

**ПРОГРАММА «ЭНЕРГОФОРМА УШУ»  
Версия 2.3.0**

Изменение 1

**Руководство пользователя**

2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>УСТАНОВКА И ЗАПУСК</b> .....	<b>7</b>
<b>Системные требования</b> .....	<b>7</b>
<b>Установка</b> .....	<b>8</b>
<b>Запуск</b> .....	<b>10</b>
<b>Удаление</b> .....	<b>10</b>
<b>ФОРМАТЫ ДАННЫХ</b> .....	<b>11</b>
<b>Типы команд для эталонного Прибора</b> .....	<b>11</b>
<b>Типы команд для Генератора</b> .....	<b>12</b>
<b>Типы команд для ПТНЧ</b> .....	<b>12</b>
<b>РАБОТА С ПРОГРАММОЙ</b> .....	<b>13</b>
<b>Инициализация</b> .....	<b>14</b>
<b>Главное окно</b> .....	<b>14</b>
<b>Список профилей</b> .....	<b>15</b>
<b>Параметры профиля</b> .....	<b>17</b>
<b>Измерительные приборы</b> .....	<b>19</b>
<b>Главное меню</b> .....	<b>36</b>
<b>Меню “Файл”</b> .....	<b>36</b>
Создать методику.....	36
Загрузить методику.....	37
Сохранить методику .....	37
Выход .....	38
<b>Меню “Режим ”</b> .....	<b>39</b>
Поверка приборов .....	39
Настройка (калибровка) приборов .....	40
<b>Меню “Настройки”</b> .....	<b>42</b>
Параметры .....	42
Язык .....	50
<b>Меню “Справка”</b> .....	<b>50</b>
Помощь .....	50
О программе .....	50
<b>Контекстное меню ‘Профили’</b> .....	<b>52</b>
Добавить профиль .....	52
Удалить профиль.....	52
<b>Контекстное меню ‘Свойства ПТНЧ’</b> .....	<b>53</b>
Параметры.....	53
Добавить устройство ПТНЧ.....	54
Удалить устройство ПТНЧ.....	54

## Руководство пользователя ПО “Энергоформа УППУ”

Запустить устройство ПТНЧ .....	55
Отключить устройство ПТНЧ .....	55
Запросить все устройства.....	55
Запросить устройство.....	56
Прервать запрос .....	56
<b>Методика поверки приборов.....</b>	<b>57</b>
<b>Номинальные значения .....</b>	<b>61</b>
<b>Просмотр и экспорт результатов.....</b>	<b>64</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>70</b>
<b>Отключение службы контроля параметров учетных записей УАС .....</b>	<b>70</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА .....</b>	<b>73</b>

## Назначение

Программа “Энергоформа УППУ” предназначена для работы в составе поверочных установок УППУ-МЭ и УППУ-МЭ21 с приборами для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии “Энергомонитор 3.1”, “Энергомонитор 3.1К”, “Энергомонитор 3.1КМ”, “Энергомонитор 3.1КМ-Э”, “Энергомонитор 3.3Т1” (в дальнейшем Прибор) и генератором электрических сигналов “Энергоформа 3.1”, “Энергоформа 3.3”, “Энергоформа 3.1-Э” (в дальнейшем Генератор) и с прибором для определения погрешности измерений ПТНЧ, ПТНЧ-М или ВП-3.1 (в дальнейшем ПТНЧ, если в документе явно не оговаривается ПТНЧ-М). Также обеспечивается работа программы с указанными типами приборов в установках УППУ-МОНО-МЭ однофазного и трехфазного исполнения с номиналами тока до 12А и 120А.

Программа “Энергоформа УППУ” позволяет:

1. проводить метрологическую поверку однофазных и трёхфазных счётчиков электрической энергии с помощью устройства ПТНЧ в автоматическом режиме (одновременно от 1 до 30 счётчиков);
2. проводить проверку на чувствительность и отсутствие самохода однофазных и трёхфазных счётчиков электрической энергии с помощью устройства ПТНЧ в автоматическом режиме (одновременно от 1 до 30 счётчиков);
3. проводить настройку (калибровку) однофазных и трёхфазных счётчиков электрической энергии с помощью устройства ПТНЧ в полуавтоматическом режиме (одновременно от 1 до 30 счётчиков);
4. проводить поверку однофазных и трёхфазных преобразователей различных энергетических величин в постоянный ток или напряжение с помощью устройства ПТНЧ в автоматическом режиме (одновременно от 1 до 15 преобразователей);
5. проводить настройку (калибровку) однофазных и трёхфазных преобразователей различных энергетических величин в постоянный ток или напряжение с помощью устройства ПТНЧ в полуавтоматическом режиме (одновременно от 1 до 30 преобразователей);
6. считывать результаты измерений из Прибора через последовательный порт или по интерфейсу Ethernet и отображать считанные измерения Прибора на ПК в режиме поверки и в режиме настройки (калибровки);
7. считывать данные об окружающей среде (температура, влажность, давление); (дополнительная функция, включаемая по требованию заказчика)
8. составлять методики поверки счётчиков и преобразователей с возможностью их сохранения в файл на жестком диске ПК и возможностью загрузки из файла.
9. задавать сигналы из составленных методик поверки на Генераторе в режиме поверки и в режиме настройки (калибровки);
10. считывать результаты измерений из ПТНЧ через интерфейс Ethernet (10 Мбит/сек) в режиме поверки и в режиме настройки (калибровки);
11. отображать результаты поверки и настройки (калибровки) на ПК;
12. сохранять результаты поверки и настройки (калибровки) в файл на жёсткий диск ПК с возможностью их загрузки из файла и просмотра;
13. экспортировать результаты поверки и настройки (калибровки) в файл MS Excel и в шаблоны файлов MS Word и MS Excel.

Для проведения поверки к каждому поверяемому средству должно подключаться одно устройство определения погрешности (ПТНЧ или ВП). Одновременно может быть поверено от 1 до 30 однотипных приборов. Поверяемые приборы должны одинаково подключаться к поверочной установке согласно своей схеме подключения.

Проверка или настройка счётчиков проводится методом сравнения частот эталонного и поверяемого счётчиков. При проверке счётчиков импульсный выход каждого счётчика должен быть подключён к импульсному входу одного ПТНЧ. Импульсный выход эталонного прибора должен быть подключён к эталонному импульсному входу каждого ПТНЧ. Программа “Энергоформа УППУ” обеспечивает проверку счётчиков по типам мощности:

- активная;
- полная;
- реактивная (перекрёстный метод);
- реактивная (сдвиговый метод)
- реактивная (геометрический метод).

Программа “Энергоформа УППУ” обеспечивает проверку счётчиков на чувствительность и на отсутствие самохода.

**Внимание!** При подключении эталонного прибора “Энергомонитор 3.1КМ” в состав поверочной установки для корректного проведения процедуры проверки счётчиков необходимо в настройках прибора установить импульсный делитель частоты на частотном выходе прибора, равным 1.

**Внимание!** Работа с прибором ПТНЧ-М поддерживается версией программы, начиная с 2.2.0 и выше. Более ранние версии программы управление приборов ПТНЧ-М не обеспечивают. Распознавание типа подключенного ПТНЧ или ПТНЧ-М выполняется программой автоматически.

При проверке преобразователей выход постоянного напряжения или тока каждого преобразователя должен быть подключён соответственно к измерительному входу постоянного напряжения или тока одного из ПТНЧ. Для однофазных преобразователей одновременно поддерживается подключение к разным фазам поверочной установки.

Программа “Энергоформа УППУ” обеспечивает проверку следующих типов преобразователей:

- переменного напряжения;
- переменного тока;
- активной мощности;
- полной мощности;
- реактивной мощности (геометрический, перекрёстный, сдвиговый метод);
- частоты.

Поддерживается проверка преобразователей напряжения и частоты с номинальным значением переменного напряжения до 1000 В.

В качестве постоянного выхода преобразователя может быть выбран один из следующих диапазонов измерения ПТНЧ:

- [0 ... +5] В;
- [0 ... +10] В;
- [-5 ... +5] В;
- [-10 ... +10] В;
- [0 ... +20] мА;
- [+4 ... +20] мА;
- [0 ... +5] мА;
- [-5 ... +5] мА.

Для прибора серии ПТНЧ-М добавлен дополнительный выходной диапазон измерений напряжения [0 ... +0.2] В;

**Внимание!** Допускается одновременное подключение, процедуры поверки и настройки счетчиков и преобразователей с помощью приборов серии ПТНЧ и серии ПТНЧ-М при единых условиях поверки (настройки). В случае поверки или настройки преобразователя с помощью ПТНЧ (не ПТНЧ-М) на неподдерживаемом диапазоне измерения [0 ... +0.2] В, программа выполнит отключение этого ПТНЧ из работы.

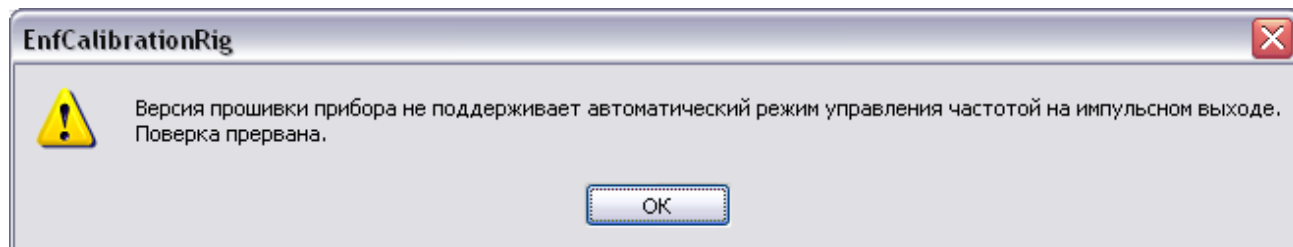
Клеммы и схемы подключения устройства ПТНЧ к поверяемому средству и к установке описаны в руководстве по эксплуатации на прибор ПТНЧ.

**Внимание!** Программа “Энергоформа УППУ” предназначена для работы с приборами “Энергомонитор 3.1” и приборами “Энергомонитор 3.1К” (варианты с 9 токовыми пределами) с версиями прошивки (от 3.4.1 до 4.0, от 5.1.1 и выше), прибором “Энергомонитор 3.1КМ” версии прошивки 7.0.0 и выше, с приборами ПТНЧ с версией встроенного программного обеспечения 1.1 и выше.

**Внимание!** Версия программы “Энергоформа УППУ”, начиная с номера 1.9.0 поддерживает работу с эталонным прибором “Энергомонитор 3.3.Т1”, начиная с номера версии ВПО 3.24.

С более ранними версиями программы и версии ВПО прибора “Энергомонитор 3.3Т1” работа не поддерживается.

В случае подключения прибора “Энергомонитор 3.3Т1” с более ранними версиями ВПО программа будет выдавать соответствующее сообщение.



Программа “Энергоформа УППУ” включает дополнительную функцию опроса прибора ИВТМ-7М 5Д, измеряющего параметры окружающей среды (температура, давление, влажность).

При наличии данной функции в составе установки УППУ информация, считываемая из прибора, включается в протоколы результатов проведения поверки счетчиков и преобразователей в раздел “Условия проведения поверки”.

Функция опроса параметров окружающей среды с помощью термогигрометра ИВТМ-7М 5Д поддерживается программой, начиная с версии 1.8.0.

## Установка и запуск

### Системные требования

Программа “Энергоформа УППУ” работает под операционными системами MS Windows 2000, XP, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10 (32-х и 64-х разрядная архитектура) (операционная система должна обеспечивать поддержку кириллицы).

Для работы программы рекомендуется использовать компьютер следующей конфигурации:

- процессор Pentium III 700 МГц или более мощный;
- не менее 256 МБ ОЗУ;
- не менее 3 МБ дискового пространства для установки программы; дополнительно не менее 20 МБ, если в операционной системе не установлен специализированный пакет библиотек Microsoft .NET Framework версии 4.0);
- видеоадаптер с поддержкой разрешения 1024x768;
- CD-ROM (для установки программы);
- мышь или аналогичное устройство;
- 2 свободных COM-порта (RS-232); преобразователь интерфейса Ethernet – RS-232;
- дополнительный COM-порт (RS-232) при наличии функции опроса параметров окружающей среды;
- сетевой адаптер Ethernet с разъёмом RJ-45 для подключения устройства ПТНЧ или преобразователя интерфейса Ethernet – RS-232.

Для более комфортной работы может потребоваться более мощный компьютер.

Устройство ПТНЧ может быть подключено к Ethernet-интерфейсу ПК через коммутационное оборудование локальной сети или непосредственно к Ethernet-интерфейсу ПК с помощью сетевого кабеля с перекрёстной разводкой.

Для одновременной работы с несколькими устройствами ПТНЧ необходимо обеспечить их подключение к локальной сети с помощью коммутационного оборудования (коммутаторов).

**Внимание!** Если на ПК установлена версия программы более ранняя, чем версия 1.2.0, то рекомендуется перед установкой текущей версии самостоятельно удалить установленный вариант, после чего выполнить установку обновления.

**Внимание!** Протокол с результатами поверки создается программой в формате MS Excel и MS Word. В связи с этим для формирования файлов с результатами поверки и их просмотра требуется обязательная установка на ПК приложений MS Excel и MS Word из пакета MS Office. Также результаты поверки могут быть сохранены на жёсткий диск в отдельный файл собственного формата, при этом установка приложений MS Excel и MS Word на ПК не требуется.

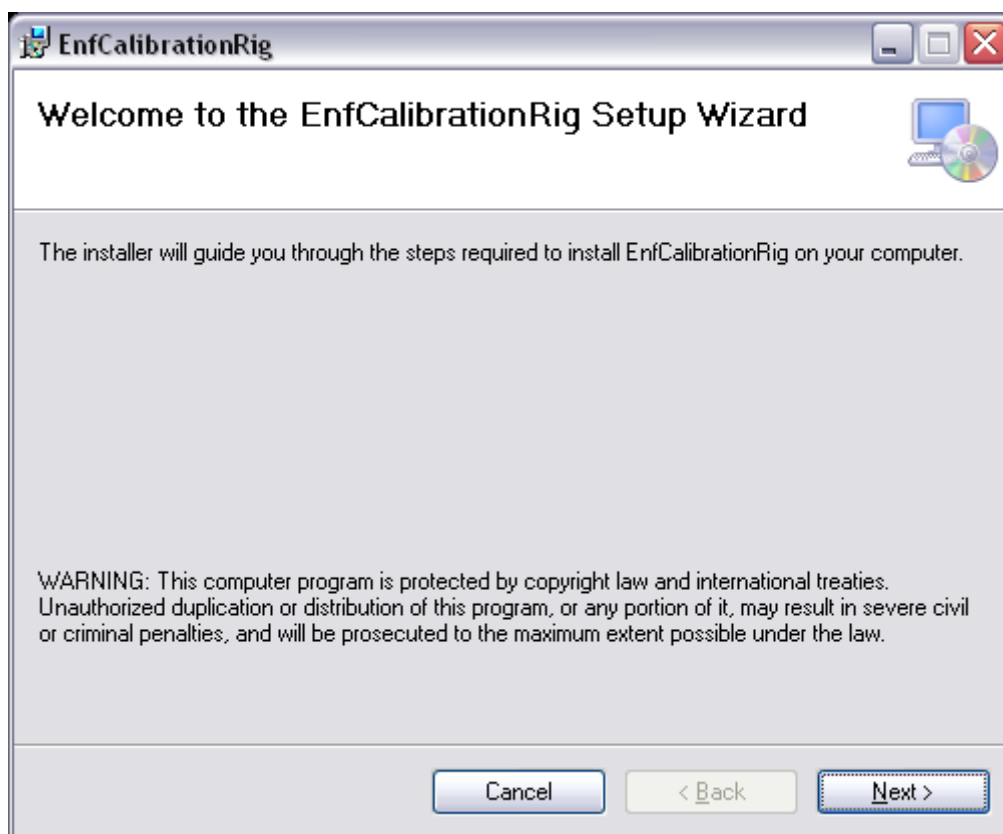
**Внимание!** При работе в операционных системах Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10 необходимо выполнить отключение службы контроля безопасности учетных записей Windows UAC (User Account Control). Процедура отключения UAC описана в приложении данного описания.

