

Программный комплекс для создания  
диспетчерских информационно-управляющих систем  
реального времени  
«КОТМИ-2010»

Руководство пользователя

версия 1.8.1  
Москва 2015 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ .....	3
1.1.	АРМ КЛИЕНТА .....	4
1.2.	НАЧАЛО РАБОТЫ.....	4
1.3.	КОНФИГУРИРОВАНИЕ АРМ.....	8
1.4.	МНОГООКОННЫЙ РЕЖИМ.....	11
2.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ.....	13
2.1.	РЕТРОСПЕКТИВА .....	13
2.1.1.	Использование наборов.....	13
2.1.2.	Формирование наборов .....	16
2.2.	ДОКУМЕНТЫ.....	20
2.3.	СХЕМЫ.....	23
2.4.	СОБЫТИЯ .....	28
2.5.	ОТПРАВКА МАКЕТОВ.....	33
2.6.	ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТОВ ТЕЛЕМЕХАНИКИ (ТИ, ПТИ, ТС, ПТС) .....	34
2.6.1.	Редактирование параметров ТИ .....	34
2.6.1.1.	Поиск ТИ по его идентификационному номеру в базе .....	35
2.6.1.2.	Поиск ТИ по его наименованию.....	35
2.6.1.3.	Корректировка индексов для выборки (сортировки) Таблицы НСИ ТИ .....	36
2.6.1.4.	Вставка строки в Таблицу НСИ ТИ .....	36
2.6.1.5.	Печать Таблицы .....	37
2.6.2.	Паспорт ТИ.....	42
2.6.3.	Редактирование параметров ПТИ, параметров ТС, параметров ПТС .....	44
2.6.4.	Паспорт ПТИ, паспорт ТС, паспорт ПТС.....	44
2.7.	СРЕЗ ТИ/ТС.....	45
2.7.1.	Получение среза.....	45
2.7.2.	Печать таблиц.....	45
2.7.3.	Запись среза в файл.....	46
2.7.4.	Корректировка индексов .....	47
2.7.5.	Пример использования индексов .....	47
2.8.	Энергетический календарь .....	48
2.8.1.	Корректировка справочника типов дней .....	48
2.8.2.	Задание типа дня .....	49
2.8.3.	Задание плановых периодов .....	50
2.8.4.	Часовые зоны по ФОРЭМу.....	50
2.8.5.	Задание часовых зон .....	51
2.8.6.	Задание номеров смен .....	51

2.9.	Журнал переключений ТС (ScdNewLib.ScdTS) .....	52
2.10.	Журнал аварийных ТИ (ScdNewLib.ScdTI) .....	54
2.11.	Универсальный пульт управления (ScdNewLib.ScdCmd).....	56
2.12.	Графическая программа сравнения двух независимых величин ТИ. ScdNewLib.ScdGraph.....	57
2.13.	ПЕЧАТЬ .....	58
2.14.	ОСЦИЛЛОГРАММЫ .....	60
2.14.1.	Имя модуля и требования к БД.....	60
2.14.2.	Назначение.....	60
2.14.3.	Общий вид .....	60
2.14.4.	Управлением изображением .....	62
2.14.5.	Измерения параметров сигналов .....	63
2.14.6.	Математические операции над сигналами .....	65
2.14.7.	Добавление архивных значений .....	66
2.14.8.	Импорт данных формата COMTRADE.....	66
2.14.8.1.	Загрузка из файла. ....	66
2.14.8.2.	Сохранение набора в формате COMTRADE.....	66
2.14.9.	Принудительная генерация осциллограмм.....	67
2.14.10.	Печать осциллограмм .....	67

## **1. ВВЕДЕНИЕ**


Оперативный информационный комплекс (далее ОИК) «КОТМИ-2010» – это SCADA система (Supervisory Control And Data Acquisition - диспетчерское управление и сбор данных), которая обеспечивает:

- Создание АРМ диспетчера, телемеханика, операторов.
- Прием данных и управление технологическими режимами.
- Межуровневый обмен информацией в системе управления.
- Создание активных отчетов и итоговых документов для руководства различного уровня.

## 1.1. АРМ КЛИЕНТА

### 1.2. НАЧАЛО РАБОТЫ

Для начала работы необходимо на вашем компьютере запустить ОИК.

Для этого, найдите на экране монитора значок ОИК , подведите к нему курсор мыши и сделайте левой клавишей двойной щелчок.

После этого на вашем мониторе появится окно «Вход в систему». В этом окне расположены три поля: «Сервер», «Пользователь» и «Пароль». В поле «Сервер» должно стоять имя сервера, к которому Вы хотите подключиться.

Если надпись не соответствует требуемой, то, воспользовавшись мышкой, выберите нужный сервер из выпадающего списка в правом углу этого поля.

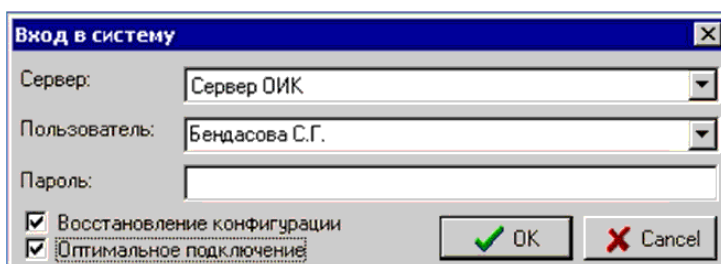


Рисунок 1. Вход в систему.

В поле «Пользователь» должно быть указано Ваше имя, зарегистрированное в списке пользователей ОИК. Если имя не Ваше то, из списка имен выберите нужное. Если же в списке Ваше имя отсутствует, то его можно ввести непосредственно с клавиатуры.

Далее, в поле «Пароль» с клавиатуры введите свой пароль и нажмите на кнопку «ОК» или клавишу «Enter». Если вы раздумали работать в ОИК, нажмите на кнопку «Отмена».

В левом нижнем углу окна «Вход в систему» расположены два флажка:

Первый, «Восстановление конфигурации», отвечает за восстановление конфигурации окон АРМа соответственно последнему сеансу работы данного пользователя в ОИК. За количество восстанавливаемых окон отвечает параметр «Предел восстанавливаемых окон» из секции «Разное» файла Scada.ini.

Второй, «Оптимальное подключение», определяет стратегию подключения АРМа при наличии одного или нескольких резервных серверов. Если флажок установлен, то будет выбран сервер с учетом оптимальной загрузки главного и резервных серверов.

В процессе работы возможна балансировка нагрузки и фоновое переключение между серверами. Иначе, если флажок выключен, АРМ будет подключен только к главному серверу системы.

#### **Основное окно**

Итак, Вы вошли в АРМ ОИК. Основное окно программы представляет собой типичное окно системы Windows, поддерживающее многодокументный интерфейс (MDI). Данный интерфейс позволяет манипулировать множеством функциональных окон внутри главного, эффективно переключаться между ними и управлять их расположением на экране. «Главное окно» (Рисунок 2.) состоит из пяти основных элементов:

1. Заголовка, показывающего наименование программы и, возможно активного, в данный момент, дочернего окна. Справа от заголовка расположены три управляющие кнопки: «Свернуть в иконку», «Развернуть во весь экран», «Закрыть»;
2. Главного меню, содержащего семь основных пунктов: «Файл», «Действия», «Опции», «Вид», «Сервис», «Окно» и «?» (помощь). Команды, расположенные в пунктах «Файл», «Вид», «Сервис», «Окно» и «?» относятся к командам управления программой в целом. Пункты меню, расположенные в «Действиях» и «Опциях», применимы только к текущему, активному в данный момент, функциональному окну;
3. Панели командных кнопок. С помощью этих кнопок можно активизировать работу функциональных модулей ОИК. С этой панелью вы будете работать постоянно. Панель командных кнопок дублирует действия, которые можно осуществить также командами меню «Файл»;
4. Рабочего пространства, где расположены окна функциональных модулей программы. При самом первом запуске ОИК оно будет ничем не занято;
5. Панели состояния, расположенной в самом низу. Она содержит пять индикаторов. Первый, самый большой, - «Панель подсказок» («Индикатор подсказок»). Второй показывает имя сервера, к которому Вы подключились и, в скобках, имя ЭВМ, непосредственно с которой взаимодействует клиент. Далее располагается имя пользователя, табло текущего (серверного) времени и, наконец, индикатор выполненной работы. Этот последний служит для информирования пользователя о наличии активного процесса загрузки и обработки данных, запрошенных с сервера.

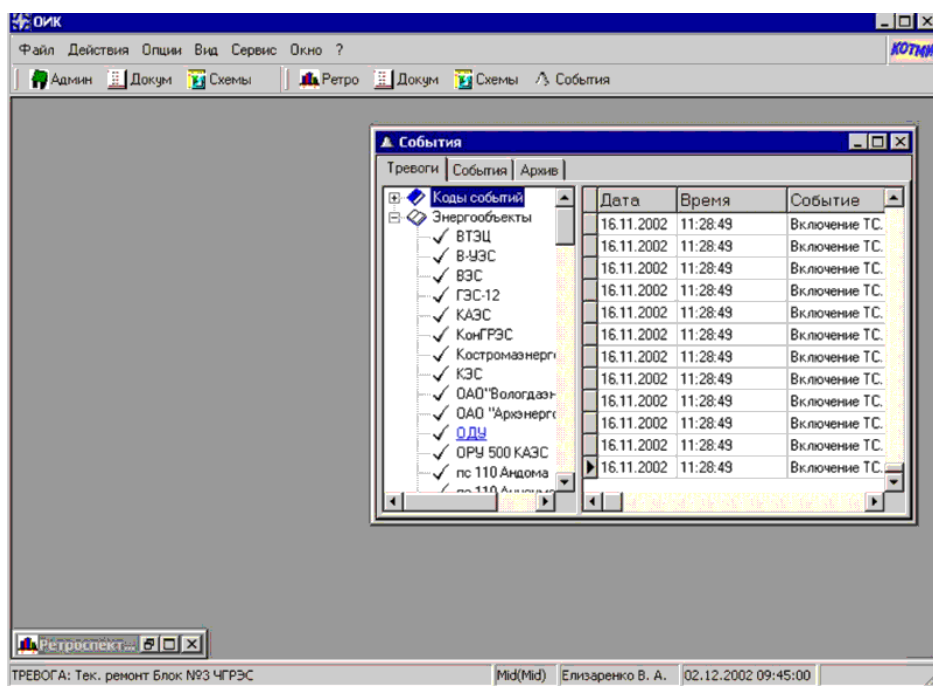


Рисунок 2. Главное окно программы АРМ клиента.

Если вы решили изменить размеры окна, то подведите указатель мышки к одному из краёв окна. При этом указатель поменяет свой вид.

После этого нажмите левую клавишу мышки и, удерживая её, двигайте курсор в необходимую сторону.

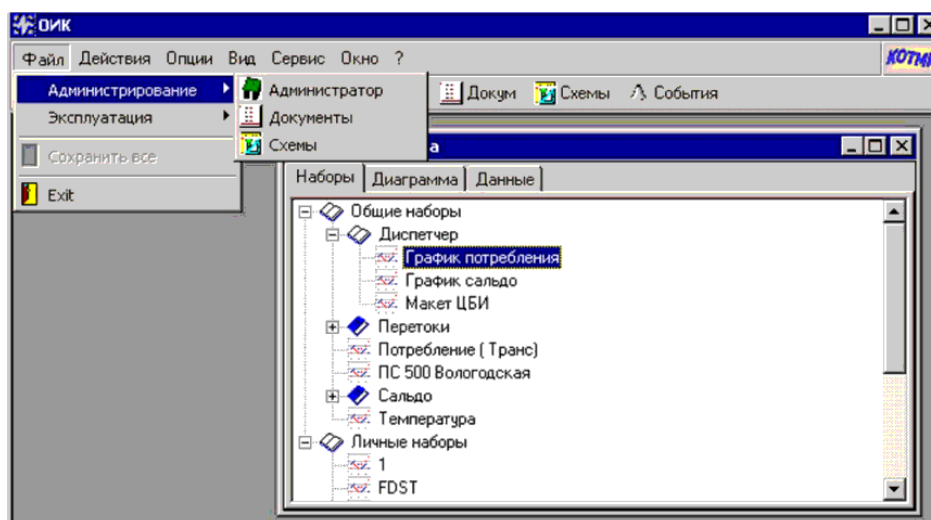


Рисунок 3. Запуск функциональных окон системы.

Запуск функциональных модулей системы (Рисунок 3.) осуществляется путем нажатия соответствующих кнопок на командной панели или аналогичных пунктов меню в разделе «Файл», главного меню программы. Каждое нажатие кнопки или пункта меню порождает новое функциональное окно.

Исключением является окно «Событий», которое можно запустить только в единственном экземпляре

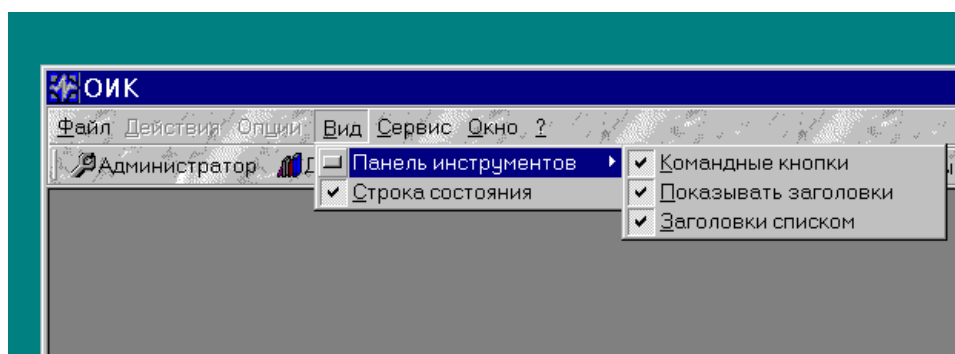


Рисунок 4. Настройка вида главного окна.

С помощью пунктов меню «Вид» (Рисунок 4) можно управлять наличием на экране «Панели инструментов» и «Строки состояния». Командные кнопки на панели инструментов могут быть с заголовками или без. Если заголовки присутствуют, то они могут располагаться рядом с картинками или под ними.

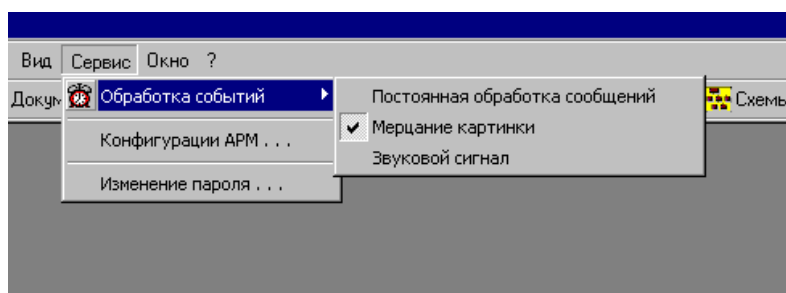


Рисунок 5. Режимы обработки событий.

В меню «Сервис» пользователь может задать режимы обработки сообщений, формировать конфигурации АРМ и изменить свой личный пароль, зарегистрированный на сервере.

Если на экране присутствует окно «Событий» то, при наличии несквитированных аварийных событий, АРМ будет периодически генерировать для пользователя сигналы оповещения. Это может выражаться в «мерцании картинки» в правом верхнем углу основного окна и (или) в подаче «звукового сигнала». Если установить флажок «постоянная обработка событий», то, пока он установлен, окно «Событий» будет всегда присутствовать на экране. При попытке закрыть, окно будет сворачиваться в иконку.

(!!!) После нажатия пункта «Изменение пароля» на экране появится всплывающее окно (Рисунок 6). Для изменения необходимо право на редактирование таблицы T\_USRS. В поле пароль надо написать текущий пароль, потом ввести строку с новым паролем и подтвердить его написание в нижней панели. При нажатии «Ок» пароль будет изменен. Если Вы передумали, нажмите «Отмена». Галочка «показать пароль» позволяет проверить ввод.

В этом же окне можно задать отдельный пароль на телеуправление. Если есть поле USRS\_PASS\_TU и заданное в нем значение не пустое, то для запуска телеуправления необходимо предъявить именно пароль из USRS\_PASS\_TU. В противном случае, если поля нет или значение не задано работает старая схема: для запуска ТУ необходимо предъявить пароль учетной записи. По выдаваемому сообщению об ошибочном вводе пароля, можно понять с каким значением велось сравнение. Если велось сравнение с дополнительным паролем из поля USRS\_PASS\_TU, в сообщении фигурирует "пароль ТУ", если сравнение велось по старой схеме, в сообщении будет фигурировать "пароль учетной записи".

Рисунок 6. Изменение пароля.

Формированию конфигураций АРМ посвящен следующий раздел.



### 1.3. КОНФИГУРИРОВАНИЕ АРМ

Во всех случаях на стороне клиента запускается одна и та же программа ScdArm.exe. Конфигурирование АРМ – механизм создания нужных конфигураций функциональных кнопок и меню, спроектированных для использования различными группами пользователей.

Чтобы загрузить АРМ с нужной конфигурацией, надо запустить ScdArm.exe с параметром – именем конфигурации. Запуск АРМ без параметров, приводит к загрузке стандартной конфигурации «DEFAULT». По умолчанию это:

а) Панель 0 – Администрирование:

ScdAdm.ModAdm – Администратор;

ScdStd.ModDocE – Конструктор документов;

ScdStd.ModSchE – Конструктор схем;

б) Панель 1 –Эксплуатация:

ScdStd.ModRts –Ретроспектива;

ScdStd.ModDoc – Документы;

ScdStd.ModSch – Схемы;

ScdStd.ModEvn – События.

При запуске АРМ без параметров, кроме того, не отображается экранная заставка.

Редактор конфигураций запускается из меню «Сервис/Конфигурирование АРМ» программы АРМ-клиента.

Список «конфигураций» представлен в виде древовидной трехуровневой структуры:

Элементами 1-го уровня являются, собственно, конфигурации

Элементами 2-го уровня - панели, группы функциональных кнопок.

Элементами 3-го уровня - сами кнопки с параметрами запуска тех или иных модулей или команд АРМ.

Все элементы можно создать с помощью команд всплывающего меню или меню «Действия». Команда «Добавить АРМ» - добавляет новую конфигурацию. «Добавить элемент», в зависимости от выбранного элемента дерева создает новую панель или функциональную кнопку (команду) на панели.

Параметрами элементов конфигурации и панели являются только их названия. Галочка панели «Скрытая панель» дает возможность не отображать панель на экране. Выбор команд скрытой панели возможен только из меню «Файл». Список же параметров функциональной команды более обширен. Рассмотрим его подробно:

**Тип.** Допустимы 3 типа команд:

Запуск функционального модуля (ActiveX-объекта библиотеки OCX), запуск EXE-программы и запуск дорасчета из T\_CALC.

Модули первого типа, запускаются в рамках главного процесса АРМ и выглядят как окна в главном (MDI) окне программы. Команды второго типа запускают внешние программы (или команды Shell), которые, в дальнейшем, функционируют независимо от программы АРМ.

**Текст меню.** Этот текст будет высвечиваться в пунктах меню «Файл».

**Текст кнопки.** Этот текст будет высвечиваться на функциональных кнопках, расположенных на панели инструментов.

**Подсказка.** Текст всплывающей подсказки Hint.

**Команда.** Для команд 1-го типа – имя ActiveX объекта. Это имя, обычно, состоит из двух частей, разделенных точкой. Первая – имя библиотеки, вторая – имя объекта в ней.

Все используемые в настоящее время модули ActiveX, можно выбрать из выпадающего списка.

Для команд 2-го типа – имя программы или shell-команды, которая должна быть запущена. Для этих команд актуально использовать строки-подстановки из секции [Замена строк] файла инициализации Scada.ini.

Перед исполнением команды все Рисунок 7 - Конструктор конфигураций APM

вхождения имен из этой секции

будут заменены на их значения. Помните о предопределенных именах директориев: \$DirWin\$, \$DirSys\$, \$DirScd\$, \$DirLib\$ и \$DirTmp\$;

**Параметры.** Применяются, при необходимости, для команд 1-го и 2-го типа.

Для команд 1-го типа – список параметров в виде <имя параметра>=<значение>[;<имя параметра>=<значение>[...]]. Например, запуск модуля «ScdAdm.ModTbl» с параметром «TBLNAME=T\_FLD» приведет к загрузке таблицы полей в отдельном окне.

Для команд 2-го типа – это параметры командной строки при запуске программы.

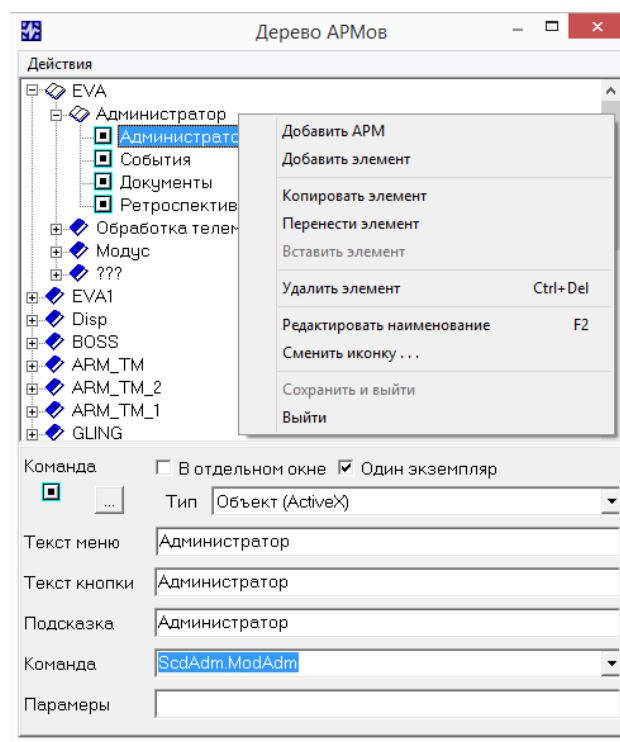
В строке параметров производится предварительная замена строк.

**В отдельном окне.** Данный флаг актуален для команд 1-го типа. Если «выключен» – функциональные модули оформляются обычным образом, как child-окна главного MDI-окна программы APM. Если «включен», то окна существуют в виде панелей, поверх главного окна и могут быть размещены на его краях.

**Один экземпляр.** Если флаг установлен, то данный функциональный модуль будет запускаться только в одном экземпляре.

**Сменить иконку.** Кнопки, команды меню и заголовки окон имеют иконки. Ее можно выбрать здесь.

Создавать все кнопки в новых конфигурациях с «нуля» - занятие довольно нудное. Вы можете облегчить себе жизнь, копируя и переставляя кнопки, панели и конфигурации с помощью команд меню «Копировать», «Перенести» и «Вставить». Перетаскивать и менять порядок элементов можно также с помощью мыши. Следует отметить, что если



Вы создадите конфигурацию с именем «DEFAULT», то она переопределит стандартную конфигурацию, запускаемую по умолчанию при отсутствии параметров.

## 1.4. МНОГООКОННЫЙ РЕЖИМ

Как и многие другие программы, написанные под Windows, ОИК поддерживает многооконный режим (MDI). В этом режиме в рамках основного (родительского) окна программы можно одновременно открывать и использовать несколько функциональных (дочерних) окон.

Каждое из дочерних окон может быть расширено на все пространство родительского окна, свернуто в пиктограмму (иконку) или, произвольным образом, совместно с другими, размещено на экране.

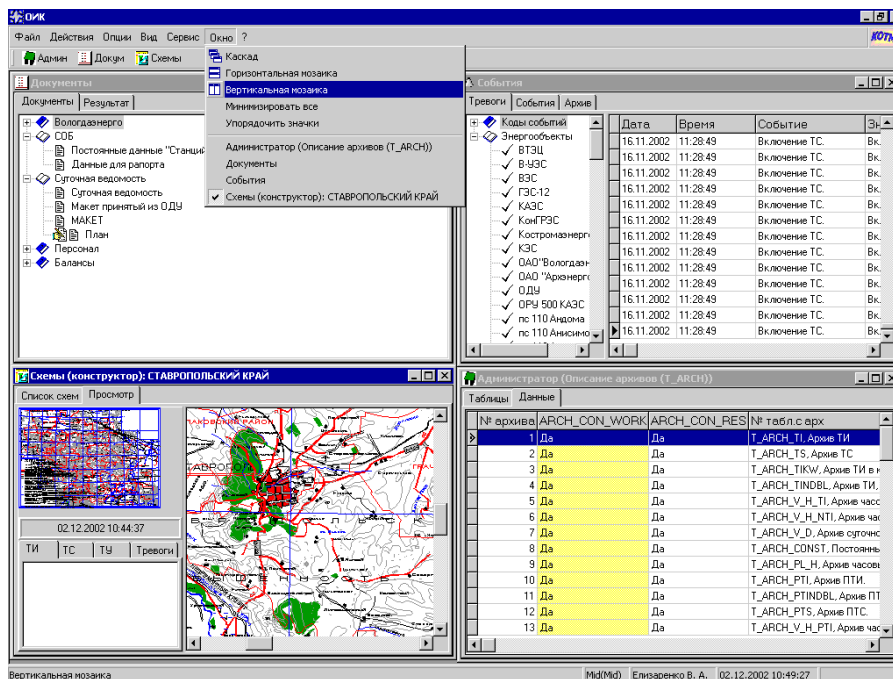


Рисунок 8. Использование многооконного режима.

Именно для управления расположением окон на экране в многооконном режиме служат пункты меню «Окно» (Рисунок 8). Команды верхней части позволяют различным образом упорядочить функциональные окна на экране главного. Нижняя часть содержит список работающих функциональных (MDI) окон. Флажком отмечено окно активное на данный момент.

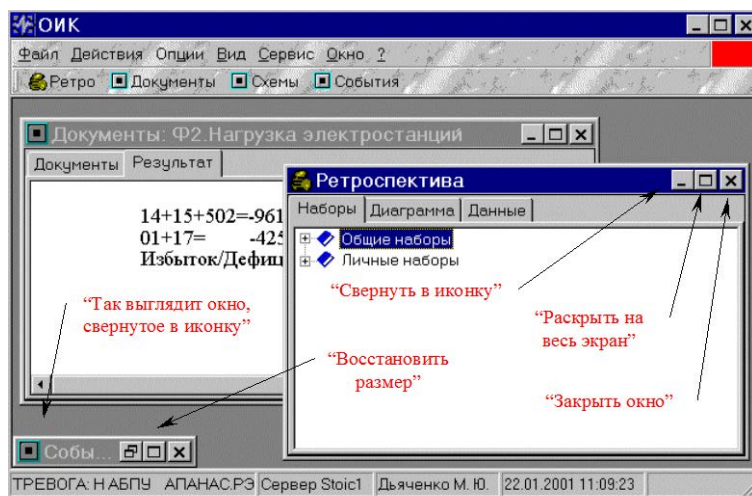


Рисунок 9. Управление функциональными окнами.

