

НПП "ЭНЕРГОТЕХНИКА"

**Программное обеспечение**  
**"Конфигуратор UF2-4.30(E4) M"**  
Руководство оператора

2022



## Содержание

Введение.....	5
1 Назначение .....	5
2 Требования к аппаратному и программному обеспечению .....	5
3 Установка и удаление программы .....	6
3.1 Установка программы.....	6
3.2 Удаление программы .....	11
4 Работа с программой .....	11
4.1 Главное окно программы.....	11
4.2 Описание главного меню программы .....	12
4.3 Описание панели инструментов .....	13
4.4 Описание раздела "Подключение" .....	14
4.4.1 Общие сведения .....	14
4.4.2 Настройка параметров подключения.....	15
4.5 Описание раздела "Конфигурация" .....	23
4.5.1 Общие сведения .....	23
4.5.2 Секция "Системные".....	23
4.5.3 Секция "ПКЭ".....	31
4.5.4 Секция "Счётчик".....	37
4.5.5 Секция "Мониторинг" .....	46
4.5.6 Секция "Импульсные входы/выходы" .....	47
4.5.7 Секция "Регистратор аварийных событий" .....	51
4.5.8 Секция "Регистратор отклонений" .....	56
4.5.9 Секция "Договорные значения".....	57
4.6 Описание раздела "Протокол МЭК-Канал(1)" .....	58
4.6.1 Секция "МЭК-101" .....	58
4.6.2 Секция "МЭК-104" .....	58
4.6.3 Секция "10Т".....	59
4.6.4 Секция "1с-2ч (1)" .....	60
4.6.5 Секция "1с-2ч (2)" .....	60

---

4.6.6	Секция "Статистика" .....	61
4.6.7	Секции "Динамические события", "Мощность", "Доза фликера" .	61
4.6.8	Секция "Энергия" .....	61
4.7	Описание раздела "Протокол МЭК-Канал(2)" .....	62
4.8	Описание раздела "Протокол МЭК-61850" .....	62
4.9	Описание раздела "Протокол Modbus" .....	63
4.10	Описание раздела "WEB-интерфейс" .....	63
5	Описание настроек программы .....	64
6	Контактная информация .....	64

## **Введение**

Руководство оператора предназначено для изучения программного обеспечения "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М". В документе содержатся требования к аппаратному обеспечению компьютера, порядок установки программного обеспечения и удаления его с компьютера, приводятся необходимые сведения для наиболее полного использования программного обеспечения "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М".

Предложения и замечания по работе программного обеспечения, а также приборов, по содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

440026, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3  
тел. (8412) 55-31-29, 56-42-76.

Адрес в интернете: [www.entp.ru](http://www.entp.ru), e-mail: [info@entp.ru](mailto:info@entp.ru)

## **1 Назначение**

Программное обеспечение "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М" (далее – программа, ПО) предназначено для настройки следующих измерителей показателей качества электрической энергии:

- "Ресурс-UF2-4.30" с наибольшими функциональными возможностями с версией встроенного ПО 10.00 и выше;
- "Ресурс-UF2-4.30L1" с версией встроенного ПО 20.00 и выше;
- "Ресурс-UF2-4.30L2" с версией встроенного ПО 20.00 и выше;
- "Ресурс-Е4", соответствующих требованиям ГОСТ Р 51317.4.30-2008 класса А/класса S с версией встроенного ПО 20.00 и выше.

Программа позволяет считывать, модифицировать и записывать все доступные параметры настройки прибора, подключенного непосредственно к компьютеру по интерфейсу RS-232 или RS-485, или подключенного в локальную сеть по интерфейсу Ethernet, а также с использованием любой каналобразующей аппаратуры, не требующей дополнительного управления и работающей в "прозрачном" режиме.

Интерфейс пользователя программы построен на основе стандартной модели Windows-SDI.

## **2 Требования к аппаратному и программному обеспечению**

ПО "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М" предназначено для работы на компьютере под управлением ОС Windows следующих версий: Windows 2000 SP4, Windows XP SP3, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10.

Рекомендуется использовать компьютер с процессором типа Pentium II или выше, с объемом оперативной памяти не менее 64 Мбайт, видеорежимом монитора не менее 1024x768 SVGA. Программа занимает менее 2 Мбайт дискового

пространства. Дополнительное дисковое пространство требуется для хранения файла настроек и файлов конфигурации, сохраняемых пользователем.

### 3 Установка и удаление программы

#### 3.1 Установка программы

Перед началом работы с программным обеспечением "Конфигуратор UF2-4.30(E4) M" необходимо установить его на компьютер, запустив программу установки KonfiguratorUF2\_430\_M\_Setup.exe, которая скопирует необходимые файлы программы на жесткий диск вашего компьютера.

Программа установки производит запись необходимой информации в реестр операционной системы, поэтому программное обеспечение не может быть просто скопировано с жесткого диска одного компьютера на другой, поэтому необходимо использовать для установки программы только KonfiguratorUF2\_430\_M\_Setup.exe.

Программа установки реализована в виде "мастера". Пользователю последовательно предлагается ряд окон диалога. В процессе установки пользователь может нажать кнопку "Далее" для перехода к следующему окну, кнопку "Назад" для возврата к предыдущему окну или, нажав кнопку "Отмена", отказаться от установки программы.

При запуске программы KonfiguratorUF2\_430\_M\_Setup.exe появляется окно приветствия (Рисунок 3.1). Для продолжения установки необходимо нажать кнопку "Далее".

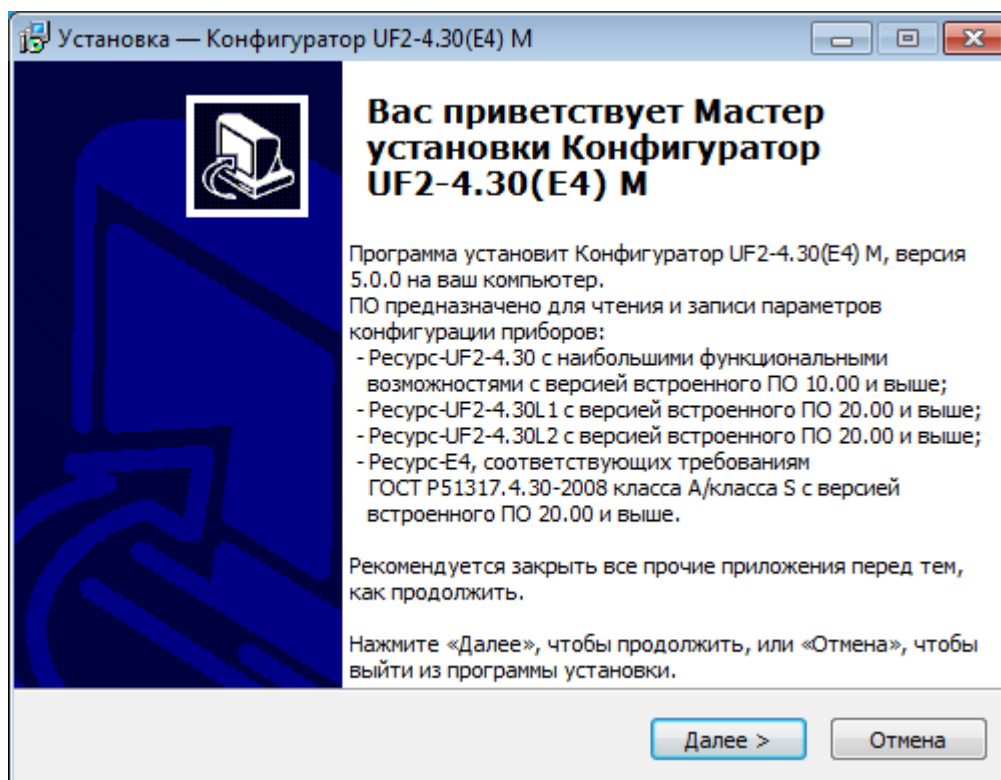


Рисунок 3.1 – Установка. Приветствие

Программное обеспечение устанавливается по умолчанию в каталог: drive:\Program Files\ЕТ\Конфигуратор UF2-4.30(E4) М\, где drive – имя диска с операционной системой. Изменить или принять имя рабочего каталога программы можно в окне "Выбор каталога для установки программы" (Рисунок 3.2).

Если требуется установить программу на другой диск или в другой каталог, то его адрес необходимо указать, нажав кнопку "Обзор". В появившемся окне следует выбрать нужный диск, существующий каталог или указать имя нового каталога для установки. Если каталог для установки не существует, то он будет создан в процессе установки. После указания рабочего каталога следует нажать кнопку "Далее" для продолжения установки.

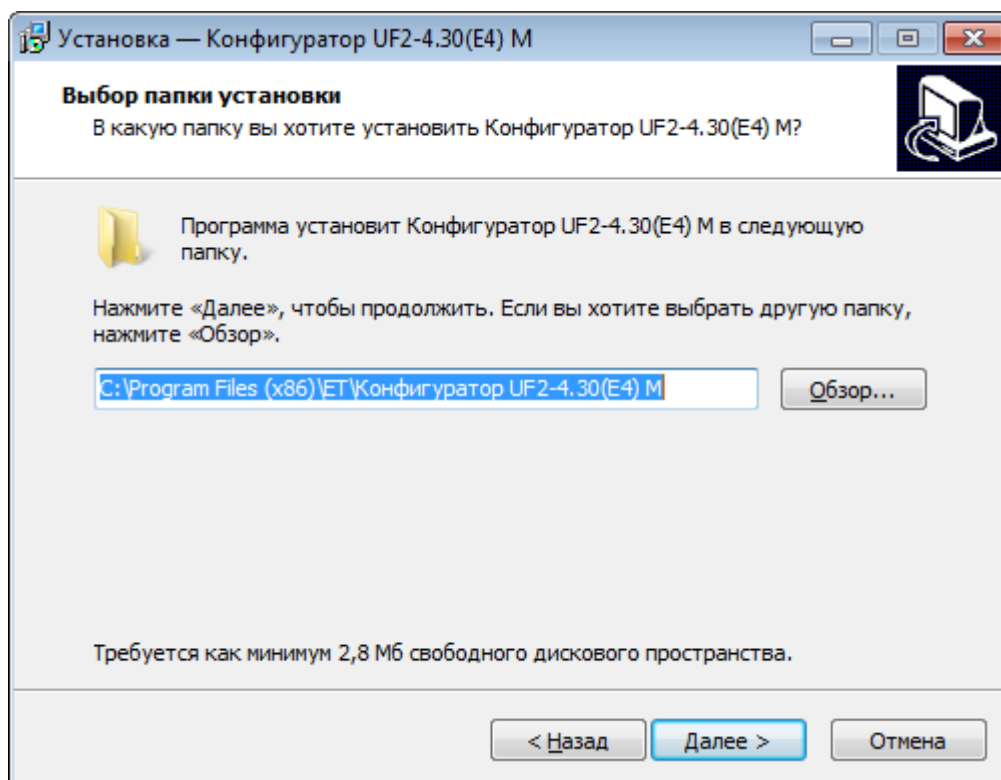


Рисунок 3.2 – Установка. Выбор папки установки

На следующем этапе установки необходимо уточнить имя каталога в меню "Пуск" ("Start") (Рисунок 3.3).

Программа установки добавит ярлыки для запуска программы "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М" в каталог меню "Пуск". Следует выбрать один из существующих каталогов этого меню или ввести имя нового каталога. По умолчанию создается каталог с именем "Resource\Конфигуратор UF2-4.30(E4) М". Если программа установки запущена с правами учетной записи администратора, то в группе компонентов "Создать ярлыки" можно задать пользователей, для которых будут созданы ярлыки. После выбора каталога меню "Пуск" следует нажать кнопку "Далее" для продолжения.

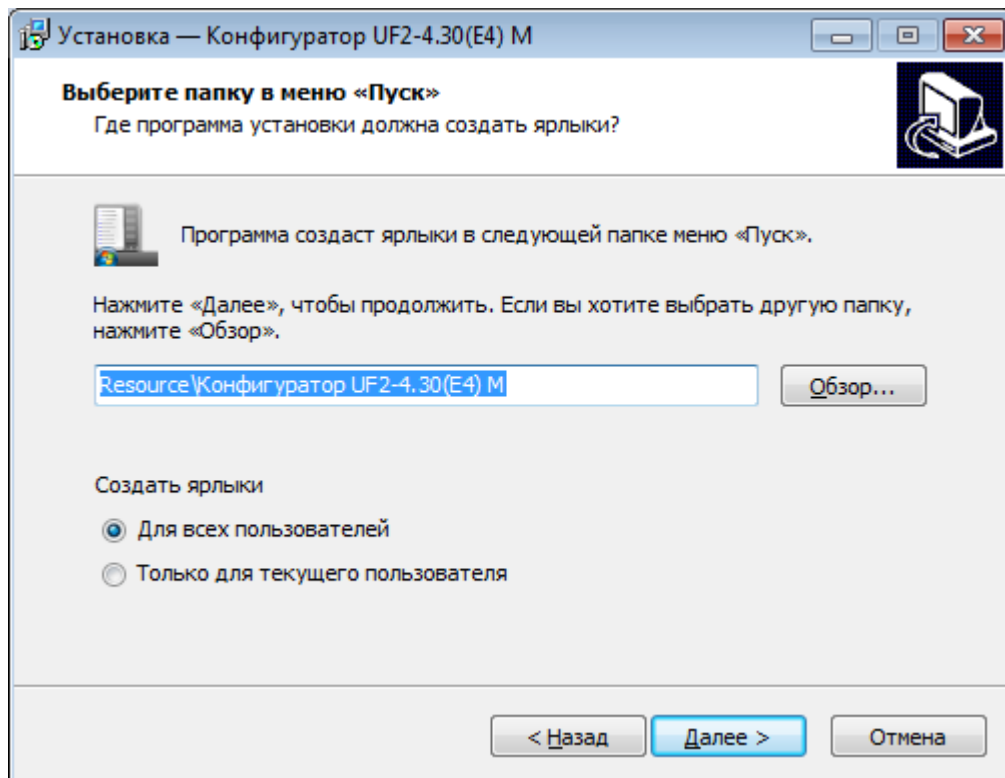


Рисунок 3.3 – Установка. Выбор папки в меню "Пуск"

Затем на экране появится окно с выбором дополнительных задач, которые необходимо выполнить при установке (Рисунок 3.4). В нем можно установить флаг для создания значка (ярлыка) на рабочем столе, который может быть использован для запуска ПО "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М" на выполнение. После задания значения флага следует нажать кнопку "Далее".



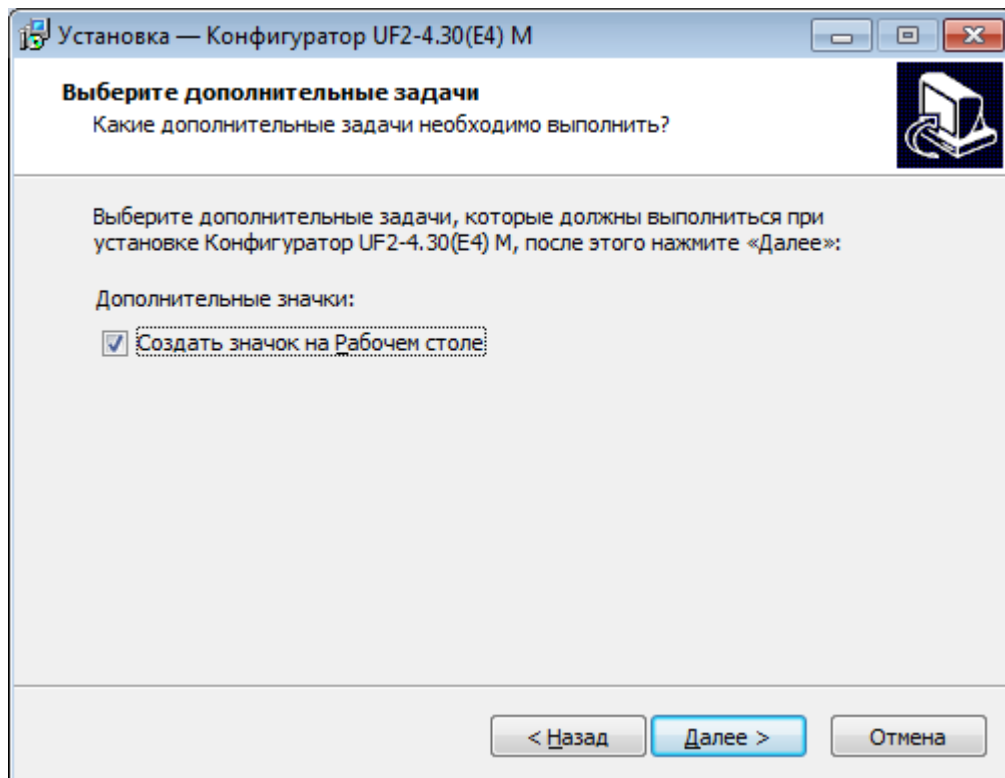


Рисунок 3.4 – Установка. Дополнительные задачи

После ввода всей необходимой информации программа выводит окно "Все готово к установке" (Рисунок 3.5), где сообщает о готовности к выполнению процесса установки. Пользователь имеет возможность еще раз проверить правильность заданных параметров и нажать кнопку "Далее" для начала копирования или кнопку "Отмена" для отказа. Нажав кнопку "Назад", можно вернуться на несколько шагов назад и исправить неверные параметры.

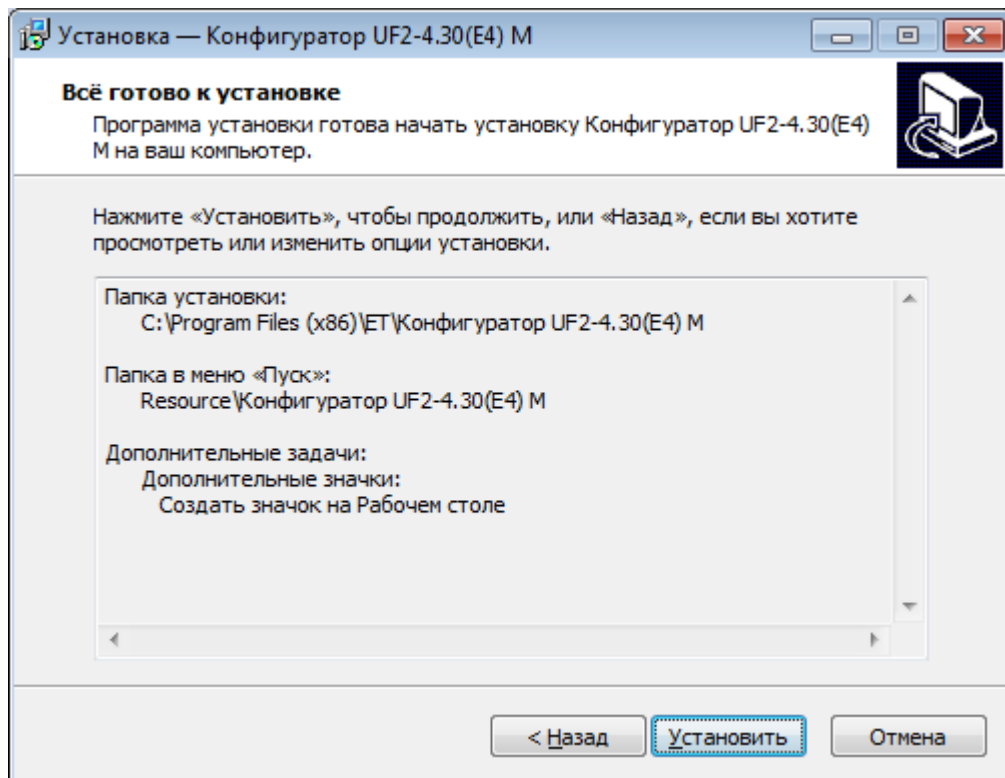


Рисунок 3.5 – Установка. Все готово к установке

После успешного окончания копирования файлов выводится соответствующее окно с сообщением о завершении установки (Рисунок 3.6). Для выхода из программы установки необходимо нажать кнопку "Завершить".

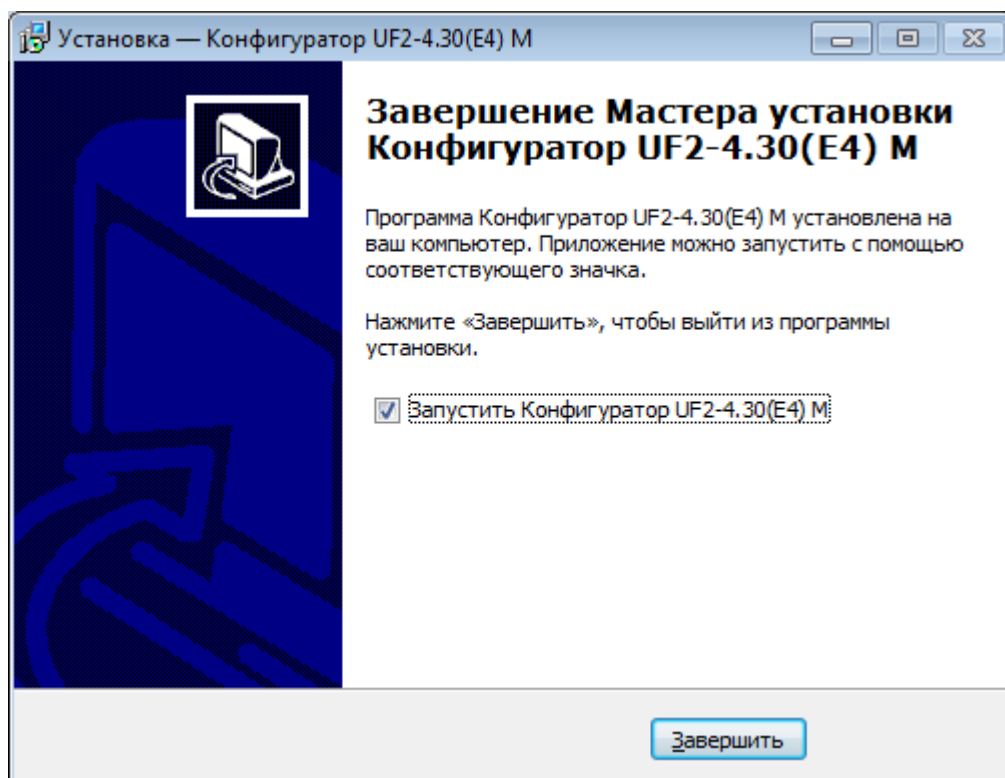


Рисунок 3.6 – Установка. Завершение установки

Если при закрытии окна флаг "Запустить Конфигуратор UF2-4.30(E4) М" установлен, то будет выполнен запуск программы.

