускаться по локальной вычислительной сети по сообщениям от других регистраторов. Возможность настраивается в диалоговом окне, доступном со вкладки **Установки**, кнопка **Пуск по сети**. Можно указать номера регистраторов, по сигналу которых пускаться не требуется.

### 2.1.14 Диагностические функции

На вкладке **Установки** доступны ряд диагностических функций регистратора, описанных ниже.

По кнопке **Проверка WatchDog** отключается обновление сторожевого таймера регистратора. Через некоторое время после нажатия этой кнопки, если проверка не будет отменена, регистратор должен перезагрузиться от сторожевого таймера.

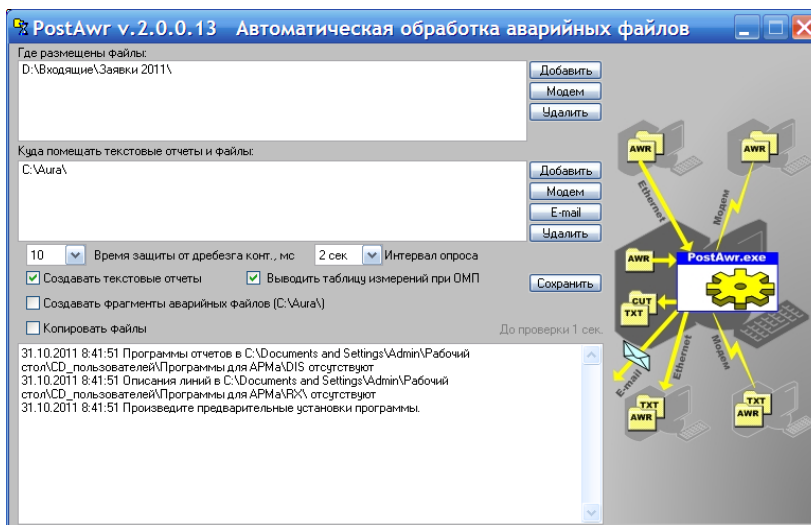
По кнопке **Проверка индикации** все светодиоды поочерёдно включатся.

По кнопке **Контроль памяти** открывается окно с информацией о выделенной и свободной оперативной памяти, которая может быть запрошена технической поддержкой при диагностировании проблем.

## 2.2 PostAWR.exe – программа автоматической обработки аварийных файлов.

### 2.2.1 Назначение

Программа устанавливается на регистраторе или на компьютере, который связан с регистраторами АУРА компьютерной сетью. Программа загружается при включении компьютера и периодически проверяет содержимое папок **Awg** регистраторов. При обнаружении нового аварийного файла производит его анализ, на основании которого составляется текстовый отчет в виде текстового файла и фрагмент аварийного файла, содержащий только те каналы, которые содержат информацию о аварийном процессе. Программа работает в свернутом виде и имеет иконку на панели задач. Чтобы вызвать технологическое окно программы дважды щелкните по иконке.



### 2.2.2 Настройка

При первом запуске необходимо сделать соответствующие установки:

- указать пути доступа к дискам всех регистраторов;
- указать папку своего компьютера, на который следует помещать файлы отчетов;
- отметить операции, которые должна выполнять программа.

При указании, например, рабочей папки **C:\Aura\** программа помещает:

- полные аварийные файлы в каталоги **C:\Aura\Awg[номер регистратора ]**;
- фрагменты аварийных файлов в каталоги **C:\Aura\[номер регистратора ]Cut**;
- текстовые отчеты в каталоги **C:\Aura\[номер регистратора ]Text**.

Список обработанных аварийных файлов хранится в файле File.lst.

### 2.2.3 Работа программы

После загрузки программа проверяет наличие файлов, содержащих алгоритмы обработки аварийных файлов **\*.dis**. Алгоритмы обработки аварийных файлов создаются при помощи программы **Aura2000.exe**. Файлы могут находиться в том же каталоге, где установлена сама программа или во вложенной в этот каталог папке **DIS**. Например, если программа установлена в корневом каталоге диска **C**, то поиск будет происходить на диске **C** и в папке **C:\DIS**.

Если файлы **\*.dis** не обнаружены, программа переходит в режим обработки аварийных файлов по умолчанию. Этот режим предусматривает определение места повреждения на линиях и вывод в отчет последовательности работы всех дискретных сигналов. Выполнить некоторые настройки отчета по умолчанию можно при помощи программы **Aura2000.exe**. Настройки сохраняются в файле **\*.rpt**, который должен находиться там же, где и файлы **\*.dis**.

Для определения места повреждения на линиях программе требуются файлы описания параметров линий **\*.rx**. Файлы создаются при помощи программы **Aura2000.exe** и должны находиться в том каталоге, куда будут помещаться текстовые отчеты, в папке **RX**. Например, если путь для текстовых отчетов указан как **C:\Aura**, то программа будет искать файлы **\*.rx** в папке **C:\Aura\RX**. Если файлы описания параметров линий не обнаружены, то текстовые отчеты будут содержать только сведения о последовательности работы всех дискретных сигналов.

Установка “времени защиты от дребезга” необходима для отстройки от дребезга контактов в дискретных каналах при анализе их работы. Срабатывание или возврат контактов на время меньшее, чем установленное, программой не воспринимается.

### 2.2.4 Полезные советы

Если требуется передача данных по расписанию, она может быть организована при помощи планировщика заданий Windows. При этом необходимые действия прописываются в командном файле.



## 2.3 Aura2000.exe – программа обработки аварийных файлов.


### 2.3.1 Назначение.

Программа позволяет обработать файлы аварийных событий, записанные автоматическими устройствами регистрации аварий типа АУРА. Имя файла формируется из названия, номера регистратора, даты и времени начала записи, причины пуска. Файл имеет расширение **.aura**.


Например, **ПС\_Шеберта[143]\_18.08.04\_10ч45м37,143с(Тестовый\_пуск).aura** записан регистратором ПС\_Шеберта №143 18 августа 2004 года в 10 час. 45 мин. 37,143 сек. В исполнении АУРА-М имена файлов формируются с использованием даты и времени их создания. Вместо номера месяца используется сокращенное его название. Например, **10jul154.605** записан 10 июля в 15:46:05.

Программа имеет функцию расчёта места повреждения (ОМП). Функция предоставляется «как есть» и для некоторых линий может выдавать некорректные результаты. Заказчик должен самостоятельно определить применимость результатов расчётов для своих линий.

### 2.3.2 Как быстро начать работу.

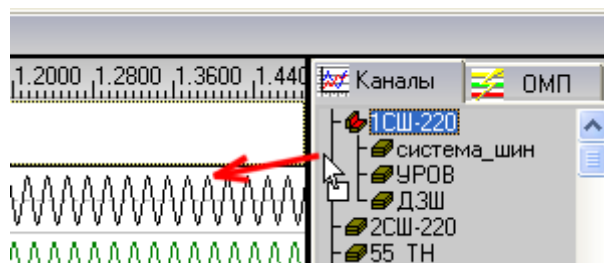
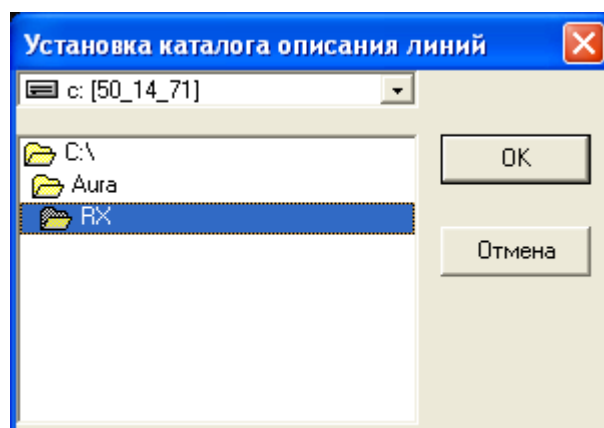
Для быстрого начала работы просто запустите Aura2000.exe и внимательно посмотрите на то, что появится на экране. Большинство необходимых команд и инструментов легко обнаружить в главном меню и на панели инструментов. Для открытия файла аварии нажмите кнопку . Если аварийные файлы по расширению связаны с программой (перед названием файла



изображена иконка , то для открытия файла достаточно дважды щелкнуть по иконке. Для того чтобы работала функция определения места повреждения на линиях (ОМП) необходимо указать

путь доступа к файлам описания параметров линий, используя пункты меню **Установки – Каталоги – Параметры линий (\*.rx)**.

Для отображения осциллограммы канала (группы каналов) необходимо, передвигаясь по дереву списка каналов при помощи мышки или клавиатуры, выбрать нужный канал (группу) и “перетащить” его в окно просмотра. То же самое получите, нажав клавишу **Ins**.



### 2.3.3 Главное меню программы.

#### Файлы...

- **Открыть** - позволяет выбрать и открыть файл аварии.
- **Добавить** – добавить к уже открытому файлу еще один для совместного просмотра.
- **Урезать файл**
  - **По времени с позиции визира**
    - **Удалить конец файла** - удаляет конец файла с метки времени, на которой установлен визир.
    - **Удалить начало файла** - удаляет начало файла до метки времени, на которой установлен визир.
  - **По числу каналов в окне** - оставляет в файле только те каналы, которые в данный момент загружены в окно просмотра. Будьте внимательны при сохранении файла после модификации: если оригинал файла вам не нужен, можно сохранить модифицированный файл с тем же именем, в противном случае, необходимо изменить имя файла или сохранить его в другом каталоге. Если отказаться от сохранения, модификация произойдет только на время данной загрузки файла.
- **Изменить число точ/пер.** – позволяет изменить частоту дискретизации каналов.
- **Сохранить как...** - сохранить файл с другим именем или в другом месте.



- **COMTRADE**
  - **Сохранить**
    - **Выбранные каналы** – сохранение в формате COMTRADE только тех каналов, которые в данный момент загружены в окно просмотра.
    - **Все каналы** – сохранение в формате COMTRADE всех каналов.
  - **Открыть** – открыть файл формата COMTRADE.
- **Информация** - выводит информацию о загруженном файле. Время записи файла зафиксировано регистратором и неизменно, а время создания файла фиксируется операционными системами и может изменяться при модификациях файла, почтовыми программами и т. п.
- **Печать** - печать осциллограмм на принтере.
- **Установка принтера** – выполнить выбор и настройки принтера.
- **Выход** - выход из программы.

#### Линии...

Открывает окно описания параметров линий, контролируемых конкретным регистратором АУРА. Файлы описания линий используются программой для обеспечения функций определения места повреждения (ОМП).

#### Группы...

Позволяет создать дополнительные группы каналов для загрузки в окно просмотра.

#### Установки...

- **Каталоги**
  - **Параметры линий (\*.gx)** - установка и сохранение пути доступа к каталогу с файлами описания параметров линий. Файлы имеют расширение “.gx” и, как правило, хранятся в каталоге “RXI”.
  - **Текстовый отчет (\*.rpt \*, \*.dis)** - установка и сохранение пути доступа к каталогу с файлами конфигурации текстового отчета \*.rpt и файлами алгоритмов обработки аварийных файлов при составлении текстовых отчетов \*.dis.
- **Палитра** - выбор цветовой палитры для осциллограмм и векторной диаграммы.
- **Добавить виртуальный канал** – позволяет добавить в список каналов регистратора виртуальные (несуществующие, рассчитываемые по определенным алгоритмам) каналы.
- **Удалить виртуальный канал** – удаление из списка каналов регистратора виртуального канала.
- **Ресурс выключателей** – открывает окно инициализации учета расхода коммутационного ресурса выключателей.
- **Отчет**
- **Стандартный** – выполнение настроек стандартного текстового отчета.
- **Программируемый** – программирование текстовых отчетов.
- **Разное** - еще некоторые установки.
- **Сортировать список каналов** – включение/выключение сортировки списка каналов.

#### Ресурс выключателей...

Выводит окно просмотра результатов учета расхода коммутационного ресурса выключателей.

#### Вид измерений...

- **Первичные величины** - измерения выводятся в первичных величинах.
- **Вторичные величины** - измерения выводятся во вторичных величинах.
- **Вход АУРА** – измерения отражают величины сигналов на входе АУРА.
- **АЦП** - измерения выводятся в единицах АЦП.
- **Тест** – выводится побитное графическое изображение осциллограммы.

#### Поверка...

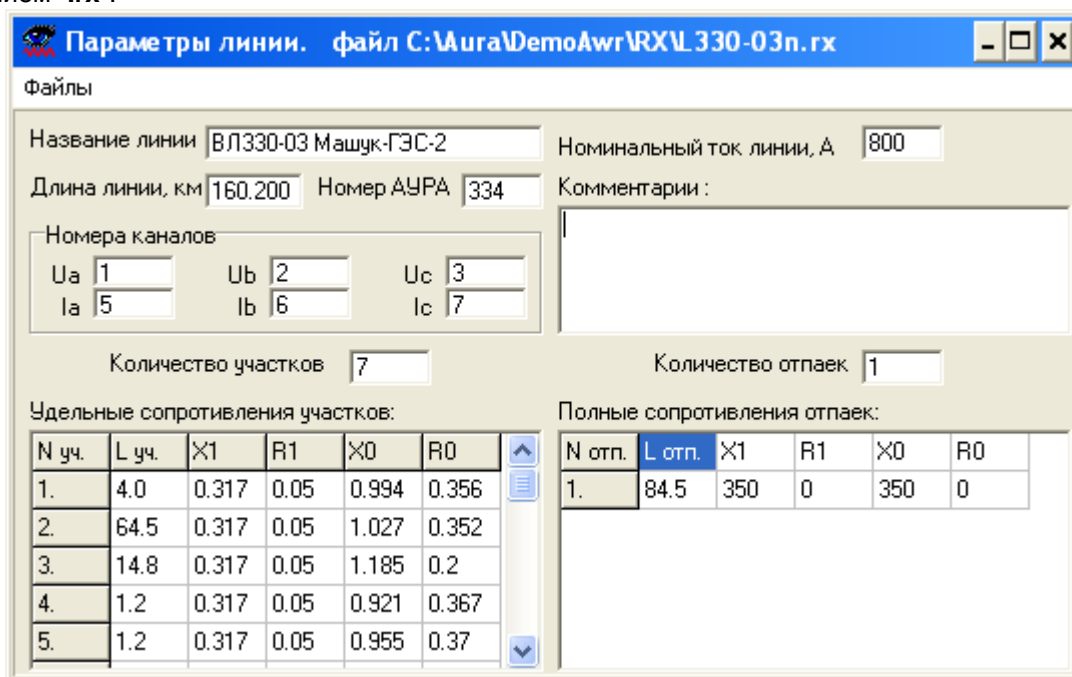
Открывается окно поверки регистратора.

#### Excel...

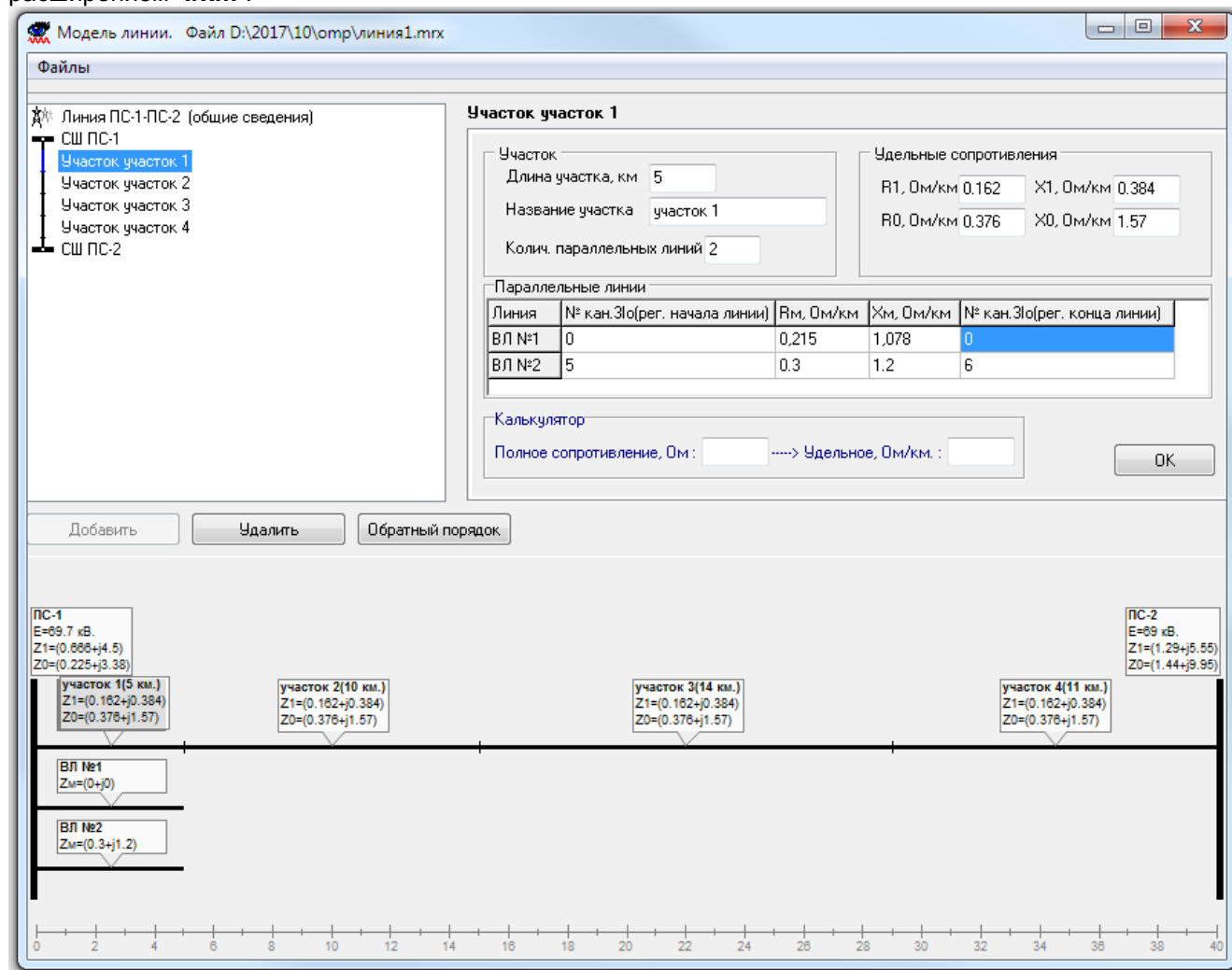
- **Открыть** – запуск программы Excel.
- **Экспорт данных**
  - **Текущие измерения** – текущие измерения по каналам в окне просмотра экспортируются в Excel в виде таблицы.
  - **Мгновенные значения** – все точки осциллограмм по каналам в окне просмотра экспортируются в Excel в виде таблицы.

### 2.3.3.1 Создание файлов описания линий

Файлы описания линий используются для обеспечения функции определение места повреждения (ОМП). Программа Aura2000.exe версии до 1.0.3.83 использует файлы описания линий с расширением ".rx".



Программа Aura2000.exe версии 1.0.3.83 и выше использует файлы описания линий с расширением ".rxm".



Программа Aura2000.exe версии 1.0.3.83 (версия проходит тестирование и не рекомендуется для промышленного применения) позволяет указывать параметры одноцепных, двухцепных, многоцепных ВЛ с ответвлениями и без ответвлений. При этом каждая цепь многоцепной ВЛ описывается как одиночная, для которой другие цепи являются параллельными.

ВЛ разбивается на участки, для каждого участка указывается длина, удельные сопротивления, наличие и количество параллельных линий, удельное сопротивление прямой и нулевой последовательности, сопротивление взаимоиндукции для каждой указанной параллельной линии.

После любого участка может быть добавлена одна или несколько отпаяк. Количество участков и отпаяк - неограничено. Для каждой отпайки должны быть указаны длина линии и данные эквивалента системы отпайки или полное сопротивление отпайки.

Для ОМП используется метод расчета, учитывающий сопротивление дуги. Исходными данными для расчета являются активная и реактивная составляющие удельных сопротивлений прямой и нулевой последовательностей однородных участков линии. Для учета влияния отпаяк необходимы данные о их полном сопротивлении прямой и нулевой последовательностей в точке ответвления. Если трансформатор на отпайке имеет изолированную нейтраль, введите  $R_0 = 0$  и  $X_0 = 0$ .

Номинальный ток линии является пороговой величиной, при превышении которой любым фазным током линии, запускается алгоритм ОМП. Следует иметь в виду, что номинальный ток линии не обязательно соответствует номинальному току трансформаторов тока. Его величина должна быть больше максимально возможного тока в нормальном режиме, но меньше тока короткого замыкания в конце линии.

Перед началом работы выпишите номера каналов, на которые поданы напряжения и токи всех линий, для которых необходимо производить ОМП.

Выберите пункт меню **Линии...** и откройте диалоговое окно **Параметры линии**. Заполните все поля в окне и сохраните в файле. В таблицу сопротивлений участков вводите удельные сопротивления прямой и нулевой последовательностей, а в таблицу сопротивлений отпаяк вводите общие сопротивления отпаяк. Для образца можно открыть готовый файл и изменить его имя (опция **файлы...сохранить как ...**). Для одной линии можно создать несколько файлов, в зависимости от режима работы линии, дав им разные наименования и снабдив соответствующими комментариями.

Ширина коридора взаимоиндукции двухцепных и многоцепных ВЛ учитывается в полном сопротивлении взаимоиндукции.

Тип опор, марка провода, марка троса – учитываются в удельном сопротивлении прямой и нулевой последовательности.

Суммарное эквивалентное сопротивление нагрузки учитывается в эквиваленте системы шин и в полном сопротивлении или эквиваленте системы на отпайке.

Способы заземления грозозащитного троса ВЛ и ответвлений учитываются в удельном сопротивлении нулевой последовательности.

Параметры трансформаторов ответвлений учитываются в параметрах эквивалента системы отпайки или полном сопротивлении отпайки.

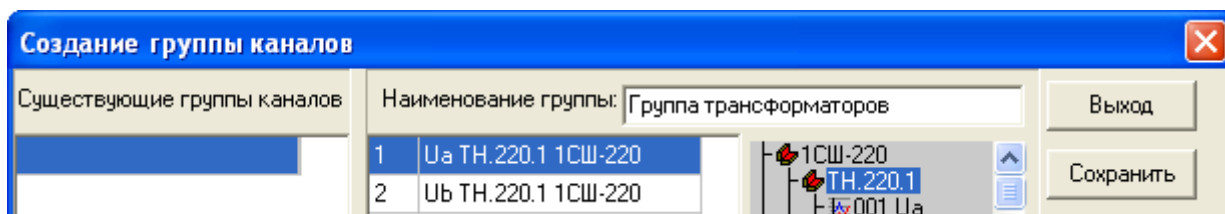
**Совет:** опыт эксплуатации программы показывает, что полное сопротивление отпаяк, как правило, неизвестно, тем более что оно зависит от нагрузки в отпайке. Поэтому для начала отпайки лучше вообще не вводить. После первых реальных К. З. за отпайкой можно подобрать эмпирически ее сопротивление, зная фактическое расстояние до К. З.

Просмотр результатов ОМП описан в разделе 2.3.10.

### 2.3.4 Создание группы каналов.

Первоначальное объединение каналов в группы производится при создании базы данных для каждого регистратора АУРА. Для более быстрого и удобного анализа аварийных файлов каждый пользователь может создать собственные группы каналов. Смысл в том, что группу можно загрузить в окно просмотра одним движением мыши или одним нажатием клавиши, не выискивая нужные каналы в списке.

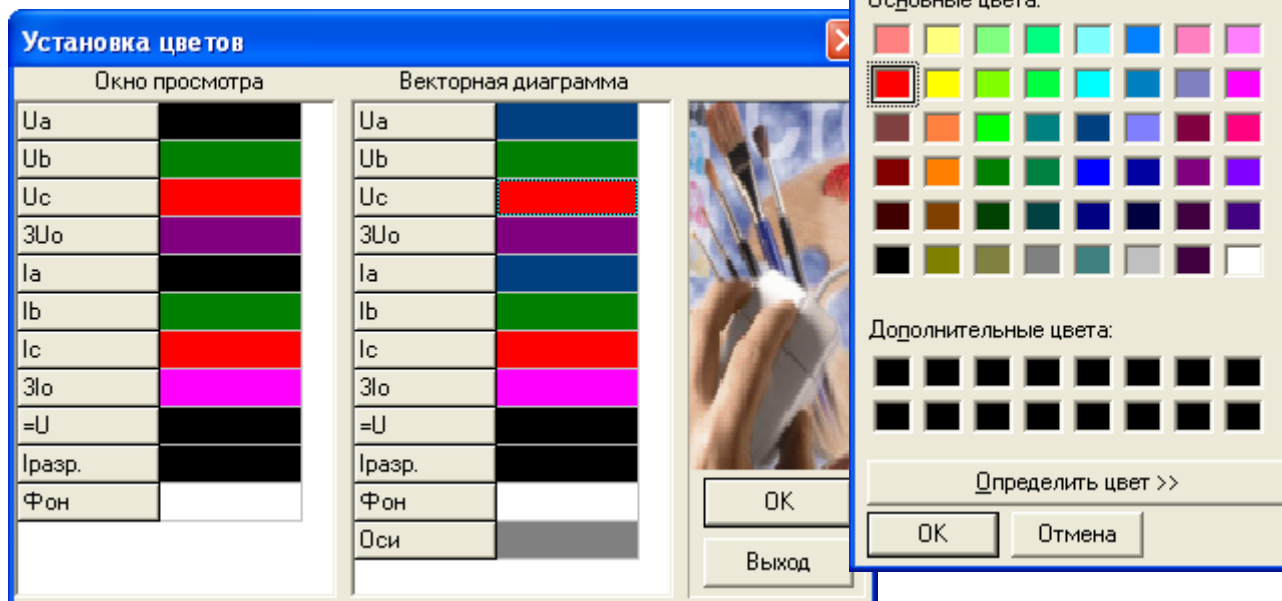
Выберите пункт меню **Группы...** и откройте диалоговое окно **Создание группы каналов**. Поместите в правую таблицу набор аналоговых и дискретных каналов из списка на правой панели (буксировка или клавиша **Ins**), дайте наименование группе, сохраните. После сохранения, вновь созданная группа появится в древовидном отображении списка каналов в виде еще одной папки. Удаление из таблиц - клавиша «Del».



Сведения о группах сохраняются в INI-файле программы в секциях соответствующих серийному номеру регистратора.

### 2.3.5 Установка цветов.

Для изменения принятых по умолчанию цветов графического изображения каналов выберите пункт меню **Установки...Палитра**. В открывшемся окне **Установка цветов** представлены возможности выбора цвета для различных типов каналов и фона графического изображения осциллограмм и векторных диаграмм. Для изменения цвета щелкните левой кнопкой мыши по

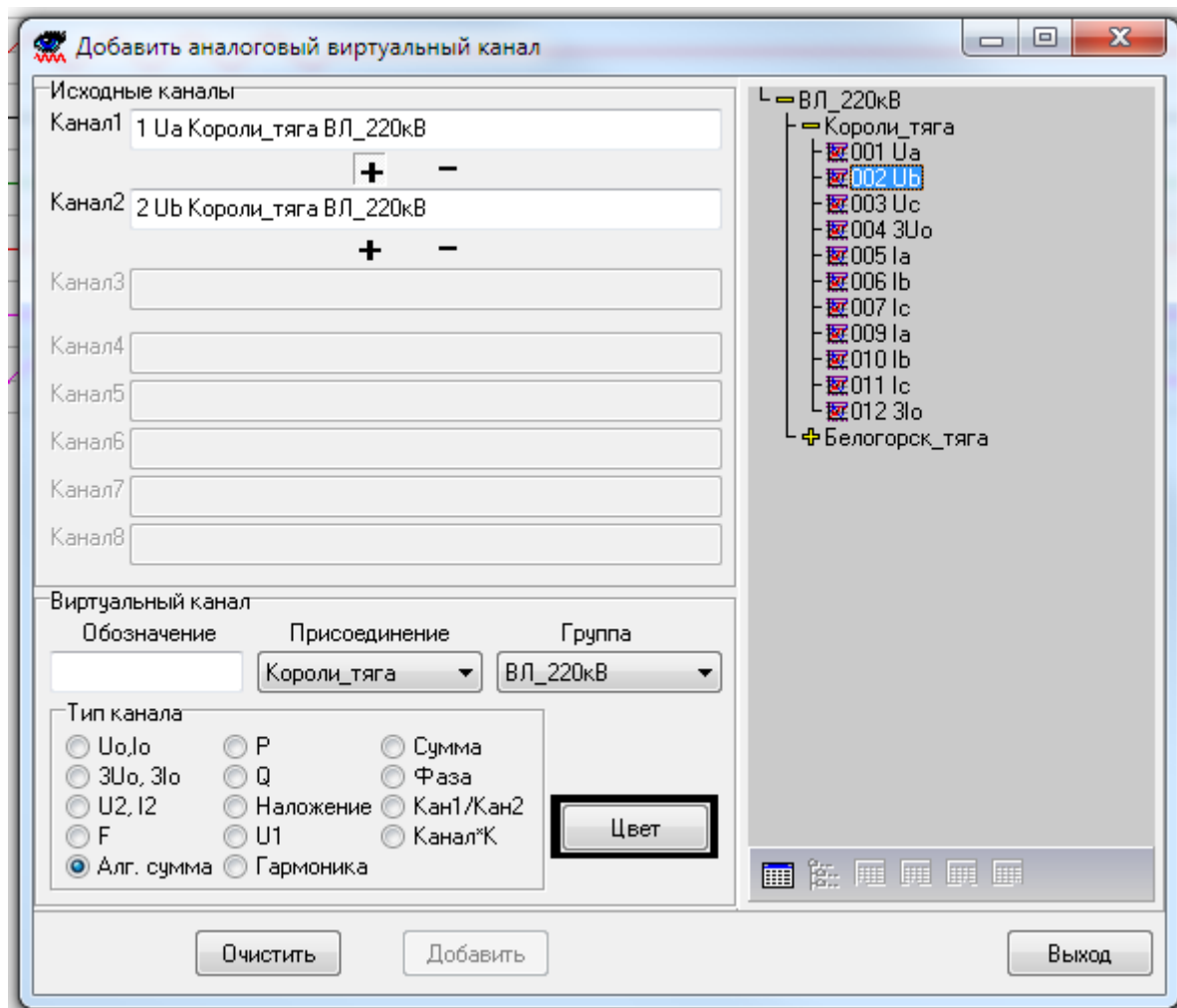


одному из прямоугольных индикаторов цвета и в открывшемся окне выберите нужный цвет. Подтвердите выбор нажатием кнопки **ОК**. Имейте в виду, что печать осциллограмм и векторных диаграмм в любом случае производится на белом фоне, поэтому, при использовании цветного принтера, некоторые цвета могут выглядеть неконтрастно.

### 2.3.6 Добавление виртуальных каналов.

Виртуальными называются физически несуществующие, рассчитываемые по определенным алгоритмам, каналы. Для расчета используются точки измерений одного или нескольких каналов.

Для добавления аналоговых виртуальных каналов выберите пункт меню **Установки...Добавить виртуальный канал** ⇒ **Аналоговый**.



В открывшемся окне:

- выберите тип канала;
- в поля исходных каналов перетащите нужные каналы из списка каналов на правой панели;
- дайте создаваемому каналу наименование, набрав его в поле **Обозначение**;
- для установки цвета графического изображения канала нажмите кнопку **Цвет**;
- когда все готово, нажмите кнопку **Добавить**.

Созданный канал появится в списке каналов в той группе и в том присоединении, которые вы ввели при создании.

Поддерживаются <sup>1</sup> следующие типы виртуальных каналов:

- Токи и напряжения нулевой последовательности  $U_0$ ,  $I_0$ ,  $3U_0$ ,  $3I_0$ ;
- Токи и напряжения обратной последовательности  $U_2$ ,  $I_2$ ;
- Частота  $F$ ;
- Алгебраическая сумма для каналов переменного тока и напряжения;
- Активная мощность  $P$ ;
- Реактивная мощность  $Q$ ;
- Наложение нескольких каналов на одном графике;
- Гармонические составляющие  
( могут быть рассчитаны от первой до  $N = \text{количество точек на период} / 2.5$  );
- Сумма арифметическая для каналов постоянного тока;
- Фаза;
- Отношение Кан1/Кан2;
- Масштабирование Канал\*К.

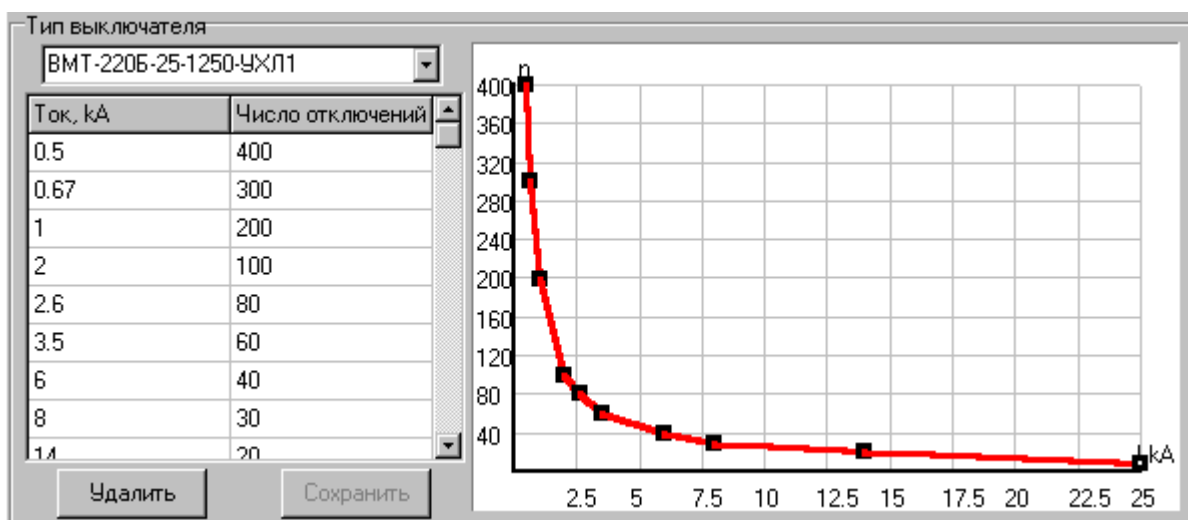
<sup>1</sup> Приведены сведения для Auga2000.exe версии 1.0.3.83

Для добавления дискретных виртуальных каналов выберите пункт меню **Установки...Добавить виртуальный канал** ⇒ **Дискретный**. В открывшемся окне проделайте те же действия, что и при создании аналогового канала, за исключением выбора типа и установки цвета.

Для удаления каналов выберите пункт меню **Установки...Удалить виртуальный канал**. В открывшемся списке виртуальных каналов выберите нужный канал и нажмите кнопку **Удалить**.

### 2.3.7 Настройка учета расхода коммутационного ресурса выключателей.

Учет расхода коммутационного ресурса выключателей ведется для каждой фазы выключателя на основе измерений в аварийных файлах коммутационных токов. Кроме этого для расчетов используется кривая зависимости числа отключений от коммутационного тока для каждого типа применяемых выключателей.



Выберите пункт меню **Установки...Ресурс выключателей**. В открывшемся окне откройте выпадающий список **Тип выключателя**. Проверьте, есть ли в списке, применяемые на вашем объекте, типы выключателей. Если нужного типа в списке не оказалось, необходимо ввести его характеристику вручную. Для этого:

- введите в редактируемую строку списка название типа выключателя (можно исправить то название, которое там находится);
- внесите в таблицу значения токов и, соответствующие им значения числа отключений (переход из строки в строку – курсовые клавиши);
- когда все готово, нажмите кнопку **Сохранить**;
- поправьте некоторые значения, или внесите дополнительные так, чтобы кривая выглядела плавной;
- повторите сохранение.

После этого приступайте непосредственно к инициализации выключателей:

- в однострочный редактор **Наименование выключателя** введите наименование, например, для фазы А линии ВЛ-330 - **ВЛ330\_А**;
- введите номер регистратора, который контролирует токи и положение данного выключателя;
- введите номера дискретного и аналогового каналов именно той фазы, которая инициализируется;
- в поле **Расход ресурса** введите начальный расход, т. е. Расход на момент инициализации;
- выберите нужный параметр контроля;
- нажмите кнопку **Добавить**.

После нажатия кнопки **Добавить** происходит сохранение данных о выключателе в файле [номер регистратора].rsc в каталоге **Выключатели**.

Для открытия уже имеющихся файлов описания выключателей нажмите кнопку **Файлы**, выберите файл и откройте его. Выбирая выключатели в списке, можно просмотреть их параметры, изменить некоторые из них или вообще удалить выключатель из списка. Для сохранения изменений еще раз нажмите кнопку **Добавить**, для удаления нажмите кнопку **Удалить**.

### 2.3.8 Просмотр результатов регистрации работы выключателей.

В каждом открываемом аварийном файле производится поиск работавших выключателей по номерам дискретных каналов, которые были указаны при настройке. При положительном результате поиска производится замер коммутационного тока по соответствующему аналоговому каналу. По кривой

зависимости числа отключений от тока определяется число допустимых отключений при измеренной величине тока. И, наконец, по числу отключений вычисляется расход коммутационного ресурса по данному отключению:























$$R_{кр} = 1/n,$$






где:  $R_{кр}$  – расход коммутационного ресурса за одно отключение;  
 $n$  – число допустимых отключений при измеренном коммутационном токе.

Полученная величина расхода коммутационного ресурса записывается в специальный файл регистрации, который можно просмотреть, выбрав пункт главного меню **Ресурс выключателей**. В открывшемся окне в списке **Файлы регистрации** выберите файл, при этом в списке **Выключатели** появятся все выключатели, сведения о которых содержатся в файле. При выборе выключателя в **Таблице регистрации работы выключателей** появляются записи по каждому факту работы выключателя. Под таблицей приведены суммарный расход коммутационного ресурса выключателя и норма, при превышении которой выключатель должен выводиться в ремонт. Записи в таблице можно удалять или добавлять вручную.