Управление свертыванием и восстановлением размера дочерних окон, как и для всех окон «Windows», осуществляется при помощи управляющих кнопок в правой части заголовка окна (Рисунок 9). Это кнопки, соответственно, минимизации-максимизации, восстановления обычного размера и закрытия (прекращения работы) дочернего окна. Для закрытия окна также можно использовать комбинацию CTRL+F4.

ОИК является сетевой программой. Запуск любого функционального окна («Документы», «Схемы» и т.п.), обычно требует загрузки и настройки данных с сервера и занимает определенное время.

***Чтобы уменьшить время ожидания, не закрывайте окно, к которому Вы предполагаете вернуться в дальнейшем.***

Просто перейдите к другому, нужному Вам окну, с помощью мышки, пункта меню «Окна» или комбинации ALT+Q.

**(!!!)**Свернутое в «иконку» окно продолжает функционировать, поэтому время, затрачиваемое на его активизацию и раскрытие минимально.

## 2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

### 2.1. РЕТРОСПЕКТИВА

#### 2.1.1. Использование наборов

Функцией данного модуля является конструирование наборов архивных элементов, формирование, отображение и печать полученных результатов за заданное время в табличной и графической форме.

Окно имеет три закладки: «Наборы», «Диаграмма», «Данные».

У вас открыта закладка «Наборы». Набор ретроспективы представляет собой список архивных элементов и совокупность дополнительных параметров включающую:

- глубину архива;
- дискретность запроса;
- формат даты-времени и значений;
- тип графика (линейный, столбиковый, круговой);
- дополнительные настройки графика (цвет, вид отображения и пр.).
- формат даты-времени и значений;
- тип графика (линейный, столбиковый, круговой);
- дополнительные настройки графика (цвет, вид отображения и пр.).

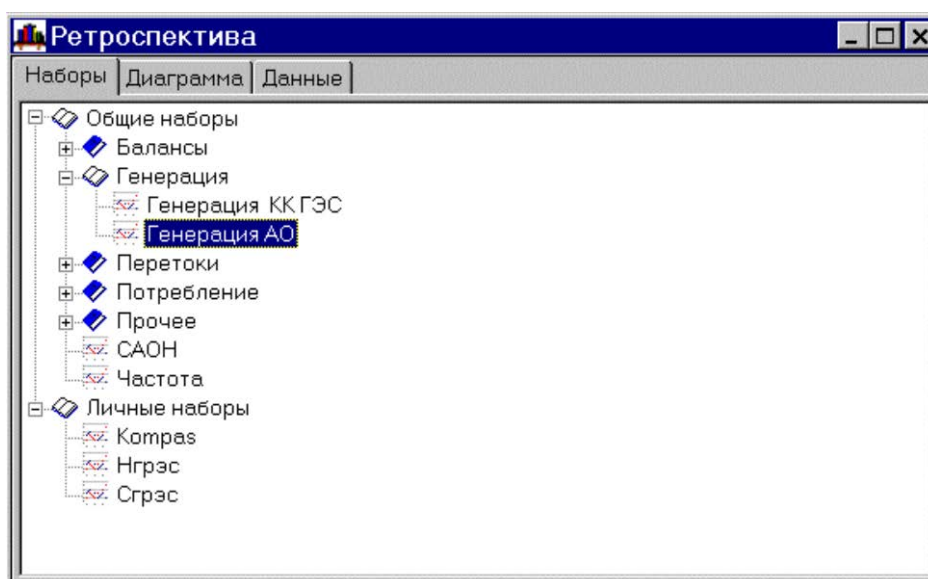


Рисунок 10. «Дерево» наборов ретроспективы.

Отличительной особенностью данной реализации модуля «Ретроспектива» является возможность совмещать в одном наборе элементы из любых существующих архивов (напр. планы и текущее потребление и т.п.), что позволяет более наглядно производить сопоставления и сравнения. Кроме того, с каждым элементом набора может быть связано смещение по времени, что дает возможность сравнивать значения одинаковых элементов за разное время.

Как Вы видите, существует два вида наборов: «Общие» и «Личные».

Общие наборы, доступны всем пользователям модуля. Личные, создаются и используются каждым конкретным пользователем системы самостоятельно. Другие

пользователи доступа к ним не имеют. В основном Вы будете пользоваться «Общими наборами».

Все множество наборов представлено в виде «дерева», содержащего каталоги и ретро-наборы. Каждый каталог может содержать в себе произвольное количество других подкаталогов и наборов. Чтобы открыть или закрыть подкаталог нужно «щелкнуть» мышью по значку «+» или «-» или воспользоваться клавишей «Enter» для выделенного подкаталога.

Для просмотра набора следует отметить требуемый набор с помощью мыши или клавиш навигации и «щелкнуть» по закладке «Диаграмма» или «Данные». Соответственно, перед Вами появится графическое или табличное представление выбранного ретро-набора за текущее время.

Из имени набора можно понять, какие данные собраны в набор. Например, в наборе «Потребление СНГ» собраны данные по СНГ как общие, так и данные по некоторым линиям и фидерам.

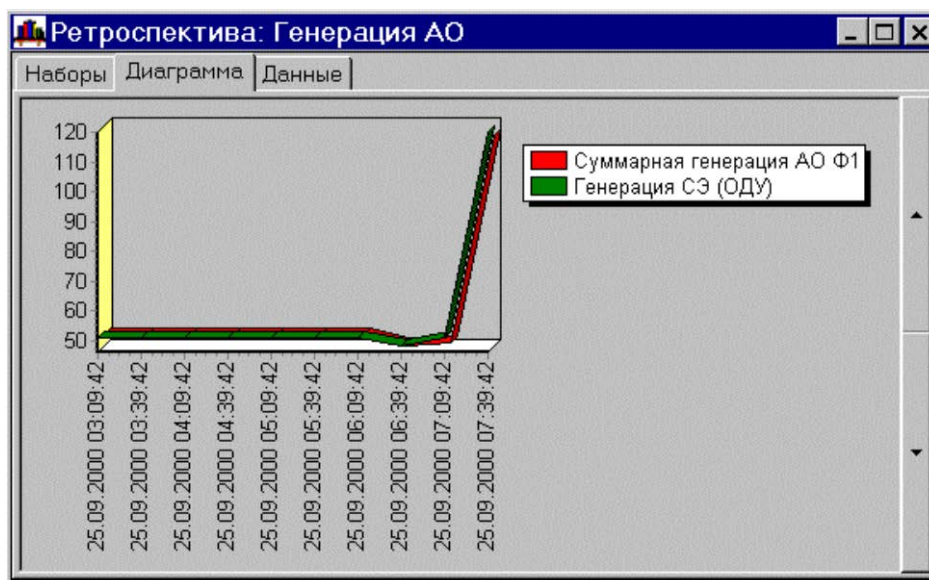


Рисунок 11. Пример диаграммы.

Закладка «Диаграмма» состоит из самого графика, «легенды» (краткого описания значений) и двух кнопок, с помощью которых вы можете передвигаться по временной шкале вверх (ближе к текущему времени) или вниз (дальше от текущего времени).

«Легенда» подсказывает, какие данные и каким цветом нарисованы на графике.

По горизонтальной шкале графика отложено время, за которое была сделана выборка данных. По вертикальной шкале – архивные значения элементов набора.

В «Главном меню» в разделе «Опции» есть три пункта, с помощью которых можно настроить вид диаграммы, это: «Индикатор значений», «Разметка диаграммы» и «Объёмное изображение», «Отображать энергообъект в легенде».

Если Вы с помощью мыши выбрали «Индикатор значений», то вы обнаружите, что при попадании указателя мыши на поле графика появляется две линии и цифры. Эти цифры показывают, где в данный момент находится указатель мыши на графике. Первая группа цифр показывает значение, а вторая время.

Если вы выбрали в меню «Разметка Диаграммы», то на панели диаграммы появится сетка, облегчающая определение координат точек на графике.



«Объёмное изображение» представляет график в трёхмерном варианте.

Не рекомендуется использовать «Объёмное изображение» и «Индикатор Значений» вместе (!!!).

«Отображать энергообъект в легенде» позволяет включить в легенду помимо имени параметра еще и энергообъект, к которому он принадлежит.

Это связано с необходимостью визуальной корректировки смещения индикатора в трёхмерном режиме представления графика.

Есть ещё одна маленькая хитрость, касающаяся графика. Подведите указатель мыши к линии интересующего вас графика или к его наименованию на «легенде» и нажмите левую клавишу мыши. Вы увидите, что по всей линии графика, который Вы отметили, появятся цифры, обведенные в прямоугольники. Это точечные значения графика. Такая возможность может облегчить работу, особенно если в наборе собрано много архивных элементов.

Для управления режимом обновления данных можно использовать команды «Всплывающего меню», доступного по нажатию правой клавиши мыши.

Закладка «Данные» предназначена для просмотра значений выбранного набора ретроспективы в табличной форме.



	Суммарная генерация АО Ф1	Генерация СЭ (ОДУ)
25.09.2000 07:39:42	117	120
25.09.2000 07:09:42	47	51
25.09.2000 06:39:42	46	48
25.09.2000 06:09:42	50	51
25.09.2000 05:39:42		

Рисунок 12. Пример табличного представления.

Закладка «Данные» имеет точно такие же кнопки управления, что и закладка «Диаграмма». Для неё точно также действует «Всплывающее меню» как было уже описано.

Здесь необходимо отметить, что ширину и высоту ячеек таблицы, можно изменять. Для этого необходимо, подвести указатель мыши к серому полю, точнее, к разделительной линии, отделяющей строки, если это столбец времени или столбцы, если это строка названий параметров. Указатель должен при этом изменить свой вид. Вместо стрелки должны появиться две параллельные линии. Когда вы этого добились, нажмите левую клавишу мышки и, удерживая её, двигайте мышь в нужную вам сторону. Размер при этом будет изменяться.

Если вам не понравилось расположение данных в таблице, выберите в «Главном меню» «Опции» и откройте. Далее, выберите «Горизонтальная ориентация данных» и нажмите на левую клавишу мышки. После этих действий расположение данных в таблице должно измениться.



*Допускается изменение значений архивных данных в таблице.*

После того как все необходимые корректировки будут закончены, необходимо сохранить (или отказаться) изменения используя команду «Сохранить изменения» («Отменить изменения») всплывающего меню таблицы.

При просмотре диаграммы или данных набора с помощью всплывающего меню можно управлять режимом обновления и заданием базового времени просмотра набора.

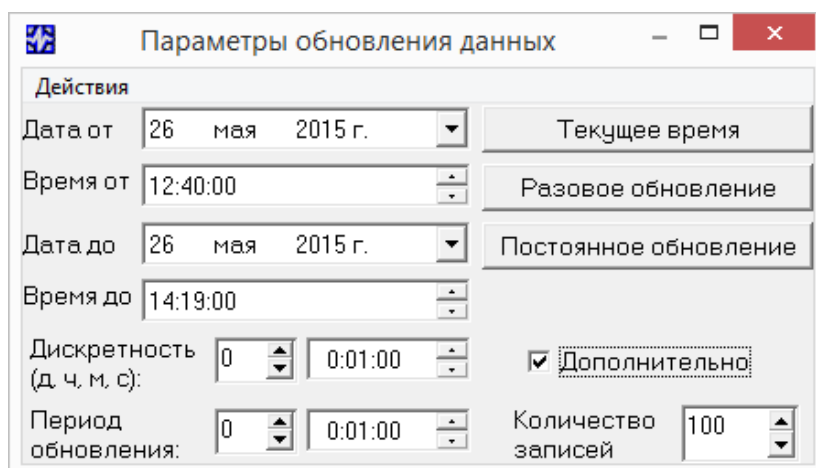


Рисунок 13. Задание параметров обновления.

Для данных ретроспективы существует возможность отдельного просмотра графика. Для этого необходимо вызвать контекстное меню на любой ячейке таблицы. Можно также сделать нажатие на колесико мыши.

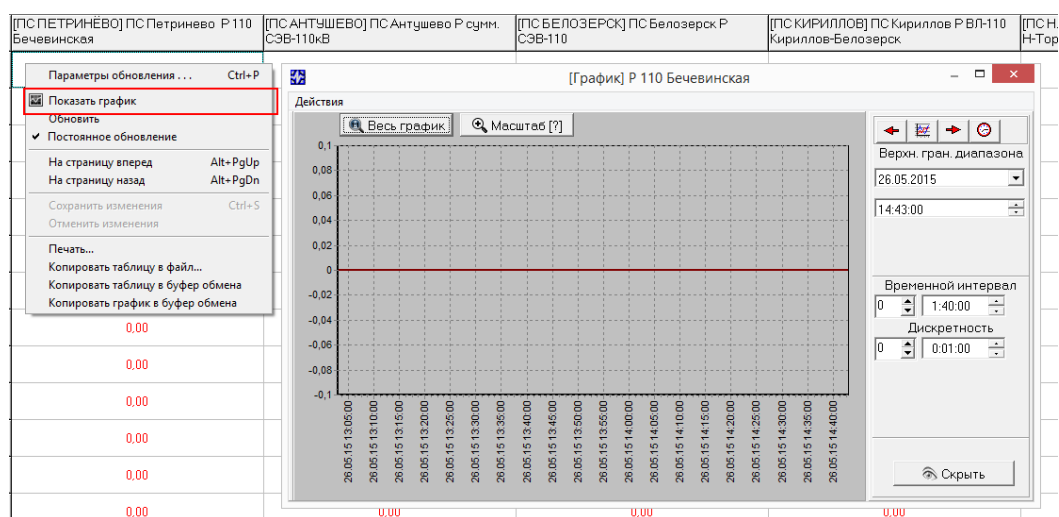


Рисунок 14. Задание параметров обновления.

### 2.1.2. Формирование наборов

Каждый пользователь ОИК имеет возможность создать и использовать свой индивидуальный список наборов ретроспективы. Для этого в закладке «Наборы» нужно выбрать «Личные наборы» и с помощью всплывающего меню, доступного по правой клавиши мыши, сформировать Ваше собственное дерево из групп и наборов ретроспективы.

Если встать на любой из личных наборов и выбрать меню «Редактировать...», то перед Вами появится всплывающее окно редактора наборов.

С помощью двух левых панелей редактора можно просматривать архивные элементы – кандидаты для включения в формируемый набор. В верхней панели отмечается нужный архив и, при необходимости, энергообъект. При этом в нижней панели будет отображаться выбранное подмножество архивных элементов. С помощью всплывающего меню, или путем перетаскивания мышкой, данные элементы могут быть перенесены в список элементов набора, расположенный на правой нижней панели редактора

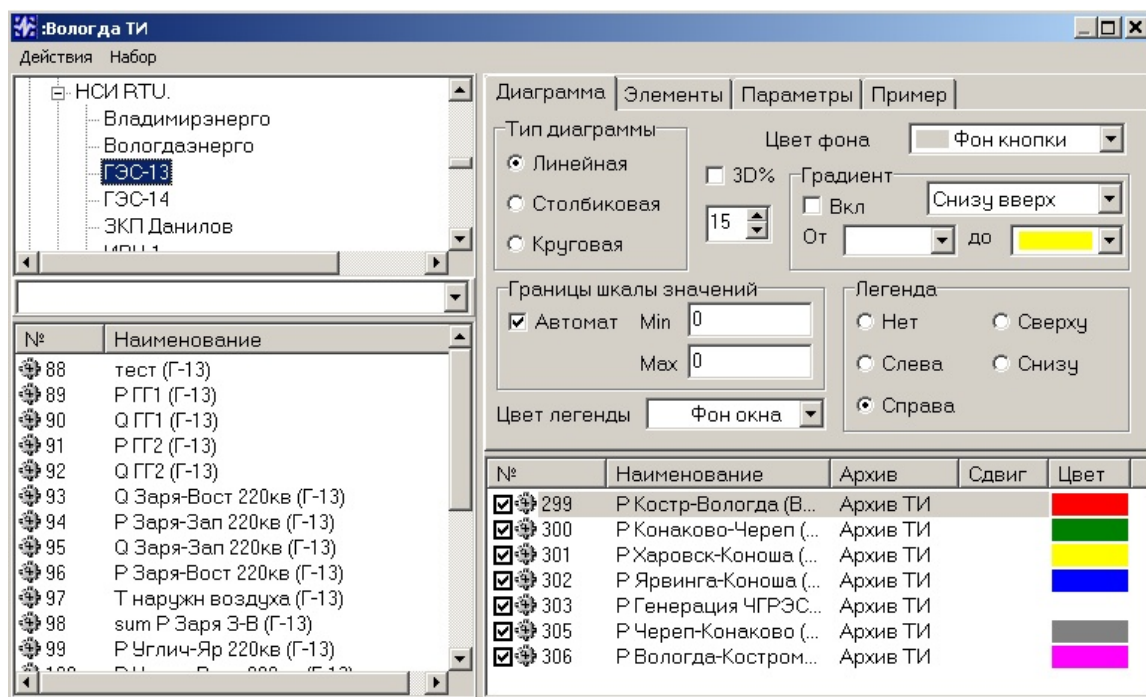


Рисунок 15. Конструктор наборов.

Для удобства поиска архивных элементов предусмотрено окно фильтра, расположенное над списком элементов. В строке фильтра через пробел перечисляются буквенные комбинации, которые могут встречаться в названиях элементов.

Если набор архивных элементов сформирован, можно перейти к настройке параметров графика. Параметры настраиваются с помощью правой верхней панели редактора, состоящей из четырех закладок.

Закладка “диаграмма” - основная. С ее помощью можно выбрать:

- Тип диаграммы (линейная, столбиковая, круговая);
- Вид диаграммы (объемная-3D или плоская). Для объемной диаграммы задается процент глубины перспективы;
- Расположение и цвет легенды (описание элементов) на графике;
- Границы шкалы значений (ординат) архивных элементов на диаграмме.

Закладка «Элементы» помогает конкретизировать настройки конкретного, отмеченного в списке, элемента набора. Задать:

- Цвет линии элемента на графике;
- Параметры обрамления (бордюра);
- Смещение времени, за которое запрашивается значение элемента по отношению к базовому времени диаграммы;

- Измененное наименование элемента.
- Расположение оси значений

Дополнительные настройки для выбранного типа графика.

The screenshot shows the 'Parameters' tab of a software interface. It contains several settings for a chart element:

- Бордюр (Border):** Includes a checked 'Видимость' (Visibility) checkbox, a 'Стиль' (Style) dropdown set to 'psSolid', a 'Толщина' (Thickness) spinner set to 2, and a 'Цвет' (Color) dropdown set to black.
- Наименование (Name):** A text field containing 'ПС Петринево Р 110 Бечевинская'.
- Цвет элемента (Element Color):** A dropdown menu set to 'Зеленый' (Green) with a corresponding color swatch.
- Смещение от базового времени (Offset from base time):** Radio buttons for 'Вперед' (Forward) and 'Назад' (Backward). The 'Вперед' option is selected, with a value of 0 and a time field set to 0:00:00.
- Линейная / Представление (Linear / Representation):** Checkboxes for 'Ступенька' (Step), 'Наоборот' (Reverse), and 'ось 'Значения'-справа (дополнительно)' (Y-axis on the right (optional)).

Рисунок 16. Параметры элемента набора.

В закладке «Параметры» собраны дополнительные элементы настройки диаграммы:

- Формат представления времени в диаграммах;
- Формат представления времени в таблице;
- Период обновления времени при автоматическом обновлении;
- Сдвиг вперед при постоянном обновлении;
- Дискретность, расстояние между срезами;
- Количество срезов (записей) в наборе.

This screenshot shows the 'Parameters' tab with time-related configuration options:

- Формат времени в диаграммах (Time format in charts):** Two dropdown menus, both set to 'dd/mm/yyyy' and 'hh:mm:ss' respectively.
- Формат времени в таблице (Time format in table):** Two dropdown menus, both set to 'dd/mm/yyyy' and 'hh:mm:ss' respectively.
- Период обновлен (Update period):** Spinners for days (0), hours (0), and minutes (01), with a time field set to 0:01:00.
- Дискретность (д. ч. м. с): (Discreteness (d. h. m. s)):** Spinners for days (0), hours (0), and minutes (01), with a time field set to 0:01:00.
- Сдвиг вперед при автомат. обновлении (Shift forward on automatic update):** Spinners for days (0), hours (0), and minutes (00), with a time field set to 0:00:00.
- Количество записей (Number of records):** A spinner set to 100.
- Интервал (д. ч. м. с): (Interval (d. h. m. s)):** Spinners for days (0), hours (1), and minutes (40), with a time field set to 1:40:00.
- Просмотр вперед (View forward):** An unchecked checkbox.

Рисунок 17. Общие параметры набора.

Закладка «Пример» показывает приблизительный вид графика набора (Рисунок 18).

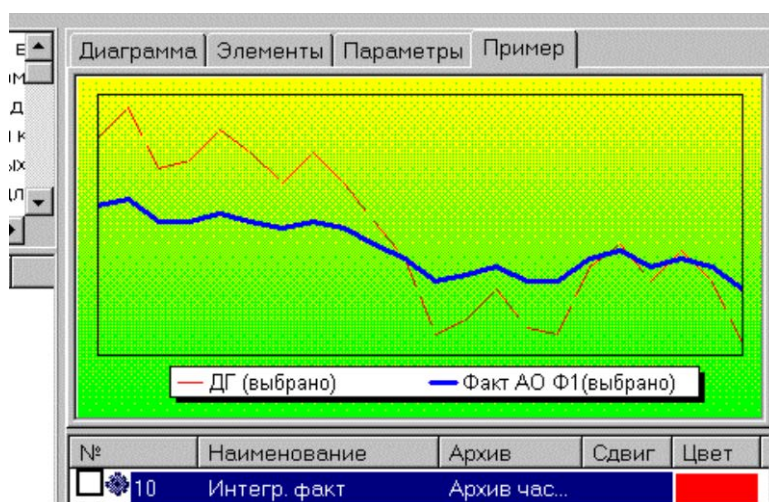


Рисунок 18. Пример графического представления.

Имена параметров сохраняются в базе данных в составе BLOB-поля. Если произошло изменение НСИ, можно быстро обновить имена параметров в наборе ретроспективы в соответствии с текущим состоянием БД. Для этого в редакторе набора необходимо вызвать главное меню и выбрать «Обновить характеристики» (Рисунок 19).

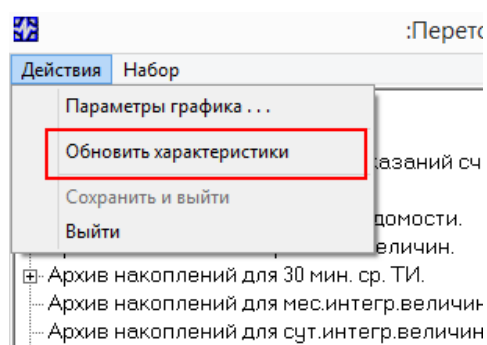


Рисунок 19. Обновление имен параметров в наборе ретроспективы.

## 2.2. ДОКУМЕНТЫ

Кнопка «Документы» служит для вывода на экран списка оперативных форм, ведомостей и других документов. В ответ ОИК запускает индикатор работы. Подождите, пока ОИК загрузит запрашиваемые вами данные. По окончании в рабочем пространстве откроется панель документы.

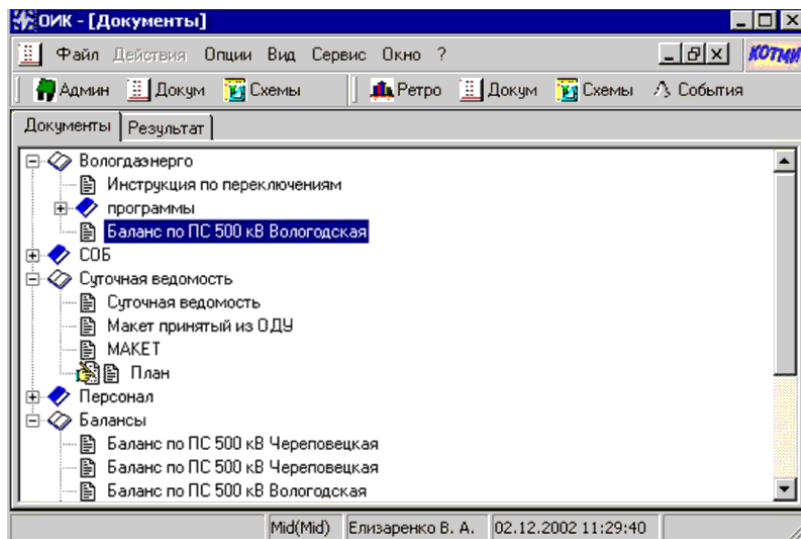


Рисунок 20. «Дерево» форм и документов.

Основная форма «Документов» содержит две закладки: «Документы» и «Результат».

Сейчас у Вас открыта закладка «Документы». Описанные выше документы хранятся в папках, организованных в виде «дерева», листьями которого являются документы, а узлами – папки. Слева от папки, папка обозначена значком книги синего цвета, в квадратике находится значок “+”. Этот значок говорит, что внутри папки есть ещё разделы и документы. Подведите указатель мышки к значку “+”, находящемуся напротив интересующей Вас папки и нажмите на левую клавишу мышки. Перед Вами открылся список документов. Дважды щелкните левой клавишей мышки на выбранном документе или отметьте его (подведите указатель и нажмите на левую клавишу мышки) и нажмите на закладку «Результат». Перед Вами открылась выбранная оперативная форма.