Запуск программы "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М" после установки может быть произведен с помощью соответствующего ярлыка в меню "Пуск" или на рабочем столе.

### 3.2 Удаление программы

Для правильного удаления программы необходимо в папке меню "Пуск", выбранной для установки программы (Рисунок 3.3), выбрать пункт "Удалить Конфигуратор UF2-4.30(E4) М" или воспользоваться соответствующим компонентом ОС для удаления (например, в Windows 2000/XP это "Установка/Удаление программ" в Панели Управления).

При запуске программы на экране появится окно с запросом на удаление (Рисунок 3.7).

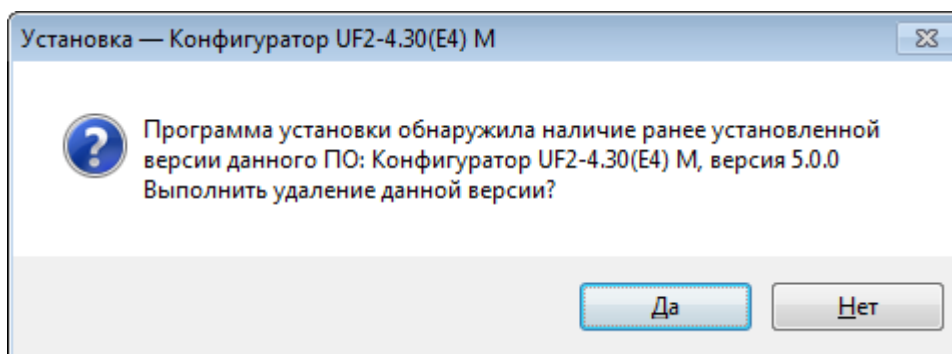


Рисунок 3.7 – Запрос на удаление ПО "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М"

Для удаления ПО "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М" необходимо нажать кнопку "Да". После успешного выполнения процесса удаления на экране появится соответствующее подтверждение.

## 4 Работа с программой

### 4.1 Главное окно программы

Главное окно программы содержит главное меню, панель инструментов и область закладок, конкретное содержание которых определяется выбранным разделом и секцией. Разделом в программе называется совокупность секций, каждая из которых представляет собой одну или несколько закладок.

## 4.2 Описание главного меню программы

Меню программы представлено на рисунке 4.1 и включает следующие элементы: "Файл", "Разделы", "Управление", "Сервис" и "Справка".

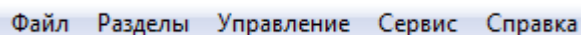


Рисунок 4.1 – Меню программы

Содержимое меню "Файл" представлено на рисунке 4.2 и позволяет открывать ранее сохранённые конфигурации приборов, сохранять все настройки прибора или только настройки отдельных разделов, а также завершить работу с программой.

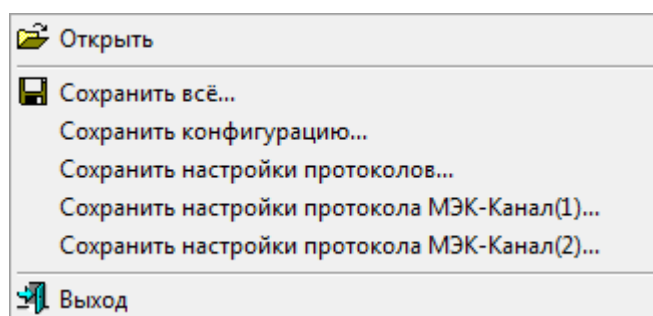


Рисунок 4.2 – Содержимое меню "Файл"

Содержимое меню "Разделы" представлено на рисунке 4.3. Выбор пункта "Подключение" позволяет перейти к окну выбора текущего подключения, содержимое и порядок работы с которым описаны в п. 4.4. Пункт "Конфигурация" позволяет перейти к вкладкам с основными настройками прибора, содержимое и порядок работы с этими вкладками описаны в п. 4.5. Пункты "Протокол МЭК-Канал(1)", "Протокол МЭК-Канал(2)", "Протокол МЭК-61850" и "Протокол Modbus" позволяют перейти к настройкам соответствующих коммуникационных протоколов прибора (п.п. 4.6–4.9). Выбор пункта "Web-интерфейс" позволяет перейти к вкладке "Имена страниц", содержимое и порядок работы, с которой описаны в п. 4.10.

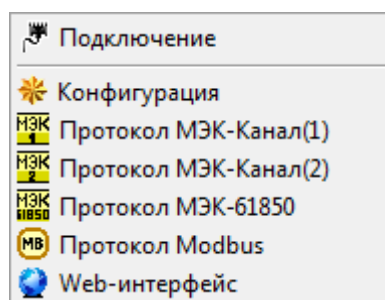


Рисунок 4.3 – Содержимое меню "Разделы"

Пункты меню "Управление" представлены на рисунке 4.4. Содержимое пункта меню изменяется в зависимости от активного раздела. В общем случае меню

позволяет проверить связь с прибором, сменить пароль первого или второго уровней, прочитать все настройки, настройки только выбранного раздела или только выбранной секции раздела. После внесения изменений в настройки прибора пункты этого меню могут использоваться для записи изменений. Пункт "Остановить обмен данными" позволяет корректно прервать выполнение текущей операции чтения или записи настроек. Пункт "Перезагрузить прибор" позволяет выполнить перезагрузку прибора. Пункт "Перезагрузить интерфейсы и протоколы" позволяет выполнить перезагрузку каналов обмена данными в приборе без перезагрузки самого прибора. Для просмотра протокола обмена программы с прибором можно использовать пункт "Протокол работы" меню "Управление".

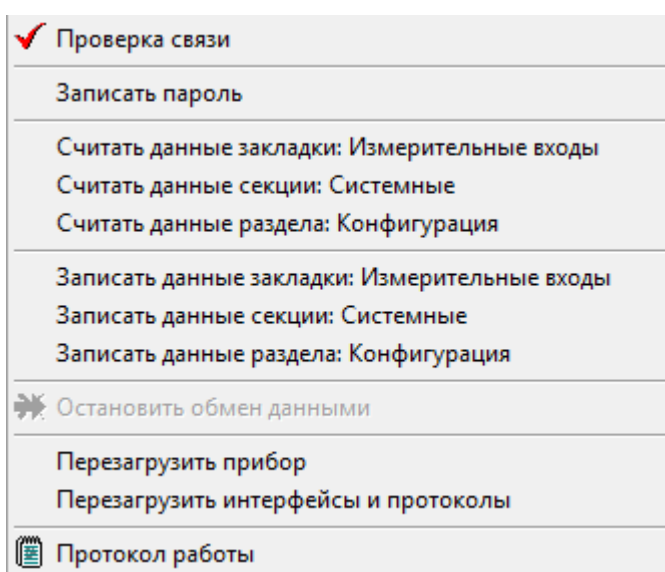


Рисунок 4.4 – Содержимое меню "Управление"

Меню "Сервис" содержит пункт "Настройки", который позволяет отобразить окно с настройками программы.

Меню "Справка" содержит пункт "Что нового", активация которого позволяет получить информацию об изменениях в версиях программы "Конфигуратор UF2-4.30(E4) M".

### 4.3 Описание панели инструментов

Панель инструментов представлена на рисунке 4.5 и содержит элементы управления, дублирующие основные пункты меню программы. Назначение отдельных элементов управления раскрывается всплывающей подсказкой.

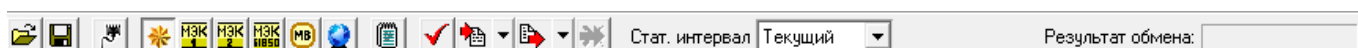


Рисунок 4.5 – Панель инструментов

Выпадающий список "Стат. интервал" предназначен для задания времени начала действия задаваемых настроек: текущий или следующий статистический

интервал. Значение "Текущий" предназначено для работы с настройками, которые должны вступить в действие немедленно. Значение "Следующий" предназначено для работы с настройками, которые должны вступить в действие, начиная со следующего статистического интервала. Этот функционал необходим для возможности изменения настроек, которые не могут вступить в действие немедленно в режиме работы прибора "Пуск". Для того чтобы прочитать или записать настройки, которые в режиме "Пуск" вступят в силу со следующего статистического интервала необходимо в выпадающем списке "Стат. интервал" установить значение "Следующий". Во всех остальных случаях необходимо использовать значение "Текущий". Перед чтением параметров из прибора или записью параметров в прибор необходимо убедиться в том, что выпадающий список "Стат. интервал" содержит нужное значение.

Дополнительное поле "Результат обмена" позволяет визуально определить статус последней завершённой операции. При отсутствии ошибок в поле выводится "Успешно", иначе – слово "Ошибки". Во время выполнения операций чтения или записи выводится слово "Выполнение".

## 4.4 Описание раздела "Подключение"

### 4.4.1 Общие сведения

Для организации получения данных с приборов необходимо правильно настроить параметры подключения. Для удобства работы с такими параметрами в программе ведется настраиваемый список подключений. Параметры текущего подключения к прибору отображаются в верхней части главного окна под панелью инструментов (Рисунок 4.6).

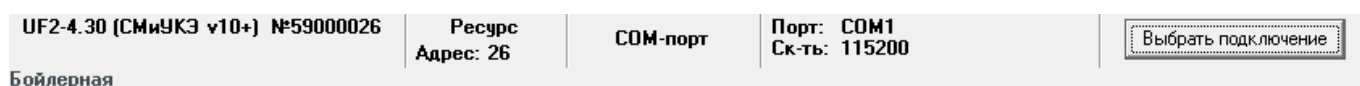


Рисунок 4.6 – Параметры текущего подключения

Для выбора текущего подключения и/или изменения параметров списка подключений необходимо нажать кнопку "Выбрать подключение". На экране появится окно "Список подключений" (Рисунок 4.7).

В основной части окна отображается общая информация о приборах и параметрах подключений к ним.

Для удобства навигации в левой части окна расположен древовидный список, содержащий типы и заводские номера приборов, для которых описаны подключения. При выделении определенного элемента в дереве, в основной части окна будут отображены только те подключения, которые соответствуют выделенному элементу. При выделении элемента "Измерители" отображается весь список подключений.

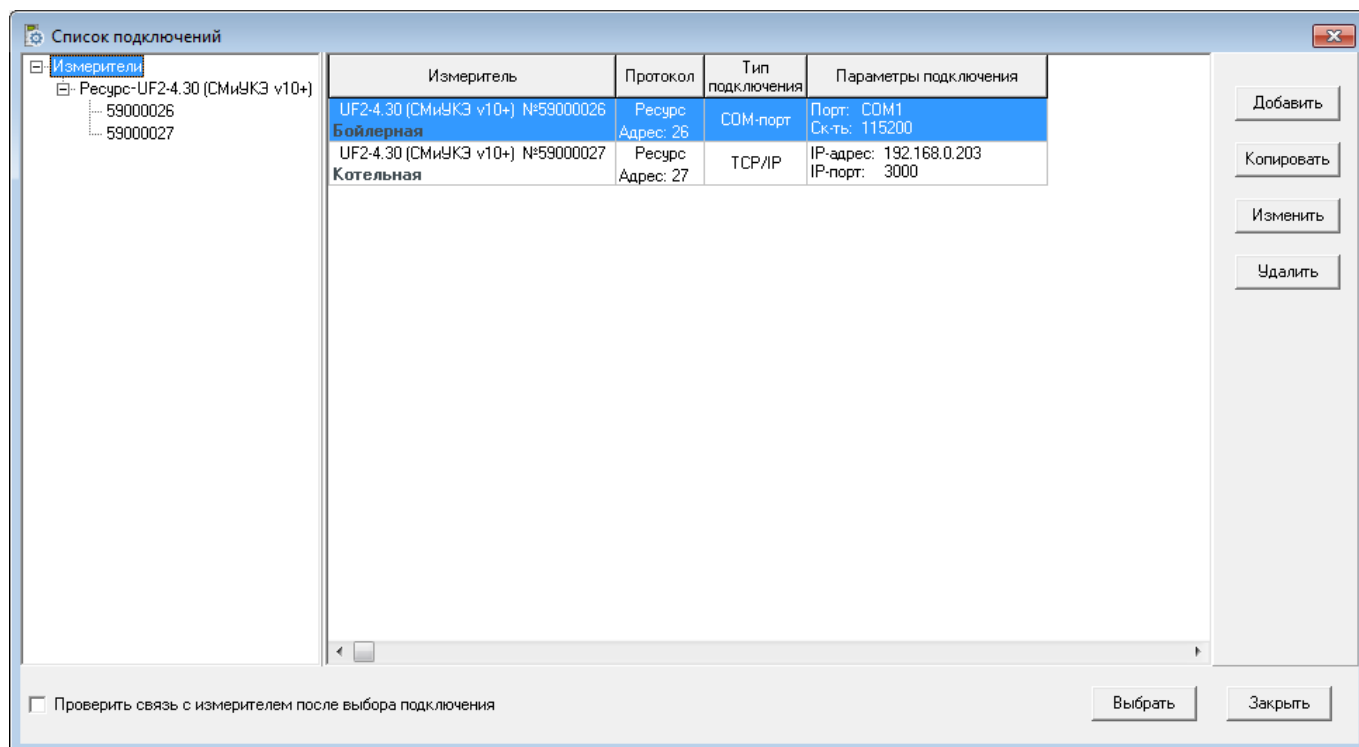


Рисунок 4.7 – Окно "Список подключений"

В правой части окна расположены кнопки, позволяющие редактировать список подключений:

- кнопка "Добавить" – создание нового подключения;
- кнопка "Копировать" – создание нового подключения, при этом параметры подключения копируются из выделенного подключения;
- кнопка "Изменить" – изменение параметров выделенного подключения;
- кнопка "Удалить" – удаление выделенного подключения.

При выборе действия "Добавить", "Копировать" или "Изменить" появляется окно ввода параметров подключения (Рисунок 4.8). При выборе действия "Удалить" пользователю выдается сообщение для подтверждения удаления.

Для выбора текущего подключения необходимо выделить нужное подключение в списке и нажать кнопку "Выбрать". Параметры выбранного подключения будут использоваться при обмене с прибором. Если установлен флаг "Проверить связь с измерителем после выбора подключения", то после нажатия кнопки "Выбрать" будет выполнена проверка связи с прибором.

## 4.4.2 Настройка параметров подключения

### 4.4.2.1 Общие сведения

Для настройки параметров подключения предназначено окно ввода параметров подключения (Рисунок 4.8), которое разделено на три части.

### 4.4.2.2 Настройка параметров измерителя

В левой части окна размещены параметры, определяющие тип измерителя и его номер.

"Тип измерителя" – в настоящем ПО только "Ресурс-UF2-4.30 (СМиУКЭ v10+)", "Ресурс-UF2-4.30L1 (v20+)", "Ресурс-UF2-4.30L2 (v20+)", "Ресурс-E4 (A/S v20+)".

"Заводской номер" – заводской номер прибора, указанный в паспорте.

"Примечание" – пользовательская информация о приборе, помогает идентифицировать прибор в таблице подключений (заполнение не обязательно).

Измеритель	Протокол	Параметры типа подключения
Тип измерителя Ресурс-UF2-4.30 (СМиУКЭ v10+)	Тип протокола Ресурс	Тип подключения COM-порт
Заводской номер 59000026	Адрес устройства 26	Макс. кол-во попыток 5
Примечание Бойлерная	Макс. кол-во попыток 5	Com-порт COM1
	Макс. кол-во данных 1000	Скорость обмена 115200

Рисунок 4.8 – Окно параметров подключения

#### 4.4.2.3 Настройка параметров протокола обмена с прибором

В средней части окна размещены параметры настройки протокола обмена с прибором.

"Тип протокола" – тип протокола обмена, используемый для получения данных с прибора. На данный момент программа поддерживает один тип протокола – "Ресурс".

"Адрес устройства" – числовой адрес для связи с прибором по протоколу обмена. Должен совпадать с соответствующими настройками прибора.

"Максимальное количество попыток" – количество попыток получения данных. При сбоях в каналах связи программа выполняет несколько попыток получения данных. По умолчанию значение параметра устанавливается равным пяти, что соответствует пяти последовательным попыткам получения данных при возникновении сбоев в канале связи. При использовании каналобразующей аппаратуры или большой протяженности интерфейса RS-485, при большой вероятности возникновения ошибки, значение параметра может быть увеличено. Рекомендуется изменять значение по умолчанию только опытным пользователям.

"Максимальное количество данных" – количество данных, которое максимально может быть передано прибором при одном обращении к нему. Значение, устанавливаемое программой по умолчанию, равняется 1000 данных. При



большой вероятности возникновения ошибки в канале связи рекомендуется уменьшать значение этого параметра. Кроме значения этого параметра, объем передаваемых в посылке данных определяется возможностью прибора и объемом накопленных в нем данных. Рекомендуется изменять значение по умолчанию только опытным пользователям.

#### **4.4.2.4 Настройка параметров типа подключения**

##### **4.4.2.4.1 Общие сведения**

В правой части окна размещены параметры, описывающие тип физического подключения. Программа поддерживает подключение к приборам непосредственно по интерфейсам RS-232/RS-485, с использованием телефонного модема, радиомодема, по интерфейсу Ethernet, через оптические преобразователи "ОП-RS232" и "ОП-USB". Каждый такой тип подключения имеет свой набор параметров.

К общим для всех типов параметров относится параметр "Максимальное количество попыток", определяющий количество попыток для инициализации оборудования.

##### **4.4.2.4.2 Тип подключения "COM-порт"**

Организация связи по интерфейсам RS-232/RS-485. Для организации подключения по интерфейсам RS-232/RS-485 необходимо в качестве типа подключения выбрать "COM-порт" (Рисунок 4.9). Данный тип подключения имеет следующий набор параметров:

- "Com-порт" – наименование COM-порта в компьютере, к которому подключен прибор;
- "Скорость обмена" – скорость обмена данными с прибором.

При использовании интерфейса RS-485 большой протяженности или по другим причинам может потребоваться изменение скорости передачи данных. Значение параметра должно быть равно скорости передачи данных, заданной для соответствующего интерфейса на приборе. При использовании каналообразующей аппаратуры скорость обмена этого оборудования должна равняться значению параметра, заданного в приборе.

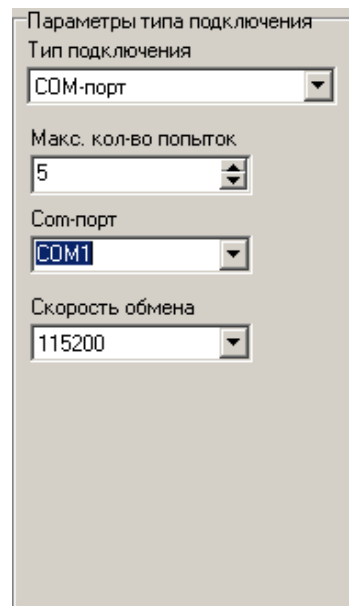


Рисунок 4.9 – Тип подключения "COM-порт"

Программное обеспечение позволяет получать данные с использованием интерфейса RS-485. В типовой конфигурации компьютеров отсутствует указанный интерфейс, поэтому он реализуется с помощью дополнительных адаптеров, устанавливаемых внутрь компьютера или подключаемых к имеющемуся интерфейсу RS-232 для преобразования сигналов одного интерфейса в другой. Используемый адаптер должен выполнять автоматическое переключение направление передачи данных. Только в этом случае возможно использование указанного интерфейса.

При отладке программного обеспечения была проверена работа с использованием следующего оборудования:

- устройства последовательной передачи данных:
  - PCL-745 (S), изолированные двухканальные платы, устанавливаемые в слот ISA;
  - PCI-1602B (A), изолированные двухканальные платы, устанавливаемые в слот PCI;
  - PCI-1612A (B), четырехканальные платы, устанавливаемые в слот PCI;
  - CP-114IS, четырехканальные платы RS-232 и RS-485 интерфейс, устанавливаемые в слот PCI;
- модули преобразования:
  - модули преобразования RS-232 в RS-485, ADAM-4520;
  - преобразователь USB в RS-232 четырехканальный NPort-1240;
  - преобразователь USB в RS-485 двухканальный NPort-1210.

Длина линий связи интерфейса RS-485 может достигать 1200 м, в связи с этим рекомендуем использовать адаптеры с гальваническим разделением интерфейсов для повышения помехоустойчивости оборудования.

Интерфейс RS-485 является сетевым, что делает его привлекательным для использования при сборе данных с нескольких удаленных приборов, но этот же факт требует проработки вопроса организации сети. Возможна ситуация, когда

получение данных будет происходить с большим количеством ошибок или вообще будет невозможно из-за неправильной организации сети. При подключении приборов в сеть по интерфейсу RS-485 необходимо использовать информацию о выходных каскадах измерителей (приведенную в "Руководстве по эксплуатации") и описание на используемый адаптер.