### 2.3.9 Назначение кнопок на панели инструментов.



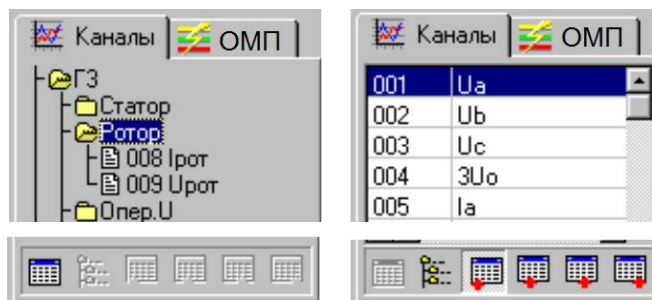
-  - Скрыть/показать главное меню программы.
-  - Открыть файл.
-  - Получить текстовый отчет. Программа производит ОМП с определением типа и места повреждения для линий, производит поиск работавших дискретных каналов.
-  - Поиск аномалий в файле. Программа обнаруживает отклонения величин аналоговых сигналов от нормальных, изменения состояния дискретных каналов и помещает их в окно просмотра.
-  - Сдвинуть осциллограммы одного регистратора при совместном просмотре влево.
-  - Сдвинуть осциллограммы одного регистратора при совместном просмотре вправо.
-  - повернуть фазу осциллограммы одного регистратора при совместном просмотре в плюс.
-  - повернуть фазу осциллограммы одного регистратора при совместном просмотре в минус.
-  - Растянуть осциллограммы по горизонтали.
-  - Сжать осциллограммы по горизонтали.
-  - Увеличить размер осциллограмм по вертикали.
-  - Уменьшить размер осциллограмм по вертикали.
-  - Удалить осциллограмму выбранного канала из окна просмотра.
-  - Удалить осциллограммы всех каналов из окна просмотра.
-  - Ручное масштабирование канала. Применяется в длинных файлах при ошибках автоматического масштабирования.
-  - Вставить измерения действующих значений и фазы по месту визира во все каналы. Применяется при подготовке к печати.
-  - Вставить измерение действующего значения и фазы по месту визира в выбранный канал. Применяется при подготовке к печати.
-  - Вставить измерение частоты по месту визира в выбранный канал. Применяется при подготовке к печати.
-  - Вставить метку времени по месту визира во все каналы. Применяется при подготовке к печати.
-  - Вставить метку времени по месту визира в выбранный канал. Применяется при подготовке к печати.
-  - Вставить замер интервала времени в выбранный канал. Применяется при подготовке к печати.
-  - Удаление вставленных измерений по отдельности.

-  - Удаление всех вставленных измерений.
-  - Вызов окна векторных диаграмм.
-  - Вызов окна спектрального анализа.
-  - Вызов окна годографа.
-  - Копировать окно просмотра в буфер обмена.

### 2.3.10 Просмотр осциллограмм.

Для просмотра файла аварийного процесса откройте файл, выбрав пункт меню **Файлы...Открыть** или нажав быструю кнопку  на панели инструментов.

После загрузки файла на правой панели появится список каналов, имеющий древовидную структуру, в которой присоединения и группы представлены в виде папок. Открываются и закрываются папки двойным щелчком левой кнопки мыши. Для отображения списка каналов в виде таблицы нажмите кнопку внизу. Список можно отсортировать по номерам каналов, по названию каналов, по группам, по присоединениям. Для получения осциллограммы одного или нескольких каналов необходимо, передвигаясь по списку каналов при помощи мышки или клавиатуры, выбрать нужный канал (группу) и отбуксировать его в окно просмотра. То же самое получите, нажав клавишу **Ins**.



Окно просмотра осциллограмм – это таблица из трех колонок. В первой колонке выводятся полные названия каналов и размерность аналоговых величин. Во второй колонке выводится текущее, действующее значение и фаза аналоговых величин. В третьей колонке отрисовываются осциллограммы каналов и помещен визир в виде двух вертикальных линий, который перемещается мышкой. Все измерения производятся по левой линии визира. Над таблицей размещены три кнопки прокрутки, шкала времени и метка времени положения визира. В нижнем левом углу выводится измерение частоты по выбранному каналу.



Для изменения высоты канала поместите курсор в левую колонку таблицы на нижнюю границу канала, когда изменится вид курсора, нажмите левую кнопку мыши и установите требуемую высоту. Для изменения положения канала в таблице поместите курсор в левую колонку, нажмите левую кнопку мыши и переместите канал на новое место.

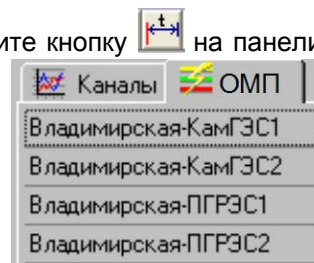
При загрузке каналов программа производит автоматическое относительное масштабирование по групповому признаку и по типу измеряемых величин. Другими словами, фазные токи или напряжения каждого присоединения будут иметь одинаковый масштаб. Для правильной работы функций масштабирования и установки цветов необходимо строгое соответствие кратких наименований каналов определенным шаблонам. (Ua, Ub, Uc ,3Uo ,U2, Ia, Ib, Ic, 3Io, I2 - латинскими буквами). При создании виртуальных каналов допускается произвольное обозначение каналов. В этом случае следует иметь в виду, что каналы, относящиеся к одному присоединению и имеющие одинаковую первую букву в обозначении, будут иметь одинаковый масштаб. Например, если в присоединении есть каналы Ia, Ib, Ic и вы создали виртуальный I2, то получите одинаковый масштаб всех четырех каналов. Если назвать канал, например, vI2, то канал будет масштабироваться сам по себе.

Окно просмотра имеет два режима работы, которые выбираются закладками **Каналы** - **Линии** справа от окна.

Режим **Каналы** обеспечивает операции просмотра измерений, распечатки осциллограмм. Все измерения производятся по левому краю визира в установившемся режиме сигнала. При помещении визира на переходный процесс, измерения будут некорректными. Текущее показание времени выводится слева вверху. Частота - слева внизу. Измерение частоты происходит для выбранного канала. Для выбора канала наведите на осциллограмму курсор и нажмите левую кнопку мыши. Все операции в окне производятся при помощи кнопок на панели инструментов, расположенной сверху. Для получения сведений о канале выберите его и нажмите правую кнопку мыши.

Удалить канал из окна просмотра можно, нажав клавишу **Del** на выбранной осциллограмме или отбуксировав ее при помощи мыши обратно на список каналов.

Для измерения интервала установите визир в начальную точку - нажмите кнопку  на панели инструментов - переместите визир на конечную точку - еще раз нажмите кнопку .






Режим **ОМП** обеспечивает определение места повреждения на линиях, контролируемых устройством. Поместите визир на аварийный процесс - внизу прочтете тип короткого замыкания и расстояние до места повреждения.

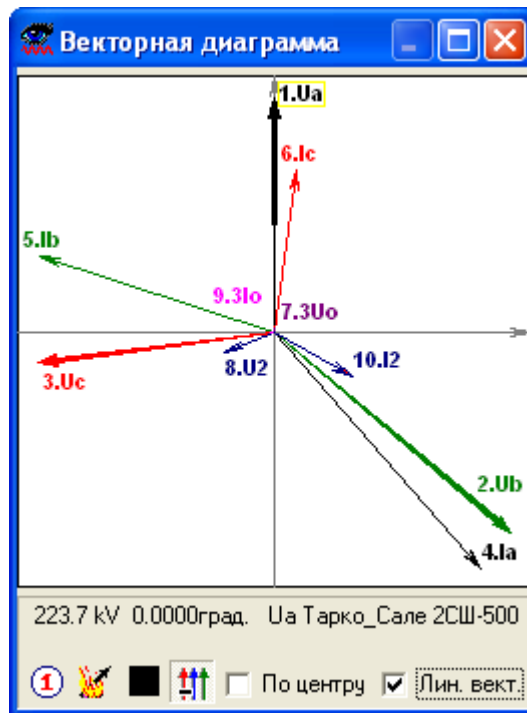
**9. F=49.96 Гц.**      **Режим работы линии: Двухфазное к.з.(AC) 116.2 км.**

Нажмите кнопку «вперед» слева сверху - получите таблицу измерений аварийного процесса. Первое и последнее измерение считаются некорректными - переходные процессы.


### 2.3.11 Векторная диаграмма.

Откройте окно векторной диаграммы, нажав кнопку  на панели инструментов, захватите нужную осциллограмму в окне просмотра и перетащите ее на векторную диаграмму или, выбрав осциллограмму, нажмите клавишу «Ins». Для удаления вектора захватите его за название и перетащите обратно на окно просмотра, иначе - нажмите **Del**. Для выбора вектора щелкните на его названии. В строке под диаграммой выводятся параметры выбранного вектора. Функциональные кнопки позволяют сделать выбранный вектор опорным, удалить вектор, очистить диаграмму, вывести векторы симметричных составляющих трехфазных систем напряжений или токов.

Если поставить отметку «По центру», то начало координат устанавливается в центре окна диаграммы, в противном случае - смещается для равномерного распределения графики в окне. Если установлена отметка «Лин. Вект.», то программа пытается строить вектора линейных напряжений и токов в виде треугольника. Линейные вектора опознаются по названию (Uab, Ubc, Uca, Iab, Ibc, Ica).



### 2.3.12 Спектр.

Откройте окно **Спектр**, нажав кнопку  на панели инструментов. На диаграмме отображается спектр сигнала выбранного канала. Для увеличения фрагмента диаграммы обведите фрагмент рамкой, начиная с верхнего левого угла, удерживая нажатой левую кнопку мыши. Для возвращения диаграммы в исходное состояние проделайте то же самое, начиная с верхнего правого угла.




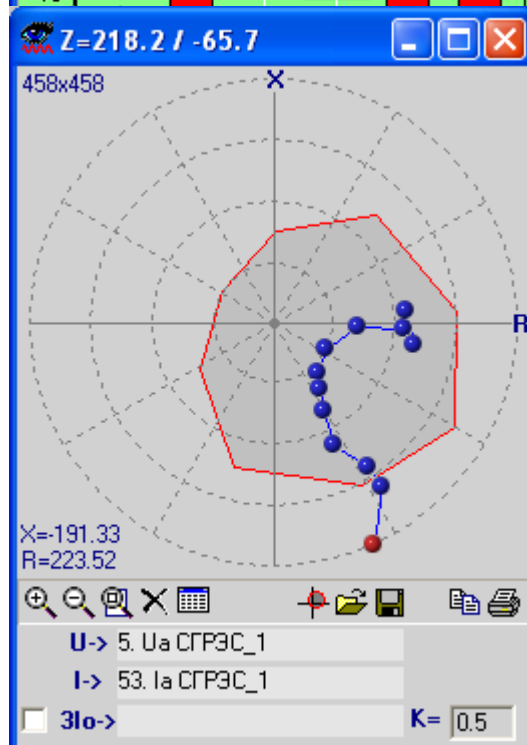
### 2.3.13 Годограф.

Точки годограммы вычисляются по формуле:



$$Z = U(I + K \cdot 3I_o)$$

Выведите в окно просмотра осциллограммы каналов, по которым будет строиться годограмма. Откройте окно












**Годограф**, нажав кнопку  на панели инструментов. Захватите нужную осциллограмму в окне просмотра и перетащите ее в окно годографа. Если каналы имеют нестандартные названия, то указатель мыши при перетаскивании напряжения нужно довести до строки **U->**, при перетаскивании тока - до строки **I->** или **3Io**. Добавление




в формулу  $Z_{lo}$  делается опционально установкой отметки слева от строки.

Для получения точек  на годограмме нужно захватить мышкой визир в окне просмотра и переместить его в нужную точку осциллограммы. При отпускании кнопки мыши на годограмме появляется точка. При нажатии мышкой на точках годограммы в заголовке окна годографа выводится величина/угол сопротивления, а визир в окне просмотра перемещается в позицию, при которой эта точка была получена. Удалить активную точку  можно нажатием клавиши **Del**.

Назначение кнопок:



-  - увеличить изображение.
-  - уменьшить изображение.
-  - сделать изображение по размеру окна.
-  - очистить годограмму.
-  - вывести годограмму в табличной форме.
-  - вывести годограмму в графической форме.
-  - рисовать рабочую область реле сопротивления.
-  - открыть файл с рабочей областью реле.
-  - сохранить файл с рабочей областью реле.
-  - скопировать изображение в буфер обмена.
-  - печать годограммы.


Для наложения рабочей области реле на годограмму, необходимо предварительно подготовить координаты точек замкнутой кривой, ограничивающей рабочую область.


При нажатии кнопки  предлагается выбор способа задания рабочей области. Возможны варианты


- полигон;
- круг;
- эллипс;
- терминалы защит.


Режим задания рабочей области полигоном.

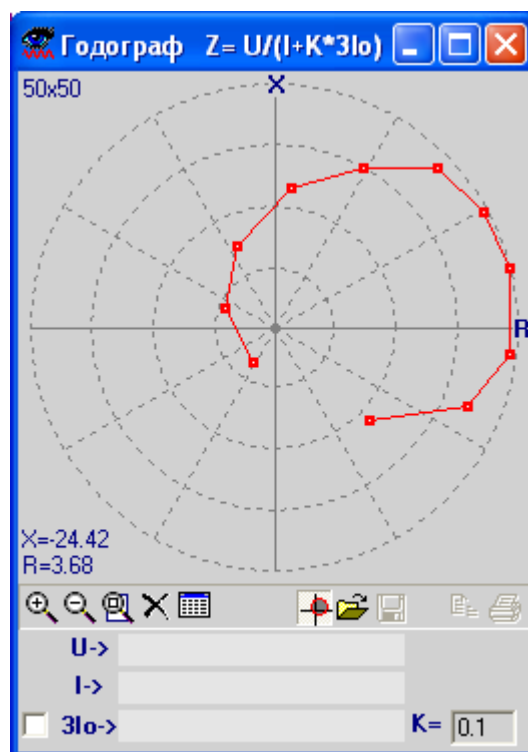
В левом верхнем углу окна выведен размер годографа по осям X и R в омах. Перед началом рисования полигона установите масштабными кнопками  "Больше"  "Меньше" размер годографа таким, чтобы максимальные координаты огибающей не выходили за его пределы.

Нажмите кнопку  "Рисовать полигон" и, перемещая мышью на нужные координаты, нажатием левой кнопки нанесите точки огибающей на годограф. Координаты перемещения указателя мыши выводятся в левом нижнем углу.

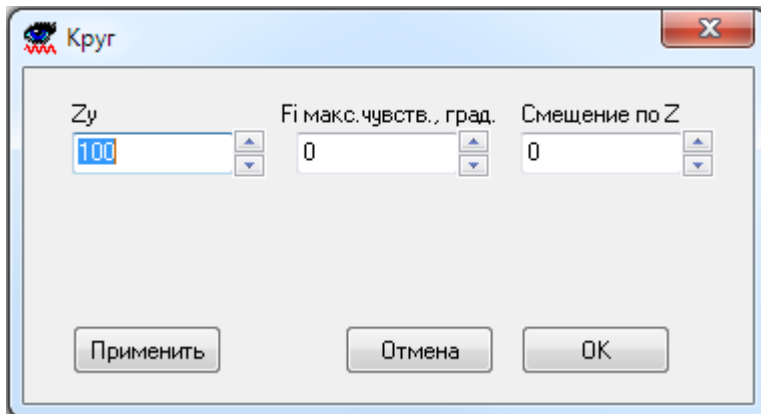
Еще раз нажмите кнопку  "Рисовать полигон" и кривая замкнется.

Нажмите кнопку  "Сохранить полигон" и сохраните полигон в файле.

Для загрузки полигона нажмите кнопку  "Загрузить полигон".



Режим задания рабочей области кругом.

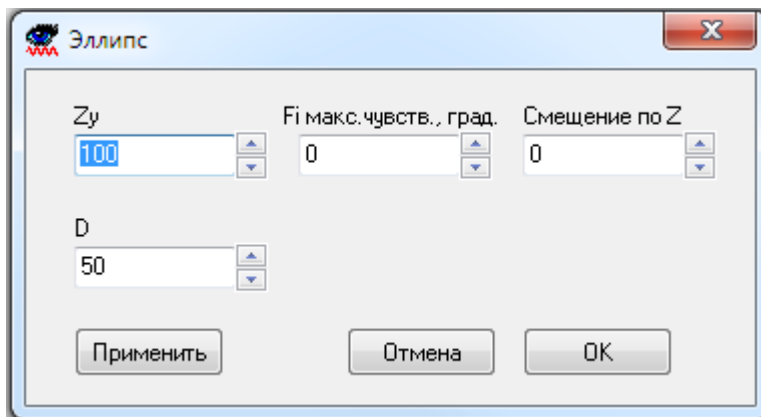


$Z_y$  – задаёт радиус окружности;

$F_i$  макс.чувств. – задаёт угол оси направления максимальной чувствительности, вдоль которой смещается диаграмма;

Смещение по Z – задаёт величину смещения диаграммы вдоль заданной оси.

Режим задания рабочей области эллипсом.



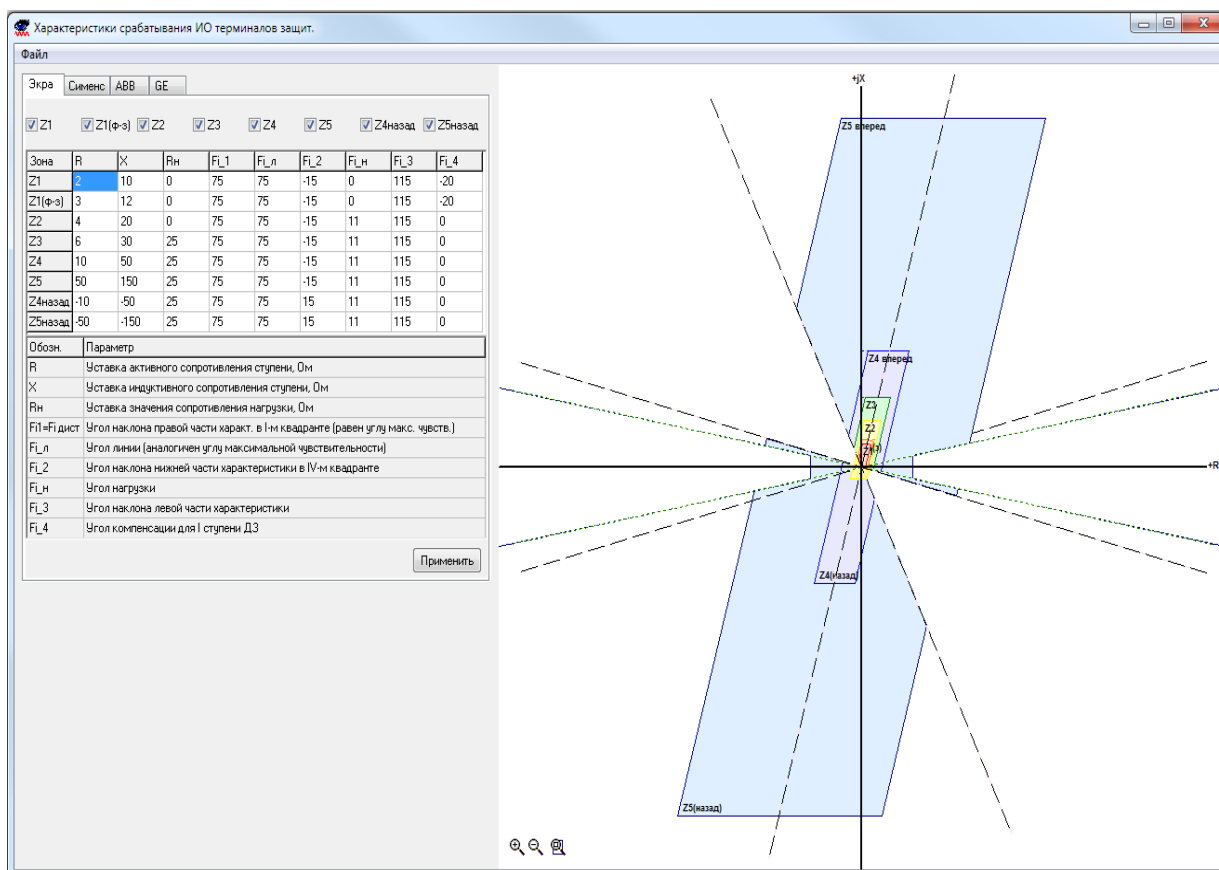
$Z_y$  – задаёт радиус эллипса по оси максимальной чувствительности;

D – задаёт радиус эллипса перпендикулярно оси максимальной чувствительности;

$F_i$  макс.чувств. – задаёт угол оси направления максимальной чувствительности, вдоль которой смещается диаграмма;


Смещение по Z – задаёт величину смещения диаграммы вдоль заданной оси.

### Режим задания рабочей области из готовой библиотеки терминалов защит



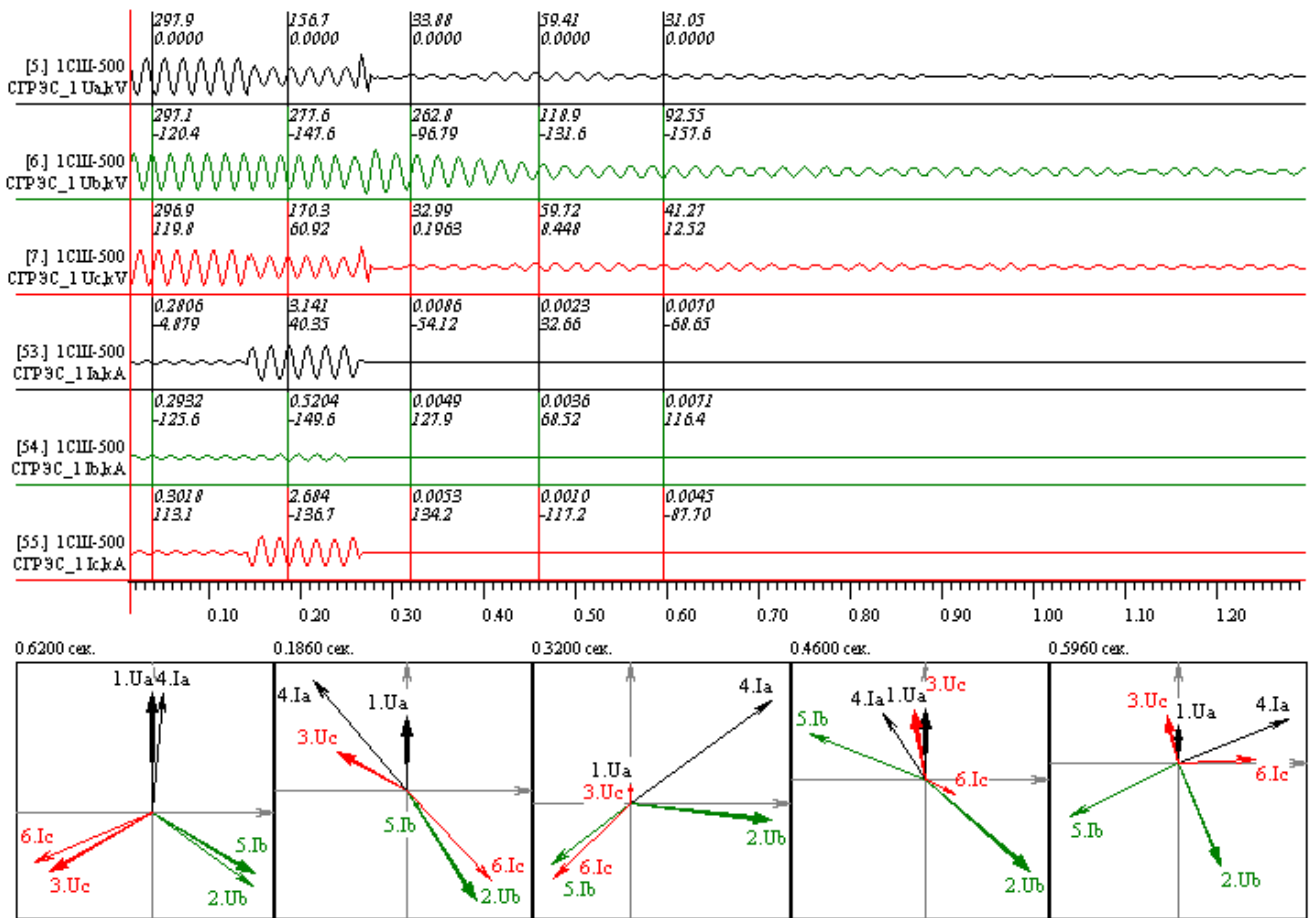
В этом режиме можно задать характеристики по настройкам конкретных видов защит, указанных в технической документации на терминалы защит.

### 2.3.14 Печать осциллограмм и векторных диаграмм.


Вставьте в осциллограмму необходимые измерения, используя функциональные кнопки . Выберите пункт меню **Файлы...Печать**. В открывшемся окне сделайте необходимые установки печати и установки принтера. Для предварительного просмотра перед началом печати нажмите кнопку просмотр. Векторные диаграммы печатаются на свободном месте под осциллограммами. Количество векторных диаграмм, выводимых на печать, определяется количеством вставленных измерений.

Пример осциллограммы:

1. файл аварии: 02.10.02\_19ч34м53,0631с.ава; создан: 19:34:52,0 2.10.2002  
Тюменьэнерго Ноябрьские\_эл.сети п/с\_Холмогорская АУРА-256 025



### 2.3.15 Получение текстовых отчетов по аварийным файлам.

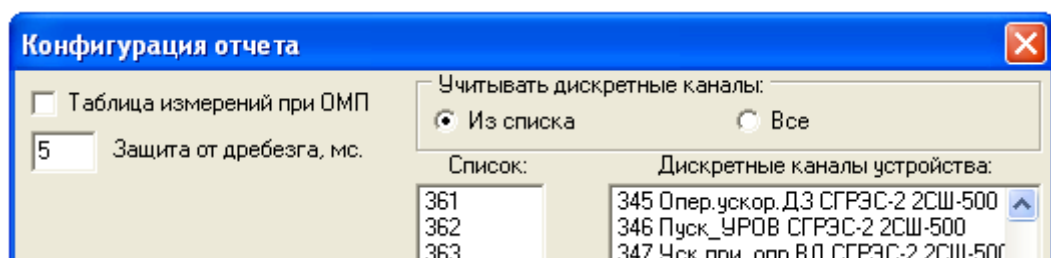
Вызов текстового отчета по загруженному файлу аварии производится нажатием кнопки  на панели инструментов. Возможны три варианта настройки текстового отчета:

- по умолчанию;
- используя общие настройки;
- программируемый отчет.

При составлении текстового отчета программа проверяет наличие файлов, содержащих алгоритмы обработки аварийных файлов **.dis**. Путь доступа к файлам **.dis** устанавливается из пункта меню **Установки – Каталоги – Текстовый отчет (\*.rpt, \*.dis)**.

Если файлы **\*.dis** не обнаружены, программа переходит в стандартный режим обработки аварийных файлов. Этот режим предусматривает определение места повреждения на линиях и вывод в отчет последовательности работы всех дискретных сигналов. Программа предусматривает выполнение некоторых настроек отчета. Настройки сохраняются в файле **\*.rpt**, который должен находиться там же, где и файлы **\*.dis**.

Для изменения общих настроек отчета необходимо загрузить аварийный файл, выбрать пункт меню **Установки - Отчет - Стандартный**. В открывшемся диалоговом окне можно включить или отключить вывод в отчете таблицы измерений аварийного режима. (По данным таблицы можно производить ОМП, используя другие программы или методы).



Установка “времени защиты от дребезга” необходима для отстройки от дребезга контактов в дискретных каналах при анализе их работы. Срабатывание или возврат контактов на время меньшее, чем установленное, программой не воспринимается.

Вывод в отчете информации по всем дискретным каналам зачастую только мешает диспетчерскому персоналу правильно оценить ситуацию, поэтому в программе предусмотрена возможность выбора из общего списка тех каналов, которые будут проверяться при формировании отчета.

Для определение места повреждения на линиях программе требуются файлы описания параметров линий \*.gx. Путь доступа к файлам .dis устанавливается из пункта меню **Установки – Каталоги – Параметры линий (\*.gx)**. Если файлы описания параметров линий не обнаружены, то текстовые отчеты будут содержать только сведения о последовательности работы всех дискретных сигналов.

**Пример стандартного отчета:**

Тюменьэнерго  
Ноябрьские\_эл.сети  
п\с\_Холмогорская  
АУРА-256 025  
Файл аварии: 02.10.02\_19ч34м53,0631с.aura  
Время создания: 9час.16мин.0.0сек. 13.5.2004

Не найдены файлы описания линий (\*.gx)

Работа оборудования:  
-----

1. *Ипрм. СГРЭС-1 1СШ-500 канал 315*  
0.1451-4.7341 сек. многократное срабатывание
2. *Ипрм. Тарко\_Сале 2СШ-500 канал 277*  
0.1500-3.3030 сек. многократное срабатывание
3. *Упер. СГРЭС-1 1СШ-500 канал 316*  
0.1551-4.7421 сек. многократное срабатывание
- ...
36. *Вкл.1В\_от\_ТАПВ СГРЭС-1 1СШ-500 канал 310*  
2.0721 сек. срабатывание  
2.2531 сек. возврат

**Пример стандартного отчета при наличии описания параметров линий:**

Тюменьэнерго  
Ноябрьские\_эл.сети  
п\с\_Холмогорская  
АУРА-256 025  
Файл аварии: 02.10.02\_19ч34м53,0631с.aura  
Время создания: 9час.16мин.0.0сек. 13.5.2004

*ВЛ500\_СГРЭС1:*  
0.1400-0.2400сек. Двухфазное к.з.(АС) на 92.40 км.

*ВЛ500\_СГРЭС1:*  
2.2800-2.4200сек. Двухфазное к.з.(АС) на 92.95 км.

Работа оборудования:  
-----

1. *Ипрм. СГРЭС-1 1СШ-500 канал 315*  
0.1451-4.7341 сек. многократное срабатывание
2. *Ипрм. Тарко\_Сале 2СШ-500 канал 277*  
0.1500-3.3030 сек. многократное срабатывание
3. *Упер. СГРЭС-1 1СШ-500 канал 316*

0.1551-4.7421 сек. многократное срабатывание

...

36. Вкл.1В\_от\_ТАПВ СГРЭС-1 1СШ-500 канал 310

2.0721 сек. срабатывание

2.2531 сек. возврат

#### Пример запрограммированного отчета:

Тюменьэнерго

Ноябрьские\_эл.сети

п\с\_Холмогорская

АУРА-256 025

Файл аварии: 02.10.02\_19ч34м53,0631с.aura

Время создания: 9час.16мин.0.0сек. 13.5.2004

ВЛ500 СГРЭС1

19:34:52,280 3хФ.Откл: 1В 2В

Реж.До Откл(кА) Ia= 3.189 Ib= 0.569 Ic= 2.758 Ilo= 3.139 3Uo(кВ)= 3.159

19:34:54,280 АПВ.Вкл: 1В

Реж.АПВ(кА) Ia= 3.125 Ib= 0.106 Ic= 3.113 Ilo= 148.236 3Uo(кВ)= 13.117

19:34:54,440 АПВ НУ.Откл: 1В

Работа УРЗА и Оборуд.

19:34:52,178 ДФЗ

19:34:52,200 ОАПВ:Откл.А

19:34:52,198 ОАПВ:Откл.В

19:34:52,198 ОАПВ:Откл.С

19:34:52,180 ОАПВ.Откл.3хФ

19:34:52,234 1В.Откл

19:34:52,234 2В.Откл

19:34:54,070 ТАПВ:1В

УРЗА после АПВ:

19:34:54,354 1В.Вкл

19:34:54,364 ДФЗ

19:34:54,374 ОАПВ:Откл.А

19:34:54,372 ОАПВ:Откл.В

19:34:54,374 ОАПВ:Откл.С

19:34:54,354 ОАПВ.Откл.3хФ

19:34:54,380 1В.Откл

ВЛ500\_СГРЭС1:

0.1400-0.2400сек. Двухфазное к.з.(АС) на-92.40 км.

ВЛ500\_СГРЭС1:

2.2800-2.4200сек. Двухфазное к.з.(АС) на 92.95 км.

### 2.3.16 Программирование текстовых отчетов.

Программирование отчета более сложный процесс, который требует, кроме знаний принципов работы оборудования, некоторых навыков программирования.

Программы отчетов по аварийным файлам разрабатываются в среде Aura2000.exe, выполняются программами Aura2000.exe и PostAwg.exe.

#### 2.3.16.1 Aura2000.exe версии 1.0.3.85

Для выполнения программируемых отчетов в программы встроен интерпретатор Microsoft ScriptControl. Он устанавливается вместе с Microsoft Internet Explorer, входит в Windows 2000 и Windows 98, а для младших версий доступен в виде свободно распространяемого отдельного дистрибутива, объем которого составляет около 200 Кбайт. Его можно получить по адресу <http://msdn.microsoft.com/scripting>. В дистрибутив входят ActiveX-компонент и файл помощи с описанием его свойств и методов.

Программа обработки аварийных файлов пишется для каждого регистратора отдельно, так как в программе используются конкретные номера каналов, но отдельные процедуры и функции могут использоваться и в других программах.

В качестве языка программирования выбран VBScript (Visual Basic Script).

Коды программы обрабатываются интерпретатором Microsoft ScriptControl. Для работы непосредственно с аварийным файлом интерпретатор обращается к ядру программы Aura2000.exe или PostAwr.exe. Для этого в программах реализован интерфейс, выполняющий определенные функции и процедуры:

**ShowMsg= procedure(Msg: String)** – вызывает окно с сообщением Msg.

**ShowReport= procedure** – открывает окно отчета.

**ClearReport= procedure** – очищает окно отчета.

**Name= function : String** – возвращает название регистратора.

**Venture= function : String** – возвращает название предприятия.

**Company= function : String** – возвращает название компании.

**Number= function : String** – возвращает номер регистратора.

**Type= function : String** – возвращает тип регистратора.

**FileName= function : String** – возвращает имя аварийного файла.

**SamplingRate= function : Integer** – возвращает частоту сканирования регистратора.

**AnalogChannelCount= function : Integer** – возвращает число аналоговых каналов регистратора.

**DiscretteChannelCount= function : Integer** – возвращает число дискретных каналов регистратора.

**FileTimeWrite= function : String** – возвращает время записи аварийного файла.

**AddStringReport= procedure(StrRpt: String)** – добавляет строку в отчет.

**SeaDiscState= function(NumChan: Integer; StartTime, EndTime: Single; SeaState: Byte; var SeaTime: Single): Boolean** – функция поиска изменения состояния дискретного канала. Возвращает True (да), если событие найдено.

*Передаваемые параметры:*

**NumChan: Integer** – номер канала регистратора.

**StartTime, EndTime: Single** – время начала и конца поиска в секундах. В качестве десятичного разделителя используется точка (1.625). При поиске до конца файла ввести **EndTime** равное -1 (минус один).

**SeaState: Byte** – искомое состояние. 0 – переход в 0, 1 – переход в 1.

*Возвращаемые параметры:*

**SeaTime: Single** – время события, если таковое обнаружено.

**SeaAnalogState= function(NumChan: Integer; StartTime, EndTime: Single; SeaState: Byte; Limit: Single; var SeaTime: Single): Boolean** – функция поиска изменения состояния аналогового канала. Возвращает True (да), если событие найдено.

*Передаваемые параметры:*

**NumChan: Integer** – номер канала регистратора.

**StartTime, EndTime: Single** – время начала и конца поиска в секундах. При поиске до конца файла ввести **EndTime** равное -1 (минус один).

**SeaState: Byte** – искомое состояние. 0 – понижение сигнала ниже предела, указанного в **Limit**, 1 – повышение сигнала выше предела, указанного в **Limit**.

**Limit: Single** – предел сигнала. Размерность соответствует размерности канала регистратора.

*Возвращаемые параметры:*

**SeaTime: Single** – время события, если таковое обнаружено.

**SeaFailureMode= function(Num1a, Num1b, Num1c, Tstart: Integer; Limit: Single; var Tflr1, Tflr2: Single): Boolean** – функция поиска режима короткого замыкания. Возвращает True, если один из фазных токов превысил заданный в **Limit** предел.

*Передаваемые параметры:*

**Num1a, Num1b, Num1c** – номера каналов фазных токов.

**Tstart: Integer** – время начала поиска, сек.

**Limit: Single** предел тока.

*Возвращаемые параметры:*

**Tflr1, Tflr2: Single** – время начала и конца аварийного режима, сек.



**Measure= function(NumChan: Integer; TimeMs: Single): Single** – возвращает действующее значение сигнала в канале с номером **NumChan** в заданный **TimeMs** момент времени.

**CircuitOnLine= procedure(AuraNumber: Integer; RXFileName: String)** – производит определение места повреждения (ОМП) на линии по заданному в **RXFileName** файлу описания параметров линии (\*.rx).

**ATime= function(fTime: Single): String'** – переводит время от начала записи файла в астрономическое. Во всех функциях используется время относительно начала файла. В отчете можно выводить астрономическое время.

### Написание программы.

Для начала нужно создать и сохранить в отведенной для этого папке файл программы:

- Запустить Aura2000.exe и открыть файл, записанный регистратором, для которого будет составляться программа обработки.
- Выбрать в главном меню Установки – Отчет – VBScript.
- В открывшемся окне выбрать пункт меню Файлы – Новый.
- Сохранить файл с нужным именем – Файлы – Сохранить как...

В верхней строке редактора появится строка с номером регистратора. Строки имеющие в начале символ «'» воспринимаются как комментарий и не исполняются.

Для вызова процедур и функций интерфейса Aura наберите с новой строки **Aura**. После ввода «.» появится подсказка с перечнем доступных функций и процедур. Выберите процедуру **ShowReport** и нажмите Enter. В следующей строке аналогично наберите **Aura.ClearReport**, и в следующей **Aura.AddStringReport("Hello")**.

```
' AURA(225)
Aura.ShowReport
Aura.ClearReport
Aura.AddStringReport("Hello")
```

Эти три строки вызовут окно текстового отчета, очистят его и выведут в окне строку "Hello". Щелкните мышкой по пункту меню Пуск и убедитесь, что все сделали правильно.

Синтаксис языка VBScript можно посмотреть в справочной литературе. Некоторые примеры будут показаны ниже.

```
Пример организации цикла:
for i = 1 To 5
    Aura.AddStringReport("Hello " & i)
Next
```

```
Пример проверки условия
Const A = 5 'объявление констант
Const B = 4
```

```
if A < B then
    Aura.AddStringReport("A < B")
else 'в противном случае
    Aura.AddStringReport("A > B")
end if
```

Для удобства и компактности программы следует писать собственные процедуры и функции. Например, написав процедуру анализа работы оборудования для линии 500 кВ, затем ее можно вызывать для каждой линии, передавая в качестве параметров номера каналов регистратора.