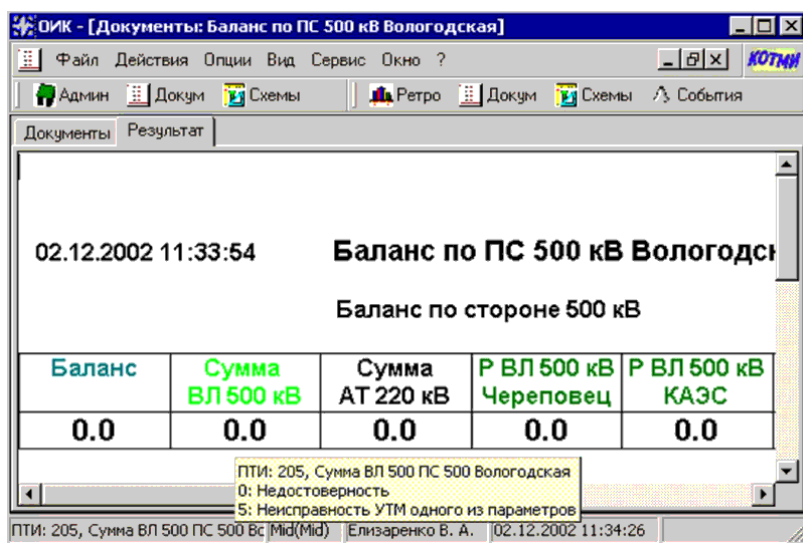


Рисунок 21. Просмотр формы

Далее Вы можете выбрать масштаб, в котором будет представлена ваша форма. Для этого необходимо в «Главном меню» выбрать «Опции». ОИК предоставит вам список. Из списка выберете необходимый масштаб.

В форме собраны различные данные.

Необходимо отметить, что значения, выведенные на этой форме, могут изменять свой цвет в зависимости от признаков достоверности, граничных значений и других настроек, характерных для соответствующего им архива. Например, при превышении верхнего граничного предела цифры на документе окрасятся в красный цвет, а при допустимых значениях цвет станет прежним.

Если подвести указатель мыши к тому или иному значению, то высветится окно подсказки рядом с указателем, которое подскажет Вам состояние данного ТИ: достоверно или нет, переведено на дубль или на ручной ввод. А при клике на нём мышкой откроется паспорт данного ТИ или же ПТИ (см. Паспорт).

В контекстном меню можно (при щелчке правой кнопкой мышки по текущему значению ТИ/ПТИ, ТС/ПТС):

- вызвать паспорт;
- просмотреть график;
- осуществить ручной ввод;
- отправить телеуправление.

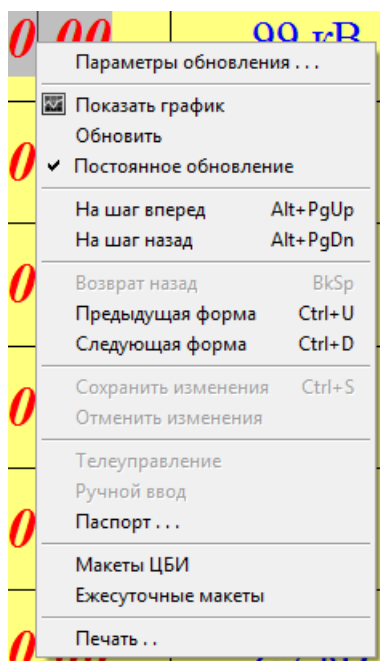


Рисунок 22. Действия, доступные на форме.

Для обновления данных поместите указатель в любое свободное место формы и нажмите правую клавишу. В ответ ОИК выдаст всплывающее меню. В нём выберете пункт «Обновить» и щёлкните на нём левой клавишей мыши. Это можно сделать и другим способом. Для этого в главном меню выберите «Действия». Из предложенного списка выберете «Обновить» и щёлкните левой клавишей мыши. Как вы уже заметили, «Всплывающее меню» и меню «Действия» в «Главном меню» идентичны.

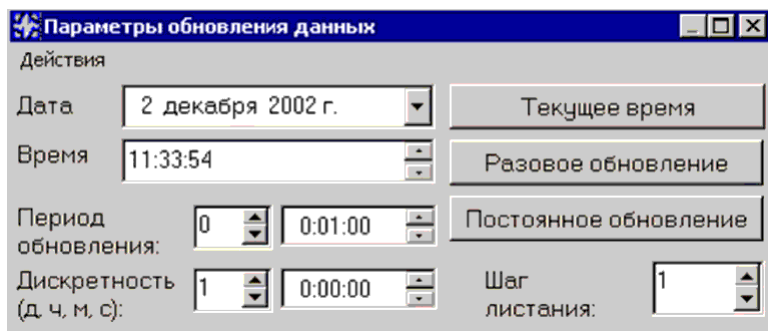


Рисунок 23. Параметры обновления данных.

В обоих меню есть пункты «Постоянное обновление». Они предназначены для того, чтобы данные в форме обновлялись самостоятельно без участия пользователя. Чтобы воспользоваться этим свойством, необходимо сначала выставить «Параметры обновления». Они находятся во «Всплывающем меню», выберите их. Перед вами должно открыться окно «Параметры обновления данных».

На нём есть три кнопки «Текущее время», «Разовое обновление» и «Постоянное обновление». При нажатии кнопки «Текущее время» происходит установка реального времени и, по установленному времени, будет произведена выборка данных.

Для просмотра данных за какой-то прошедший или будущий (планы) период времени, Вы, с помощью кнопок установки «Даты» и «Времени» выберите интересующее Вас время и нажмите кнопку «Разовое обновление». «Период обновления» определяет интервал времени, через который данные будут запрашиваться с сервера.

Величина «Дискретности» определяет границу выравнивания времени перед запросом данных с сервера. Например, задание дискретности в 1 день, имеет смысл для документов, отражающих дневную информацию.

Есть еще один способ просмотра документов по времени. С помощью клавиш «Alt-PgUp» и «Alt-PgDn» или команд выпадающего меню «На шаг вперед» или «На шаг назад». При этом величина шага в секундах вычисляется как величина «Дискретности» умноженная на значение «Шага листания».

Выше описанное окно, «Параметры обновления данных», аналогичным образом используется в модуле «Схемы».

*Допускается изменение значений архивных данных размещенных на форме.*

Поля таких значений (!!!) должны быть помечены как редактируемые, а права доступа пользователя к соответствующему архиву должны включать право на изменение данных.

После того как все необходимые корректировки будут закончены, необходимо сохранить (или отказаться) изменения используя команду «Сохранить изменения» («Отменить изменения») всплывающего меню формы.

Как распечатать документ, подробно описано в разделе «Печать».



### 2.3. СХЕМЫ

Модуль «Схемы» предназначен для отображения в АРМ оперативных и других электрических схем, подготовленных в редакторе «Модус».

На панели главного окна программы найдите кнопку «Дерево схем» и нажмите на неё. В рабочем пространстве ОИК, появится окно, отображающее папки и схемы, доступные для просмотра.

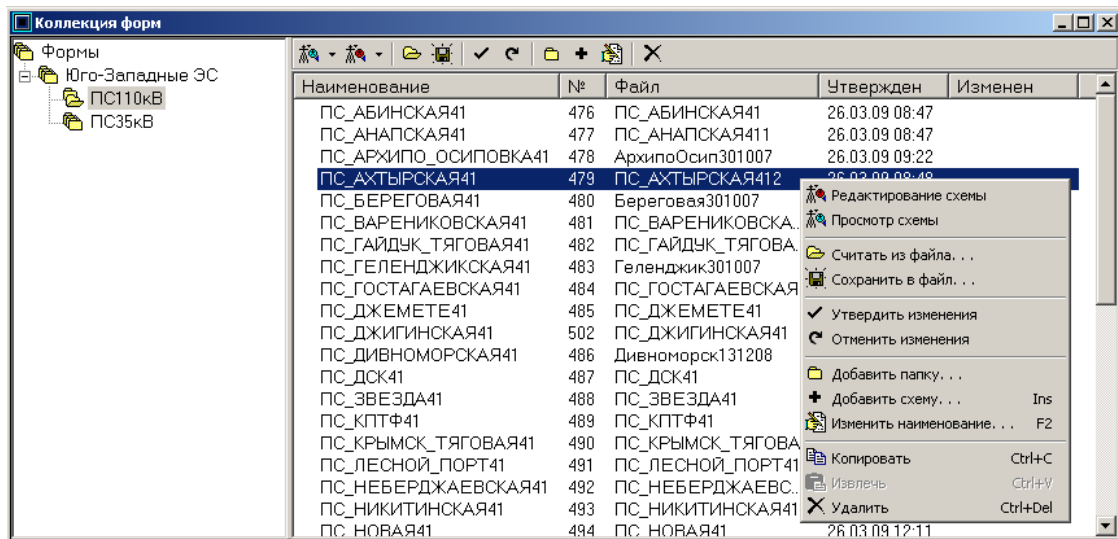


Рисунок 24. «Дерево» схем.

В левой части окна, расположена структура папок. Список схем, принадлежащих выбранной папке – отображается справа в основной части. Каждая строка списка содержит информацию об имени, уникальном номере в таблице, файле на диске, дате утверждения и дате последнего изменения схемы.

С помощью команд, доступных из меню или по кнопкам командной панели, можно перейти к просмотру нужной схемы, а также осуществить действия по настройке списков, добавлению или удалению схем и каталогов. Настройкой обычно занимается «Администратор» системы, а права пользователей ограничены только возможностью просмотра.

Отобразить нужную схему можно с помощью меню «Просмотр схемы», соответствующей кнопки на командной панели или двойным щелчком на строке с описанием схемы. Чтобы загрузить схему в отдельном окне АРМ, можно воспользоваться специальной командой (Рисунок 25).

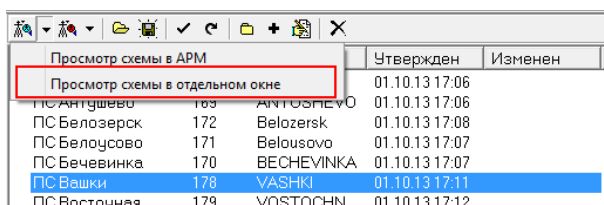


Рисунок 25. Просмотр схемы в отдельном окне.



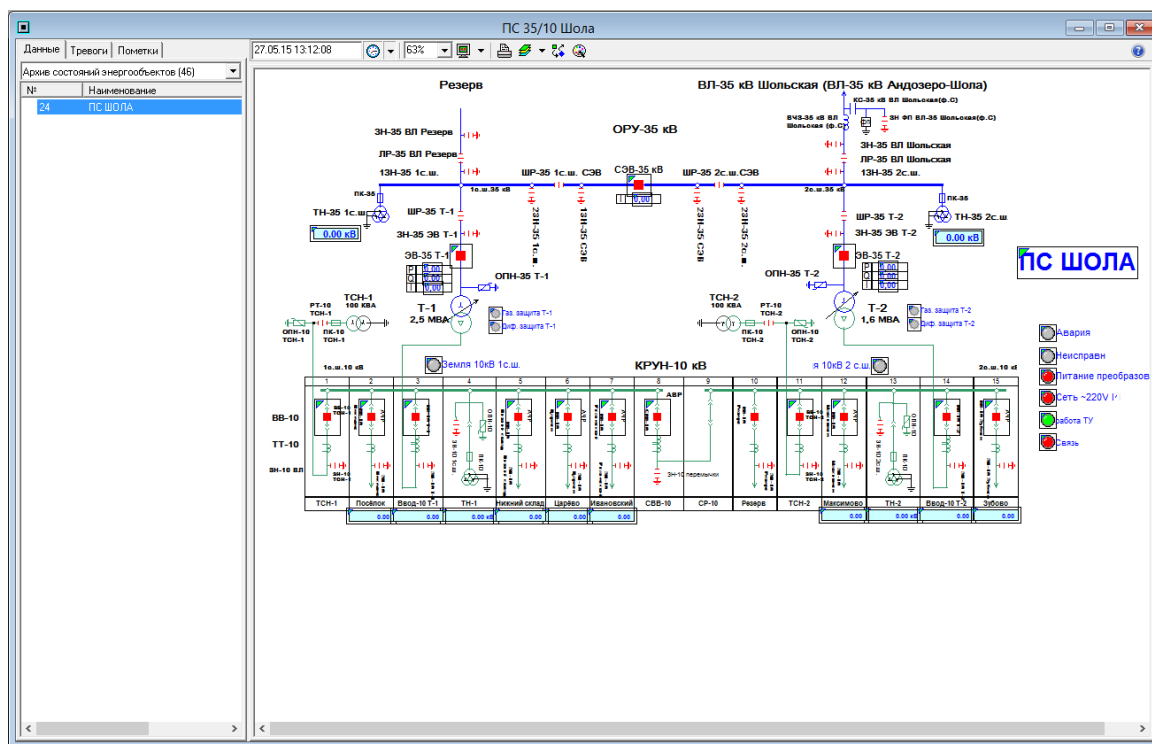


Рисунок 26. Отображение схемы.

В левой части окна схемы обычно расположена информационная панель с закладками. В зависимости от выбранной «закладки», можно просмотреть список телеметрии выведенной на схему, тревоги (прошедшие изменения телесигналов (ТС)) за период после последнего «квитирования» и список диспетчерских «пометок», размещенных на схеме. По всем элементам списков может быть осуществлен быстрый переход (навигация) к месту элемента на схеме с помощью двойного клика мышкой или нажатия клавиши «Enter».

Изображение на схеме масштабируется, позволяя отобразить любой фрагмент рисунка с нужной степенью детализации. Управление масштабом отображения осуществляется с помощью меню или соответствующего элемента управления на панели времени в верхней части окна.

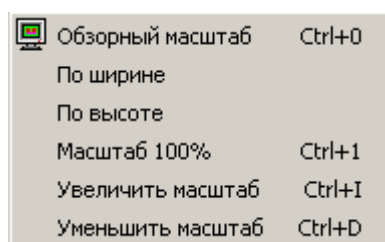


Рисунок 27. Меню масштаба схемы.

Сразу после загрузки схемы, осуществляется чтение и отображение актуальных значений телеметрических данных. Значения ТИ, ТС, ПТИ и ПТС – обновляются в реальном времени непосредственно после события изменения. Остальные «архивные» данные обновляются периодически с заданным периодом обновления. Управление режимом обновлений осуществляется с помощью команд меню или соответствующего элемента управления на панели времени в верхней части окна.

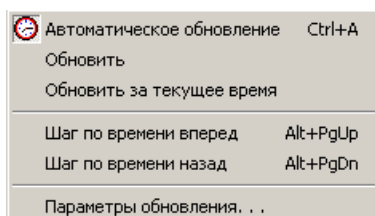


Рисунок 28. Меню режима обновления схемы.

Возможен режим отображения значений за выбранное историческое время, движение вверх-вниз по временной шкале. Детальная настройка параметров обновления производится во всплывающем окне «Параметры обновления данных».

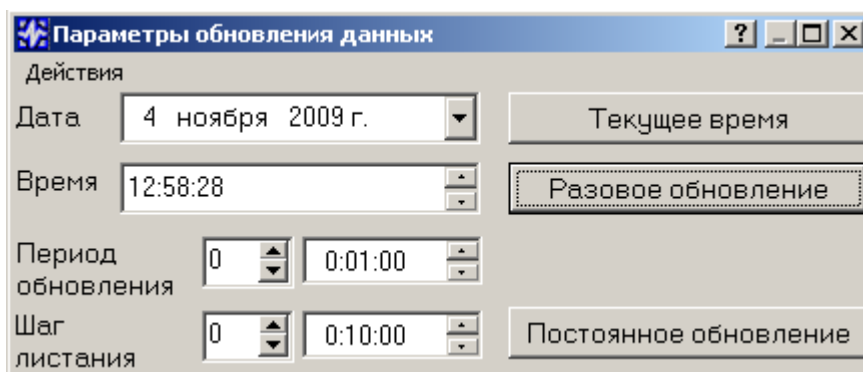


Рисунок 29. Параметры обновления данных схемы.

Помимо отображения данных и навигации по схеме, пользователь имеет возможность выставлять так называемые «диспетчерские» пометки, привязывая их к элементам, соответствующим реальным «энергообъектам» системы. Такие пометки будут отображаться рядом с выбранными «энергообъектами» не только на первичной схеме, но и на всех других схемах, где присутствует такой «энергообъект».

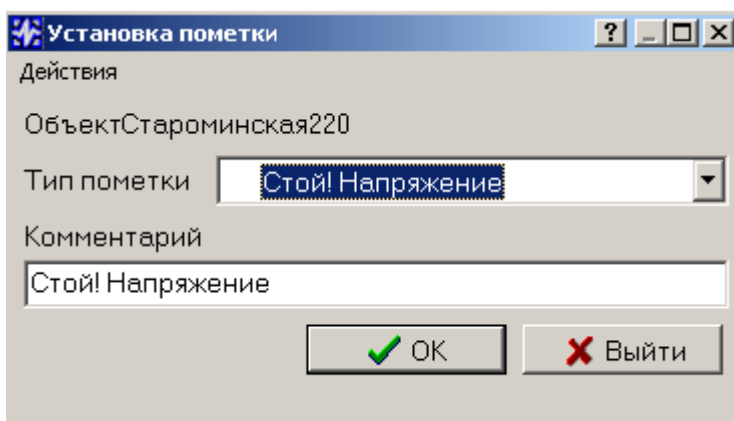


Рисунок 30. Установка пометки на схему.

Для выставления пометки достаточно выбрать элемент на схеме связанный с «энергообъектом», по команде меню открыть окно установки пометки. Выбрать тип и написать комментарий. После подтверждения «ОК», пометка разместится рядом с графическим элементом. Ее положение и масштаб отображения можно изменить с помощью меню или кнопок навигации пометки. Для перемещения удобно выбрать пометку, потом с зажатым CTRL указать мышью новое место на схеме.

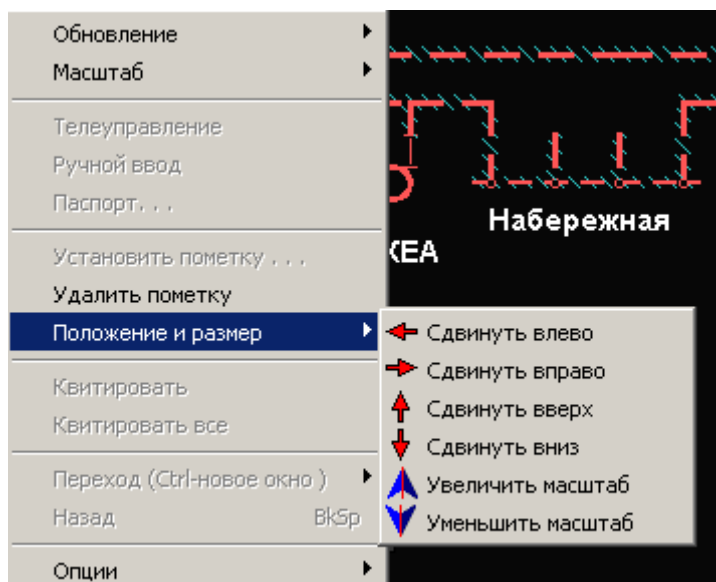


Рисунок 31. Управление положением и масштабом пометки на схеме.

При соответствующих настройках параметров телеметрии в ОИК непосредственно со схемы может быть осуществлен «Ручной ввод» и «Телеуправление».

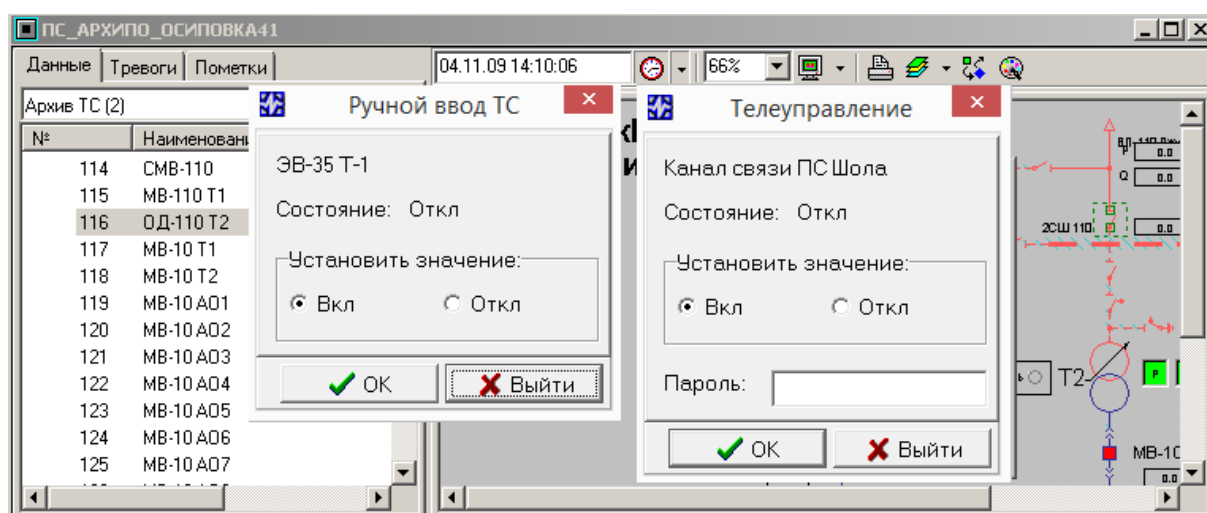


Рисунок 32. Ручной ввод / телеуправление со схемы.

При должной настройке НСИ пометки могут блокировать телеуправление.

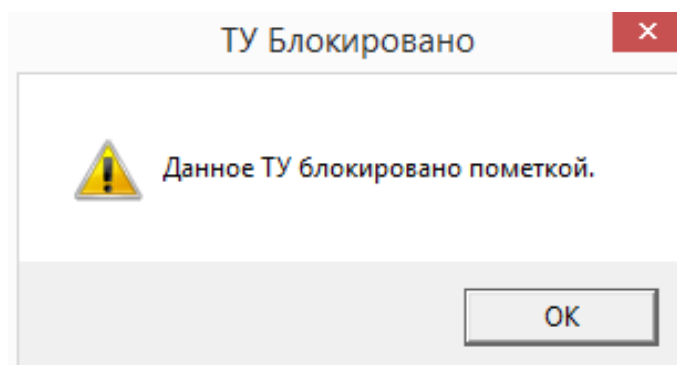


Рисунок 33. Окно предупреждение о блокировке ТУ по пометке.

Доступен просмотр «паспорта» свойств для параметров типа ТИ (ПТИ) и ТС (ПТС).

Стандартный вид окна просмотра схем может быть изменен. Для настройки используются команды меню «Опции». Можно скрыть панели времени и элементов (такая конфигурация применяется для диспетчерского щита). Установить свойства отображаемых значений (выделение цветом и символом). Показать – скрыть слои схемы с помощью выбора «уровней детализации». Изменить типовое изображение элементов или цвет подложки схемы.

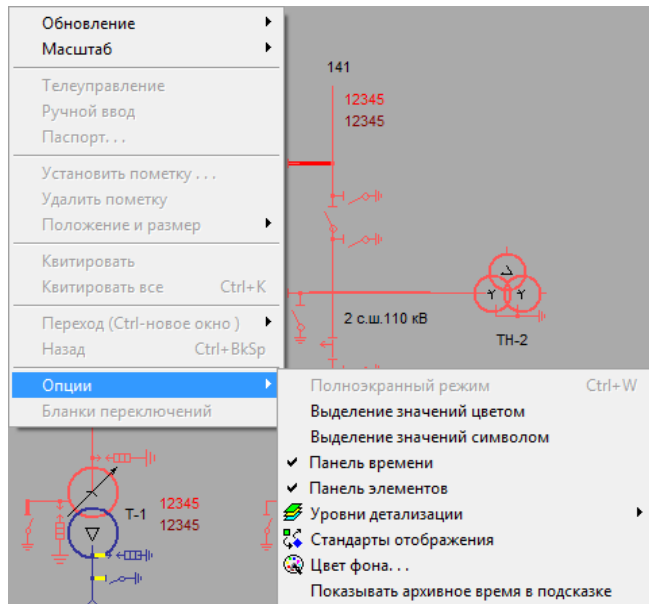


Рисунок 34. Контекстное меню схемы.

Если схема открыта в «отдельном» окне (вне главного окна АРМ), то возможен переход в «полноэкранный» режим просмотра, когда окно схемы отображается на весь экран без заголовка и других атрибутов Windows. Такой режим обычно используется для отображения на диспетчерском щите.

К любому элементу на схеме могут быть привязаны бланки переключения. Настройкой коллекции бланков и непосредственной привязкой обычно занимается администратор ОИК.

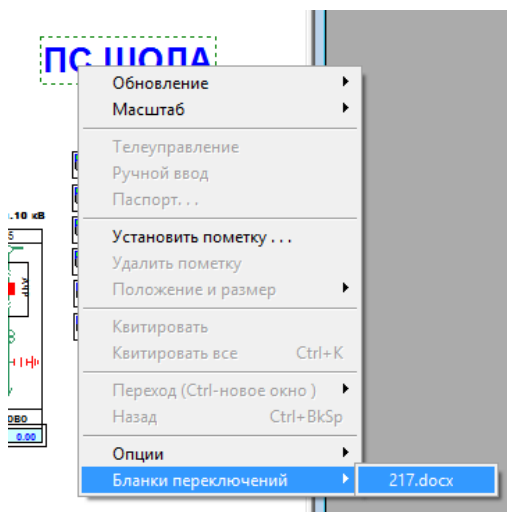




Рисунок 35. Открытие бланков переключений со схемы.

## 2.4. СОБЫТИЯ

Модуль «События» - предназначен для фиксирования и просмотра событий и тревог.

События и тревоги могут быть распределены по группам. Для них возможны разные комбинации флагов обработки.

Тревоги необходимо квитировать. По приходу тревоги на главном окне программы в верхнем правом углу, где находится эмблема «КОТМИ» начинает мигать красный прямоугольник (   ). Также может, при приеме очередного аварийного события, может подаваться звуковая сигнализация, но только в том случае, если выставлен соответствующий флажок в главном меню АРМ клиента. После квитирования всех тревог световая сигнализация пропадает.