Современные компьютеры могут не иметь предустановленных интерфейсов RS-232. Для их получения в компьютере могут использоваться различные преобразователи "USB / RS-232" и "USB / RS-485". При установке этих преобразователей на компьютере организуются один или несколько интерфейсов, которые по функционированию не отличаются от обычных COM портов. Использование данных преобразователей имеет некоторые преимущества, а именно:

- многоканальность преобразователей, количество интерфейсов может достигать 4 шт.;
- возможность подключения прибора к компьютеру без выключения их питания в следующей последовательности: включенный прибор подключается к отключенному от компьютера преобразователю, и преобразователь подключается к интерфейсу USB включенного компьютера.

#### **4.4.2.4.3 Тип подключения "Модем"**

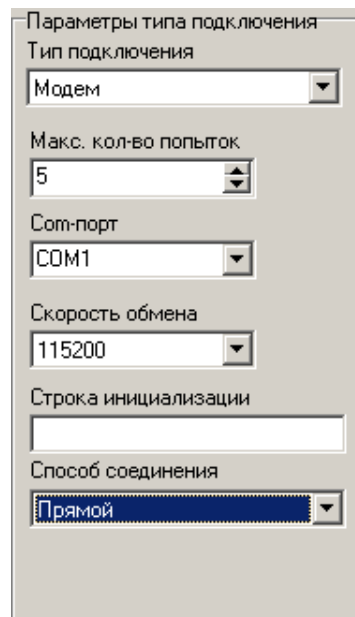
Для организации подключения с использованием телефонного модема необходимо в качестве типа подключения выбрать "Модем" (Рисунок 4.10, Рисунок 4.11). Данный тип подключения имеет следующий набор параметров:

- "Com-порт" – наименование COM-порта в компьютере, к которому подключен модем;
- "Скорость обмена" – скорость обмена данными с модемом (значение параметра необходимо устанавливать, руководствуясь настройками модема);
- "Строка инициализации" – набор пользовательских команд для дополнительной настройки модема;

"Способ соединения" – модем может соединяться с удаленным модемом по прямому соединению (Рисунок 4.10), либо по коммутируемому (Рисунок 4.11), через АТС;

- "Номер" – телефонный номер, к которому подключен модем прибора (доступен при коммутируемом способе соединения);
- "Набор номера" – определяет тональный либо импульсный способ набора номера (доступен при коммутируемом способе соединения).

Перед набором номера телефонный модем со стороны компьютера настраивается строкой управления, содержащейся в параметре "Строка инициализации". Команды строки инициализации должны поддерживаться модемом. Необходимо учитывать, что перед передачей строки управления в модем посылаются символы "AT". Правильность задания строки инициализации возлагается на пользователя.



Параметры типа подключения

Тип подключения  
Модем

Макс. кол-во попыток  
5

Сом-порт  
COM1

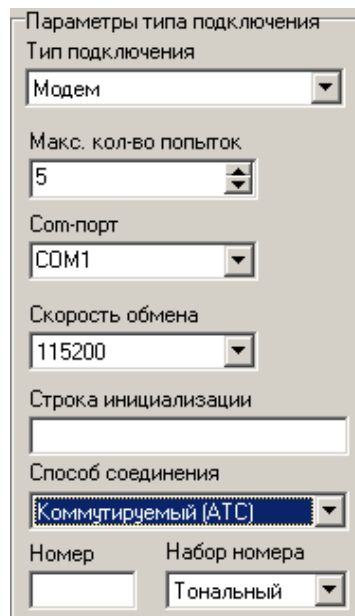
Скорость обмена  
115200

Строка инициализации

Способ соединения  
Прямой

Рисунок 4.10 – Тип подключения "Модем". Прямое соединение

При использовании прямого соединения программа посылает телефонному модему команду управления в виде строки инициализации и команду установления соединения ("atd").



Параметры типа подключения

Тип подключения  
Модем

Макс. кол-во попыток  
5

Сом-порт  
COM1

Скорость обмена  
115200

Строка инициализации

Способ соединения  
Коммутируемый (АТС)

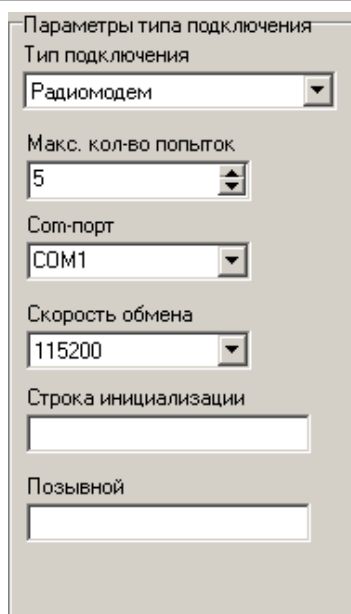
Номер

Набор номера  
Тональный

Рисунок 4.11 – Тип подключения "Модем". Коммутируемое соединение

#### 4.4.2.4.4 Тип подключения "Радиомодем"

Организация связи с использованием радиомодема. Для организации подключения с использованием радиомодема необходимо в качестве типа подключения выбрать "Радиомодем" (Рисунок 4.12). Поддерживается работа с модемами типа "Kantroniks".



The image shows a dialog box titled "Параметры типа подключения" (Parameters of connection type). It contains several fields for configuring a radio modem connection:

- "Тип подключения" (Connection type): A dropdown menu with "Радиомодем" (Radio Modem) selected.
- "Макс. кол-во попыток" (Max. number of attempts): A spin box set to "5".
- "Сом-порт" (Com port): A dropdown menu with "COM1" selected.
- "Скорость обмена" (Baud rate): A dropdown menu with "115200" selected.
- "Строка инициализации" (Initialization string): An empty text input field.
- "Позывной" (Call ID): An empty text input field.

Рисунок 4.12 – Тип подключения "Радиомодем"

Настройка подключения имеет следующий набор параметров:

- "Сом-порт" – наименование СОМ-порта в компьютере, к которому подключен радиомодем;
- "Скорость обмена" – скорость обмена данными с радиомодемом (значение параметра необходимо устанавливать, руководствуясь настройками радиомодема);
- "Строка инициализации" – набор пользовательских команд для дополнительной настройки радиомодема;
- "Позывной" – позывной отвечающего радиомодема.

Установление соединения между радиомодемами производится на основе позывных. Отвечающим радиомодемом является радиомодем, подключенный к прибору.

Перед установлением соединения радиомодем со стороны компьютера настраивается строкой управления, содержащейся в параметре "Строка инициализации". Команды строки инициализации должны поддерживаться модемом. Правильность задания строки инициализации возлагается на пользователя.

#### 4.4.2.4.5 Тип подключения "ТСР/IP"

Для организации подключения по интерфейсу Ethernet необходимо в качестве типа подключения выбрать "ТСР/IP" (Рисунок 4.13). Данный тип подключения имеет следующий набор параметров:

- "IP-адрес" – IP-адрес прибора или Ethernet-преобразователя;
- "IP-порт" – IP-порт прибора или Ethernet-преобразователя.

Для организации Ethernet-соединения допускается использование дополнительной каналобразующей аппаратуры, не требующей дополнительного управления и обеспечивающей передачу данных в "прозрачном" режиме, в том числе Ethernet-преобразователей и GPRS-модемов.

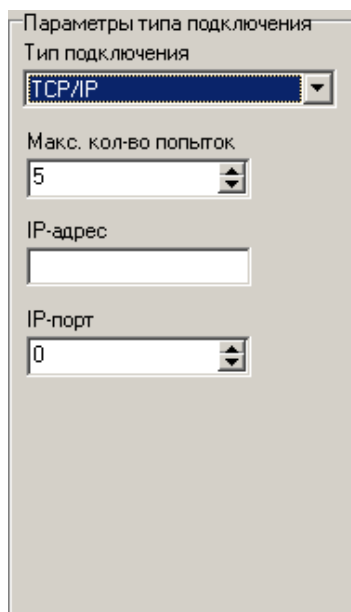


Рисунок 4.13 – Тип подключения "TCP/IP"

При использовании GPRS модема для удаленного чтения данных с прибора необходимо предварительно задать на компьютере удаленное соединение. Порядок действий и их описание по организации удаленного соединения приведен в приложении. Все используемые для работы SIM карты должны быть разблокированы, чтобы обеспечить работу без ввода PIN кода.

GPRS связь может использоваться при наличии статических адресов, присвоенных телефонным номерам со стороны прибора и компьютера. Для получения статических адресов необходимо обращаться к оператору мобильной связи. Для адресации прибора необходимо задать значение параметра "IP-адрес", полученное от оператора мобильной связи.

Дополнительно необходимо указать значение параметра "IP-порт" в диапазоне от 1 до 999 включительно, рекомендуется 999. При выводе ошибки при работе программы значение параметра необходимо сменить на другое произвольное значение.

#### 4.4.2.4.6 Тип подключения "ОП – RS232 (USB)"

Для организации подключения с использованием оптических преобразователей "ОП-RS232" и "ОП-USB" необходимо в качестве типа подключения выбрать "ОП-RS232 (USB)" (Рисунок 4.14). Данный тип подключения имеет следующий набор параметров:

- "Com-порт" – наименование COM-порта в компьютере, к которому подключен оптический преобразователь;
- "Скорость обмена" – скорость обмена данными с прибором.

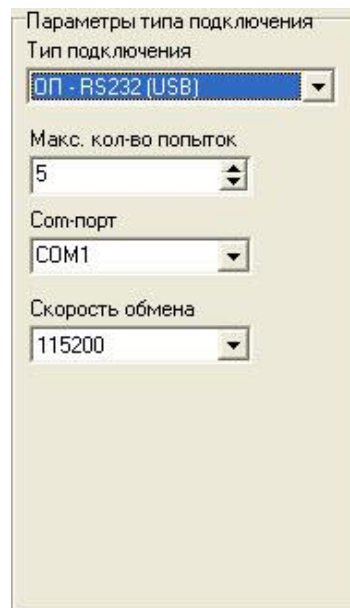


Рисунок 4.14 – Тип подключения "ОП-RS232 (USB)"

## 4.5 Описание раздела "Конфигурация"

### 4.5.1 Общие сведения

Раздел состоит из следующих секций: "Системные", "ПКЭ", "Счётчик", "Мониторинг", "Импульсные входы/выходы", "Регистратор" и "Договорные значения".

### 4.5.2 Секция "Системные"

#### 4.5.2.1 Общие сведения

Секция "Системные" состоит из следующих закладок: "Измерительные входы", "Индикатор", "Время", "Режим работы", "Интерфейсы" и "Сведения".

#### 4.5.2.2 Закладка "Измерительные входы"

Содержимое закладки "Измерительные входы" представлено на рисунке 4.15. После выполнения операции чтения, закладка отражает установленный в приборе коэффициент трансформации трансформатора напряжения и тип входа (группа элементов "Входы напряжения"); номинальный ток прибора, установленные коэффициент трансформации трансформатора тока и режим измерения (группа элементов "Входы тока"); согласованные и номинальные фазное и междуфазное напряжения, а также схему подключения (группа элементов "Параметры напряжения"). Следует обратить внимание на то, что для расчёта показателей качества электроэнергии (ПКЭ) используется значение согласованного напряжения. Номинальное напряжение в приборе не сохраняется и может быть использовано пользователем в качестве справочного значения при задании согласованного напряжения.

Коэффициент трансформации трансформатора напряжения может быть выбран из списка стандартных коэффициентов или введен вручную. Изменение этого коэффициента сопровождается расчётом новых справочных номинальных фазных и междуфазных напряжений.

Коэффициент трансформации трансформатора тока может быть выбран из списка стандартных значений или введен вручную. Для указания прибору необходимости расчёта третьей фазы тока необходимо воспользоваться элементом "Входные сигналы". Фаза, значение тока по которой необходимо рассчитывать, заменена символом подчёркивание в списке фаз. Например, для задания расчёта значения тока по фазе В необходимо выбрать из списка элемент "А\_С" и выполнить запись текущей закладки в прибор.

При выборе схемы подключения пользователю предлагается включить или отключить архивирование параметров фазных напряжений при четырёх- или трёхпроводной схемах включения, соответственно.

Для установки нормально и предельно допустимых значений коэффициентов гармонических составляющих напряжения и коэффициента несинусоидальности напряжений в соответствии с ГОСТ 13109-97 необходимо воспользоваться кнопкой "Установить", расположенной напротив надписи " $K_{U(n)}$  по ГОСТ 13109-97". Для выполнения аналогичной операции по ГОСТ 32144-2013 необходимо нажать кнопку "Установить", расположенную напротив надписи " $K_{U(n)}$  по ГОСТ 32144-2013". Следует обратить внимание на то, что при изменении параметров, которые влияют на установку  $K_{U(n)}$  по ГОСТ (тип входа напряжения, коэффициент трансформации ТН, Уном. ф, Уном. мф, схема подключения для ГОСТ 13109-97) требуется самостоятельно оценить необходимость установки значений  $K_{U(n)}$  в соответствии с нужным ГОСТ, автоматически данная операция не выполняется.

В приборе предусмотрена возможность расчёта параметров напряжения, тока, мощности и энергии как с учётом коэффициентов трансформации трансформаторов напряжения и тока, так и без учёта. Для выбора необходимого режима следует воспользоваться элементом "Учёт коэффициентов трансформации при расчёте".



**Входы напряжения и тока**

**Входы напряжения**

Вход: Трансформаторный

Коэффициент трансформации ТН: 1

Опорное напряжение: Номинальное

**Входы тока**

Вход: 5 А

Коэффициент трансформации ТТ: 1

Входные сигналы: А В С

**Параметры напряжения**

Первичное напряжение ТН (согласованное и номинальное)

$U_{сф}$ , В: 57,735       $U_{номф}$ , В: 57,735

$U_{смф}$ , В: 100,000       $U_{номмф}$ , В: 100,000

Схема подключения: 3-х проводная

$K_{U(n)}$  по ГОСТ 13109-97: Установить

$K_{U(n)}$  по ГОСТ 32144-2013: Установить

Учет коэффициентов трансформации при расчете

Рисунок 4.15 – Закладка "Измерительные входы"

### 4.5.2.3 Закладка "Индикатор"

Содержимое закладки "Индикатор" представлено на рисунке 4.16. Закладка предназначена для настройки отображения оперативных (с временем усреднения 1 с) результатов измерений прибора на встроенном графическом индикаторе.

Время отображения параметра, с: 5      Подсветка, с: 60      Контрастность, %: 0       Проверка

**Отображаемые параметры**

Группы отображения


- Общие (20)
- Мощность (4)
  - P
  - Q
  - S
  - Kp
- Энергия (9)
- ПКЗ (16)
- Напряжение (18)
- Ток (13)
- Гармоники U (18)
- Гармоники I (18)

**Доступные параметры**

- Напряжение (0/608)
- Ток (0/607)
- Мощность (0/625)
- Энергия Итог (0/25)
- Энергия Итог на начало текущих суток (0/24)
- Энергия Итог зоны (0/576)
- Энергия Сутки (0/24)
- Энергия Зоны суток (0/576)
- Энергия РП (0/24)
- Энергия Зоны РП (0/576)
- Мощность профиля А (0/24)
- Мощность профиля В (0/24)
- Качество (0/626)
- Углы (0/153)

Рисунок 4.16 – Закладка "Индикатор"

Основное назначение закладки – дать возможность пользователю самостоятельно формировать списки (группы) параметров для отображения. Прибор позволяет задать до 8 групп, каждая из которых может содержать до 40 параметров. Закладка разделена на две части: в правой части представлен список доступных параметров, а в левой – списки выбранных для отображения параметров. Для выбора параметра необходимо найти и выбрать его в правом списке, отметить, а затем воспользоваться кнопкой между списками для помещения его в указанную группу параметров для отображения. Каждой группе можно присвоить произвольное имя.

Уже сформированные группы параметров можно редактировать следующим образом: очистить группу, изменить название группы, копировать, удалять и вставлять элементы группы. Для вызова дополнительного меню необходимо нажать правую клавишу мыши или клавишу  на клавиатуре компьютера.

Для указания времени отображения параметра необходимо воспользоваться одноименным элементом. Время указывается в секундах и может принимать значение от 1 до 60 секунд.

Длительность работы подсветки индикатора задаётся с помощью элемента "Подсветка", значение может быть в диапазоне от 0 до 60 секунд. Значение 0 соответствует всегда выключенной подсветке, а значение 60 – всегда включенной.

Контрастность отображения информации на индикаторе прибора может быть задана с помощью элемента "Контрастность". Величина контрастности указывается в процентах и может быть оперативно изменена в приборе, если установлен флаг "Проверка".

#### **4.5.2.4      Закладка "Время"**

Содержимое закладки "Время" представлено на рисунке 4.17. Закладка предназначена для задания времени и даты прибора, даты перехода на зимнее время, даты перехода на летнее время, часа начала суток, дня начала расчётного периода (месяца), параметров коррекции времени прибора и настроек коррекции времени по протоколу NTP.

Запись сезонного времени

Вид сезонного времени:

**Зимнее время**

Ручной ввод

Автоматически

**Летнее время**

Ручной ввод

Автоматически

Запись коррекции времени

Автоматическая коррекция, с

Программная коррекция, с

Запись времени и даты

Время

Дата

Часовой пояс

Использовать дату и время компьютера

Запись параметров NTP

Разрешить NTP-синхронизацию времени

IP адрес NTP-сервера

IP порт

Допуст. время работы после потери связи с сервером, с

Контролировать качество NTP-сервера

Источники точного времени и коррекция

Текущий источник	Нет
МЭК-101/104-коррекция	00:00:00.000
Связь с NTP	Нет
NTP-коррекция	00:00:00.000
Лимит отсутств. связи, с	14400
Связь с GPS	Нет
GPS-коррекция	00:00:00.000

**Информация:** Запись времени и даты прибора возможна только в режиме СТОП

Рисунок 4.17 – Закладка "Время"

Для задания времени и даты прибора необходимо сначала выставить флаг "Запись времени и даты", а затем ввести необходимые значения или выставить флаг "Использовать дату и время компьютера", чтобы использовать дату и время компьютера.

Время в приборе может быть изменено путём задания величин суточной или программной коррекции. Суточная коррекция времени осуществляется прибором каждые сутки с момента её задания и производится равномерно в течение суток. Величина коррекции может быть задана в диапазоне от минус 8 до плюс 8 секунд. Программная коррекция предназначена для однократной с момента задания коррекции времени в диапазоне от минус 20 до плюс 20 секунд. Коррекция этого типа может быть выполнена только один раз в сутки. Для записи величин коррекции времени необходимо установить флаг "Запись коррекции времени".

Для задания дат перехода на зимнее и летнее время необходимо сначала выставить флаг "Запись сезонного времени". Даты перехода на зимнее и летнее время могут быть заданы пользователем вручную (режим "Ручной ввод"). В автоматическом режиме используются стандартные значения (режим "Автоматически"). Выпадающий список "Вид сезонного времени" используется для указания одноименного параметра времени, возможны следующие значения: "Всегда летнее", "Всегда зимнее", "С переходом".

Для задания начала месяца, недели и суток необходимо сначала выставить флаг "Запись начала месяца, недели и суток". Поле "День начала месяца" позволяет задать день месяца для начала расчёта и записи таких данных, как статистика ПКЭ за расчетный период, энергия и мощность за расчётный период. Значение по умолчанию равно 1. Поле "День начала недели" определяет время расчёта и записи таких данных, как статистика ПКЭ за неделю. Значение по умолчанию равно

"Понедельник". Поле "Время начала суток" определяет время расчёта и записи таких данных, как суточная статистика ПКЭ, энергия за сутки и других. Значение по умолчанию равно "00:00".

Для задания настроек синхронизации времени прибора по протоколу NTP необходимо сначала выставить флаг "Запись параметров NTP". Для разрешения синхронизации времени по протоколу NTP необходимо установить флаг "Разрешить NTP-синхронизацию времени". Поле "IP адрес NTP-сервера" позволяет задать адрес сервера, с которым будет выполняться синхронизация времени. Поле "IP порт" позволяет указать порт, через который будет выполняться обмен с NTP-сервером. Поле "Допуст. время работы после потери связи с сервером, с" предназначено для задания времени (в секундах) отсутствия связи с сервером, которое может считаться допустимым, при NTP-синхронизации времени. Если связь с NTP-сервером потеряна и будет отсутствовать больше указанного времени, то соответствующие результаты измерений будут помечаться как "недостоверные по времени". Если связь с NTP-сервером изначально не была установлена, то соответствующие результаты измерений сразу будут помечаться как "недостоверные по времени". Флаг "Контролировать качество NTP-сервера" определяет нужно ли дополнительно проверять качество данных, получаемых от NTP-сервера. Если флаг снят, то все данные, получаемые от NTP-сервера, считаются точными и достоверными, и могут быть использованы для коррекции времени на приборе, т.е. сам факт наличия связи с NTP-сервером является достаточным для коррекции времени на приборе. Если флаг установлен, то получаемые от NTP-сервера данные проходят дополнительные проверки, т.е. коррекция времени на приборе будет выполняться только в случае прохождения этих проверок – поэтому возможна ситуация, когда при наличии связи с NTP-сервером коррекция времени в приборе не будет выполняться.

Группа компонентов "Источники точного времени" предназначена для отображения данных, используемых для коррекции времени на приборе. Отображается факт наличия коррекции по различным источникам (NTP, GPS и др.) и величина этой коррекции по каждому источнику. Обновление данных происходит при чтении данных с прибора на закладке "Время". Для обновления данных только по источникам точного времени необходимо нажать кнопку "Обновить". Для периодического автоматического обновления данных по источникам точного времени без участия пользователя необходимо установить флаг "Автообновление" (флаг становится доступен только после выполнения любого первого обмена с прибором в текущем подключении: проверка связи, чтение данных любой закладки).