## Установка

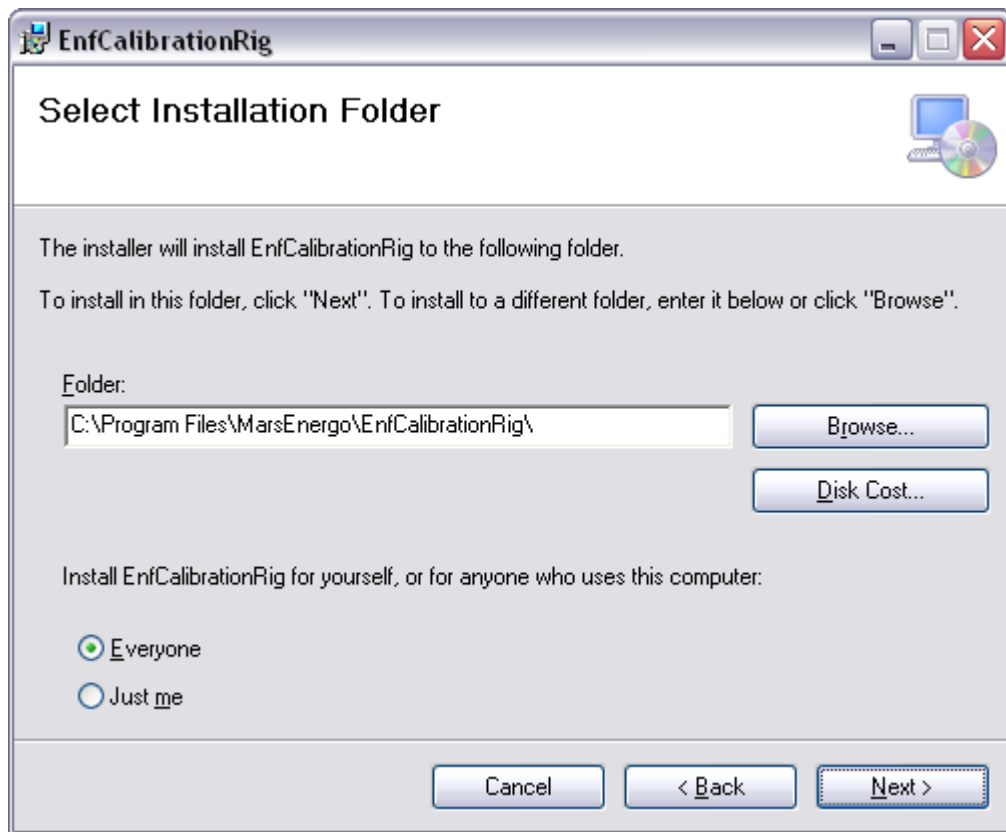
1. Вставьте установочный компакт-диск с дистрибутивом в дисковод для компакт-дисков.  
2. Завершите все работающие приложения Windows и запустите программу **setup.exe** с установочного компакт-диска.

3. В начале установки производится поиск установленных библиотек Microsoft .NET framework версии 4.0. Если набор библиотек не будет обнаружен, мастер предложит Вам выполнить их установку. В данном случае следует согласиться, иначе установка будет прекращена. После установки библиотек Microsoft.NET framework версии 4.0 возможно потребуется перезагрузка ПК.

3. Следуйте указаниям программы установки. Программа установки реализована в виде “Мастера” (“Wizard”), т.е. последовательно предлагает ряд окон диалога. В процессе установки пользователь может нажать кнопку <Далее> для перехода к следующему диалогу, кнопку <Вернуть> для возврата к предыдущему диалогу и может отказаться от установки с помощью кнопки <Отмена>.



В процессе установки будет запрошено имя пользователя, название организации и путь для установки программного продукта. По умолчанию установка производится в каталог "C:\Program Files\MarsEnergo\EnfCalibrationRig\".



По окончании установки в меню Пуск будет создан ярлык для запуска программы "C:\Program Files\MarsEnergо\EnfCalibrationRig\" и иконка на рабочем столе.

## **Запуск**

Программу “Энергоформа УППУ” можно запустить тремя способами:

1. через любой файл-менеджер для Windows из каталога, куда была установлена программа (по умолчанию C:\ProgramFiles\MarsEnergo\EnfCalibrationRig\), необходимо открыть файл “EnfCalibrationRig.exe”,
2. на рабочем столе щелкнуть дважды мышью по ярлыку “EnfCalibrationRig”,
3. в меню “Пуск” выбрать "ProgramFiles\MarsEnergo\EnfCalibrationRig\EnfCalibrationRig".

## **Удаление**

Для удаления программного продукта необходимо войти в “Панель управления” Windows, далее выбрать пункт “Установка и удаление программ”, в списке установленных программ выбрать удаление программы “EnfCalibrationRig”. Программа удаления, как и программа установки, реализована в виде “Мастера”.

## Форматы данных

### *Типы команд для эталонного Прибора*

Эталонный Прибор поддерживает типы команд:

1. Произвести замер параметров электросети и передать его по заданному интерфейсу обмена на ПК.
2. Выдать на частотный выход Прибора сигнал, пропорциональный измеренной мощности, заданного типа.
3. Установка нужных пределов измерений.

Команда запроса измерения передает на ПК следующие параметры:

- действующие фазные значения токов и напряжений по каждой фазе,
- три действующих линейных значений напряжений между фазами,
- три угла между напряжениями между фазами,
- углы между напряжением и током по каждой фазе,
- коэффициенты мощности по каждой фазе,
- активная мощность по каждой фазе и суммарная,
- полная мощность по каждой фазе и суммарная,
- реактивная сдвиговая мощность по каждой фазе и суммарная,
- реактивная геометрическая мощность по каждой фазе и суммарная,
- реактивная перекрестная мощность по каждой фазе и суммарная,
- частота сети,
- текущий установленный предел по току,
- текущий установленный предел по напряжению.

Команда выдачи частоты на частотный выход также обеспечивает считывание измеренных параметров электросети, соответствующих режиму чтения замеров.

Команда установки пределов содержит:

- значение устанавливаемого предела по току,
- значение устанавливаемого предела по напряжению.

## **Типы команд для Генератора**

Генератор обеспечивает выполнение следующих команд со стороны ПК:

1. Запрос состояния работы Генератора.
2. Загрузка сигналов с заданным набором параметров на генерацию.
3. Отключение генерации.

Информация о состоянии Генератора имеет формат:

- вариант исполнения Генератора,
- включена или отключена генерация заданных сигналов на выходах,
- установленный предел по напряжению на выходах,
- установленный предел по току на выходах.

Формат сигналов для загрузки в прибор и включения генерации.

Для формирования 3-х фазной сети с требуемыми параметрами необходимо задать параметры:

- частота сети,
- углы между напряжениями,
- углы между напряжением и током каждой фазы,
- действующие значение первой гармоники по каждому каналу напряжения и току.

Отключение генерации - генератор завершает выдачу сигналов на выходах.

## **Типы команд для ПТНЧ**

Управление устройством ПТНЧ реализовано по интерфейсу Ethernet по протоколу UDP. Обеспечивается выполнение следующих команд со стороны ПК:

1. Запрос версии прошивки и заводского номера устройства.
2. Запуск счёта импульсов эталонного и поверяемого счётчиков в режиме поверки счётчиков.
3. Запуск режима измерений постоянного напряжения или тока в зависимости от выбранного измерительного входа и диапазона постоянного сигнала при поверке преобразователей.
4. Чтение текущих измеряемых параметров в соответствующем режиме работы (измерений или счёта).
5. Выход из режима измерений или счёта импульсов.

## Работа с программой

Программа позволяет пользователю работать с **методикой поверки** счётчика или преобразователя независимо от наличия подключенных приборов. Методика поверки содержит набор профилей для проведения поверки измерительного прибора. Каждый профиль соответствует одной поверочной точке из утверждённой методики поверки на прибор. При запуске программы создаётся методика, не содержащая ни одного профиля.

**Профиль** содержит информацию о трехфазной сети и представляет собой набор сигналов, устанавливаемых на Генераторе:

- шесть значений действующих первых гармоник,  $U_{a(1)}$ ,  $I_{a(1)}$ ,  $U_{b(1)}$ ,  $I_{b(1)}$ ,  $U_{c(1)}$ ,  $I_{c(1)}$ ;
- частоту сети;
- углы между фазами напряжений  $\angle U_a U_b$ ,  $\angle U_b U_c$ ,  $\angle U_c U_a$ , каждый угол задается в градусах;
- угол между напряжением и током для каждой фазы:  $\angle U_a I_a$ ,  $\angle U_b I_b$ ,  $\angle U_c I_c$ ; каждый угол задается в градусах.

Гармоники для сигналов профиля не задаются.

Количество профилей в одной методике неограниченно.

## Инициализация

Программа “Энергоформа УППУ” имеет стандартный оконный интерфейс Windows.

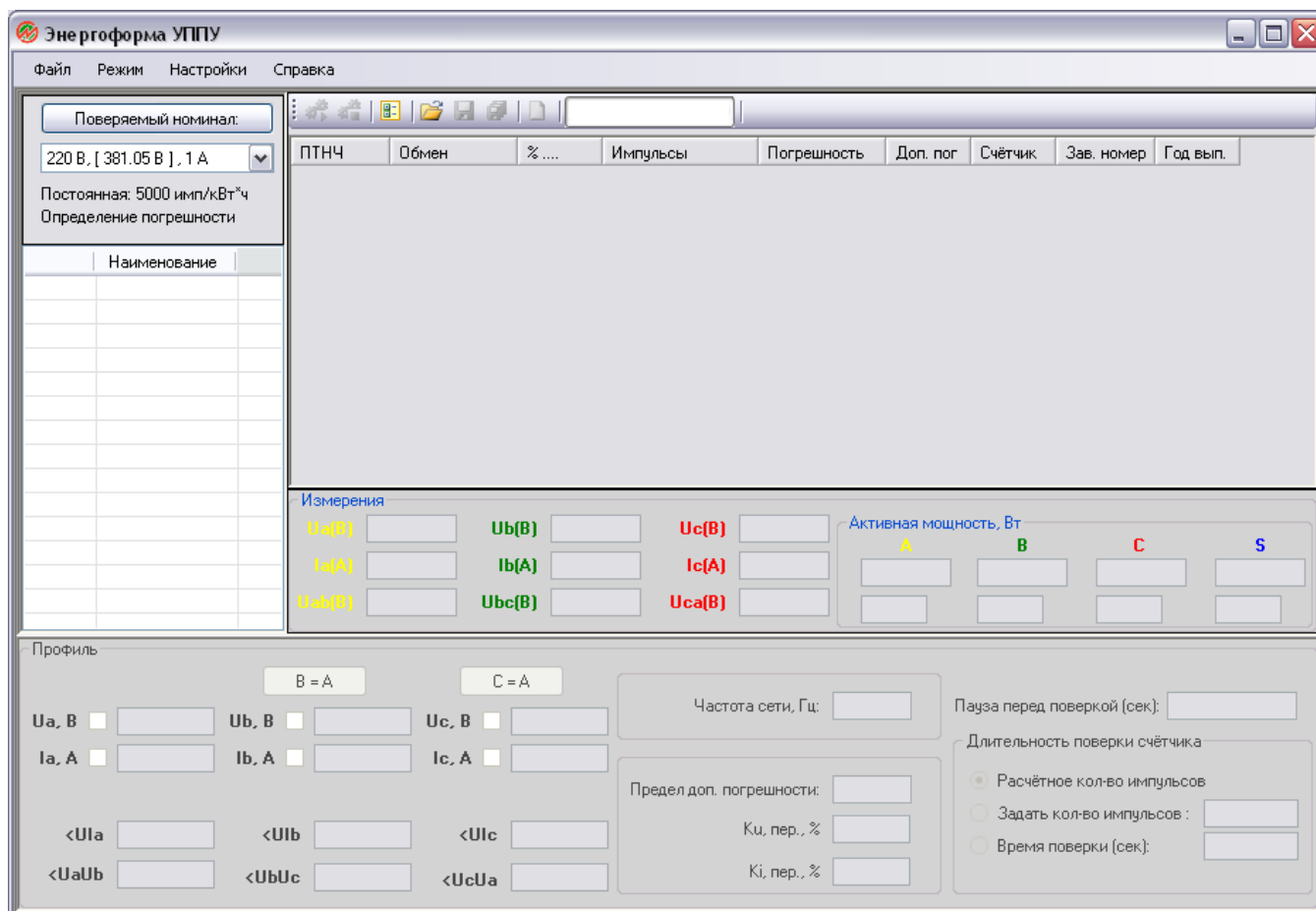
Настройки программы считываются из файла конфигурации при запуске. Файл настроек хранит информацию о параметрах обмена с поверочным оборудованием.

Для эталонного прибора и генератора запоминается выбранный последовательный порт и скорость обмена. Дополнительно в файл настроек сохраняется список ПТНЧ и параметры обмена с каждым устройством: IP-адрес и номер порта для обмена.

Сохранение настроек в файлы выполняется при закрытии программы.

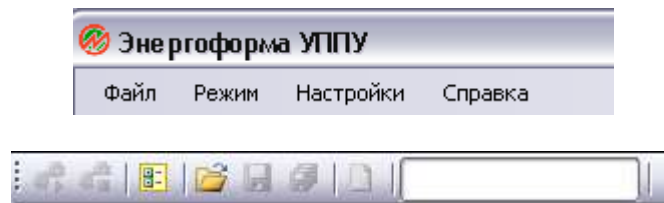
Если файл с настройками отсутствует (при первом запуске программы), параметры последовательных портов принимаются по умолчанию: COM1 - эталон, COM2 - генератор, скорости обмена принимаются 115200 бит/сек для каждого последовательного порта, настройки Ethernet-подключений для эталонного прибора и генератора принимают значения: IP-адрес 192.168.255.255, номер UDP-порта – 60000, номер разъема - 0. Список устройств ПТНЧ остается пустым.