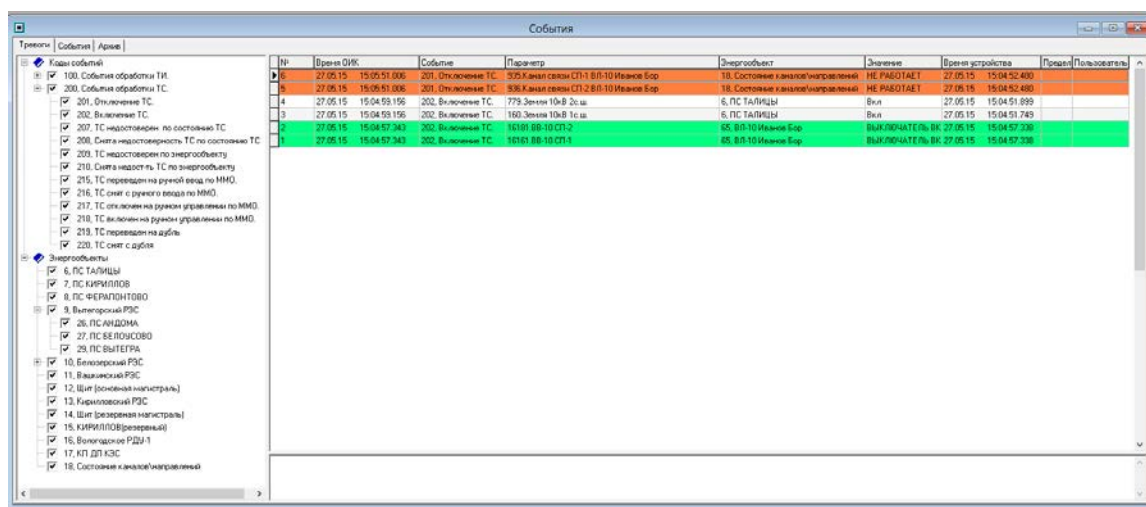


Рисунок 36. Функциональное окно событий.

Для разных типов и категорий событий, а также для разных типов телеметрии можно назначить различные звуки и цвета. Коды событий собраны в дерево по категориям. Администратор ОИК также может настроить древовидную структуру любой вложенности и для энергообъектов.

Можно просматривать архивы событий и тревог за выбранный промежуток времени.

Если в событии присутствует непустое поле «EV\_COMMENT», то его содержимое показывается в текстовом элементе в нижней части окна событий.

Для того чтобы изменить набор обрабатываемых событий, сквитировать или распечатать события, произошедшие за некоторый промежуток времени, необходимо щелкнуть правой клавишей в окне События.

Перед Вами появится всплывающее меню (Рисунок 37):

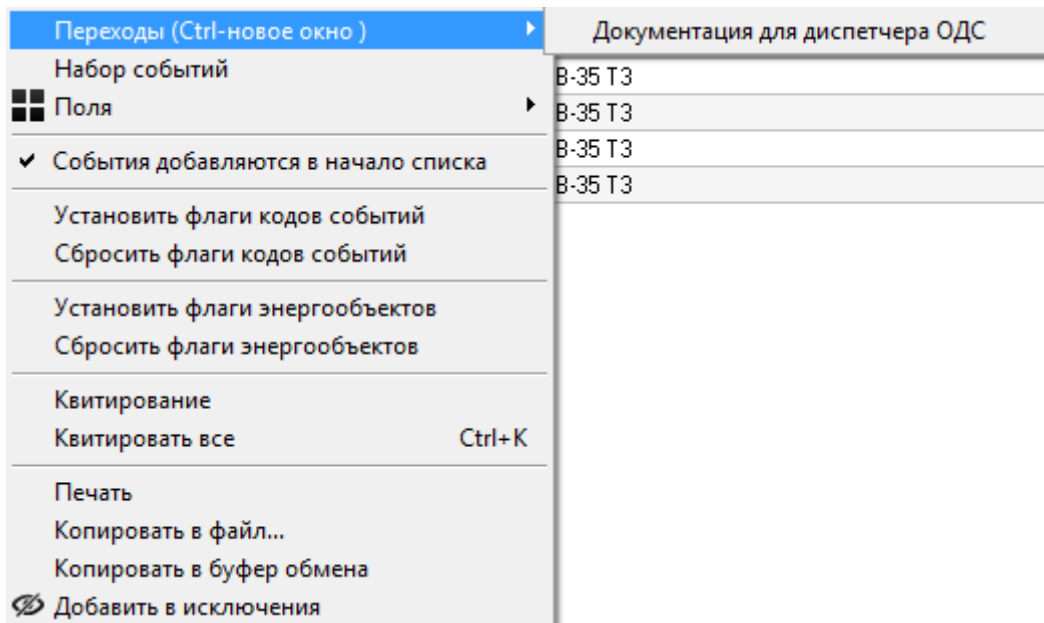


Рисунок 37. Контекстное меню вкладки тревоги.

Для того чтобы сквитировать событие, Вам необходимо отметить то или иное событие в списке произошедших событий и, кликнув правой клавишей, выбрать в появившемся меню строку «квитирование». После чего это событие будет сквитировано и исчезнет из списка произошедших событий. Найти его можно будет в закладке Архив.

Можно также, выбрав соответствующий пункт меню или воспользовавшись комбинацией CTRL+K, сквитировать все события сразу. Печать списка событий производится точно так же, как и в остальных модулях системы.

Если к параметру, по которому произошло событие, в редакторе привязан переход, можно сразу открыть схему, документ или набор ретро, чтобы более детально разобраться в ситуации.

Для редактирования или создания набора событий необходимо выбрать пункт «набор событий».

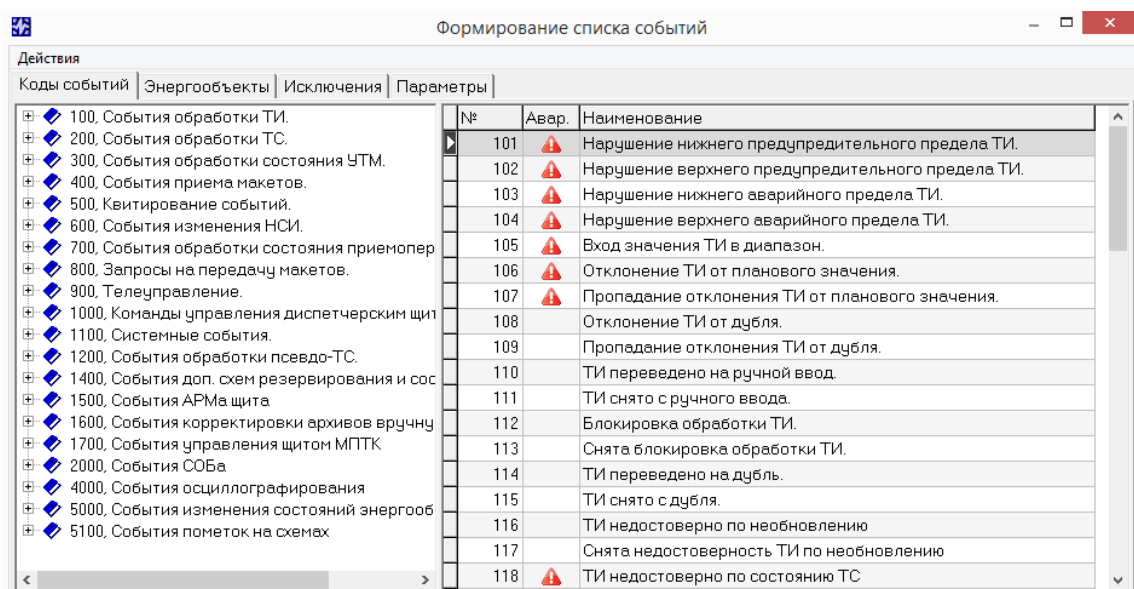


Рисунок 38. Формирование набора событий.

У Вас должно появиться окно, как показано выше. Выберите интересующую вас группу событий, например «события обработки ТИ». Перед вами открылся список всех возможных событий системы, принадлежащей этой группе.

Из списка событий группы перетащите с помощью мышки или, воспользовавшись правой клавишей мышки и соответственным пунктом всплывающего меню, интересующие вас события.

В закладке «Энергообъекты» выберите интересующие Вас подстанции, или другие объекты, и также перетащите их в правое окно, или же удалите ненужные объекты. Для того чтобы добавить в список сразу всю папку «Энергообъектов» при перетаскивании нажмите и жите клавишу «Ctrl».

После этого в меню «действия» Выберите пункт «сохранить и выйти».

Можно исключать события по конкретным ТИ, ТС, ПТИ, ПТС из отображения. В таком случае события связанные с данным параметром не будут попадать в тревоги и события. Добавить в исключения можно через контекстное меню непосредственно из тревог. Полная настройка списка исключений доступна на вкладке «Исключения» окна «Формирование списка событий» (Рисунок 39).

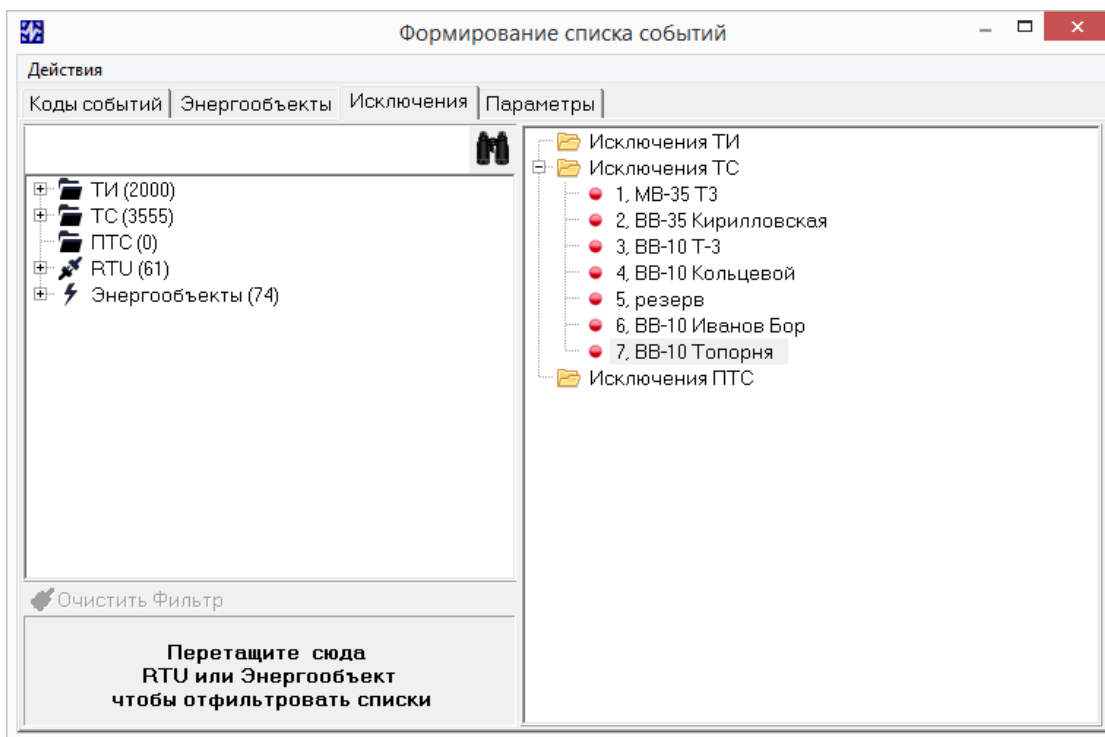


Рисунок 39. Настройка списка исключений.

Просмотр всех событий произошедших в системе за определенное время осуществляется на вкладке «События». Главное отличие данной вкладки от вкладки «Тревоги» заключается в том, что во вкладку «События» попадают все события из зоны ответственности пользователя, в то время как в «Тревоги» попадают только события с признаком «Аварийное». Глубина восстановления событий задается на вкладке «Параметры» в редакторе набора событий.

Просмотр архивов событий осуществляется в закладке «архивы».

Ниже приведён рисунок, который поясняет - как это делается. Необходимо отметить птички, находящиеся слева от наименований кодов событий и энергообъектов. Это указывает на то, что данные события будут или не будут отображаться в списке.



Включение и выключение птичек осуществляется при помощи мыши. Это сделано для удобства просмотра событий.

Например: Вы установили время архива и собрали интересующий вас набор событий и энергообъектов. Список по каким-то причинам вышел на экран очень большой. Далее вас интересует, например, событие «включение ТС» по некоторым энергообъектам.

Чтобы не мучиться и не выискивать необходимые Вам сообщение во всём списке, Вы должны: убрать все птички напротив всех кодов событий кроме «Включение ТС» и отметить только интересующие энергообъекты.

После этих действий ваш список уменьшится и будет содержать только нужные события.

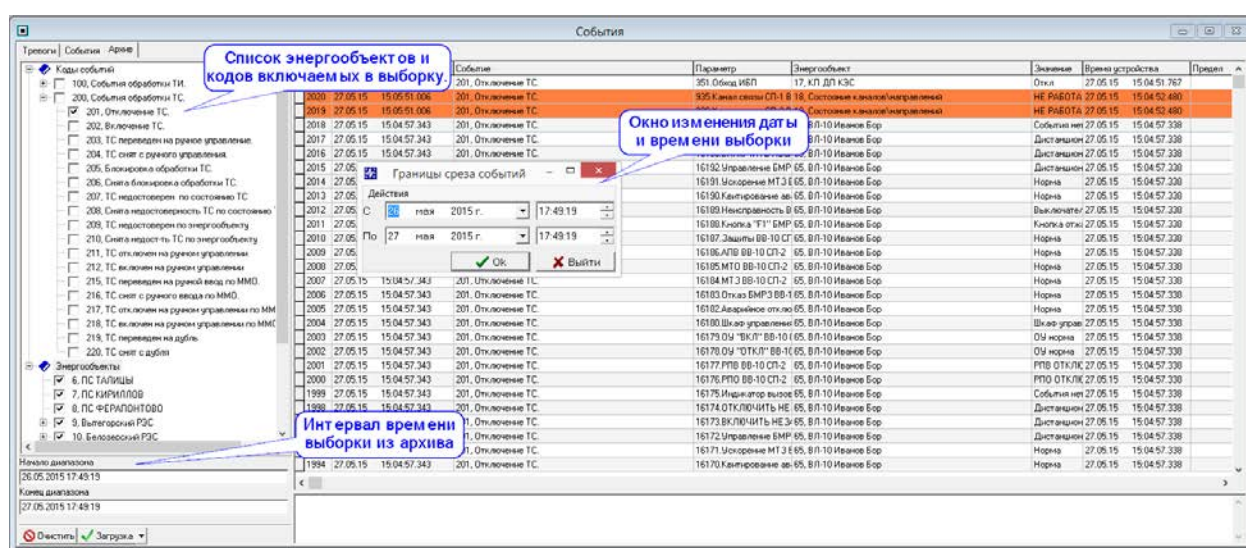


Рисунок 40. Работа с архивами событий.

Загруженные события можно сохранить в файл (срез событий). Позже сохраненные события можно просматривать (Рисунок 41).

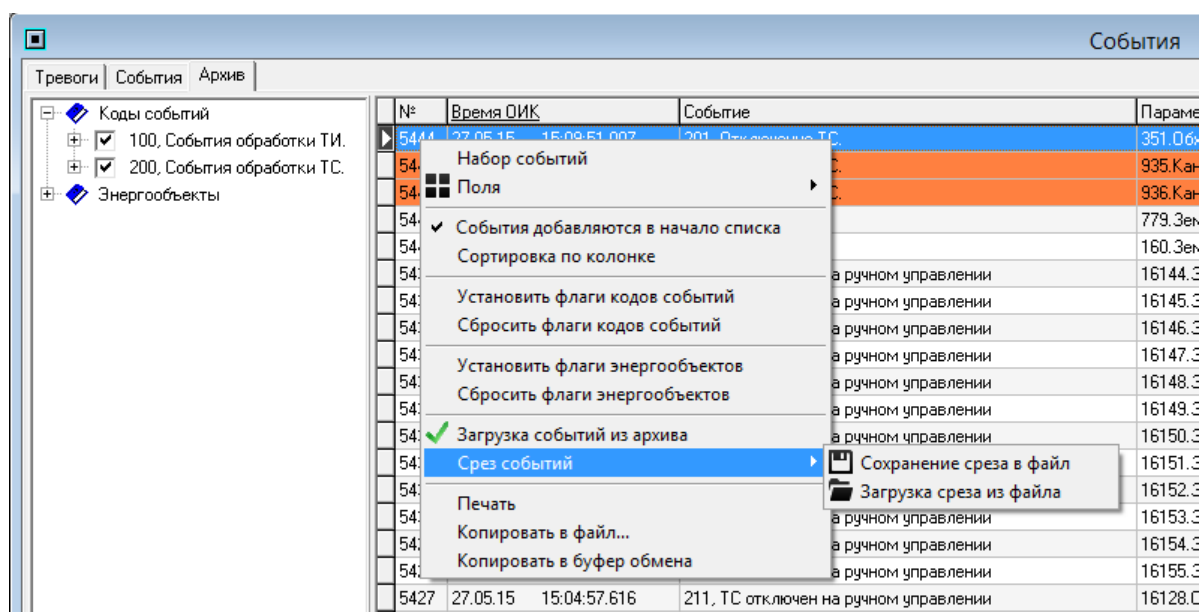


Рисунок 41. Сохранение среза событий



Если Вам необходимо убрать или вернуть звуковую и световую сигнализацию, а также, чтобы окно событий всегда присутствовало на экране, Вы через главное меню («Сервис/Обработка событий») должны установить интересующие Вас режимы.

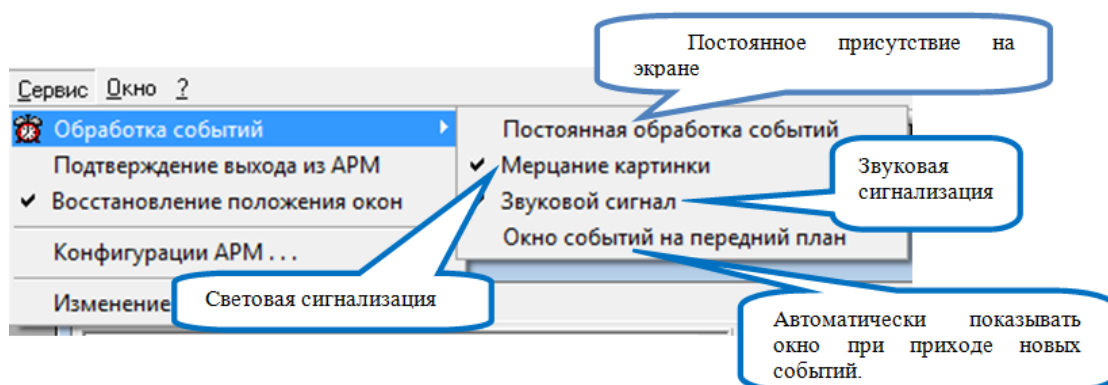


Рисунок 42. Управление оповещением о событиях.

Птичками обозначены режимы, активные в данное время.

При работе со списками событий играет роль их порядок, т.е. куда - вверх или вниз списка добавляются новые события. Этот порядок можно выбрать с помощью пункта «События добавляются в начало списка» выпадающего меню формы.

## 2.5. ОТПРАВКА МАКЕТОВ

Для передачи макетов предназначены два модуля: «Макеты ЦБИ» и «Макеты ЦДУ». Принцип отправки прост – выбрать нужный макет, если не устраивает, скорректировать время на панели времени и нажать кнопку «Отправка макета».

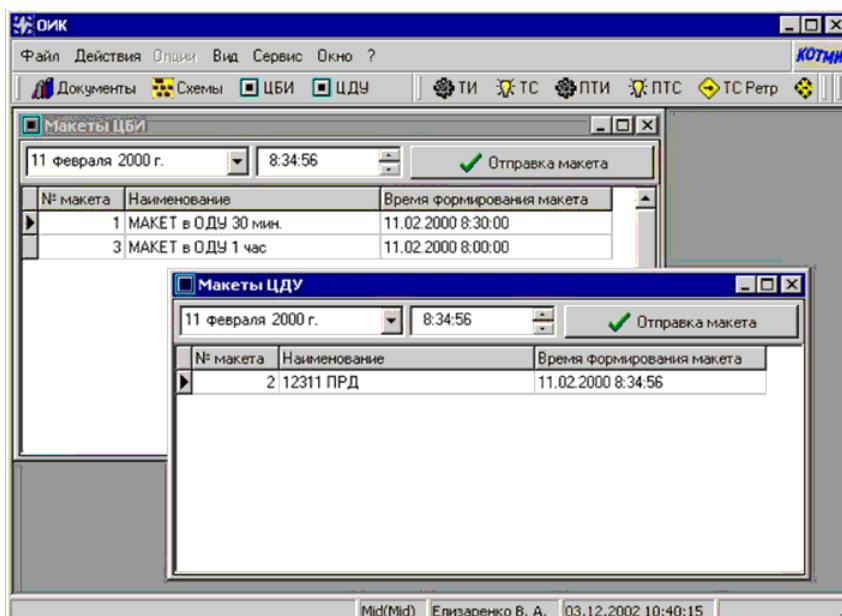


Рисунок 43. Передача макетов.

Допускается отправка нескольких макетов одновременно. Для этого они предварительно должны быть отмечены с помощью клавиш «Ctrl» или «Shift».

Время отправки макетов ЦБИ выравнивается на величину цикла.

Отправка макетов возможна также непосредственно из модуля «Документы».

## 2.6. ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТОВ ТЕЛЕМЕХАНИКИ (ТИ, ПТИ, ТС, ПТС)

### 2.6.1. Редактирование параметров ТИ

Модуль «Редактирование параметров ТИ» вызывается щелчком мыши по кнопке «ТИ» на панели инструментов.

Модуль «Редактирование параметров ТИ» доступен только для администратора базы ОИК (администратора базы телемеханики) и предназначен для:

- оперативного контроля состояния параметров ТИ, их редактирования,
- назначения параметров контроля, слежения и дублирования,
- установки соответствующих признаков контроля, слежения и дублирования,
- принудительного задания значений ТИ (ручной ввод),
- просмотра формул ПТИ, в котором участвует данное измерение,
- назначения признаков выборки (сортировки) параметров ТИ,
- выборки (сортировки) параметров ТИ по выбранным признакам,
- назначения документа и схемы, отображаемой по событию для данного ТИ.

Параметры ТИ представлены в форме блокнота с закладками (Рисунок 44):

При выборе какой-либо закладки отображается информация из соответствующих полей таблицы ТИ и Таблиц НСИ.

Рисунок 44. Функциональное окно модуля настройки параметров ТИ

В верхней части окна постоянно отображается строка состояния (строка заголовка для выбранного ТИ), в полях которой отображаются наименование ТИ, действующее значение ТИ, единица измерения, всего – количество ТИ в произведенной выборке. Здесь же находится поле Индекс, служащее для выбора критериев выборки (сортировки) Таблицы ТИ.

В правой части окна открыта Таблица ТИ.

Передвижение по полям Таблицы возможно при помощи горизонтального «бегунка» или при помощи клавиши TAB.

Передвижение по записям Таблицы возможно при помощи вертикального «бегунка» или при помощи клавиш PAGE UP и PAGE DOWN.

Редактирование данных в полях Таблицы невозможно (!!!).

Для редактирования используются соответствующие поля в форме.

По щелчку правой клавиши мыши всплывает меню, с помощью которого возможны следующие операции:

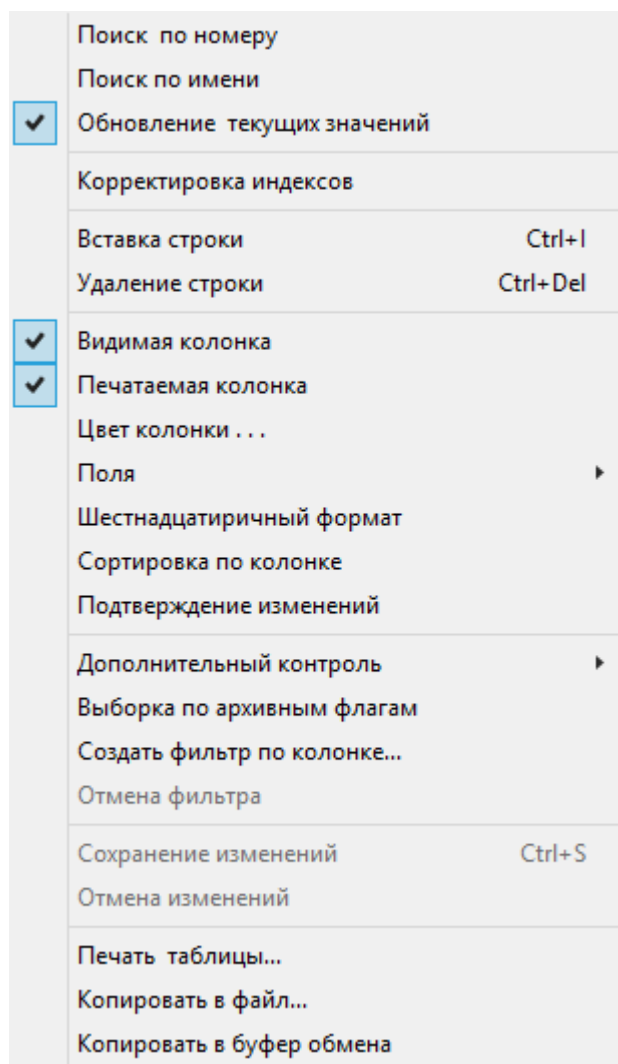


Рисунок 45. Меню, всплывающее по правой кнопке мыши

#### 2.6.1.1. Поиск ТИ по его идентификационному номеру в базе

При щелчке левой клавишей мыши по выбранной строке меню появляется диалоговое окно для указания номера либо наименования ТИ. При этом в Таблице выделяется строка с указанным ТИ, а в полях на «вкладках» появляется информация, содержащаяся в полях Таблицы НСИ для выбранного ТИ.

#### 2.6.1.2. Поиск ТИ по его наименованию

Для поиска по наименованию не обязательно вводить имя полностью (!!!).

Если Вы введете всего несколько первых символов, будет найдено первое ТИ, начинающееся соответственно. В этом случае рекомендуется предварительно выполнить сортировку по имени.

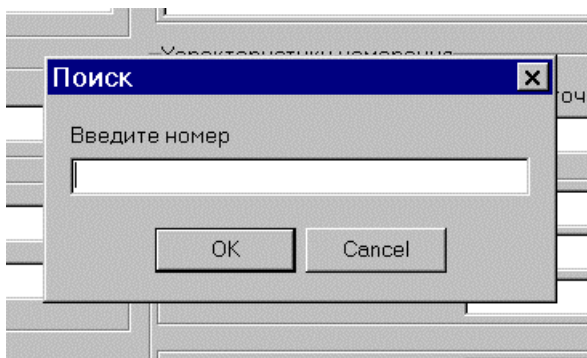


Рисунок 46. Диалоговое меню “Поиск по номеру”

### 2.6.1.3. Корректировка индексов для выборки (сортировки) Таблицы НСИ ТИ

При щелчке левой клавишей мыши по этой строке меню появляется диалоговое окно для указания параметров сортировки и выборки ТИ, либо для их корректировки.

Введенные здесь признаки затем доступны в поле «Индекс» главного окна «Редактирование параметров ТИ».