#### **4.5.2.5      Закладка "Режим работы"**

Закладка "Режим работы" представлена на рисунке 4.18. Закладка позволяет определить текущий и задать новый режим работы прибора, а также указать параметры автоматического перехода в режимы "Пуск" или "Стоп".

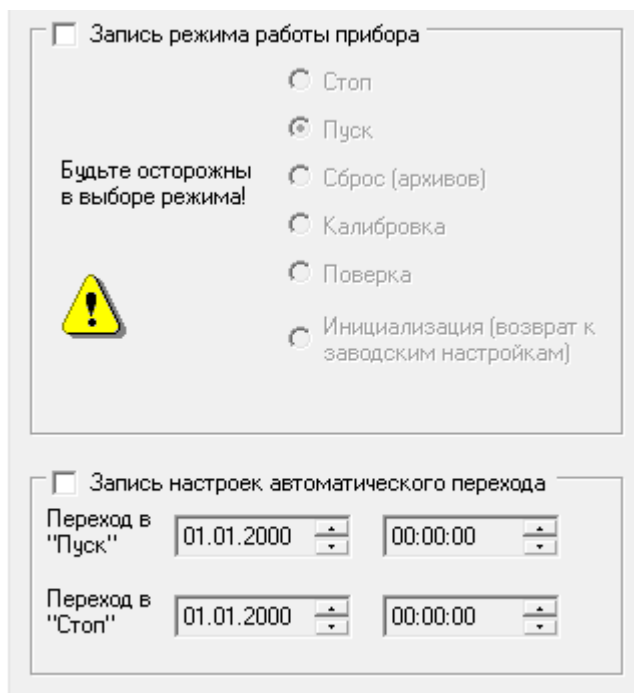


Рисунок 4.18 – Закладка "Режим работы"

Для задания режима работы прибора необходимо сначала выставить флаг "Запись режима работы прибора", а затем установить нужное значение режима.

В режиме "Стоп" прибор выполняет все необходимые измерения и вычисления, но не производит сохранение параметров в энергонезависимой памяти. Для перевода прибора в режим эксплуатации с сохранением результатов измерений необходимо задать режим "Пуск". В этом режиме прибор выполняет все свои функции.

Режим "Сброс" предназначен для удаления накопленных в результате работы архивных данных.

**Внимание!** Переход в режим "Пуск" возможен только из режима "Стоп".

Режимы "Калибровка" и "Поверка" используются на предприятии-изготовителе приборов при проведении поверки и испытаний на соответствие техническим требованиям. Режим "Калибровка" доступен только для чтения.

Режим "Инициализация (возврат к заводским настройкам)" предназначен для сброса настроек прибора в состояние, используемое при выпуске прибора на предприятии-изготовителе.

Для задания параметров автоматического перехода в режимы "Пуск" или "Стоп" необходимо сначала выставить флаг "Запись настроек автоматического перехода", а затем ввести необходимые значения даты и времени для перехода в соответствующий режим. Если переход в режим не требуется или его нужно отменить, то необходимо в соответствующих полях ввода задать значение даты и времени так, чтобы оно было меньше текущего времени прибора.

#### 4.5.2.6 Закладка "Интерфейсы"

Содержимое закладки "Интерфейсы" изображено на рисунке 4.19. Закладка предназначена для определения и задания настроек коммуникационных

интерфейсов прибора. Настройки интерфейсов RS-232, RS-485(1), RS-485(2) и IrDA/Bluetooth идентичны.

Поле "Тип оборудования" позволяет учесть особенности оборудования, подключенного к прибору по соответствующему интерфейсу. В качестве такого оборудования могут быть "ПК" (персональный компьютер) или "Преобраз-ль" (преобразователь). Отличия в типе оборудования проявляются на уровне тайм-аутов при обмене информацией по интерфейсу: для преобразователя они несколько выше, чем для персонального компьютера.

Поле "Протокол" позволяет задать прикладной протокол для интерфейса. Интерфейсы RS-232 и IrDA/Bluetooth поддерживают следующие протоколы:

- "Ресурс",
- МЭК-101,
- Modbus,
- PPP.

Интерфейс RS-485 поддерживает следующие протоколы:

- "Ресурс",
- МЭК-101,
- Modbus.

По умолчанию прикладным протоколом всех интерфейсов задан протокол "Ресурс". Поле "Скорость обмена" позволяет определить текущую или задать новую скорость обмена по интерфейсу в диапазоне от 1200 до 115200 бит/с.

Поля "Биты данных", "Чётность" и "Стоповые биты" доступны для редактирования только при выборе протокола Modbus.

Для задания настроек интерфейса Ethernet необходимо сначала выставить флаг "Запись настроек Ethernet". В качестве таких настроек используются следующие поля: "IP адрес" – отражает текущий IP-адрес прибора; "Маска подсети" – отражает маску подсети сети, к которой подключен прибор; "Основной шлюз" – отражает IP-адрес компьютера, через который должна осуществляться передача информации (опционально).

По интерфейсу Ethernet прибор может одновременно обмениваться информацией по следующим протоколам:

- Modbus (порт 502),
- МЭК-104 (порты 2404 и 2405),
- "Ресурс" (порты 3000 и 3001).

The screenshot displays the 'Интерфейсы' (Interfaces) configuration window. It is organized into several sections:

- RS-232, RS-485 (1), and RS-485 (2):** Each section contains dropdown menus for 'Тип оборудования' (Device type) set to 'ПК', 'Протокол' (Protocol) set to 'Ресурс', 'Скорость обмена, бит/с' (Baud rate) set to 115200, 'Биты данных' (Data bits) set to 8, 'Четность' (Parity) set to 'Нет', and 'Стоповые биты' (Stop bits) set to 1.
- IrDA / Bluetooth:** Similar to the RS-485 ports, it has 'Тип оборудования' set to 'ПК', 'Протокол' set to 'Ресурс', 'Скорость обмена, бит/с' set to 115200, 'Биты данных' set to 8, 'Четность' set to 'Нет', and 'Стоповые биты' set to 1.
- Ethernet:** Includes a checkbox 'Запись настроек Ethernet' (Save Ethernet settings), IP address '192.168.0.101', subnet mask '255.255.255.0', and primary gateway '192.168.0.1'.
- Используемые порты (Used ports):** A table listing:
 

Modbus	502
МЭК-104(1)	2404
МЭК-104(2)	2405
Ресурс(1)	3000
Ресурс(2)	3001
- PPP:** Includes fields for 'Логин' (Login), 'Пароль' (Password), 'Телефонный номер' (Phone number), and 'Время на подключение, с' (Connection time) set to 600. There are also text areas for 'Команды инициализации модема' and 'Команды дополнительной инициализации'.
- Ресурс (Resource):** A checkbox 'Запись настроек протокола "Ресурс"' (Save resource protocol settings) and a dropdown 'Адрес в сети' (Network address) set to 1.

Рисунок 4.19 – Закладка "Интерфейсы"

Для настройки связи по протоколу PPP необходимо использовать следующие поля: "Логин" – для указания имени пользователя; "Пароль" – для указания пароля; "Телефонный номер" – для указания номера телефона для выхода в сеть; "Команды инициализации модема" – для указания команд модему, через который осуществляется выход в сеть; "Команды дополнительной инициализации" – для указания команд дополнительной инициализации модема. Поле "Время на подключение" определяет тайм-аут, по истечении которого при отсутствии обмена информацией с модемом будет произведено новое подключение к сети.

Для задания адреса прибора в сети при обмене по протоколу "Ресурс" необходимо сначала выставить флаг "Запись настроек протокола "Ресурс"", а затем использовать поле "Адрес в сети".

#### 4.5.2.7 Закладка "Сведения"

Закладка "Сведения" предназначена для отражения такой информации о приборе, как модификация, режим работы, версия встроенного программного обеспечения, значения калибровочных коэффициентов и флага запрета калибровки прибора.

### 4.5.3 Секция "ПКЭ"

#### 4.5.3.1 Общие сведения

Секция "ПКЭ" состоит из закладок "Отклонение напряжения", "Отклонение частоты", "Несимметрия", "Несинусоидальность", "Доза фликера", "Зоны", "Архив" и "Расчет".

### 4.5.3.2 Закладка "Отклонение напряжения"

Закладка "Отклонение напряжения" представлена на рисунке 4.20 и предназначена для задания:

- нормально и предельно допустимых значений фазного и междуфазного напряжений времени наибольших нагрузок для первого и второго интервалов, времени наименьших нагрузок, полного статистического интервала для среднеквадратического, установившегося, положительного и отрицательного отклонения напряжения;
- уровней провала, перенапряжения и прерывания фазного и междуфазного напряжений.

Фазное	Междуфазное				
$\delta U^{I(1)}$ пред. в. %	+10,00	$\delta U^{I(2)}$ пред. в. %	+10,00	$\delta U^{II}$ пред. в. %	+10,00
$\delta U^{I(1)}$ нд. в. %	+5,00	$\delta U^{I(2)}$ нд. в. %	+5,00	$\delta U^{II}$ нд. в. %	+5,00
$\delta U^{I(1)}$ нд. н. %	-5,00	$\delta U^{I(2)}$ нд. н. %	-5,00	$\delta U^{II}$ нд. н. %	-5,00
$\delta U^{I(1)}$ пред. н. %	-10,00	$\delta U^{I(2)}$ пред. н. %	-10,00	$\delta U^{II}$ пред. н. %	-10,00
$\delta U_y^{I(1)}$ пред. в. %	+10,00	$\delta U_y^{I(2)}$ пред. в. %	+10,00	$\delta U_y^{II}$ пред. в. %	+10,00
$\delta U_y^{I(1)}$ нд. в. %	+5,00	$\delta U_y^{I(2)}$ нд. в. %	+5,00	$\delta U_y^{II}$ нд. в. %	+5,00
$\delta U_y^{I(1)}$ нд. н. %	-5,00	$\delta U_y^{I(2)}$ нд. н. %	-5,00	$\delta U_y^{II}$ нд. н. %	-5,00
$\delta U_y^{I(1)}$ пред. н. %	-10,00	$\delta U_y^{I(2)}$ пред. н. %	-10,00	$\delta U_y^{II}$ пред. н. %	-10,00
$\delta U_+^{I(1)}$ пред. %	+10,00	$\delta U_+^{I(2)}$ пред. %	+10,00	$\delta U_+^{II}$ пред. %	+10,00
$\delta U_+^{I(1)}$ нд. %	+5,00	$\delta U_+^{I(2)}$ нд. %	+5,00	$\delta U_+^{II}$ нд. %	+5,00
$\delta U_-^{I(1)}$ нд. %	+5,00	$\delta U_-^{I(2)}$ нд. %	+5,00	$\delta U_-^{II}$ нд. %	+5,00
$\delta U_-^{I(1)}$ пред. %	+10,00	$\delta U_-^{I(2)}$ пред. %	+10,00	$\delta U_-^{II}$ пред. %	+10,00
		Уровень провала напряжения, %	-10,00		
Копировать		Уровень перенапряжения, %	+10,00		
		Уровень прерывания напряжения, %	-95,00		

Рисунок 4.20 – Закладка "Отклонение напряжения"

На установку значений в закладке существуют следующие ограничения:

- значения параметров должны соответствовать порядку убывания от предельно допустимого верхнего значения до предельно допустимого нижнего значения;
- предельно допустимы верхние, нормально допустимые верхние, нормально допустимые нижние и предельно допустимые нижние значения могут быть заданы в диапазоне от -20% до +20%;
- значения уровня провалов и перенапряжений могут быть заданы в диапазоне от -100% до +100%.

### 4.5.3.3 Закладка "Отклонение частоты"

Закладка "Отклонение частоты" представлена на рисунке 4.21 и предназначена для задания нормально и предельно допустимых верхних и нижних значений



отклонения частоты от номинала. Номинальное значение частоты в приборе всегда равно 50 Гц и не может быть изменено.

Частота	
Номинальная частота, Гц	50,00
$\Delta F_{\text{пред. в.}}$ Гц	+0,40
$\Delta F_{\text{нд. в.}}$ Гц	+0,20
$\Delta F_{\text{нд. н.}}$ Гц	-0,20
$\Delta F_{\text{пред. н.}}$ Гц	-0,40

Рисунок 4.21 – Закладка "Отклонение частоты"

Все значения в закладке могут принимать значение в диапазоне от -1.00 до +1.00 Гц и должны соответствовать порядку убывания от предельно допустимого верхнего значения до предельно допустимого нижнего значения отклонения частоты от номинала.

#### 4.5.3.4 Закладка "Несимметрия"

Закладка "Несимметрия" представлена на рисунке 4.22 и содержит поля для ввода нормально и предельно допустимых значений коэффициентов несимметрии по нулевой ( $K_{0U}$ ) и обратной ( $K_{2U}$ ) последовательности.

Несимметрия			
$K_{0U}$ нд, %	2,00	$K_{2U}$ нд, %	2,00
$K_{0U}$ пред, %	4,00	$K_{2U}$ пред, %	4,00

Рисунок 4.22 – Закладка "Несимметрия"

Нормально и предельно допустимые значения коэффициентов несимметрии могут быть заданы в диапазоне от 0 до 20%.

#### 4.5.3.5 Закладка "Несинусоидальность"

Закладка "Несинусоидальность" представлена на рисунке 4.23 и позволяет задать нормально и предельно допустимые значения коэффициента несинусоидальности напряжений ( $K_U$ ), коэффициентов  $n$ -ых гармонических составляющих напряжения ( $K_{U(n)}$ ) и коэффициентов  $m$ -ых интергармонических составляющих напряжения ( $K_{U(m)}$ ).

Несинусоидальность

$K_{U \text{ нд}} \%$

$K_{U \text{ пред}} \%$

Коэффициенты гармонических составляющих напряжения

№ гармоники	2	3	4	5	6	7	8	9
$K_{(n) \text{ нд}} \%$	2,00	2,50	1,00	6,00	0,50	5,00	0,50	0,75
$K_{(n) \text{ пред}} \%$	3,00	3,75	1,50	9,00	0,75	7,50	0,75	1,13

Коэффициенты интергармонических составляющих напряжения

№ интергармоники	1	2	3	4	5	6	7	8
$K_{(m) \text{ нд}} \%$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$K_{(m) \text{ пред}} \%$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Рисунок 4.23 – Закладка "Несинусоидальность"

Нормально и предельно допустимые значения коэффициентов могут быть заданы в диапазоне от 0 до 30 %.

#### 4.5.3.6 Закладка "Доза фликера"

Закладка "Доза фликера" представлена на рисунке 4.24 и содержит поля для ввода нормально и предельно допустимых значений кратковременной и длительной дозы фликера.

Кратковременная доза фликера

$P_{st \text{ пред}} \text{ в}$

$P_{st \text{ нд}} \text{ в}$

Длительная доза фликера

$P_{lt \text{ пред}} \text{ в}$

$P_{lt \text{ нд}} \text{ в}$

Рисунок 4.24 – Закладка "Доза фликера"

#### 4.5.3.7 Закладка "Зоны"

Закладка "Зоны" представлена на рисунке 4.25 и предназначена для задания интервалов времени наибольших нагрузок для первого и второго режимов, для которых будет производиться отдельное вычисление статистических значений ПКЭ.

Для каждого режима пользователем может быть задано до 48 зон наибольших нагрузок (минимум по 30 минут каждая). Любая зона кратна 30 минутам. Для

добавления, изменения и удаления зон необходимо использовать кнопки "Добавить", "Изменить" и "Удалить" соответственно.

The image displays two side-by-side windows for defining load zones. The left window is titled "Первый режим макс. нагрузок,  $\delta U^{(1)}$ " and the right is "Второй режим макс. нагрузок,  $\delta U^{(2)}$ ". Both windows contain a table with the following structure:

Диапазоны зон максимальных нагрузок			
№	Начало	Окончание	

Below each table are three buttons: "Изменить", "Добавить", and "Удалить".

Рисунок 4.25 – Закладка "Зоны"

#### 4.5.3.8 Закладка "Архив"

Закладка "Архив" представлена на рисунке 4.26 и предназначена для формирования списка сохраняемых в долговременной памяти прибора параметров напряжения и статистических значений ПКЭ.

Интервалы измерения

- 1 минута
- 10 минут
- 2 часа
- ПКЭ (сутки/неделя)

ПКЭ (сутки/неделя)

$K_{0u}$   $K_{2u}$   $\delta U_1$   $\Delta F$   $T_{\text{раб}}$   $T_{\text{прост}}$

Глубина хранения: 1507 дн. / 7910 дн.

Фазные и междуфазные параметры

Карта фаз (для параметров и гармоник)

A B C AB BC CA

Изменение любого флага архивирования в приборе приведет к стиранию архива за выбранный интервал измерения

Параметры	Гармоники $K_u(n)$	Интергармоники $K_u ig (m)$
<input checked="" type="checkbox"/> $\delta U$	<input checked="" type="checkbox"/> 11 <input checked="" type="checkbox"/> 21 <input checked="" type="checkbox"/> 31 <input checked="" type="checkbox"/> 41	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 11 <input checked="" type="checkbox"/> 21 <input checked="" type="checkbox"/> 31 <input checked="" type="checkbox"/> 41
<input checked="" type="checkbox"/> $\delta U_y$	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 12 <input checked="" type="checkbox"/> 22 <input checked="" type="checkbox"/> 32 <input checked="" type="checkbox"/> 42	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 12 <input checked="" type="checkbox"/> 22 <input checked="" type="checkbox"/> 32 <input checked="" type="checkbox"/> 42
<input checked="" type="checkbox"/> $\delta U_+$	<input checked="" type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 13 <input checked="" type="checkbox"/> 23 <input checked="" type="checkbox"/> 33 <input checked="" type="checkbox"/> 43	<input checked="" type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 13 <input checked="" type="checkbox"/> 23 <input checked="" type="checkbox"/> 33 <input checked="" type="checkbox"/> 43
<input checked="" type="checkbox"/> $\delta U_-$	<input checked="" type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 14 <input checked="" type="checkbox"/> 24 <input checked="" type="checkbox"/> 34 <input checked="" type="checkbox"/> 44	<input checked="" type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 14 <input checked="" type="checkbox"/> 24 <input checked="" type="checkbox"/> 34 <input checked="" type="checkbox"/> 44
<input checked="" type="checkbox"/> $K_u$	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 15 <input checked="" type="checkbox"/> 25 <input checked="" type="checkbox"/> 35 <input checked="" type="checkbox"/> 45	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 15 <input checked="" type="checkbox"/> 25 <input checked="" type="checkbox"/> 35 <input checked="" type="checkbox"/> 45
<input checked="" type="checkbox"/> $P_{st}$	<input checked="" type="checkbox"/> 6 <input checked="" type="checkbox"/> 16 <input checked="" type="checkbox"/> 26 <input checked="" type="checkbox"/> 36 <input checked="" type="checkbox"/> 46	<input checked="" type="checkbox"/> 6 <input checked="" type="checkbox"/> 16 <input checked="" type="checkbox"/> 26 <input checked="" type="checkbox"/> 36 <input checked="" type="checkbox"/> 46
<input checked="" type="checkbox"/> $P_{lk}$	<input checked="" type="checkbox"/> 7 <input checked="" type="checkbox"/> 17 <input checked="" type="checkbox"/> 27 <input checked="" type="checkbox"/> 37 <input checked="" type="checkbox"/> 47	<input checked="" type="checkbox"/> 7 <input checked="" type="checkbox"/> 17 <input checked="" type="checkbox"/> 27 <input checked="" type="checkbox"/> 37 <input checked="" type="checkbox"/> 47
<input checked="" type="checkbox"/> $T_{\text{пров}}$	<input checked="" type="checkbox"/> 8 <input checked="" type="checkbox"/> 18 <input checked="" type="checkbox"/> 28 <input checked="" type="checkbox"/> 38 <input checked="" type="checkbox"/> 48	<input checked="" type="checkbox"/> 8 <input checked="" type="checkbox"/> 18 <input checked="" type="checkbox"/> 28 <input checked="" type="checkbox"/> 38 <input checked="" type="checkbox"/> 48
<input checked="" type="checkbox"/> $T_{\text{пер}}$	<input checked="" type="checkbox"/> 9 <input checked="" type="checkbox"/> 19 <input checked="" type="checkbox"/> 29 <input checked="" type="checkbox"/> 39 <input checked="" type="checkbox"/> 49	<input checked="" type="checkbox"/> 9 <input checked="" type="checkbox"/> 19 <input checked="" type="checkbox"/> 29 <input checked="" type="checkbox"/> 39 <input checked="" type="checkbox"/> 49
<input checked="" type="checkbox"/> $T_{\text{перр}}$	<input checked="" type="checkbox"/> 10 <input checked="" type="checkbox"/> 20 <input checked="" type="checkbox"/> 30 <input checked="" type="checkbox"/> 40	<input checked="" type="checkbox"/> 10 <input checked="" type="checkbox"/> 20 <input checked="" type="checkbox"/> 30 <input checked="" type="checkbox"/> 40

Рисунок 4.26 – Закладка "Архив". ПКЭ

В левой части закладки отображаются интервалы измерения, для которых можно настроить параметры архивирования. В правой части закладки отображаются флаги архивирования параметров, соответствующие выбранному интервалу измерения. Набор архивируемых параметров может быть различен для каждого интервала измерения. Для включения параметра в список архивируемых (сохраняемых) параметров его необходимо выбрать, отметив флажком. Флаги архивирования настраиваются отдельно для каждого интервала измерения, т.е. необходимо выбрать нужный интервал, настроить флаги архивирования в нем, затем выбрать другой интервал и т.д. Запись изменений в прибор следует производить после настройки параметров всех интервалов. Следует обратить внимание, что при записи параметров архивирования в прибор выполняется запись флагов архивирования для всех интервалов измерения, а не только для выбранного (текущего).