## Главное окно



## Руководство пользователя ПО “Энергоформа УППУ”

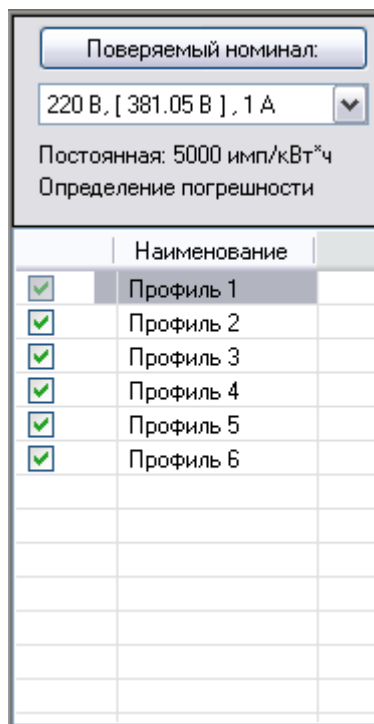
Главное окно содержит полосу главного меню, инструментальную панель кнопок, предоставляющие пользователю реализацию основных функций программы.



Окно приложения условно разделяется на несколько частей.

### Список профилей

Левая часть главного окна:



The image shows a dialog box for configuring profiles. It has a title bar "Поверяемый номинал:" and a dropdown menu showing "220 В, [ 381.05 В ], 1 А". Below the dropdown, it says "Постоянная: 5000 имп/кВт\*ч" and "Определение погрешности". The main part of the dialog is a table with a header "Наименование" and a column of checkboxes. The table contains six rows, each with a checked checkbox and a profile name.

	Наименование
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 4
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 5
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 6

1. Список профилей методики, с указанием их порядкового номера:

	Наименование
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 4
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 5
<input checked="" type="checkbox"/>	Профиль 6

Для выбранного в списке профиля в нижней части главного окна программы отображается информация по профилю.

Список профилей формируется при составлении пользователем методики поверки измерительного прибора или загрузки его из файла.

2. Кнопка редактирования номинальных значений, выпадающий список номинальных значений, текущее значение постоянной счётчика, текущий режим поверки счетчиков:

Поверяемый номинал:

220 В, [ 381.05 В ], 1 А ▼

Постоянная: 5000 имп/кВт\*ч

Определение погрешности

Выпадающий список содержит перечень номинальных значений, для которых составлена текущая методика поверки. При выборе номинала из перечня в списке профилей отображаются постоянная счётчика и профили, соответствующие выбранному варианту номинальных значений, и режим поверки счетчика для выбранного варианта номинальных значений.

220 В, [ 381.05 В ], 1 А ▼

220 В, [ 381.05 В ], 1 А

100 В, [ 173.2 В ], 1 А

Для счетчика может быть выбран один из трех режимов поверки:

- определение погрешности;
- проверка отсутствия самохода;
- проверка на чувствительность.

Если методика поверки составлена для преобразователей, то значение постоянной и режим поверки не отображается.

В качестве номинальных значений могут быть заданы:

- фазное напряжение;

- линейное напряжение;
- ток;
- частота.

Типы используемых номинальных значений определяются поверяемым прибором и его схемой включения. Остальные номинальные значения не используются и могут быть заданы произвольно.

Составление списка номинальных значений описано в п. [Номинальные значения](#).

## Параметры профиля

Область “Параметры профиля” предназначена для отображения и редактирования параметров профиля и расположена в нижней части главного окна программы.

Профиль

В = А      С = А

Ua, В  220    Ub, В  220    Uc, В  220

Ia, А  1      Ib, А  1      Ic, А  1

Частота сети, Гц: 50      Пауза перед проверкой (сек): 25

Длительность проверки счётчика

Расчётное кол-во импульсов

Задать кол-во импульсов:

Время проверки (сек):

Предел доп. погрешности: 0.5

Ki, пер., % 150

Ki, пер., % 150

<UaIa 0      <UaUb 120      <UaUc 120

<UbIb 0      <UbUc 120

<UcIc 0      <UcUa 120

Профиль

В = А      С = А

Ua, В  220    Ub, В  220    Uc, В  220

Ia, А  1      Ib, А  1      Ic, А  1

Частота сети, Гц: 50      Пауза перед проверкой (сек): 25

Предел доп. погрешности: 0.5

Ki, пер., % 150

Ki, пер., % 150

<UaIa 0      <UaUb 120      <UaUc 120

<UbIb 0      <UbUc 120

<UcIc 0      <UcUa 120

Для выбранного в списке профиля в области параметров профиля отображаются:

- действующие значения напряжений по каждой фазе для установки на Генераторе (Ua, Ub, Uc):

Ua, В  220    Ub, В  220    Uc, В  220

- действующие значения токов по каждой фазе для установки на Генераторе (Ia, Ib, Ic):

Ia, А  1      Ib, А  1      Ic, А  1

- углы между напряжением и током по каждой фазе (<UaIa, <UaUb, <UaUc, <UcUa):

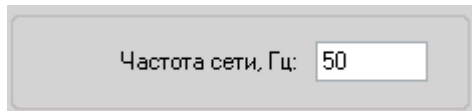
<UaIa 0      <UaUb 120      <UaUc 120

- углы между фазами напряжений (<UaUb, <UbUc, <UcUa):

<UaUb 120      <UbUc 120      <UcUa 120

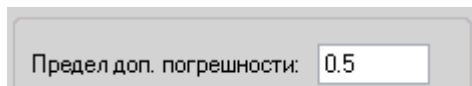
Угол между напряжениями фаз В и С  $\angle U_B U_C$  для редактирования заблокирован и вычисляется автоматически. Для его задания необходимо ввести соответствующие значения углов  $\angle U_A U_B$  и  $\angle U_C U_A$ .

- частота сети:



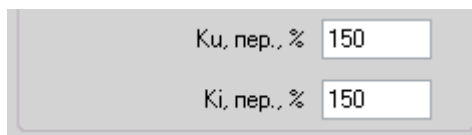
Частота сети, Гц:

- предел допускаемой погрешности в данной точке:



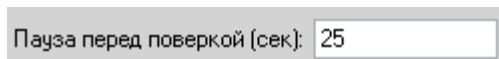
Предел доп. погрешности:

- коэффициенты перегрузки по напряжению и току относительно номинальных значений напряжения и тока:



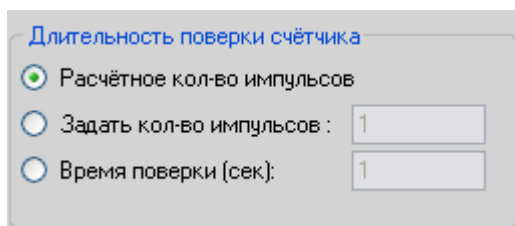
К<sub>н</sub>, пер., %   
К<sub>т</sub>, пер., %

- интервал времени для выдерживания паузы перед непосредственным запуском процедуры определения погрешности в каждой поверочной точке:



Пауза перед проверкой (сек):

- для режима определения погрешности в методике проверки счётчика задаётся длительность проверки счётчика в каждой точке:



Длительность проверки счётчика

Расчётное кол-во импульсов

Задать кол-во импульсов:

Время проверки (сек):

Длительность проверки может быть задана тремя способами:

1. Расчётный вариант предполагает задание времени проверки вычислением количества импульсов проверки (ширина окна) через постоянную эталонного прибора в каждой точке, постоянную и класс точности поверяемого прибора.
2. Время проверки определяется количеством импульсов проверки (ширина окна) заданных пользователем.
3. Время проверки (ширина окна) задаётся пользователем в виде времени в секундах, задавая тем самым, количество импульсов проверки (ширину окна).

Для режимов проверки счетчика на чувствительность и отсутствие самохода задается длительность проверки и предельное кол-во импульсов (для режима проверки на чувствительность задается минимально допустимое значение импульсов; для режима проверки на отсутствие самохода задается максимально допустимое значение импульсов).

Длительность поверки счётчика

Кол-во импульсов:

Временной интервал (сек):

Для методики поверки преобразователей параметры длительность поверки и кол-во импульсов не задаются и не отображаются.

Введённые параметры профиля загружаются в Генератор при проведении поверки.

Элемент управления  рядом с соответствующим полем редактирования действующего значения напряжения и тока, позволяет обнулить действующее значение по каналу напряжения или тока при загрузке профиля на генерацию, не обнуляя введенного значения.

Кнопка  позволяет приравнять параметры напряжения, тока и угла фазы А напряжению, току и углу фазы В.

Кнопка  позволяет приравнять параметры напряжения, тока и угла фазы А напряжению, току и углу фазы С.

### Измерительные приборы

Область “Измерительные приборы” предназначена для отображения хода и результатов поверки и настройки (калибровки) приборов, и включает инструментальную панель, таблицу со списком подключенных устройств ПТНЧ и компоненты для отображения результатов измерений, считанных из эталонного прибора.

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1						Счётчик 1	ПТНЧ 1	2011
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2011


  


Измерения

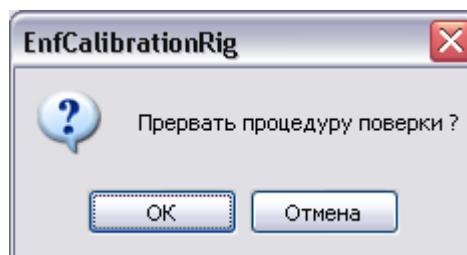
$U_a(B)$	<input type="text"/>	$U_b(B)$	<input type="text"/>	$U_c(B)$	<input type="text"/>	Активная мощность, Вт			
$I_a(A)$	<input type="text"/>	$I_b(A)$	<input type="text"/>	$I_c(A)$	<input type="text"/>	A	B	C	S
$U_{ab}(B)$	<input type="text"/>	$U_{bc}(B)$	<input type="text"/>	$U_{ca}(B)$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Инструментальная панель содержит набор кнопок для управления поверкой и для работы с результатами поверки. При наведении курсора на каждую из кнопок автоматически появляется подсказка.

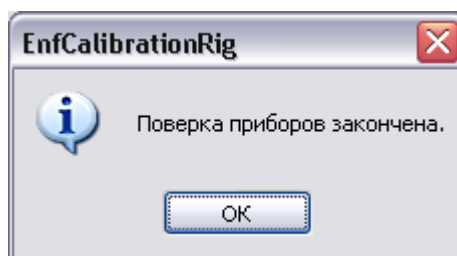



 - кнопка для запуска процедуры автоматической поверки или настройки (калибровки) приборов. После запуска процедуры кнопка блокируется до завершения поверки или настройки (калибровки).

 - кнопка прерывания процедуры автоматической поверки или настройки (калибровки) приборов. Кнопка остаётся заблокированной, пока поверка приборов не запущена. При нажатии на кнопку в процессе поверки программа выдаст подтверждение на остановку:




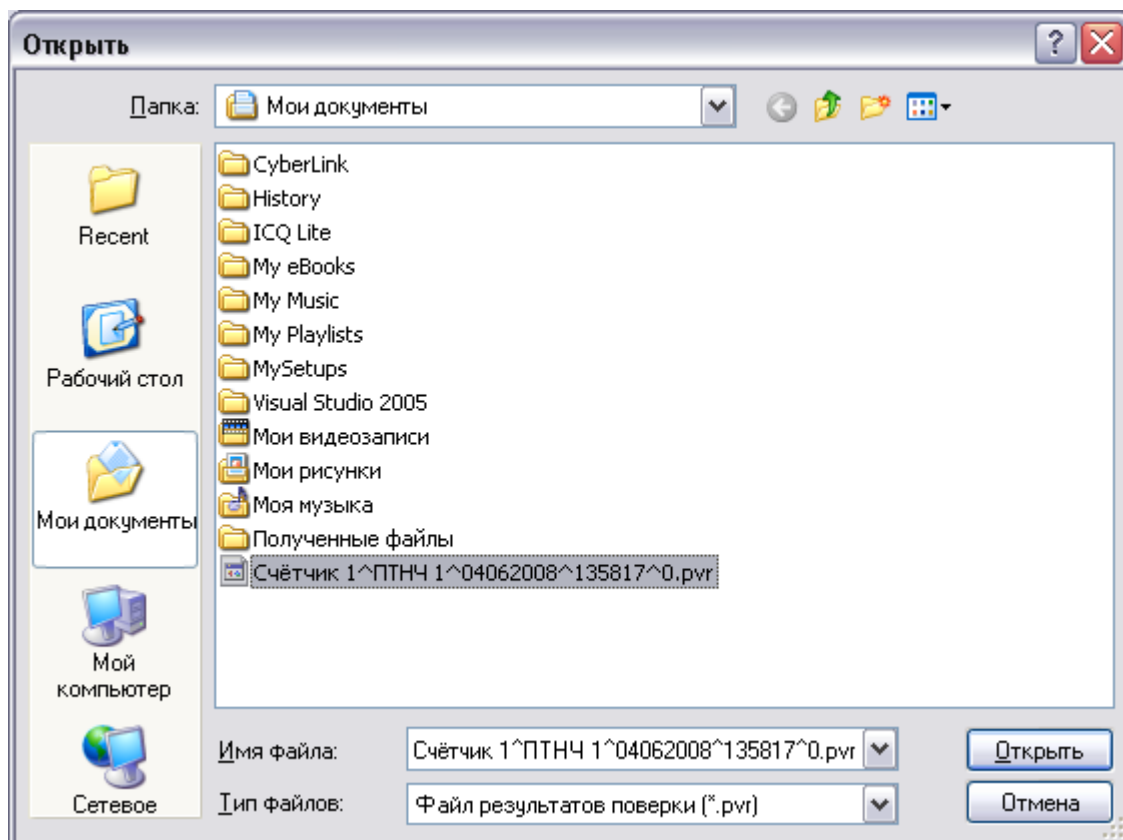
При нажатии кнопки “Отмена” программа продолжит процедуру поверки (настройки). При нажатии кнопки “ОК” поверка будет прервана, при этом необходимо дождаться корректного завершения (чтобы отключить сигнал на источнике) до появления сообщения.



 - кнопка открывает диалоговое окно для редактирования параметров методики поверки. При запуске поверки кнопка блокируется.


Настройка параметров методики более подробно описано в п. [Методика поверки приборов](#).