Пример написания процедуры заголовка отчета:

```
Sub RepHeader()
    Aura.AddStringReport("АУРА №" & Aura.Number & " " & Aura.Name)
    Aura.AddStringReport("Файл: " & Aura.FileName)
    Aura.AddStringReport("Записан: " & Aura.FileTimeWrite)
    Aura.AddStringReport("")
end sub
```

**Call RepHeader** (вызов процедуры).

Пример написания функции:

```
function LineOf(NumB1, Msg ) 'NumB1 номер дискретного канала
' возвращает True, если выключатель отключался
```

```

if Aura.SeaDiscState( NumB1, 0, -1, 0, tB1) then
    Msg = "Отключение B1 " & tB1
    LineOf = True `результат функции
else
    LineOf = False `результат функции
end if
end function
Вызов функции:
if LineOf then
    Aura.AddStringReport(Msg)
end if

```

Не обязательно писать одну большую программу для обработки всего аварийного файла. Можно писать отдельные программы для каждого присоединения или для группы оборудования.

### **Модель аварийного файла.**

Как правило, в распоряжении программиста имеется аварийный файл с одним аварийным событием, или без него. Для отладки программ отчетов можно использовать модель аварийного файла. Для этого выберите пункт меню Файлы – Модель аварийного файла – Создать или Открыть. При этом откроется окно редактора аварийного файла и в него загрузится аварийный файл, переведенный в формат Comtrade. Редактор позволяет делать изменения в осциллограммах каналов. При сохранении после изменений в программу Aura2000.exe передается сообщение, и при очередном нажатии пункта меню Пуск происходит перезагрузка измененного аварийного файла.

Например, для проверки кода

```

if Aura.SeaDiscState(226, 0, -1, 1, tB1) then
    Aura.AddStringReport("Канал 226 - срабатывание на " & tB1 & " сек.")
end if

```

необходимо вставить в канал №226 измерение состояния в положение "1" и запустить программу.

После закрытия окна редактора программных кодов в Aura2000.exe загружается исходный файл.

### **Защита авторских прав.**

Сохранение программы производится в два файла – один с расширением .vbs, другой с расширением .vbc. В файле \*.vbs содержится открытый листинг программы, в файле \*.vbc – зашифрованный. Файл \*.vbc устанавливается в папку, куда указывает путь Aura2000.exe – Установки – Каталоги – Текстовый отчет. После этого, при нажатии кнопки Отчет в Aura2000.exe, выводится результат работы написанной программы.

Листинг примера программы для линий 500 кВ.

```
' AURA(025)

Const Limlof = 0.2 'порог тока при отключенной фазе
Const Limlrza = 0.8 'порог тока РЗА
Const Tapw = 1 'время АПВ сек.

'выводит заголовок отчета
Sub RepHeader()
' Aura.AddStringReport("АУРА №" & Aura.Number & " " & Aura.Name & " " & Aura.Venture & " " & Aura.Company)
  Aura.AddStringReport("АУРА №" & Aura.Number & " " & Aura.Name)
  Aura.AddStringReport("Файл: " & Aura.FileName)
  Aura.AddStringReport("Записан: " & Aura.FileTimeWrite)
  Aura.AddStringReport("")
end sub

'возвращает True, если хотя бы один выключатель вкл. или откл.
function LineOnOf(NumB1, NumB2, Ts, TBs, OnOf, Msg )
' Проверить отключались ли выключатели
  Tstart = Ts
  TBs = 0
  if Aura.Measure( NumB1, Tstart) <> OnOf then 'если в момент времени 0 был включе, StateB1 = True
  if Aura.SeaDiscState( NumB1, Tstart, -1, OnOf, TB1) then
    Msg = "B1, "
    TBs = TB1
    LineOnOf = True
  end if
  end if

  if Aura.Measure( NumB2, Tstart) <> OnOf then
  if Aura.SeaDiscState( NumB2, Tstart, -1, OnOf, TB2) then
    Msg = Msg & " B2"
    if TBs < TB2 then
      TBs = TB2
    end if
    LineOnOf = True
  end if
  end if
end function

'возвращает True, если хотя бы одна фаза вкл. или откл.
function FaseOnOf (Numla,Numlb,Numlc,Tstart,Ton,OnOf,Msg)
' проверить было ли включение по фазам
  Msg = ""
  if Aura.SeaAnalogState( Numla, Tstart, -1, OnOf, Limlof, Ta) then
  if Ta > Tstart + 0.001 then
    Msg = Ta & " - ф.А; "
    Ton = Ta
  end if
  end if
  if Aura.SeaAnalogState( Numlb, Tstart, -1, OnOf, Limlof, Tb) then
  if Tb > Tstart + 0.001 then
    Msg = Msg & Tb & " - ф.В; "
    if Ton < Tb then
      Ton = Tb
    end if
  end if
  end if
  if Aura.SeaAnalogState( Numlc, Tstart, -1, OnOf, Limlof, Tc) then
  if Tc > Tstart + 0.001 then
    Msg = Msg & Tc & " - ф.С; "
    if Ton < Tc then
      Ton = Tc
    end if
  end if
  end if
  end if
  FaseOnOf = Ton <> 0
end function
```

```

'добавляет в отчет измерения
Sub AddMeasure (Num1a,Num1b,Num1c,Num3lo,Num3Uo,Ts)
  Ma = round(Aura.Measure(Num1a,Ts),4)
  Mb = round(Aura.Measure(Num1b,Ts),4)
  Mc = round(Aura.Measure(Num1c,Ts),4)
  M3lo = round(Aura.Measure(Num3lo,Ts),4)
  M3Uo = round(Aura.Measure(Num3Uo,Ts),4)
  ' Aura.AddStringReport(round(Ts,4) & " Ia = " & Ma & " kA; Ib = " & Mb & " kA; Ic = " & Mc & " kA; 3lo = " & M3lo & "
kA; 3Uo = " & M3Uo & " kV.")
  Aura.AddStringReport(Aura.ATime(Ts) & " Ia = " & Ma & " kA; Ib = " & Mb & " kA; Ic = " & Mc & " kA; 3lo = " & M3lo
& " kA; 3Uo = " & M3Uo & " kV.")
end sub

'добавляет в отчет изменение состояния контактов
Sub AddDiscState( NumKan, Tstart, Tend, State, Msg)
if Aura.SeaDiscState( NumKan, Tstart, Tend, State, Ts) then
  Aura.AddStringReport(Aura.ATime(Ts) & " " & Msg)
end if
end sub

'function Report_VL500 возвращает отчет по ВЛ-500 кВ, где:
'NameLine - название линии
'NumB1 - номер канала первого выключателя
'NumB2 - номер канала второго выключателя
'Num1a - номер канала Ia
'Num1b - номер канала Ib
'Num1c - номер канала Ic
'Num3lo - номер канала 3lo
'Num3Uo - номер канала 3Uo
'NumDFZ - Номер канала ДФЗ
'NumOAPW_A - Номер канала ОАПВ ф.А
'NumOAPW_B - Номер канала ОАПВ ф.В
'NumOAPW_C - Номер канала ОАПВ ф.С
'NumOAPW_BB - Номер канала ОАПВ вкл 1В,2В
'NumTAPW_1В - Номер канала ТАПВ вкл 1В
'NumTAPW_2В - Номер канала ТАПВ вкл 2В
function Report_VL500 ( NameLine, NumB1, NumB2, Num1a, Num1b, Num1c, Num3lo, Num3Uo, NumDFZ,
NumOAPW_A, NumOAPW_B, NumOAPW_C, NumOAPW_BB, NumTAPW_1В, NumTAPW_2В)

  HdrVL = "<-----" & NameLine & "----->" 'заголовок
  ' Проверить был ли аварийный режим
  if Aura.SeaFailureMode(Num1a, Num1b, Num1c, 0, Limlrza, Tawr1, Tawr2) then
    Aura.AddStringReport(HdrVL)
    HdrVL = ""
    if Tawr2 = -1 then ' -1, если аварийный режим до конца файла
      ' Aura.AddStringReport(round(Tawr1,4) & " Авар. режим:")
      Aura.AddStringReport(Aura.ATime(Tawr1) & " Авар. режим:")
      Tms = Tawr1+0.04 ' время замера
    else
      ' Aura.AddStringReport(round(Tawr1,4) & " - " & round(Tawr2,4) & " Авар. режим:")
      Aura.AddStringReport(Aura.ATime(Tawr1) & " - " & Aura.ATime(Tawr2) & " Авар. режим:")
      Tms = Tawr1+(Tawr2 - Tawr1)/2 ' время замера
    end if
    Call AddMeasure(Num1a,Num1b,Num1c,Num3lo,Num3Uo,Tms) 'вставить замер
    Report_VL500 = True
  end if

  ' Проверить отключалась ли линия
  if LineOnOf(NumB1, NumB2, 0, TBs, 0, Msg ) then
    if HdrVL <> "" then
      Aura.AddStringReport(HdrVL)
      HdrVL = ""
    end if
    ' Aura.AddStringReport(TBs & " Откл. линии: " & Msg)
    Aura.AddStringReport(Aura.ATime(TBs) & " Откл. линии: " & Msg)
    if Tawr1 = 0 then ' если аварийного режима не было
      Call AddMeasure(Num1a,Num1b,Num1c,Num3lo,Num3Uo,Tbs-0.02) 'вставить замер
    end if

```

```

' Проверить отключение по токам фаз
if FaseOnOf (Num1a,Num1b,Num1c,0,T,0,Msg) then
  Aura.AddStringReport("  откл: " & Msg)
end if
else
  if Tawr1 <> 0 then
    Aura.AddStringReport(" Линия не отключалась.")
  ' else
  ' Tawr2 = TBs
  end if
end if

if TBs = 0 then
  Exit function
end if

' проверить было ли АПВ
Aura.AddStringReport("")
if Aura.SeaFailureMode(Num1a, Num1b, Num1c, Tawr2+0.02, Lim1rza, Tapw1, Tapw2) then
  if Tapw2 <> -1 then ' -1, если аварийный режим до конца файла
  ' Aura.AddStringReport(Tapw1 & " - " & Tapw2 & " АПВ:")
  Aura.AddStringReport(Aura.ATime(Tapw1) & " - " & Tapw2 & " АПВ:")
  Tms = Tapw1+(Tapw2 - Tapw1)/2 ' время замера
  else
  ' Aura.AddStringReport(Tawr1 & " АПВ:")
  Aura.AddStringReport(Aura.ATime(Tawr1) & " АПВ:")
  Tms = Tapw1+0.04 ' время замера
  end if
  Call AddMeasure(Num1a,Num1b,Num1c,Num3Io,Num3Uo,Tms) 'вставить замер
end if

if LineOnOf(NumB1, NumB2, TBs, TBs, 1, Msg ) then
' Aura.AddStringReport(TBs & " АПВ линии: " & Msg)
  Aura.AddStringReport(Aura.ATime(TBs) & " АПВ линии: " & Msg)
  if FaseOnOf (Num1a,Num1b,Num1c,Tawr2+0.04,Tapw1,1,Msg) then
    Aura.AddStringReport("  вкл: " & Msg)
  end if
  if Tapw1 = 0 then
    Call AddMeasure(Num1a,Num1b,Num1c,Num3Io,Num3Uo,Tbs)
  end if
  if LineOnOf(NumB1, NumB2, TBs, TBs, 0, Msg ) then
  ' Aura.AddStringReport(TBs & " АПВ неусп.: " & Msg)
  Aura.AddStringReport(Aura.ATime(TBs) & " АПВ неусп.: " & Msg)
  if FaseOnOf (Num1a,Num1b,Num1c,Tapw1,Tapw2,0,Msg) then
    Aura.AddStringReport("  откл: " & Msg)
  end if
  else
    Aura.AddStringReport("АПВ усп.")
  end if
end if

  end if

  Aura.AddStringReport("")
  Aura.AddStringReport("Работа РЗА и обор.:")
  call AddDiscState(NumDFZ, 0, Tawr2, 1, "ДФЗ")
  call AddDiscState(NumOAPW_A, 0, Tawr2, 1, "ОАПВ откл ф.А")
  call AddDiscState(NumOAPW_B, 0, Tawr2, 1, "ОАПВ откл ф.В")
  call AddDiscState(NumOAPW_C, 0, Tawr2, 1, "ОАПВ откл ф.С")
  call AddDiscState(NumB1, 0, Tawr2, 0, "B1-откл.")
  call AddDiscState(NumB2, 0, Tawr2, 0, "B2-откл.")
  call AddDiscState(NumOAPW_BB, Tawr2, -1, 1, "ОАПВ вкл. 1В,2В")
  call AddDiscState(NumTAPW_1B, Tawr2, -1, 1, "ТАПВ вкл. 1В")
  call AddDiscState(NumTAPW_2B, Tawr2, -1, 1, "ТАПВ вкл. 2В")

  Aura.AddStringReport("")
  Aura.AddStringReport("РЗА после АПВ:")
  call AddDiscState(NumDFZ, Tapw1, -1, 1, "ДФЗ")
  call AddDiscState(NumOAPW_A, Tapw1, -1, 1, "ОАПВ откл ф.А")
  call AddDiscState(NumOAPW_B, Tapw1, -1, 1, "ОАПВ откл ф.В")

```

```

call AddDiscState(NumOAPW_C, Tapw1, -1, 1, "ОАПВ откл ф.С")
call AddDiscState(NumB1, Tapw1, -1, 0, "B1-откл.")
call AddDiscState(NumB2, Tapw1, -1, 0, "B2-откл.")
call AddDiscState(NumOAPW_BB, Tapw1, -1, 1, "ОАПВ вкл. 1B,2B")
call AddDiscState(NumTAPW_1B, Tapw1, -1, 1, "ТАПВ вкл. 1B")
call AddDiscState(NumTAPW_2B, Tapw1, -1, 1, "ТАПВ вкл. 2B")

```

```

Report_VL500 = True
end function

```

Тело программы

```

Aura.ShowReport 'открывает окно отчета только для отладки
Aura.ClearReport 'очистить отчет

```

```

RepHeader 'заголовок отчета
if Report_VL500("ВЛ-500 СГРЭС1",597,598,53,54,55,56,8,314,306,307,308,309,310,311) then
  Aura.AddStringReport("")
  call Aura.CircuitOnLine( Aura.Number , "СГРЭС1.rx")
end if

if Report_VL500("ВЛ-500 СГРЭС2",595,596,57,58,59,60,12,356,357,361,362,363,364,365) then
  Aura.AddStringReport("")
  call Aura.CircuitOnLine( Aura.Number , "СГРЭС2.rx")
end if

if Report_VL500("ВЛ-500 Тарко-Сале",593,594,49,50,51,52,4,276,268,269,270,271,272,273) then
  Aura.AddStringReport("")
  call Aura.CircuitOnLine( Aura.Number , "Тарко-Сале.rx")
end if

```

### 2.3.16.2 Aura2000.exe версии 1.0.1.29

В результате программирования будет создан один или несколько файлов с расширением **.dis**. Если к регистратору подключены несколько идентичных присоединений, то лучше создавать не одну общую программу, а несколько отдельных программ. Составив программу для одного присоединения, легко получить программы для остальных. Для этого нужно сохранить ее с другим именем и изменить номера каналов, по которым делаются запросы или измерения.

Для начала нужно создать пустую папку, где будут находиться файлы программ, например: **C:\AuraDis**. Используя пункт меню **Установки – Каталоги – Текстовый отчет**, установите путь доступа к созданной папке.



Откройте аварийный файл, записанный устройством, для которого собираетесь составлять программу. Желательно с реальным аварийным процессом, чтобы легче было тестировать программу в ходе составления.

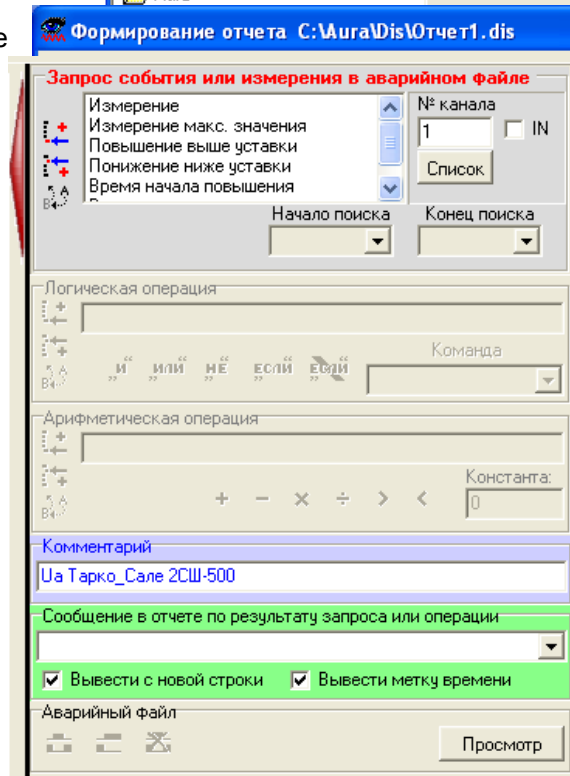
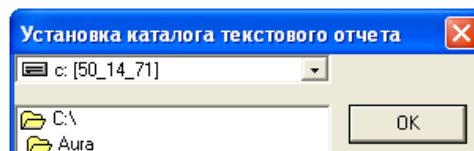
Для входа в среду программирования выберите пункт меню **Установки - Отчет - Программируемый**. В открывшемся окне выберите пункт меню **Файлы – Новый**. В результате появится заготовка программы с названием **Отчет1.dis**. Воспользуйтесь пунктом меню **Файлы – Сохранить как...** и дайте программе соответствующее имя, например: **ВЛ\_ГРЭС2.dis**.

В правой части окна расположены три всплывающие панели, позволяющие запрограммировать три типа операций:

- запрос события или измерение в аварийном файле;
- логическая операция;
- арифметическая операция.

Каждая панель снабжена тремя кнопками:

-  - добавить строку в конец программы;
-  - вставить строку в выбранное место программы;

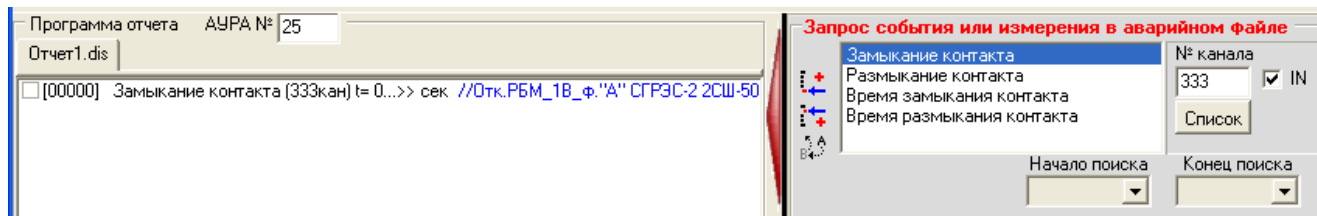


 - изменить строку (отредактировать существующую).

Для запроса события щелкните мышкой по верхней панели и инициализируйте запрос:

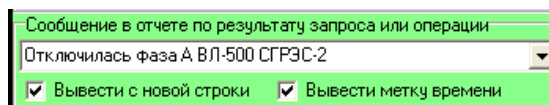
- введите номер канала вручную или из списка;
- выделите строку запроса;
- укажите, если необходимо, время запроса.

Если время не указано, то срабатывание контакта проверяется по всей длине файла. Введите свои пояснения к программируемой операции в строку комментария. По умолчанию в строке комментария находится полное наименование канала.

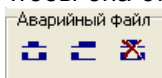


Если заполнить строку сообщения, то именно это сообщение и выведется в текстовом отчете.

Если не заполнять строку сообщения, то в текстовом отчете ничего по этой операции не выведется, а результат запроса можно в дальнейшем использовать в логических операциях. Например, если произвести инициализацию, как показано на рисунке, то в программе появится строка номер [00000], а в текстовом отчете, при условии срабатывания контакта номера 333, сообщение, введенное в строку сообщений. Если сделана установка "Выводить с новой строки", то сообщение выводится в отчете с новой строки, в противном случае сообщение добавляется в строку предыдущего сообщения.



Нажмите кнопку "Тест". Если кроме заголовка в отчете ничего нет, значит в вашем файле проверяемый контакт не срабатывал. Или вы забыли набрать сообщение. Если запрашиваемый контакт не срабатывал, можно в аварийный файл с которым вы работаете вставить тестовый импульс. Для этого щелкните мышкой на строке программы, так, чтобы она стала выделенной, и нажмите кнопку "Вставить



тестовый импульс в канал аварийного файла"

Аналогично делаются и остальные запросы и измерения. Времена начала и окончания поиска можно ввести вручную или выбрать из выпадающих списков строки программы, возвращающие результаты запросов времени. Т. е. можно сначала делать запросы времени, а затем использовать их результаты для установки границ поиска.

Каждая строка программы, за небольшим исключением, возвращает результат. Либо логический ("да" или "нет"), либо цифровое значение. При работе с дискретными каналами запросы "Замыкание контакта" и "Размыкание контакта" вернут "да" или "нет", а запросы "Время замыкания контакта" и "Время размыкания контакта" вернут цифровое значение. При работе с аналоговыми каналами вызовы "Повышение выше уставки" и "Понижение ниже уставки" вернут логический результат, остальные – цифровое значение.

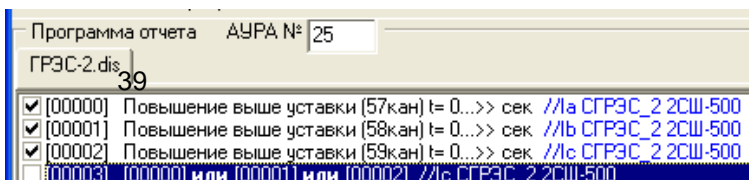
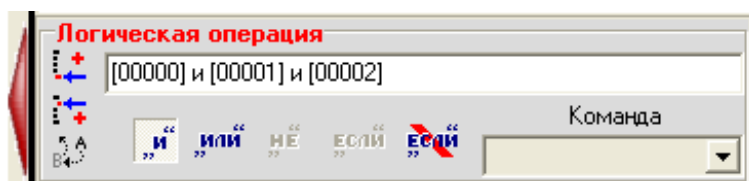
В программе нельзя допускать логически неверные запросы. Например, если просто сделать запрос "Время замыкания контакта", эта строка вернет правильное значение только в том случае, если контакт действительно замыкался. Если же контакт не замыкался, строка вернет время начала поиска, т. е. результат будет некорректным. Правильно будет запросить вначале срабатывание контакта и если срабатывал, запросить время срабатывания.

Для выполнения логических операций необходимо:

- сделать необходимые запросы событий в аварийном файле;
- активизировать панель логических операций;
- отметить, нажимая правой кнопкой мыши на квадратики в начале строк программы, события, которые войдут в логическую операцию;
- выбрать необходимую логическую операцию при помощи соответствующих кнопок на панели;
- при необходимости снабдить операцию комментарием и сообщением;
- добавить строку в программу.

Например, в результате инициализации логической операции, показанной на рисунке, в программе появится строка номер [00003].

Если необходимо изменить уже введенную строку программы, например вы забыли вставить комментарий или



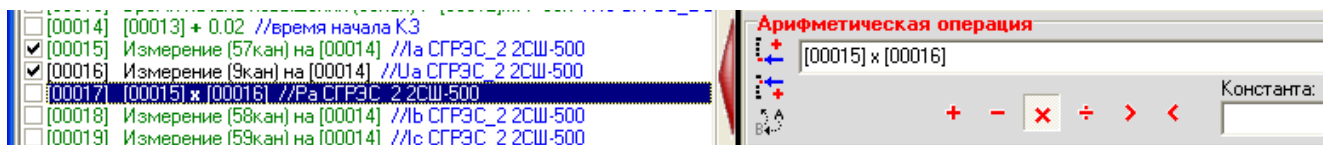
сообщение, выделите ее нажатием левой кнопки мыши, сделайте необходимые изменения и нажмите кнопку "изменить". При необходимости вставить строку в определенное место программы выделите строку, на место которой (не вместо которой) встанет новая, инициализируйте операцию и нажмите кнопку "вставить". В результате произойдет раздвижка строк, перенумерация, и изменение ссылок в логических и арифметических операциях.

Условный блок "если" и "конец если" позволяет организовать выполнение части программы по условию положительного результата выполнения запроса или логической операции. Для установки блока произведите отметку строки программы нажатием правой кнопки мыши на квадратик в начале строки, выберите логическую операцию "если" и вставьте строку в программу. Далее поместите необходимые строки программы и не забудьте в конце блока вставить операцию "конец если".

Для проверки работы логических операций программы предусмотрена возможность вставки в проверяемые дискретные каналы аварийного файла тестовых импульсов. Для этого выберите строку программы с запросом события и при помощи кнопок на панели "Тестовый файл" вставьте тестовый импульс или изменение состояния контакта. После этого нажмите кнопку "Тест".

Если вставить команду "выход", которая находится в выпадающем списке "Команды", то строки программы, находящиеся ниже выполняться не будут. Команда "ОМП" вызывает процедуру определения места повреждения для конкретной линии. Для ее выполнения необходимо описание параметров линии (файл \*.rx).

Математические операции можно делать со строками программы, возвращающими цифровые значения. Например:



Или:







Для одного устройства допускается делать несколько программ текстовых отчетов. Например, написав программу для анализа работы оборудования для одной ВЛ-500 кВ, можно использовать ее и для остальных. Для этого необходимо загрузить программу, изменить номера каналов (пункт меню "Изменить нумерацию") и сохранить программу с другим именем.

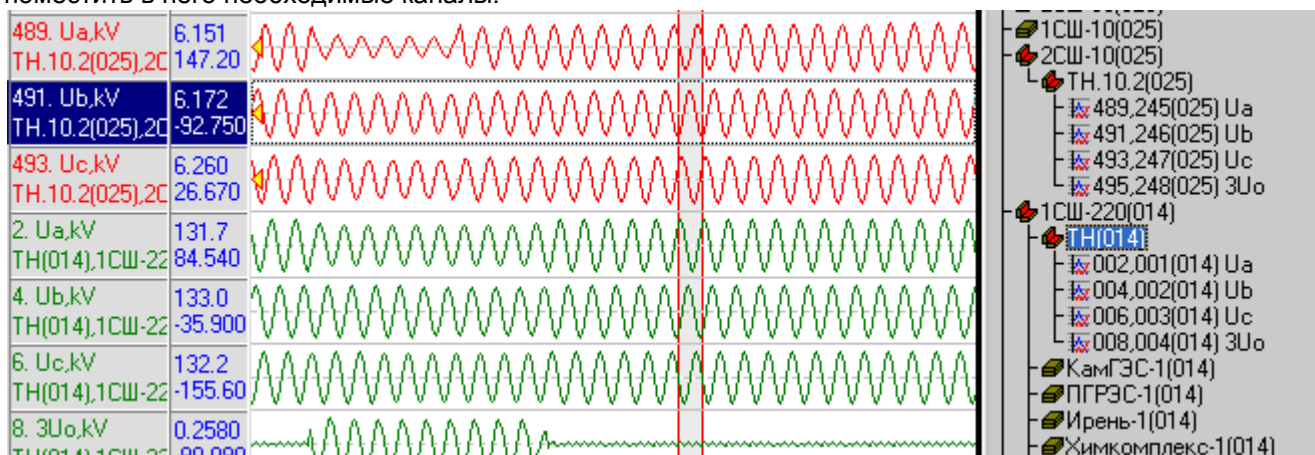
Пример фрагмента программы для измерений в режиме К. 3.:

```
[00000] Повышение выше уставки (57кан) t= 0...>> сек //1а СГРЭС_2 2СШ-500
[00001] Повышение выше уставки (58кан) t= 0...>> сек //1б СГРЭС_2 2СШ-500
[00002] Повышение выше уставки (59кан) t= 0...>> сек //1с СГРЭС_2 2СШ-500
[00003] [00000] или [00001] или [00002] //1с СГРЭС_2 2СШ-500
[00004] если [00003] то: //если на одной из фаз было превышение
[00005] ОМП (СГРЭС2.rx) //вызов ОМП
[00006] Время начала повышения (57кан) t= 0...>> сек //1а СГРЭС_2 2СШ-500
[00007] Время начала повышения (58кан) t= [00006]...>> сек //1б СГРЭС_2 2СШ-500
[00008] Время начала повышения (59кан) t= [00007]...>> сек //1с СГРЭС_2 2СШ-500
[00009] [00008] + 0.02 //время начала КЗ
[00010] Измерение (57кан) на [00009] //1а СГРЭС_2 2СШ-500
[00011] Измерение (58кан) на [00009] //1б СГРЭС_2 2СШ-500
[00012] Измерение (59кан) на [00009] //1с СГРЭС_2 2СШ-500
[00013] Измерение (60кан) на [00009] //3ло СГРЭС_2 2СШ-500
[00014] конец если
```



### 2.3.17 Совместный просмотр нескольких файлов.

Для совместного просмотра нескольких файлов в одном окне необходимо открыть первый файл как обычно, затем добавлять следующие используя пункт меню **Файлы – Добавить**. При добавлении файла происходит изменение в нумерации и наименовании каналов. Номера каналов выводятся через запятую – новый и старый. К наименованиям каналов, присоединений и групп добавляется в скобках номер регистратора. Сделав активным любой канал и манипулируя кнопками ,  можно сдвигать осциллограммы разных файлов по времени. Если в разных файлах есть каналы с известным сдвигом фаз между ними, можно добиться фазовой синхронизации файлов используя кнопки сдвига осциллограмм и кнопки поворота фазы , . Для этого нужно вызвать окно векторной диаграммы и поместить в него необходимые каналы.



Для правильного вывода на печать такого файла необходимо сохранить его с другим именем, используя пункт меню **Файлы – Сохранить как...** При этом начала всех файлов обрезаются, выравниваясь с учетом произведенных сдвижек.

В конец более коротких файлов дописываются нулевые значения, дополняя их до размера самого длинного файла.

### 2.3.18 Преобразование файлов в формат COMTRADE.

Стандарт COMTRADE определяет общий формат для файлов данных и средств передачи, необходимых для обмена различными типами данных повреждения, тестов и моделирования. Общий формат необходим для облегчения обмена такими данными между устройствами с различными прикладными системами, которые могут использовать цифровые данные от других устройств.

В формате COMTRADE каждый аварийный файл будет иметь три типа связанных с ним файла. Каждый из трех типов несет различный тип информации: заголовок, конфигурация и данные.

Расширения имен файлов: **.HDR** для заголовка, **.CFG** для конфигурации, **.DAT** для данных.

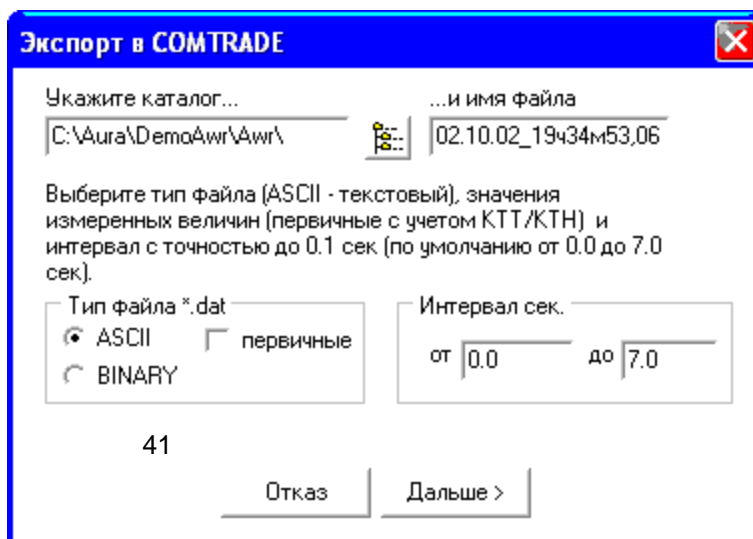
Файл заголовка (\*.HDR) может содержать любую информацию в любом формате.

Файл конфигурации (\*.CFG) включают такие элементы, как частота дискретизации, количество каналов, линейная частота, информация о канале и т.д. в ASCII формате.

Файл данных (\*.DAT) содержит значение каждой выборки каждого входного канала. Коэффициенты преобразования, содержащиеся в файле конфигурации, определяют, как преобразовывать значения файла данных к физическим величинам.

Состояние дискретных входов представляется числами "1" или "0" в файле данных. Файл может иметь двоичный (BINARY) или текстовый (ASCII) формат.

В формате COMTRADE можно сохранить все каналы аварийного файла или только те, которые находятся в окне просмотра. Для этого нужно выбрать пункт меню **Файлы – COMTRADE – Сохранить**. В открывшемся окне необходимо указать каталог, в котором должны быть файлы, присвоить имя



файлу, выбрать формат файла, тип данных (первичные или вторичные величины) и указать интервал времени для преобразования.

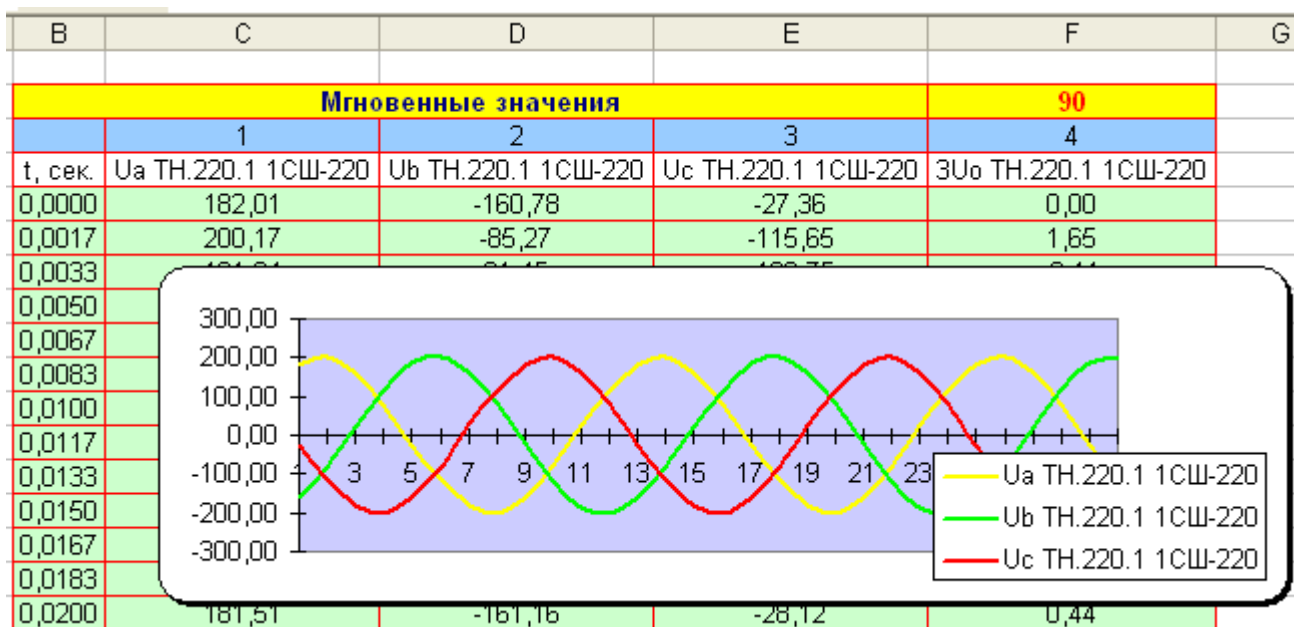
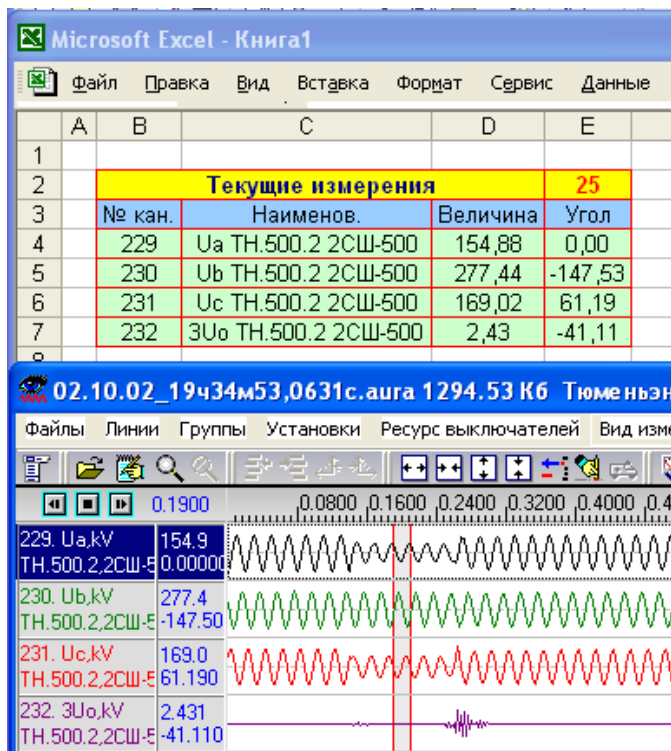
Кроме сохранения, программа может и прочитать файлы в формате COMTRADE, записанные не только регистраторами АУРА но и другими устройствами. Для чтения нужно выбрать пункт меню **Файлы – COMTRADE – Открыть**.

### 2.3.19 Экспорт данных в Microsoft Excel.

Для альтернативной обработки данных пользователями в программе предусмотрена возможность экспорта данных в программу Microsoft Excel. Чтобы эта функция работала на компьютере должна быть установлена версия не ниже Microsoft Excel 97.

Пункт меню **Excel – Открыть** просто запустит программу Microsoft Excel. Для экспорта данных поместите в окно просмотра несколько каналов и выберите пункт меню **Excel – Экспорт данных – текущие измерения**. В открывшемся окне программы Microsoft Excel на странице №1 сформируется таблица со списком каналов, помещенных в окно просмотра. При перемещении визира в окне просмотра программы Auga2000 текущие измерения по всем каналам будут отображаться в таблице Microsoft Excel.

Если выбрать пункт меню **Excel – Экспорт данных – Мгновенные значения**, то в Microsoft Excel сформируется таблица, содержащая все точки осциллограмм, помещенных в окно просмотра. Дальнейшая обработка производится средствами Microsoft Excel по усмотрению пользователя.