#### 4.5.3.9 Закладка "Расчет"

Закладка "Расчет" представлена на рисунке 4.27 и предназначена для настройки параметров расчета ПКЭ в приборе:

- "Интервал объединения для синхронизации" – интервал времени, используемый для синхронизации процесса измерения с календарным временем;
- "Интервал для расчета ПКЭ" - интервал времени, используемый при расчете ПКЭ (сутки или неделя);
- "Интервал для расчета статистики" - интервал измерения, используемый для расчета статистических значений ПКЭ (задается для нескольких параметров, для каждого параметра используется индивидуальное значение);

– "Учет маркированных значений при расчете" – флаг разрешающий/запрещающий использование маркированных значений при расчете (задается для нескольких параметров, для каждого параметра используется индивидуальное значение). Маркированное значение – это значение, на интервале измерения которого произошел провал, перенапряжение или прерывание напряжения.

Интервал объединения для синхронизации  Интервал для расчета ПКЭ

Интервалы для расчета статистики			Учет маркированных значений при расчете	
	150Т	1 минута	Учитывать	Не учитывать
$\delta U$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
$\delta U_y$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
$\delta U_{+/-}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
$K_U$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
$K_{U(n)}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
$\delta U_1$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
$K_{0u}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
$K_{2u}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
$K_{U\ ig}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
			$P_{st}$	<input checked="" type="radio"/>
			$P_{lt}$	<input checked="" type="radio"/>
			$\Delta F$	<input checked="" type="radio"/>

Рисунок 4.27 – Закладка "Расчет"

## 4.5.4 Секция "Счётчик"

### 4.5.4.1 Общие сведения

Секция "Счётчик" включает закладки "Общее", "Зоны: Сезоны", "Зоны: Недели", "Зоны: Особые дни", "Зоны: Сутки", "Зоны: Наименования" и "Сброс максимумов".

### 4.5.4.2 Закладка "Общее"

Закладка "Общее" представлена на рисунке 4.28 и предназначена для задания значений постоянной счётчика и интервалов усреднения параметров профилей мощности.

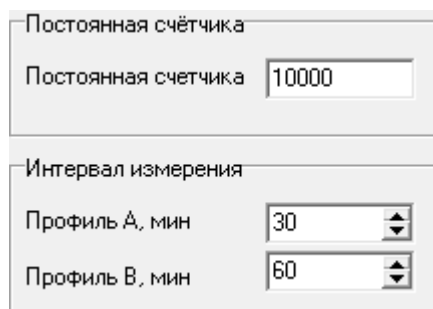


Рисунок 4.28 – Закладка "Общие"

Постоянная счётчика может быть задана в диапазоне от 1000 до 500000 имп./кВт·час. Интервал усреднения параметров профиля мощности (А и В) выбирается из списка: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут.

#### 4.5.4.3 Закладка "Зоны: Наименования"

Закладка "Зоны: Наименования" представлена на рисунке 4.29 и предназначена для задания зон в расписании работы прибора. Всего может быть создано 48 зон.

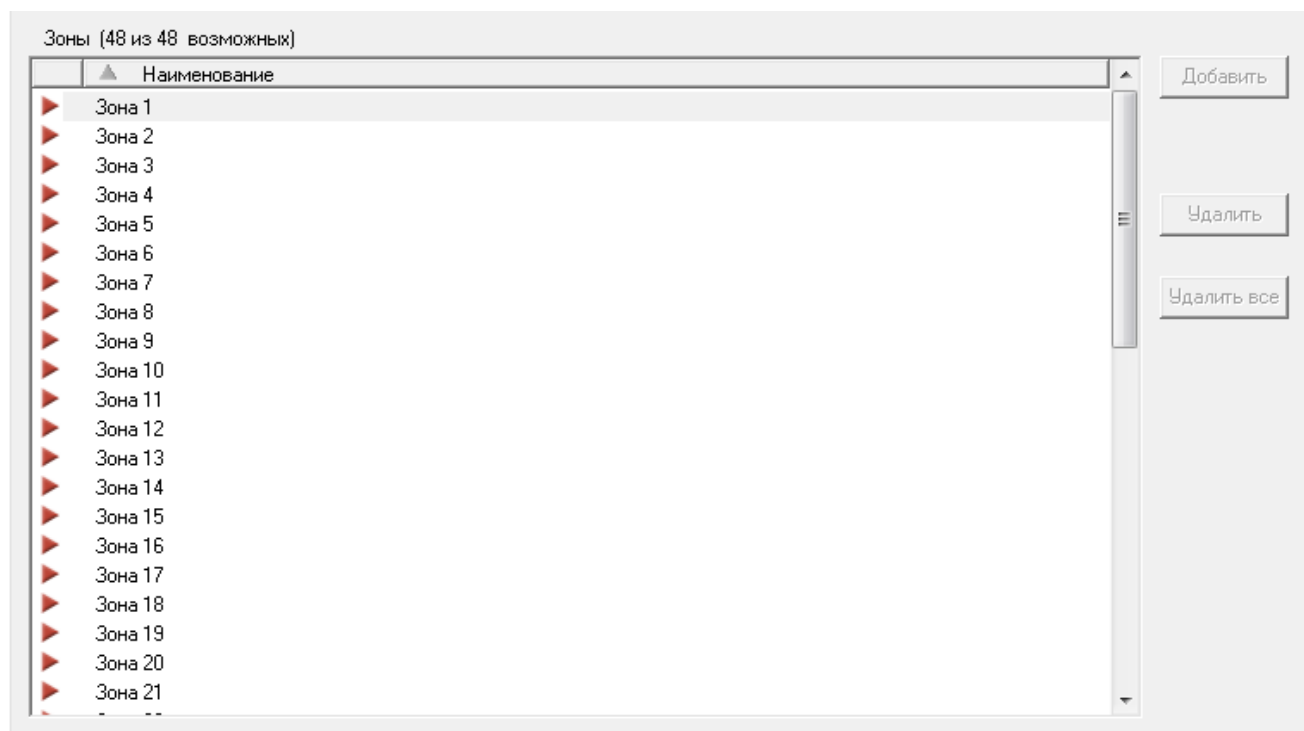



Рисунок 4.29 – Закладка "Зоны: Наименования"

Для добавления новой зоны необходимо использовать кнопку "Добавить", для удаления – "Удалить" или "Удалить все". По кнопке  доступно контекстное меню, которое можно использовать для управления списком зон. Если зона уже используется в каком-либо шаблоне дня, то рядом с ней отображается стрелка красного цвета, иначе – стрелка зеленого цвета.

#### 4.5.4.4 Закладка "Зоны: Сутки"

Закладка "Зоны: Сутки" представлена на рисунке 4.30 и предназначена для создания шаблонов дня. Каждый шаблон дня состоит минимум из одной зоны, определённой ранее в закладке "Зоны: Наименования". Для создания нового шаблона дня необходимо воспользоваться кнопкой "Добавить", после чего появится диалоговое окно для выбора зон (Рисунок 4.31).

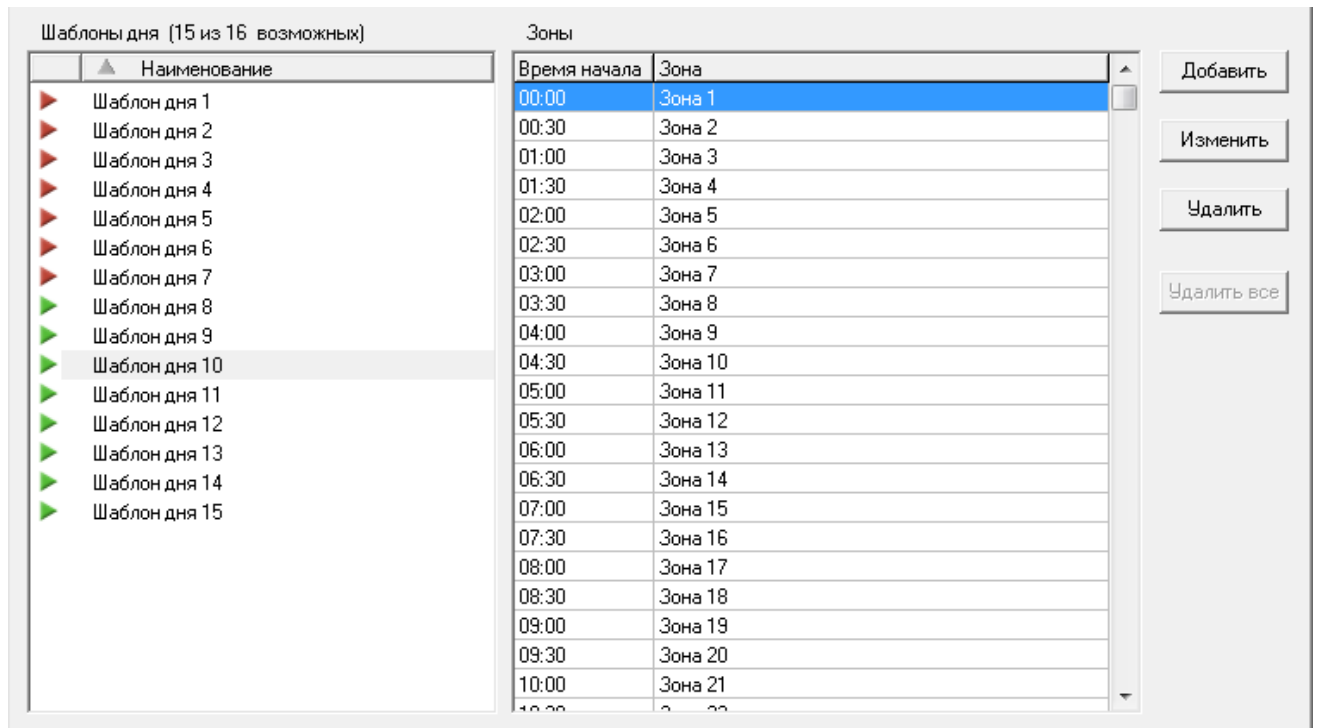


Рисунок 4.30 – Закладка "Зоны: Сутки"

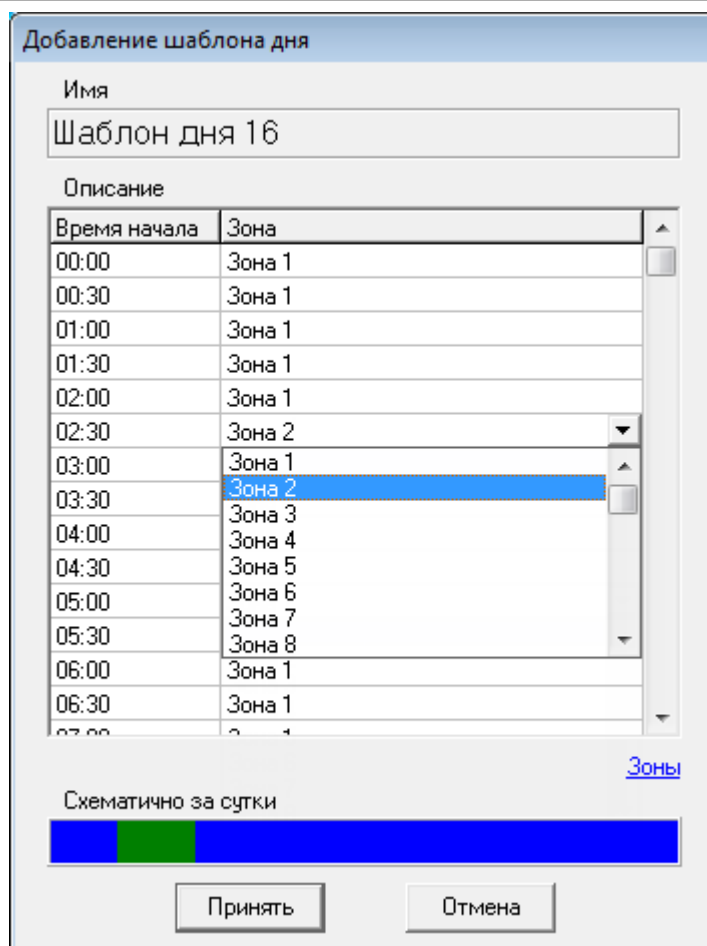


Рисунок 4.31 – Добавление нового шаблона дня

В таблице диалогового окна сутки представлены как 48 интервалов по 30 минут каждый. Необходимо поставить в соответствие каждому 30 минутному интервалу зону. Сделать это можно с помощью выпадающего списка заданных зон ячеек столбца "Зоны".

В нижней части диалогового окна создания нового шаблона схематично в графическом виде выводится распределение времени суток по зонам. После того как всем 30 минутным интервалам суток поставлены в соответствие зоны необходимо нажать кнопку "Принять", а для отмены создания нового шаблона – кнопку "Отмена".

Из рисунка 4.30 видно, что все созданные шаблоны дня отображаются в таблице "Шаблоны дня". Выбор конкретного шаблона дня сопровождается отображением списка составляющих его зон в таблице "Зоны". Максимальное количество шаблонов дня ограничено 16. Если шаблон дня уже используется в каком-либо шаблоне недели, то рядом с ним отображается стрелка красного цвета, иначе – стрелка зеленого цвета.

Для изменения состава зон в шаблоне дня необходимо воспользоваться кнопкой "Изменить", для удаления шаблонов дня – кнопкой "Удалить" или кнопкой "Удалить все".



#### 4.5.4.5 Закладка "Зоны: Особые дни"

Закладка "Зоны: Особые дни" представлена на рисунке 4.32 и предназначена для задания особых дней. Особый день характеризуется датой начала и шаблоном дня, который будет действовать при наступлении этой даты.

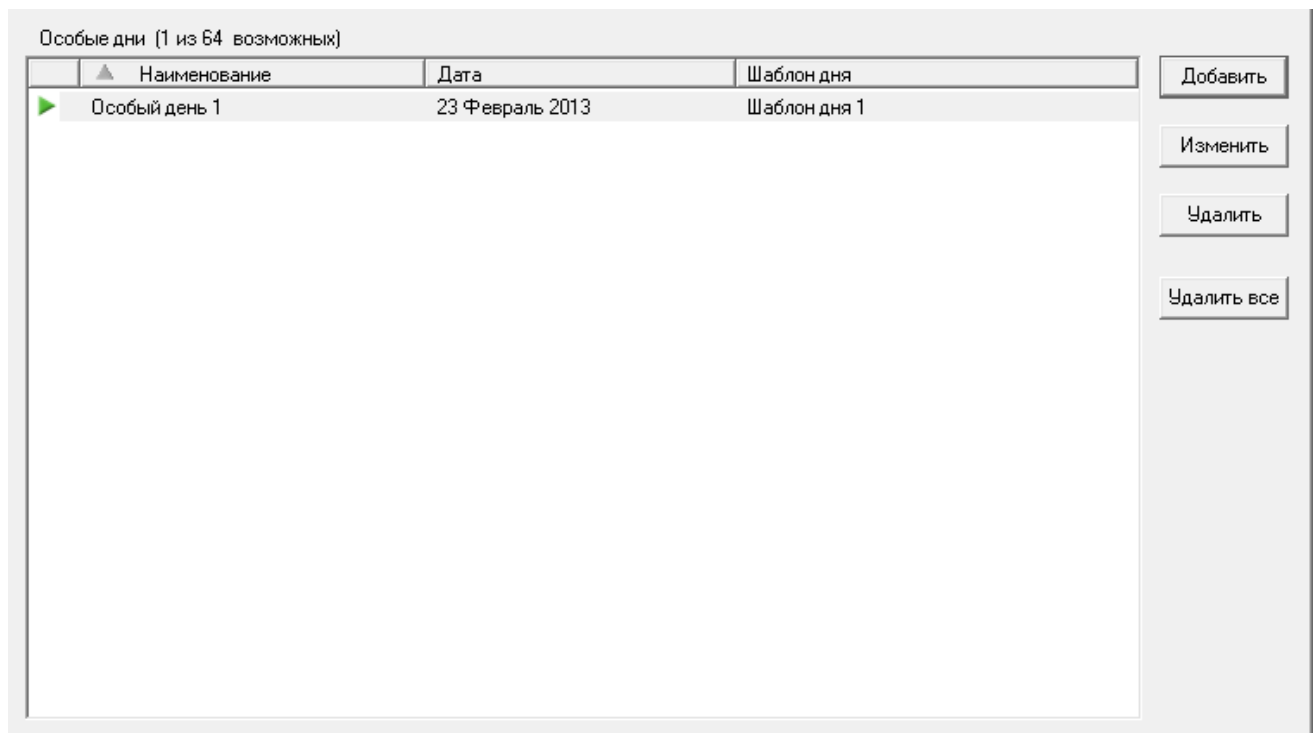
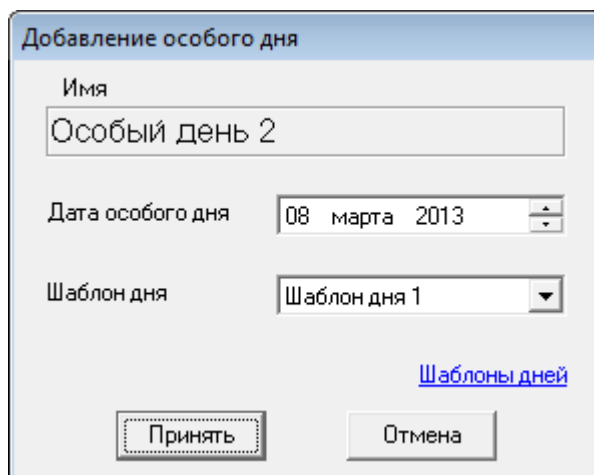


Рисунок 4.32 – Закладка "Зоны: Особые дни"

Для добавления особого дня в список особых дней используется кнопка "Добавить". После активации этой кнопки появляется диалоговое окно "Добавление особого дня" (Рисунок 4.33). В окне предлагается выбрать дату начала особого дня и шаблон дня. Если ни один шаблон дня из списка не подходит, то можно использовать кнопку в виде гиперссылки "Шаблоны дней" для перехода к созданию нового шаблона дня.

Максимальное количество особых дней ограничено значением 64.

Для изменения ранее созданного особого дня следует использовать кнопку "Изменить", а для удаления – кнопку "Удалить" или кнопку "Удалить все".



Добавление особого дня

Имя  
Особый день 2

Дата особого дня  
08 марта 2013

Шаблон дня  
Шаблон дня 1

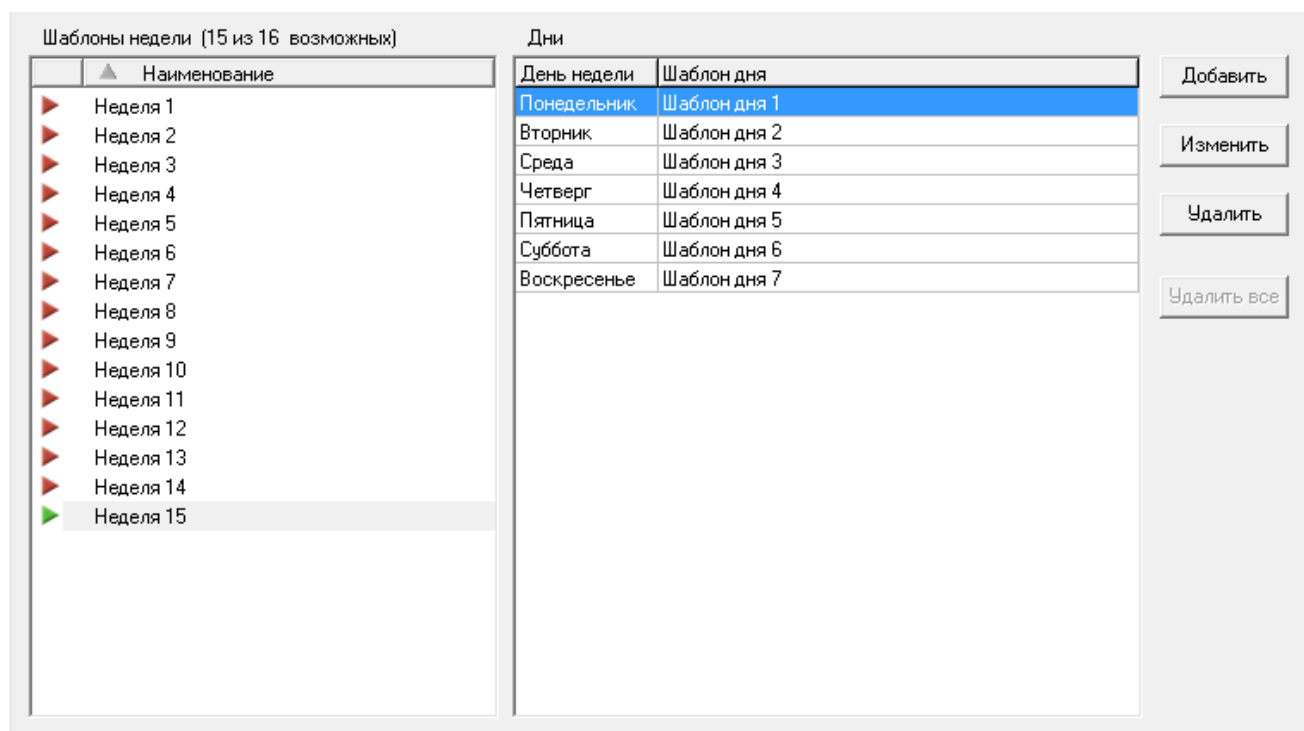
[Шаблоны дней](#)

Принять Отмена

Рисунок 4.33 – Добавление нового особого дня

#### 4.5.4.6 Закладка "Зоны: Недели"

Закладка "Зоны: Недели" представлена на рисунке 4.34 и предназначена для создания шаблонов недели. Шаблон недели создаётся на основе одного или нескольких шаблонов дня.