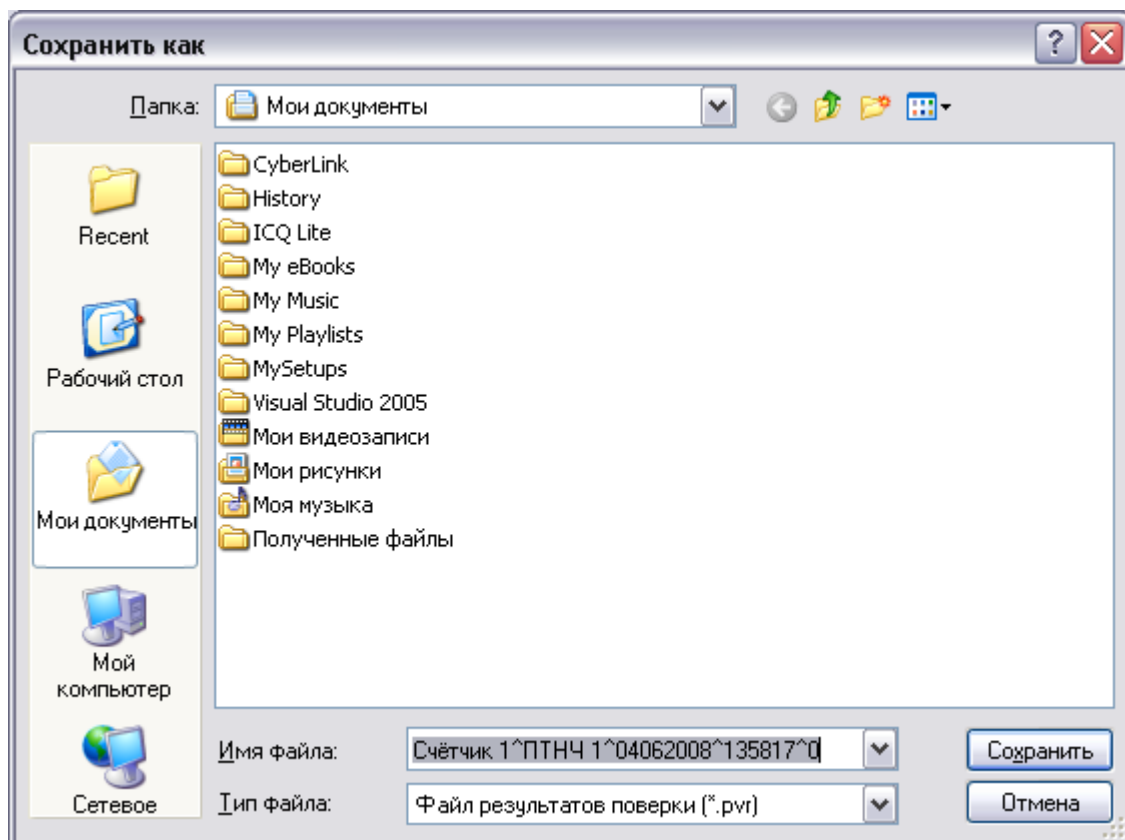
 - кнопка предназначена для загрузки из файла ранее сохранённых результатов поверки. Команда загрузки результатов вызывает стандартное окно Windows открытия файла и предоставляет пользователю возможность выбрать необходимый файл. Файл с результатами поверки имеет расширение \*.rvr.



По нажатию кнопки “Открыть” программа считывает результаты из файла и отобразит их в диалоговом окне результатов поверки. При этом текущие результаты поверки не удаляются.

При запуске поверки кнопка блокируется.

 - кнопка предназначена для сохранения результатов поверки в файл для ПТНЧ, выбранного в таблице устройств. По нажатию кнопки программа открывает стандартное окно Windows сохранения файлов. Имя файла, под которым он должен быть сохранён, программа формирует автоматически и при необходимости может быть изменено.



Имя файла для счётчика формируется в виде строки, состоящей из следующих данных, разделённых символом '^':

- наименование счётчика;
- заводской номер счётчика;
- дата окончания поверки (формат ddmmyyyy);
- время окончания поверки (формат hhnnss);
- тип поверяемой мощности (цифры 0 .. 4 в зависимости от типа поверяемой мощности).

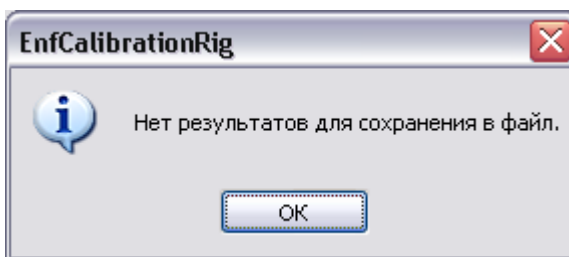
Имя файла для преобразователя формируется в виде строки, состоящей из следующих данных, разделённых символом '^':


- наименование преобразователя;
- заводской номер преобразователя;
- дата окончания поверки (формат ddmmyyyy);
- время окончания поверки (формат hhnnss);
- тип преобразователя (цифры 0 .. 5 в зависимости от типа преобразователя).

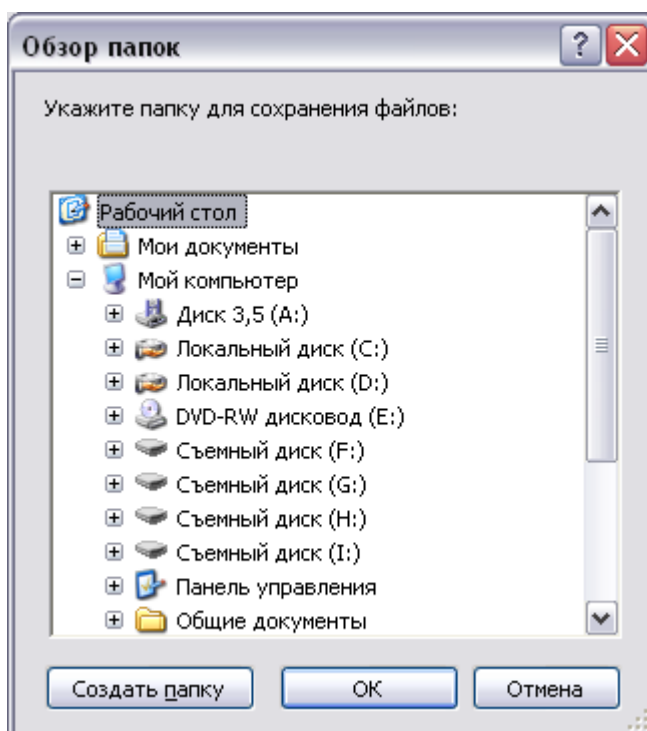
Для сохранения файла необходимо выбрать каталог, куда требуется сохранить файл и нажать кнопку "Сохранить". Файл с результатами поверки сохраняется с расширением \*.pvt. В дальнейшем файл может быть загружен программой для просмотра данных.

При запуске поверки кнопка блокируется.


Если поверка не проводилась, и результатов нет, то сохранения данных производиться не будет, и программа выдаст сообщение:



 - кнопка предназначена для одновременного сохранения результатов поверки в файл для каждого устройства ПТНЧ в списке. По нажатию кнопки программа открывает стандартное окно Windows для указания каталога для сохранения файлов. Имена файлов, под которыми файлы должны быть сохранены, программа формирует автоматически.




Формирование имени каждого файла выполняется тем же способом, что при сохранении результатов по отдельному ПТНЧ.

 - кнопка предназначена для просмотра результатов поверки счётчика или преобразователя. По нажатию кнопки открывается диалоговое окно для просмотра данных в табличном виде.

При запуске поверки кнопка блокируется.

Отображение результатов поверки более подробно описано в п. [Просмотр и экспорт результатов поверки](#).

 - элемент отображает запущенный процесс поверки или настройки (калибровки) приборов.

$N(\text{имп. сч.}) = 9200, N(\text{имп. эт.}) = 100364, T(\text{сек.}) = 8 \mid t=3$

- дополнительно на инструментальной панели отображается информация о текущем состоянии процесса поверки или настройки (калибровки). Для режима определения погрешности счётчика отображаются:

- $N(\text{имп. сч.})$  – количество импульсов, задающее ширину окна счёта (длительность поверки);
- $N(\text{имп. эт.})$  – количество эталонных импульсов, которое должно быть насчитано эталоном (теоретическое значение);
- $T(\text{сек.})$  – общее время поверки счётчика, которое должно накопиться при количестве импульсов  $N(\text{имп. сч.})$ ;
- $t$  – количество секунд, прошедших с момента запуска счёта импульсов.

Измерения и счет импульсов ...  $T(\text{сек.}) = 20 \mid t=6$

- для режима проверки на чувствительность и отсутствие самоход отображаются:

- $T(\text{сек.})$  – общее время поверки счётчика;
- $t$  – количество секунд, прошедших с момента запуска счёта импульсов.

В области “Измерения” отображаются значения, считанные из эталонного прибора в ходе проведения поверки или настройки (калибровки):

- действующие значения напряжений по каждой фазе;
- действующие значения токов по каждой фазе;
- действующие линейные значения напряжений между фазами;
- мощности по каждой фазе и суммарная;
- коэффициенты мощности по каждой фазе и суммарный.

В качестве отображаемых значений мощности выбирается тип мощности, которая измеряется для проведения поверки. Если поверка проводится не по мощности, а по другому параметру, то отображаются значения активной мощности.

Если поверка идёт по какому-либо типу реактивной мощности, то вместо коэффициентов мощности отображается значение  $Q / S$ . В остальных случаях отображаются значения коэффициентов мощности.

В таблице устройств ПТНЧ отображаются результаты поверки измерительных приборов: измерения эталона и поверяемого прибора, погрешности. Каждая строка таблицы соответствует одному из подключенных к поверяемому прибору ПТНЧ.

Структура таблицы со списком устройств ПТНЧ определяется типом методики, с которой в данный момент идёт работа.

При работе с методикой поверки счётчиков таблица устройств ПТНЧ состоит из столбцов:


ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1						Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008



1. ПТНЧ. Поле содержит наименование устройства ПТНЧ, к которому будет подключаться поверяемый счётчик. При добавлении ПТНЧ в таблицу программа автоматически выполняет нумерацию устройств. Наименование может быть изменено в окне параметров выбранного в таблице ПТНЧ. Наименование может быть задано произвольно и при проверке не используется.


ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1						Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008



2. Обмен. Поле отображает версию прошивки и заводской номер устройства ПТНЧ, а также текущее состояние работы устройства в ходе поверки. Поле не редактируется.
  - Если устройство ПТНЧ не опрашивалось программой, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1						Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- При успешном запросе устройства в ячейке отображается версия и заводской номер ПТНЧ и иконка :


ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2 					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2 					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008



- Если устройство ПТНЧ отключено (пользователем) или программой, в ячейке отображается иконка :

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1						Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

ПТНЧ может быть отключено в случаях:



- при возникновении ошибки обмена в ходе поверки или настройки поверяемых приборов;
- если программе не удалось запросить заводской номер и версию прошивки прибора перед поверкой или настройкой (калибровкой);
- по команде пользователя для исключения устройства из поверки или настройки (калибровки).

- Если устройство ПТНЧ в процессе поверки или настройки (калибровки), в ячейке отображается иконка :



ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	 15.19 %	36463 [240000]	...	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	 14.78 %	35495 [240000]	...	0.5	Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

3. % .... . Поле показывает, какое количество эталонных импульсов от расчётного количества насчитано в текущий момент в данной поверочной точке (в процентах). При выборе поверочной точки в списке профилей, содержимое ячейки обновляется в каждой строке таблицы. Отображаемые данные определяются результатом поверки в выбранной поверочной точке из списка профилей. От текущего состояния ПТНЧ содержимое данной ячейки не зависит. Поле не редактируется.




- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008




- Если для выбранной поверочной точки запущена поверка или процедура настройки (калибровки), в режиме определения погрешности в ячейке отображается значение количества импульсов в процентах на текущий момент поверки или настройки (калибровки):

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	 15.19 %	36463 [240000]	...	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	 14.78 %	35495 [240000]	...	0.5	Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если поверка в выбранной поверочной точке уже закончена, и погрешность счётчика определена, в ячейке отображается значение 100%:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	 100 %	240571 [240000]	-0.2373	0.5	 Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если настройка (калибровка) в выбранной поверочной точке остановлена, в ячейке отображается значение количества импульсов в процентах на момент остановки процедуры настройки (калибровки):

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	 20.8 %	49341 [240000]	100	0.5	 Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

4. Импульсы. Поле показывает, какое количество эталонных импульсов, реально насчитанных в текущий момент поверки для режима определения погрешности. В квадратных скобках отображается теоретическое количество импульсов эталона, которое должно быть насчитано в данной поверочной точке. При выборе поверочной точки в списке профилей, содержимое ячейки обновляется в каждой строке таблицы. Отображаемые данные определяются результатом поверки в выбранной поверочной точке из списка профилей. От текущего состояния ПТНЧ содержимое данной ячейки не зависит. Поле не редактируется. В режиме проверки чувствительности и отсутствия самохода поле показывает результирующее кол-во импульсов, полученных от проверяемого счетчика.

- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если для выбранной поверочной точки запущена поверка или настройка (калибровка), в режиме определения погрешности в ячейке отображается значение количества импульсов на текущий момент поверки или настройки (калибровки) и теоретическое значение эталонных импульсов (в квадратных скобках):

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	15.19 %	36463 [240000]	...	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	14.78 %	35495 [240000]	...	0.5	Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

В режимах проверки на чувствительность и на отсутствие самохода при запущенной процедуре проверки ячейка остается пустой.

- Если поверка в выбранной поверочной точке уже закончена, и погрешность счётчика определена, для режима определения погрешности в ячейке отображается значение реальных насчитанных импульсов эталона и теоретическое значение эталонных импульсов (в квадратных скобках), на основе которых определяется погрешность:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	100 %	240571 [240000]	-0.2373	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если поверка в выбранной поверочной точке уже закончена или остановлена, для режимов проверки на чувствительность и отсутствия самохода в ячейке отображается значение реальных насчитанных импульсов, пришедших с проверяемого счетчика:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	100 %	21	-	20	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	100 %	17	-	20	Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если настройка (калибровка) в выбранной поверочной точке остановлена, для режима определения погрешности в ячейке отображается значение реальных насчитанных импульсов эталона на момент остановки процедуры настройки (калибровки) и теоретическое значение эталонных импульсов (в квадратных скобках):

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	20.8 %	49941 [240000]	100	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

5. Погрешность. Поле содержит значение относительной погрешности, рассчитанное в ходе поверки счётчиков для режима определения погрешности. Поле не редактируется. Для режимов проверки на чувствительность и отсутствие самохода погрешность не определяется.

- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если для выбранной поверочной точки запущена поверка в режиме определения погрешности, в ячейке отображается строка "...”:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	15.19 %	36463 [240000]	...	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	14.78 %	35495 [240000]	...	0.5	Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если для выбранной поверочной точки запущена настройка (калибровка), для режима определения погрешности в ячейке отображается значение погрешности, рассчитанное на предыдущей итерации счёта импульсов:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	20.8 %	49941 [240000]	100	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если поверка в выбранной поверочной точке уже закончена, для режима определения погрешности в ячейке отображается значение относительной погрешности в данной точке:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	100 %	240571 [240000]	-0.2373	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если процедура настройки (калибровки) в выбранной поверочной точке остановлена, для режима определения погрешности в ячейке отображается значение погрешности, рассчитанное на предыдущей итерации счёта импульсов:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	20.8 %	49941 [240000]	100	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Для режимов проверки на чувствительность и отсутствие самохода погрешность не определяется и в ячейке отображается строка “-”:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	100 %	21	-	20	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	100 %	17	-	20	Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Доп. погрешность. Для режима определения погрешности поле содержит предельно допустимое значение погрешности в выбранной поверочной точке, введённое при составлении методики. Для режимов проверки на чувствительность и отсутствие самохода поле содержит предельное значение импульсов. Поле не редактируется.

Для режима определения погрешности:

- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

## Руководство пользователя ПО “Энергоформа УППУ”

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если текущее значение погрешности счётчика превышает предельно допустимое значение для выбранной поверочной точки, в ячейке отображается иконка

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	20.8 %	49941 [240000]	100	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2						Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если текущее значение погрешности счётчика не превышает предельно допустимое значение для выбранной поверочной точки, в ячейке отображается иконка

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	100 %	240571 [240000]	-0.2373	0.5	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

Для режима проверки на чувствительность:

- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если значение импульсов, пришедших от счётчика, меньше предельного значения импульсов для выбранной поверочной точки, в ячейке отображается иконка

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	100 %	21	-	20	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	100 %	17	-	20	Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если значение импульсов, пришедших от счётчика, больше предельного значения импульсов для выбранной поверочной точки, в ячейке отображается иконка

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	100 %	21	-	20	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	100 %	17	-	20	Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008


Для режима проверки на отсутствие самохода:





- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

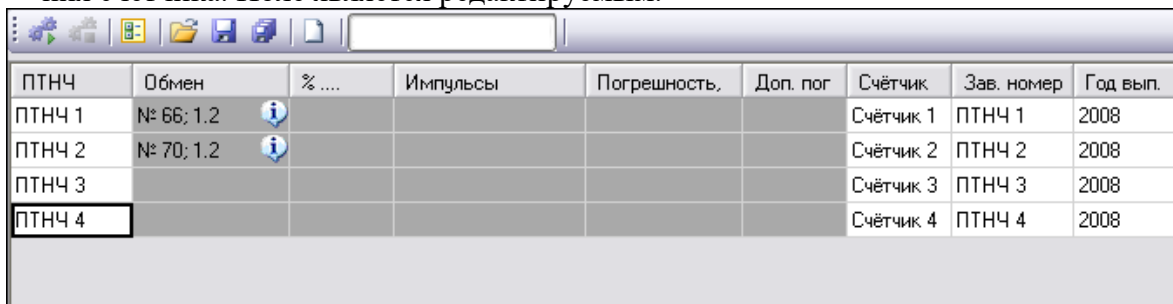
- Если значение импульсов, пришедших от счётчика, больше предельного значения импульсов для выбранной поверочной точки, в ячейке отображается иконка



ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	100 %	21	-	20	Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	100 %	17	-	20	Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008

- Если значение импульсов, пришедших от счётчика, меньше предельного значения импульсов для выбранной поверочной точки, в ячейке отображается иконка :

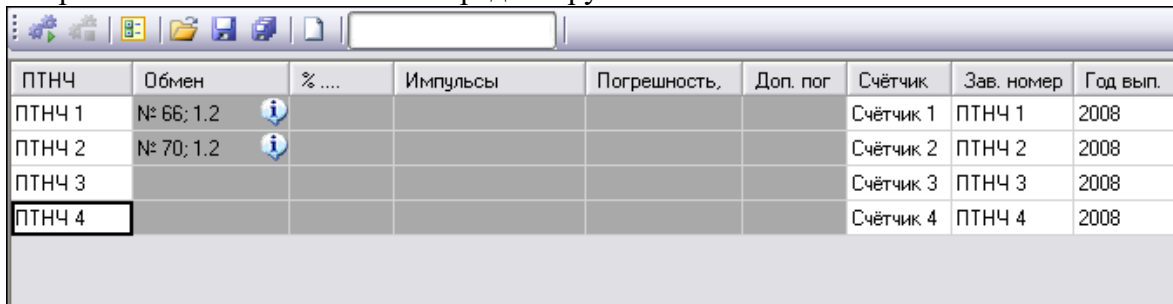
ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2	 100 %	21	-	20	 Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2	 100 %	17	-	20	 Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008



7. Счётчик. Поле содержит наименование поверяемого счётчика для формирования протокола поверки. При поверке или настройки (калибровки) данное значение не используется, и может быть задано произвольно. При добавлении в таблицу нового устройства ПТНЧ программа автоматически выполняет нумерацию для наименования счётчика. Поле является редактируемым.



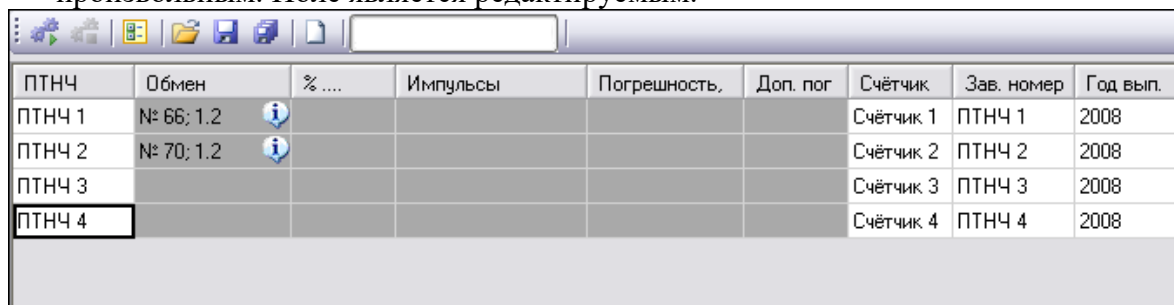
ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008
ПТНЧ 3						Счётчик 3	ПТНЧ 3	2008
ПТНЧ 4						Счётчик 4	ПТНЧ 4	2008



8. Зав. номер. Поле содержит заводской номер поверяемого счётчика для формирования протокола поверки. При добавлении нового устройства в таблицу, по умолчанию значение поля совпадает с наименованием ПТНЧ. При проведении поверки или настройки (калибровки) значение заводского номера не используется, и может быть произвольным. Поле является редактируемым.



ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008
ПТНЧ 3						Счётчик 3	ПТНЧ 3	2008
ПТНЧ 4						Счётчик 4	ПТНЧ 4	2008

9. Год выпуска. Поле содержит год выпуска поверяемого счётчика для формирования протокола поверки. При добавлении нового устройства в таблицу, по умолчанию значение поля задаётся равным значению текущего года. При проведении поверки или настройки (калибровки) значение года выпуска не используется, и может быть произвольным. Поле является редактируемым.



ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2008
ПТНЧ 3						Счётчик 3	ПТНЧ 3	2008
ПТНЧ 4						Счётчик 4	ПТНЧ 4	2008



При работе с методикой поверки преобразователей таблица устройств ПТНЧ состоит из столбцов:

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2011
ПТНЧ 2		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 2	2011


1. ПТНЧ. Поле содержит наименование устройства ПТНЧ, к которому будет подключаться поверяемый преобразователь. При добавлении ПТНЧ в таблицу программа автоматически выполняет нумерацию устройств. Наименование может быть изменено в окне параметров выбранного в таблице ПТНЧ.

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 8; 1.0	U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 2	2008


2. Обмен. Поле отображает версию прошивки и заводской номер устройства ПТНЧ, а также текущее состояние работы устройства в ходе поверки. Поле не редактируется.



- Если устройство ПТНЧ не опрашивалось программой, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 2	2008

- При успешном запросе устройства в ячейке отображается версия и заводской номер ПТНЧ и иконка :


ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 8; 1.0	U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 2	2008




- Если устройство ПТНЧ отключено (пользователем) или программой, в ячейке отображается иконка :

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 2	2008





ПТНЧ может быть отключено в случаях:

## Руководство пользователя ПО “Энергоформа УППУ”

- при возникновении ошибки обмена в ходе поверки или настройки поверяемых приборов;
  - если программе не удалось запросить заводской номер и версию прошивки прибора перед поверкой или настройкой (калибровкой);
  - по команде пользователя для исключения устройства из поверки или настройки (калибровки).
- Если устройство ПТНЧ в процессе поверки или настройки (калибровки), в ячейке отображается иконка :

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0 	U <sub>a</sub> =	1.0242	0.3118 [1.5593]	-0.3238	0.5 	Преобраз	ПТНЧ 2	2008



3. Параметр. Поле содержит выпадающий список эталонных параметров, по которым будет вычисляться погрешность. Перечень данного выпадающего списка формируется в зависимости от типа преобразователя и его схемы подключения, заданные в методике поверки. При подключении ПТНЧ к разным фазам установки должны быть выбраны соответствующие эталонные параметры. Поле блокируется при запуске процедуры поверки.

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0 	U <sub>a</sub> = 	1.0237	0.3227 [1.6139]	-0.3186	0.5 	Преобраз	ПТНЧ 2	2008




U<sub>a</sub> =  
 U<sub>ab</sub> =  
 U<sub>b</sub> =  
 U<sub>bc</sub> =  
 U<sub>c</sub> =  
 U<sub>ca</sub> =

4. Эталон. Поле отображает измеряемое значение эталонного параметра, выбранного в ячейке столбца “Параметр”. Поле не редактируется.




- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 8; 1.0 	U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0 	U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 2	2008

- Если для выбранной поверочной точки запущена поверка или настройка (калибровка), в ячейке отображается значение соответствующего измеряемого параметра эталона:

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0 	U <sub>a</sub> =	1.0242	0.3118 [1.5593]	-0.3238	0.5 	Преобраз	ПТНЧ 2	2008

- Если поверка или настройка (калибровка) в выбранной поверочной точке уже закончена, в ячейке отображается значение соответствующего измеряемого параметра эталона:



ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0 	U <sub>a</sub> =	1.0242	0.3118 [1.5593]	-0.3238	0.5 	Преобраз	ПТНЧ 2	2008

5. Измерения. Поле отображает значение постоянного выхода преобразователя (напряжение или ток) (в квадратных скобках), а также расчётное значение той величины, которую преобразователь измеряет на входе.




Если в качестве выхода преобразователя выбрано напряжение, то постоянное значение отображается в вольтах. Если в качестве выхода преобразователя выбран ток, то постоянное значение отображается в миллиамперах.

Поле не редактируется.




- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 8; 1.0	 U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	 U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 2	2008

- Если для выбранной поверочной точки запущена поверка или настройка (калибровка), в ячейке отображаются значение постоянного сигнала, измеряемого на входе ПТНЧ (в квадратных скобках), и расчётное значение той величины, которую преобразователь измеряет на входе:



ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		 U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	 U <sub>a</sub> =	1.0242	0.3118 [1.5593]	-0.3238	0.5	 Преобраз	ПТНЧ 2	2008

- Если поверка или настройка (калибровка) в выбранной поверочной точке уже закончена, в ячейке отображаются значение постоянного сигнала, измеряемого на входе ПТНЧ (в квадратных скобках), и расчётное значение той величины, которую преобразователь измеряет на входе:




ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		 U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	 U <sub>a</sub> =	1.0242	0.3118 [1.5593]	-0.3238	0.5	 Преобраз	ПТНЧ 2	2008

6. Погрешность. Поле содержит значение погрешности, рассчитанное в ходе поверки или настройки (калибровки) преобразователя. Пересчёт погрешности происходит при обновлении измеренного значения, запрашиваемого от устройства ПТНЧ. Тип погрешности задаётся при составлении методики поверки. Поле не редактируется.

- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 8; 1.0	 U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	 U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 2	2008

- Если для выбранной поверочной точки запущена поверка или настройка (калибровка), в ячейке отображается значение погрешности измерения:

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		 U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	 U <sub>a</sub> =	1.0242	0.3118 [1.5593]	-0.3238	0.5	 Преобраз	ПТНЧ 2	2008

## Руководство пользователя ПО “Энергоформа УППУ”

- Если поверка или настройка (калибровка) в выбранной поверочной точке уже закончена, в ячейке отображается значение погрешности измерения:

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	U <sub>a</sub> =	1.0242	0.3118 [1.5593]	-0.3238	0.5	Преобраз	ПТНЧ 2	2008

7. Доп. погрешность. Поле содержит предельно допустимое значение погрешности в выбранной поверочной точке, введённое при составлении методики. Поле не редактируется.

- Если результата в выбранной поверочной точке нет, ячейка остаётся пустой:

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 8; 1.0	U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 2	2008

- Если текущее значение погрешности преобразователя превышает предельно допустимое значение для выбранной поверочной точки, в ячейке отображается иконка :

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	U <sub>a</sub> =	1.0229	6.1643 [1.541]	2.3369	0.5	Преобраз	ПТНЧ 2	2008

- Если текущее значение погрешности преобразователя не превышает предельно допустимое значение для выбранной поверочной точки, в ячейке отображается иконка :

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность,	Доп. пог	Преобра	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1		U <sub>a</sub> =					Преобраз	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	U <sub>a</sub> =	1.0242	0.3118 [1.5593]	-0.3238	0.5	Преобраз	ПТНЧ 2	2008

8. Преобразователь. Поле содержит наименование поверяемого преобразователя для формирования протокола поверки. При поверке или настройки (калибровки) данное значение не используется, и может быть задано произвольно. При добавлении в таблицу нового устройства ПТНЧ программа автоматически выполняет нумерацию для наименования преобразователя. Поле является редактируемым.

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешност	Доп. пог	Преобразователь	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 8; 1.0	U <sub>a</sub> =					Преобразователь 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	U <sub>a</sub> =					Преобразователь 2	ПТНЧ 2	2008
ПТНЧ 3		U <sub>a</sub> =					Преобразователь 3	ПТНЧ 3	2008
ПТНЧ 4		U <sub>a</sub> =					Преобразователь 4	ПТНЧ 4	2008

9. Зав. номер. Поле содержит заводской номер поверяемого преобразователя для формирования протокола поверки. При добавлении нового устройства в таблицу, по умолчанию значение поля совпадает с наименованием ПТНЧ. При проведении поверки или настройки (калибровки) значение заводского номера не используется, и может быть произвольным. Поле является редактируемым.

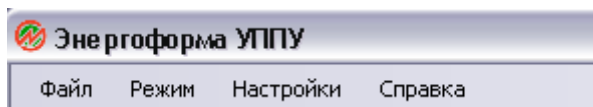
ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность	Доп. пог	Преобразователь	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 8; 1.0	Ua =					Преобразователь 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	Ua =					Преобразователь 2	ПТНЧ 2	2008
ПТНЧ 3		Ua =					Преобразователь 3	ПТНЧ 3	2008
ПТНЧ 4		Ua =					Преобразователь 4	ПТНЧ 4	2008

10. Год выпуска. Поле содержит год выпуска поверяемого преобразователя для формирования протокола поверки. Поле является редактируемым. При добавлении нового устройства в таблицу, по умолчанию значение поля задаётся равным значению текущего года. При проведении поверки или настройки (калибровки) значение года выпуска не используется, и может быть произвольным. Поле является редактируемым.