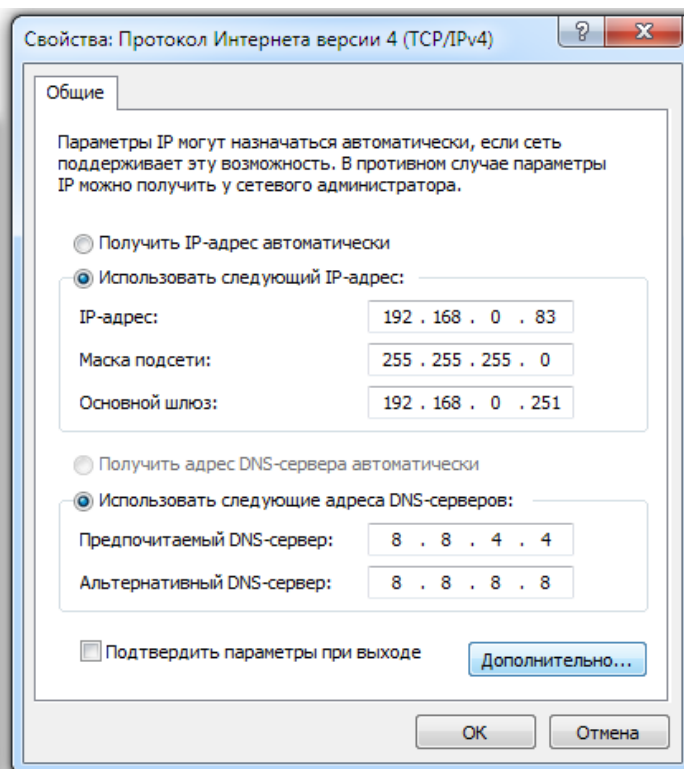
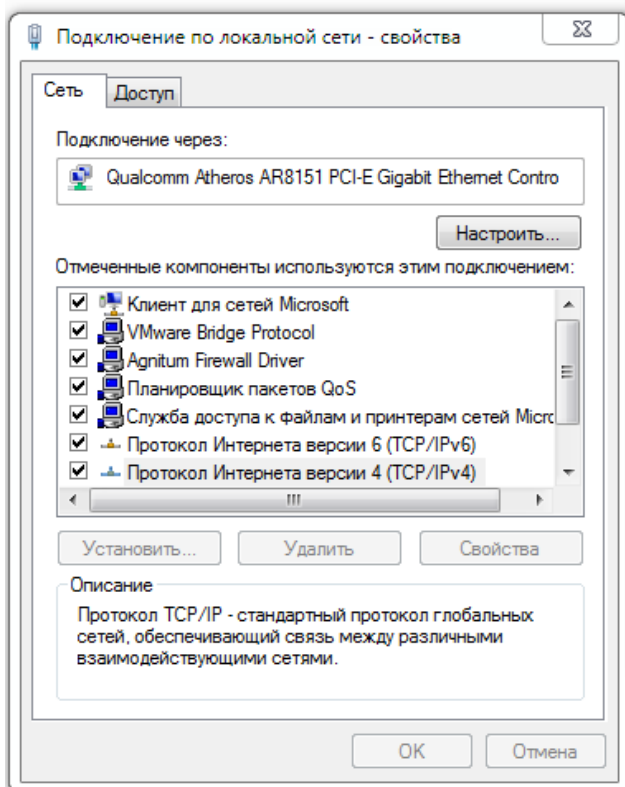
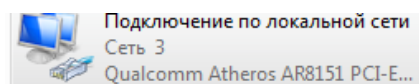
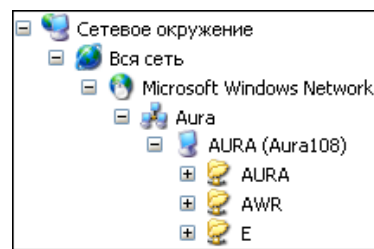
## 2.4 Auraserv.exe – сервисная программа аура.

### 2.4.1 О программе.

Сервисная программа предназначена для обслуживания регистраторов АУРА-07. Программа позволяет составить базу данных регистраторов или внести изменения в существующую, установить конфигурацию регистратора, откалибровать входные преобразователи, установить пусковые уставки, проверить работоспособность регистратора.

Программа, как правило, устанавливается на переносном компьютере, который связан с АУРА-07 по сети. Перед началом работы необходимо выполнить сетевые настройки Windows таким образом, чтобы были доступны все диски АУРА-07.

Для связи с регистратором по локальной сети необходимо настроить на компьютере сетевой адрес из той же подсети, к которой принадлежит адрес регистратора, например, если на регистраторе установлен адрес 192.168.0.72, маска подсети, 255.255.255.0, на компьютере нужно установить адрес 192.168.0.x, где x – любое число, кроме 72, от 1 до 254. Также можно добавить нужный адрес в список адресов, нажав кнопку дополнительно в настройках TCP/IP v4.



Заводской адрес регистратора указан в паспорте. Если на регистраторе установлена программа AuraPort версии 6.1.0.18 и выше, можно вставить USB флеш в USB порт регистратора, дождаться окончания копирования аварийных файлов и посмотреть адрес регистратора в файле Auraport.log, либо подключить к регистратору монитор и посмотреть сетевые настройки.

Упомянутая выше база данных регистратора является файлом, в котором содержится описание всех каналов (полное наименование, тип, параметры и т.п.), номера пусковых каналов и уставки, конфигурация регистратора. Наименование файла, как правило, состоит из серийного номера регистратора и расширения ".dta", например: **235.dta**. Файл базы данных находится в папке **Aura** регистратора.

Доступ к измерениям осуществляется через временный файл **aura.tmp**, который находится на электронном диске регистратора (диск **E**). Файл содержит текущий срез оцифрованных измерений по

всем каналам за последние три периода промышленной частоты. Данные этого файла обрабатываются программой и предоставляются в доступном для пользователя виде.

## 2.4.2 Главное меню программы.



### Файлы...

- ...Открыть - выбор и открытие существующего файла базы данных регистратора **XXX.dta**.
- ...Новый - создание нового файла данных.
- ...Сохранить как ... – сохранение файла данных под другим именем.
- ...Заменить файл \*.dta – замена файла данных с которым работает регистратор на другой.
- ...Экспорт в Microsoft Word - трансляция списка каналов в формат Microsoft Word для просмотра и распечатки.
- ...Выход - выход из программы.

**Связь** – установка связи с использованием серверного сокета TCP/IP регистратора.

### Установки ...

- ...Конфигурация - открывает окно установки общих параметров регистратора.
- ...Пусковые – открывает окно установки пусковых органов регистратора.
- ...Установить пароль - если пароль регистратора не задан, позволяет задать его.

**База данных** – открывает окно редактора списка каналов регистратора

**Калибровка** – открывает окно калибровки входных преобразователей.

**Поверка** – открывает окно для поверки регистратора.

**Состояние** – открывает окно, отображающее состояние всех аналоговых и дискретных каналов.

**Управление** - обеспечивает управление регистратором - установка времени, пуск, сброс.

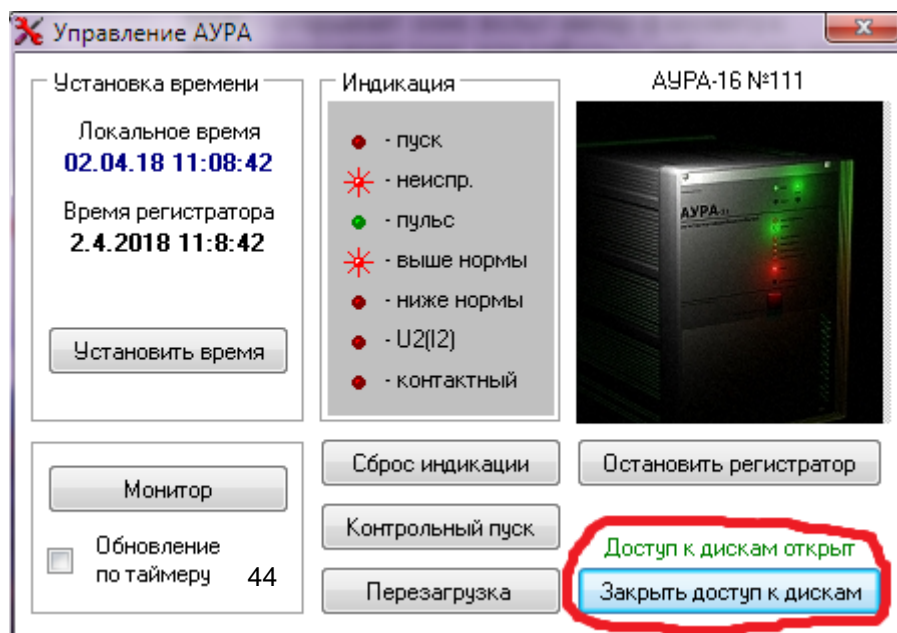
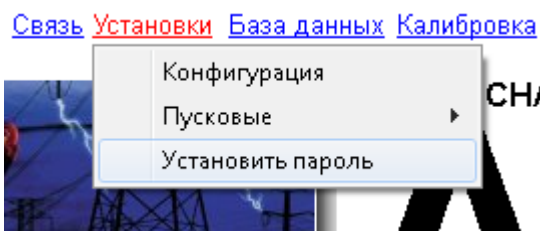
**ВАФ** – открывает окно вольт-ампер-фазометра.

**ИПЦ** – открывает окно для работы с цифровыми измерительными преобразователями.

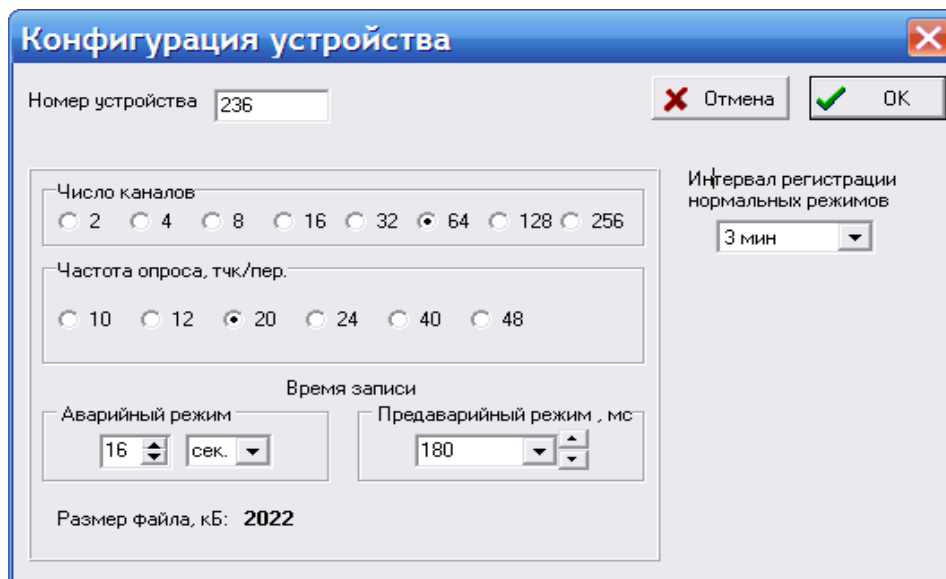
## 2.4.3 Установка пароля.

Паролем закрывается доступ к сервисным функциям индивидуального регистратора (всем функциям, доступным через программу AuraServ), включая его параметрирование, калибровку, перезагрузку и т.п. Установить пароль можно через меню "Установки" / "Установить пароль". Если пароль установлен, свободный доступ из программы AuraServ к этому регистратору становится невозможным. Этим же паролем защищается веб-доступ к регистратору (см. п.2.1.8). Для изменения пароля следует нажать на кнопку "Изменить" в окне ввода пароля, после чего ввести старый, а затем новый пароль.

При установке пароля рекомендуется также закрыть доступ к дискам регистратора (меню "Управление", "Закрыть доступ к дискам").



## 2.4.4 Установка конфигурации регистратора.



Конфигурация регистратора включает в себя следующие параметры:

- номер регистратора - серийный номер, уникальный для всех регистраторов.
- число аналоговых каналов - выбирается от 2 до 256, при этом число дискретных каналов получается умножением числа аналоговых каналов на четыре.
- число точек на период или частота сканирования определяет частоту следования замеров на каждом канале.
- предаварийный режим – время записи предаварийного режима от 100 до 18000 мСек,
- время записи - время в секундах/минутах записи аварийного процесса.
- интервал регистрации нормальных режимов – выбирается от 5 сек до 30 мин.

Перечисленные выше параметры определяют длину файла записи аварийного процесса.

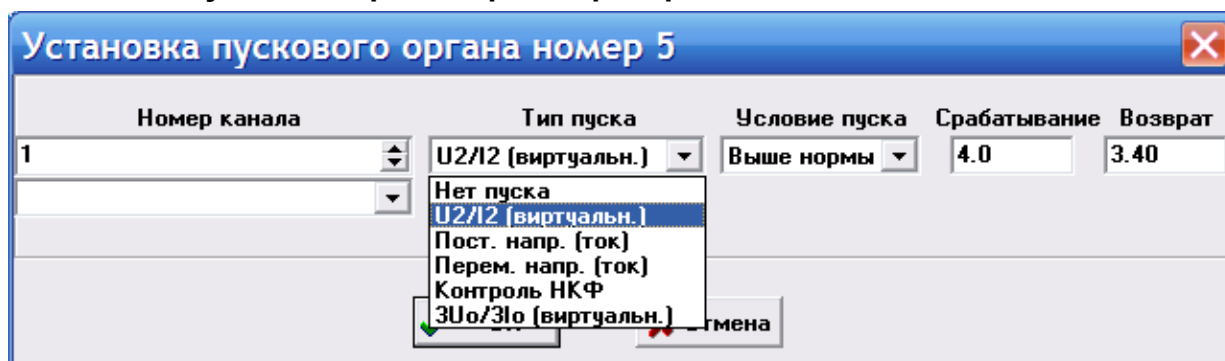
Конфигурация регистратора, как правило, устанавливается до начала составления базы данных.

Если возникает необходимость изменить конфигурацию регистратора в существующей базе данных, следует иметь в виду, что, в случае уменьшения каналов, часть каналов из базы данных будет удалена. Например, при изменении числа каналов с 64 на 32, из базы данных исчезнут все каналы с номерами выше 32. При подобных изменениях программа обеспечивает возможность отката назад, сохраняя предыдущие данные в файлах. И, если в предыдущем примере вы вернете установку на 64 канала, то обнаружите, что все удаленные каналы вернулись на место.

При изменении числа каналов в сторону увеличения происходит изменение нумерации дискретных каналов. Манипуляция с числом точек на период приводит только к изменению длины аварийного файла.

Интервал регистрации нормальных режимов определяет периодичность сохранения измерений в суточных архивах регистратора.

## 2.4.5 Установка пусковых органов регистратора.



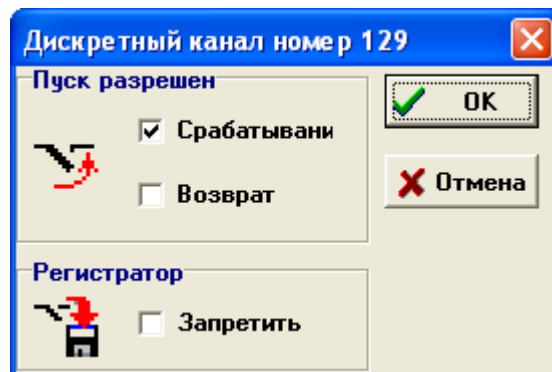
Выберите пункт меню **Установки ... Пусковые ... Аналоговые**. Дважды щелкните в пустой строке таблицы пусковых каналов, если хотите добавить пусковой канал. Если хотите изменить

параметры уже имеющегося пускового канала, выделите его в таблице и дважды щелкните по нему мышкой. Откроется окно установки пусковых органов. Номер пускового канала можно набрать вручную или выбрать из выпадающего списка. Тип пуска выбирается из выпадающего списка:

- **Нет пуска** – для временного вывода пускового канала из работы.
- **U2** – пуск по напряжению или току обратной последовательности. Для правильного расчета величины сигнала необходимо указать номер канала фазы А трехфазной системы, при этом в следующем канале должна быть фаза В и в следующем – фаза С.
- **Пост. напр. (ток)** – для сигналов постоянного тока.
- **Перем. напр. (ток)** – для сигналов переменного тока.
- **Контроль НКФ** – пуск по расчетной уставке НКФ согласно ГОСТа. Для правильного расчета величины сигнала необходимо указать номер канала фазы А трехфазной системы, при этом в следующем канале должна быть фаза В и в следующем – фаза С.
- **3Uo/3Io** - пуск по расчетной уставке **3Uo/3Io**. Для правильного расчета величины сигнала необходимо указать номер канала фазы А трехфазной системы, при этом в следующем канале должна быть фаза В и в следующем – фаза С.

Установите условие пуска выше или ниже нормы и наберите величины уставок срабатывания.

Выберите пункт меню **Установки ... Пусковые ... Дискретные**. Выделите в таблице дискретных каналов нужный канал и дважды щелкните по строке таблицы. В открывшемся окне выберите тип пуска – на срабатывание, возврат или на срабатывание и возврат. В этом же окне можно запретить или разрешить регистрацию изменений состояния дискретного канала в файл \*.box. Нажмите кнопку ОК. Об установленных пусковых параметрах и о разрешении регистрации свидетельствуют соответствующие иконки в таблице дискретных каналов.



## 2.4.6 База данных регистратора.

База данных содержит общие атрибуты и список всех подключенных к регистратору каналов. В окне редактора базы данных расположены три поля общих атрибутов и таблица параметров каналов.

Заполните общие поля, например:

**Объединение** - Пермэнерго;

**Предприятие** - ЦЭС;

**Устройство** - пс. Владимирская.

Для ввода параметров канала дважды щелкните левой кнопкой мыши на любой строке таблицы.

В открывшемся окне "Параметры канала" заполните поля параметров канала:

- ◆ **Номер канала** - номер канала, к которому физически подключена ваша контролируемая цепь;
- ◆ поля **Обозначение**, **Присоединение**, **Группа** составляют полное наименование канала;

- ◆ **Коэффициент первичного датчика** – например, коэффициент трансформатора тока или трансформатора напряжения;
- ◆ **Физический максимум** - максимально-возможная величина первичного сигнала. Например, для токовых цепей это максимальный ток короткого замыкания на шинах подстанции, а для цепей напряжения - максимальная величина возможного перенапряжения.
- ◆ **Физический минимум** - минимально-возможная величина первичного сигнала.
- ◆ **Смещение шкалы** – для датчиков со смещенной шкалой.
- ◆ **Размерность** - размерность первичного сигнала:
  - kV - киловольты;
  - kA - килоамперы;
  - V - вольты;
  - A - амперы;
  - NO - дискретный канал;
  - IN - дискретный инвертированный (нормально-замкнутый).
- ◆ **Коэффициент преобразователя** - масштабный коэффициент вторичного преобразователя (преобразователя АУРА). Если коэффициент неизвестен, оставьте поле незаполненным.
- ◆ **Тип сигнала** :
  - A - аналоговый переменного напряжения;
  - AC - аналоговый постоянного напряжения;
  - AC\_0..5 mA - аналоговый постоянного тока;
  - AC\_0..20 mA - аналоговый постоянного тока;
  - AC\_4..20 mA - аналоговый постоянного тока;
  - D - дискретный;
  - D2 - дискретный двойного сканирования.
- ◆ **Поправка фазы** - фазовая погрешность измерительного тракта. Если величина неизвестна, оставьте поле незаполненным.
- ◆ **Режим работы** – аварийный, нормальный или аварийный и нормальный в зависимости от назначения канала.
- ◆ **3-х фазная система** – служит для ускорения работы. При инициализации канала Ua или Ia в базу данных заносятся сразу четыре канала – Ua, Ub, Uc, 3Uo или Ia, Ib, Ic, 3Io.

Пример заполнения полей инициализации канала:

<b>Номер канала</b>	<b>123</b>
<b>Обозначение</b>	<b>Ua</b>
<b>Присоединение</b>	<b>ТН</b>
<b>Группа</b>	<b>1СШ-220</b>
<b>Коэффициент первичного датчика</b>	<b>2200</b> (отношение первичной величины к вторичной)
<b>Физический максимум</b>	<b>140(kV)</b>
<b>Физический минимум</b>	<b>0(kV)</b>
<b>Размерность</b>	<b>kV</b>
<b>Коэффициент преобразователя</b>	<b>16</b>
<b>Тип сигнала</b>	<b>A</b>
<b>Поправка фазы</b>	<b>0</b>

Обратите внимание на выпадающие списки в некоторых полях и обязательно ими пользуйтесь для исключения ошибок при ручном вводе.

Поля **Обозначение** и **Присоединение** должны составлять уникальное имя канала. Пример неправильного заполнения полей:

<b>Номер канала</b>	<b>1</b>
<b>Обозначение</b>	<b>Ua</b>
<b>Присоединение</b>	<b>ТН</b>
<b>Группа</b>	<b>1СШ-220</b>

и

<b>Номер канала</b>	<b>2</b>
<b>Обозначение</b>	<b>Ua</b>
<b>Присоединение</b>	<b>ТН</b>
<b>Группа</b>	<b>2СШ-220</b>

Правильно:

<b>Номер канала</b>	<b>1</b>
<b>Обозначение</b>	<b>Ua</b>
<b>Присоединение</b>	<b>ТН220_1</b>
<b>Группа</b>	<b>1СШ-220</b>

и

<b>Номер канала</b>	<b>2</b>
<b>Обозначение</b>	<b>Ua</b>

Присоединение  
Группа

ТН220\_2  
2СШ-220

Необходимо соблюдать следующие ограничения на имена каналов:

- имя должно содержать не более 64 знаков;
- имя может включать любую комбинацию букв, цифр, пробелов и специальных знаков за исключением запятой (,) восклицательного знака (!), надстрочного знака (^) и квадратных скобок ([ ]);
- не должно начинаться с знака пробела;
- не должно включать управляющие знаки (с кодами ASCII от 0 до 31);

## 2.4.7 Калибровка входных преобразователей.

Выберите пункт меню “Калибровка”, в открывшемся окне представлена схема измерительного тракта со всеми исходными данными, введенными при составлении базы данных. Выбирая канал в списке каналов на панели осциллографа, вы имеете возможность наблюдать форму сигнала и его величину.

Смысл калибровки заключается в получении коэффициента пересчета  $K_{пр.}$ , необходимого для преобразования измерений из единиц АЦП в единицы измеряемого параметра. На рисунке для примера приведена схема измерения устройством фазного тока. С трансформатора тока ТТ на вход измерительного преобразователя ИП поступает вторичный ток  $I_{втор.}$ , который преобразуется в выходное напряжение преобразователя Упр., поступающее на вход аналого-цифрового преобразователя. Коды АЦП, записываемые в буфер памяти и в аварийные файлы обрабатываются прикладными программами, в результате чего получается величина Упр. в единицах АЦП, пропорциональная величине входного тока. Коэффициент пересчета равен:

$$K_{пр.} = I_a / U_{пр.}, \text{кА/ед.АЦП};$$

Общий коэффициент пересчета так же можно определить как:

$$K_{пр} = K_{тт} * K_{ип} * K_{ацп},$$

где:  $K_{тт}$  – коэффициент преобразования первичного датчика, в данном примере – коэффициент трансформатора тока;

$K_{ип}$  – коэффициент измерительного преобразователя;

$K_{ацп}$  – коэффициент преобразования блока АЦП.

Если все коэффициенты известны, калибровать канал нет необходимости, достаточно ввести их в базу данных устройства, при инициализации канала. В противном случае, канал необходимо откалибровать.

### Порядок калибровки:

#### 1. Произвести масштабирование канала.

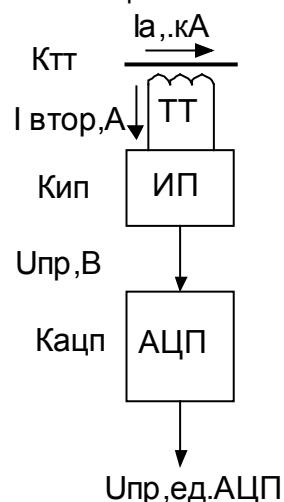
- на панели осциллографа выберите калибруемый канал;
- введите значение образцового напряжения, которое будет подаваться с испытательной установки, коэффициент трансформации трансформатора напряжения или тока и другие параметры, которые не были введены при составлении базы данных;
- на вход калибруемого канала подайте ток или напряжение, в зависимости от типа канала, равный максимально-возможному току (напряжению) в аварийном режиме;
- подстроечным резистором преобразователя установите размах синусоиды, не превышающей границ экрана осциллографа.

При невозможности подачи с установки максимально-возможного тока, калибровку можно произвести на меньшем токе. Например, если максимальный вторичный ток КЗ равен 100А калибровку можно производить на 25А. Чтобы не перегреть испытательную установку большими токами на время подстройки, можно произвести масштабирование на еще меньшем токе, например на 10А.

#### 2. Произвести калибровку канала.

Для этого остается включить установку, с помощью вольтметра (или амперметра) установить требуемое значение и нажать кнопку “Калибровка канала” или клавишу “ENTER”. Для исключения случайного нажатия кнопки “Калибровка канала” в программе предусмотрено переключение кнопки в пассивное и активное состояние при помощи клавиши “Shift”.

Если одновременно необходимо осуществлять и калибровку фазы, то на одном из каналов должно присутствовать опорное напряжение (или ток), в противном случае фазовый сдвиг данного канала не определяется. Для установки опорного канала выберите его в таблице на панели осциллографа и щелкните по окошечку под названием “Опорный”, повторный щелчок приведет к отключению опорного канала. Вообще, чем выше амплитуда подаваемых сигналов, тем точнее будет

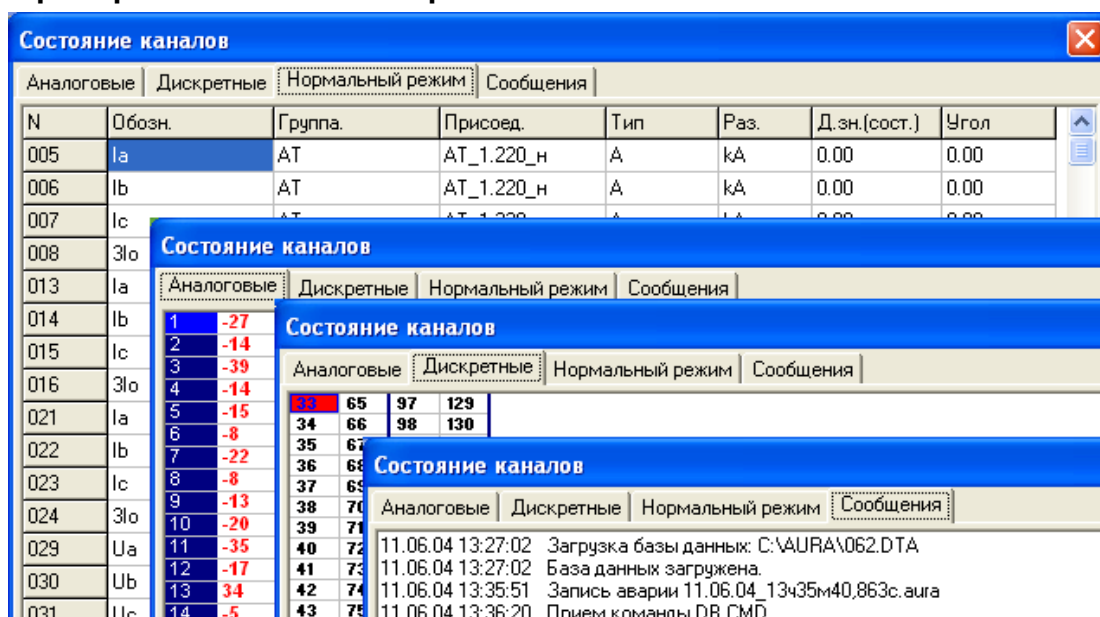




результат калибровки, однако ее значение никогда не должно превышать динамического диапазона АЦП, а именно 2048 единиц.

После калибровки измерительных цепей следует сделать резервную копию файла данных "[номер регистратора].dat".

## 2.4.8 Проверка состояния измерительных каналов.



Выберите пункт меню "Состояние", в открывшемся окне выберите закладку:

**Аналоговые** - в таблице аналоговых каналов выводятся мгновенные значения сигналов. По выводимым в таблице величинам можно быстро оценить состояние любого канала или группы каналов. Щелкните мышкой на номере канала, при этом на панели внизу выводится полное название канала.

**Дискретные** - таблица состояния дискретных каналов. Ячейка, в которой отображается замкнутый контакт, окрашивается в красный цвет.

**Нормальный режим** – в таблице выводятся каналы, у которых при инициализации установлен нормальный режим работы. В последних двух колонках таблицы выводятся измерения по каждому каналу.

**Сообщения** – в окне выводится файл сообщений с регистратора.

## 2.4.9 Управление регистратором.

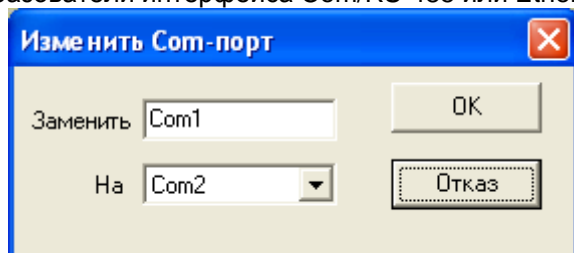
Выберите пункт меню **Управление**. Используя функциональные кнопки, вы можете установить время на регистраторе равное времени на вашем компьютере, сделать контрольный пуск регистратора, сбросить сигнализацию, перезапустить регистратор. После перезапуска регистратора возможны ошибки при работе в сети, поэтому после этой операции окно нужно закрыть и через некоторое время открыть снова. Кнопка **Остановить регистратор** выводит из работы все пусковые органы и может применяться при неисправностях во входных цепях, приводящих к непрерывным пускам. О выводе из работы регистратор сигнализирует непрерывным воспроизведением известной мелодии Yesterday. Кнопка **Монитор** активизируется при подключении к регистратору по TCP/IP протоколу и вызывает графическую копию экрана монитора регистратора. При помощи мышки и клавиатуры можно производить некоторые настройки операционной системы регистратора.

## 2.4.10 Вольт-ампер-фазометр.

Выберите пункт меню **ВАФ**. В правой части окна находится список каналов, в левой – векторная диаграмма. Указателем мыши выберите из списка канал и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите указатель в область векторной диаграммы. Отпустите кнопку. Повторите операцию для каналов, которые вы хотите поместить на векторную диаграмму. В таблице под векторной диаграммой выводятся измерения по каждому из выбранных каналов. Панель инструментов на векторной диаграмме позволяет сделать вектор опорным (угол векторов измеряется относительно опорного), удалить вектор, изменить тип измерений (первичные или вторичные). Выбрать и сделать активным вектор, можно выделив канал в таблице измерений или щелкнув мышкой по названию вектора. Кнопки на панели инструментов имеют всплывающие подсказки о функциональном назначении.

### 2.4.11 Работа с цифровыми измерительными преобразователями.

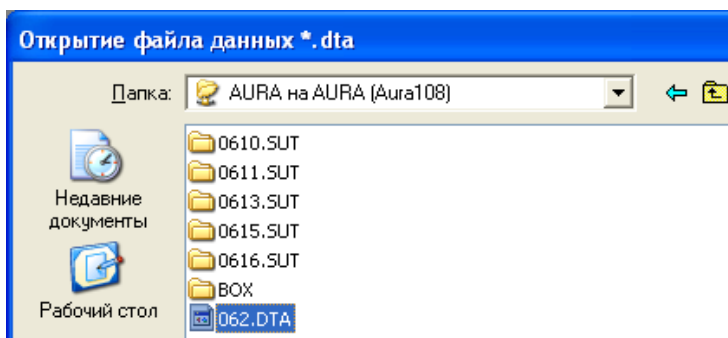
Цифровые измерительные преобразователи подключаются к Com-порту регистратора через преобразователи интерфейса Com/RS-485 или Ethernet/RS-485.



Для заполнения или изменения списка каналов цифровых преобразователей выберите пункт меню **ИПЦ**. Для добавления каналов нажмите кнопку **Добавить**, для изменения выберите один из каналов преобразователя и нажмите кнопку **Изменить**. В левой части открывшегося окна расположен полный список каналов преобразователя – выберите путем установки-снятия отметок каналы, которые будут использоваться. Введите все параметры преобразователя и его каналов. Нажмите кнопку **Ок**. В списке каналов появятся выбранные вами каналы преобразователя. Кнопка Com-порт предназначена для переназначения Com-порта для всех преобразователей.

### 2.4.12 Работа с регистратором.

Запустите программу. Выберите пункт меню **Файлы – Открыть**. В диалоговом окне открытия файла выберите **Сетевое окружение** и откройте папку **Aura** регистратора. Выберите файл данных регистратора **\*.dta** и нажмите кнопку **Открыть**. Если файл ранее открывался, можно открыть его, выбрав из сохраненного списка файлов в меню **Файлы**. После этого становятся доступными все пункты меню программы. Для установки связи с регистратором можно использовать пункт меню **Связь**, если для организации сети применяется протокол TCP/IP. После загрузки файла данных программа делает его резервную копию в папку **WakDta**. Резервная копия файла может понадобиться для восстановления исходного состояния при случайном повреждении файла данных. Например, при сбое в работе сети во время сохранения изменений. Одновременно происходит удаление старых резервных копий.



Для установки связи с регистратором можно использовать пункт меню **Связь**, если для организации сети применяется протокол TCP/IP. После загрузки файла данных программа делает его резервную копию в папку **WakDta**. Резервная копия файла может понадобиться для восстановления исходного состояния при случайном повреждении файла данных. Например, при сбое в работе сети во время сохранения изменений. Одновременно происходит удаление старых резервных копий.


### 2.4.13 Работа с переносным регистратором ТрансАУРА.

При поставке переносной регистратор снабжается набором входных преобразователей, который определяется при заказе и может изменяться в процессе эксплуатации. Для данного набора входных преобразователей составлена база данных регистратора, включающая в себя 16 аналоговых и 32 дискретных канала. Файл данных **ТрансАУРА.dta** находится в папке **Aura** регистратора.

Перед началом работы необходимо:

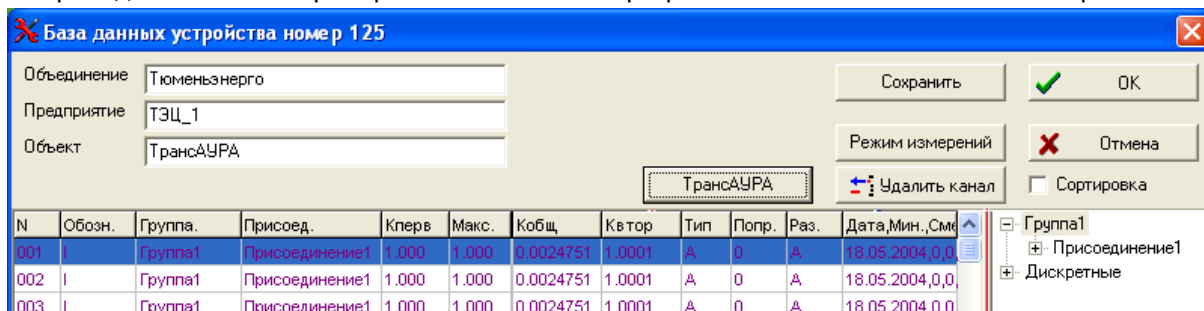
- установить конфигурацию устройства – число каналов, частоту сканирования, время записи аварийных процессов;
- спланировать состав подключаемых сигналов;
- присвоить соответствующие наименования каналам;
- установить для аналоговых каналов соответствующие пределы измерений.

Для этого при первом использовании регистратора:

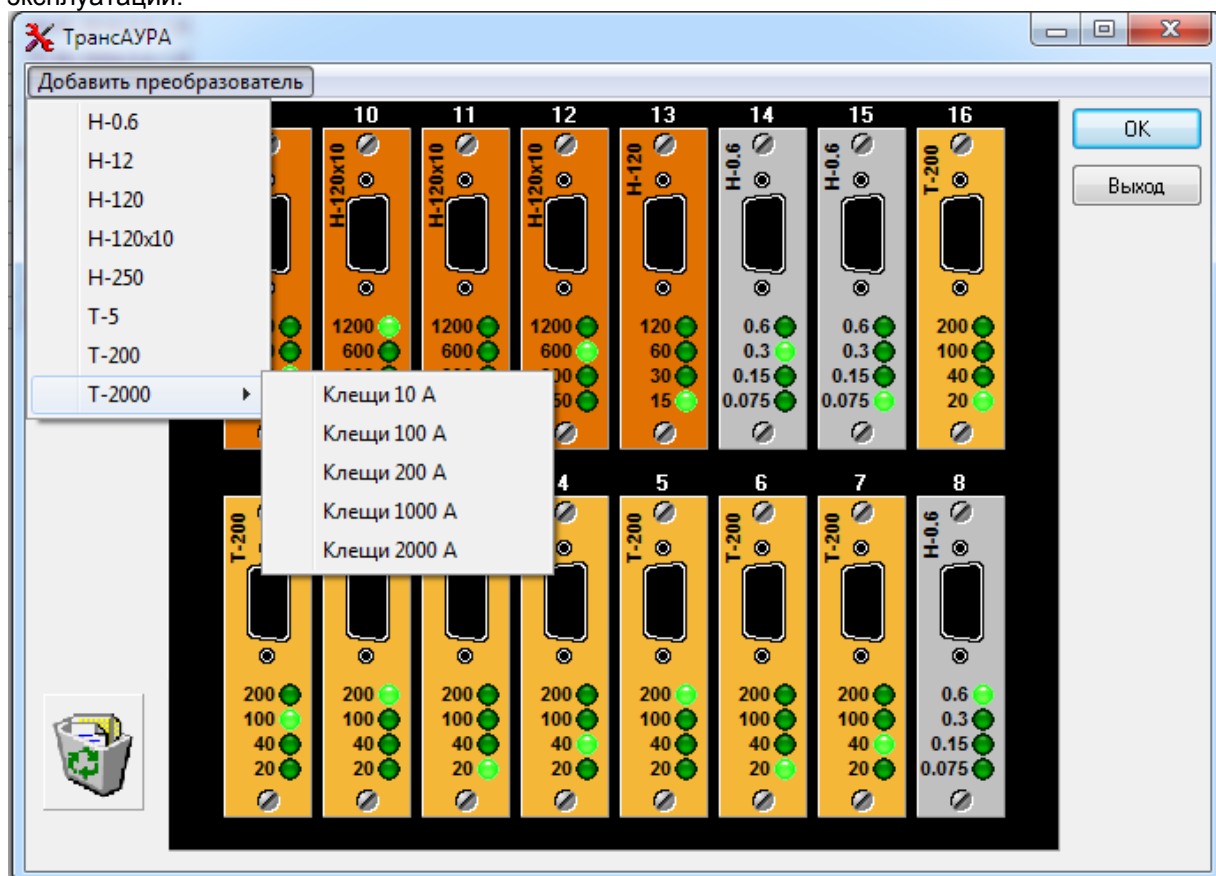
1. Подключите регистратор к локальной сети, в которую включен ваш компьютер или соедините их сетевым кабелем напрямую.
2. Запустите программу, выберите пункт меню **Файлы** и откройте файл данных **ТрансАУРА.dta** в папке **Aura** регистратора.
3. Выберите пункт меню **Файлы ... Сохранить как ...**. В диалоговом окне сохранения файла откройте папку на своем компьютере, в которой находятся файлы данных для переносного регистратора. Если такой папки еще нет, создайте ее, нажав кнопку  в том же окне. Задайте имя файла по смыслу соответствующее предполагаемым измерениям, например: **ДФЗ\_ВЛ110\_Факел.dta** и нажмите кнопку **Сохранить**. Программа переходит в режим автономной работы с файлом **ДФЗ\_ВЛ110\_Факел.dta**. Не сохраняйте файл в папке **Aura**

регистратора, потому что при загрузке устройства будет использован первый найденный файл данных, а все остальные уничтожаются.