Шаблоны недели (15 из 16 возможных)

Наименование	День недели	Шаблон дня
Неделя 1	Понедельник	Шаблон дня 1
Неделя 2	Вторник	Шаблон дня 2
Неделя 3	Среда	Шаблон дня 3
Неделя 4	Четверг	Шаблон дня 4
Неделя 5	Пятница	Шаблон дня 5
Неделя 6	Суббота	Шаблон дня 6
Неделя 7	Воскресенье	Шаблон дня 7
Неделя 8		
Неделя 9		
Неделя 10		
Неделя 11		
Неделя 12		
Неделя 13		
Неделя 14		
Неделя 15		

Дни

Добавить

Изменить

Удалить

Удалить все

Рисунок 4.34 – Закладка "Зоны: Недели"

Для создания нового шаблона недели необходимо использовать кнопку "Добавить". После активации кнопки появится диалоговое окно (Рисунок 4.35), в котором каждому дню недели необходимо поставить в соответствие шаблон дня. После того, как расписание каждого дня недели будет определено для добавления нового шаблона недели следует нажать кнопку "Принять" или "Отмена" для отказа от добавления.

Список созданных шаблонов недели отображается в таблице "Шаблоны недели". Выбор конкретного шаблона недели сопровождается отображением списка составляющих его шаблонов дня в таблице "Дни". Максимальное количество шаблонов недели ограничено 16. Если шаблон недели уже используется в каком-либо сезоне, то рядом с ним отображается стрелка красного цвета, иначе – стрелка зеленого цвета.

Добавление шаблона недели

Имя  
Неделя 16

Описание

День недели	Шаблон дня
Понедельник	<не задано>
Вторник	<не задано>
Среда	<не задано>
Четверг	<не задано>
Пятница	<не задано>
Суббота	<не задано>
Воскресенье	<не задано>

[Шаблоны дней](#)

Принять Отмена

Рисунок 4.35 – Добавление нового шаблона недели

#### 4.5.4.7 Закладка "Зоны: Сезоны"

Закладка "Зоны: Сезоны" представлена на рисунке 4.36 и предназначена для создания сезона работы прибора. В приборе предусмотрена работа максимум с двумя сезонами, один из которых является активным.

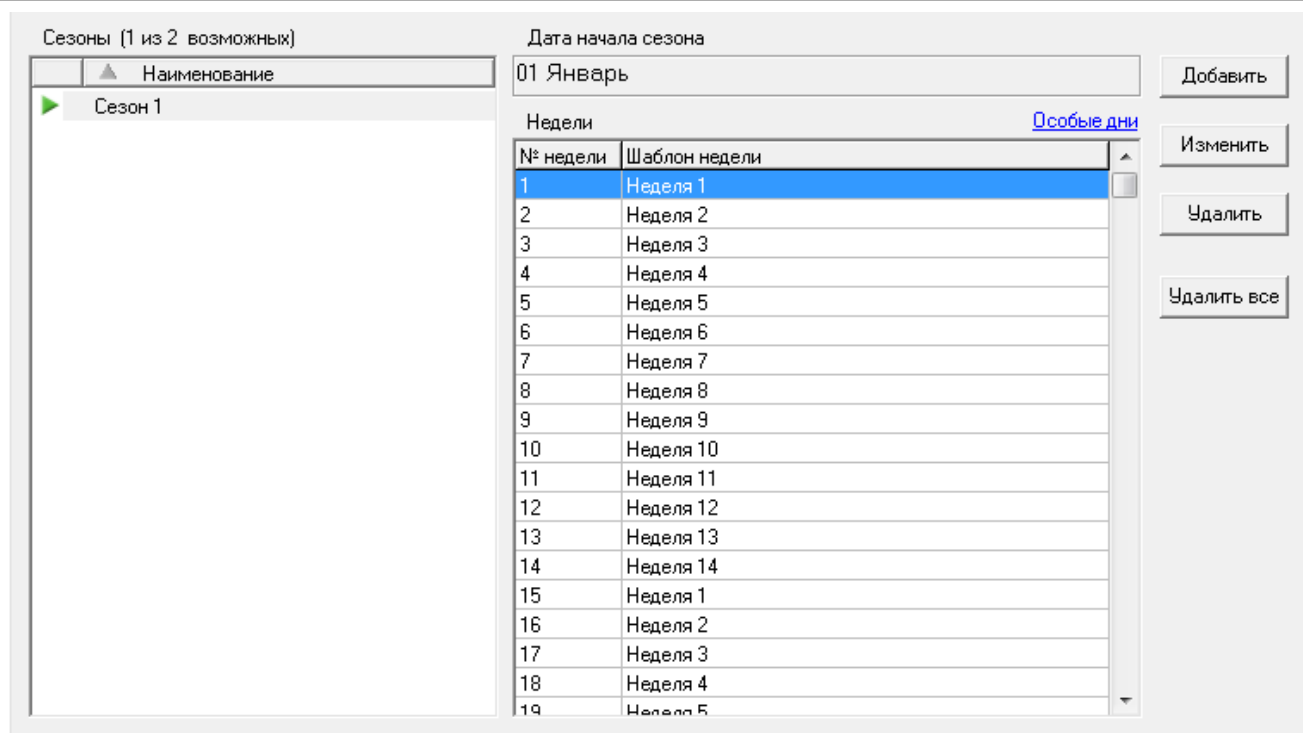


Рисунок 4.36 – Закладка "Зоны: Сезоны"

Для добавления сезона необходимо использовать кнопку "Добавить", после нажатия которой появится диалоговое окно "Добавление сезона" (Рисунок 4.37). В этом окне необходимо выбрать шаблоны недели, из которых будет состоять новый сезон, а также выбрать дату начала (активации) сезона.

Действие сезона начинается с момента его активации и продолжается до момента активации следующего сезона. Если задан только один сезон, то он действует постоянно.

После выбора шаблонов недели для добавления нового сезона или принятия изменений существующего необходимо нажать кнопку "Принять". Для отказа от создания нового сезона или изменений существующего – кнопку "Отмена". Удалить существующий сезон или все сезоны можно с помощью кнопок "Удалить" и "Удалить все", соответственно.

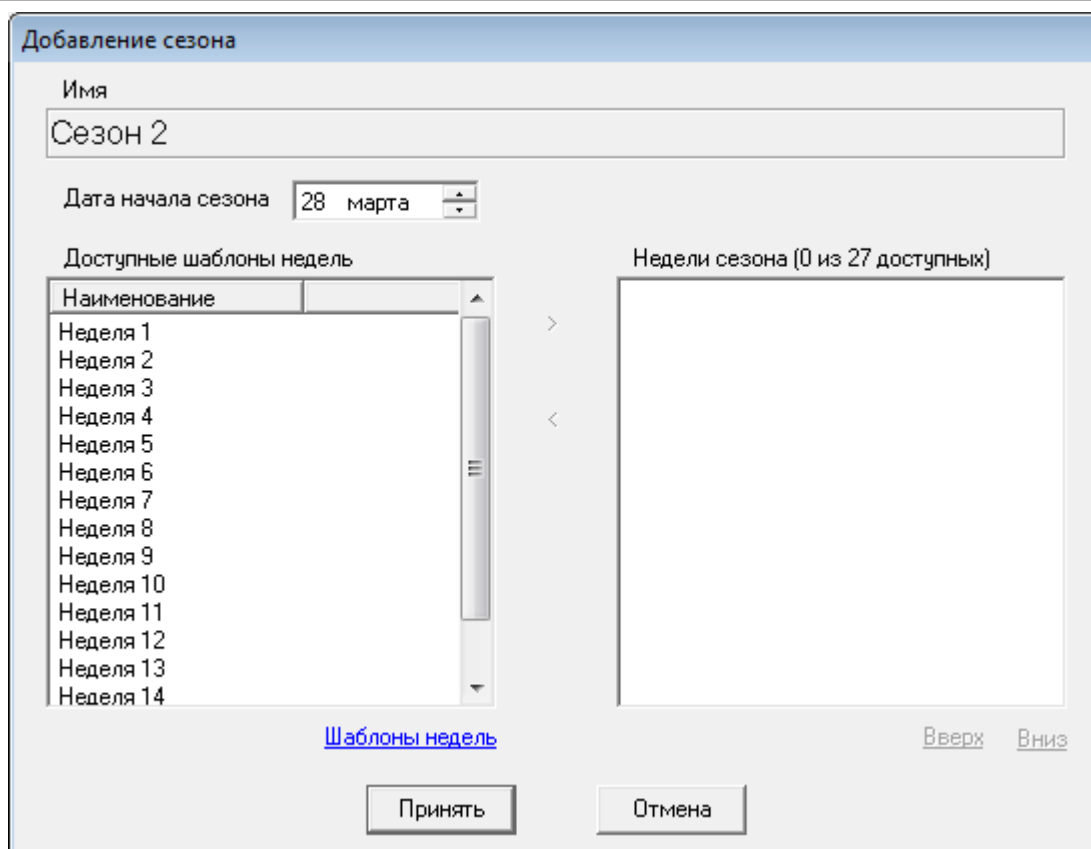


Рисунок 4.37 – Добавление сезона

Таким образом, расписание работы прибора, в общем случае, представляет собой два сезона, каждый из которых характеризуется шаблонами недели, датой активации и особыми днями, которые перекрывают действие шаблона дня обычного расписания. Шаблоны недели характеризуются шаблонами дня поставленными в соответствие каждому дню недели (с понедельника по воскресенье), а шаблон дня определяет соответствие между зонами и 30 минутными интервалами.

#### 4.5.4.8 Закладка "Сброс максимумов"

Закладка "Сброс максимумов" представлена на рисунке 4.38 и предназначена для просмотра максимальных значений параметров профилей мощности (А и В) за сутки и за расчётный период (месяц). Сброс максимального значения измеренной мощности осуществляется выбором соответствующего параметра и записью изменений в прибор.

В таблицах отображаются обозначение параметра мощности, дата и время регистрации максимального значения, само максимальное значение и единица измерения.

Профиль А					Профиль В				
<b>Максимум за сутки</b>					<b>Максимум за сутки</b>				
Параметр	Дата/Время	Значение	ЕИ	Сброс	Параметр	Дата/Время	Значение	ЕИ	Сброс
P <sub>+</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вт	<input type="checkbox"/>	P <sub>+</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вт	<input type="checkbox"/>
P <sub>-</sub>	30.06.2010 12:00	157,800	Вт	<input checked="" type="checkbox"/>	P <sub>-</sub>	30.06.2010 12:00	78,900	Вт	<input type="checkbox"/>
Q <sub>1</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input checked="" type="checkbox"/>	Q <sub>1</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>
Q <sub>2</sub>	30.06.2010 12:00	150,477	Вар	<input type="checkbox"/>	Q <sub>2</sub>	30.06.2010 12:00	75,239	Вар	<input type="checkbox"/>
Q <sub>3</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>	Q <sub>3</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>
Q <sub>4</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>	Q <sub>4</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>
S <sub>+</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	ВА	<input type="checkbox"/>	S <sub>+</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	ВА	<input type="checkbox"/>
S <sub>-</sub>	30.06.2010 12:00	3,233	кВА	<input type="checkbox"/>	S <sub>-</sub>	30.06.2010 12:00	1,616	кВА	<input type="checkbox"/>
<b>Максимум за РП</b>					<b>Максимум за РП</b>				
Параметр	Дата/Время	Значение	ЕИ	Сброс	Параметр	Дата/Время	Значение	ЕИ	Сброс
P <sub>+</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вт	<input type="checkbox"/>	P <sub>+</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вт	<input type="checkbox"/>
P <sub>-</sub>	30.06.2010 12:00	157,800	Вт	<input type="checkbox"/>	P <sub>-</sub>	30.06.2010 12:00	78,900	Вт	<input type="checkbox"/>
Q <sub>1</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>	Q <sub>1</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>
Q <sub>2</sub>	30.06.2010 12:00	150,477	Вар	<input type="checkbox"/>	Q <sub>2</sub>	30.06.2010 12:00	75,239	Вар	<input type="checkbox"/>
Q <sub>3</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>	Q <sub>3</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>
Q <sub>4</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>	Q <sub>4</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	Вар	<input type="checkbox"/>
S <sub>+</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	ВА	<input type="checkbox"/>	S <sub>+</sub>	30.06.2010 11:54	0,000	ВА	<input type="checkbox"/>
S <sub>-</sub>	30.06.2010 12:00	3,233	кВА	<input type="checkbox"/>	S <sub>-</sub>	30.06.2010 12:00	1,616	кВА	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.38 – Закладка "Сброс максимумов"

#### 4.5.5 Секция "Мониторинг"

Секция "Мониторинг" представлена на рисунке 4.39 и позволяет задать список сохраняемых в долговременной памяти параметров напряжения, тока, мощности, ПКЭ и углов фазовых сдвигов, усреднённых на интервале от 1 секунды до 2 часов. Все заданные параметры сохраняются для двух настраиваемых интервалов усреднения. Конкретное значение интервала усреднения задаётся в соответствующей группе компонентов "Интервал измерения".

**Внимание!** Изменение интервала усреднения или списка сохраняемых параметров сопровождается удалением ранее накопленных данных.

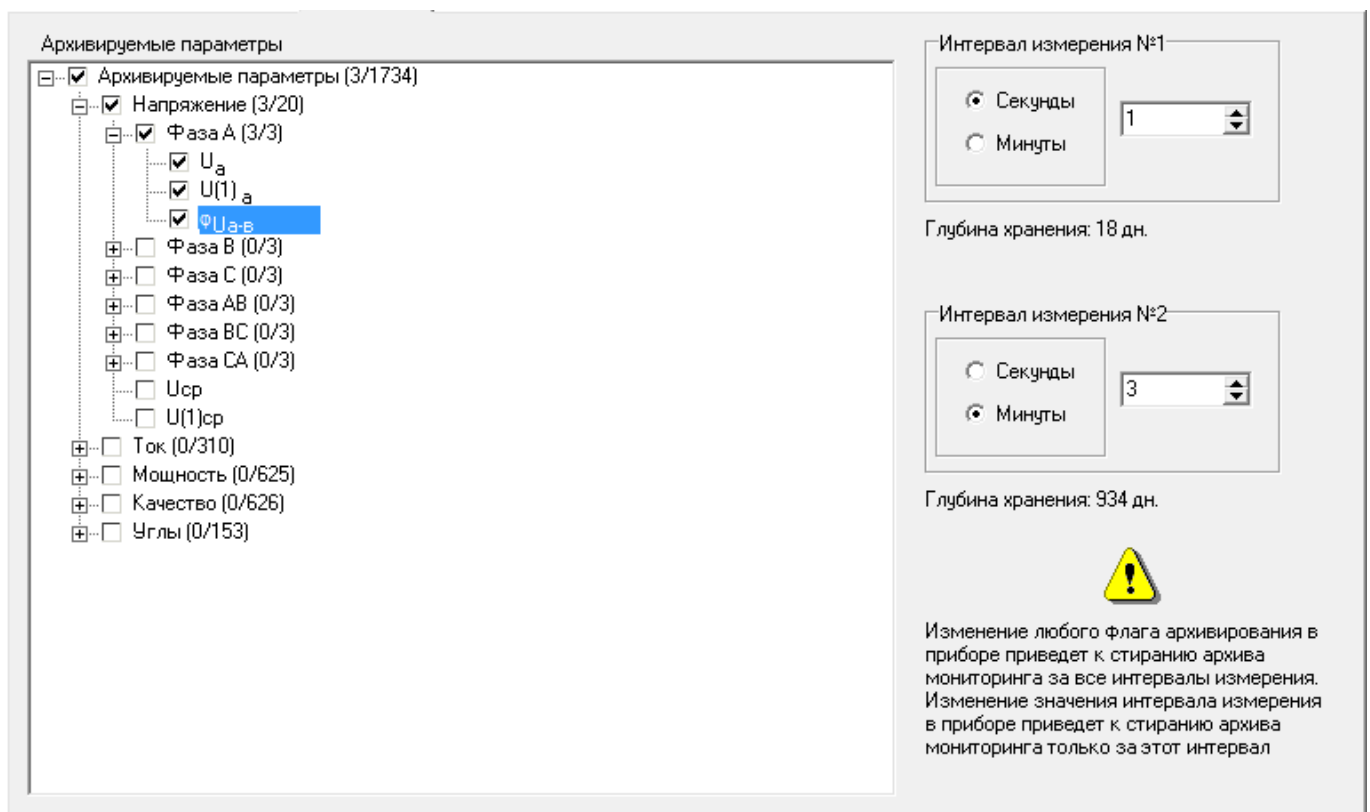


Рисунок 4.39 – Секция "Мониторинг"

Для внесения параметра в список сохраняемых параметров необходимо найти его в дереве доступных параметров (слева), отметить его и выполнить запись изменений в прибор.

## 4.5.6 Секция "Импульсные входы/выходы"

### 4.5.6.1 Общие сведения

Секция "Импульсные входы/выходы" содержит закладки "Назначение", "Телеметрия" и "Телесигнализация".

### 4.5.6.2 Закладка "Назначение"

Закладка "Назначение" представлена на рисунке 4.40 и позволяет задать режим работы каждого из восьми импульсных выходов.

	Генерация импульсов по энергии	Анализ условий	Управляется прибором
Выход №1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Выход №2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Выход №3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Выход №4	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Выход №5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Выход №6	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Выход №7	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Выход №8	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Рисунок 4.40 – Закладка "Назначение"

Выбор режима "Генерация импульсов по энергии" позволяет использовать импульсные выходы для вывода периодического сигнала в виде "меандр" с количеством импульсов пропорциональным измеренной энергии и постоянной счётчика. Режим "Анализ условий" позволяет использовать смену состояний импульсных выходов как реакцию на изменение значений измеряемых параметров. Режим "Управляется прибором" отражает такой режим работы импульсных выходов, когда смена состояний осуществляется синхронно с внутренним временем прибора с точностью до секунды. Этот режим используется при поверке прибора в режиме "Проверка хода часов" и не может быть задан пользователем.

#### 4.5.6.3 Закладка "Телеметрия"

Закладка "Телеметрия" представлена на рисунке 4.41 и позволяет назначить каждому из восьми импульсных выходов, настроенных на генерацию энергии, отдельный вид энергии. Энергия может быть следующего вида:

- активная прямого направления,  $W_{a+}$ ;
- активная обратного направления,  $W_{a-}$ ;
- реактивная первого квадранта,  $W_{p1}$ ;
- реактивная второго квадранта,  $W_{p2}$ ;
- реактивная третьего квадранта,  $W_{p3}$ ;
- реактивная четвёртого квадранта,  $W_{p4}$ ;
- полная прямого направления,  $W_{s+}$ ;
- полная обратного направления,  $W_{s-}$ .



Параметр	
Выход №1	W <sub>a+</sub> ▼
Выход №2	W <sub>p1</sub> ▼
Выход №3	W <sub>a+</sub> ▼
Выход №4	W <sub>a+</sub> ▼
Выход №5	W <sub>a+</sub> ▼
Выход №6	W <sub>a+</sub> ▼
Выход №7	W <sub>a+</sub> ▼
Выход №8	W <sub>a+</sub> ▼

Рисунок 4.41 – Закладка "Телеметрия"

#### 4.5.6.4 Закладка "Телесигнализация"

Закладка "Телесигнализация" представлена на рисунке 4.42 и позволяет задать логические условия для смены состояний импульсных выходов (в режиме работы "Анализ условий").

Для каждого импульсного выхода может быть задано до 20 логических условий, результаты анализа которых объединяются по логическому "И" для определения состояния импульсного выхода. В качестве аргумента логического выражения можно выбрать параметр напряжения, ПКЭ, тока, углов фазовых сдвигов, мощности или значение импульсного входа. Форма для выбора параметра представлена на рисунке 4.43. Для вызова формы необходимо нажать кнопку "Параметр".

Выход №1 | Выход №2 | Выход №3 | Выход №4 | Выход №5 | Выход №6 | Выход №7 | Выход №8

Условия работы выхода

Параметр: U      Модуль: Напряжение      Фаза: Фаза А

Состояние1 (при переходе нижней границы): 1      Нижняя граница: 40,0000      Состояние2 (между границами): 1      Верхняя граница: 60,0000      Состояние3 (при переходе верхней границы): 1

Запись изменения состояния в протокол     Признак1 (отрицания условия)     Признак2 (отрицания дизъюнкции всех условий)

№	Параметр	Модуль	Фаза	Состояние1	Нижняя граница	Состояние2	Верхняя
1	U	Напряжение	Фаза А	1	40,0000	1	60,0
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Добавить  
Удалить  
Изменить

Рисунок 4.42 – Закладка "Телесигнализация"

Каждое логическое выражение может быть изменено или удалено. Для этого необходимо воспользоваться кнопками управления "Изменить" и "Удалить".

После выбора параметра его условное графическое обозначение, модуль к которому он относится и фаза (если применимо) отражаются на экране в соответствующих недоступных для редактирования элементах. Для задания реакции импульсного выхода на изменение значения выбранного параметра необходимо указать:

- нижнюю границу и состояние импульсного выхода при значении параметра ниже этой границы;
- верхнюю границу и состояние импульсного выхода при значении параметра ниже этой границы;
- состояние импульсного выхода при значении параметра выше нижней границы, но меньше верхней.

Пример задания параметра и состояний импульсного выхода представлен на рисунке 4.44. На рисунке задано следующее условие: если значение напряжения фазы А опустится ниже 40 В или поднимется больше 60 В, то состояние импульсного выхода будет соответствовать уровню логической единицы ("замкнут"), а если значение напряжения будет находится в диапазоне от 40 до 60 В включительно, то состояние импульсного выхода будет соответствовать уровню логического нуля ("разомкнут").