ПТНЧ	Обмен	Параметр	Эталон	Измерения	Погрешность	Доп. пог	Преобразователь	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 8; 1.0	Ua =					Преобразователь 1	ПТНЧ 1	2008
ПТНЧ 2	№ 9; 1.0	Ua =					Преобразователь 2	ПТНЧ 2	2008
ПТНЧ 3		Ua =					Преобразователь 3	ПТНЧ 3	2008
ПТНЧ 4		Ua =					Преобразователь 4	ПТНЧ 4	2008

## Главное меню

Меню программы состоит из пунктов:

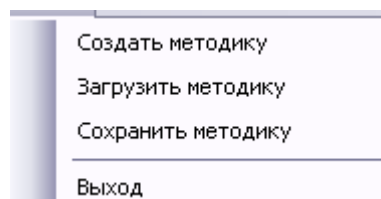


1. Файл;
2. Режим;
3. Настройки;
4. Справка.

## Меню “Файл”

В меню “Файл” доступны следующие команды:

- Создать методику;
- Загрузить методику;
- Сохранить методику;
- Выход.



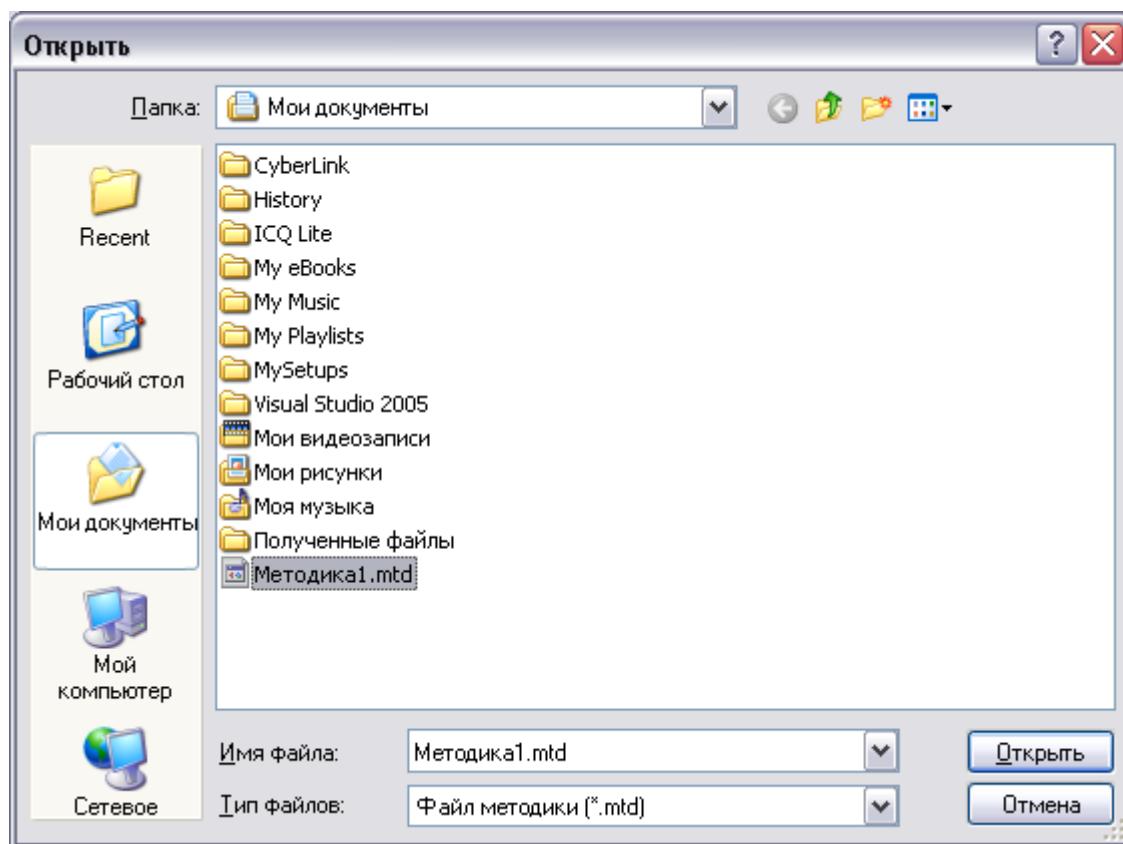
Создать методику

Программа создает новую методику поверки. Тип создаваемой методики (по счётчику или преобразователю) оставляется тем же самым, что был задан до выполнения данной команды. Новая методика создаётся без профилей, соответственно, список профилей в окне программы остаётся незаполненным. Предыдущая методика, вся информация по ней и результаты поверки удаляются.

Далее новая методика составляется пользователем редактированием общих параметров методики, добавлением и редактированием параметров профилей и номинальных значений.

### Загрузить методику

Пункт меню позволяет загрузить из файла ранее созданную методику поверки. Команда загрузки методики вызывает стандартное окно Windows открытия файла и предоставляет пользователю возможность выбрать необходимый файл. Файл методики имеет расширение \*.mtd.



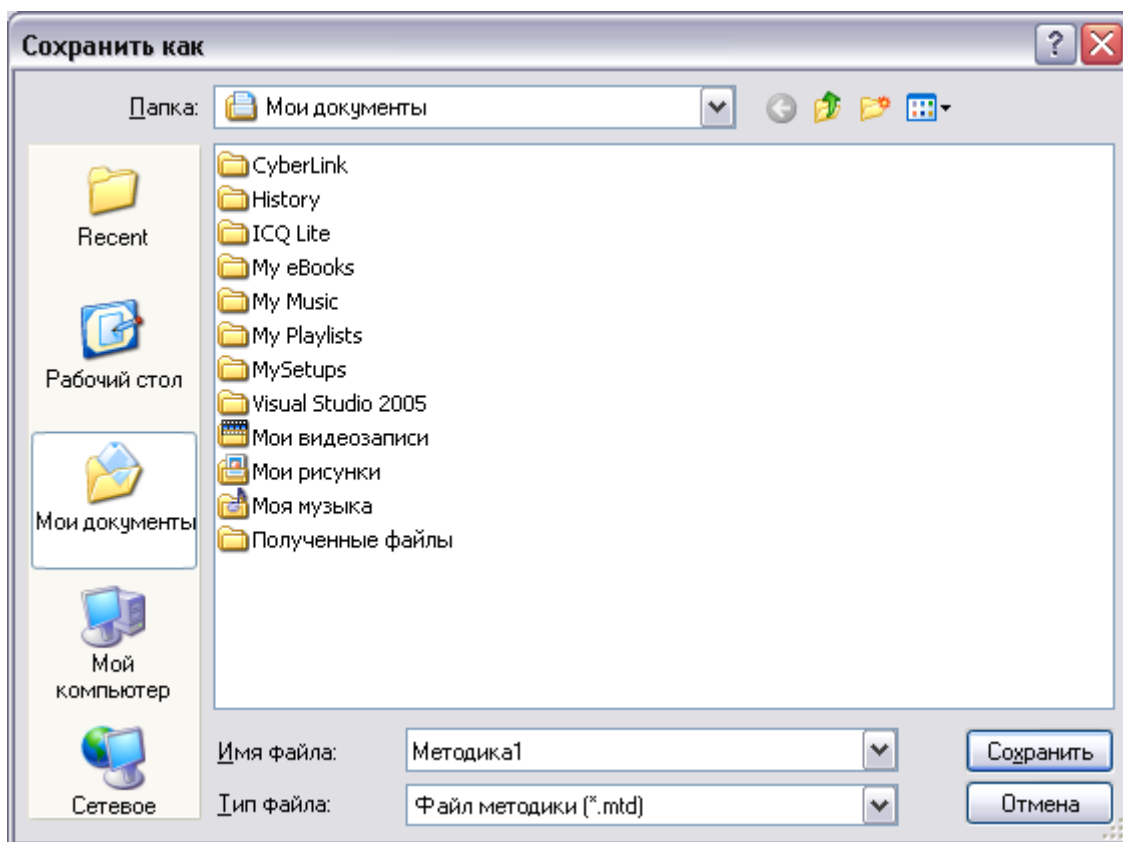
По нажатию кнопки “Открыть” программа удалит текущую методику, с которой работает пользователь, всю информацию и результаты поверки по ней. В программе будет сформирован новый перечень номинальных значений из загруженной методики и составлен список профилей, считанных из указанного файла.

Загруженная методика доступна для редактирования параметров профилей, из которых она состоит, и для проведения поверки.

Если файл методики содержит ошибку или пользователь нажал кнопку “Отмена”, то программа оставит текущую методику, с которой работал пользователь.

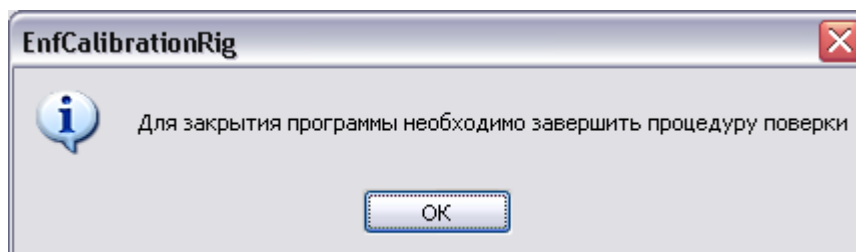
### Сохранить методику

Пункт меню позволяет сохранить в файл текущую методику поверки. Команда вызывает стандартное окно Windows сохранения файла и сохраняет общие параметры, перечень номинальных значений и профили методики в файл на жестком диске. Файл методики имеет расширение \*.mtd.

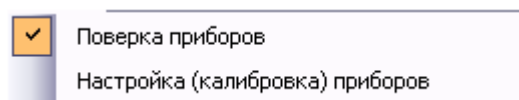


## Выход

Команда завершает работу программы при условии, что процедура поверки или настройки (калибровки) не запущены. Если команда выполняется при запущенном процессе поверки или настройки (калибровки) программа выдаст предупреждение:




## Меню “Режим ”



Пункты данного меню предоставляют возможность задать режим работы программы:

- проведение поверки счётчиков и преобразователей;
- проведение настройки измерения (калибровки) счётчиков и преобразователей.

Выбранный пункт меню отмечается значком . С невыбранного пункта меню данный значок снимается.

### Поверка приборов

Команда переводит программу в режим поверки приборов. В режиме поверки программа автоматически выполняет:

- установку выбранных сигналов из списка профилей;
- установку пределов по напряжению и по току на эталонном приборе для каждой точки;
- подстройку и усреднение сигналов на источнике в соответствии с заданными параметрами подстройки;
- опрос измерений эталонного прибора и устройств ПТНЧ;
- определение погрешности измерений в каждой точке методики для каждого устройства ПТНЧ.

При выборе варианта номинальных значений в соответствии с подключением поверяемого прибора программа автоматически отобразит поверочные точки в списке профилей.

С помощью галочки  следует отметить поверочные точки из полного списка профилей, по которым будет проводиться поверка. Во время проведения поверки элементы  скрыты.

Перед запуском программа выполняет дополнительную проверку введенных параметров, проверку связи с поверочным оборудованием. При некорректно заданных величинах или отсутствии связи с приборами выдаётся соответствующее предупреждение, и процедура поверки прерывается.

В случае отсутствия ошибок при запуске поверки текущие результаты во всех точках отмеченных  удаляются. В ходе поверки последовательно опрашивается каждое неотключённое устройство ПТНЧ из таблицы устройств и одновременно с этим опрашивается эталонный прибор. Программа пересчитывает расчётные параметры на основе запрошенных измеренных значений и определяет погрешность измерений. Расчётные параметры и погрешности отображаются в таблице устройств для каждого ПТНЧ. После определения погрешности в поверочной точке для всех ПТНЧ автоматически выполняется переход к следующей выбранной точке. Поверка завершается, если текущая поверочная точка последняя выбранная.

При поверке счётчиков процедура счёта импульсов в одной точке завершается при достижении количества импульсов, которое должно быть выдано поверяемым счётчиком.

При поверке преобразователей измерения в одной точке завершаются при достижении количества замеров эталона, указанного в качестве задержки перед накоплением для усреднения.

Программа предоставляет пользователю возможность прерывать запущенный процесс поверки и отключать устройства ПТНЧ из опроса в произвольный момент времени.

Если в ходе поверки возникает ошибка обмена с ПТНЧ, такое устройство отключается программой автоматически и в дальнейшем не опрашивается до завершения поверки. При возникновении ошибки обмена с эталонным прибором процедура поверки прерывается.

В ходе поверки предоставлена возможность просматривать результаты в произвольной точке из списка профилей, устанавливая курсор в соответствующую позицию списка.

В случае, если установка поддерживает функцию опроса параметров окружающей среды и данная опция включена, программа при поверке фиксирует измеряемые термогигрометром показания (температура, давление, влажность).

## Настройка (калибровка) приборов

Команда переводит программу в режим настройки измерений приборов. В режиме настройки программа автоматически выполняет:

- установку выбранных сигналов из списка профилей;
- установку пределов по напряжению и по току на эталонном приборе для каждой точки;
- подстройку и усреднение сигналов на источнике в соответствии с заданными параметрами подстройки;
- опрос измерений эталонного прибора и устройств ПТНЧ;
- определение погрешности измерений в каждой точке методики для каждого устройства ПТНЧ.

При выборе варианта номинальных значений в соответствии с подключением поверяемого прибора программа автоматически отобразит поверочные точки в списке профилей.

В режиме настройки (калибровки) элементы  в списке профилей не отображаются. Для выбора поверочной точки пользователь должен установить курсор на профиль в списке и запустить процедуру настройки (калибровки).

Перед запуском программа выполняет дополнительную проверку введенных параметров, проверку связи с поверочным оборудованием. При некорректно заданных величинах или отсутствии связи с приборами выдается соответствующее предупреждение, и процедура настройки (калибровки) прерывается.

В случае отсутствия ошибок при запуске настройки (калибровки) текущие результаты для выбранной поверочной точки удаляются. В ходе поверки последовательно опрашивается каждое неотключённое устройство ПТНЧ из таблицы устройств и одновременно с этим опрашивается эталонный прибор. Программа пересчитывает расчётные параметры на основе запрошенных измеренных значений и определяет погрешность измерений. Расчётные параметры и погрешности отображаются в таблице устройств для каждого ПТНЧ.

После определения погрешности процедура настройки (калибровки) повторяется. Завершение цикла настройки (калибровки) происходит по команде пользователя. Остановка процесса может быть выполнена в произвольный момент времени.

Для перехода к следующей точке пользователь должен остановить текущую процедуру настройки (калибровки), после чего выбрать в списке профилей нужную точку, установив на неё курсор и выполнить запуск настройки (калибровки).