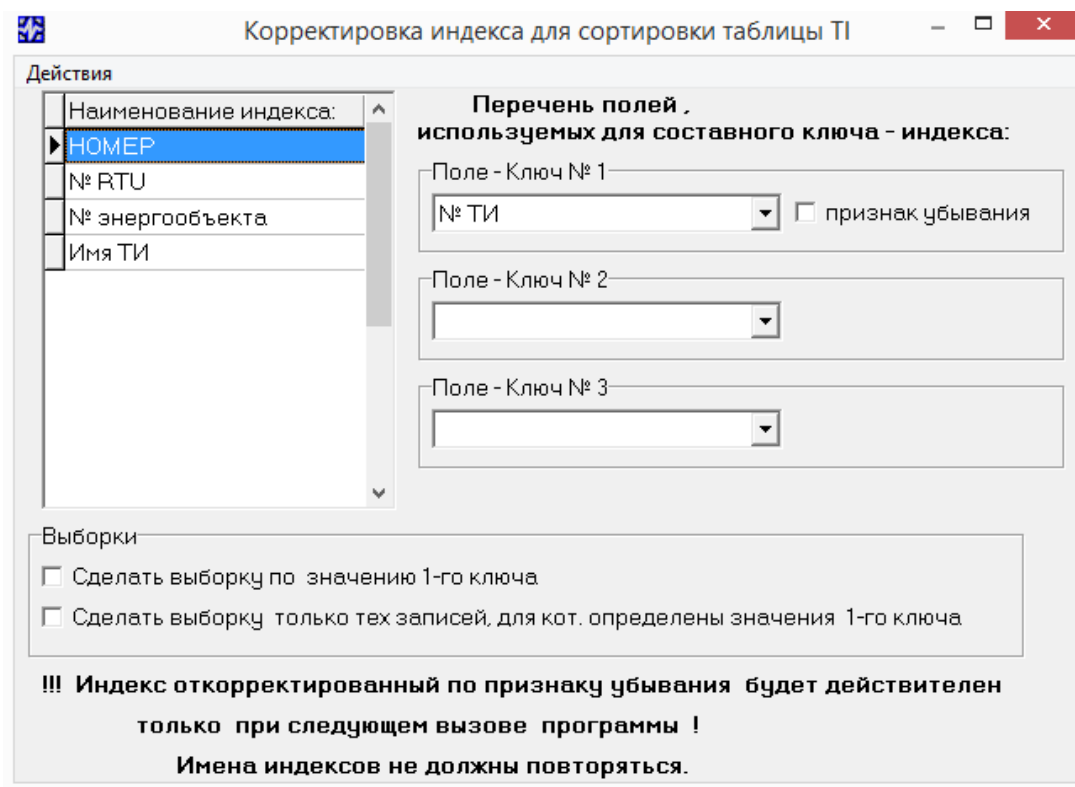


Рисунок 47. Всплывающее окно просмотра/корректировки индексов

### 2.6.1.4. Вставка строки в Таблицу НСИ ТИ

Фактически позволяет вводить новые параметры ТИ в базу, не обращаясь к задаче «Администратор».

### 2.6.1.5. Печать Таблицы

Позволяет распечатать содержание Таблицы НСИ ТИ, в том числе и после выполненной выборки (сортировки) по полю «Индекс».

Ниже на рисунке открыта форма по первой закладке - «Общие параметры»:

Стр-ра НСИ для ТИ. (Т\_ТИ): 2000

0,0000 ? Нет Всего: 2000 записей

Дорасчеты | Регрансляция | Ретроспектива | Комментарий | Переходы  
Общие параметры | Контроль, слежение | Пределы | Дублирование

Номер и наименование: 8 I 10кВ Т-2

Тип ТИ: Нет

Энергообъект: ПС АРТИОШИНО

RTU: 48.Белозерский РЭС

Адрес в RTU: 23023

Характеристики измерения  
Единица измерения: Нет Класс точности: 0

Нижняя точка в квантах: 0  
Средняя точка в квантах: 0  
Верхняя точка в квантах: 255

Нижняя точка в инж. ед.: 0  
Средняя точка в инж. ед.: 0  
Верхняя точка в инж. ед.: 100

Цена кванта: 0,392157

Признаки:  
☒ - обработки  
☒ - регистрации в архиве событий

Текущие значения ТИ:  
- действующее значение: 0,0000 ?  
- значение в квантах: 0 1 (0x0)  
- значение не замененное на дубль: 0,0000 1

время последнего изменения действующего значения: 22.05.15 14.41.17 967  
время прихода не замененного на дубль: 22.05.15 14.41.17 967

№ ТИ	Имя ТИ	Значение	Кванты
1	I BB-10 Т-3	0,0000 ?	0 1 (0x0)
2	нижний предел 10кВ	9,5000 P	0 1 (0x0)
3	верхний предел 10кВ	11,5000 P	0 1 (0x0)
4	ТИ для расчетов	0,0000 P	0 1 (0x0)
5	U 10кВ 1 с.ш.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
6	U 10кВ 2 с.ш.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
7	I 10кВ Т-1	0,0000 ?	0 1 (0x0)
8	I 10кВ Т-2	0,0000 ?	0 1 (0x0)
9	I BB-35 Т-1	0,0000 ?	0 1 (0x0)
10	I BB-35 Т-2	0,0000 ?	0 1 (0x0)
11	I BB-10 Т-1	0,0000 ?	0 1 (0x0)
12	I CBВ-10	0,0000 ?	0 1 (0x0)
13	I BB-10 Т-2	0,0000 ?	0 1 (0x0)
14	U 10кВ 1 с.ш.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
15	U 10кВ 2 с.ш.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
16	U 10кВ	0,0000 ?	0 1 (0x0)
17	I нагрузки ВЛ 35кВ Кирилловская	0,0000 ?	0 1 (0x0)
18	U 10кВ 1 с.ш.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
19	I BB-10 Кольцевой	0,0000 ?	0 1 (0x0)
20	I 10кВ ВЛ КАРЬЕР-1 (резерв)	0,0000 ?	0 1 (0x0)
21	I BB-10 Иванов Бор	0,0000 ?	0 1 (0x0)
22	I BB-10 Топорня	0,0000 ?	0 1 (0x0)
23	I BB-10 Карьер-2	0,0000 ?	0 1 (0x0)
24	P BB-10 Т-1	0,0000 ?	0 1 (0x0)
25	Q BB-10 Т-1	0,0000 ?	0 1 (0x0)

Рисунок 48. Форма - «Общие параметры»

В этой форме отражаются общие описания выбранного ТИ:

- Номер и наименование ТИ (номер является идентификатором ТИ);
- Энергообъект, которому принадлежит ТИ;
- RTU и адрес в RTU, этими двумя параметрами определяется привязка ТИ к устройству телемеханики (RTU), из которого ТИ поступает в базу ОИК.
- **Внимание! Ошибка при внесении значений в эти поля приведет к несоответствию телемеханического адреса ТИ и его привязки к параметрам этого ТИ в Таблице НСИ ТИ.**
- Признак обработки, установленный флаг разрешает обработку параметра ТИ в базе;
- Признак регистрации в архиве событий, установленный флаг разрешает фиксацию параметра ТИ в архиве при наступлении выбранных событий (выход за пределы и т.п.);
- Тип ТИ, указывается принадлежность к одному из заранее созданных типов ТИ (используется при выборке параметров ТИ); Единица измерения, Класс точности;
- Параметры ТИ в квантах, определяют вид масштабной характеристики ТИ в квантах, соответствующих принимаемым кодам из RTU;
- Параметры ТИ в инженерных единицах, определяют вид масштабной характеристики ТИ в инженерных единицах, соответствующих принимаемым кодам из RTU, и определяют масштабный коэффициент пересчета квантов в инженерные единицы.

Текущие значения ТИ:

- Действующее значение. В поле отображается значение ТИ в инженерных единицах (в случае, если ТИ переведено на дубль – отображается значение дубля).

- Значение, не замененное на дубль. В поле отображается значение ТИ в инженерных единицах (в случае, если ТИ переведено на дубль – отображается значение самого ТИ, а не значение дубля).
- Значение в квантах. В поле отображается значение ТИ в квантах (в случае, если ТИ переведено на дубль – отображается значение в квантах самого ТИ, а не значение дубля).

Ниже на рисунке открыта форма по закладке «Контроль, слежение»:

The screenshot shows a software window titled "Параметры ТИ" (Parameters of TI). The main tab is "Контроль, слежение" (Control, Monitoring). The window displays parameters for a specific TI, "Прик-330 Л-22", with a value of -63.952 мВт and a total of 1017 records. The left panel contains several input fields and checkboxes for configuring control and monitoring. The right panel shows a list of TI indices and names, with the first few being "1 Прик-330 Л-22", "2 Эл.Привод Р110 SP", "3 Прикумск-330 U110 ТН-1", "4 Прикумск-330 Р АТ-1", "5 Прикумск-330 U330 Л-19", "6 Прикумск-330 Р330 Л-19", "7 СТГРЭС SP Генерация", "8 СТГРЭС Р Блок 2", "9 СТГРЭС Р Блок 1", "10 СТГРЭС Р Блок 3", "11 СТГРЭС Р Блок 4", "12 СТГРЭС Р Блок 5", "13 СТГРЭС Р Блок 6", "14 СНГЭС Р110 Л-11", "15 НГРЭС Р110 Л-222", "16 НГРЭС Р110 Л-23", "17 НГРЭС SP Ген.", "18 НГРЭС Р330 Л-504", "19 НГРЭС Р330 Л-01", "20 НГРЭС Р330 Л-02", "21 НГРЭС Р330 Л-28", and "22 НГРЭС Р110 Л-24".

Рисунок 49. Форма - «Контроль, слежение»

В этой форме отражаются описания параметров контроля и слежения и признаки их задействованности для выбранного ТИ (при наличии контролируемого фактора формируются соответствующие флаги событий или происходит автоматический переход значений ТИ на дубль или на другое определенное значение):

- Контроль по ТС (при установленном признаке контролируется значение ТИ по состоянию указанного ТС или ПТС);
- Контроль на физические пределы, (контролируется достижение указанных крайних кодовых значений ТИ);
- Коэффициенты фильтрации параметра и статистики;
- Контроль на скачок и устойчивый скачок, установленные флаги позволяют при обработке параметра ТИ в базе игнорировать скачкообразное изменение значения сверх указанного допустимого скачка в квантах;
- Признак регистрации в архиве событий, установленный флаг разрешает фиксацию параметра ТИ в архиве при наступлении выбранных событий (выход за пределы и т.п.);
- Контроль на обновление, при установленном флаге контролируется время не обновления значений ТИ в пределах указанной константы счетчика обновления (в секундах), при превышении времени не обновления ТИ автоматически переходит на дубль и формируется флаг соответствующего события.

Ниже на рисунке открыта форма по закладке «Пределы»:



**Параметры ТИ**  
Прк-330 Л-22 -63.952 мВт Всего: 1017 записей

Общие параметры | Контроль, слежение | **Пределы** | Дублирование | Дорасчеты | Док-нт/Схема

Технологический предел  
Нижний: -550 Верхний: 550 ☒ Признак контроля

Аварийный предел  
Нижний: -550 Верхний: 550 ☒ Признак контроля

Зона нечувствительности: 0

План  
☐ - контроль на превышение плана  
☐ - контроль на отклонение от плана  
Допустимое отклонение ТИ: 0  
- от плана, %: 0

Наименование: Потребление ГУП ПЭС  
Номер в табл.: 0  
Наименование таблицы архива: Архив планов на месяц

№ ТИ	Имя ТИ
1	Прк-330 Л-22
2	Эл.Привод Р110 SP
3	Прикумск-330 U110 ТН-1
4	Прикумск-330 Р.АТ-1
5	Прикумск-330 U330 Л-19
6	Прикумск-330 Р330 Л-19
7	СТГРЭС SP Генерация
8	СТГРЭС Р Блок 2
9	СТГРЭС Р Блок 1
10	СТГРЭС Р Блок 3
11	СТГРЭС Р Блок 4
12	СТГРЭС Р Блок 5
13	СТГРЭС Р Блок 6
14	СНГЭС Р110 Л-11
15	НГРЭС Р110 Л-222
16	НГРЭС Р110 Л-23
17	НГРЭС SP Ген.
18	НГРЭС Р330 Л-504
19	НГРЭС Р330 Л-01
20	НГРЭС Р330 Л-02
21	НГРЭС Р330 Л-28
22	НГРЭС Р110 Л-24

Рисунок 50. форма по закладке «Пределы»

В ней отражаются описания параметров ТИ, содержащих установки по пределам изменения ТИ, отклонений от плановых значений параметра, а также признаки контроля для слежения за указанными пределами (при наличии контролируемого фактора формируются соответствующие флаги событий):

- Контроль на технологические пределы;
- Контроль на аварийные пределы;
- Контроль на превышение плана;
- Контроль на отклонение от плана;
- Контролируется допустимое отклонение в % от указанного планового параметра.

Ниже на рисунке открыта форма по закладке «Дублирование»:

**Параметры ТИ**  
I BB-10 Т-3 0.0000 ? А Всего: 2000 записей

Дорасчеты | Ретрансляция | Ретроспектива | Комментарий | Переходы  
Общие параметры | Контроль, слежение | Пределы | **Дублирование**

Признак дубля: ☐ Включено

Дублирование 1:  
☐ Признак, инверсии  
Наименование дубля в архиве ТИ:   
Действующее значение:   
Дублирование 2:  
☐ Признак, инверсии  
Наименование дубля:   
Действующее значение:   
Дублирование 3:  
☐ Признак, инверсии  
Наименование дубля:   
Действующее значение:   
Наименование таблицы архива:   
Настройки: Значения

Допустимое отклонение ТИ: 0  
- от дубля, %: 0  
☐ - контроль на отклонение от дубля

Значение введенного вручную ТИ: 99  
☐ - разрешение ручного ввода

№ ТИ	Имя ТИ	Значение	Кванты
1	I BB-10 Т-3	0.0000 ?	0 1 (0x0)
2	нижний предел 10кВ	9.5000 P	0 1 (0x0)
3	верхний предел 10кВ	11.5000 P	0 1 (0x0)
4	ТИ для расчетов	0.0000 P	0 1 (0x0)
5	U 10кВ 1 с.ш.	0.0000 ?	0 1 (0x0)
6	U 10кВ 2 с.ш.	0.0000 ?	0 1 (0x0)
7	I 10кВ Т-1	0.0000 ?	0 1 (0x0)
8	I 10кВ Т-2	0.0000 ?	0 1 (0x0)
9	I BB-35 Т-1	0.0000 ?	0 1 (0x0)
10	I BB-35 Т-2	0.0000 ?	0 1 (0x0)
11	I BB-10 Т-1	0.0000 ?	0 1 (0x0)
12	I CB8-10	0.0000 ?	0 1 (0x0)
13	I BB-10 Т-2	0.0000 ?	0 1 (0x0)
14	U 10кВ 1 с.ш.	0.0000 ?	0 1 (0x0)
15	U 10кВ 2 с.ш.	0.0000 ?	0 1 (0x0)
16	U 10кВ	0.0000 ?	0 1 (0x0)
17	I нагрузки ВЛ 35кВ Кирилловская	0.0000 ?	0 1 (0x0)
18	U 10кВ 1с.ш.	0.0000 ?	0 1 (0x0)
19	I BB-10 Кольцевой	0.0000 ?	0 1 (0x0)
20	I 10кв ВЛ КАРЬЕР-1 (резерв)	0.0000 ?	0 1 (0x0)
21	I BB-10 Иванов Бор	0.0000 ?	0 1 (0x0)
22	I BB-10 Топорня	0.0000 ?	0 1 (0x0)
23	I BB-10 Карьер-2	0.0000 ?	0 1 (0x0)
24	P BB-10 Т-1	0.0000 ?	0 1 (0x0)
25	Q BB-10 Т-1	0.0000 ?	0 1 (0x0)

Рисунок 51. Форма по закладке «Дублирование»



В этой форме отражаются описания параметров ТИ, содержащих ссылки на дублирующие ТИ или ПТИ из различных архивов, на которые можно переводить данное ТИ. Для каждого из дублей имеются флаги, которые указывают на то, что значение дубля будет учитываться с обратным знаком. Также здесь располагается поля признака разрешения ручного ввода и ввода его значения. На этой же вкладке можно установить признак контроля отклонения значения ТИ в % от значения дубля.

В качестве Дубли1 используется по умолчанию значения из Архива ТИ. Дубли 2 и 3 могут быть назначены из любого доступного Архива (выбирается из списка).

Дубль в выбранном Архиве может быть назначен либо путем указания его идентификационного номера в Архиве, либо путем выбора его Наименования ТИ из всплывающего списка.

Выбор (задействованность) дублирующего параметра осуществляется установкой соответствующего флага в крайнем левом поле строки соответствующего Дубля.

Определение дублирующих параметров для ТИ возможно лишь на этой вкладке, а перевод ТИ на один из указанных Дублей (установка флага) возможен как на этой вкладке, так и на соответствующей вкладке Паспорта (см. далее)

Следует внимательно подходить к назначению дублей, особенно к их порядку. Так как при возникновении недостоверности значения ТИ оно автоматически будет переводиться на дублирующие значения в порядке их описания: Дубль1 – Дубль2 – Дубль3

В случае установки флага Разрешение ручного ввода в качестве значения ТИ будет использоваться значение, указанное в поле Значение ТИ, введенное вручную.

#### **Контроль на допустимое отклонение от дубля.**

Контролируется значение ТИ на допустимое отклонение в % от указанного дублирующего параметра. При этом переведенное на указанный дубль ТИ вернется на собственное значение (не заменённое на дубль) при входе его значение в указанный допуск отклонения от значения Дубля.

Ниже на рисунке открыта форма по закладке «Дорасчеты»

Стр-ра НСИ для ТИ. (Т\_ТИ): 2000

ДП ВтрЭС Температура наружная, °С

0,0000 ? Нет

Всего: 2000 записей

Индекс

№ ТИ	Имя ТИ	Значение	Кванты
37	Q 110 Т-2	0,0000 ?	0 1 (0x0)
38	I 110кВ Т-1	0,0000 ?	0 1 (0x0)
39	I 110кВ Т-2	0,0000 ?	0 1 (0x0)
40	U 110кВ 1 с.ш.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
41	U 110кВ 2 с.ш.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
42	P 10кВ Т-1	0,0000 ?	0 1 (0x0)
43	Q 10кВ Т-1	0,0000 ?	0 1 (0x0)
44	P 10кВ Т-2	0,0000 ?	0 1 (0x0)
45	Q 10кВ Т-2	0,0000 ?	0 1 (0x0)
46	I 10кВ Т-1	0,0000 ?	0 1 (0x0)
47	I 10кВ Т-2	0,0000 ?	0 1 (0x0)
48	U 10кВ 1СШ	0,0000 ?	0 1 (0x0)
49	U 10кВ 2СШ	0,0000 ?	0 1 (0x0)
50	I 10кВ СВВ	0,0000 ?	0 1 (0x0)
51	I 10кВ ВЛ ЗАЕЛЬНИК	0,0000 ?	0 1 (0x0)
52	I СВВ-10	0,0000 ?	0 1 (0x0)
53	I 10кВ ВЛ КОРОТЕЦ	0,0000 ?	0 1 (0x0)
54	I 10кВ ВЛ ЗУЕВО	0,0000 ?	0 1 (0x0)
55	I 10кВ ВЛ ШАНГА КОРОТЕЦ	0,0000 ?	0 1 (0x0)
56	U 10кВ 1 с.ш.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
57	U 10кВ 2 с.ш.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
58	ДП ВтрЭС Температура внутренняя в шк.	0,0000 ?	0 1 (0x0)
59	ДП ВтрЭС Температура наружная, °С	0,0000 ?	0 1 (0x0)
60	I ВЛ-10 Анашкино	0,0000 ?	0 1 (0x0)
61	I ВЛ-10 Ульяновкино	0,0000 ?	0 1 (0x0)

Результат = abs(TI(59, pTime));

Рисунок 52. Форма - «Дорасчеты»

В этой форме отображаются описания параметров ПТИ, содержащих в составе своих формул дорасчета указанный параметр ТИ непосредственно, или содержащих в формуле ПТИ, уже включающий данный параметр ТИ.

Эта вкладка позволяет просмотреть все ПТИ, в формулах которых задействован данный параметр ТИ, и просмотреть их формулы.

Изменения в формулах дорасчетов ПТИ на данной вкладке невозможны. Изменения в формулах выполняются только через модуль «Администратор».

Ниже на рисунке открыта форма по закладке «Ретроспектива». Эта вкладка позволяет просмотреть график изменения выбранного параметра во времени, а также следить за изменением в реальном времени.

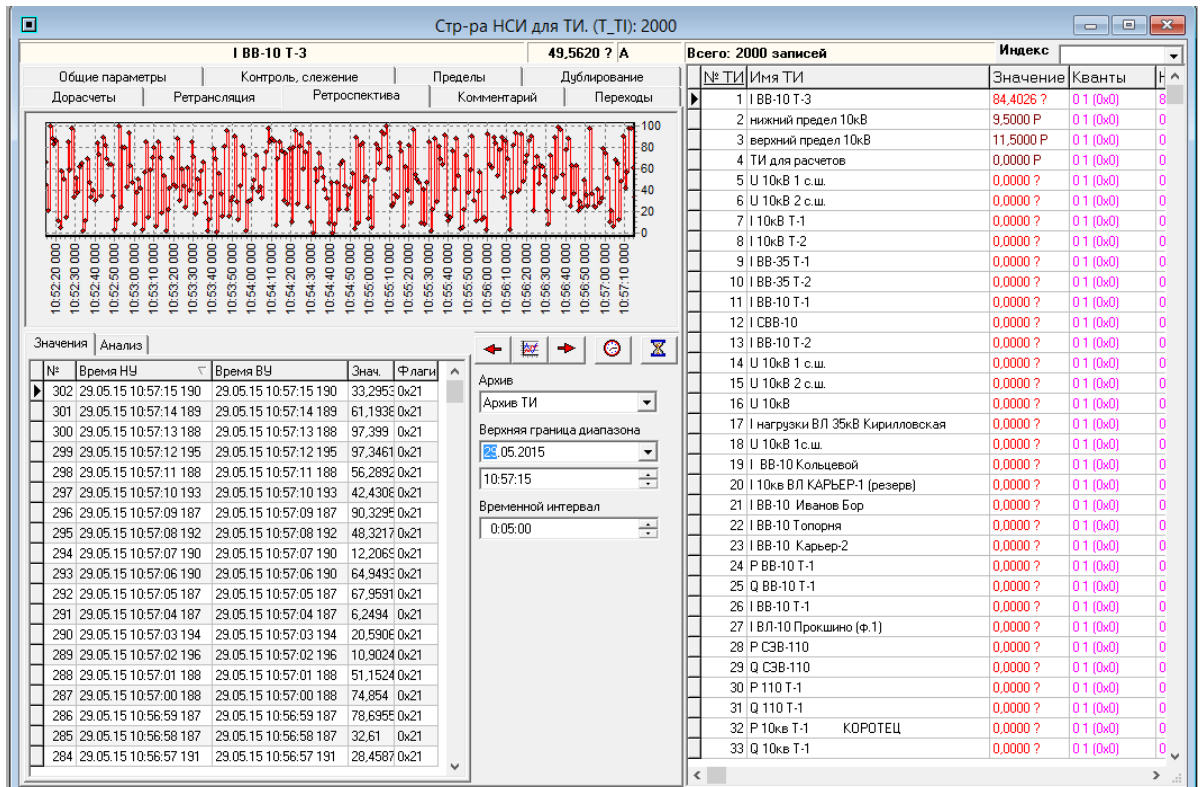


Рисунок 53. Форма - «Ретроспектива»

Ниже на рисунке открыта форма по закладке «Комментарии». Эта вкладка позволяет добавить произвольный текст к телеизмерению. И затем просматривать этот текст в паспорте. Права на редактирование и просмотр комментариев настраиваются администратором.

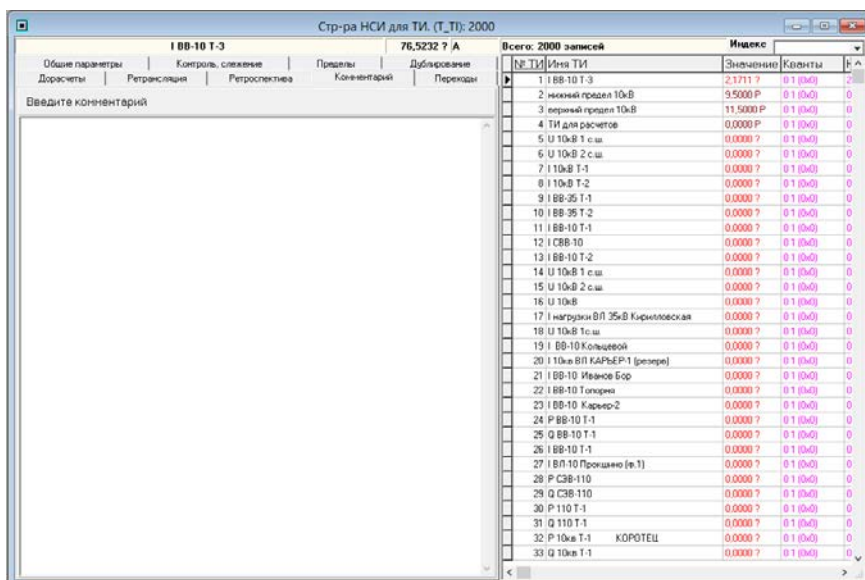


Рисунок 54. Форма - «Комментарии»

Ниже на рисунке открыта форма по закладке «Переходы». Здесь настраиваются параметры перехода из модуля «События». Когда придет событие, связанное с данным телеизмерением, например выход значения за аварийные пределы, диспетчер сможет моментально открыть необходимую схему прямо из «Тревог».