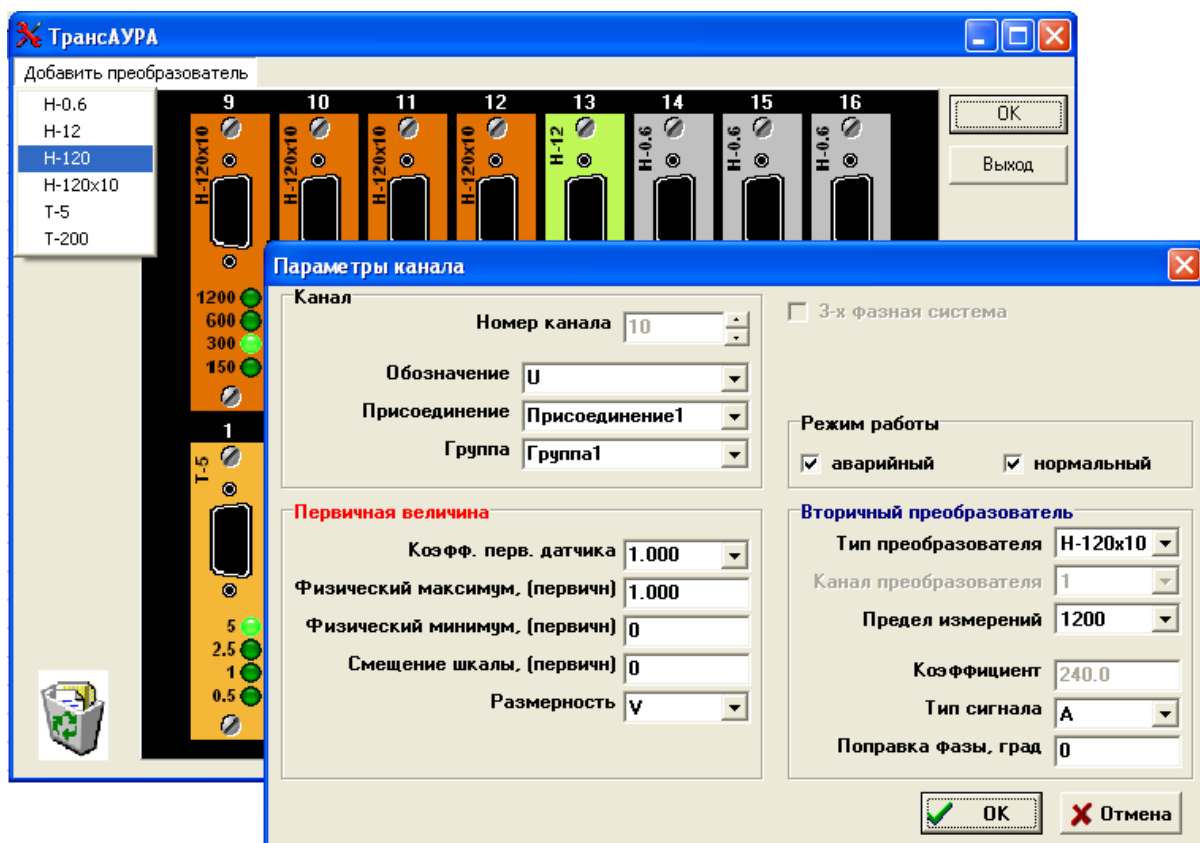
4. Выберите пункт меню Установки ... Конфигурация и установите число каналов, частоту опроса, время записи аварийных процессов.
5. Выберите пункт меню **База данных**. В открывшемся окне нажмите кнопку **ТрансАУРА**. Приведите типы преобразователей в программе в соответствие с фактически



ыми в регистраторе. Для удаления преобразователя наведите на него указатель мыши и нажмите правую кнопку. Выберите пункт **Удалить** всплывающего меню. Удалить преобразователь можно перетащив его при помощи мышки в корзину. Для добавления преобразователя на освободившееся место выберите пункт меню **Добавить преобразователь**. Для токовых преобразователей Т-2000 здесь нужно выбрать, с какими клещами он будет использоваться. Диапазоны измерения клещей указаны в руководстве по эксплуатации.



6. После выбора из меню типа преобразователя перетащите его на нужное место. После отпускания кнопки мыши откроется окно **Параметры канала**. Сделайте все необходимые установки и дайте наименование каналу. Окно **Параметры канала** можно открыть нажатием правой кнопки мыши на преобразователе и выбором пункта **Свойства** всплывающего меню. В этом же меню можно изменить предел измерения преобразователя.



После окончания редактирования аналоговых каналов нажмите кнопку ОК и вернитесь в окно базы данных. Двойным щелчком на дискретных каналах вызовите окно параметров канала и отредактируйте их соответствующим образом. Нажмите кнопку ОК и вернитесь в главное окно программы.

7. Подготовленный файл данных нужно поместить в папку **Aura** регистратора, а точнее поменять местами с файлом данных, который там находится. Это можно сделать средствами операционной системы или из программы:
  - Выберите пункт меню **Файлы** и откройте файл данных **ТрансАУРА.dta** в папке **Aura** регистратора.
  - Выберите пункт меню **Файлы ... Заменить файл \*.dta**.
  - В диалоговом окне открытия файла выбрать подготовленный для работы файл данных и нажать кнопку **Открыть**. Произойдет обмен файлами между двумя папками и перезагрузка программы регистратора, сопровождаемая звуковым сигналом. Светодиодные индикаторы на преобразователях переключатся соответственно установкам файла данных.

Можно продолжить корректировку файла данных уже непосредственно на регистраторе.

Если регистратор используется не впервые, можно использовать уже готовые подходящие файлы данных или, применив **Сохранить как ...**, отредактировать любой из существующих файлов данных.

## 2.5 Teleaura.exe – программа отображения нормальных режимов.

### 2.5.1 О программе.


Программа обеспечивает функционирование измерительных комплексов и автоматизированных систем управления, построенных на базе регистраторов АУРА-07, и обеспечивает телеизмерения, телесигнализацию и телеуправление. Кроме этого программа может вести базу данных по техническому учету и регистрации контролируемых параметров с интервалом 3 мин. База данных ведется в формате PARADOX.

Программа может работать на уровне объекта, оборудованного одним или несколькими регистраторами АУРА, или с несколькими объектами одновременно. Персональный компьютер при этом должен быть связан с регистраторами АУРА по сети или по модемам.

Результаты телеизмерений отображаются в многостраничном интерфейсе с закладками. Форма отображения определяется пользователем - это могут быть фрагменты мнемосхем объектов или таблицы измерений.

Под правой клавишей мыши находится всплывающее меню, позволяющее переключиться на отображение одного из объектов, вызвать окно общего контроля состояния объекта или окно контроля состояния любого регистратора АУРА.

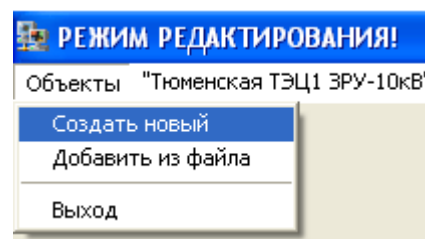
### 2.5.2 Режим редактирования.

Для редактирования мнемосхем и изменения установок программы нажмите клавишу F10 или кнопку  на панели инструментов.

#### 2.5.2.1 Пункты основного меню.

##### Объекты...

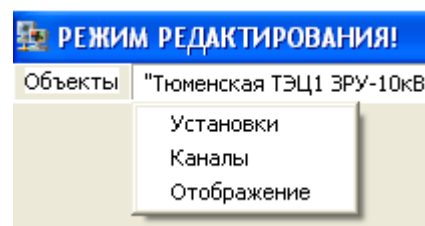
- **Создать новый** - создать и инициализировать новый объект.
- **Добавить из файла** - добавить объект, сохраненный в файле. Объекты сохраняются в файле с расширением \*.msh.
- **Выход** - выход из режима редактирования.



После добавления нового объекта, в меню появляется пункт с его наименованием. Пункт меню объекта имеет подпункты:

##### "Объект"...

- **Установки** - открыть окно основных установок объекта для их инициализации или изменения.
- **Каналы** - работа со списками каналов устройств, создание виртуальных (рассчитываемых) каналов.
- **Отображение** - редактирование графического отображения объекта.

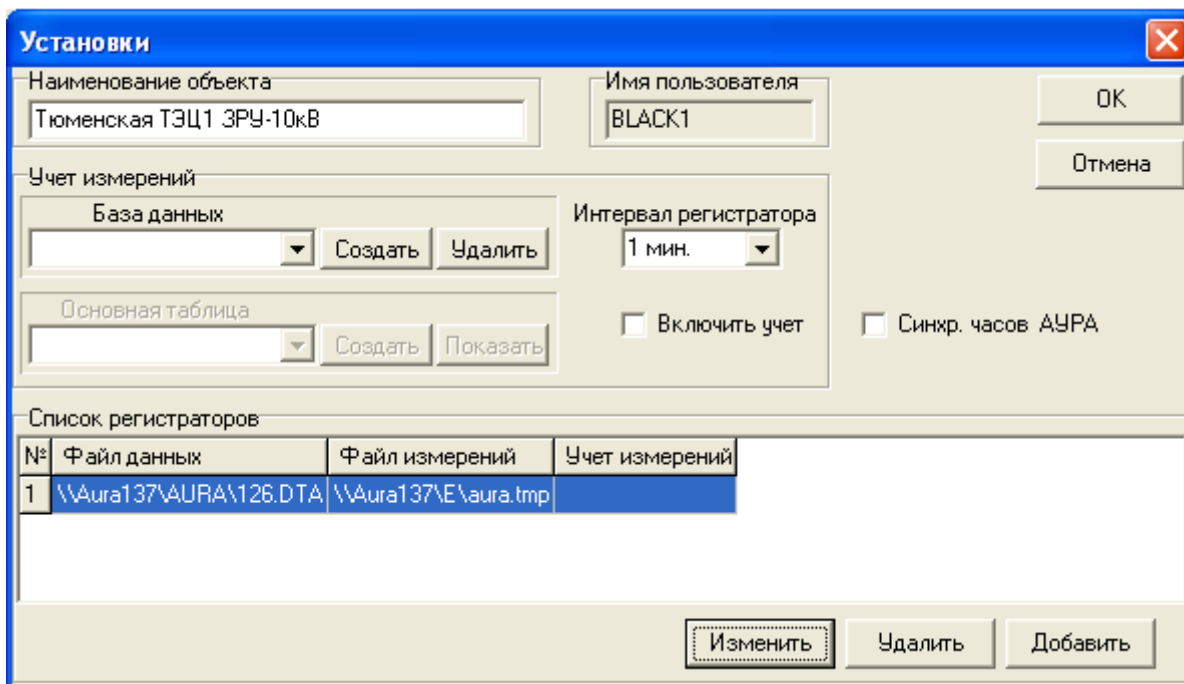


#### 2.5.2.2 Установка основных параметров объекта.

Выберите пункт меню **"Объект"** – **Установки** и откройте окно основных установок объекта. Результатом создания объекта телеконтроля измерительного комплекса на базе устройств АУРА является файл, в котором содержатся все необходимые данные для работы программы, включая изображения мнемосхем. Файл объекта имеет расширение \*.msh и может экспортироваться на другие компьютеры, входящие в измерительный комплекс.

При создании нового объекта наберите имя объекта в строке "Наименование объекта". При последующем сохранении файла, лучше сделать имя файла совпадающим с наименованием объекта.

Расширение списка регистраторов возможно при наличии связи с регистратором АУРА. Если связи нет, то для начала работы достаточно поместить файл данных регистратора на диск вашего компьютера и указать путь доступа к нему. В последующем, при наличии связи, вернитесь к этой операции, используя кнопку "Изменить".



### 2.5.2.3 Работа с базами данных регистраторов.

Каждый регистратор АУРА имеет свою базу данных, которая хранится в файле с расширением **.dta** или **.dat**. База данных регистратора содержит общие атрибуты и список всех подключенных к регистратору каналов.

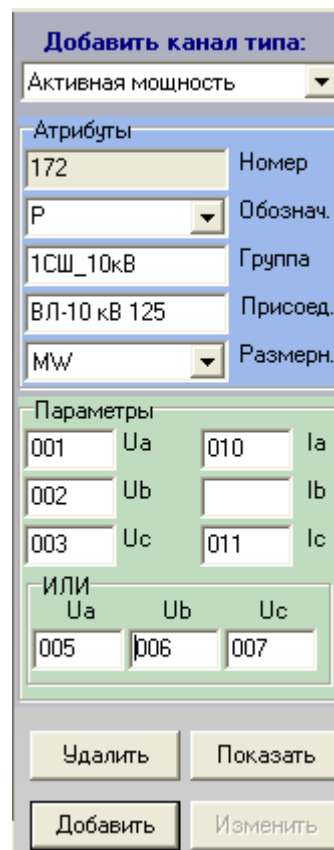
Для добавления рассчитываемых каналов выберите пункт меню **“Объект” – Каналы**. В открывшемся окне будут представлены списки каналов всех регистраторов объекта.

Выберите регистратор, с которым собираетесь работать, щелкнув на соответствующей закладке слева внизу.

- Выберите тип добавляемого канала в выпадающем списке **“Добавить канал”**.
- Заполните атрибуты канала. Заполнение можно сделать тремя способами:
  - Вручную;
  - При помощи выпадающего списка;
  - Перетаскиванием из таблицы соответствующей строки;
- Поместите в группу **“Параметры”** номера каналов, по которым будет производиться расчет. Лучше это сделать **“перетаскиванием”**.
- Внимательно посмотрите на результат своей работы и нажмите кнопку **Добавить**. В базе данных устройства появится новый канал.

Типы каналов:

- Напряжение (ток) нулевой последовательности. Исходные параметры – три фазных напряжения или тока.
- Напряжение (ток) обратной последовательности. Исходные параметры – три фазных напряжения или тока.
- Частота. Исходные параметры – одно напряжение переменного тока.
- Активная мощность. Исходные параметры – три фазных напряжения, три или два фазных тока.
- Реактивная мощность. Исходные параметры – три фазных напряжения, три или два фазных тока.
- Активная мощность с обратным знаком. Исходные параметры – три фазных напряжения, три или два фазных тока.

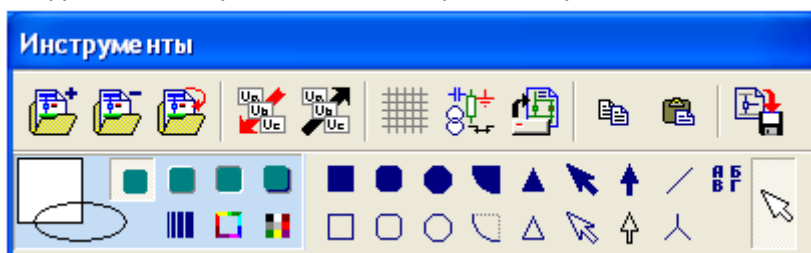


- Реактивная мощность с обратным знаком. Исходные параметры – три фазных напряжения, три или два фазных тока.
- Разность векторов. Исходные параметры – два фазных напряжения (для получения линейных напряжений из фазных).
- Арифметическая сумма.
- График величина – время. Могут включать в себя несколько параметров, имеющих одинаковую размерность. Для наглядности отображения желательно, чтобы величины, выводимые на графике, были одного порядка.
- Качество электроэнергии. Исходные параметры – три фазных напряжения.












#### 2.5.2.4 Создание визуального отображения объекта.


При размещении мнемосхемы всего объекта на одном экране, отображение, как правило, получается перенасыщенным деталями и плохо воспринимается, поэтому программа дает возможность разбить мнемосхему объекта на несколько фрагментов и разместить их на разных страницах.

Для создания мнемосхемы выберите пункт меню “Объекты – Отображение”, Открывается окно и панель инструментов для работы с мнемосхемой.



##### Назначение кнопок панели инструментов:

-  - добавить страницу. Создание страницы с закладкой.
-  - удалить страницу. Удаление существующей страницы.
-  - изменить страницу. Изменение названия страницы.
-  - вставить канал. Вызов отображения результатов измерения аналоговых или состояния дискретных каналов.
-  - удалить канал. Удаление отображения канала.
-  - сетка. Установка шага сетки привязки элементов при перемещении и рисовании.
-  - рисовать элемент. Создание и сохранение в отдельном файле графического элемента для последующего использования при создании мнемосхем.
-  - вставить элемент. Вызов готового графического элемента их файла.
-  - копировать в буфер обмена.
-  - вставить из буфера обмена.
-  - сохранить. Сохранение объекта в файл. **Программа не производит автоматического сохранения** при выходе из режима редактирования, поэтому сохранять необходимо всякий раз после внесенных изменений.

Для добавления новой страницы нажмите кнопку . В открывшемся окне “Параметры страницы” введите наименование страницы, при необходимости, выберите графический файл в качестве заставки или установите цвет фона.

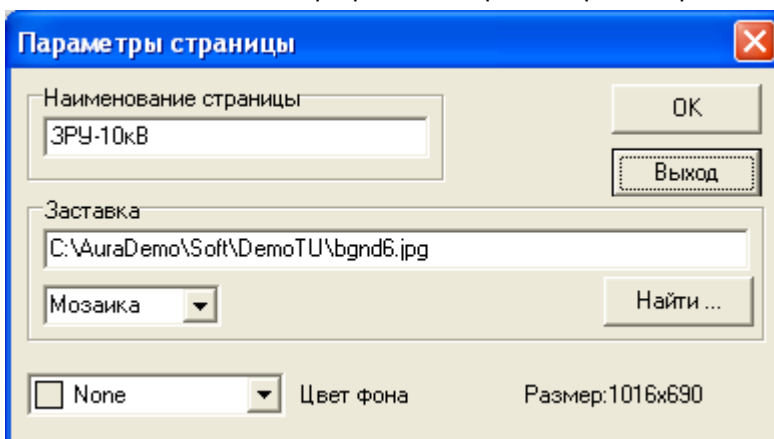
Работа над мнемосхемой делится на два этапа:

- Графическое изображение мнемосхемы.
- Вставка каналов измерений поверх графического изображения.

Графическое изображение можно выполнить в любом графическом редакторе, сохранить в файле и при создании страницы назначить его в качестве заставки. Размер страницы в точках экрана выводится в правом нижнем углу окна "Параметры страницы". Если страница уже создана, воспользуйтесь кнопкой **Изменить страницу**.

Поддерживаются форматы:

- JPEG Image File (\*.jpg).
- JPEG Image File (\*.jpeg).
- Bitmaps (\*.bmp).
- Icons (\*.ico).
- Enhanced Metafiles (\*.emf).
- Metafiles (\*.wmf).



В нижней половине панели инструментов расположены кнопки, позволяющие изображать несложные элементы непосредственно на странице. В этом случае изображение состоит из отдельных графических элементов. Элементы можно перемещать и изменять их размеры.


При нажатии левой кнопки мыши на графическом элементе, он перемещается на **передний план**, при нажатии правой кнопки - на **задний**.

При нажатии левой кнопки мыши на пустом месте и перемещении, на экране появляется "резиновый контур". Если в рамки контура попадают несколько элементов, то они **группируются**. Группу элементов можно переместить или удалить.


**Удаление** сфокусированного элемента или группы элементов производится при нажатии на клавишу Del.

Для **копирования** одного или группы элементов заключите их в "резиновый контур", затем используйте кнопки **Копировать** и **Вставить**.

### 2.5.2.5 Графический редактор.


Графический редактор вызывается в отдельном окне при нажатии кнопки , в этом случае он используется для изображения отдельных элементов мнемосхемы, которые потом можно поместить на мнемосхему, загрузив из файла. Функции графического редактора доступны так же и из основного окна изображаемой мнемосхемы. Редактор имеет пункты меню для открытия и сохранения файлов, изменения шага сетки и масштаба рисования.

#### Рисование элемента.

Выберите на панели инструментов фигуру, которую хотите изобразить. Установите цвет линии и цвет заливки. Установите толщину линии. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, перемещайте указатель. После отпущения клавиши элемент готов. Для перемещения и изменения размеров элементов нажмите кнопку с изображением курсора .



#### Группирование элементов.

Нажмите кнопку . Установите курсор выше и левее группируемых элементов на пустое место. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, перемещайте указатель вправо - вниз. После того, как все группируемые элементы оказались внутри нарисованного прямоугольника, отпустите кнопку мыши.

#### Копирование элементов.

Проделайте операцию группирования элементов, но, удерживая при этом клавишу Shift, затем сдвиньте сгруппированное изображение.

#### Удаление элементов.

Сфокусированный элемент или группа элементов удаляется нажатием клавиши **Del** без предупреждения.

### 2.5.2.6 Добавление каналов на мнемосхему.

Нажмите кнопку  для открытия окна "Вставить канал".

Выберите в выпадающем списке "Аура" устройство, канал которого вы хотите отобразить.



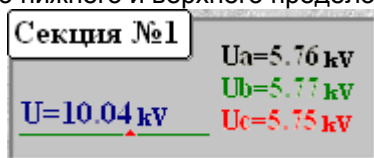
Выберите в таблице нужный канал. Если канал аналоговый, он может быть отображен на мнемосхеме в виде текста, указателя или индикатора. Вид отображения канала выбирается щелчком мыши на соответствующих закладках.

При выводе в текстовом виде устанавливается размер изображения канала путем перемещения мышкой его внешних границ. Выбирается шрифт и цвет, делается установка о выводе размерности канала после строки измерений.

Вывод в виде указателя может применяться, например, для отображения направления мощности.

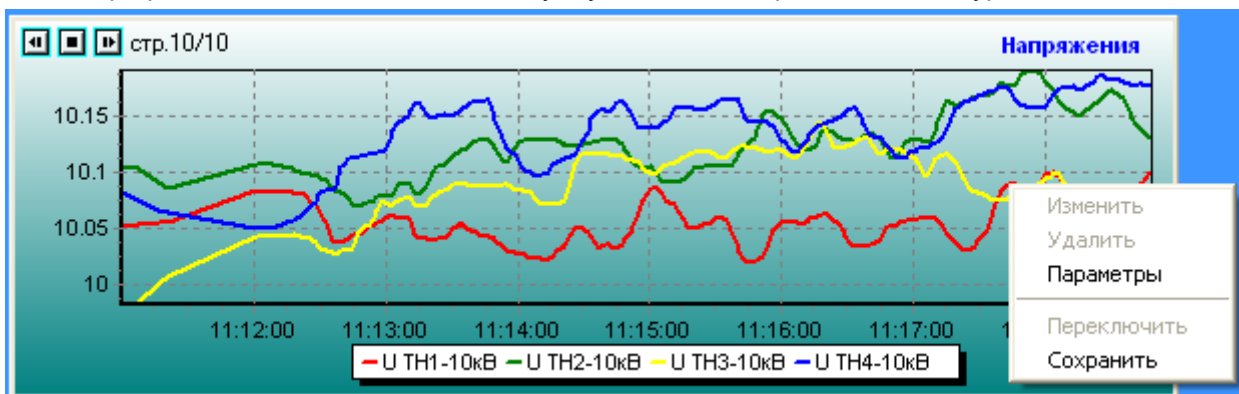
Допускается выводить один и тот же канал в разных видах отображения. Для этого нужно повторить операцию "Вставить канал" изменяя при этом вид отображения. Так же можно помещать один и тот же канал на разных страницах мнемосхемы.

Для аналоговых каналов можете ввести данные о верхнем и нижнем пределах контроля. При этом на изображении канала появится шкала и стрелка, отображающая положение текущих измерений относительно нижнего и верхнего пределов.

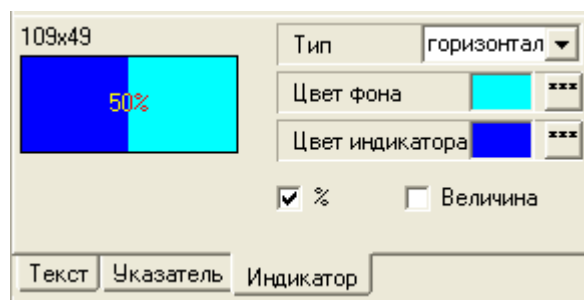
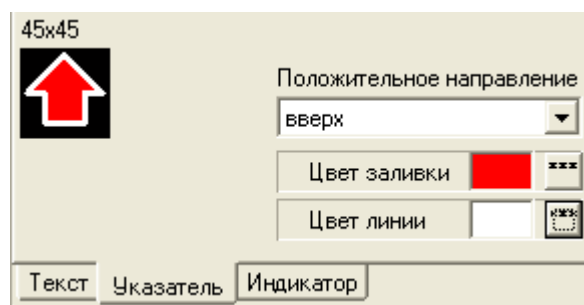
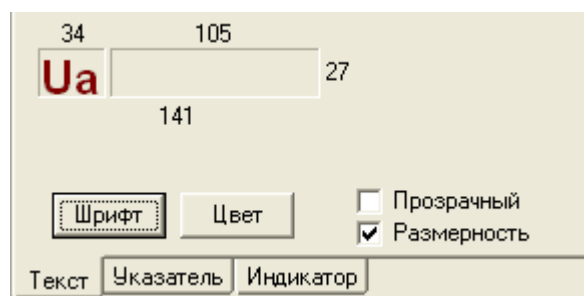


При выходе контролируемой величины за установленные пределы, сообщение об этом выведется в окне общего контроля объекта. Если установить только пределы и не набирать сообщения, то все равно будут выводиться сообщения, определенные в программе по умолчанию.

Каналы типа График накапливают в себе измерения и отображают их в виде диаграммы. Диаграмма может иметь до 10-ти страниц. Переключение страниц производится кнопками в левом верхнем углу. Средняя кнопка переводит диаграмму в одностраничный режим. Для увеличения фрагмента графиков необходимо заключить нужную область в "резиновый контур" натягивая его слева



направо - сверху вниз. Для восстановления прежнего вида – справа налево - сверху вниз. Для сохранения графика щелкните по нему правой кнопкой мыши и в появившемся меню выберите пункт **Сохранить**. Запустится приложение Microsoft Excel и на первой странице сгенерируется таблица измерений. Сохраните ее уже средствами Microsoft Excel.



Параметры качества электроэнергии выводятся в виде таблицы. Параметры, находящиеся за

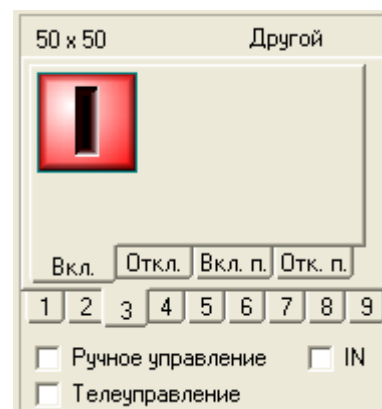
Показатель качества электроэнергии	Измерено	Норм.доп.	Пред.доп.
Установившееся отклонение напряжения, %	0.3478	5	10
Козфф. несимметрии по обратной последов., %	0.1529	2	4
Козфф. несимметрии по нулевой последов., %	0.1643	2	4
Отклонение частоты, Гц	0.1002	0.2	0.4
Козфф. искажения синусоидальности, %	0.0650	5	8
Козфф. 2-й гарм. составл., %	0.0168	1.5	2.25
Козфф. 3-й гарм. составл., %	0.0370	1.5	2.25
Козфф. 4-й гарм. составл., %	0.0277	0.7	1.05

нормально-допустимыми пределами выводятся красным цветом.

Для дискретного канала выберите подходящее изображение из предложенных программой и установите желаемый размер изображения.

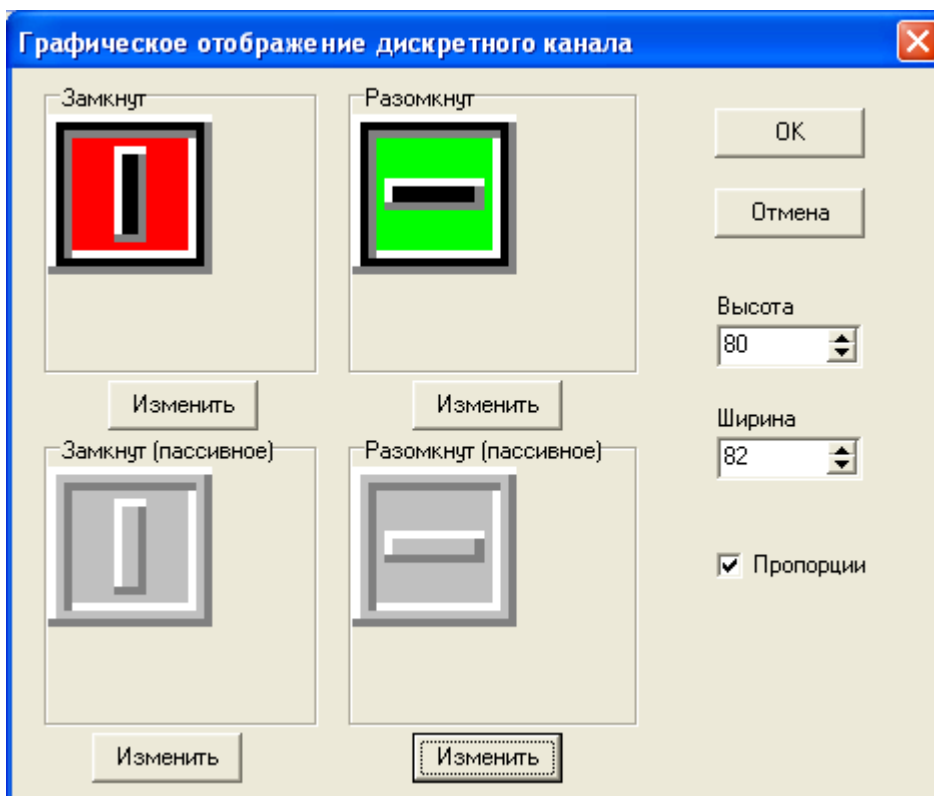
Отметка **Ручное управление** делается, если положение какого-либо устройства не контролируется регистратором, но его желательно отобразить на мнемосхеме. Для этого берется любой дискретный канал, и его положение переключается в дальнейшем при помощи мыши.

Если канал контролирует положение устройства с телеуправлением, ставится отметка **Телеуправление**. После нажатия кнопки **ОК** выводится окно инициализации канала телеуправления, в котором нужно указать Com-порт, к которому подключен блок телеуправления, номер блока телеуправления и номер канала в блоке телеуправления.



Когда все настройки выполнены, нажмите кнопку **ОК** – канал появится в верхнем левом углу активной страницы. Переместите его при помощи мыши в нужное место.

Если ни одно из предложенных программой изображений дискретного канала не подходит, нажмите кнопку **Другой**. В открывшемся окне Графическое отображение дискретного канала, нажимая кнопки **Изменить**, загрузите из файлов заранее подготовленные изображения.



### 2.5.2.7 Учет измерений.

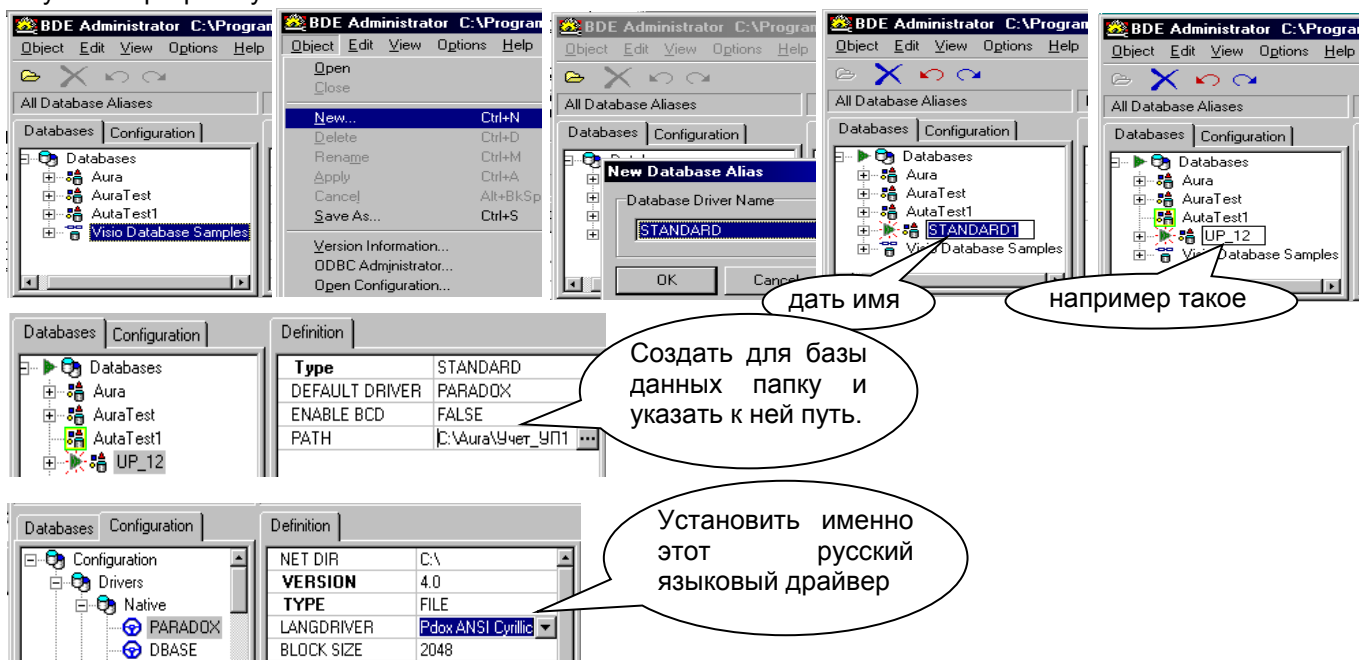
Для старых версий устройств АУРА и АУРА-М программа может вести базу данных для учета измерений в формате PARADOX. Для этого на компьютере должна быть установлена система управления базами данных Borland Database Engine (BDE) и создан псевдоним для данного объекта.

Для инсталляции пакета необходимо запустить файл **BDESetup.exe**, который находится на лазерном диске с программным обеспечением АУРА в папке **Аура\Пк**. Для поддержки русского языка, после инсталляции пакета производится настройка языкового драйвера. Для этого необходимо запустить программу **bdeadmin.exe** (C:\Program Files\Common Files\Borland Shared\BDE) и в **Configuration-Drivers-Native-PARADOX** установить LANGDRIVER - Pdox ANSI Cyrillic.

Подробнее:

После инсталляции пакета Borland Database Engine (BDE) сразу создается alias - псевдоним базы данных с названием "Aura". Физически таблицы этой базы данных будут находиться в папке C:\Aura\Учет.

Можно создать alias - псевдоним с любым именем. Один или несколько. Для этого найти и запустить программу bdeadmin.exe.



Теперь вернуться к закладке Databases и, используя пункты меню Object - Apply, сохранить изменения.

Выберите пункт меню **"Объект" – Установки**. В выпадающем списке **База данных** выберите базу данных, с которой будет работать программа. Здесь же можно создать новую или удалить старую базу данных.

Для открытия окна "Создание основной таблицы учета измерений" нажмите кнопку **Создать** справа от выпадающего списка **Основная таблица**. Наименование основной таблицы удобнее сделать совпадающим с наименованием объекта. Для учета измерений необходимо внести в таблицу базы данных объекта все каналы, подлежащие регистрации. Сделать это можно "перетаскиванием" из таблиц баз данных устройств, или используя кнопку "Добавить".

При добавлении каналов в таблицу базы данных объекта, может оказаться, что программа внесла изменения в наименования некоторых каналов. Это касается колонки "ПРИСОЕДИНЕНИЕ". Можете пока продолжить работу, чтобы затем оценить картину в целом. Изменения, сделанные программой вызваны тем, что сочетание названий в колонках "ОБОЗНАЧЕНИЕ" + "ПРИСОЕДИНЕНИЕ" должно быть **уникальным** для каждого канала. Поэтому, если при составлении баз данных регистратора, это обстоятельство не принималось во внимание, произошел данный конфликт. Внимательно посмотрите и исправьте прямо в таблице, где необходимо, содержимое колонки "ПРИСОЕДИНЕНИЕ" на более осмысленные, нежели предложила программа, наименования.

Кроме этого программа **не любит** символ "-".

При редактировании таблицы вместо удаления символа применяйте "забой".