Программа предоставляет пользователю возможность отключать устройства ПТНЧ из опроса в произвольный момент времени и делать перезапуск устройства. Перезапуск может быть выполнен как для отключённого (программой или пользователем), так и для работающего устройства ПТНЧ.

Если в ходе поверки возникает ошибка обмена с ПТНЧ, такое устройство отключается программой автоматически и в дальнейшем не опрашивается. При возникновении ошибки обмена с эталонным прибором процедура настройки (калибровки) прерывается.

В ходе настройки (калибровки) предоставлена возможность просматривать результаты в произвольной точке из списка профилей, устанавливая курсор в соответствующую позицию списка.

В режиме настройки (калибровки) счётчиков пользователь устанавливает нужный сигнал на источнике и запускает процедуру определения погрешности счётчика (счёта импульсов). Каждый раз, после вычисления погрешности процедура счёта импульсов автоматически перезапускается для определения нового значения погрешности в этой же точке. Программа позволяет пользователю вручную выполнить перезапуск счёта импульсов или остановить определение погрешности в данной точке. В данном случае отображаемое значение погрешности счётчика следует относить к предыдущей итерации счёта импульсов, когда количество насчитанных импульсов соответствует текущей итерации счёта импульсов.

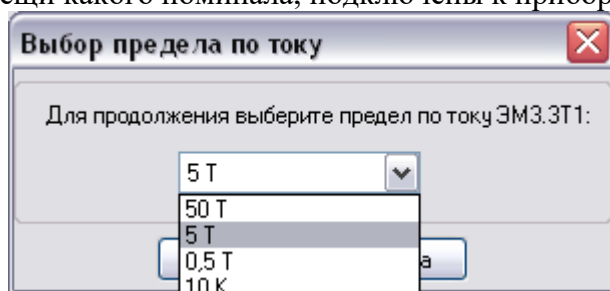
В режиме настройки (калибровки) преобразователей пользователь устанавливает нужный сигнал на источнике, запускает измерения эталонного прибора и всех неотключенных ПТНЧ. Программа выполняет пересчёт погрешности измерений при обновлении замера эталонного прибора.

Программа позволяет пользователю вручную выполнить перезапуск измерений для ПТНЧ или процедуру измерения и определения погрешности в данной точке.

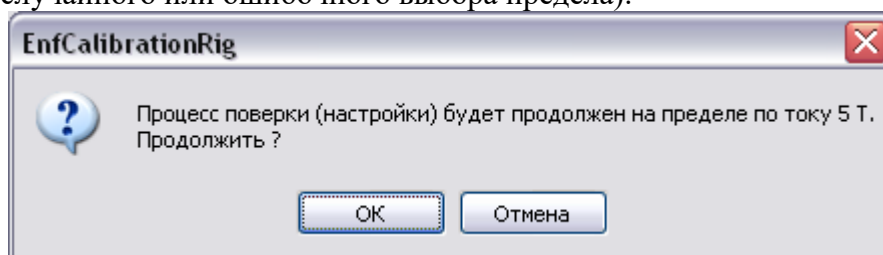
**Внимание!** В режиме настройки (калибровки) измерительных приборов опрос термогигрометра ИВТМ-7М 5Д не производится независимо от того, включена данная опция в настройках обмена с данным прибором или отключена.

При использовании в работе эталонного прибора “Энергомонитор 3.3Т1” перед запуском процедуры поверки или настройки программа предложит выбрать предел по току прибора, на котором предполагается выполнять измерения.

Пользователь должен выбрать из выпадающего списка предел в соответствии с тем, блок трансформаторов тока или клещи какого номинала, подключены к прибору.



По подтверждению кнопкой “ОК” программа запросит еще раз подтверждение выбранного предела (на случай случайного или ошибочного выбора предела).



По нажатию кнопки “ОК” программа продолжит процедуру поверки или настройки с выбором указанного предела по току.

В случае режима автоматической поверки для всех последующих выбранных поверочных точек методики установка пределов будет выполняться автоматически без подтверждения.

При нажатии кнопки “Отмена” программа вернется к диалоговому окну для повторного выбора предела измерения по току.

**Внимание!** После подтверждения выбранного предела по току программа для всех отмеченных для поверки точек методики выполнит проверку заданных значений по току на превышение допустимых значений. В случае превышения запаса 150%

от номинального значения выбранного включения по току программа выдаст соответствующее предупреждение и прервет процедуру поверки или настройки. Поверочная точка, где зафиксировано превышение, будет помечена иконкой желтого цвета.

В случае, если поверку с помощью прибора “Энергомонитор 3.3Т1” необходимо выполнять на разных пределах по току (с разными БТТ), необходимо процедуру поверки разделить на несколько шагов, отмечая “галочкой” на каждом шаге поверочные точки методики, соответствующие одному номинальному значению по току прибора “Энергомонитор 3.3Т1”.

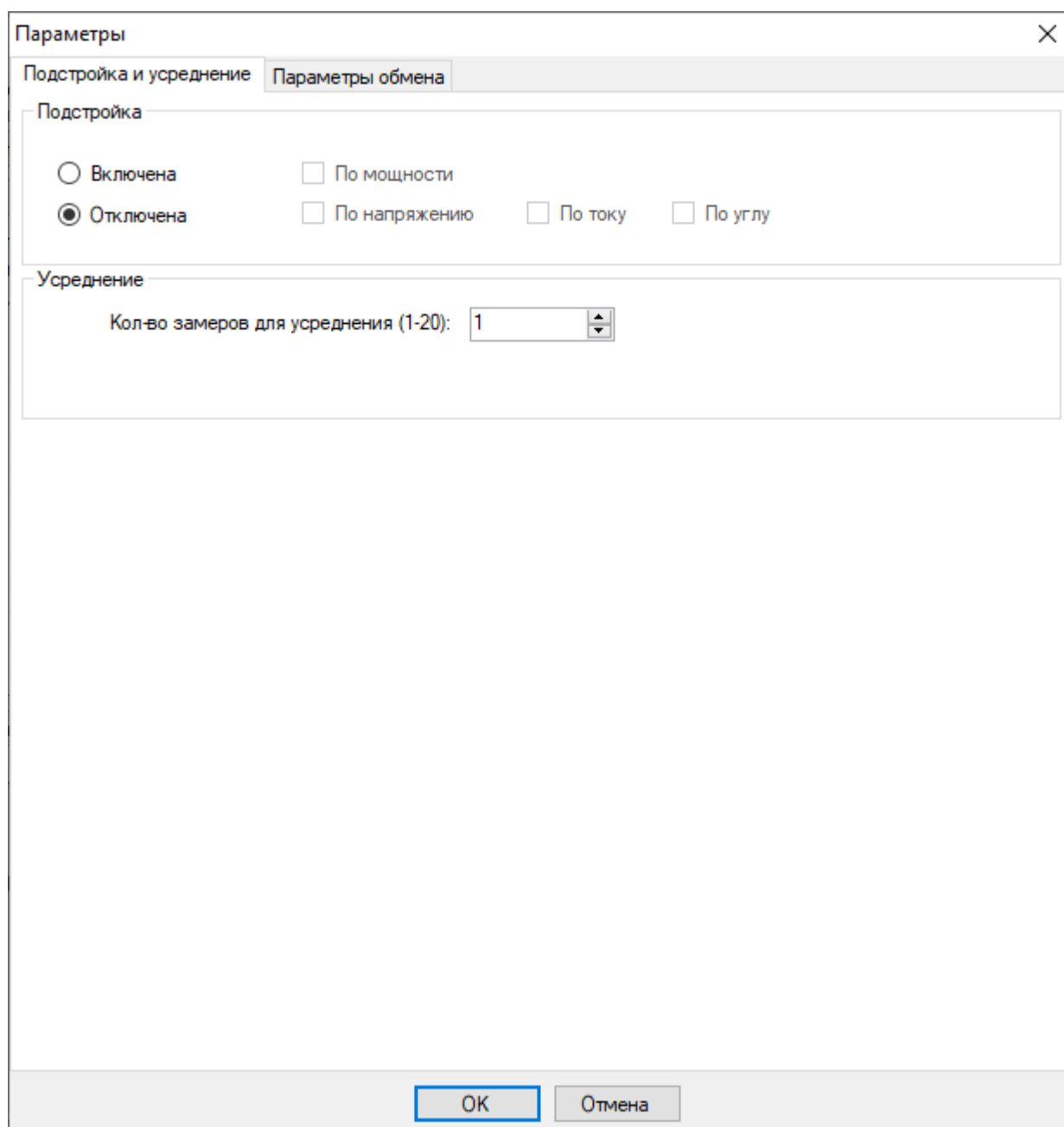
При переходе к поверке на другом номинальном значении по току необходимо выбирать в методики другие соответствующие точки.

## Меню “Настройки”



Параметры ...

Команда открывает диалоговое окно конфигурации параметров обмена с эталонным прибором, генератором, термогигрометром ИВТМ-7М 5Д и настройки параметров подстройки и усреднения сигналов.



На вкладке “Подстройка и усреднение” расположены компоненты для задания параметров подстройки сигналов и усреднения измерений.

Процедура подстройки и усреднения необходима для более точного выставления сигнала на источнике при проведении поверки или настройки (калибровки) приборов.

Программа позволяет выполнить процедуру автоматической подстройки по параметрам:

- напряжению;
- току;
- углу;
- мощности.

Подстройка по напряжению, току и углу может быть выбрана независимо друг от друга. При выборе подстройки по мощности автоматически выбирается подстройка по напряжению, току и углу. Подстройка по мощности происходит в два этапа:

1. Подстройка значений напряжения, тока и угла.
2. Подстройка значения мощности изменением значения тока.

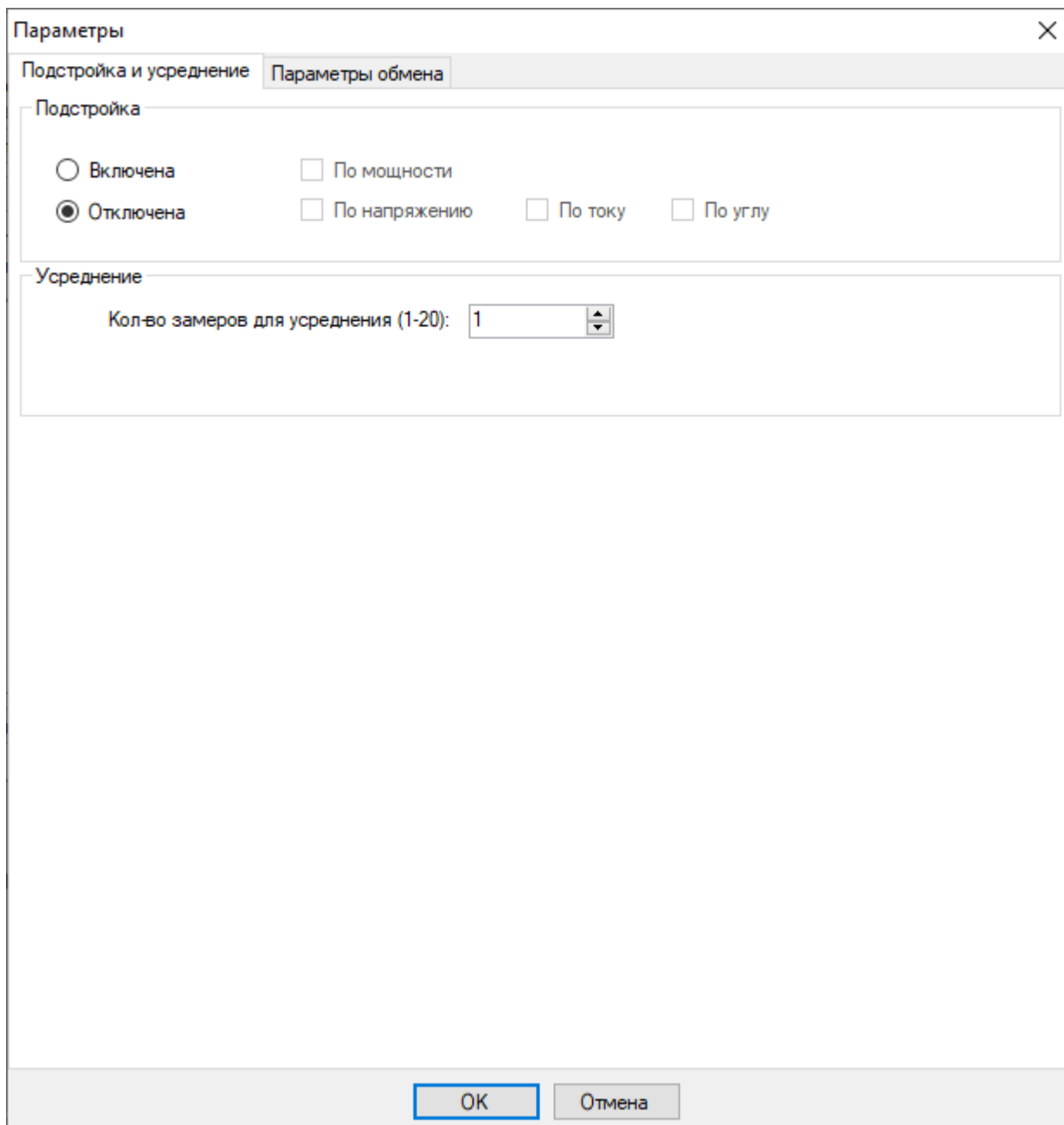
Программа выполняет подстройку по типу мощности, заданной в текущей методике поверки.

Перед проведением подстройки сигналов программа выдерживает паузу в виде нескольких замеров эталона. Далее происходит накопление заданного количества замеров, их усреднение и коррекция исходных значений напряжений, токов и углов для более точных измерений эталона.

Подстройка по напряжению и току происходит при условии, что относительная погрешность усреднённых замеров эталона и исходным заданным значением напряжения или тока по модулю не превышает 10%.

Подстройка по углу происходит при условии, что абсолютная погрешность усреднённых замеров эталона и исходным значением угла по модулю не превышает 3 градусов.

При превышении погрешности заданных границ подстройка сигналов по соответствующему параметру программой не производится.



Параметры

Подстройка и усреднение    Параметры обмена

Подстройка

Включена     По мощности

Отключена     По напряжению     По току     По углу

Усреднение

Кол-во замеров для усреднения (1-20): 1

OK    Отмена

Для отключения подстройки сигналов необходимо установить переключатель в состояние “Отключена”.

Подстройка

Включена       По мощности

Отключена       По напряжению       По току       По углу

Для включения подстройки сигналов необходимо установить переключатель в состояние “Включена” и отметить с помощью элемента  параметры для подстройки.

Подстройка

Включена       По мощности

Отключена       По напряжению       По току       По углу

Подстройка

Включена       По мощности

Отключена       По напряжению       По току       По углу

Если при включенной опции подстройки ни один из параметров не будет отмечен, подстройка производиться не будет.

При включенной опции подстройки необходимо задать количество накапливаемых замеров для усреднения.