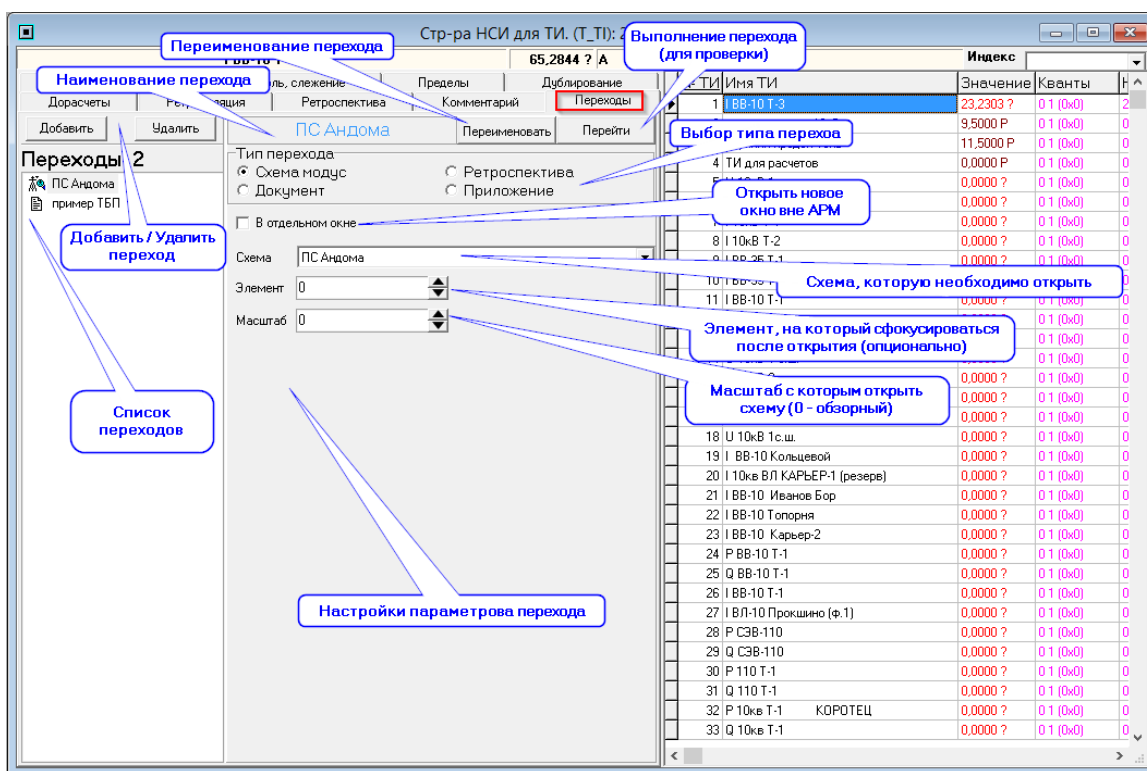


Рисунок 55. Форма - «Переходы»

## 2.6.2. Паспорт ТИ

Модуль «Паспорт ТИ» доступен для любого пользователя и вызывается из Документа или схемы путем либо двойного щелчка левой клавиши мыши по полю значения выбранного параметра ТИ, либо, через контекстное меню пункт Паспорт.

Модуль «Паспорт ТИ» (Рисунок 56) построен на основе полей, указанных на вкладках модуля «Редактирование параметров ТИ», рассмотренных выше. Он предназначен для:

- просмотра значений в квантах и в инженерных единицах данных телеизмерений,
- основных характеристик ТИ,
- отображения (установки и снятия) различных признаков контроля и слежения,
- отображения действующих значений дублирующих параметров, указанных для данного ТИ,
- отображения (установки и снятия) признаков перехода на дубль,
- установки контроля за отклонением от значения дубля,
- отображения (установки и снятия) признака разрешения ручного ввода и редактирование значения, вводимого вручную,
- для просмотра параметров ПТИ, содержащих в составе своих формул дорасчета указанный параметр ТИ.
- просмотра комментариев к данному ТИ.
- просмотра графика изменения данного ТИ.

Рисунок 56. Паспорт ТИ

### **2.6.3. Редактирование параметров ПТИ, параметров ТС, параметров ПТС**

Модули «Редактирование параметров ПТИ», «Редактирование параметров ТС», «Редактирование параметров ПТС» вызываются по щелчку мыши по соответствующей кнопке на панели инструментов.

Эти модули доступны только для администратора базы ОИК (администратора базы телемеханики). Описание и предназначение вкладок модулей аналогичны выше рассмотренным вкладкам модуля «Редактирование параметров ТИ» с поправкой на специфические свойства параметров ПТИ, ТС и ПТС.

### **2.6.4. Паспорт ПТИ, паспорт ТС, паспорт ПТС**

Модули «Паспорт ПТИ», «Паспорт ТС», «Паспорт ПТС» доступны для любого пользователя и вызываются из Документа или Схемы путем либо двойного щелчка левой клавиши мыши по полю значения выбранного параметра, либо, выделив поле значения параметра, щелчком мыши (поле окрашивается в серый цвет), щелчком правой клавиши мыши вызывается меню, на котором активизируется строка Паспорт.

Модули построены на основе полей, указанных на вкладках соответствующих модулей «Редактирование параметров ПТИ», «Редактирование параметров ТС», «Редактирование параметров ПТС». Функциональное предназначение модулей аналогично построению и функциям рассмотренного выше модуля «Паспорт ТИ».

## 2.7. СРЕЗ ТИ/ТС

Модуль “Срез ТИ/ТС” дает возможность на заданный Вами момент времени из архивов действующих значений получить срез значений (псевдо значений), получаемых от устройств телемеханики.

Кроме того, Вы можете получить флаги признаков, описанные для используемых архивов; отсортировать и/или сделать выборки (в соответствии с индексом) по значениям в столбцах таблиц: флагов, действующих значений, наименований устройств телемеханики(RTU) .

Срез представлен в таблицах, расположенных на страницах блокнота с закладками. Перечень индексов в открывающемся списке “Индекс”, всегда соответствует таблице на открытой странице блокнота. Перечень индексов одинаков для всех пользователей.

№ ТИ	Имя ТИ	№ ТС	Тип ТИ	№ энергооб'екта	№ RTU	Значение	Признаки	Признак
1	ВВ-10 Т-3	0		ПС КОВРИЖИНО	1.КОВРИЖИНО	73.7	0.Недоверность ТИ	Нет
2	нижний предел 10кВ	0		Кирилловские электрическ	127.Кирилловские	9.5	19.Ручной ввод в локаль	Нет
3	верхний предел 10кВ	0		Кирилловские электрическ	127.Кирилловские	11.5	19.Ручной ввод в локаль	Нет
4	ТИ для расчетов	0		Кирилловские электрическ	101.ПсевдоRTU вк	0	19.Ручной ввод в локаль	Нет
5	U 10кВ 1 с.ш.	392		ПС АРТЮШИНО	48.Белозерский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
6	U 10кВ 2 с.ш.	392		ПС АРТЮШИНО	48.Белозерский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
7	U 10кВ Т-1	392		ПС АРТЮШИНО	48.Белозерский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
8	U 10кВ Т-2	392		ПС АРТЮШИНО	48.Белозерский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
9	ВВ-35 Т-1	0		ПС БЕЛЫЙ РУЧЕЙ	50.Вытегорский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
10	ВВ-35 Т-2	0		ПС БЕЛЫЙ РУЧЕЙ	50.Вытегорский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
11	ВВ-10 Т-1	0		ПС БЕЛЫЙ РУЧЕЙ	50.Вытегорский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
12	СВВ-10	0		ПС БЕЛЫЙ РУЧЕЙ	50.Вытегорский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
13	ВВ-10 Т-2	0		ПС БЕЛЫЙ РУЧЕЙ	50.Вытегорский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
14	U 10кВ 1 с.ш.	0		ПС БЕЛЫЙ РУЧЕЙ	50.Вытегорский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
15	U 10кВ 2 с.ш.	0		ПС БЕЛЫЙ РУЧЕЙ	50.Вытегорский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
16	U 10кВ	0		ПС КОВРИЖИНО	1.КОВРИЖИНО	0	0.Недоверность ТИ	Нет
17	нагрузки ВЛ 35кВ Кирилловская	0		ПС КОВРИЖИНО	1.КОВРИЖИНО	0	0.Недоверность ТИ	Нет
18	U 10кВ 1 с.ш.	0		ПС ОЛЬХОВСКАЯ	50.Вытегорский РЗ	0	0.Недоверность ТИ	Нет
19	ВВ-10 Кольцевой	0		ПС КОВРИЖИНО	1.КОВРИЖИНО	0	0.Недоверность ТИ	Нет

Рисунок 57. Окно модуля Срез параметров телемеханики

В таблицах совмещены данные из таблиц НСИ и информация из архивов. Данные из таблиц НСИ, такие как признак дубля, наименование и пр., отражают текущий момент времени. Данные из архивов – значение и признаки – показаны на выбранную дату и время.

### 2.7.1. Получение среза

(!!!) Всегда производится запрос *всех* значений, независимо от того, какие выборки и сортировки у вас в таблицах формы

### 2.7.2. Печать таблиц

При выборе в меню, всплывающем по правой клавише мыши, функции “печать” – на печать будет выведена таблица, представленная на открытой странице блокнота.

### 2.7.3. Запись среза в файл

Для записи среза в файл нужно перейти во вкладку «Срез», выбрать параметры сохранения и нажать кнопку «Сохранить» (Рисунок 58).

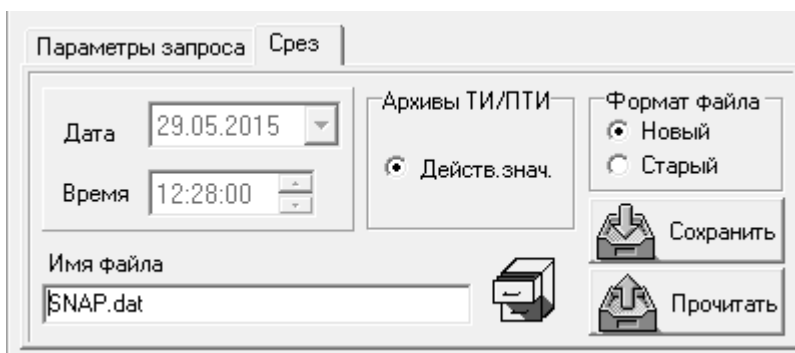
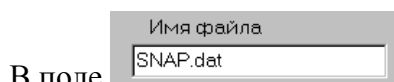



Рисунок 58. Вкладка «Срез» модуля Срез параметров телемеханики

(!!!) Всегда производится запись в файл всех значений в порядке возрастания номеров ТИ, ТС и т.д., независимо от того какие выборки и сортировки у вас в таблицах формы



В поле можно откорректировать имя файла сохранения.

Если директорий не указан, файл будет сохранен в рабочий директорий клиентской части КОТМИ-2010.

Выбрать директорий для записи файла можно, нажав на кнопку .

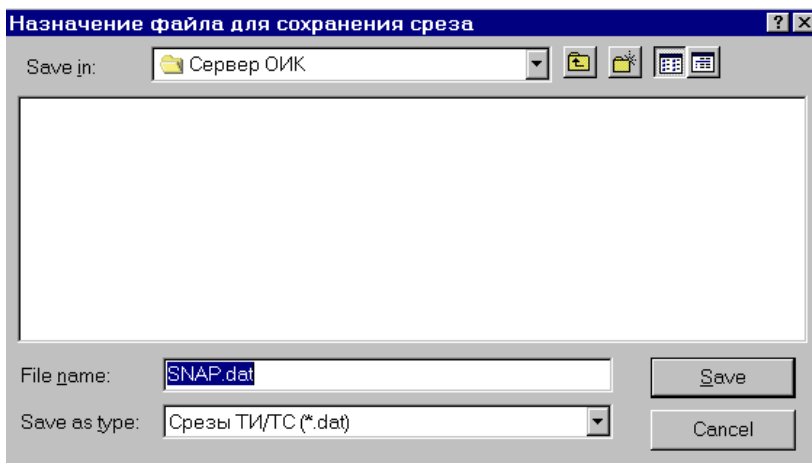


Рисунок 59. Сохранение среза в файл.

Файл сохраняется в бинарном формате и может быть прочитан только модулем Срез параметров телемеханики. Для этого на вкладке «Срез» необходимо нажать кнопку прочесть.



### 2.7.4. Корректировка индексов

Корректировка индексов осуществляется аналогично как для редактора ТИ. См. 2.6.1.3 Корректировка индексов для выборки (сортировки) Таблицы НСИ ТИ

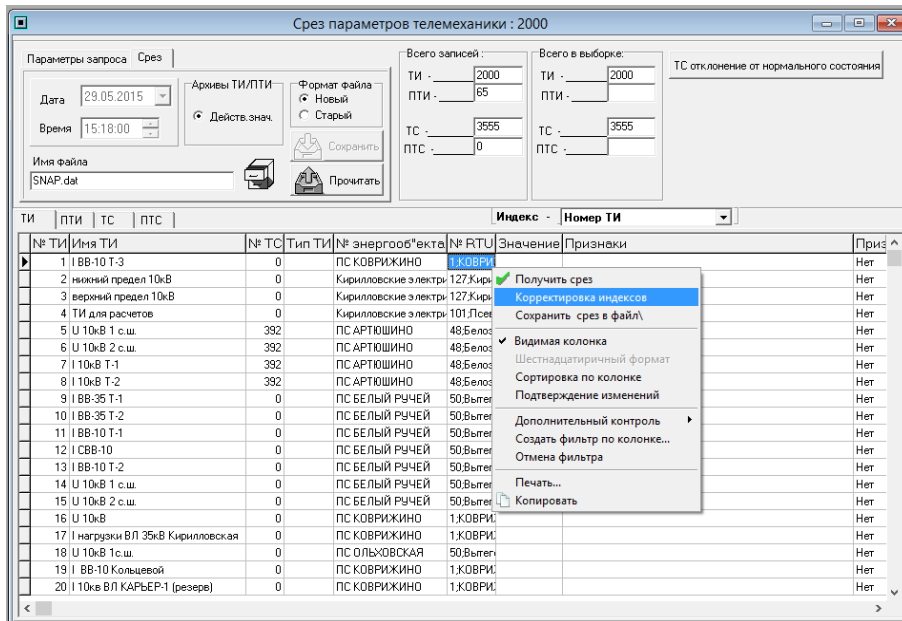


Рисунок 60. Корректировка индексов в модуле Срез параметров телемеханики

### 2.7.5. Пример использования индексов

Пример: Вы хотите получить выборку ТИ, для значений, которых определены какие-либо флаги признаков в архиве.

- Выберите закладку ТИ
- Откройте корректировку индекса (Рисунок 60).
- Создайте индекс (Рисунок 61)
- Закройте окно с сохранением изменений.
- Получите выборку: выберите в поле «Индекс» - «Ручной ввод по ММО».

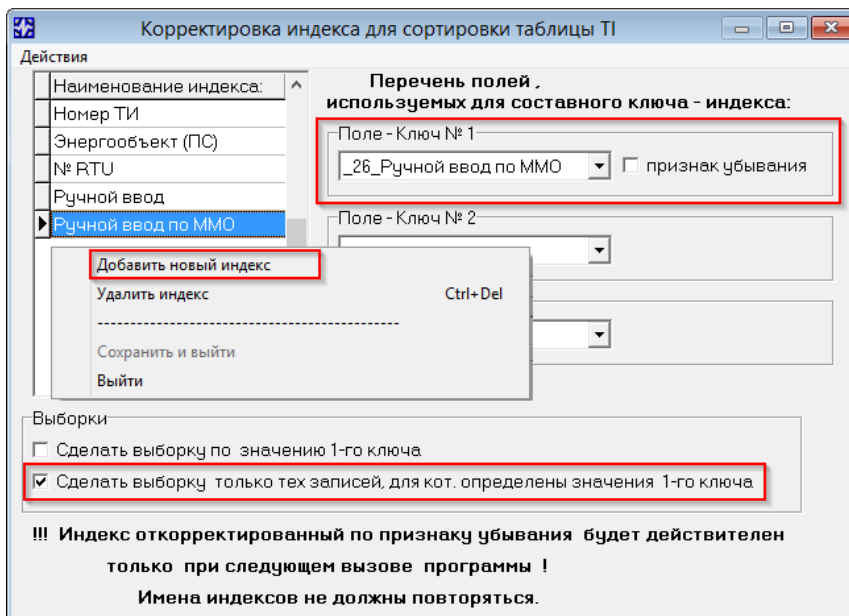


Рисунок 61. Настройка индекса для выборки ТИ с определенными флагами в архиве.

## 2.8. Энергетический календарь

Программа “Энергетический календарь” (далее по тексту – «Календарь») предназначена для ввода (корректировки) следующей информации:

- плановые периоды в пределах месяца;
- типы дней (рабочий, выходной, праздничный...);
- часовые зоны (для ФОРЭМа);
- номера (наименования) смен.

Справочные данные: типы дней, наименования часовых зон, номера и наименования смен - можно корректировать так же из “Календаря”.

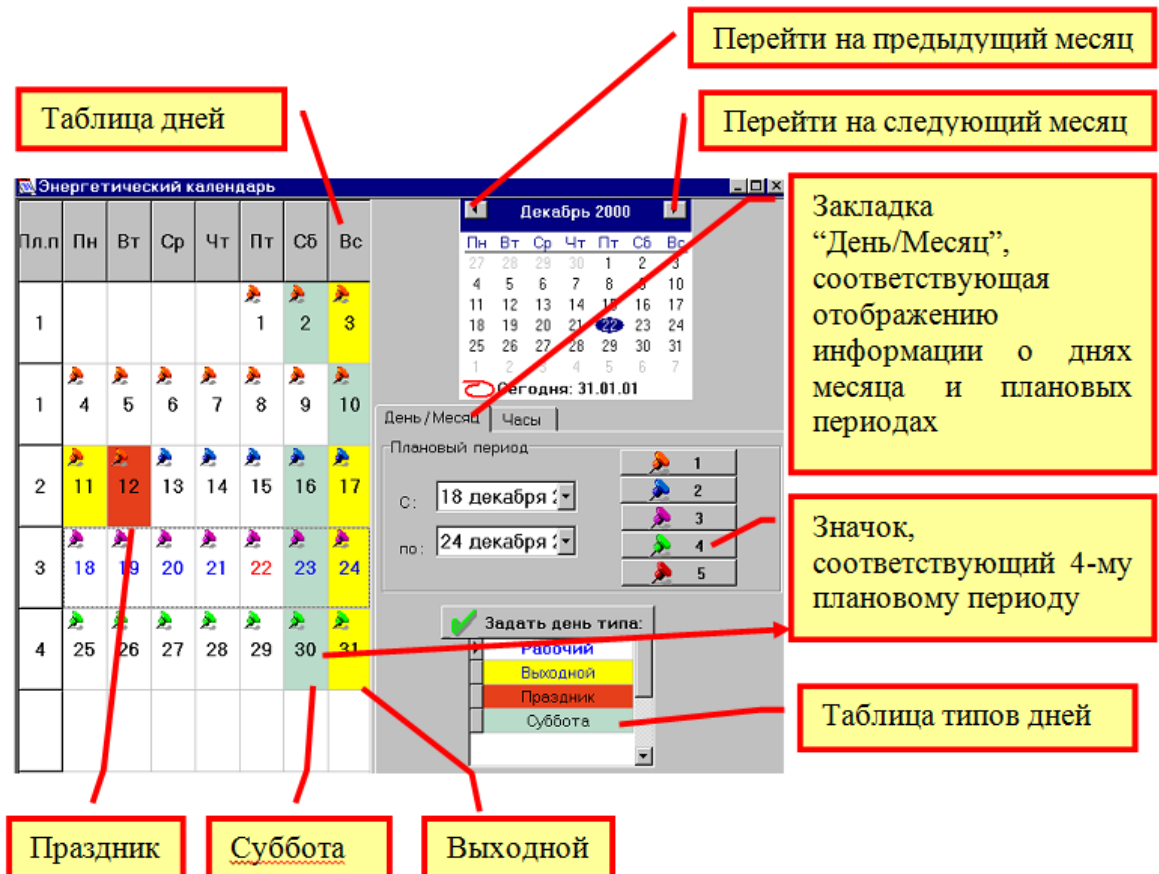


Рисунок 62. Окно модуля энергетический календарь.

При первом запуске программы в справочник типов дней записывается 2 типа:

1- рабочий, 2 – выходной.

Первоначальная запись в БД ОИК информации о часах месяца производится при первом запросе данных этого месяца, при этом тип дня для субботы и воскресенья задается с идентификатором 2(выходной), для остальных дней недели – 1(рабочий).

При вызове «Календарь» отображает информацию текущего месяца. Чтобы перейти на другой месяц, воспользуйтесь средством навигации – календарь в правом верхнем углу.

### 2.8.1. Корректировка справочника типов дней.

Дополнительные типы дней можно задать следующим образом:

- Щелкните левой кнопкой мыши в последней строке таблицы типов дней;
- Нажмите на клавиатуре клавишу ↓;

- Введите в новой строке наименование типа дня.

*Удалить запись* из таблицы типов дней:

- Щелкните левой кнопкой мышки в строке таблицы, которую хотите удалить;
- Нажмите на клавиатуре клавиши “Ctrl”+”Del”.

*Задать цвета* для типов дней:

- Щелкните правой кнопкой мышки в строке таблицы типов дней, для которой хотите изменить цвет;
- В появившемся окне отметьте желаемый цвет и нажмите кнопку “OK”.

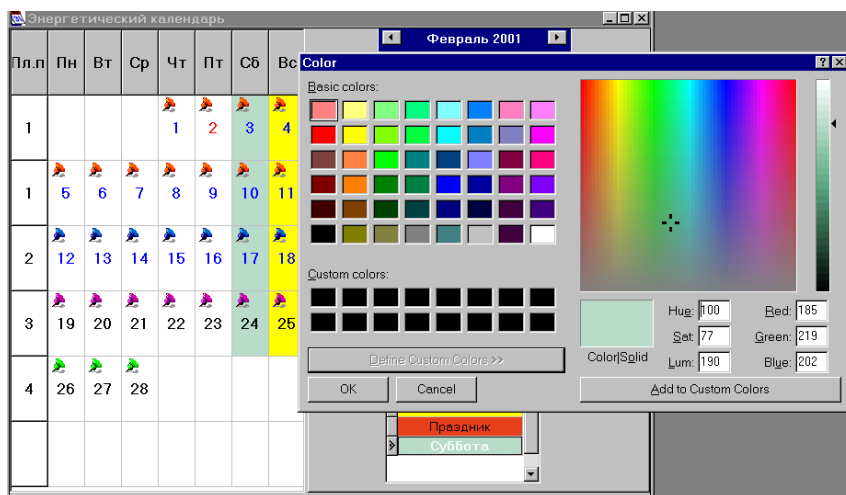


Рисунок 63. Задание цвета для типов дня

### 2.8.2. Задание типа дня.

- В таблице типов дней щелкните левой кнопкой мыши на строке с нужным типом;
- Щелкните левой кнопкой мыши в таблице дней на дне, тип которого хотите изменить;
- Нажмите кнопку “Задать день типа” (Рисунок 64).

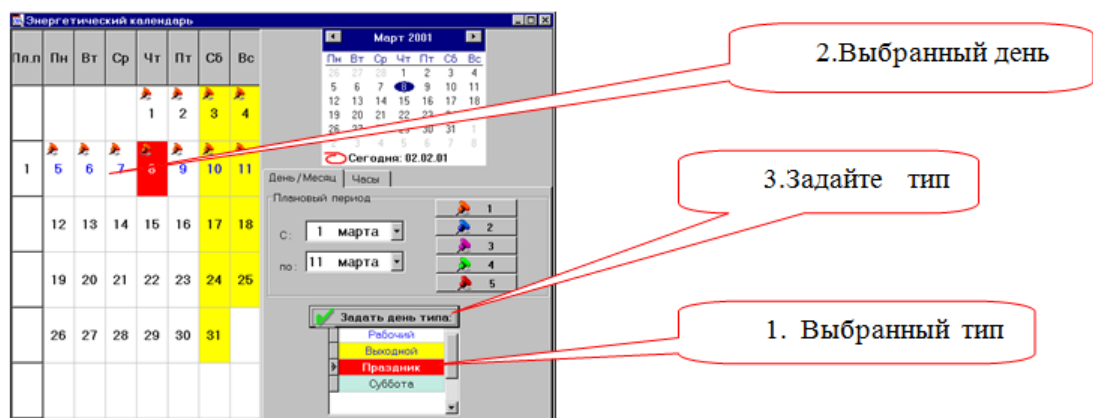


Рисунок 64. Задание типа дня.

### 2.8.3. Задание плановых периодов.

- Щелкните левой кнопкой мыши в таблице дней на любой ячейке из желаемого планового периода.
- Откорректируйте дату начала/конца планового периода.
- Нажмите кнопку с номером планового периода. Подождите, пока с экрана не исчезнет курсор в виде песочных часов.

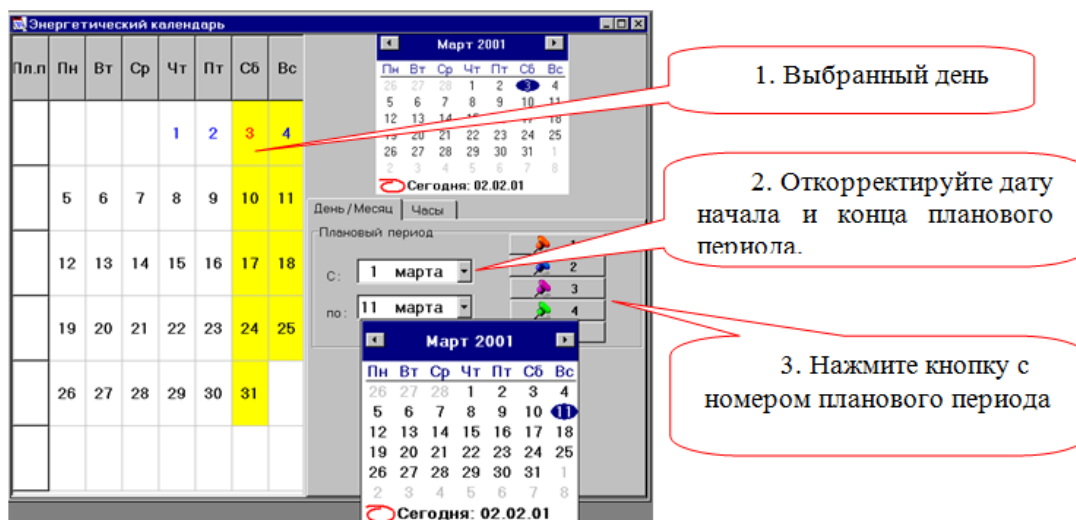


Рисунок 65. Задание плановых периодов.

### 2.8.4. Часовые зоны по ФОРЭМу

Перейти к отображению часовых зон по ФОРЭМу можно, щелкнув дважды левой клавишей мыши в таблице дней на ячейке с желаемым типом дня или выбрав закладку "Часы".

В календаре, находящемся в правом верхнем углу, выберите день.