### 2.5.3 Рабочий режим программы.

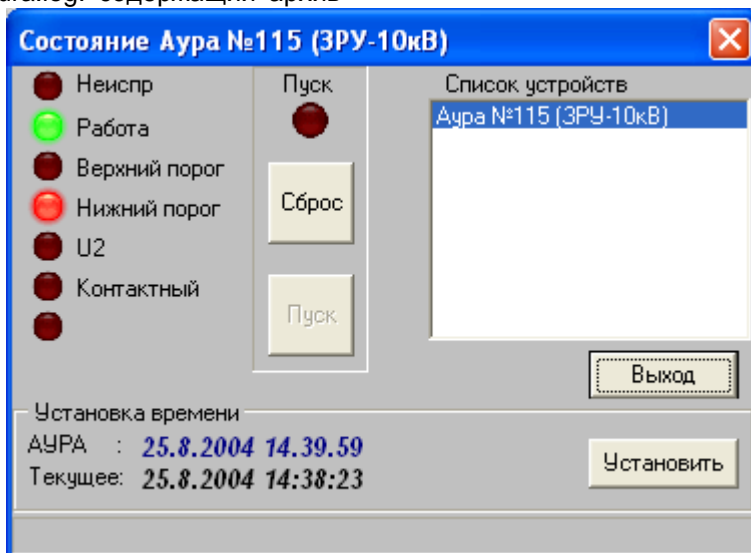
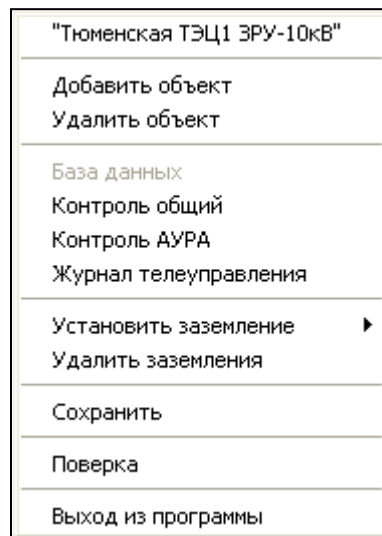
После завершения всех настроек программы и мнемосхем необходимо сохранить изменения. После выхода из режима редактирования полезно перезагрузить программу (закреть и снова запустить).


#### 2.5.3.1 Основное меню программы.

Основное меню вызывается нажатием правой кнопки мыши на свободном месте мнемосхемы. Пункты меню дублируются кнопками на панели инструментов, расположенной в правом верхнем углу экрана.

Верхний раздел меню, это список объектов. Для переключения на мнемосхему объекта нужно выбрать соответствующий пункт меню.



- **Добавить объект** – добавить мнемосхему объекта (файл \*.msh).
- **Удалить объект** – закрывается мнемосхема объекта.
- **База данных** – просмотр таблиц базы данных, если она ведется.
- **Контроль общий** – открывается список сообщений, в который загружается файл Teleaura.log, содержащий архив сообщений программы.
- **Контроль АУРА** – выводится окно контроля и управления регистраторами. В окне отображается состояние индикаторов и текущее время, выбранного для контроля регистратора. При помощи кнопок можно произвести сброс сигнализации, контрольный пуск регистратора и установку времени. Кнопка **Пуск** активизируется при нажатии и удержании клавиши **Shift**.
- **Журнал телеуправления** – выводится окно просмотра архива телеуправления, в который заносятся все действия, связанные с телеуправлением.
- **Установить заземление** – используется для обозначения мест на мнемосхеме, где

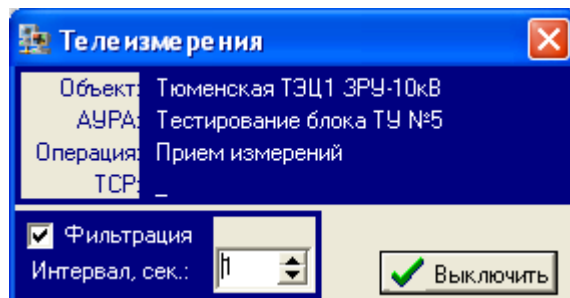


установлено временное заземление. После выбора картинка  появляется в верхнем правом углу мнемосхемы. Поставьте ее в нужное место и сделайте сохранение.

- **Удалить заземления** – удаляются все заземления на мнемосхеме. Для индивидуального удаления щелкните правой клавишей мыши на заземлении и выберите в появившемся меню **Удалить**. Сохраните мнемосхему.

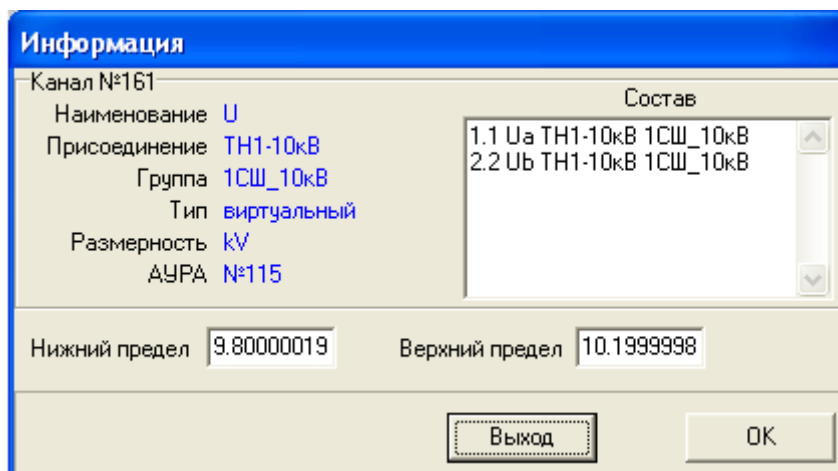
#### 2.5.3.2 Технологическое окно программы.

При запуске программы на панели задач в правом нижнем углу экрана появляется иконка  / . При щелчке по иконке открывается технологическое окно программы. В окне отображаются текущие операции по приему измерений с регистраторов. Если установить флажок **Фильтрация**, то изменение величин измерений по каналам будет происходить более плавно. Измерения будут меньше "прыгать". Здесь же устанавливается интервал опроса в секундах. Можно выключить и включить опрос.



### 2.5.3.3 Свойства каналов.

Щелкните правой кнопкой мыши по каналу, в появившемся меню выберите пункт **Параметры** – откроется окно с информацией о канале. Если канал виртуальный, - отображается список исходных каналов. Для аналоговых каналов отображаются нижний и верхний пределы сигнала. Здесь же их можно изменить. После изменения нажмите кнопку ОК и сохраните мнемосхему.

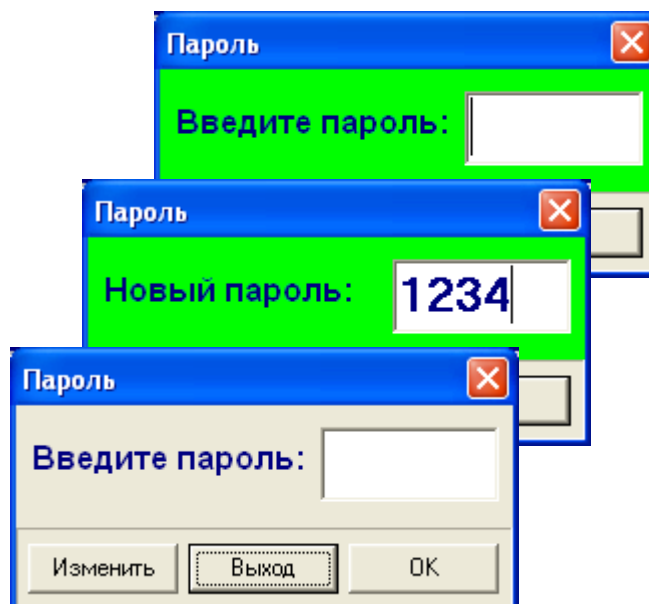


### 2.5.3.4 Установка пароля.

Паролем закрывается доступ в режим редактирования мнемосхемы. Когда пароль не установлен, окно ввода пароля зеленого цвета и для входа в режим редактирования достаточно нажать кнопку ОК.

Для установки пароля нажмите кнопку **Изменить** – последует предложение ввести новый пароль. Введите пароль и нажмите кнопку ОК.

Для изменения ранее установленного пароля нажмите кнопку **Изменить** – последует предложение ввести старый пароль. При правильном вводе старого пароля последует предложение ввести новый пароль. Введите пароль и нажмите кнопку ОК.

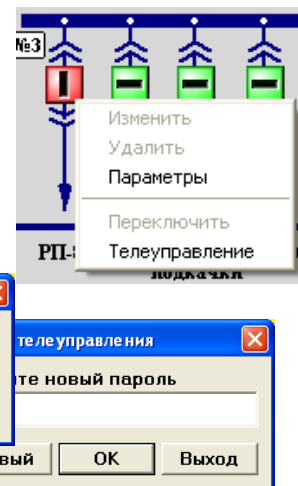


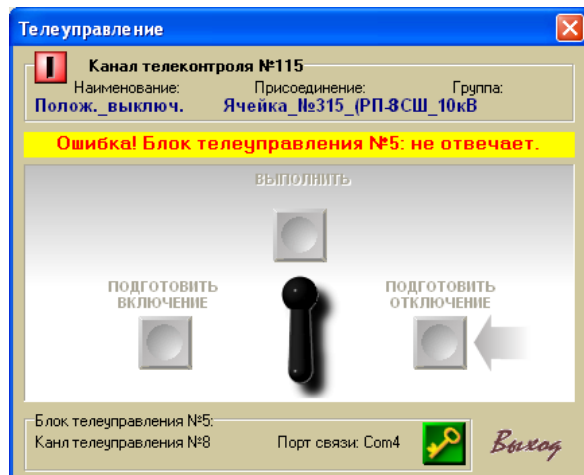
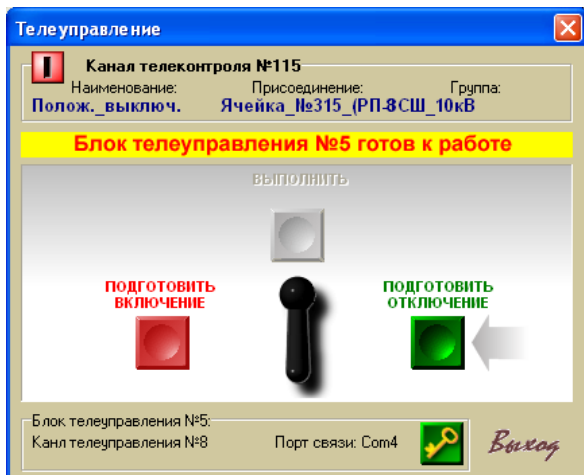
### 2.5.3.5 Телеуправление.

Для использования функции телеуправления необходимо привести указатель мыши на изображение нужного выключателя и щелкнуть правой кнопкой мыши. Для вызова окна телеуправления в появившемся всплывающем меню нужно щелкнуть левой кнопкой мыши на пункте "Телеуправление". Доступ к телеуправлению должен быть закрыт паролем. Открытие и закрытие доступа осуществляется нажатием кнопки вызова



диалогового окна ввода пароля. Цвет кнопки меняется с красного на зеленый при открытии доступа и наоборот при закрытии. При установке нового пароля предлагается сначала ввести старый пароль. Во избежание несанкционированного доступа к телеуправлению, после окончания переключений необходимо закрыть доступ нажатием той же кнопки.





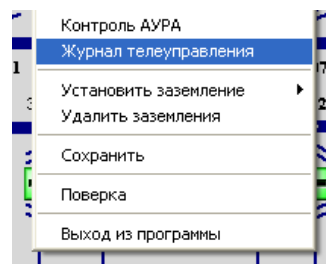
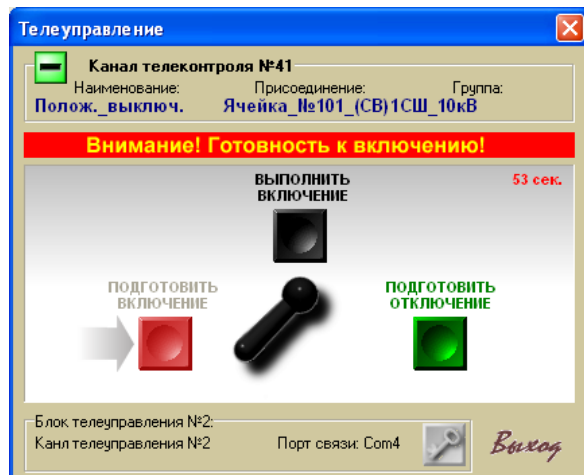
Переключения выполняются следующим образом:

1. Нажать кнопку “ПОДГОТОВИТЬ ВКЛЮЧЕНИЕ” или “ПОДГОТОВИТЬ ОТКЛЮЧЕНИЕ”. При успешном выполнении команды, в мигающей надписи появляется сообщение о готовности выполнить переключение и становится активной кнопка “ВЫПОЛНИТЬ ОТКЛЮЧЕНИЕ” (или ВКЛЮЧЕНИЕ). На этом этапе можно изменить подготовительную команду, нажав другую кнопку подготовки. Если не предпринимать дальнейших действий, подготовительная команда сбрасывается через 60 сек. и окно телеуправления переходит в исходное состояние.

2. Нажать кнопку “ВЫПОЛНИТЬ ОТКЛЮЧЕНИЕ” (или ВКЛЮЧЕНИЕ). В открывшемся диалоговом окне предлагается еще раз подтвердить намерение выполнить операцию. После подтверждения при успешном выполнении команды, в мигающей надписи появляется сообщение о выполнении команды. Надпись продолжает мигать до подтверждения фактического переключения выключателя сигналом телеконтроля. Если сигнала телеконтроля не поступает, операция завершается по истечении тайм-аута.

При нажатии кнопки “Выход”, текущая операция отменяется, окно телеуправления закрывается.

Все действия по телеуправлению фиксируются в журнале телеуправления. Просмотреть журнал можно нажав иконку “Меню” в верхней части экрана и выбрав в появившемся меню пункт “Журнал телеуправления”. Меню можно вызвать и нажатием правой кнопки мыши в любом месте экрана, кроме изображений выключателей и измерений. Журнал защищен от редактирования специальным кодом.



## 2.6 AuraBOX.exe – ПРОСМОТР РЕГИСТРАЦИИ ДИСКРЕТНЫХ КАНАЛОВ.

### 2.6.1 Назначение

Программа предназначена для просмотра файлов регистрации изменения состояния дискретных сигналов. Файлы имеют расширение **.box**, имя файла формируется из даты создания. Например, **05.11.04.box**.

### 2.6.2 Меню программы

#### Файлы ...

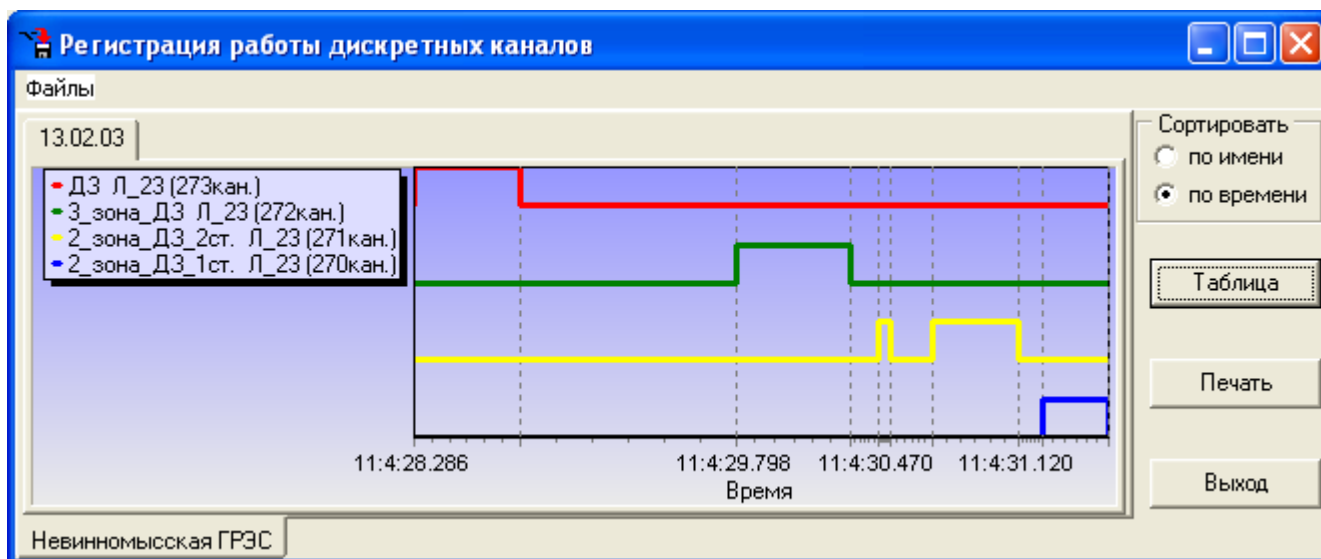
- **Открыть** – Открыть файл.
- **Закреть** – Закреть файл.
- **Из списка** – Открыть все файлы из списка каталогов.

При открытии файла данные регистрации выводятся в табличном виде. В таблице содержатся сведения о времени события, наименовании сигнала, типе переключения и наименовании регистратора.

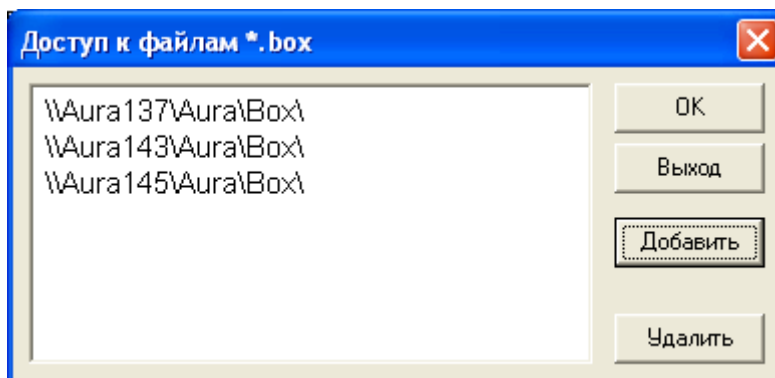


№ п/п	Время	Наименование	Положение
1	13.02.03 11:04:28.286	ДЗ Л_23 (273кан.)	срабатывание
2	13.02.03 11:04:28.782	ДЗ Л_23 (273кан.)	возврат
3	13.02.03 11:04:29.798	3_зона_ДЗ Л_23 (272кан.)	срабатывание
4	13.02.03 11:04:30.331	3_зона_ДЗ Л_23 (272кан.)	возврат
5	13.02.03 11:04:30.470	2_зона_ДЗ_2ст. Л_23 (271кан.)	срабатывание
6	13.02.03 11:04:30.522	2_зона_ДЗ_2ст. Л_23 (271кан.)	возврат
7	13.02.03 11:04:30.723	2_зона_ДЗ_2ст. Л_23 (271кан.)	срабатывание

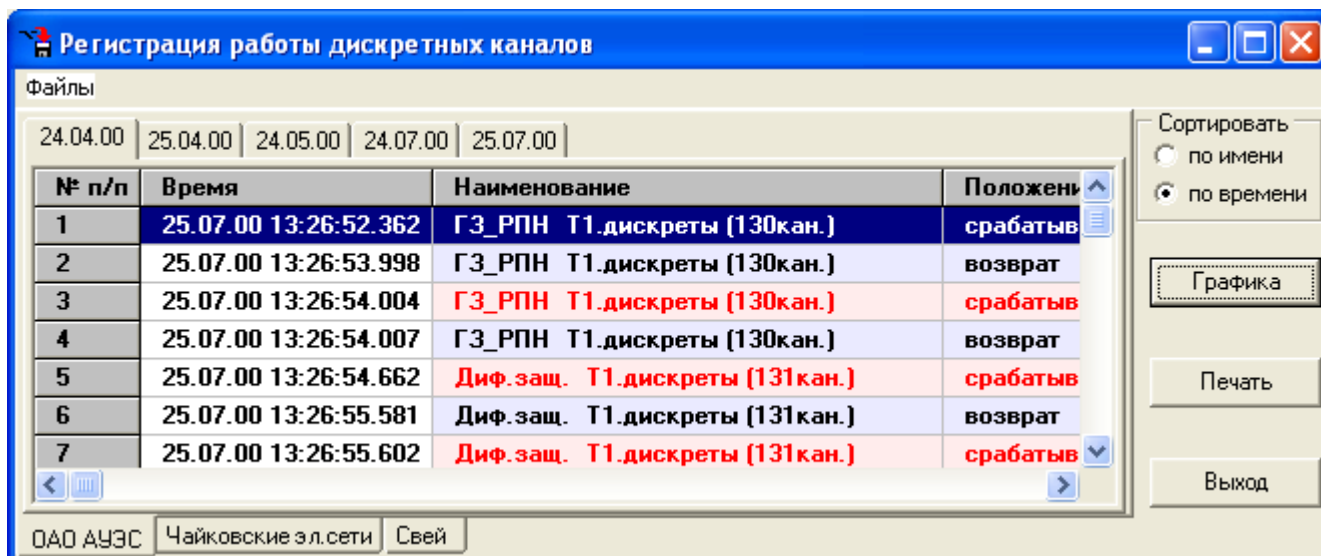
Нажатием кнопки **Графика** программа переключается в графический режим, нажатием кнопки **Таблица** – в табличный.



При выборе пункта меню **Из списка** открывается окно **Доступ к файлам**. При помощи кнопки **Добавить** составляется список каталогов с файлами \*.box, которые должны просматриваться программой.



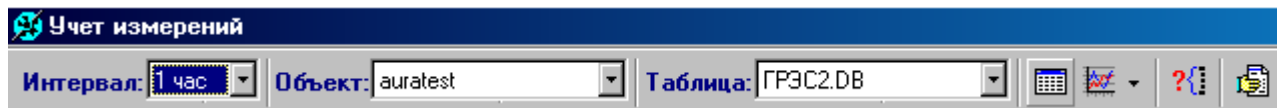
После составления списка программа при запуске будет загружать все файлы, обнаруженные в перечисленных каталогах. Многостраничный интерфейс программы позволяет выбирать объект (закладки внизу) и дату (закладки вверх). Устаревшие файлы нужно удалять вручную средствами операционной системы.





## 2.7 AuraDB.exe – программа работы с таблицами баз данных PARADOX.

### 2.7.1 Работа программы



Запустите программу, на панели инструментов выберите базу данных, с которой будете работать и таблицу, которую хотите просмотреть. База данных выбирается в выпадающем списке “Объект”, а таблица – в выпадающем списке “Таблица”. Интерфейс программы выполнен в виде многолетнего календаря, состоящего из множества страниц с закладками, позволяющий просмотреть таблицы за любое прошедшее число, месяц, год.

Назначение кнопок на панели инструментов:



- вид отображения – таблица.



- вид отображения – график.

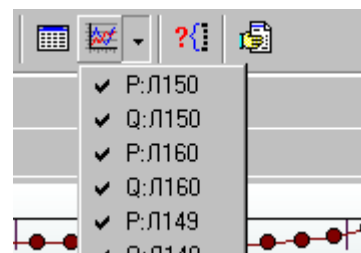


- создать таблицу. Создание локальных таблиц из основной.

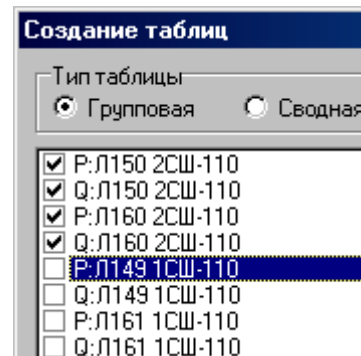


- отчет. Подготовка таблицы или графика к печати, предварительный просмотр.

Для отображения таблицы в виде графика нажмите правую часть кнопки графика и выпадающем списке сделайте отметку на нужных полях. При помощи функциональных кнопок в левой части графика вы можете поменять способ графического отображения. Для увеличения фрагмента диаграммы обведите фрагмент рамкой, начиная с верхнего левого угла, удерживая нажатой левую кнопку мыши. Для возвращения диаграммы в исходное состояние сделайте то же самое, начиная с верхнего правого угла.



При создании базы данных в программе Teleaura.exe, создается основная таблица объекта, которая содержит все регистрируемые параметры. Программа позволяет создать локальные таблицы, поместив в них поля, выбираемые из основной. Кроме этого можно создать сводную таблицу, полями которой являются локальные таблицы. Для создания локальных таблиц нажмите кнопку “Создать таблицу”. Сделайте отметки на нужных параметрах и нажмите кнопку “Сохранить”. В появившемся окне дайте наименование новой таблице. Чтобы увидеть созданную таблицу в выпадающем списке “Таблица”, еще раз выберите базу данных в выпадающем списке “Объект”. В таблицах поля, параметры которых имеют накопительную характеристику, происходит автоматическое суммирование по строкам и по полям за сутки.

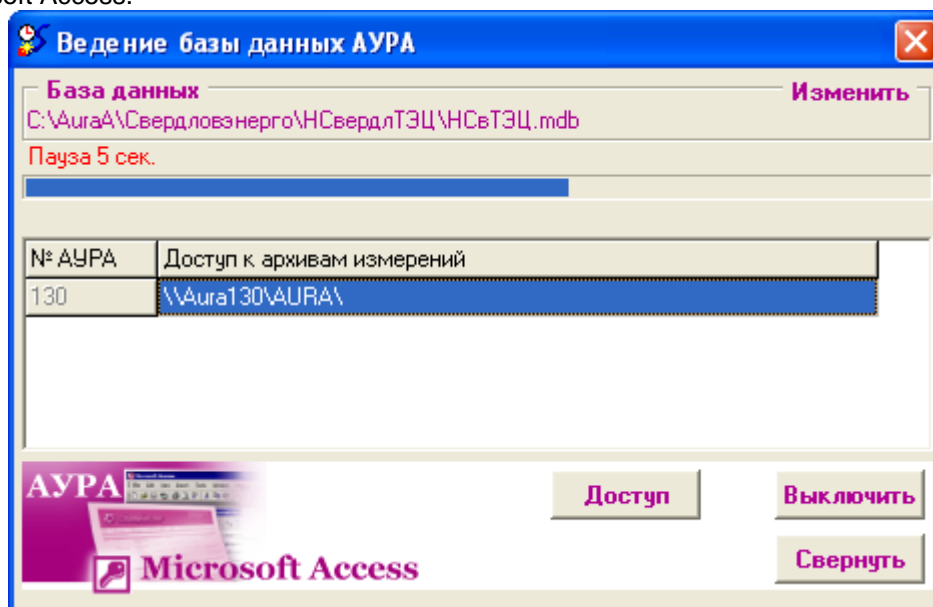


Для создания суточной ведомости или распечатки графиков нажмите кнопку “Отчет”. Установите параметры страницы и произведите пробную печать. При необходимости скорректируйте размеры отступов от краев листа.

## 2.8 SwapDB.exe. программа ведения баз данных АУРА.

### 2.8.1 Назначение

Программа копирует записи регистрации текущих режимов, хранящиеся на системных блоках в каталогах **C:\XXXX.SUT** и заносит информацию в соответствующие таблицы базы данных в формате Microsoft Access.



### 2.8.2 Работа программы

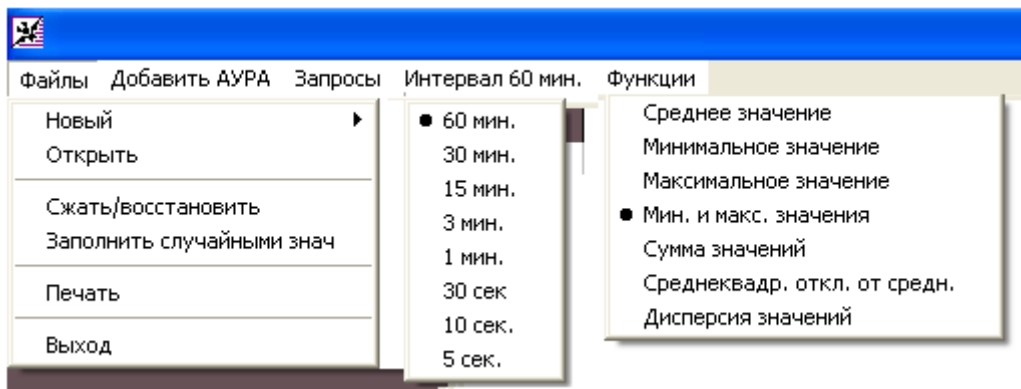
При первом запуске программа предлагает открыть базу данных, с которой ей предстоит работать. В диалоговом окне открытия файла нужно выбрать файл **\*.mdb**, который должен быть предварительно создан программой **Aura\_ADO.exe**, и открыть его. Имя файла отображается в строке **База данных**. Из базы данных считываются пути доступа к архивам измерений и заносятся в список **Доступ к архивам измерений**. В процессе работы можно изменить базу данных, с которой работает программа, нажав кнопку **Изменить** и выбрав другой файл. При помощи кнопки **Доступ** изменяется путь доступа к архивам измерений.

При запуске программы происходит сравнение последней записи в последней таблице с архивом измерений нормальных режимов на устройствах. Если на устройствах имеются новые записи измерений, происходит их "перекачка" по сети и преобразование в записи соответствующей таблицы. После заполнения пропущенных, за время пока программа не работала, записей, программа переходит к периодической проверке каталогов **C:\XXXX.SUT** устройств и при появлении новой записи отправляет ее в таблицу. Программа имеет иконку на панели инструментов в нижней части экрана. При двойном щелчке на ней появляется технологическое окно программы.

## 2.9 Aura\_ADO.exe. Программа просмотра таблиц баз данных.

Программа предназначена для просмотра таблиц базы данных АУРА в формате Microsoft Access.

### 2.9.1 Главное меню программы.



#### Файлы ...

- **Новый** – Создать новый файл базы данных.
- **Открыть** – Открыть файл базы данных.
- **Сжать/восстановить** – Сжатие и восстановление файла базы данных.
- **Заполнить случайными значениями** – все таблицы заполняются случайными значениями. Используется для приобретения навыков работы с программой.
- **Печать** – Распечатать таблицу или графику.
- **Выход** – Закрывает программу.

**Добавить АУРА** – Добавить в базу данных список каналов АУРА.

#### Запросы ...

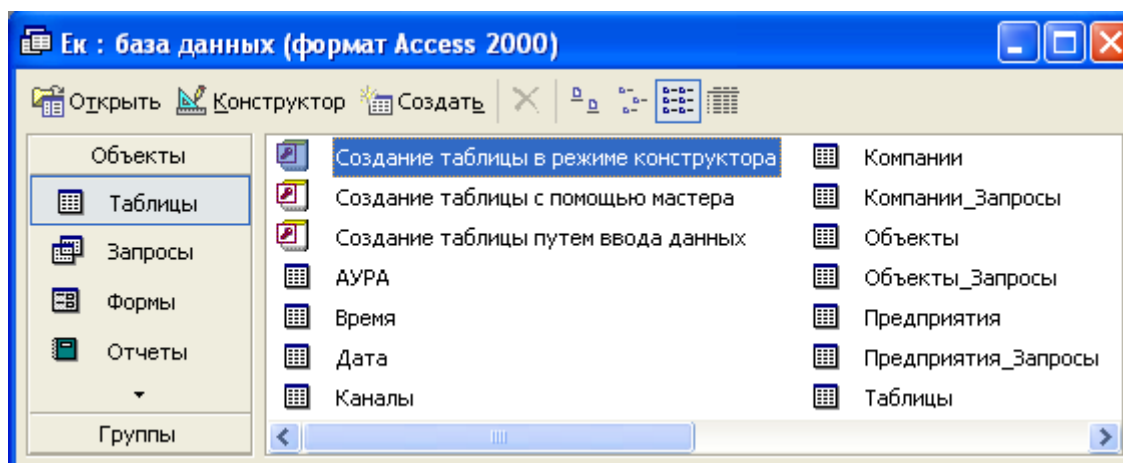
- **Создать запрос** – Создать запрос в базу данных.

**Интервал** – Установить интервал вывода данных.

**Функции** – Набор функций для выполнения вычислений в таблице.

### 2.9.2 Создание нового файла.

Выберите пункт меню **Файлы – Новый**. Выберите интервал регистрации нормальных режимов. Выбирается наименьший интервал из всех регистраторов, с которых будут сниматься данные. После заполнения таблицы времен, база данных готова. Она пока пуста. Имя файла выводится в заголовке окна программы. Если этот файл открыть при помощи MS ACCESS, то можно увидеть созданные пустые



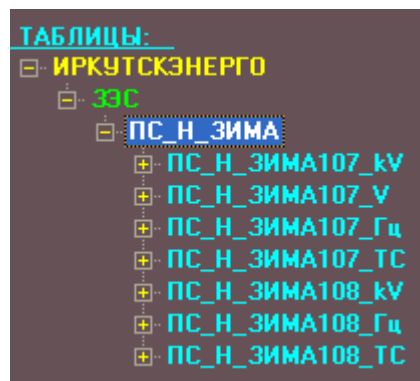
таблицы. Это общие для всех регистраторов таблицы.

### 2.9.3 Добавление списка каналов АУРА в базу данных.

Выберите пункт меню **Добавить АУРА**. Откройте файл со списком каналов нормальных режимов \*.fmt. Файлы желательно открывать непосредственно на регистраторах через сетевое окружение, т. к. в базе данных одновременно сохраняется путь доступа к архивам измерений.

В результате, к уже созданным таблицам, добавятся таблицы измерений. Таблицы создаются для каждой встречающейся в списке каналов размерности сигналов. Например, в результате добавления двух регистраторов №107 и №108 для компании ИРКУТСКЭНЕРГО, предприятия ЗЭС, объекта ПС\_Н\_ЗИМА были созданы:

- ПС\_Н\_ЗИМА107\_kV - таблица напряжений в kV.
- ПС\_Н\_ЗИМА107\_V - таблица напряжений в V.
- ПС\_Н\_ЗИМА107\_Гц - таблица частот в Гц.
- ПС\_Н\_ЗИМА107\_TC - таблица дискретных каналов.
- ПС\_Н\_ЗИМА108\_kV - таблица напряжений в kV.
- ПС\_Н\_ЗИМА108\_Гц - таблица частот в Гц.
- ПС\_Н\_ЗИМА108\_TC - таблица дискретных каналов.



После добавления всех регистраторов база данных готова к работе.

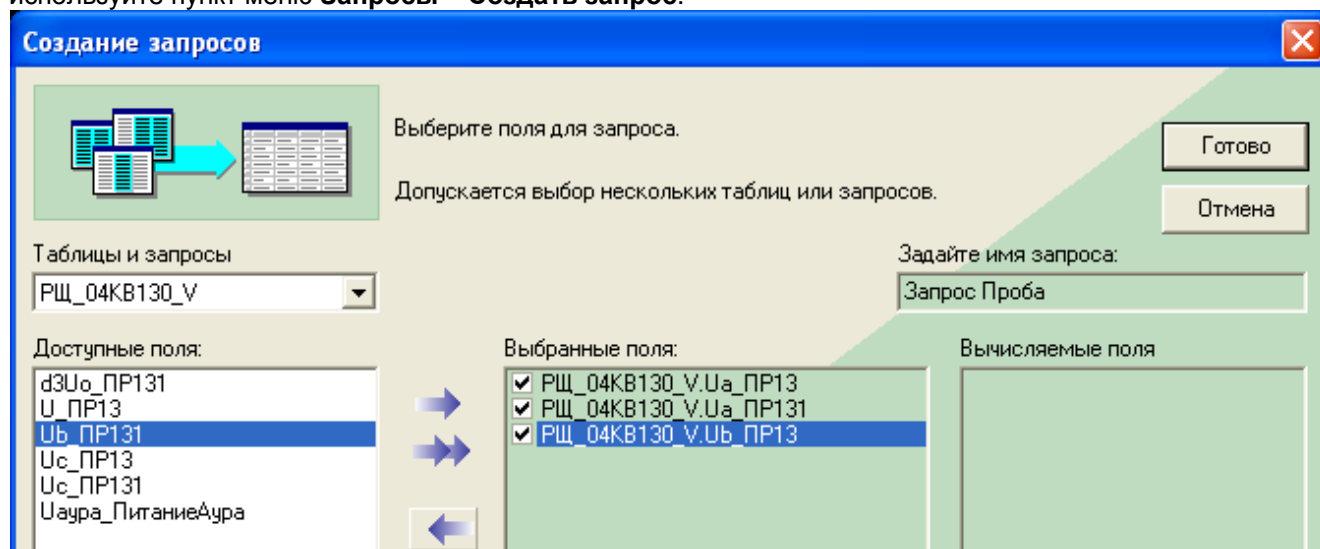
### 2.9.4 Создание запросов в базу данных.

Запросы используются для просмотра, изменения и анализа данных различными способами. В Microsoft Access есть несколько типов запросов.

Запрос на выборку является наиболее часто используемым типом запроса. Запросы этого типа возвращают данные из одной или нескольких таблиц и отображают их в виде таблицы, запись в которой можно обновлять (с некоторыми ограничениями). Запросы на выборку можно также использовать для группировки записей и вычисления сумм, средних значений, подсчета записей и нахождения других типов итоговых значений.

Запрос SQL — это запрос, создаваемый при помощи инструкций SQL. Язык SQL (Structured Query Language) используется при создании запросов, а также для обновления и управления реляционными базами данных, такими как базы данных Microsoft Access.

Работа программы основана на создании запросов. При манипуляциях с таблицами программа автоматически создает эквивалентную инструкцию SQL. Для создания собственного запроса используйте пункт меню **Запросы – Создать запрос**.



Выбирайте необходимые для вашего запроса таблицы в выпадающем списке **Таблицы и запросы**. При этом в списке **Доступные поля** появляются списки полей выбранных таблиц. При помощи кнопок переместите нужные для вашего запроса поля в список **Выбранные поля**. На этом составление простого запроса на выборку закончено. Дайте запросу наименование и нажмите кнопку **Готово**. Запрос появится в древовидной структуре базы данных при выборе того уровня, на котором он был создан.

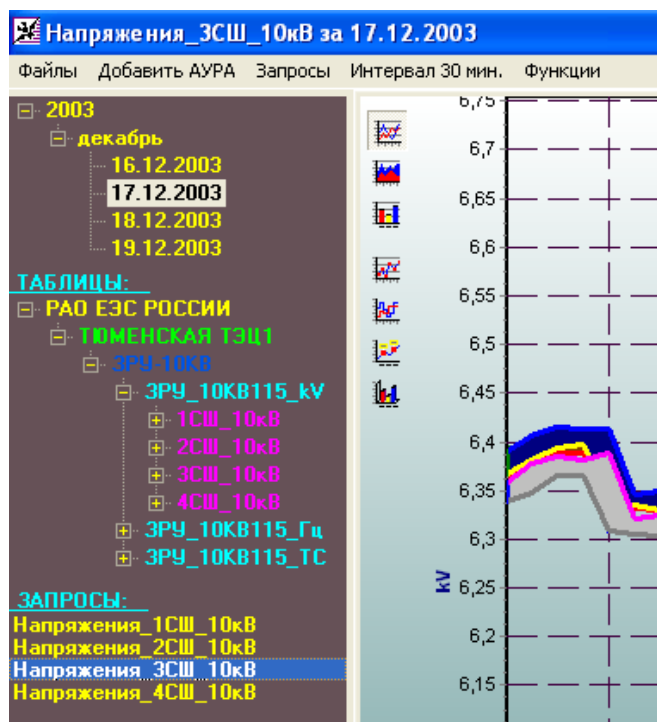
В запрос можно добавить вычисляемые поля. Для этого используется построитель выражений, в котором нужно набрать выражение и вставить его в список **Вычисляемые поля**.