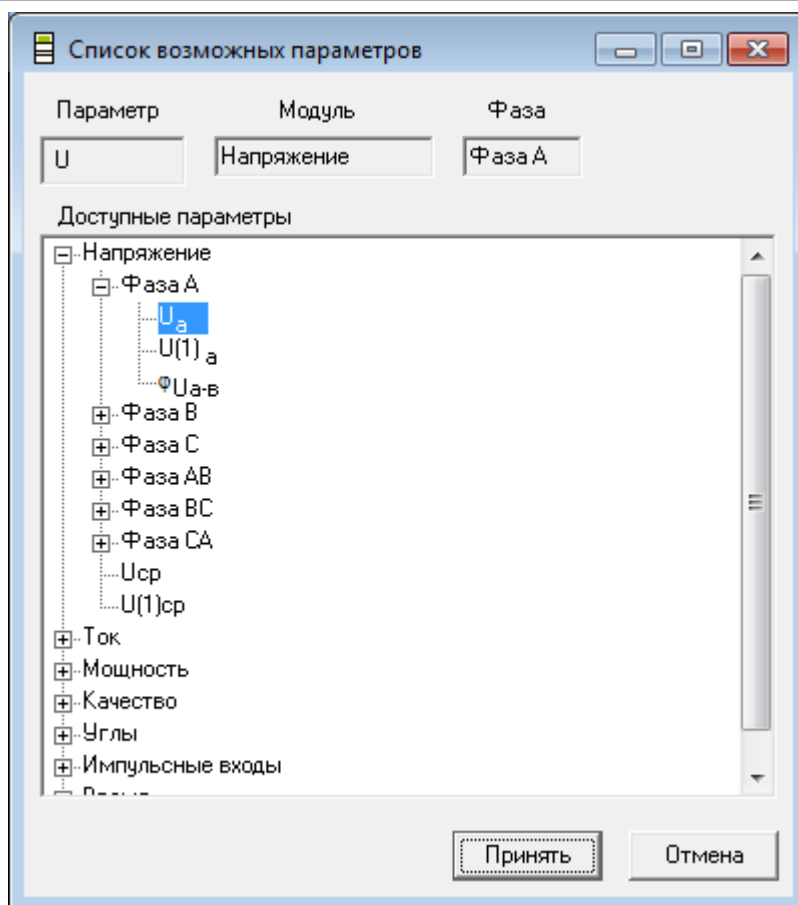


Рисунок 4.43 – Выбор аргумента логического выражения

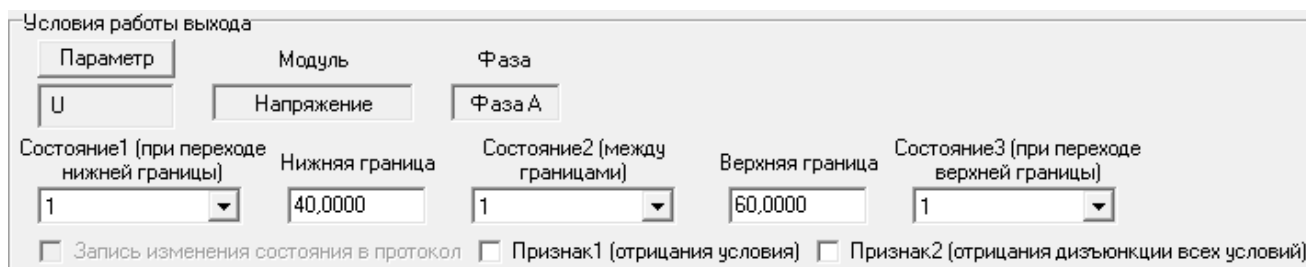


Рисунок 4.44 – Определение состояния импульсного выхода

Если в качестве аргумента логического выражения выбрано состояние импульсного входа, то доступна функция сохранения смены состояния этого входа в журнале смены состояний импульсных входов (только в режиме "Пуск"). Для включения этой функции для конкретного импульсного входа необходимо отметить флажок "Запись изменения состояния в протокол".

## 4.5.7 Секция "Регистратор аварийных событий"

### 4.5.7.1 Общие сведения

Секция "Регистратор аварийных событий" предназначена для задания параметров регистратора аварийных событий и состоит из следующих закладок:

"Настройки срабатывания", "Длительность", "Ручной пуск", "Режим работы регистратора".

#### 4.5.7.2 Закладка "Настройки срабатывания"

Закладка "Настройки срабатывания" представлена на рисунке 4.45 и предназначена для задания настроек, по которым будет выполняться автоматический запуск процесса регистрации аварийных событий в приборе.

Пороговые значения аварийного режима (% от номинала)

Контролируемые параметры

- Напряжение
- Симметричные составляющие напряжения
- Ток
- Симметричные составляющие тока
- Частота

Частота

F<sub>пв</sub>, Гц: 51,0

F<sub>пн</sub>, Гц: 49,2

Напряжение

Индивидуальные настройки каналов напряжения

U<sub>пв</sub>, %: 120

U<sub>пн</sub>, %: 80

U<sub>1пв</sub>, %: 120    U<sub>2пв</sub>, %: 6    3U<sub>0пв</sub>, %: 8

U<sub>1пн</sub>, %: 80

Ток

Индивидуальные настройки каналов тока

I<sub>пв</sub>, %: 200

I<sub>пн</sub>, %: 1

I<sub>1пв</sub>, %: 200    I<sub>2пв</sub>, %: 10    3I<sub>0пв</sub>, %: 10

I<sub>1пн</sub>, %: 1

Импульсные входы

Активный сигнал

Вход №1: Вход не анализируется

Вход №2: Вход не анализируется

Вход №3: Вход не анализируется

Вход №4: Вход не анализируется

Гистерезис пороговых значений (% от номинала)

U, %: 2    I, %: 2

U<sub>1</sub>, %: 2    I<sub>1</sub>, %: 2

U<sub>2</sub>, %: 1    I<sub>2</sub>, %: 1

3U<sub>0</sub>, %: 1    3I<sub>0</sub>, %: 1

F, Гц: 0,02

Рисунок 4.45 – Закладка "Настройки срабатывания"

Для задания контролируемых параметров, которые будут анализироваться регистратором аварийных событий, необходимо использовать группу компонентов "Контролируемые параметры". Только выбранные здесь параметры будут проверяться на предмет выхода за границы пороговых значений, что будет служить триггером для автоматического запуска процесса регистрации аварийных событий – начало аварийного режима.

Для задания пороговых значений аварийного режима по напряжению и току необходимо использовать соответствующие поля ввода в группе компонентов "Пороговые значения аварийного режима (% от номинала)". Значения задаются в процентах от номинального значения сигнала (за исключением частоты).

Для напряжения используются пороговые значения для следующих параметров:

- значения в каналах напряжения (верхняя и нижняя граница);
- напряжение прямой последовательности (верхняя и нижняя граница);
- напряжение обратной последовательности (верхняя граница);
- утроенное значение напряжения обратной последовательности (верхняя граница).

По умолчанию для всех каналов напряжения (фазы А, В, С, АВ, ВС, СА) используются одинаковые пороговые значения. Для задания индивидуальных пороговых значений по каждому каналу необходимо установить флаг

"Индивидуальные настройки каналов напряжения" и ввести необходимые значения в соответствующие поля ввода (Рисунок 4.46).

Для тока используются пороговые значения для следующих параметров:

- значения в каналах тока (верхняя и нижняя граница);
- ток прямой последовательности (верхняя и нижняя граница);
- ток обратной последовательности (верхняя граница);
- утроенное значение тока обратной последовательности (верхняя граница).

По умолчанию для всех каналов тока (фазы А, В, С) используются одинаковые пороговые значения. Для задания индивидуальных пороговых значений по каждому каналу необходимо установить флаг "Индивидуальные настройки каналов тока" и ввести необходимые значения в соответствующие поля ввода (Рисунок 4.46).

Для частоты используются пороговые значения для верхней и нижней границы.

Пороговые значения аварийного режима (% от номинала)

<p>Контролируемые параметры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Напряжение</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Симметричные составляющие напряжения</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ток</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Симметричные составляющие тока</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Частота</li> </ul>	<p>Напряжение</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Индивидуальные настройки каналов напряжения</p> <table border="0"> <tr> <td>U<sub>A пв</sub> %</td><td>120</td> <td>U<sub>B пв</sub> %</td><td>120</td> <td>U<sub>C пв</sub> %</td><td>120</td> </tr> <tr> <td>U<sub>A пн</sub> %</td><td>80</td> <td>U<sub>B пн</sub> %</td><td>80</td> <td>U<sub>C пн</sub> %</td><td>80</td> </tr> <tr> <td>U<sub>AB пв</sub> %</td><td>120</td> <td>U<sub>BC пв</sub> %</td><td>120</td> <td>U<sub>CA пв</sub> %</td><td>120</td> </tr> <tr> <td>U<sub>AB пн</sub> %</td><td>80</td> <td>U<sub>BC пн</sub> %</td><td>80</td> <td>U<sub>CA пн</sub> %</td><td>80</td> </tr> <tr> <td>U<sub>1 пв</sub> %</td><td>120</td> <td>U<sub>2 пв</sub> %</td><td>6</td> <td>3U<sub>0 пв</sub> %</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>U<sub>1 пн</sub> %</td><td>80</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> </table>	U <sub>A пв</sub> %	120	U <sub>B пв</sub> %	120	U <sub>C пв</sub> %	120	U <sub>A пн</sub> %	80	U <sub>B пн</sub> %	80	U <sub>C пн</sub> %	80	U <sub>AB пв</sub> %	120	U <sub>BC пв</sub> %	120	U <sub>CA пв</sub> %	120	U <sub>AB пн</sub> %	80	U <sub>BC пн</sub> %	80	U <sub>CA пн</sub> %	80	U <sub>1 пв</sub> %	120	U <sub>2 пв</sub> %	6	3U <sub>0 пв</sub> %	8	U <sub>1 пн</sub> %	80					<p>Ток</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Индивидуальные настройки каналов тока</p> <table border="0"> <tr> <td>I<sub>A пв</sub> %</td><td>200</td> <td>I<sub>B пв</sub> %</td><td>200</td> <td>I<sub>C пв</sub> %</td><td>200</td> </tr> <tr> <td>I<sub>A пн</sub> %</td><td>1</td> <td>I<sub>B пн</sub> %</td><td>1</td> <td>I<sub>C пн</sub> %</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>I<sub>1 пв</sub> %</td><td>200</td> <td>I<sub>2 пв</sub> %</td><td>10</td> <td>3I<sub>0 пв</sub> %</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>I<sub>1 пн</sub> %</td><td>1</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> </table>	I <sub>A пв</sub> %	200	I <sub>B пв</sub> %	200	I <sub>C пв</sub> %	200	I <sub>A пн</sub> %	1	I <sub>B пн</sub> %	1	I <sub>C пн</sub> %	1	I <sub>1 пв</sub> %	200	I <sub>2 пв</sub> %	10	3I <sub>0 пв</sub> %	10	I <sub>1 пн</sub> %	1				
U <sub>A пв</sub> %	120	U <sub>B пв</sub> %	120	U <sub>C пв</sub> %	120																																																									
U <sub>A пн</sub> %	80	U <sub>B пн</sub> %	80	U <sub>C пн</sub> %	80																																																									
U <sub>AB пв</sub> %	120	U <sub>BC пв</sub> %	120	U <sub>CA пв</sub> %	120																																																									
U <sub>AB пн</sub> %	80	U <sub>BC пн</sub> %	80	U <sub>CA пн</sub> %	80																																																									
U <sub>1 пв</sub> %	120	U <sub>2 пв</sub> %	6	3U <sub>0 пв</sub> %	8																																																									
U <sub>1 пн</sub> %	80																																																													
I <sub>A пв</sub> %	200	I <sub>B пв</sub> %	200	I <sub>C пв</sub> %	200																																																									
I <sub>A пн</sub> %	1	I <sub>B пн</sub> %	1	I <sub>C пн</sub> %	1																																																									
I <sub>1 пв</sub> %	200	I <sub>2 пв</sub> %	10	3I <sub>0 пв</sub> %	10																																																									
I <sub>1 пн</sub> %	1																																																													
<p>Частота</p> <table border="0"> <tr> <td>F<sub>пв</sub> Гц</td><td>51.0</td> </tr> <tr> <td>F<sub>пн</sub> Гц</td><td>49.2</td> </tr> </table>	F <sub>пв</sub> Гц	51.0	F <sub>пн</sub> Гц	49.2																																																										
F <sub>пв</sub> Гц	51.0																																																													
F <sub>пн</sub> Гц	49.2																																																													

Рисунок 4.46 – Пороговые значения. Индивидуальные настройки

Определение момента возврата параметров сигнала в допустимые границы (завершение аварийного режима) осуществляется по границам пороговых значений с учетом величины гистерезиса. Для задания параметров гистерезиса по напряжению и току необходимо использовать соответствующие поля ввода в группе компонентов "Гистерезис пороговых значений (% от номинала)". Значения задаются в процентах от номинального значения сигнала (за исключением частоты).

Для запуска процесса регистрации аварийного события кроме пороговых значений можно использовать импульсные входы прибора (см. Рисунок 4.45). Для каждого импульсного входа прибора возможны следующие настройки:

- "Вход не анализируется" – импульсный вход не используется для запуска процесса регистрации аварийного события;
- "По нарастающему фронту" – запуск процесса регистрации аварийного события будет выполнен по нарастающему фронту сигнала на импульсном входе;
- "По ниспадающему фронту" – запуск процесса регистрации аварийного события будет выполнен по ниспадающему фронту сигнала на импульсном входе;
- "По любому фронту" – запуск процесса регистрации аварийного события будет выполнен по любому фронту сигнала (нарастающему или ниспадающему) на импульсном входе;

– "По высокому уровню" – запуск процесса регистрации аварийного события будет выполнен по высокому уровню сигнала на импульсном входе (логическая 1);

– "По низкому уровню" – запуск процесса регистрации аварийного события будет выполнен по низкому уровню сигнала на импульсном входе (логический 0).

При выборе значений "По нарастающему фронту", "По ниспадающему фронту", "По любому фронту" доступен флаг "Завершить события, начатые по фронту на других входах". Установка этого флага позволяет перед запуском процесса регистрации события по импульсному входу завершить события, начатые по фронту на других входах.

### 4.5.7.3 Закладка "Длительность"

Закладка "Длительность" представлена на рисунке 4.47 и предназначена для задания различных параметров длительности при регистрации аварийных событий.

Доаварийный режим, с	0,1
Мин. аварийный режим, с	4,0
Блокировка от длительного пуска, с	12,0
Блокировка от длительного ручного пуска, с	60,0
Послеаварийный режим, с	0,5

Рисунок 4.47 – Закладка "Длительность"

Поле "Доаварийный режим" – время, в течение которого будет осуществляться регистрация параметров электрического сигнала до наступления аварийного режима (события).

Поле "Мин. аварийный режим" – минимальное время, в течение которого будет осуществляться регистрация параметров электрического сигнала с момента наступления аварийного режима (с момента начала фиксации аварийного события). Даже если сигнал вернется в норму до истечения времени, указанного в данном параметре, то регистрация параметров электрического сигнала будет продолжена.

Поле "Блокировка от длительного пуска" – максимальное время, в течение которого будет осуществляться регистрация параметров электрического сигнала с момента наступления аварийного режима (с момента начала фиксации аварийного события). Даже если сигнал не вернется в норму по истечению времени, указанного в данном параметре, то регистрация параметров электрического сигнала будет прекращена.

Поле "Блокировка от длительного ручного пуска" – максимальное время, в течение которого будет осуществляться регистрация параметров электрического сигнала в режиме ручного пуска (п. 4.5.7.4).

Поле "Послеаварийный режим" – время, в течение которого будет осуществляться регистрация параметров электрического сигнала после завершения аварийного режима.

#### 4.5.7.4 Закладка "Ручной пуск"

Закладка "Ручной пуск" представлена на рисунке 4.48 и предназначена для ручного запуска процесса регистрации аварийного события и его останова.

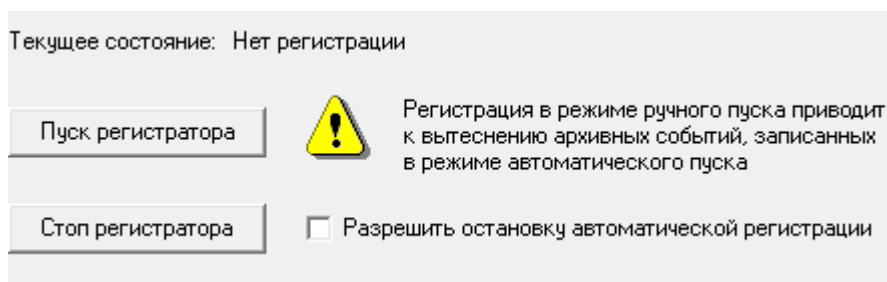


Рисунок 4.48 – Закладка "Ручное управление"

Для ручного запуска процесса регистрации аварийного события необходимо нажать кнопку "Пуск регистратора".

Для останова процесса регистрации аварийного события необходимо нажать кнопку "Стоп регистратора". Если необходимо иметь возможность останова как ручной, так и автоматической регистрации, то перед нажатием кнопки необходимо установить флаг "Разрешить остановку автоматической регистрации".

Следует обратить внимание, что процесс регистрации аварийного события, запущенный вручную, будет продолжаться вплоть до момента его остановки, но не более значения длительности, определяемой параметром "Блокировка от длительного ручного пуска", см. п. 4.5.7.3.

Параметр "Текущее состояние" отображает состояние процесса регистрации и может принимать следующие значения:

- "Нет регистрации" – процесс регистрации аварийного события не происходит;
- "Автоматическая регистрация" – процесс регистрации аварийного события происходит в режиме автоматического пуска;
- "Ручная регистрация" – процесс регистрации аварийного события происходит в режиме ручного пуска.

При нажатии кнопок "Пуск регистратора" и "Стоп регистратора" значение параметра "Текущее состояние" обновляется автоматически. Для ручного обновления параметра необходимо считать с прибора данные закладки "Ручной пуск".

#### 4.5.7.5 Закладка "Режим работы регистратора"

Закладка "Режим работы регистратора" представлена на рисунке 4.49 и предназначена для определения текущего и задания нового режима работы регистратора аварийных событий.

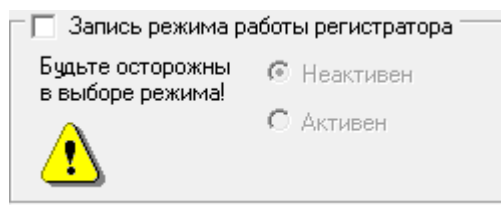


Рисунок 4.49 – Закладка "Режим работы регистратора"

Для задания режима работы регистратора аварийных событий необходимо сначала выставить флаг "Запись режима работы регистратора", а затем установить нужное значение режима. Возможны следующие значения режима:

- "Неактивен" – функционал регистратора отключен, регистрация аварийных событий не будет выполняться ни при каких условиях;
- "Активен" – функционал регистратора включен, может выполняться регистрация аварийных событий в режиме автоматического пуска (в т.ч. по импульсным входам) или ручного пуска.

#### 4.5.8 Секция "Регистратор отклонений"

Секция "Регистратор отклонений" представлена на рисунке 4.50 и предназначена для выбора параметров, значения которых будут отслеживаться с целью фиксирования выхода за установленные границы в соответствующих протоколах превышений.

Для регистрирования параметров необходимо отметить их в дереве "Доступные параметры", добавить их в список "Анализируемые параметры" с помощью кнопки "<<" (следует обратить внимание, что количество параметров не может превышать 20). Затем в списке "Анализируемые параметры" необходимо выделить каждый параметр и в группе компонентов "Конфигурация отклонения" настроить для него нужные границы: верхний и нижний предел. После этого необходимо записать значения секции в прибор.



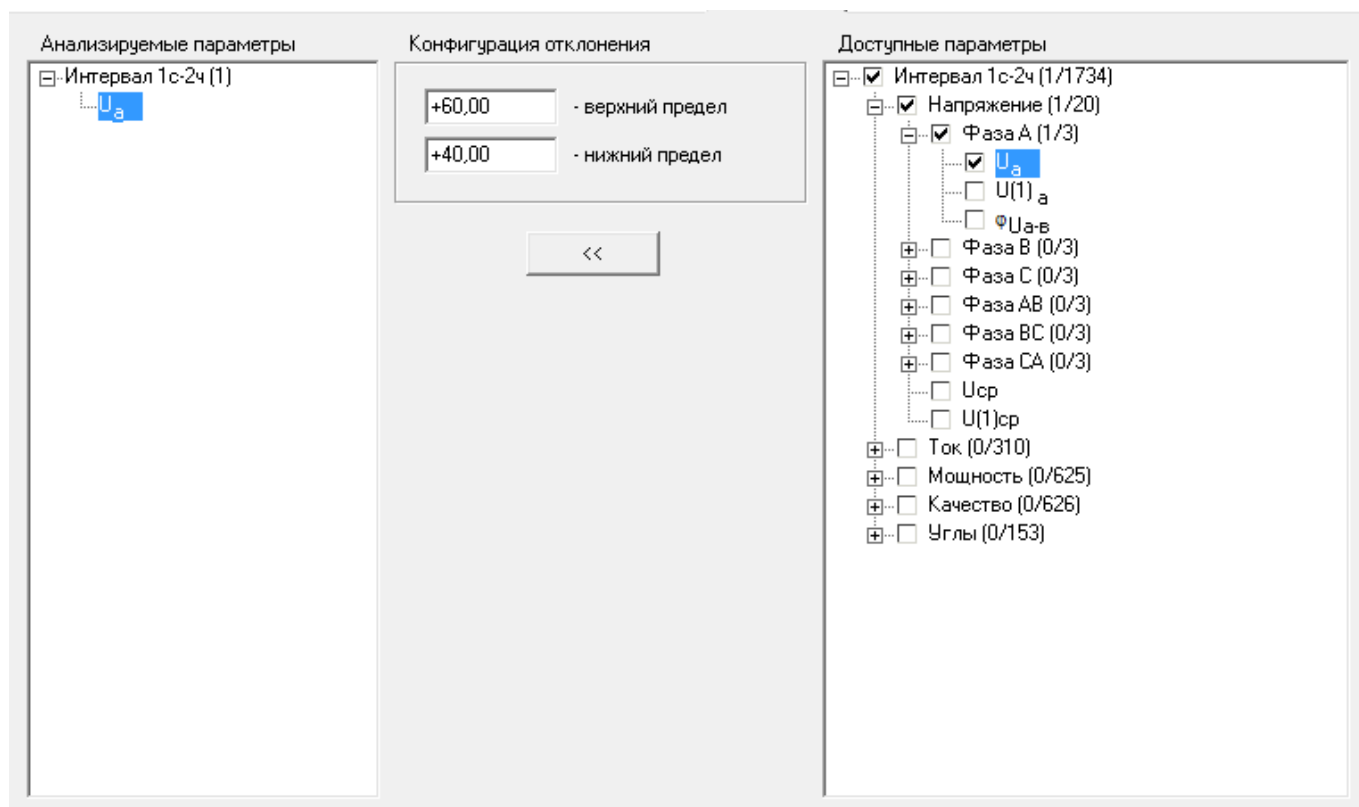


Рисунок 4.50 – Секция "Регистратор отклонений"

#### 4.5.9 Секция "Договорные значения"

Секция "Договорные значения" представлена на рисунке 4.51 и предназначена для задания параметров, регулирующих процесс замещения некоторых измеренных значений на договорные значения.