Справочная информация – таблица типов зон корректируется так же, как и справочник типов дней (смотри выше).

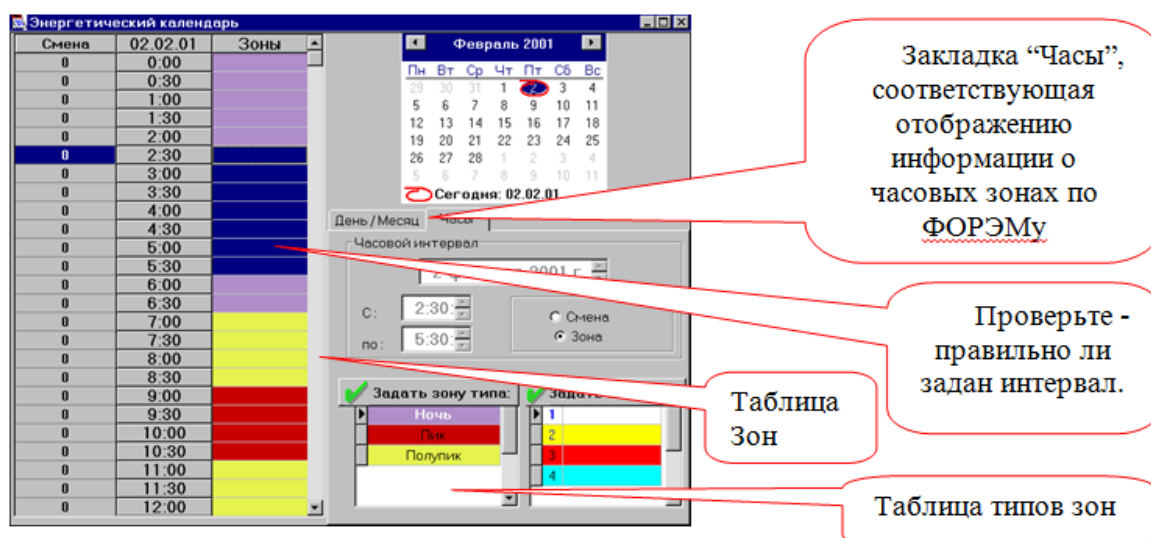


Рисунок 66. Часовые зоны по ФОРЭМу.

### 2.8.5. Задание часовых зон.

Выберите день того типа, для которого хотите задать часовые зоны: щелкните левой кнопкой мыши по дню на календаре в правом верхнем углу (или щелкните дважды по соответствующему дню в “Таблице дней”).

- В таблице типов зон щелкните на строке с нужным типом;
- Задайте часовой интервал, выделив соответствующие строки в таблице зон:
  - щелкните левой кнопкой мыши в строке таблицы зон, соответствующей *началу* часового интервала;
  - нажмите и держите кнопку “Shift” нажатой - щелкните левой кнопкой мыши в строке таблицы зон, соответствующей *концу* часового интервала;

ИЛИ

- нажмите левую кнопку мыши в строке таблицы зон, соответствующей началу часового интервала и, держа кнопку нажатой, опустите курсор до строки *конца* часового интервала.
- Нажмите кнопку “Задать зону типа ”. Часовая зона будет задана для всех дней месяца того же типа, что и **выбранный** Вами день.

### 2.8.6. Задание номеров смен

Процедура та же, что и при задании часовых зон, **но** номер смены задается для всех дней месяца, начиная с указанного Вами дня и до конца месяца.

## 2.9. Журнал переключений ТС (ScdNewLib.ScdTS)

Модуль работает по событию изменения состояния ТС. К таким событиям могут относиться: включение, отключение, установка и снятие с ручного ввода ТС.

При возникновении перечисленных событий сервер ОИК производит запись в журнал событий ТС (T\_EV\_TS) с соответствующим кодом события. Никаких дополнительных настроек модуль не требует.

При запуске модуля происходит вычитка всех событий из журнала T\_EV\_TS, для которых не было квитирования. Все события помещаются в окно модуля в хронологическом порядке, причем более ранние выше остальных:

Время Устройства	Время ОИК	№ ТС	Наименование ТС	Состояние	Энергообъект	№ RTU	Событие ТС	Достоверность
01.06.15 10:49:17 077	01.06.15 10:49:25 021	135	Земля 10кВ 1 с.ш.	Вкл.	5, ПС Н.ТОРЖОК	5, Н.ТОРЖОК	Включение ТС.	(0x0085) ОН+НУ+ОНД
01.06.15 10:49:17 077	01.06.15 10:49:25 021	136	Земля 10кВ 2 с.ш.	Вкл.	5, ПС Н.ТОРЖОК	5, Н.ТОРЖОК	Включение ТС.	(0x0085) ОН+НУ+ОНД
01.06.15 10:49:16 955	01.06.15 10:49:22 391	53	Земля 35кВ 1 с.ш.	Вкл.	47, ПС ВОДОРАЗДЕЛЬНА 50, Вытегорский РЭС		Включение ТС.	(0x0085) ОН+НУ+ОНД
01.06.15 10:49:16 955	01.06.15 10:49:22 391	54	Земля 35кВ 2 с.ш.	Вкл.	47, ПС ВОДОРАЗДЕЛЬНА 50, Вытегорский РЭС		Включение ТС.	(0x0085) ОН+НУ+ОНД
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	146	СВВ-35	Вкл.	6, ПС ТАЛИЦЫ	6, ТАЛИЦЫ	ТС включен на ручн.	(0x0288) РУВ+ОН+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	96	ШР-10 Резерв2	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0288) РУВ+ОН+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	97	ВВ-10 Резерв2	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0288) РУВ+ОН+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	98	ЛР-10 Резерв1	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0288) РУВ+ОН+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	99	ЛР-10 Резерв2	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0288) РУВ+ОН+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	100	ШР-10 ТН-1	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	101	ШР-10 Подосеново	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	102	ВВ-10 Подосеново	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	103	ЛР-10 Подосеново	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	104	ШР-10 Т-1	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	105	ВВ-10 Т-1	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	106	РТ-10 Т-1	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	107	РТ-10 ТСН-1	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	108	ШР-10 Ракула	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ
01.06.15 10:49:17 173	01.06.15 10:49:17 173	89	РТ-35 Т-1	Вкл.	4, ПС ЧАРО ЗЕРО	43, Нетелемеханизиро	ТС включен на ручн.	(0x0208) РУВ+РВ

Рисунок 67. Окно модуля Журнала переключений ТС

Журнал переключений ТС может работать в двух режимах: - в режиме слежения за вновь возникшими событиями и в режиме просмотра архивов событий.

Для переключения из одного режима в другой предусмотрены две кнопки: - «Несквитированные» и «Архив».

Все события описываются следующими полями:

- "Дата время" - это время и дата регистрации события на сервере (время возникновения события);
- № ТС" - порядковый номер ТС (в таблице T\_TS);
- Наименование ТС (из таблицы T\_TS);
- Состояние ТС после возникновения события (Вкл./Откл.);
- Энергообъект - энергообъект, к которому принадлежит данный ТС (из таблицы T\_TS);
- № RTU - номер КИП, с которого приходит ТС (из таблицы T\_TS),
- События ТС - (Включение, Отключение, Перевод на ручное управление, Снятие с ручного управления);
- Достоверность - комбинация флагов из архива.

Значения в поле «Достоверность» выводятся в виде сокращений. Расшифровка сокращений представлена в таблице ниже.

Сокращение	Значение
НД	Неактуальное данное
НМВО	Недостоверность из-за вывода из обработки (ММО)
РММО	Ручной ввод по ММО
НММО	Недостоверность (ММО)
РУВ	Ручное управление с верхнего уровня.
НД	Неактуальное данное
ОН	Отклонение от нормального состояния.
НЭО	Недостоверность по энергообъекту.
НТС	Недостоверность по ТС
НО	ТС выведен из обработки
РВ	Ручной ввод
НУ	Не работает УТМ
УВ	УТМ выключен
ОНД	Общая недостоверность

### ***Фильтрация параметров.***

При помощи фильтрации можно выбрать параметры из базы данных в соответствии с одним из фильтров:

- Номер, наименование ТС;
- Номер, наименование энергообъекта;
- Состояние ТС (Вкл./Откл.);
- Номер, наименование RTU;
- Недостоверности ТС (Только достоверные, только недостоверные, УТМ выключено, УТМ не работает, Ручной ТС или задать комбинацию флагов в числовом виде).

Фильтрация доступна как в режиме просмотра несквитированных данных, так и в режиме просмотра архива.

При выборе критерия фильтрации произойдет перезапрос - работа событий в соответствии с данным критерием.

Если осуществляется фильтрация по какому-нибудь критерию, название этого критерия, будет подсвечено желтым цветом. Одновременно можно фильтровать по нескольким параметрам. Все они при этом будут подсвечены.

Чтобы отменить всю фильтрацию нужно нажать клавишу "Все". При этом произойдет сброс всех критериев. Аналогичный результат может быть получен при помощи нажатия на комбинацию клавиш "Ctrl+Z" в таблице.



Если в списке ТС щелкнуть на какой-нибудь строке, то произойдет фильтрация по номеру данного ТС. Т.е. из всего журнала будет выбран только этот ТС. При этом подсветится заголовок критерия "Номер наименование ТС".

Аналогичного результата можно добиться, если, находясь на какой либо строчке в таблице нажать клавишу "Enter".

### Опции.

Размеры и позиция колонок таблицы могут быть изменены. Их значения автоматически сохраняются для каждого пользователя, и будут восстановлены при запуске модуля вновь.

Так же можно отключить видимость любого из полей (Рисунок 68).

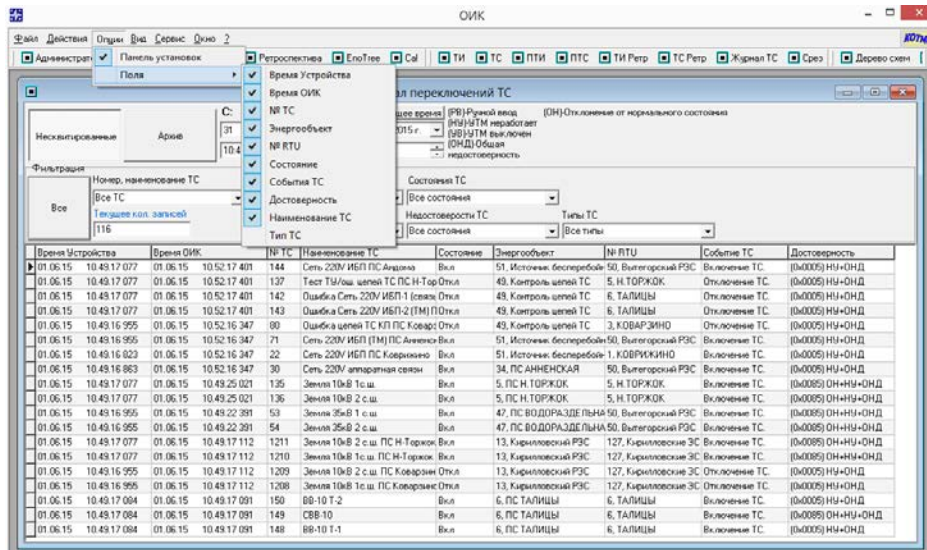


Рисунок 68. Отключение/Включение видимости полей для Журнала переключений ТС

Эти данные так же будут сохранены для каждого пользователя. Можно так же скрыть всю панель установок с экрана. При этом будет выводиться только список ТС.

## 2.10. Журнал аварийных ТИ (ScdNewLib.ScdTI)

Модуль работает по аналогии с модулем переключений ТС, только заполнение списка происходит из таблицы событий T\_EV\_TI, причем из нее будут выбраны только телеизмерения соответствующие следующим событиям:

- Нарушение нижнего предупредительного предела ТИ;
- Нарушение верхнего предупредительного предела ТИ;
- Нарушение нижнего аварийного предела ТИ;
- Нарушение верхнего аварийного предела ТИ;
- Вход значения ТИ в диапазон.

Никаких дополнительных настроек модуль не требует.

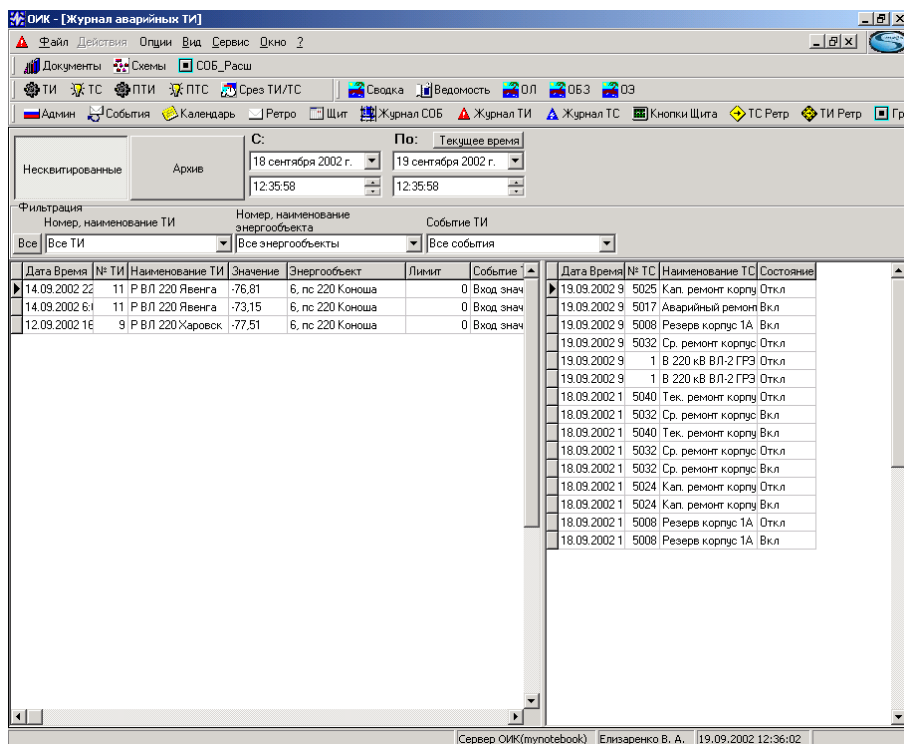


Рисунок 69. Окно модуля «Журнал аварийных ТИ».

Окно модуля разделено на две части: собственно само окно событий ТИ и окно событий ТС (оно может быть отключено в опциях). Можно одновременно следить за событиями ТИ и срабатываниями ТС. События ТИ могут быть сквитированы по одному или все вместе, события ТС только по одному. Для квитирования всех событий необходимо запустить модуль ТС.

Принцип просмотра текущей информации и информации из архива аналогичен принципу, рассмотренному в модуле ТС.

### Фильтрация.

События ТИ могут быть отфильтрованы по трем критериям: "Номер и наименования ТИ", "Номер и наименование энергообъекта", "По событию ТИ". Если нажать клавишу "Enter" или два раза щелкнуть мышью на событии в списке, то произойдет его фильтрация по номеру и названию (т.е. из всего списка будет выбран ТИ только с этим номером).

Отменить всю фильтрацию можно нажав на клавишу "Все" или комбинацией клавиш "Ctrl+Z".

### Опции.

Аналогично опциям в модуле ТС, можно отключить видимости колонок в таблицах ТИ и ТС, таблицу ТС можно полностью скрыть. Все установки колонок (размеры, позиции) сохраняются.

## 2.11. Универсальный пульт управления (ScdNewLib.ScdCmd)

С помощью этого модуля можно упростить посылку байтовых команд из клиента серверу.

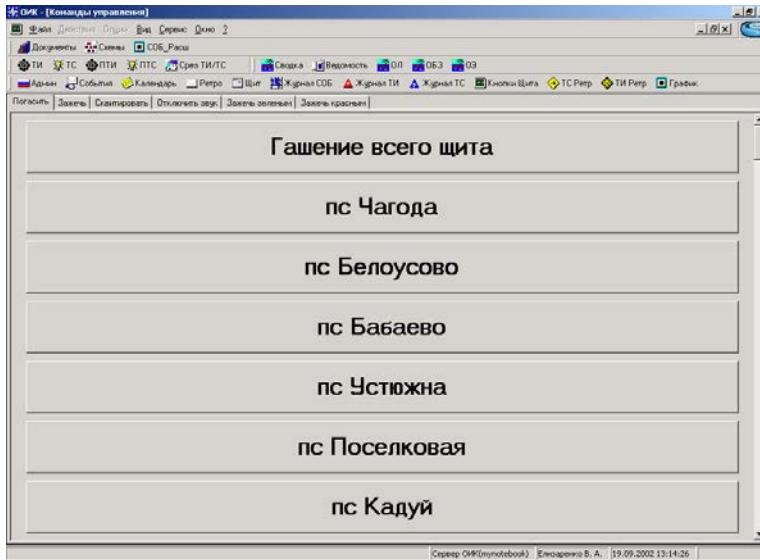


Рисунок 70. Окно модуля Универсальный пульт управления

Настройка команд производится в модуле ScdAdm.ModTblCmd, таблицы T\_CMD и T\_CMD\_T. Т.е. в таблице T\_CMD\_T задаются категории команд, а в таблице T\_CMD описываются сами команды. Для этого добавляется новая строка, выбирается ее тип (ссылка на таблицу T\_CMD\_T) и вводится название команды, далее в поле ввода команды устанавливается ее длина и вводится сама команда в шестнадцатеричном виде.

Если после этих настроек запустить модуль ScdNewLib.ScdCmd, то он автоматически построит необходимое количество вкладок, соответствующее количеству типов команд в таблице T\_CMD\_T, и на каждой вкладке появится необходимое количество клавиш, соответствующее описанию в таблице T\_CMD. Название клавиши будет установлено в соответствии с названием команды в таблице T\_CMD. Т.е. нажатие на клавишу приведет к посылке команды (аналогично тому, как это делается из модуля ScdAdm.ModTblCmd). Для сервера будет сгенерировано событие, по которому он обратится в таблице T\_CMD, считает необходимую команду и пошлет ее в ЦППС.

### **Ограничения команд.**

Видимость вкладок в модуле можно ограничить. Если при описании команды в АРМе (см. Описание рабочих мест), поле "параметры" оставить пустым, то будут отображаться не все вкладки. Если же нужно отобразить, например страницы 1,3,4, то необходимо в поле параметры написать следующую команду:

P1=1;P3=1;P4=1

Где цифра после Р - это номер страницы, а цифра после символа = говорит о том, что эта страница должна быть видима. Т.е. если нужно ограничить видимость, каких либо команд, то необходимо поместить эту команду в какую-нибудь группу, а страницу, соответствующую этой группе скрыть из видимости.

Все манипуляции в списках T\_CMD и T\_CMD\_T будут автоматически подхвачены модулем, т.е. все вкладки и кнопки будут автоматически пересозданы.

## 2.12. Графическая программа сравнения двух независимых величин ТИ. ScdNewLib.ScdGraph

Программа предназначена для сравнения двух ТИ. Сравнение может осуществляться в табличном и графическом виде относительно времени и в графическом виде друг относительно друга.

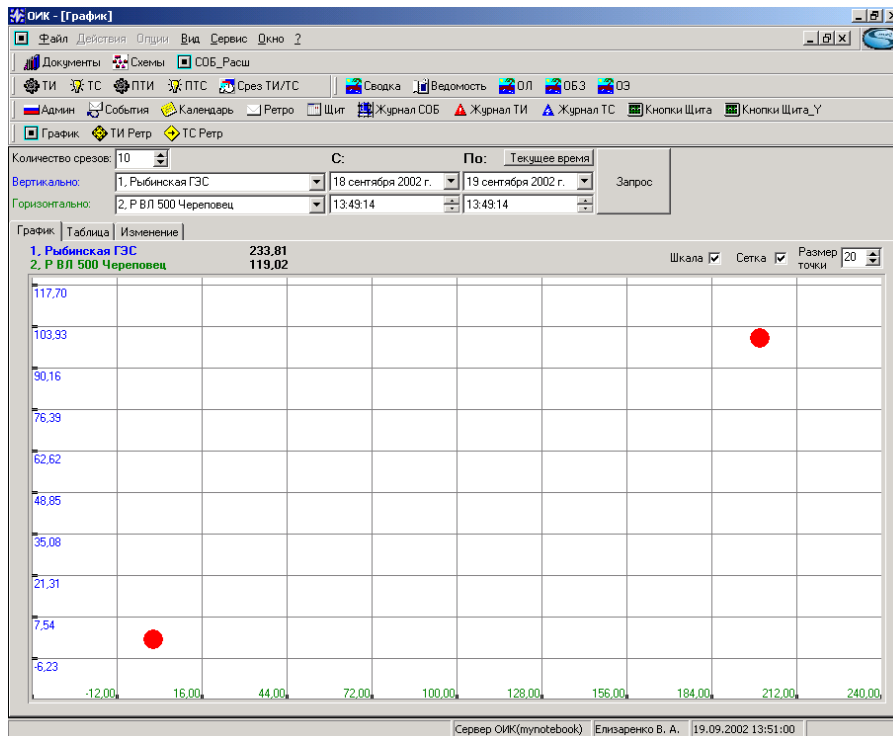


Рисунок 71. Окно модуля «График».

В полях времени и даты указывается время начала и конца запроса. Также указывается количество срезов за этот период. Т.е. из архива ТИ будет запрошено такое количество срезов через равные промежутки времени от времени начала запроса до времени конца. Далее необходимо выполнить запрос.

По вертикальной оси откладывается значение одного ТИ, а по горизонтальной значение другого ТИ. Причем минимальные и максимальные координаты берутся из минимальных и максимальных срезов ТИ за заданный промежуток минус и плюс соответственно 20%, для того, чтобы граничные точки не попадали на края графиков.

Можно включить/отключить отображение шкалы параметров и отображение сетки. Размер точек на пересечении двух значений ТИ может быть задан от 4 до 20 пикселей.

При перемещении курсора мыши по полю графику в верхней части графика будут отображаться значения вертикального и горизонтального параметра, соответствующие указанной точке, в тех величинах, в которых задано данное значение ТИ.

В табличной форме ТИ набираются из архива и помещаются в таблице. В верхнюю строку помещаются срез, соответствующий последнему времени.

В режиме простора изменений строится график сравнения двух параметров по времени. Графики могут быть как в линейной, так и в круговой форме (процентная зависимость максимумов двух величин), плоские или объемные (для этого надо отключить или включить галочку "3D").

Для увеличения, какого либо региона графика нужно щелкнуть на левом верхнем углу требуемого региона и протащить рамку до правого нижнего угла. При этом выделенные регион увеличится по размерам графика.

Для того чтобы вернуть первоначальный масштаб, нужно протянуть рамку в противоположном направлении.

Если щелкнуть по одному из графиков, то появятся значения его основных точек.

Если щелкнуть по легенде, то значения появятся для обоих графиков одновременно. Они будут оставаться до тех пор, пока не отпустить клавишу мыши.

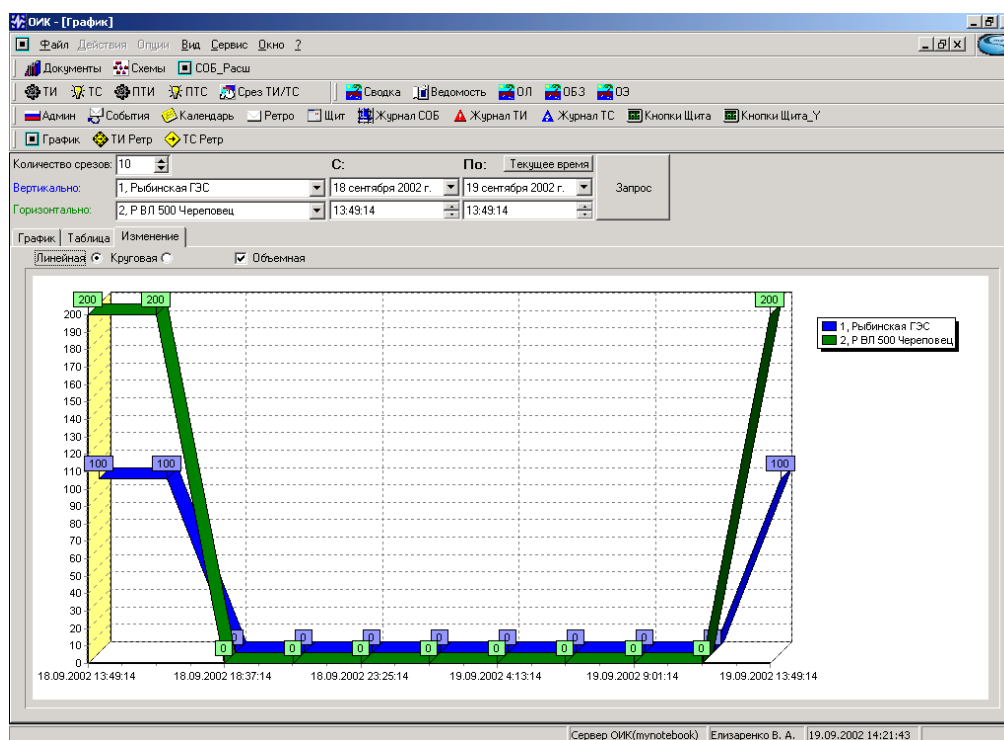


Рисунок 72. Вкладка «Изменения» модуля «График».

## 2.13. ПЕЧАТЬ

Чтобы распечатать выбранный вами документ (ретроспективу, форму, схему и т.п.) необходимо, чтобы он был открыт. Это значит, что Вы должны видеть его на экране.

Далее, Вы должны, с помощью правой клавиши мыши, вызвать “Всплывающее меню”. Выберите пункт “Печать...” и нажмите левую клавишу мыши. Перед вами откроется окно печати.

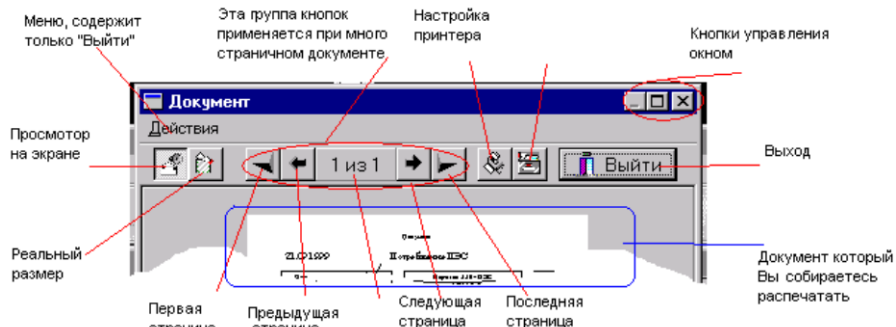


Рисунок 73. Окно предварительного просмотра

Это окно содержит те же элементы управления, что и остальные, за исключением панели кнопок.