В нижней части окна находятся кнопки с часто используемыми операторами. При нажатии на одну из этих кнопок построитель вставит соответствующий оператор в текущую позицию поля выражения. Более подробную информацию можно найти в справке по Microsoft Access.

### 2.9.5 Просмотр таблиц и запросов базы данных.

После запуска программы выбрать пункт меню **Файлы – Открыть**. Найти и открыть файл базы данных \*.mdb. Выбрать для просмотра дату и таблицу или запрос. Переключая закладки **Таблица – Графика**, можно просматривать данные в табличной или графической форме. Пункт меню **Интервал** позволяет изменять интервал выводимых значений по времени. Пункт меню **Функции** позволяет применить к отображаемым данным стандартный набор функций. Для вывода таблицы или графика на печать используется пункт меню **Файлы – Печать**.



### 2.9.6 Сжатие и восстановление базы данных.

Для обеспечения оптимальной производительности регулярно выполняйте сжатие и восстановление файлов Microsoft Access. Кроме того, в случае возникновения серьезных неполадок при работе с файлом Microsoft Access попытается восстановить его и в случае неудачи выведет сообщение о прекращении выполнения данной операции и необходимости сжать и восстановить файл.

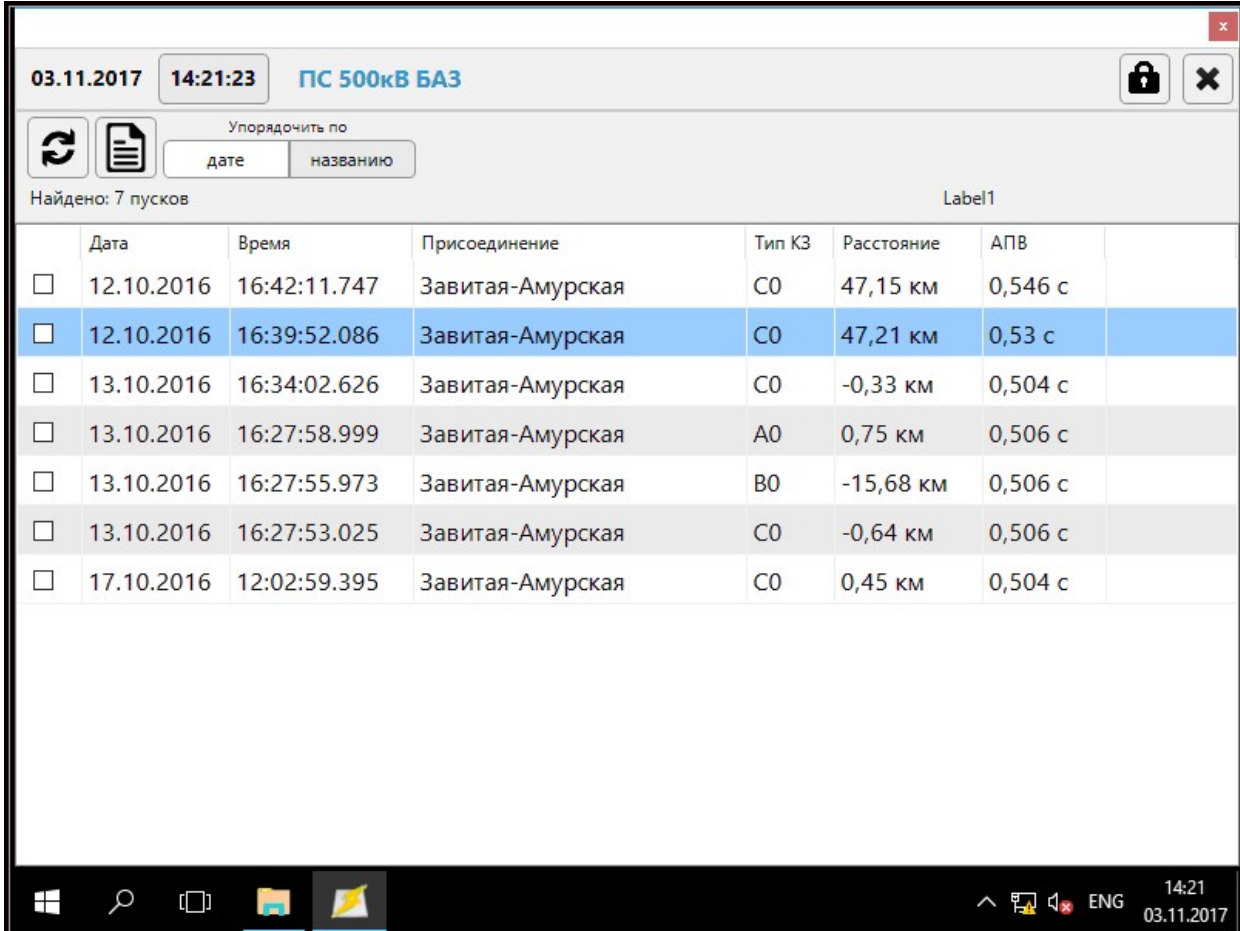
## 2.10 отviewer.exe. Монитор ОМП

### 2.10.1 Назначение

Программа предназначена для просмотра результатов расчётов места повреждения. Функция предоставляется «как есть» и для некоторых линий может выдавать некорректные результаты. Заказчик должен самостоятельно определить применимость результатов расчётов для своих линий.

### 2.11 Работа программы


После загрузки программного обеспечения регистратора аварийных событий, автоматически загружается программа «Монитор ОМП». На экране «Монитор ОМП» отображаются пуски регистратора. При пуске регистратора выполняется расчет параметров ОМП и заносится строка с датой, временем, названием присоединения, типом короткого замыкания, расстоянием до места КЗ и временем срабатывания АПВ.

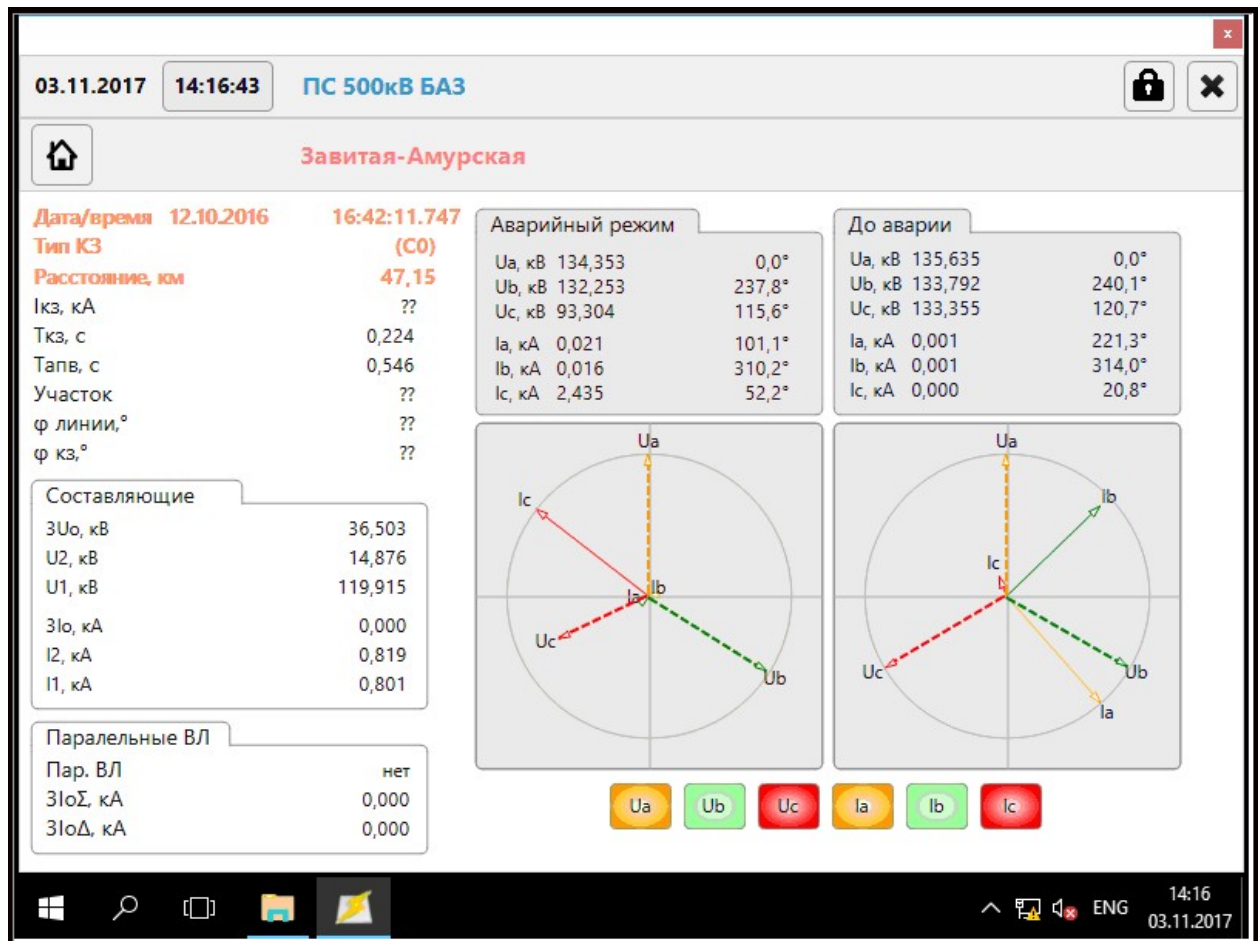


The screenshot shows the 'Монитор ОМП' application window. At the top, it displays the date '03.11.2017', time '14:21:23', and the station name 'ПС 500кВ БАЗ'. Below this, there are sorting options: 'Упорядочить по' with buttons for 'дате' and 'названию'. A status bar indicates 'Найдено: 7 пусков'. The main area contains a table with the following data:

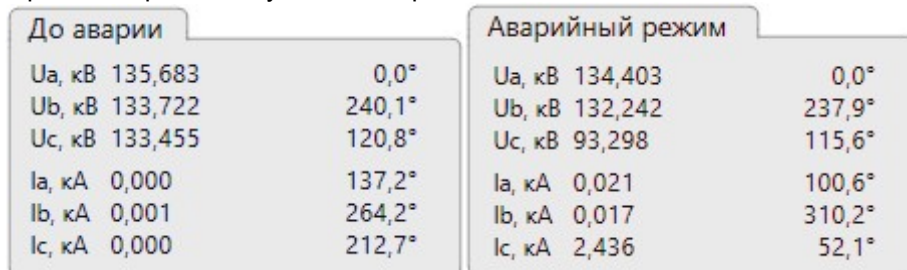
	Дата	Время	Присоединение	Тип КЗ	Расстояние	АПВ	Label1
<input type="checkbox"/>	12.10.2016	16:42:11.747	Завитая-Амурская	C0	47,15 км	0,546 с	
<input checked="" type="checkbox"/>	12.10.2016	16:39:52.086	Завитая-Амурская	C0	47,21 км	0,53 с	
<input type="checkbox"/>	13.10.2016	16:34:02.626	Завитая-Амурская	C0	-0,33 км	0,504 с	
<input type="checkbox"/>	13.10.2016	16:27:58.999	Завитая-Амурская	A0	0,75 км	0,506 с	
<input type="checkbox"/>	13.10.2016	16:27:55.973	Завитая-Амурская	B0	-15,68 км	0,506 с	
<input type="checkbox"/>	13.10.2016	16:27:53.025	Завитая-Амурская	C0	-0,64 км	0,506 с	
<input type="checkbox"/>	17.10.2016	12:02:59.395	Завитая-Амурская	C0	0,45 км	0,504 с	

The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with icons for network, volume, and power, along with the date and time '14:21 03.11.2017'.

Отметив галочкой нужную строку и нажав на кнопку  попадаем в закладку детализации конкретного ОМП:



На закладке отображаются параметры аварийного режима и режима предшествующего аварии



Под векторными диаграммами находятся кнопки позволяющие выбирать конкретные вектора параметров для анализа процесса ОМП.



Для возврата к основной закладке нажимаем кнопку

В файле ОМП.txt сохраняются параметры ОМП в текстовом виде:

```
[12.10.2016 16:39:52,086 Завитая-Амурская]
FileName=C:\AURA\AWR\12окт2016_16ч39м52,146с_ТрансАУРА[125]_по_3_каналу(-).aura
DescFileName=C:\RX\Завитая-Амурская_125.rx
TypeKz=Однофазное к.з.(C0)
L,km=47.213
Tawr,sec=0.228
Tapw,sec=0.53
pUa,V=135682.716
pUa_Fi,gr=0.000
pUb,V=133722.067
pUb_Fi,gr=240.117
```

pUc,V=133455.126  
 pUc\_Fi,gr=120.795  
 pla,A=0.482  
 pla\_Fi,gr=137.222  
 plb,A=0.960  
 plb\_Fi,gr=264.234  
 plc,A=0.484  
 plc\_Fi,gr=212.709  
 Ua,V=134402.595  
 Ua\_Fi,gr=0.000  
 Ub,V=132242.286  
 Ub\_Fi,gr=237.854  
 Uc,V=93297.824  
 Uc\_Fi,gr=115.635  
 Ia,A=20.892  
 Ia\_Fi,gr=100.618  
 Ib,A=16.594  
 Ib\_Fi,gr=310.177  
 Ic,A=2435.683  
 Ic\_Fi,gr=52.071  
 3Uo,V=36556.663  
 3Uo\_Fi,gr=-49.637  
 3Io,A=2446.094  
 3Io\_Fi,gr=52.057  
 U2,V=14872.482  
 U2\_Fi,gr=63.435  
 I2,A=819.382  
 I2\_Fi,gr=171.729  
 U1,V=119927.100  
 U1\_Fi,gr=-1.920  
 I1,A=800.968  
 I1\_Fi,gr=-67.566

Для работы программы «Монитор ОМП» необходимо создать файлы описания линий. Создание файлов описания линий описано в разделе 2.3.3.1

## 2.12 Функция определения места повреждения (ОМП)

### 2.12.1 Характеристики функции ОМП

Функция ОМП позволяет рассчитывать место повреждения линии по данным осциллограммы аварийного режима с односторонним или с двухсторонним замером параметров аварийного режима на ВЛ напряжением от 6 до 750 кВ. Вид питания ВЛ может быть односторонним или двухсторонним.

Функция ОМП работает на одноцепных, двухцепных, многоцепных ВЛ без ответвлений и с ответвлениями, с отдельной работой по концам, с работой на общие шины (параллельные ВЛ), с одной отключенной цепью, с ответвлениями, со сближением на части трассы.

Повреждения, определяемые функцией ОМП:

- все виды КЗ,
- при переходе одного вида КЗ в другой;
- при неуспешном АПВ.

Пуск функции ОМП производится после записи файла аварии который, в свою очередь происходит по срабатыванию пускового органа, по срабатыванию дискретного сигнала или по команде оператора.

Для работы функции ОМП требуются файлы описания линии. Создание этих файлов описано в п.2.3.3.1.



### **2.12.2 Программное обеспечение функции ОМП**

Функция расчёта ОМП включена в программы Aura2000.exe и PostAWR.exe и ompviewer.exe.

Программа Aura2000.exe позволяет оператору проводить расчёт ОМП в ручном режиме. При наличии данных с одного конца линии производится расчёт по данным одностороннего замера. При наличии осциллограммы с противоположного конца линии, расчёт производится по данным двухстороннего замера.

Программа PostAWR.exe проводит расчёт ОМП по одностороннему замеру в автоматическом режиме с последующим отображением результатов программой ompviewer.exe.

## 2.13 AuraRec.exe. Программа регистрации сигналов по протоколу 61850

### 2.13.1 Общие сведения

#### 2.13.1.1 Назначение

Программа обеспечивает запись аварийных событий, переходных и установившихся процессов в энергосистемах, поступающих по протоколам GOOSE (согласно разделу 18.1 стандарта МЭК 61850-8-1), SV80 или SV256 (согласно стандарту МЭК 61850-9-2 и указаниям 9-2LE). Она может использоваться в составе программно-технических комплексов "АУРА-07" либо самостоятельно в составе цифровой подстанции.

Программа может быть установлена на системные блоки АУРА-256, АУРА-32, АУРА-Р, АУРА-АК, ТрансАУРА или на выделенный сервер.

В случае использования в составе ПТК "АУРА-07", на единый системный блок регистратора устанавливаются два комплекта программного обеспечения: один для регистрации сигналов от аналоговых входных преобразователей, второй для регистрации сигналов, поступающих по локальной сети, осуществляющих работу по большей части независимо, за исключением момента начала записи (реализован совместный пуск) и окончания записи (реализовано объединение записанных осциллограмм).

Далее по тексту системный блок с установленной программой именуется «Регистратор АУРА-Р-61850».

#### 2.13.1.2 Состав ПО

Программное обеспечение PAC АУРА-Р-61850 состоит из:

- Windows XP Embedded (в настоящем документе подробно не рассматривается)
- исполняемой программы AuraRec
- драйверов и программных библиотек, необходимых для работы AuraRec

#### 2.13.1.3 Принцип работы

Регистратор АУРА-Р-61850 подключается к локальным сетям подстанции, содержащим трафик GOOSE (согласно разделу 18.1 стандарта МЭК 61850-8-1), SV80 или SV256 (согласно стандарту МЭК 61850-9-2 и указаниям 9-2LE). В процессе пусконаладки в регистратор через web-интерфейс загружаются модели источников интересующих составляющих трафика (файлы \*.scd, \*.iid, \*.cid или \*.icd, сформированные согласно МЭК 61850-6), осуществляется выбор подлежащих регистрации сигналов.

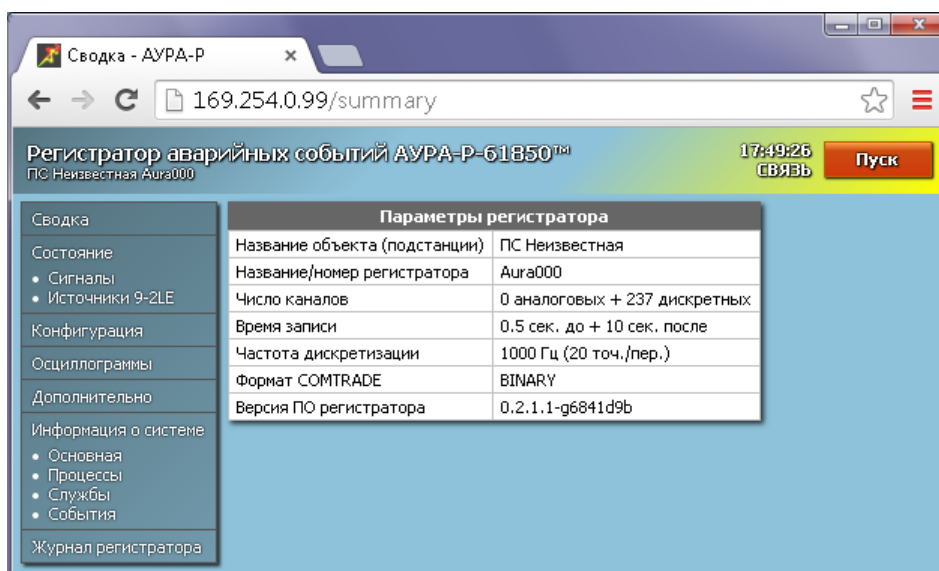
При наступлении пускового события, заданного конфигурацией, регистратор осуществляет запись всех регистрируемых сигналов в пару файлов формата COMTRADE (IEEE Std C37.111-1999). Также имеется принудительный пуск устройства по стандарту МЭК 61850-8-1

### 2.13.2 Использование по назначению

#### 2.13.2.1 Работа с web-интерфейсом

Web-интерфейс программы предназначен для настройки параметров регистрации, а также проверки работы регистратора и подключенных к нему устройств. Интерфейс доступен на всех IP-адресах регистратора в протоколе HTTP на стандартном порту 80 и протестирован на совместимость с браузерами Microsoft Internet Explorer 6.0, Microsoft Internet Explorer 11, Google Chrome 36, Mozilla Firefox 30. Совместимость с другими браузерами ожидается, но не гарантируется.

Ниже приведён пример одной из страниц web-интерфейса регистратора, открытой в браузере Google Chrome. Верхняя часть, одинаковая для всех страниц web-интерфейса, содержит название модели устройства, подстанции, экземпляра регистратора, а также, в правой части, индикатор состояния, часы регистратора и кнопку "пуск". В левой части расположено меню для перехода к другим страницам web-интерфейса. Остальная часть страницы отведена под её основное содержимое.



Текущее состояние регистратора можно быстро оценить по цвету фона правой верхней части любой из страниц web-интерфейса и соответствующей надписи под часами:

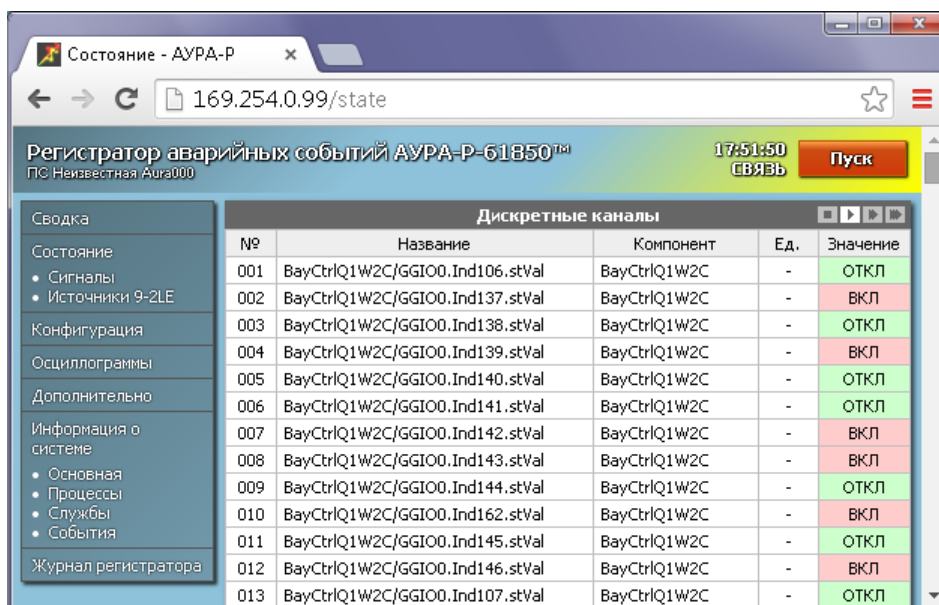
- тёмно-сизый, в цвет левой части - всё в порядке (текст: "ОК")
- жёлтый - не всё в порядке (текст поясняет суть проблемы, например: "СВЯЗЬ" - не поступает информация из одного или нескольких источников; "КОНФИГ" - неверно указаны какие-либо параметры конфигурации регистратора)
- красный - пуск регистратора, идёт запись (текст: "ПУСК")
- серый - связь с регистратором прервана (текст при этом также становится серым и перестаёт отражать изменения в состоянии регистратора; обновление страницы может восстановить связь с регистратором)

### 2.13.2.2 Страница "Сводка"

Отображает основные параметры регистратора (название подстанции и экземпляра регистратора, число регистрируемых каналов, частоту дискретизации, длительность и формат записи, версию программы AuraRec)

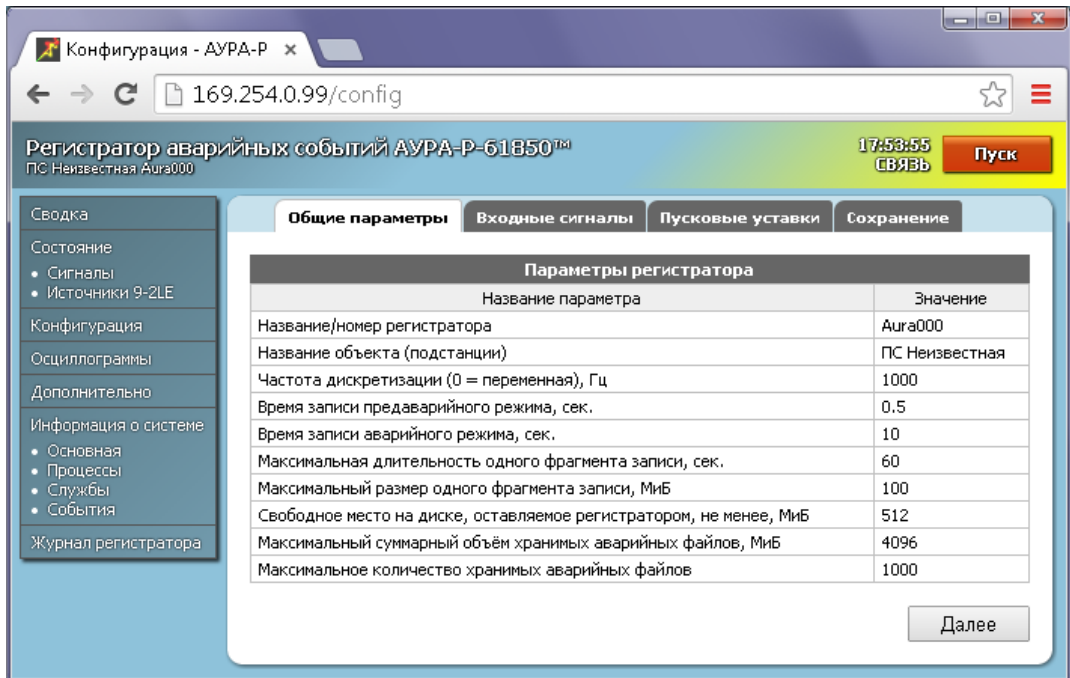
### 2.13.2.3 Раздел "Состояние"

Отображает текущее состояние регистрируемых дискретных и аналоговых сигналов (текущее значение либо запись об отсутствии связи с источником данных).

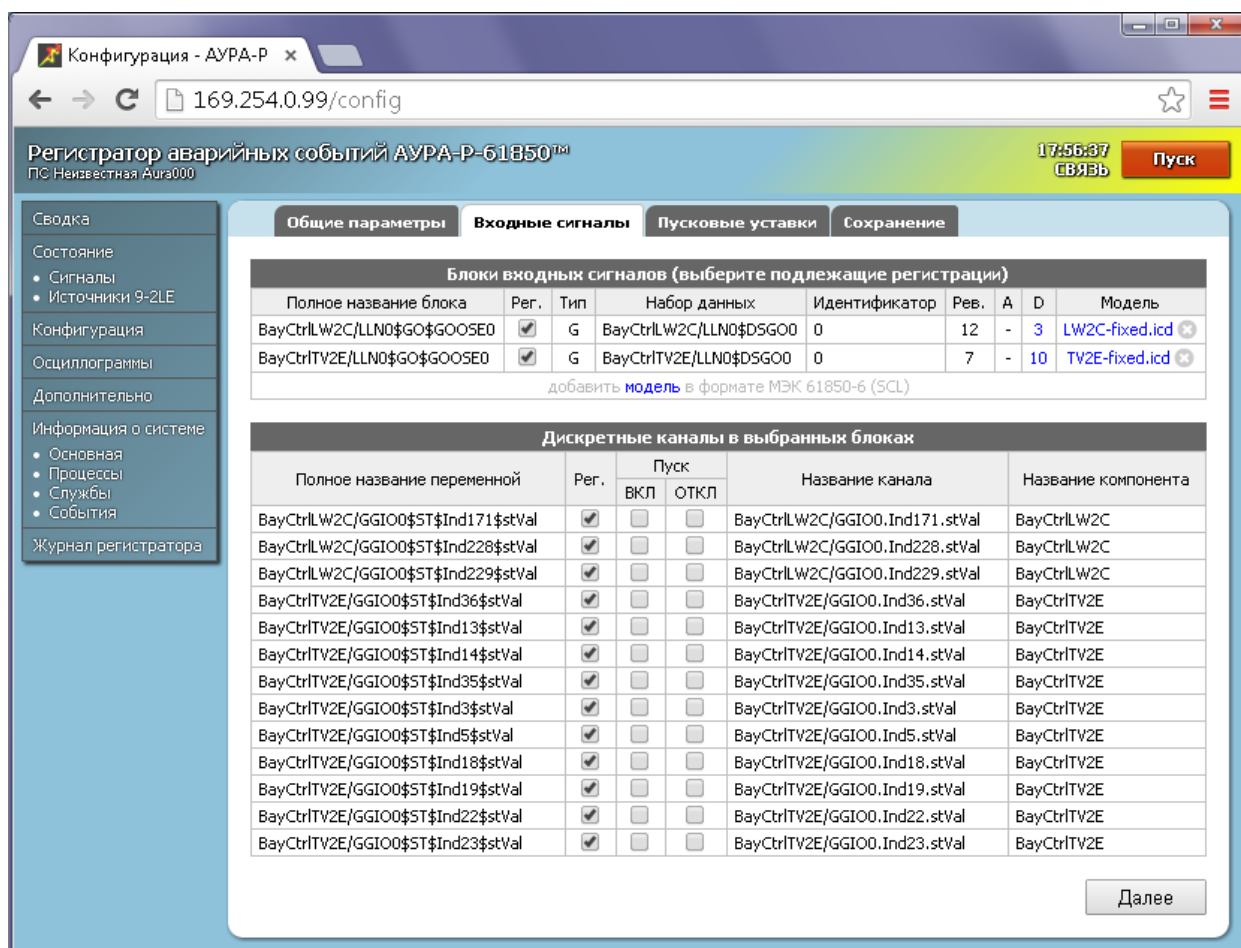


### 2.13.2.4 Страница "Конфигурация"

Эта часть web-интерфейса может быть защищена паролем и должна использоваться только наладчиками. Изменение параметров конфигурации означает проведение работ на регистраторе. В случае сохранения изменений будет произведён автоматический перезапуск регистратора с новыми параметрами.



Страница "Конфигурация" разбита на четыре вкладки, первая из которых содержит параметры, относящиеся к регистратору в целом, вторая описывает и параметрирует входные сигналы, третья задаёт пусковые уставки для аналоговых сигналов, четвёртая показывает для ознакомления получающийся файл конфигурации и позволяет применить изменения.



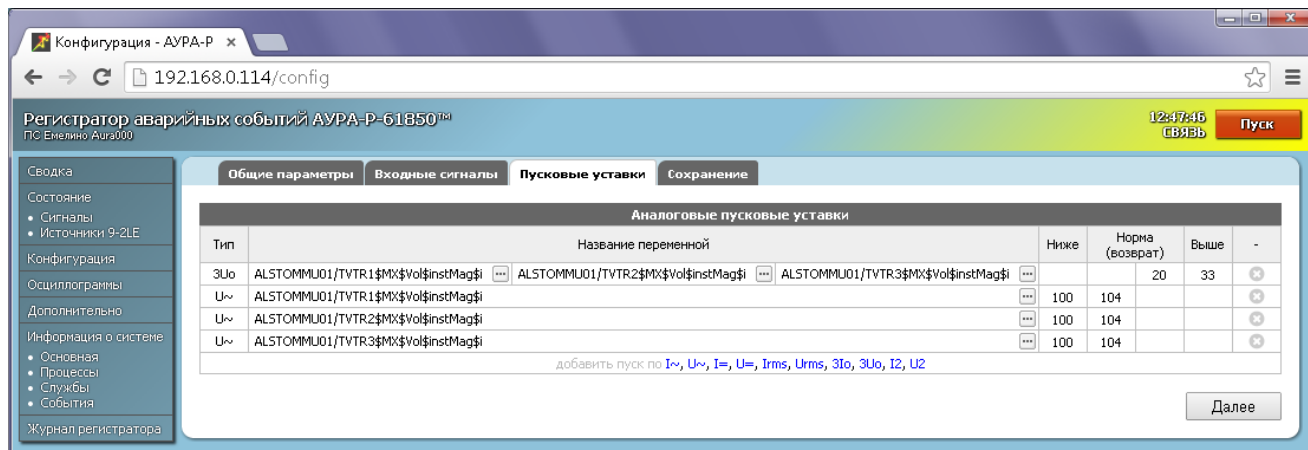
На вкладке входных сигналов содержится до трёх таблиц.

Первая таблица позволяет добавлять и удалять модели источников сигналов в формате SCL (обычно это файлы \*.scd, \*.iid, \*.cid, \*.icd), а также выбирать какие из описанных в моделях блоков представляют интерес.

Вторая таблица позволяет выбрать аналоговые сигналы для регистрации, а также указать коэффициенты и максимумы измеряемых величин (см. подсказки, возникающие при наведении курсора на заголовки соответствующего столбца). **ВНИМАНИЕ!** В качестве максимума указывается мгновенное значение (амплитуда с учётом возможной апериодической составляющей).

Третья таблица позволяет выбрать дискретные сигналы для регистрации, а также задать для них пусковые условия.

Обе последние таблицы также позволяют поменять автоматически сформированное название сигнала на более подходящее.



На вкладке пусковых уставок можно настроить пуски по любым входным аналоговым каналам, а также по некоторым расчётным аналоговым каналам, таким как U2 или 3Uo. **ВНИМАНИЕ!** При

заполнении поля "Ниже" или "Выше" обязательно заполнение соответствующей части поля "Норма (возврат)", как на рисунке выше.

### **2.13.2.5 Страница "Осциллограммы"**

Позволяет просматривать список осциллограмм, записанных регистратором. Осциллограммы хранятся в формате COMTRADE (бинарном или текстовом, в соответствии с конфигурацией). Каждая осциллограмма состоит из двух файлов с одинаковым именем и расширениями .cfg и .dat. Осциллограммы содержат только данные, записанные непосредственно программой AuraRec.

### **2.13.2.6 Раздел "Дополнительно"**

Этот раздел web-интерфейса предоставляет доступ к функциям, не включенным в другие разделы. В основном, это функции, не используемые в процессе нормальной работы регистратора и полезные только в некоторых случаях на этапе наладки. В частности, это возможности:

- Создать модель устройства МЭК 61850-9-2LE (например, если модель не предоставляется производителем устройства)
- Обновить программное обеспечение регистратора
- Получить резервную копию конфигурации
- Восстановить конфигурацию из ранее сделанной резервной копии
- Просмотреть содержимое файловой системы

### **2.13.2.7 Раздел "Информация о системе"**

Позволяет просматривать информацию о составе системного блока регистратора (центральный процессор, оперативная и дисковая память, сетевые интерфейсы и т.п.), составе и состоянии работающих процессов и системных служб, а также о событиях, зарегистрированных в системном журнале.

### **2.13.2.8 Страница "Журнал регистратора"**

Позволяет просматривать журнал, который ведёт в процессе своей работы программа AuraRec. Обратите внимание, что этот журнал отличен от журналов любых других программ и от системного журнала событий.

## **2.14 TimeTrans.exe Программа передачи файлов по расписанию.**

### **2.14.1 Назначение**

Программа TimeTrans.exe предназначена для обнаружения и передачи любых файлов из контролируемого каталога на любой указанный каталог назначения по расписанию. Каталоги могут быть локальными или сетевыми папками.

### **2.14.2 Конфигурация**

В конфигурации задаётся

- 1) время начала и периодичность операции (раз в xxx минут/часов/суток);
- 2) лимит общего размера хранимых файлов в исходном каталоге;
- 3) время хранения файлов в исходном каталоге;
- 4) лимит общего размера хранимых файлов в каталоге назначения;
- 5) время хранения файлов в каталоге назначения;

### **2.14.3 Работа программы**

Наименования переданных файлов заносятся в лог файл.

По запуску программы обнаружение не переданных файлов определяется по сравнению с лог файлом.

Осуществляется контроль объема заполнения контролируемого каталога

- удаление переданного файла;
- удаление по времени хранения файла;

- удаление старых файлов по превышению заданного объема заполнения каталога.

## 2.15 AuraMMS.exe. Программа публикации сигналов по протоколу 61850

### 2.15.1 Общие сведения

#### 2.15.1.1 Назначение

Программа AuraMMS предназначена для предоставления системам верхнего уровня (SCADA/ОИК) доступа в протоколе МЭК 61850 (MMS) к данным о текущих значениях аналоговых и дискретных сигналов, измеряемых регистратором АУРА.

#### 2.15.1.2 Системные требования

Программе для работы требуется компьютер (системная плата регистратора) с операционной системой Windows и установленным Microsoft .NET Framework 2.0. Аппаратная часть определяется требованиями операционной системы, дополнительных требований к ней не предъявляется.

#### 2.15.1.3 Состав

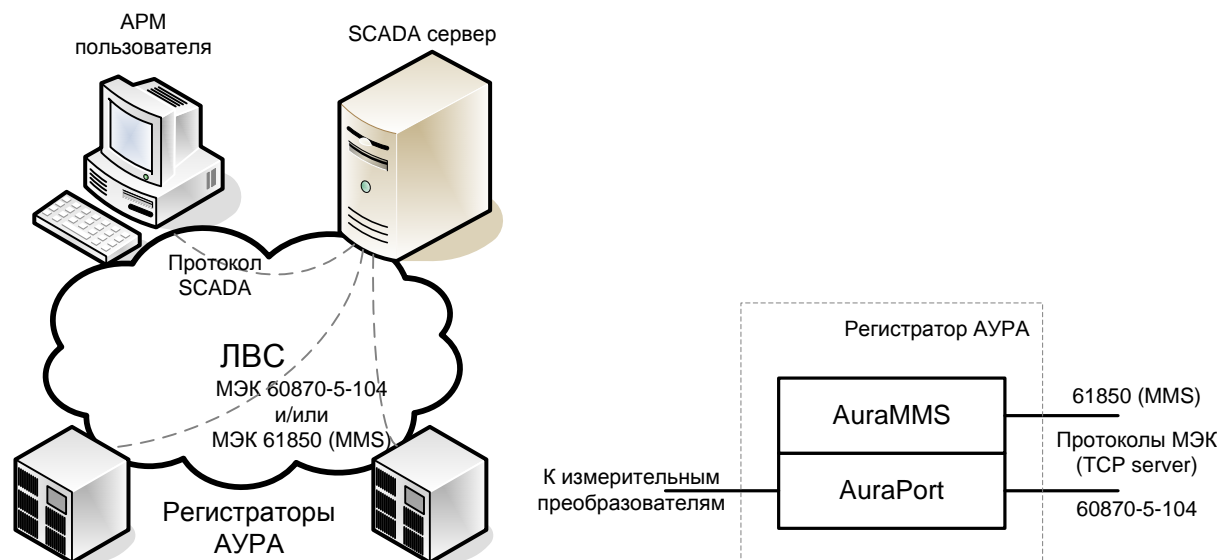
Программа состоит из одного исполняемого файла (AuraMMS.exe), нескольких файлов динамически загружаемых библиотек (.dll, .manifest), шаблона файла описания возможностей интеллектуального электронное устройства<sup>2</sup> (AuraMMS.template.icd), необязательного файла программной конфигурации (AuraHub.config).