Для задания параметров договорного значения частоты необходимо в группе компонентов "Параметры для применения договорного значения частоты ( $F = 0$  Гц)" задать тип измеряемых величин и пороговые значения для этих величин. Если в процессе работы прибора указанные измеряемые величины станут ниже соответствующих заданных пороговых значений, то в приборе будет произведено замещение измеренного значения частоты на договорное значение  $0$  Гц. Следует обратить внимание, что применение договорного значения частоты выполняется только для значений, полученных на интервалах мониторинга.

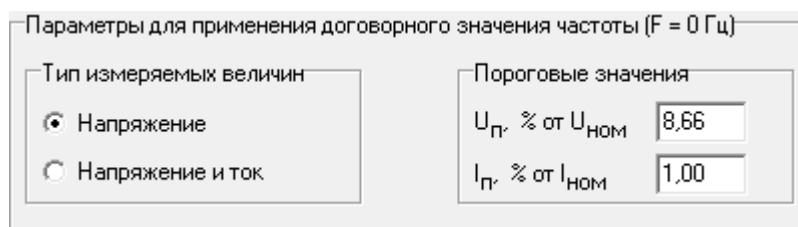


Рисунок 4.51 – Секция "Договорные значения"

## 4.6 Описание раздела "Протокол МЭК-Канал(1)"


Раздел состоит из следующих секций: "МЭК-101", "МЭК-104", "10Т", "1с-2ч (1)", "1с-2ч (2)", "Статистика", "Динамические события", "Энергия", "Мощность" и "Доза фликера".

Раздел предназначен для выбора параметров для передачи по протоколам:

- МЭК-101, через интерфейс RS-232 или RS-485;
- МЭК-104, через интерфейс Ethernet (RS-232 или IrDA при активном протоколе PPP) и порт 2404.

### 4.6.1 Секция "МЭК-101"

Секция "МЭК-101" представлена на рисунке 4.52 и предназначена для настройки параметров связи по протоколу МЭК-101.



Адресное поле в канале, байт	1	Номер КП	1
Адресное поле ASDU, байт	2	Базовый адрес ASDU	1
Адресное поле АОИ, байт	3		
Поле причины передачи, байт	1		

Рисунок 4.52 – Секция "МЭК-101"

Поле "Адресное поле в канале" предназначено для задания размера адресного поля канального уровня. Размер поля может принимать следующие значения: <нет> (отсутствует), 1 (один байт) или 2 (два байта).

Поле "Адресное поле ASDU" предназначено для задания размера общего адреса ASDU. Размер может принимать следующие значения: 1 (один байт) или 2 (два байта).

Поле "Адресное поле АОИ" предназначено для отображения размера адреса объекта информации (АОИ). Для прибора допустимо единственное корректное значение размера АОИ: 3 (три байта).

Поле "Поле причины передачи" предназначено для задания размера поля причины передачи, который может принимать следующие значения: 1 (один байт) или 2 (два байта).

Поле "Номер КП" позволяет указать адрес прибора как контролируемого пункта (КП).

Поле "Базовый адрес ASDU" предназначен для задания начального адреса ASDU, относительно которого идентифицируются данные прибора.

Более подробную информацию по настройке протокола МЭК-101 можно найти в ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.

### 4.6.2 Секция "МЭК-104"

Секция "МЭК-104" представлена на рисунке 4.53 и предназначена для настройки параметров связи по протоколу МЭК-104.

Поле причины передачи, байт	1
Базовый адрес ASDU	1
t1, мс	15000
t2, мс	10000
t3, мс	20000
k	12
w	8

Рисунок 4.53 - Секция "МЭК-104"

Поле "Поле причины передачи" предназначено для задания размера поля причины передачи, который может принимать следующие значения: 1 (один байт) или 2 (два байта).

Поле "Базовый адрес ASDU" предназначен для задания начального адреса ASDU, относительно которого идентифицируются данные прибора.

Поле "t1" предназначено для задания тайм-аута посылки.

Поле "t2" предназначено для задания тайм-аута подтверждения при отсутствии сообщения с данными.

Поле "t3" предназначено для задания тайм-аута для посылки блоков тестирования в случае длительного простоя.

Поле "k" предназначено для задания максимальной разности между переменной состояния передачи и номером последнего подтвержденного APDU.

Поле "w" предназначено для задания последнего подтверждения после приема APDU формата 1.

Более подробную информацию по настройке протокола МЭК-104 можно найти в ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2006.

### 4.6.3 Секция "10T"

Секция "10T" представлена на рисунке 4.54 и позволяет выбрать параметры с объединением "десять периодов основной частоты".

Для выбора параметра необходимо найти соответствующий ему элемент в дереве "Результаты измерений", а затем отметить его – параметр будет отражён в таблице слева. В таблице выводятся АОИ, обозначение параметра, режим передачи, нижний и верхний пределы. Для редактирования доступны ячейки столбцов режим передачи, нижний и верхний пределы.

Не все параметры, отображаемые в дереве "Результаты измерений", могут поддерживаться в текущей версии ВПО измерителя. Для неподдерживаемых параметров в наименовании используется стиль шрифта "Зачеркнутый". Такие параметры можно выбирать/отмечать, они участвуют в файловых операциях, но в операциях обмена с измерителем (чтение/запись) они не участвуют. Определение

версии ВПО измерителя происходит после выполнения любого первого обмена с прибором в текущем подключении: проверка связи, чтение данных любой закладки.

Режим передачи позволяет указать условие передачи данных. Для параметров с интервалом усреднения 10Т возможны три режима передачи. "По времени", когда значение параметра передаётся сразу после расчёта. "По отклонению" – при выходе значения параметра за установленные границы, которые определяются в ячейках следующих столбцов: "Н. предел" – нижний предел (значение по умолчанию 0.000) и "В. Предел" – верхний предел (значение по умолчанию 10.000). "По приращению" – значение передаётся в случае его приращения больше заданной величины, которая определяется в ячейке столбца "Приращение". Режим передачи по умолчанию соответствует передачи параметра по времени.

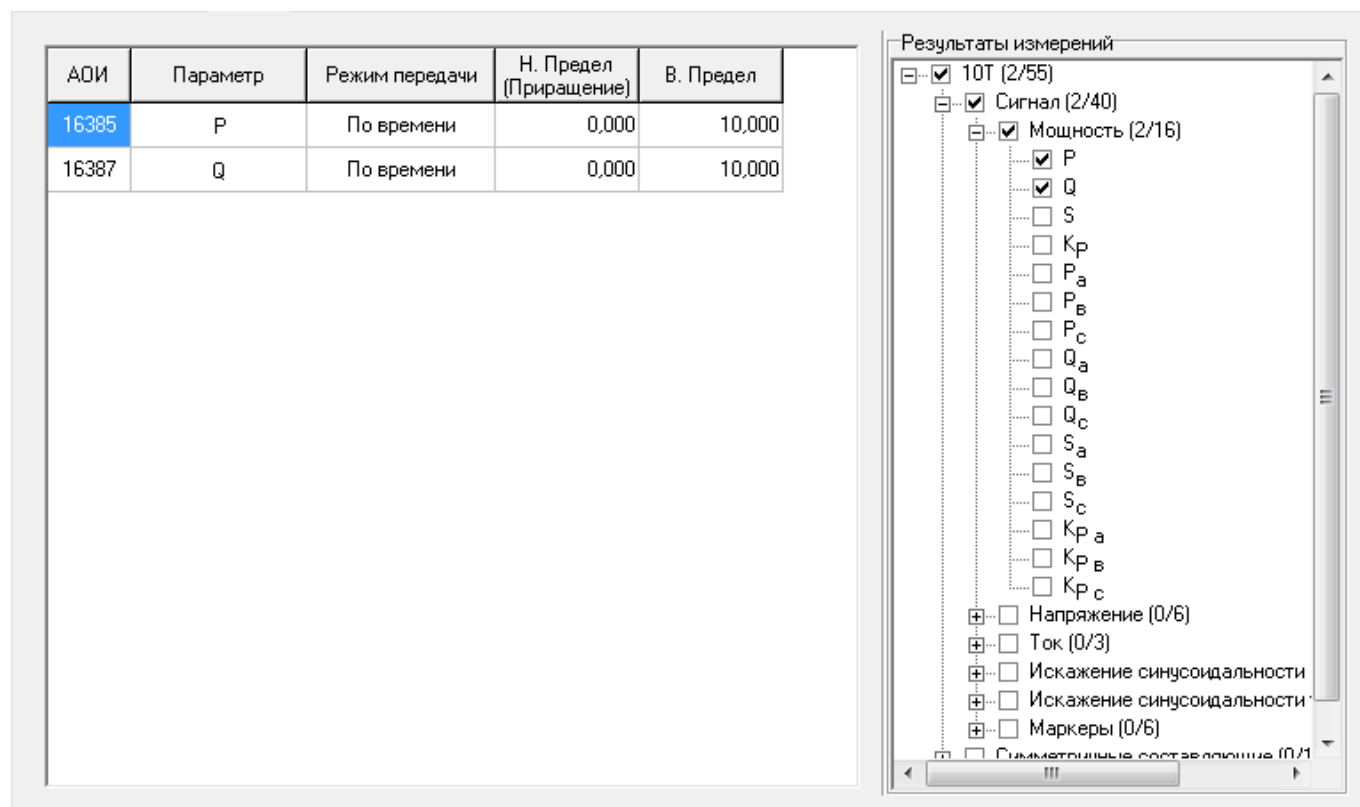


Рисунок 4.54 – Секция "10Т"

#### 4.6.4 Секция "1с-2ч (1)"

Секция "1с-2ч (1)" предназначена для выбора параметров первого интервала с временем объединения от 1 секунды до 2 часов. Работа в секции аналогична работе в секции "10Т". Для параметров также доступны выбор режима передачи, границ нижнего и верхнего предела.

#### 4.6.5 Секция "1с-2ч (2)"

Секция "1с-2ч (2)" предназначена для выбора параметров второго интервала с временем объединения от 1 секунды до 2 часов. Работа в секции аналогична работе в секции "1с-2ч (1)".

#### 4.6.6 Секция "Статистика"

Секция "Статистика" представлена на рисунке 4.55 и предназначена для выбора статистических параметров ПКЭ.

Порядок выбора параметра для передачи подобен секции "10Т", за исключением выбора режима передачи, нижнего и верхнего пределов. Статистические параметры ПКЭ передаются только после окончательного расчёта.

#### 4.6.7 Секции "Динамические события", "Мощность", "Доза фликера"

Работа в секциях "Динамические события", "Мощность" и "Доза фликера" аналогична работе в секции "Статистика".

#### 4.6.8 Секция "Энергия"

Секция "Энергия" представлена на рисунке 4.56 и имеет два режима передачи: "По времени", "По приращению". Значение приращения задаётся в ячейках одноимённого столбца таблицы параметров для передачи.

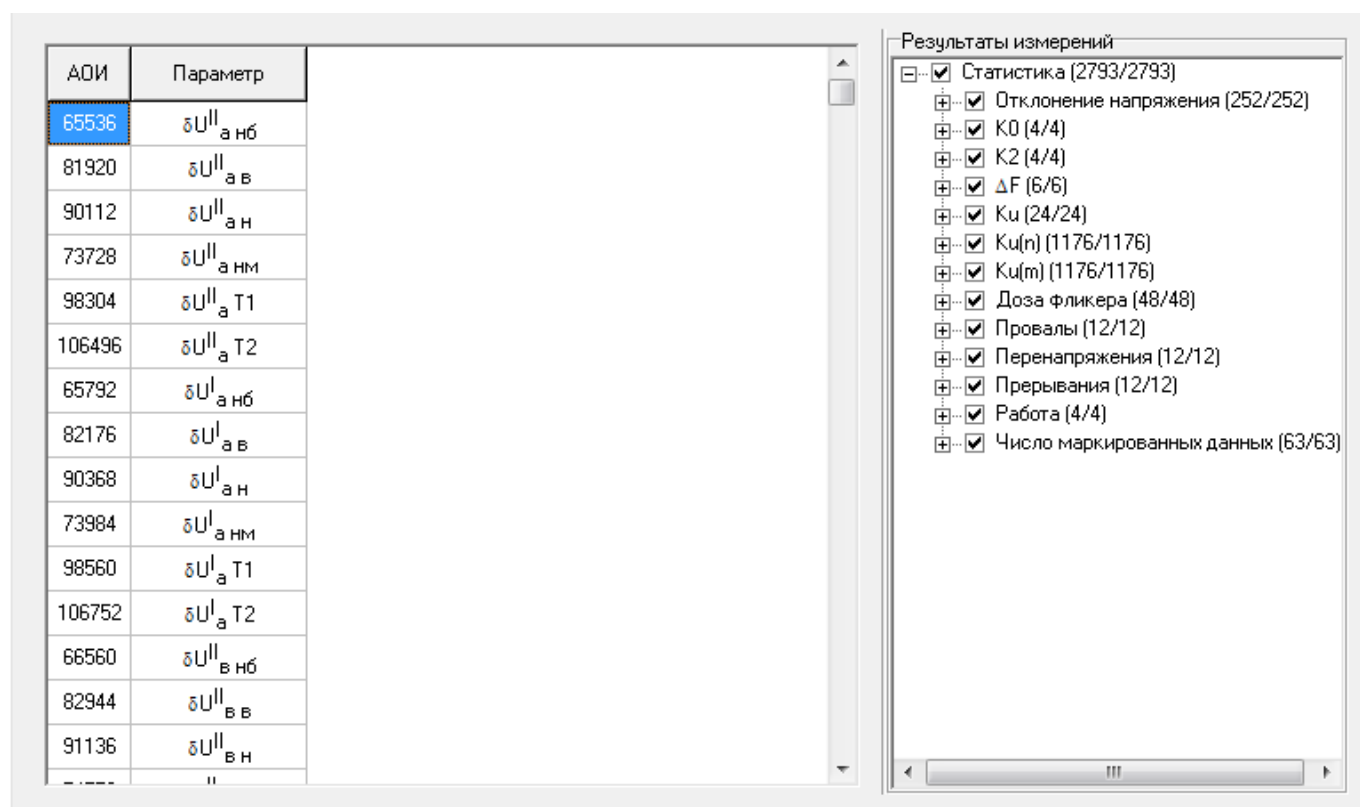


Рисунок 4.55 – Секция "Статистика"

АОИ	Параметр	Режим передачи	Приращение
20480	$W_{a+}$ Итог	По времени	10,000
20481	$W_{a-}$ Итог	По времени	10,000
20482	$W_{p(1)}$ [1] Итог	По времени	10,000
20483	$W_{p(1)}$ [2] Итог	По времени	10,000
20484	$W_{p(1)}$ [3] Итог	По времени	10,000
20485	$W_{p(1)}$ [4] Итог	По времени	10,000
20486	$W_{s+}$ Итог	По времени	10,000
20487	$W_{s-}$ Итог	По времени	10,000
20488	$W_{n}$ Итог	По времени	10,000
20493	$W_{a(1)+}$ Итог	По времени	10,000
20494	$W_{a(1)-}$ Итог	По времени	10,000
20495	$W_{a1+}$ Итог	По времени	10,000
20496	$W_{a1-}$ Итог	По времени	10,000
20497	$W_{p1}$ [1] Итог	По времени	10,000
20498	$W_{p1}$ [2] Итог	По времени	10,000

Результаты измерений

- Энергия (61/122)
  - Основная величина (61/61)
    - С накоплением (21/21)
    - За РП (20/20)
    - За сутки (20/20)
    - Величина коррекции (0/61)

Рисунок 4.56 – Секция "Энергия"

#### 4.7 Описание раздела "Протокол МЭК-Канал(2)"

Раздел состоит из следующих секций: "МЭК-101", "МЭК-104", "10Т", "1с-2ч (1)", "1с-2ч (2)", "Статистика", "Динамические события", "Энергия", "Мощность" и "Доза фликера".

Раздел предназначен для выбора параметров для передачи по протоколам:

- МЭК-101, через интерфейс RS-232 или RS-485;
- МЭК-104, через интерфейс Ethernet (RS-232 или IrDA при активном протоколе PPP) и порт 2405.

Работа с секциями аналогична работе с соответствующими секциями раздела "Протокол МЭК-Канал(1)".

#### 4.8 Описание раздела "Протокол МЭК-61850"

Раздел предназначен для задания настроек протокола МЭК-61850 и содержит секцию "CID-файл".

Секция "CID-файл" представлена на рисунке 4.57 и предназначена для записи CID-файла в прибор и чтения его из прибора. CID-файл – файл конфигурации модели МЭК-61850 на языке SCL.

Следует обратить внимание, что для чтения и записи параметров данной секции необходимо использовать соответствующие кнопки в самой секции, а не пункты главного меню и/или панели инструментов.

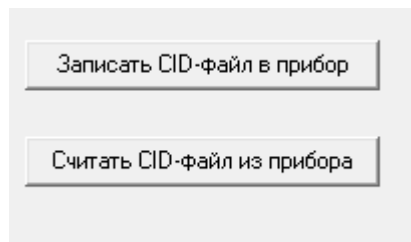


Рисунок 4.57 – МЭК-61850. Секция "CID-файл"

Для записи CID-файла в прибор необходимо нажать кнопку "Записать CID-файл в прибор" и в появившемся диалоге указать записываемый CID-файл – указанный файл будет записан в прибор.

Для чтения CID-файла из прибора необходимо нажать кнопку "Считать CID-файл из прибора" и в появившемся диалоге указать имя сохраняемого файла – текущий CID-файл будет считан из прибора и сохранен на жесткий диск под заданным именем.

#### 4.9 Описание раздела "Протокол Modbus"

Раздел содержит секцию "Настройки Modbus", которая представлена на рисунке 4.58 и предназначена для настройки протокола Modbus.

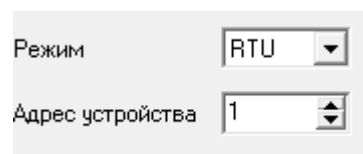


Рисунок 4.58 – Секция "Настройки Modbus"

Поле "Режим" предназначено для выбора режима работы протокола Modbus: "ASCII" или "RTU". Поле "Адрес устройства" предназначено для задания адреса прибора в сети. Адрес устройства может быть задан в диапазоне от 1 до 255.

#### 4.10 Описание раздела "WEB-интерфейс"

Раздел содержит секцию "Имена страниц", которая представлена на рисунке 4.59 и предназначена для задания заголовка html-страниц, доступных через WEB-интерфейс прибора.

Описание web-страниц	
Web-страница №1	Page 0
Web-страница №2	Page 1
Web-страница №3	Page 2
Web-страница №4	Page 3
Web-страница №5	Page 4
Web-страница №6	Page 5

Рисунок 4.59 – Секция "Имена страниц"

Названия страниц должны быть заданы только латиницей, например "Podstanciya 1". В названиях не допускается использование символов '\$', '%', '<', и '>'.

## 5 Описание настроек программы

Окно "Настройки" предназначено для задания различных параметров работы программы. Для вызова окна необходимо в главном окне программы выбрать пункт меню "Сервис\Настройки".

На закладке "Общее" в группе компонентов "Подтверждения" можно настроить необходимость запроса подтверждений пользователя при выполнении некоторых операций:

- "Чтение данных из прибора";
- "Запись данных в прибор".

На закладке "МЭК-61850" настраивается путь к исполняемому файлу Java Runtime Environment, который используется при записи файла конфигурации модели МЭК-61850 в прибор.

## 6 Контактная информация

Все вопросы, замечания и пожелания, возникшие в процессе эксплуатации программного обеспечения "Конфигуратор UF2-4.30(E4) М" просьба направлять предприятию-изготовителю.

В случае возникновения ошибки в работе программного обеспечения рекомендуем отправить по электронной почте подробное описание возникшей проблемы с указанием последовательности Ваших действий, также рекомендуем выслать файл протокола работы программы.

Предприятие-изготовитель: НПП "Энерготехника"

Почтовый адрес: 440026, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3

Телефоны: (8412) 55-31-29, 56-42-76.

Адрес в интернете: [www.entp.ru](http://www.entp.ru), e-mail: [info@entp.ru](mailto:info@entp.ru)





Для заметок