На ней расположены девять кнопок:

- “Просмотр на экране”. По этой кнопке вы увидите документ, который вы хотите распечатать, точнее говоря то, что будет распечатано.
- “Реальный размер”. Если вы решили лучше рассмотреть документ, нажмите эту кнопку.

(!!!) Проверьте ширину и расположение колонок перед выводом на печать. Если вид страницы для печати Вас не устраивает, то щелкните левой кнопкой мыши по кнопке “Выйти”. Раздвиньте (или сделайте уже) колонки: подведите курсор к границе между колонками, нажмите левую кнопку мыши и , не отпуская ее, передвиньте границу.

- “Первая страница”. Следующие четыре кнопки применяются при печати много страничного документа. По этой кнопке вы перейдёте на первую страницу документа.
- “Предыдущая страница”.
- “Следующая страница”.
- “Последняя страница”.
- “Настройка принтера”. Если к Вашему компьютеру подключено более одного принтера , то вы можете , используя эту кнопку , переходить от одного к другому, а также настраивать параметры печати. Этой кнопкой можно также пользоваться, если у Вас есть доступ к “сетевым принтерам”.
- “Печать”. При нажатие этой кнопки принтер начинает печать того документа , который Вы выбрали и используя те настройки , которые вы установили.
- “Выход”. Если Вы раздумали печатать, то нажмите эту кнопку.

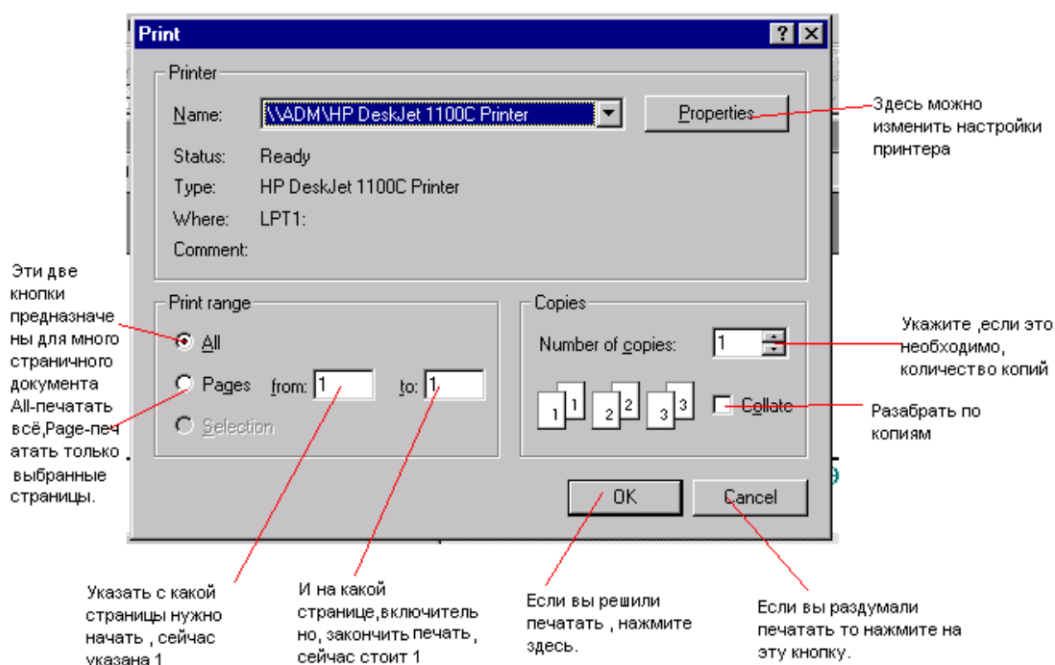


Рисунок 74. Настройка параметров печати.

## 2.14. ОСЦИЛЛОГРАММЫ

### 2.14.1. Имя модуля и требования к БД

Модуль «Осциллограммы» физически расположен в библиотеке «ScdRel.oscx» и доступен в APM с помощью имени «ScdRel.ModOsc». Параметры для запуска модуля не требуются.

Для корректной работы требует наличия в БД таблиц: T\_ION, T\_ION\_LIST, T\_ION\_NCI, T\_ION\_SETT\_OSC, T\_ION\_WAVE и T\_OSC. Должны также присутствовать таблицы общего назначения: T\_RTU, T\_ENOBJ, T\_TI и T\_TS

### 2.14.2. Назначение

Модуль «Осциллограммы» предназначен для просмотра данных осциллографирования получаемых с различных регистраторов и хранимых в таблице T\_OSC в формате «Comtrade». Дополнительно в набор можно добавлять графики архивных значений ТИ и ТС, а также сигналы, импортированные из произвольного comtrade-файла.

### 2.14.3. Общий вид

Функциональное окно модуля осциллограмм можно разделить на 3 основные части:

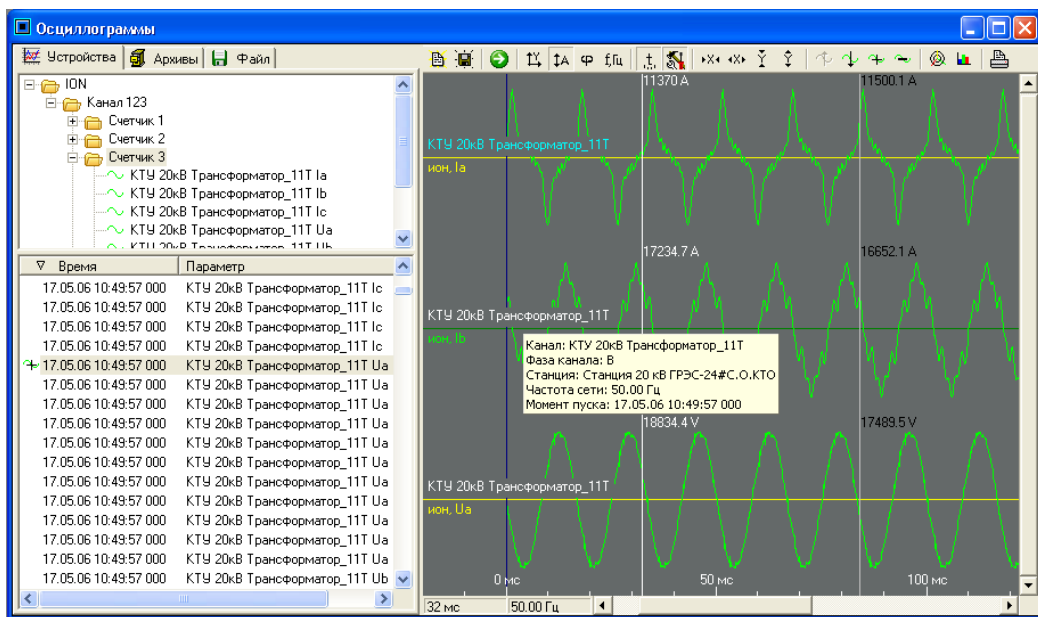


Рисунок 75. Модуль «Осциллограмм».

#### 1) Панель с закладками слева.

Позволяет осуществлять навигацию и выбор сигналов для просмотра. Значения могут быть трех типов: осциллограммы с устройств (T\_OSC), значения архивов ТИ, ТС (T\_ARCH\_TI, T\_ARCH\_TS) и сигналы из произвольного comtrade-файла на диске, выбранного для анализа. Выбор сигналов для просмотра производится с помощью перетаскивания нужных элементов мышкой (Drag and Drop), двойным кликом, клавишей «Enter» или командой «Добавить» на панели инструментов и меню.

#### 2) Панель инструментов сверху.

С помощью функций данной панели выполняется основная работа по сортировке, масштабированию и навигации по набору. Большинство действий может дублироваться с клавиатуры, а также пунктами основного и контекстного меню.



### 3) Основная панель в центре.

Собственно и служит для просмотра осциллограмм. В нижней части панели отображается временной интервал основной метки (мс) и частота основной гармоники сети в Герцах на момент регистрации осциллограммы. Частота вычисляется по одному из сигналов фаз напряжения (при отсутствии достоверных данных принимается равной 50 Гц). Линейки скроллинга внизу и справа, позволяют перемещать окно отображения по всей площади набора.

Каждый сигнал выводится на отдельном графике. График представляет собой развертку сигнала во времени. В левой части графика отображается **наименование сигнала**. Наименования выводятся поверх сигналов в полупрозрачном режиме.

Названия состоят из двух частей: собственно наименования сигнала (сверху от осевой линии) и части, характеризующей источник, тип и фазу отображаемого значения (снизу от осевой линии). Если сигнал может быть отнесен к одной из трех фаз трехфазной системы, то нижний элемент названия и осевая линия отображаются соответственно принятой расцветке фаз: А – желтая, В – зеленая, С – красная, 0 – черная. Остальные сигналы, а также сигналы фаз, полученные путем вычисления, выводятся белым цветом.

#### 2.14.3.1. Текущий график.

График, название которого выделено голубым цветом, является текущим. Многие операции используют текущий график как отправную точку преобразования. Для выбора нового текущего графика достаточно просто кликнуть мышкой над его изображением или наименованием. Перемещать указатель текущего графика можно также с помощью клавиш вертикального перемещения курсора клавиатуры.

#### 2.14.3.2. Отмеченные графики.

Один или несколько графиков могут быть отмечены, для выполнения над ними вычислительной операции или одновременного изменения параметров: например масштабирования или удаления. Отметить график можно двойным щелчком мышкой на его изображении (или наименовании) или клавишей «Пробел» с клавиатуры (для текущего графика). Отмеченные графики отображают сигнал серым цветом (вместо нормального зеленого). Снятие отметки с графика производится повторным нажатием «Пробела» или двойным щелчком мышки.

#### 2.14.3.3. Метка времени и основная метка.

При открытии осциллограммы, на экран по умолчанию выводятся две метки (вертикальные линии, проходящие по всем графикам): метка времени – синего цвета в начале графиков и основная измерительная метка - белого цвета. Метка времени служит для измерения временных интервалов на графиках, задавая 0 оси времени. Разность моментов времени между основной меткой и меткой времени в миллисекундах выводится в поле рядом с индикацией частоты сети. Перемещение метки времени производится мышью, путем «захвата» и перетаскивания. С помощью клавиатуры метку времени можно переместить в положение основной метки с помощью клавиши «Т».

Основная метка служит для проведения измерений характеристик сигналов на графиках. Метка способна перемещаться по всему изображению графиков с помощью щелчка мыши в произвольном месте. С помощью клавиатуры, основная метка перемещается клавишами горизонтального управления курсором, при нажатой клавише «Shift». Справа от метки на каждом графике выводятся значения сигнала в точке метки. Вид значения и способ его вычисления определяются текущим режимом отображения.

#### 2.14.3.4. Дополнительные метки.

Помимо двух основных меток на осциллограммах может присутствовать произвольное количество дополнительных меток. Дополнительные метки позволяют измерять параметры сигнала в нескольких местах одновременно.

Дополнительные метки могут быть двух типов: метки устанавливаемые пользователем: серого цвета и метки диаграмм – вертикальные черты зеленого цвета, привязанные к фиксированному времени отображения диаграммы.

Добавить метку пользователя можно, нажав клавишу «Enter» («L») или командой меню «Метки/Установить». Удалить метку пользователя можно комбинацией клавиш «Ctrl-Enter» («Ctrl-L») или через меню «Метки/Удалить», предварительно совместив ее с основной меткой. Удалить все пользовательские метки можно с помощью «Shift-Ctrl-L» или через меню «Метки/Удалить все». Для совмещения основной метки с метками пользователя удобно пользоваться клавишами «М» (move) или «Ctrl-M», позволяющими перемещаться между метками в прямом и обратном направлениях. Аналогично действуют пункты меню «Метки/Следующая» и «Метки/Предыдущая».

## 2.14.4. Управление изображением

### 2.14.4.1. Прокрутка и перетаскивание изображения.

Прокрутка по вертикали может выполняться с помощью колесика мыши. Прокрутка графиков по горизонтали может выполняться тем же колесиком при нажатой клавише «Shift» на клавиатуре. Другим способом изменить положение видимой части изображения в окне осциллограммы являются полосы прокрутки по краям окна или клавиши управления курсором клавиатуры.

### 2.14.4.2. Масштабирование по горизонтали.



Изображение графиков может быть растянуто или сжато по оси времени с помощью команд «Масштаб/Сжать по времени», «Масштаб/Растянуть по времени» (клавиши клавиатуры «Ctrl-стрелка влево», «Ctrl-стрелка вправо»). Каждая команда растяжки увеличивает детализацию изображения по горизонтали в 1.5 раза. Соответственно каждая команда сжатия сжимает ось времени в 1.5 раза. Центром сжатия или растяжки служит основная метка изображения.

### 2.14.4.3. Масштабирование по вертикали.



Изображение графиков аналоговых сигналов может быть растянуто или сжато по вертикальной оси с помощью команд «Масштаб/Сжать по амплитуде», «Масштаб/Растянуть по амплитуде» (клавиши клавиатуры «Ctrl-стрелка вверх», «Ctrl-стрелка вниз»). Каждая команда растяжки увеличивает детализацию изображения по вертикали в 1.5 раза. Соответственно каждая команда сжатия сжимает изображение в 1.5 раза. Масштабированию подвергается текущий график. Для того чтобы изменить вертикальный масштаб нескольких графиков одновременно, их необходимо отметить.

### 2.14.4.4. Перетаскивание графиков.



Графики можно менять местами. Это можно делать командами «Сигналы/Передвинуть вверх» и «Сигналы/Передвинуть вниз», клавишами «Shift-стрелка вверх», «Shift-стрелка вниз» или с помощью мыши, захватывая график за его название и перемещая на новое место. Все команды по перетаскиванию применяются к текущему сигналу.

### 2.14.4.5. Изменение количества видимых графиков.

Количество графиков, одновременно отображаемых в окне осциллограмм, можно менять с помощью команд меню «Масштаб/0..N Сигнал». Количество графиков также задается явно нажатием клавиш «1»..«9» или «0» - для размещения максимального числа.

#### 2.14.4.6. Удаление графиков.

Один или несколько графиков можно удалить из набора с помощью команды «Сигнал/Удалить» или нажатием клавиши «Del». Для удаления одновременно нескольких графиков их надо отметить.

#### 2.14.4.7. Добавление графиков.

Добавление графиков осуществляется из левой панели-навигатора с помощью команды «Сигнал/Добавить». Сигналы могут быть добавлены из трех источников, соответствующих трем закладкам панели: сигналы с устройств (РАС), архивные значения ТИ-ТС и сигналы из comtrade-файла. Сигналы добавляются после текущего графика, сдвигая остальные графики вниз. Альтернативным способом добавления графиков могут служить перетаскивание (Drag and Drop), двойной щелчок мышкой и нажатие клавиши «Enter» на требуемых пунктах панели *палитры сигналов*.

Сигналы добавляются в текущий набор только в том случае, если разница по времени между началом осциллограмм не превышает интервала в 1 сек.

Возможно одновременное добавление группы сигналов, совпадающих по времени (в диапазоне 500 мс). Операция осуществляется по команде меню «Добавить сигналы по времени». Время запроса определяется на основании времени выбранной осциллограммы. Групповое добавление возможно только в пустой набор.

Помимо графиков аналоговых сигналов в групповой набор будут автоматически добавлены и графики дискретных сигналов, принимаемых устройствами. Требуемые дискретные сигналы должны быть отмечены в таблице НСИ «T\_ION\_NCI.ION\_NCI\_OSC».

#### 2.14.4.8. Шкала времени.

В нижней части окна может быть выведено отображение шкалы времени. Включение-отключение производится с помощью команды «Вид/Шкала времени». Положение нуля времени соответствует положению метки времени.

### 2.14.5. Измерения параметров сигналов

#### 2.14.5.1. Мгновенные значения.

С помощью команды «Вид/Мгновенные» можно перейти к режиму высвечивания мгновенных значений сигналов. Мгновенное значение рассчитывается в точке непосредственного нахождения метки путем линейной интерполяции двух ближайших значений выборки.

#### 2.14.5.2. Измерение амплитуды.

По умолчанию, справа от метки отображается **действующее значение** сигнала (в соответствующих физических величинах. Команда «Вид/Действующие») в момент времени соответствующий текущему положению метки. Действующее значение рассчитывается на интервале времени равному одному периоду основной гармонике по формуле:

$$A = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T x^2(t) dt}$$

Положение метки соответствует правой границе обесчитываемого периода.

### 2.14.5.3. Измерение фазы.

В режиме отображения фазы (команда «Вид/Фаза»), справа от метки отображается относительная фаза основной гармоники сигнала (в градусах) в момент времени соответствующий текущему положению метки (период до метки). Фаза отображается в интервале от -179.9 до +180.0 градусов с точностью до 0.1 градуса. Для сигналов постоянного тока или с амплитудой близкой к нулю, расчет фазы может быть недостоверным.

### 2.14.5.4. Измерение частоты.

Частота в Герцах рассчитывается на момент времени соответствующий текущему положению метки (команда «Вид/Частота»). Если расчет частоты невозможен, или рассчитанное значение не лежит в пределах от 40 до 70 Гц, вместо цифр отображаются знаки вопроса.

### 2.14.5.5. Симметричные составляющие.

Диаграмма расчета симметричных составляющих вызывается по команде «Анализ/Симметричные составляющие» или по нажатию клавиши «И» клавиатуры. На основании имени текущего сигнала программа пытается найти в наборе три фазы тока и три фаза напряжения по данному присоединению. Если одной из фаз не хватает, она будет вычислена по двум имеющимся. Если есть только одна тройка фаз (тока или напряжения), диаграмма симметричных составляющих будет выведена в сокращенном виде. Если тройки фаз не найдены, то программа выдаст сообщение об ошибке.

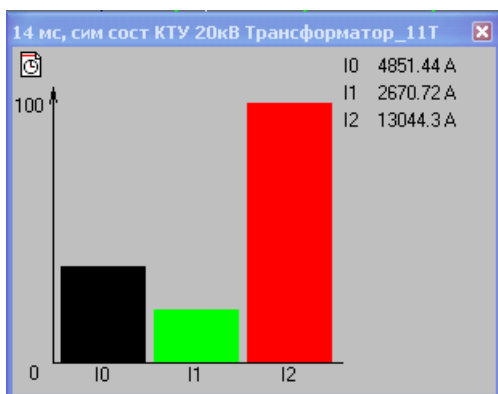


Рисунок 76. Диаграмма симметричных составляющих.

Диаграмма выводится в дочернем окне, расположенном поверх основного окна осциллограммы. Это окно можно перемещать и изменять его размеры. В заголовке окна отображается момент времени расчета и название присоединения.

Сама диаграмма представляет собой столбиковую гистограмму, наглядно отображающую соотношение симметрических составляющих (в процентах) и таблицу числовых значений в физических величинах.


Симметричные составляющие рассчитываются в виде действующих значений нулевой, прямой и обратной последовательности основной гармоники сигнала. Значения берутся за период основной частоты в момент времени, соответствующий положению метки. Расчет ведется путем преобразования векторов основной гармоники фаз A, B и C ( $Z_a$ ,  $Z_b$ ,  $Z_c$ ) по формулам:

$$Y_0 = \frac{1}{3} |Z_a + Z_b + Z_c|$$

$$Y1 = \frac{1}{3} |(Za + (Zb \angle +120^\circ) + (Zc \angle -120^\circ))|$$

$$Y3 = \frac{1}{3} |(Za + (Zb \angle -120^\circ) + (Zc \angle +120^\circ))|$$

, где  $\pm 120^\circ$  – фазовые множители. Умножение комплексного числа на фазовый множитель означает поворот вектора на соответствующий угол.

Обычно показания на диаграммах меняются синхронно с перемещением основной метки. Для того чтобы переключить диаграмму на отдельную метку, служит кнопка  в левом верхнем углу. После ее фиксации в нажатом положении, на осциллограмме создается дополнительная метка (вертикальная линия зеленого цвета).

#### 2.14.5.6. Векторная диаграмма.

Окно векторной диаграммы выводится по команде «Анализ/Векторная диаграмма» или по нажатию клавиши «В» (рус) клавиатуры. Строится диаграмма произвольного набора сигналов по текущему или набору отмеченных графиков. Окно содержит круговую диаграмму и таблицу значений. Вектора основной гармоник отображаются на диаграмме пропорционально своей амплитуде (длина вектора) и угла фазы (положение конца вектора).

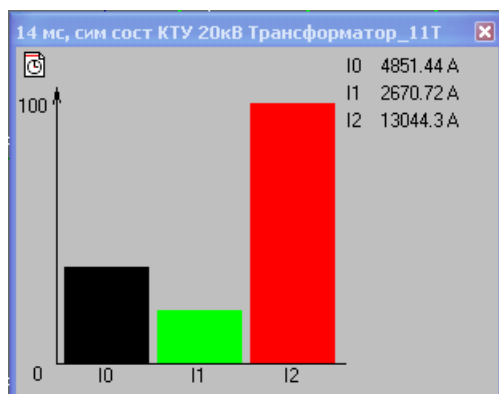



Рисунок 77. Векторная диаграмма.

Углы на диаграмме отсчитываются против часовой стрелки. Нулевое значение соответствует 12-ти часам. Значения углов вычисляются относительно базовой фазы или абсолютно. Для этого в таблице значений имеется **переключатель фаз** с зависимой фиксацией (кружки рядом с обозначением фазы).

В таблице значений для каждого сигнала выводится амплитуда его вектора в первичных физических величинах и угол этого вектора в градусах.

По умолчанию, значения берутся в момент времени, соответствующий положению основной метки. Для того, чтобы переключить диаграмму на отдельную метку, служит кнопка  в левом верхнем углу. После ее фиксации в нажатом положении, на осциллограмме создается дополнительная метка (вертикальная линия зеленого цвета).

### 2.14.6. Математические операции над сигналами

#### 2.14.6.1. Инвертирование сигналов.

Один или несколько сигналов могут быть инвертированы на изображении осциллограммы. Операция выполняется с добавлением инверсных копий к изображению. Инвертирование сигналов заключается в смене знака каждой точки на противоположный.

### 2.14.7. Добавление архивных значений

Интересующие значения ТИ и ТС могут быть добавлены в набор наряду с обычными осциллограммами сигналов. Добавление осуществляется из вкладки «Архивы» панели палитры сигналов. Способы добавления «архивных» сигналов аналогичны применяемым для добавления осциллограмм.

Значения ТС хранятся в архивах по изменениям с метками времени, поэтому для них будет сформирован реальный график состояния дискретного сигнала. Для ТИ хранятся и соответственно будут выведены только «действующие» значения.

При добавлении первого значения в пустой набор, в диалоговом окне будет предложено ввести время начала и интервал запроса.

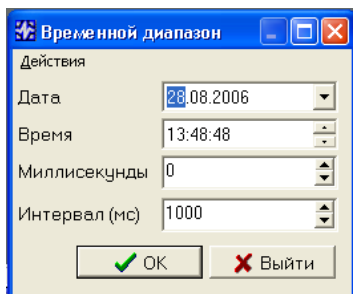


Рисунок 78. Начало и временной интервал.


### 2.14.8. Импорт данных формата COMTRADE

Международный стандарт IEEE C37.1111-1991 «IEEE Standart Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for Power System» устанавливает «Общий формат обмена данными переходного процесса в энергетических системах».

Формат COMTRADE представляет каждую осциллограмму тройкой фаз следующих типов:

- \*.hdr – заголовок, содержащий название объекта;
- \*.cfg – конфигурация, описывающая сигналы осциллограммы: названия, параметры преобразования в физические величины, дату и время регистрации, частоту дискретизации и т.п.;
- \*.dat – данные в двоичном или текстовом виде. Сигналы осциллограммы представляются в виде набора значений.

#### 2.14.8.1. Загрузка из файла.


Импортирование осциллограмм формата COMTRADE осуществляется по команде «Загрузка файла» (  ). Пользователю предлагается выбрать файл конфигурации («.cfg»). Ожидается, что файлы данных («.dat») и заголовка («.hdr») имеют то же имя и расположены в том же каталоге.

Набор сигналов из файла анализируется и в виде дерева размещается на вкладке «Файл» палитры сигналов. Одновременно можно использовать сигналы только из одного файла. При загрузке нового файла сигналы предыдущего будут удалены из набора осциллограммы.


#### 2.14.8.2. Сохранение набора в формате COMTRADE

Сформированный набор может быть сохранен в формате COMTRADE в файле на диске. При этом в файл попадут только реальные осциллограммы.

Архивные данные, сигналы из внешнего COMTRADE-файла и расчетные значения в файле сохранены не будут.

Сохранение набора в файл осуществляется с помощью команды «Сохранить как...» программного меню или кнопкой на панели команд .

### 2.14.9. Принудительная генерация осциллограмм

В процессе эксплуатации комплекса может возникнуть необходимость ручного запуска процесса генерации осциллограмм. Данная функция запускается из командной панели  или с помощью пункта меню «Запуск осциллограмм...».

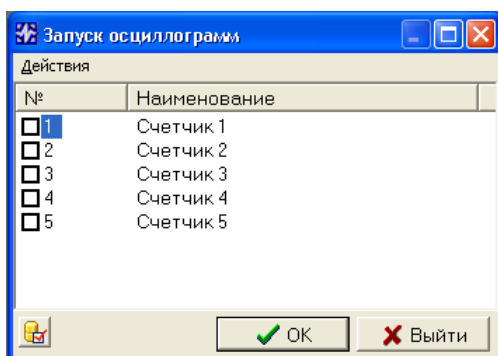



Рисунок 79. Выбор устройств для осциллографирования.

В процессе исполнения команды появляется диалоговое окно со списком устройств для осциллографирования. Необходимо выбрать (отметить) интересующие устройства и запустить (или отменить) команду.

### 2.14.10. Печать осциллограмм

Осциллограммы и окна диаграмм могут быть отпечатаны на принтере. Внешний вид печатаемой страницы определяется внешним видом окна осциллограммы в момент вызова печати. Количество графиков, их детализация, положение меток, а также количество и положение окон диаграмм полностью совпадают с положением на экране. Поэтому перед вызовом печати, желательно сделать видимыми интересующие графики и участки сигналов, а также закрыть лишние диаграммы.

Действие вызывается командой «Печать» () или клавишами «Ctrl-P» на клавиатуре. При этом открывается стандартная панель печати операционной системы, где можно выбрать тип принтера и настроить его параметры.