#### 2.15.1.4 Установка и удаление

Установка программы осуществляется копированием либо разархивированием из дистрибутива. Затем производится внесение программы в список служб Windows (см. 2.15.2.1). Удаление осуществляется в обратном порядке.

#### 2.15.1.5 Архитектура

Ниже приведены два рисунка, соответствующих схеме включения регистратора АУРА в ЛВС предприятия и месту программ AuraPort и AuraMMS в составе самого регистратора.



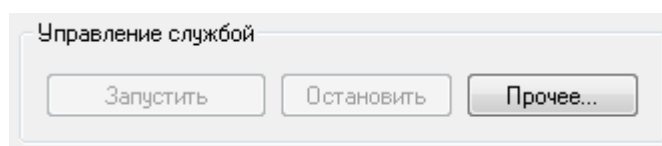
<sup>2</sup> Intelligent electronic device capability description, IED capability description, ICD.

Служба AuraMMS, будучи установлена и запущена, работает в автоматическом режиме, и доступна на стандартном для ISO Transport TCP-порту номер 102. Служба самостоятельно отслеживает изменения конфигурации регистратора и при необходимости автоматически перезапускается. Графический пользовательский интерфейс (тот же .exe файл, что и служба) позволяет просмотреть или изменить состояние службы и просмотреть список подключенных по клиентам.

## 2.15.2 Настройка и использование

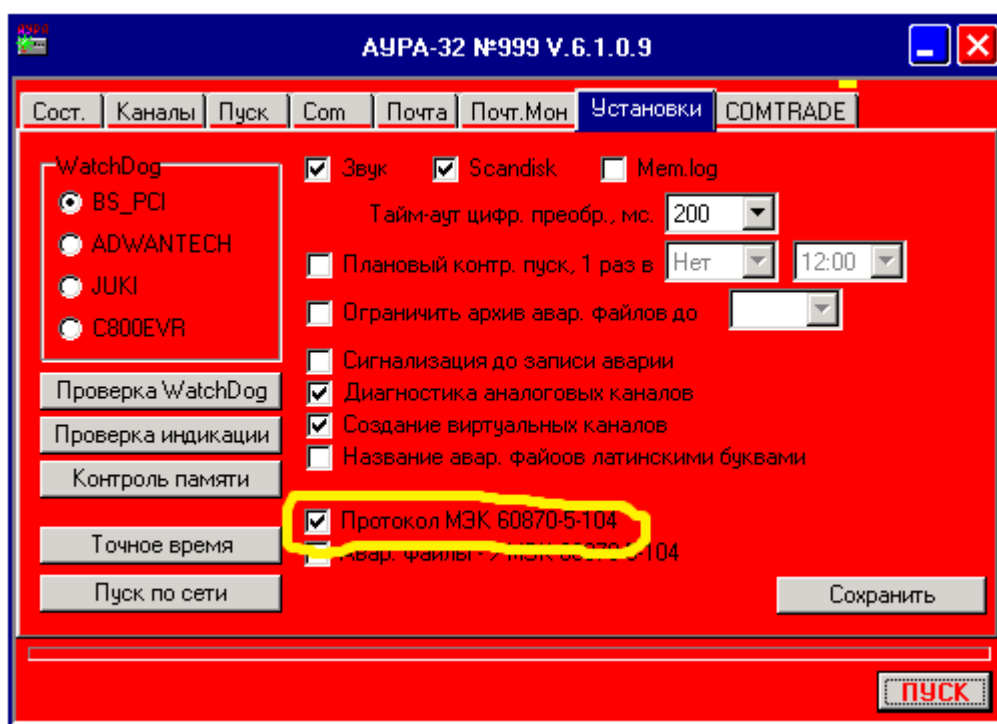
### 2.15.2.1 Настройка службы (управление службой)

Для выполнения своих функций программа AuraMMS должна быть установлена как служба Windows. Команды установки и удаления службы находятся в меню, доступном при нажатии кнопки "Прочее...".



После того, как служба установлена, становятся доступны кнопки "Запустить" и "Остановить".

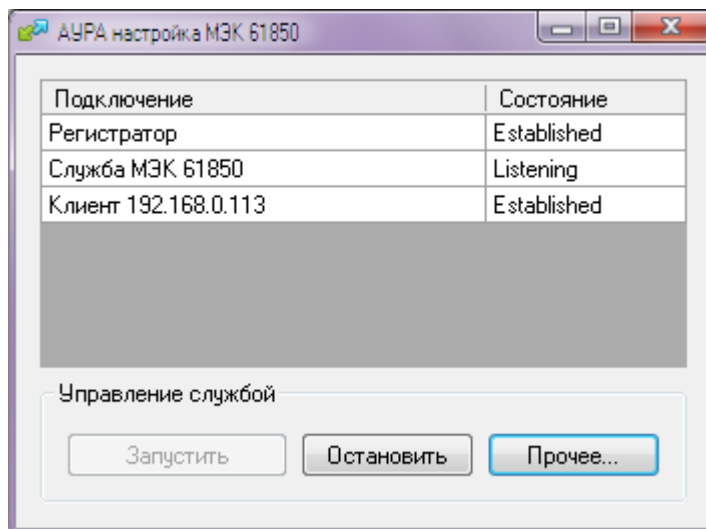
Служба получает информацию о значениях аналоговых и дискретных сигналов от программы AuraPort, которая должна быть запущена с поддержкой МЭК 60870-5-104. Поддержка МЭК 60870-5-104 в AuraPort включается как показано ниже. Для применения изменений может потребоваться перезапуск программы.





## 2.15.2.2 Просмотр состояния

В верхней части главного окна пользовательского интерфейса AuraMMS расположен список подключений и их состояние.



В частности, на приведённом выше рисунке показано нормальное состояние для работающей службы AuraMMS с одним подключенным клиентом.

## 2.15.2.3 Файл .icd

Файл .icd создаётся службой автоматически после обнаружении изменений в файле .s104. Файл помещается в C:\AURA (там же должен находиться файл .s104). Этот файл можно копировать и передавать заинтересованным сторонам (SCADA и т.п.). Возможно (например, в целях отладки и тестирования) запретить пересоздание файла .icd - см. 2.15.3.2 и 2.15.3.4.

## 2.15.2.4 Индикация пуска и удалённый пуск (RcdMade, RcdTrg)

Для индикации произошедшего пуска используется элемент RDRE1.RcdMade. Элемент принимает значение True после записи аварии, кроме пусков по сети. Элемент принимает значение False после записи False в RDRE1.Oper.RcdTrg.

Для тестового пуска следует записать True в элемент RDRE1.Oper.RcdTrg. Эта операция приводит к тестовому пуску, даже если элемент уже имеет значение True. Тестовый пуск по сети не приводит к изменению значения RDRE1.RcdMade.

## 2.15.3 Дополнительная информация

### 2.15.3.1 Ручная настройка

Как правило, ручная настройка не требуется. Этот раздел включён в документацию для полноты информации.

### 2.15.3.2 Файл программной конфигурации

Файл программной конфигурации (AuraMMS.config), если он присутствует в одном каталоге с программой, позволяет менять принятые программой настройки по умолчанию, в частности, параметры трассировки (протокола, лога) и ряд других. Это обычный XML-файл, который можно править в текстовом редакторе, однако ошибки в нём могут привести к неработоспособности программы либо ухудшить её работу. Свяжитесь с разработчиками прежде чем вносить изменения в этот файл.

### 2.15.3.3 Параметры трассировки (протокола, лога)

Для трассировки используются стандартные средства, входящие в состав Microsoft .NET Framework, и библиотека компонентов Essential.Diagnostics (присоединена внутрь AuraMMS.exe). Используемые средства вводят следующие понятия:

- Источник трассировки - TraceSource; какая-либо функциональная часть программы
- Прослушиватель трассировки - TraceListener; программный модуль, осуществляющий какие-либо операции с трассировочными сообщениями (например, запись их в файл или системный журнал)
- Уровень трассировки - TraceLevel; уровень детализации, указывающий насколько подробно должна вестись трассировка

В программе определены следующие источники трассировки:

- Service - запуск/останов службы, а также всё, не включенное в какой-либо другой отдельный источник
- Iec104 - протокол МЭК 60870-5-104 (получение данных от регистратора)

Определены следующие уровни трассировки, в порядке увеличения детализации:

- Critical
- Error
- Warning
- Information
- Verbose
- All

Прослушиватели трассировки указываются по мере необходимости, подробности см:

<http://essentialdiagnostics.codeplex.com/documentation>

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/1txedc80.aspx>

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/zs6s4h68.aspx>

Ниже приведён фрагмент файла конфигурации с трассировкой службы и подробной трассировкой МЭК 60870-5-104. Изменяемые части, включая шаблон имени файла трассировки, выделены курсивом и прерывистым подчёркиванием.

```
<configuration>
  <system.diagnostics>
    <sources>
      <source name="Service">
        <listeners>
          <clear />
          <add name="RollingFile"/>
        </listeners>
      </source>
      <source name="Iec104">
        <listeners>
          <clear />
          <add name="RollingFile"/>
        </listeners>
      </source>
    </sources>
    <switches>
      <add name="Service" value="Information" />
      <add name="Iec104" value="Information" />
    </switches>
    <sharedListeners>
      <add name="RollingFile"
        type="Essential.Diagnostics.RollingFileTraceListener, AuraMMS"
        initializeData="{ApplicationName}-{DateTime:yyyy-MM-dd}.log"
        template="{LocalDateTime:yyyy-MM-dd HH:mm:ss.fff} {Message}{Data}"
      />
    </sharedListeners>
    <trace autoflush="true"/>
  </system.diagnostics>
```

```

...
</configuration>

```

### 2.15.3.4 Запрет автоматического пересоздания файла .icd

Значение *false* - файл .icd пересоздаётся при каждом изменении конфигурации регистратора, значение *true* - файл .icd остаётся неизменным. По умолчанию (если параметр не указан) используется значение *false*.

```

<configuration>
...
<appSettings>
...
  <add key="KeepICD" value="false" />
</appSettings>
</configuration>

```

### 2.15.3.5 Принудительное периодическое обновление аналоговых значений

Значение *true* - аналоговые значения обновляются только спорадически, при поступлении изменения от AuraPort, и сохраняют метку времени последнего изменения. Значение *false* - аналоговые значения обновляются спорадически, а также периодически (один раз в секунду). По умолчанию (если параметр не указан) в версии 0.2.2.2 и новее используется значение *false*.

```

<configuration>
...
<appSettings>
...
  <add key="RespectDeadband" value="false" />
</appSettings>
</configuration>

```

### 2.15.3.6 IP-адрес программы AuraPort

Может использоваться в отладочных целях, либо в иных случаях, когда по какой-то причине AuraMMS запускается не на регистраторе АУРА. При использовании следует обращать внимание на актуальность перечня сигналов (C:\AURA\NNN.s104) на компьютере с AuraMMS. По умолчанию (если параметр не указан) используется значение *localhost*.

```

<configuration>
...
<appSettings>
...
  <add key="AuraPortIpAddress" value="localhost" />
</appSettings>
</configuration>

```

## 2.16 AuraTime.exe. Служба синхронизации времени

### 2.16.1 Общие сведения

#### 2.16.1.1 Назначение

Программа AuraTime предназначена для точной синхронизации системного времени компьютеров, работающих под управлением операционных систем семейства Windows, на основании данных, получаемых от приёмников сигналов спутниковых навигационных систем (GPS, ГЛОНАСС и других).

Программа использует информационные сигналы NMEA (текст) и PPS (импульс), поступающие от приёмника.

### 2.16.1.2 Системные требования

Программе для работы требуется компьютер со свободным портом RS-232 для подключения приёмника GPS/ГЛОНАСС, с операционной системой Windows и установленным Microsoft .NET Framework 2.0. Дополнительных требований к аппаратной части, сверх необходимого для нормальной работы операционной системы, программой не предъявляется.

### 2.16.1.3 Состав

Устанавливаемый комплект программного обеспечения состоит из исполняемого файла (AuraTime.exe), необязательного файла программной конфигурации (AuraTime.config), необязательного драйвера serialpps (serialpps.zip) и настоящего руководства пользователя.

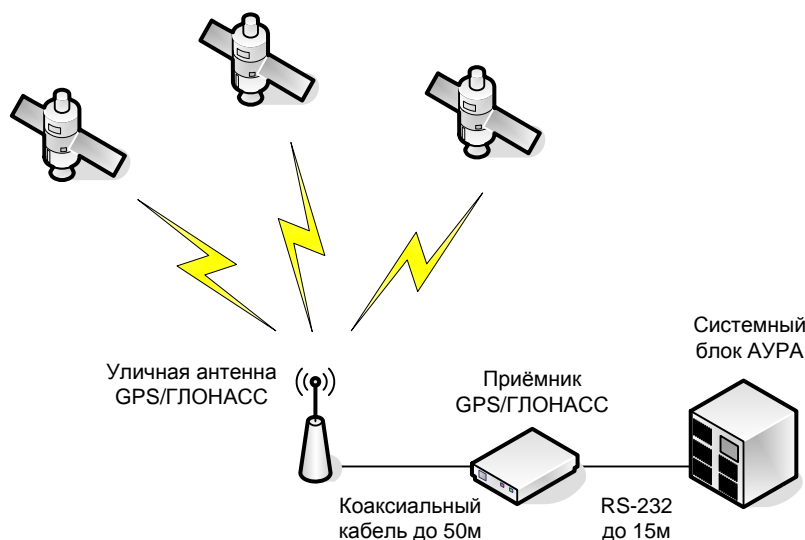
В процессе работы программы создаётся файл пользовательской конфигурации (AuraTime.ini), а также могут создаваться файлы трассировки (\*.log; подробнее см. 2.16.3.3).

## 2.16.2 Использование

### 2.16.2.1 Подключение приёмника GPS/ГЛОНАСС

Для работы AuraTime необходим эталонный источник точного времени. Таким источником выступает приёмник GPS/ГЛОНАСС. Приёмник должен обеспечивать формирование следующих сигналов:

- NMEA (посылка GxRMC)
- PPS (импульс положительной полярности)

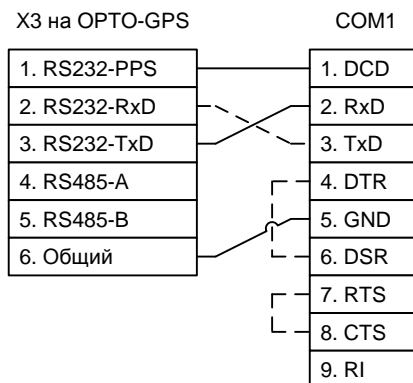


Приёмник подключается к порту RS-232. Цепи данных подключаются стандартно, сигнал PPS подключается к контакту 1 (DCD) порта RS-232. Подробную схему подключения АУРА-GPS см. ниже.

Для обеспечения максимальной точности синхронизации следует использовать стандартный аппаратный порт, например, COM1. Нестандартные порты, иногда устанавливаемые на картах расширения, могут иметь свои драйверы и быть несовместимы с драйвером serialpps, снижая точность синхронизации. Порты, подключаемые опосредованно (Serial/USB или Serial/Ethernet), обеспечивают ещё худшую точность. При возникновении сомнений проконсультируйтесь с производителем.

### 2.16.2.2 Подключение приёмника АУРА-GPS

Схема кабеля для подключения приёмника АУРА-GPS показана ниже. Связи, необходимые для работы AuraTime, показаны сплошными линиями. Пунктиром показаны связи, которые не требуются для AuraTime, но могут быть полезны или необходимы для программ настройки и диагностики приёмника GPS/ГЛОНАСС.



### 2.16.2.3 Установка и удаление программы

Установка программы осуществляется копированием либо разархивированием из дистрибутива. Затем производится необязательная установка драйвера serialpps (см. ниже), настройка параметров порта RS-232 (см. 2.16.2.8) и внесение программы в список служб Windows (см. 2.16.2.9). Удаление осуществляется в обратном порядке.

### 2.16.2.4 Установка драйвера serialpps

Распаковать serialpps.zip. Выполнить install.bat (install-xpe.bat при работе в Windows XP Embedded). Перезагрузить компьютер.

### 2.16.2.5 Удаление драйвера serialpps

Распаковать serialpps.zip. Выполнить uninstall.bat (uninstall-xpe.bat при работе в Windows XP Embedded). Перезагрузить компьютер.

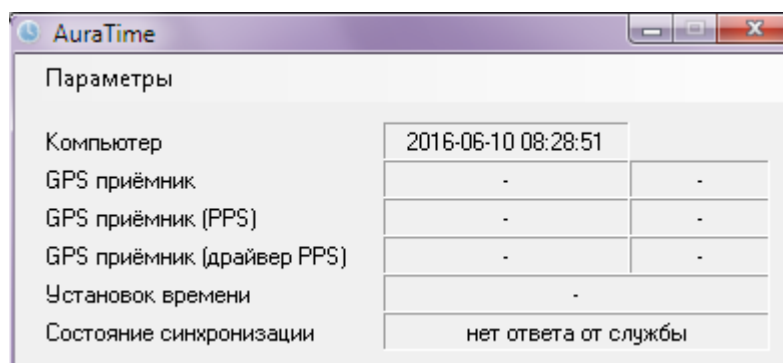
### 2.16.2.6 Работа с программой

Программа AuraTime состоит из одного исполняемого файла, который при обычном запуске выполняет функции интерфейса пользователя, а при установке в качестве системной службы (см. 2.16.2.9) выполняет постоянную синхронизацию системного времени по данным, поступающим от эталона (приёмника GPS/ГЛОНАСС).

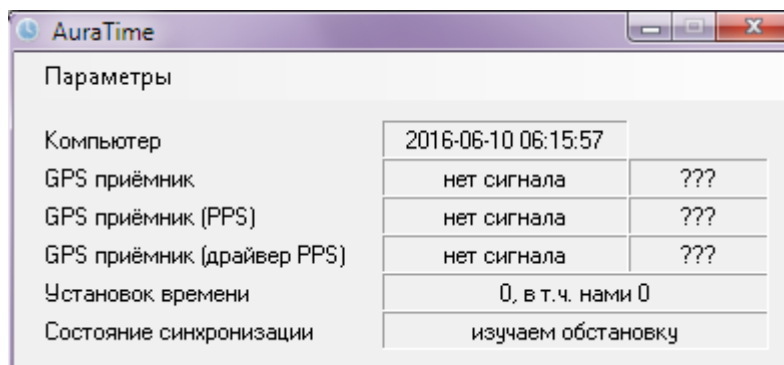
Для повышения точности синхронизации рекомендуется установка системного драйвера serialpps. Использование драйвера позволяет на уровне ядра операционной системы точно определять моменты поступления импульсов PPS от приёмника.

### 2.16.2.7 Главное окно

При первом запуске главное окно программы выглядит как показано ниже. Отсутствие информации вызвано тем, что системная служба AuraTime ещё не установлена и не запущена.

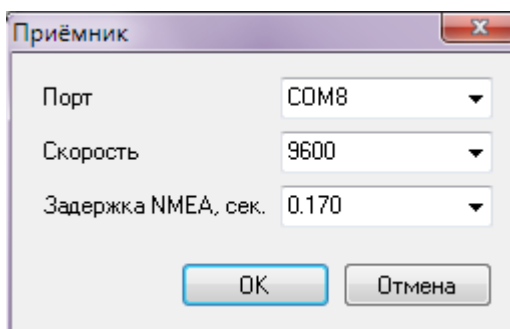


Для начала работы следует указать параметры подключения приёмника GPS/ГЛОНАСС (см. 2.16.2.8), после чего установить и/или запустить службу синхронизации времени (см. 2.16.2.9). После запуска службы главное окно начнёт заполняться информацией о её работе. При закрытии главного окна служба продолжит работу.



### 2.16.2.8 Параметры подключения приёмника GPS/ГЛОНАСС

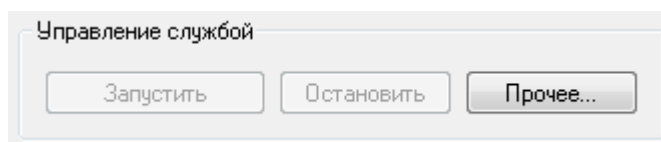
Окно редактирования параметров подключения приёмника доступно в меню "Параметры", "Приёмник GPS/ГЛОНАСС...".



В поле "Задержка NMEA" следует указать через какое время после начала секунды появляется соответствующее ей сообщение GxRMC. Время указывается в секундах (меньше одной).

### 2.16.2.9 Установка и удаление службы AuraTime

Для выполнения своих функций по непрерывной фоновой синхронизации системного времени программа AuraTime должна быть установлена как служба Windows. Окно управления службой открывается при выборе в меню "Параметры" пункта "Управление службой...". По кнопке "Прочее..." доступны операции по установке и удалению службы.



После того, как служба установлена, становятся доступны кнопки "Запустить" и "Остановить". Этими же кнопками следует пользоваться для перезапуска службы после изменения конфигурации.

### 2.16.2.10 Телеметрия

Программа AuraTime имеет простой интерфейс для удалённого контроля её работы, основанный на ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

Параметры этого интерфейса:

- AuraTime создаёт TCP сервер на порту 2403
- AuraTime является пассивной стороной информационного обмена

- AuraTime не посылает тестовые посылки, но отвечает на них
- AuraTime посылает информацию только в ответ на команду общего опроса
- AuraTime не требует и не обрабатывает никакие другие команды, включая команду установки времени
- Длина адреса ASDU: 2 байта
- Длина причины передачи: 2 байта
- Длина адреса объекта: 3 байта
- Дискретные сигналы передаются сообщением типа 1 (M\_SP\_NA\_1, одноэлементная информация без метки времени)
- ... с адресом 1: наличие точной синхронизации по PPS (в пределах миллисекунды)
- ... с адресом 2: наличие примерной синхронизации (десятки миллисекунд)
- Аналоговые сигналы передаются сообщением типа 13 (M\_ME\_NC\_1, короткий формат с плавающей запятой, без метки времени)
- ... с адресом 1001: грубая оценка текущей погрешности синхронизации, в секундах

### 2.16.2.11 Взаимодействие с другими программами

AuraTime должна быть единственной программой, отвечающей за синхронизацию системных часов. Во всех других программах, имеющих функцию синхронизации времени, эта функция должна быть отключена.

## 2.16.3 Дополнительная информация

### 2.16.3.1 Ручная настройка

Как правило, ручная настройка не требуется. Этот раздел включён в документацию для полноты информации.

### 2.16.3.2 Файл программной конфигурации

Файл программной конфигурации (AuraTime.config), если он присутствует в одном каталоге с программой, позволяет менять принятые программой настройки по умолчанию, в частности, параметры трассировки (протокола, лога) и ряд других. Это обычный XML-файл, который можно править в текстовом редакторе, однако ошибки в нём могут привести к неработоспособности программы либо ухудшить её работу. Свяжитесь с разработчиками прежде чем вносить изменения в этот файл.

### 2.16.3.3 Параметры трассировки (протокола, лога)

Для трассировки используются стандартные средства, входящие в состав Microsoft .NET Framework, и библиотека компонентов Essential.Diagnostics (присоединена внутрь AuraTime.exe). Используемые средства вводят следующие понятия:

- Источник трассировки - TraceSource; какая-либо функциональная часть программы
- Прослушиватель трассировки - TraceListener; программный модуль, осуществляющий какие-либо операции с трассировочными сообщениями (например, запись их в файл или системный журнал)
- Уровень трассировки - TraceLevel; уровень детализации, указывающий насколько подробно должна вестись трассировка

В программе определены следующие источники трассировки:

- AuraTime - запуск/останов службы, а также всё, не включённое в какой-либо другой отдельный источник
- NMEA - поступающие в программу текстовые данные от приёмника GPS
- PPS - поступающие в программу импульсы точной синхронизации
- Iec104 - обмен с системой телемеханики

Определены следующие уровни трассировки, в порядке увеличения детализации:

- Critical
- Error
- Warning
- Information
- Verbose
- All

Прослушиватели трассировки указываются по мере необходимости, подробности см:

<http://essentialdiagnostics.codeplex.com/documentation>

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/1txedc80.aspx>

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/zs6s4h68.aspx>

Ниже приведён фрагмент файла конфигурации со средним уровнем трассировки службы и входных сигналов. Изменяемые части, включая шаблон имени файла трассировки, выделены курсивом и прерывистым подчёркиванием.

```
<configuration>
  <system.diagnostics>
    <sources>
      <source name="AuraTime" switchValue="Information">
        <listeners>
          <clear />
          <add name="RollingFile" />
        </listeners>
      </source>
      <source name="NMEA" switchValue="Information">
        <listeners>
          <clear />
          <add name="RollingFile" />
        </listeners>
      </source>
      <source name="PPS" switchValue="Information">
        <listeners>
          <clear />
          <add name="RollingFile" />
        </listeners>
      </source>
      <source name="Iec104" switchValue="Information">
        <listeners>
          <clear />
          <add name="RollingFile" />
        </listeners>
      </source>
    </sources>
    <sharedListeners>
      <add name="RollingFile"
        type="Essential.Diagnostics.RollingFileTraceListener, AuraTime"
        initializeData="{ApplicationName}-{DateTime:yyyy-MM-dd}.log"
        template="{LocalDateTime:yyyy-MM-dd HH:mm:ss.fff} {Message}{Data}"
      />
    </sharedListeners>
    <trace autoflush="true" />
  </system.diagnostics>
  ...
</configuration>
```

Для ограничения количества хранимой информации, старые файлы \*.log удаляются (через месяц после последней записи в файл).

### 2.16.3.4 Параметры командной строки

Программа может принимать некоторые параметры командной строки для указания особых обстоятельств её запуска, например, запуска в качестве системной службы Windows. Как правило, пользователю не требуется самому указывать эти параметры, поэтому в настоящем документе большинство из них не описываются.



### **2.16.3.5 Синхронизация времени без установки службы**

Параметр командной строки **-sync** указывает, что запускаемый экземпляр программы должен самостоятельно выполнять синхронизацию времени (не полагаясь на наличие установленной в системе службы). Если служба в системе установлена и работает, то между ней и запускаемым экземпляром программы возможен конфликт. Если программа будет закрыта (в т.ч. при выходе пользователя из системы), синхронизация времени будет прекращена.

### 3 ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

1 Программа AuraServ.exe, База данных. Параметры канала - «Режим работы» аварийный и нормальный – на что влияют данные опции? Влияет ли «нормальный» режим работы только на отображение каналов на закладке «Состояние» - «Нормальный режим», или эта опция влияет еще на что-то?

Ответ: Каналы, отмеченные в базе данных для нормальных режимов, попадают в список для передачи на верхний уровень текущих измерений. По внутреннему протоколу АУРА или по протоколу МЭК 60870-5-104. Для работы 104 протокола в установках AuraPort нужно установить галочку «протокол МЭК 60870-5-104». Расположение каналов можно посмотреть в текстовом редакторе открыв в папке C:\AURA на регистраторе файл «\*.s104», где «\*» - номер регистратора. В сервисной программе нормальные режимы отображаются на закладке Состояние – Нормальный режим.

2 От чего зависит цвет канала при редактировании базы данных ?

Ответ: от положения галочек «нормальный» «аварийный» в базе данных. Галочка «аварийный» заложена для расширения функционала и в версии AuraPort 6.1.0.25 ни на что не влияет. Галочка «Нормальный» - влияет на расчёт и передачу нормальных режимов.

3 Программа AuraServ.exe, База данных. Параметры канала – «Тип сигнала» для аналогового канала обозначает тип сигнала, подаваемого на вход аналогового преобразователя тока/напряжения?

Ответ: Да, “А” – аналоговый переменного тока, “АС” – аналоговый постоянного тока.

4 Программа AuraServ.exe, Установки – Пусковые – Аналоговые.

4.1 Здесь величины аналоговых уставок задаются во вторичных величинах?

Ответ: Да. Во вторичных величинах

4.2 Значения «Тип пуска» - «Перем. напр. (ток)» и «Пост. напр. (ток)» означают тип сигнала, подаваемого на вход аналогового преобразователя ПТ/ПН?

Ответ: Да.

4.3 Величина возврата аналогового сигнала – на что влияет эта величина, как организована работа с этой величиной?

Ответ: Влияет на коэффициент возврата (отношение величины возврата к величине срабатывания). Предназначена для исключения “дребезга” пускового органа при величинах, близких к уставке.

4.4 Есть аналоговый канал, Ia, для которого номинальное значение предполагается 1А, уставка по превышению прописана 1.1А, значение возврата прописано 0.5А. Уставка срабатывает, когда значение тока превышает 1.1А.

Регистратор остается в аварийном режиме (продолжает формировать аварийные файлы), пока значение не станет меньше 1.1А?

На лицевой панели Ауры есть индикаторы "выше нормы" и "ниже нормы". При срабатывании уставки по превышению загорается индикатор "выше нормы". Правильно ли я понял, что пока значение тока не снизится до 0.5А (не рассматриваю сброс индикации вручную), индикатор "выше нормы" будет продолжать гореть? Или индикатор должен сброситься при снижении значения силы тока до уровня меньше 1.1А?

Ответ: Пусковой орган сработает при 1.1 А и вернется в исходное состояние при 0.5 А. Пока не произойдет возврат индикатор будет гореть и его не сбросить вручную. При понижении ниже 0.5 А индикацию можно будет сбросить вручную (фиксирующая индикация). При снижении до уровня 1.1 А ничего не произойдет, это уставка на срабатывание. Регистратор запустится при превышении уставки только один раз при любой длительности пускового воздействия.

Предположим, установлены уставки на срабатывание и возврат одинаковой величины 1.1 А.

Измеряемая величина может оказаться вблизи уставки

и “покачиваться” в пределах, например, 1.11 – 1.099 А. Вот в этом случае будут происходить постоянные пуски при каждом пересечении величины уставки.

Чтобы это исключить и вводится коэффициент возврата.

Для исключения пусков от кратковременных помех в пусковых органах введена задержка на пуск 20 мс.

Если в процессе записи аварии произошел повторный пуск, т. е. уставка была превышена, затем вернулось исходное состояние и снова произошло превышение, то время записи аварии увеличится – начнет отсчитываться заново. Например, время записи установлено 8 сек. На 4-й сек. записи аварии произошел повторный пуск. Общее время записи в этом случае составит 12 сек.

Как правило устанавливаются уставки по каждой системе шин:

по 3U<sub>0</sub> – выше нормы,  
по U<sub>2</sub> – выше нормы,  
по симметричному снижению напряжения – ниже нормы.  
Для контроля симметричного снижения напряжения достаточно ввести уставку на одну из фаз. Этого достаточно для пуска регистратора при любых аварийных ситуациях.

На крупных линиях 500, 330 кВ дополнительно устанавливаются уставки  
по 3I<sub>0</sub> – выше нормы,  
по I<sub>2</sub> – выше нормы,  
по симметричному повышению тока, так же по одной из фаз.

5 Программа AuraServ.exe, Состояние каналов – Аналоговые. В каких величинах выводятся значения аналоговых каналов, какова размерность этих значений?

Ответ: В единицах АЦП.

6 Программа Aura2000. Программирование отчетов.

6.1 Для функций SeaAnalogState и SeaFailureMode значения пределов сигнала задаются во вторичных величинах?

Ответ: В первичных.

6.2 Значение функции Measure выводит действующее значение в первичной величине, или во вторичной? Или это зависит от режима вывода значений, выбранного в разделе меню «Вид измерений»?

Ответ: В первичных.

6.3 В текстовом отчете, формирующимся при возникновении аварийной ситуации, который выводит в текстовый файл определенные значения токов в момент срабатывания уставки через функцию Measure. Сравнивая различные режимы вывода, выбираемые в разделе меню «Вид измерений», получается, что величины в текстовом файле соответствуют 1-й гармонике в первичных величинах на экране в главном окне программы (окно просмотра осциллограмм, значения во второй колонке). Так ли должно работать формирование текстовых файлов?

Ответ: Все замеры производятся для первой гармоники.

6.4 Если выбрать «Действующее значение» либо «Мгновенное значение», затем запустить Установки – Отчет – VBScript, то по команде «Пуск» формируется текстовый файл, со значениями, не совпадающими со значениями на экране в главном окне программы в момент времени аварии. Долго «тыкал» в попытках увидеть те же значения, что и в формируемом файле, и нашел «выход»: если нажать на кнопку «Пуск», а затем перейти в главное окно просмотра осциллограмм, и нажать мышью на первую либо вторую колонку (названия каналов либо значения каналов), то значения во второй колонке совпадают со значениями в сформированном через «Пуск» текстовом файле. Нажатие на колонку, в которой выводятся осциллограммы, сбрасывает значения во второй колонке, и до момента перезапуска формирования текстового файла через «Пуск» значения вернуть не удается.

Ответ: Формирование текстового отчета никак не связано с установленными в интерфейсе просмотра режимами измерений.

7 Программа PostAwr.exe. Программа запускается на локальной машине и формирует копирует файлы аварий на локальный диск в папку «C:\Aura\». Вопрос: папка «DIS», куда должны складываться файлы с расширением «.vbs», должна находиться в папке «C:\Aura\», или в папке, в которой расположен файл PostAwr.exe?

Ответ: В папке, в которой расположен файл PostAwr.exe. Программа создает ее при запуске.

8 Как сделать названия аварийных файлов английскими буквами

Ответ: В программе AuraPort зайти в установки, поставить галочку в чекбоксе «Название аварийных файлов латинскими буквами»

9 Как убрать из BOX файлов дискретный сигнал синхронизации времени

Ответ: В программе AuraPort зайти в «Установки -> точное время», поставить галочку в чекбоксе "синхронизация от PPS", выбрать канал. После этого заработает синхронизация и этот канал будет исключён из BOX файлов.

10 Как зайти в BIOS на материнской плате MS-98D?

Ответ: После включения питания дождаться короткого звукового сигнала и сразу нажать кнопку «DEL» или «F2» на клавиатуре.

11 относительно чего измеряется фаза при просмотре нормальных режимов в программе AuraServ.exe ?

Ответ: Фазы вычисляет программа AuraPort. Первый аналоговый у которого уровень сигнала больше 0.1% от макс. значения АЦП делается опорным

12 Как посмотреть IP адрес регистратора, если он неизвестен ?

Ответ: Адрес, заданный при заводской настройке указан в протоколе заводских испытаний. Программа AuraServ.exe позволяет найти регистраторы в сети. Если не обнаруживаются отключите антивирус и сетевой экран (фаервол). Обнаружение работает, даже если адрес регистратора находится в другой подсети. Однако, чтобы установить связь, нужно установить адрес на сетевой карте из той же подсети. Например, если на регистраторе стоит адрес 169.254.0.22 маска 255.255.0.0, на ноутбуке должен стоять адрес 169.254.x.x, где x - цифра от 1 до 254 (кроме 0.22). т.е. цифры в тех местах где маска = 255 должны совпадать, а где 0 – должны отличаться.

13 Подключаюсь к регистратору через программу AuraServ и вижу на неподключенных каналах большие значения сигналов. При подаче сигналов на преобразователи – значения измерений не изменяются.

Ответ: Проверьте сообщения в окне Состояние-> Сообщения. Если есть записи «Не обнаружен блок сопряжения. Регистратор запущен в режиме эмуляции!», значит либо вы подключились не к тому регистратору (например – к собственному ноутбуку, на котором запущена программа Auraport) либо на самом деле неисправен блок сопряжения.

14 Как скачать базу данных с регистратора ?

Ответ:

Вариант1: Подключиться к регистратору программой AuraServ.exe, сохранить файл командой Файл-> сохранить.

Вариант2: Извлечь из файла записи аварии в программе AURA2000 командой файл-> Извлечь базу данных

Вариант3: Подключиться к сетевому диску (если открыт доступ), скачать файл \*.dta

15 Если на регистраторе быстро мигает светодиод "пульс"

При этом подключиться к нему невозможно.

Ответ: это означает, что база данных настроена неправильно.

Нужно найти монитор и клавиатуру, сохранить базу данных на флешку и записать с флешки правильную базу данных, например из комплекта поставки.

16 Как напечатать векторную диаграмму

Смотри раздел «Печать осциллограмм и векторных диаграмм»

17 Не открывается файл описания линии .gx при нажатии на кнопку «ОМП»

Ответ:

- 1) Программа Aura2000 должна быть запущена от имени администратора (нажать на иконку правой кнопкой мыши -> Запустить от имени администратора).
- 2) Установки->Каталоги должны указывать на место расположения файлов .gx
- 3) В файле описания линии номер регистратора должен совпадать с номером регистратора, с которого получен аварийный файл.

18 При создании базы данных для ТрансАУРА в программе AuraServ нет кнопки «ТрансАУРА» в окне «База данных устройства номер ...». В результате мы не можем настроить типы преобразователей в программе в соответствии с фактически установленным в регистраторе.

Ответ:

нужно вписать в поле «Объект» слово ТрансАУРА, сохранить базу данных, закрыть AuraServ, запустить AuraServ снова и открыть файл базы данных. После этого появится кнопка «ТрансАУРА» в окне «База данных».

19 Какие порты используют программы AuraServ, AuraPort

Ответ:

AuraServ:

TCP-сервер (он же WEB), UDP-сервер/клиент - 8090.

AuraPort:

TCP-сервер (он же WEB), UDP-сервер/клиент – 8090;

Для протокола МЭК 60870-5-104 используются порты 2404, 2405, 2406

2404 для передачи измерений нормальных режимов,

2405 для передачи аварийных файлов,

2406 для передачи норм. режимов и аварийных файлов.

AuraMaster:

8090 и 8091

TeleAura:

Для связи с AuraMaster - 8091.

20 Как заменить базу данных на регистраторе

Ответ: 1) в программе AuraServ.exe установить связь

2) Файл -> Заменить файл \*.dta