Усреднение

Кол-во замеров для усреднения (1-20):

При отключенной опции подстройки количество замеров для усреднения может быть задано произвольно.

Параметры подстройки и усреднения запоминаются в файле методики поверки, и при загрузке методики считываются из файла.

На вкладке “Параметры обмена” расположены компоненты для настройки последовательных портов ПК, настройки Ethernet-подключения для обмена с приборами установки: эталонного прибора, Генератора и термогигрометра.

Параметры X

Подстройка и усреднение Параметры обмена

**Эталон**

RS-232      Последовательный порт: COM5  
 Скорость обмена: 115200

Ethernet      Номер разъема: 1  
 IP - адрес: 192.168.35.11  
 UDP - порт: 63500

Прибор:  
 Зав. номер:  
 Версия ВПО:  
 Проверка

**Генератор**

RS-232      Последовательный порт: COM4  
 Скорость обмена: 115200

Ethernet      Номер разъема: 1  
 IP - адрес: 192.168.35.11  
 UDP - порт: 63500

Генератор:  
 Генерация:  
 Проверка

**Измеритель параметров окружающей среды**

Сетевой адрес: 1       Устройство подключено

Последовательный порт: COM3      Прибор:

Скорость обмена: 9600      Проверка

OK      Отмена

Эталонный прибор подключается к ПК через последовательный порт (непосредственно к COM-порту ПК при его наличии, либо через переходник USB – RS-232) или через Ethernet-соединение с использованием переходника Ethernet – RS-232.

В зависимости от типа выбранного подключения в диалоговом окне программы необходимо установить переключатель соответствующего интерфейса: RS-232 или Ethernet.

**Эталон**

RS-232      Последовательный порт: COM5  
 Скорость обмена: 115200

Ethernet      Номер разъема: 1  
 IP - адрес: 192.168.35.11  
 UDP - порт: 63500

Прибор:  
 Зав. номер:  
 Версия ВПО:  
 Проверка

Эталон

RS-232

Последовательный порт COM5

Скорость обмена 115200

Прибор:  
Зав. номер:  
Версия ВПО:

Проверка

Ethernet

Номер разъема 1

IP - адрес 192.168.35.11

UDP - порт 63500

Для связи по интерфейсу RS-232 в выпадающем списке необходимо выбрать последовательный порт ПК, к которому подключён Прибор и скорость обмена, установленную в Приборе.

Эталон

RS-232

Последовательный порт COM5

Скорость обмена 115200

Прибор:  
Зав. номер:  
Версия ВПО:

Проверка

Эталон

RS-232

Последовательный порт COM5

Скорость обмена 115200

Номер разъема 1

Прибор:  
Зав. номер:  
Версия ВПО:

Проверка

Для связи по интерфейсу Ethernet необходимо указать IP-адрес, UDP-порт и номер разъема RS-232 переходника Ethernet - RS-232, через который прибор подключается к ПК.

Ethernet

Номер разъема 1

IP - адрес 192.168.35.11

UDP - порт 63500

Для проверки соединения нажмите кнопку **Проверка**. При обнаружении подключенного к ПК эталонного Прибора, программа отобразит его тип, заводской номер и версию прошивки.

Прибор: EM3.1KM - 05  
Зав. номер: 883  
Версия ВПО: 8.0.6101

Если программа не обнаружит подключенного прибора, то информации по прибору не отобразится.

Прибор:  
Зав. номер:  
Версия ВПО:

Генератор подключается к ПК через последовательный порт (непосредственно к COM-порту ПК при его наличии, либо через переходник USB – RS-232) или через Ethernet-соединение с использованием переходника Ethernet – RS-232.

В зависимости от типа выбранного подключения в диалоговом окне программы необходимо установить переключатель соответствующего интерфейса: RS-232 или Ethernet.

Генератор

RS-232

Последовательный порт: COM4

Скорость обмена: 115200

Генератор: \_\_\_\_\_

Генерация: \_\_\_\_\_

Проверка

Ethernet

Номер разъема: 1

IP - адрес: 192.168.35.11

UDP - порт: 63500

Генератор

RS-232

Последовательный порт: COM4

Скорость обмена: 115200

Генератор: \_\_\_\_\_

Генерация: \_\_\_\_\_

Проверка

Ethernet

Номер разъема: 1

IP - адрес: 192.168.35.11

UDP - порт: 63500

Для связи по интерфейсу RS-232 необходимо в выпадающем списке выбрать последовательный порт ПК, к которому подключён Генератор и скорость обмена, установленную в Генераторе.

Генератор

RS-232

Последовательный порт: COM4

Скорость обмена: 115200

Генератор: \_\_\_\_\_

Генерация: \_\_\_\_\_

Проверка

Генератор

RS-232

Последовательный порт: COM4

Скорость обмена: 115200

Генератор: \_\_\_\_\_

Генерация: \_\_\_\_\_

Проверка

Для связи по интерфейсу Ethernet необходимо указать IP-адрес, UDP-порт и номер разъема RS-232 переходника Ethernet - RS-232, через который генератор подключается к ПК.

<input checked="" type="radio"/> Ethernet	Номер разъема	2
	IP - адрес	192.168.35.11
	UDP - порт	63500

Для проверки соединения нажмите кнопку . При обнаружении подключенного к ПК Генератора, программа отобразит его тип и состояние генерации: включена или отключена.

Генератор: ЭФ - 3.1
Генерация: откл.

Если программа не обнаружит подключенного прибора, то информации по прибору не отобразится.

Генератор:
Генерация:

В случае, если у Ethernet-переходника один разъем RS-232, номер разъема указывается равным 0. Максимальное значение номера разъема – 255.

В зависимости от выбранного типа интерфейса обмена в диалоговом окне активны соответствующие элементы настроек обмена. Для невыбранного типа интерфейса элементы настроек обмена блокируются для редактирования.

Для настройки связи с термогигрометром ИВТМ-7М 5Д необходимо указать сетевой адрес, заданный в приборе, в выпадающем списке выбрать последовательный порт ПК, к которому подключён прибор и скорость обмена, установленную в приборе.

Измеритель параметров окружающей среды

Сетевой адрес: 1 |  Устройство подключено

Последовательный порт: COM26 | Прибор:

Скорость обмена: 9600 |

Измеритель параметров окружающей среды

Сетевой адрес: 1 |  Устройство подключено

Последовательный порт: COM26 | Прибор:

Скорость обмена: 9600 |

Измеритель параметров окружающей среды

Сетевой адрес: 1 |  Устройство подключено

Последовательный порт: COM26 | Прибор:

Скорость обмена: 9600 |

Для проверки соединения нажмите кнопку . При обнаружении подключенного к ПК термогигрометра, программа отобразит его наименование.

Прибор: ИВТМ-7М 5Д

Если программа не обнаружит подключенного прибора, то информации по прибору не отобразится.

Прибор:

Чтобы программа при проведении поверки приборов проводила опрос термогигрометра ИВТМ-7М 5Д, необходимо выставить “галочку” “Устройство подключено”:

Устройство подключено

При отсутствии необходимости опроса прибора или отсутствии данной функции в составе установки необходимо данную опцию отключить:

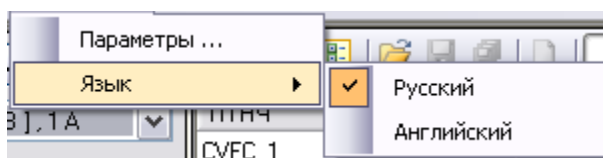
Устройство подключено

Для запоминания конфигурации последовательных портов, параметров подключения по Ethernet и параметров подстройки и усреднения необходимо нажать кнопку “ОК”. Для отмены произведённых изменений необходимо нажать кнопку “Отмена”.

При нажатии кнопок “ОК” или “Отмена” диалоговое окно настроек будет закрыто.

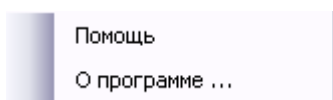
## Язык

Команда содержит дополнительное меню для переключения языка пользовательского интерфейса. Программа обеспечивает переключение между английским и русским языками.



Для выбора требуемого языка необходимо отметить “галочкой” соответствующий пункт подменю. Программа выдаст сообщение о необходимости перезапуска, чтобы изменения вступили в силу.

## Меню “Справка”

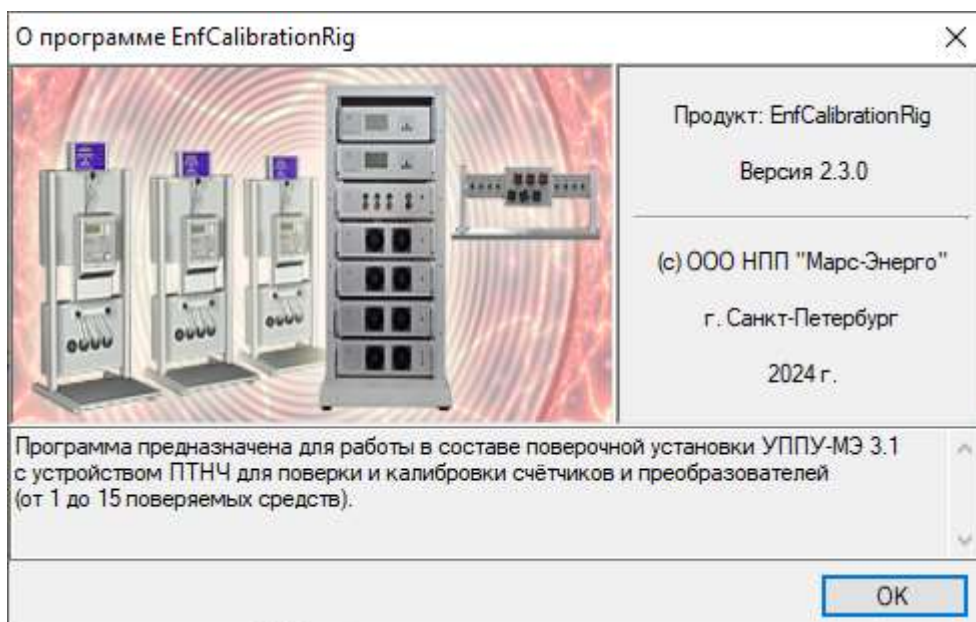


### Помощь

Пункт меню открывает pdf-файл с руководством пользователя к программе. Для открытия руководства на ПК должен быть установлен Adobe Acrobat Reader версии не ниже 5.0.

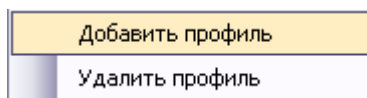
### О программе ...

При выборе этой команды открывается окно с информацией о программе, производителе, версии программы:



## Контекстное меню 'Профили'

При нажатии правой кнопки мыши на списке профилей в главном окне программы открывается контекстное меню для добавления или удаления профиля в текущую методику поверки.



### Добавить профиль

При выборе пункта меню "Добавить профиль" программа добавляет в список новый профиль. Новый профиль добавляется в следующую позицию после текущего выделенного профиля в списке, при этом все параметры нового профиля будут скопированы из выделенного. Если при добавлении нового профиля список был пуст, то значения параметров профиля принимаются равными значениям по умолчанию:

- Действующие значения напряжений по фазам 220 В;
- Действующие значения токов по фазам 1 А;
- Значения углов между напряжениями и токами 0 градусов;
- Значения углов между фазами напряжений 120 градусов.

Добавляемый профиль будет соответствовать тем же номинальным значениям, что выбраны в выпадающем списке номинальных значений. Количество профилей может быть неограниченно.

### Удалить профиль

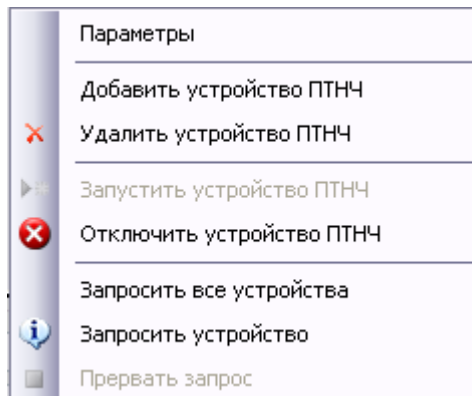
Команда "Удалить профиль" позволяет удалить из списка профилей текущий выделенный профиль. Если список не содержит ни одного профиля, данный пункт меню блокируется.

При добавлении и удалении профиля программа выполняет автоматическую нумерацию профилей в списке.

При запуске процедуры поверки или настройки (калибровки) пункты добавления и удаления профилей блокируются.

## Контекстное меню 'Свойства ПТНЧ'

При нажатии правой кнопки мыши на таблице со списком устройств ПТНЧ в главном окне программы открывается контекстное меню для работы с устройствами ПТНЧ.

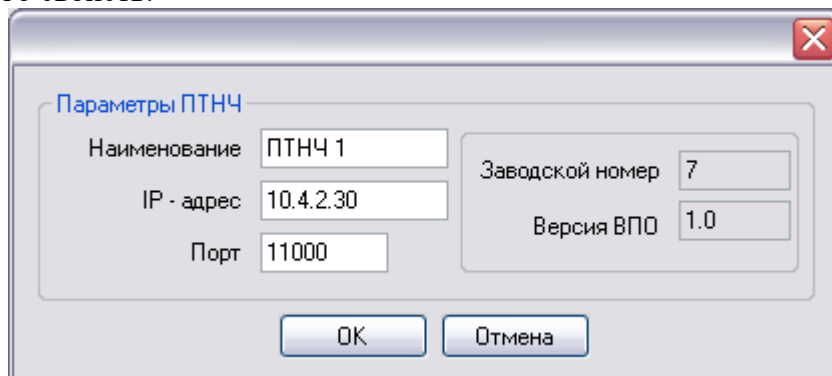


### Параметры

Пункт меню предназначен для настройки параметров обмена ПТНЧ. Для настройки необходимо выбрать в таблице устройств нужное ПТНЧ (установить курсор в соответствующую строку таблицы) и нажать правую кнопку мыши для появления контекстного меню.

Если таблица устройств ПТНЧ пустая, то при появлении контекстного меню пункт "Параметры" заблокирован.

При выборе данного пункта меню для выбранного в таблице устройства ПТНЧ открывается диалоговое окно его свойств.



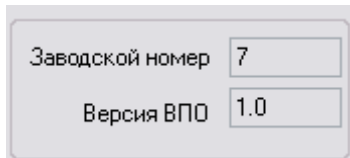
Диалоговое окно содержит элементы для задания параметров:

- наименование устройства ПТНЧ. Введённое наименование будет отображаться в первом столбце (с заголовком "ПТНЧ") таблицы устройств.

- поле для задания IP-адреса для связи с устройством ПТНЧ, подключённого к локальной сети. Значение IP-адреса должно соответствовать IP-адресу, выставленному в устройстве ПТНЧ, с которым предполагается проводить обмен.

При наличии нескольких устройств ПТНЧ, подключённых в локальную сеть, следует устанавливать разные IP-адреса для каждого устройства (в том числе и IP-адрес ПК, подключённых в заданную локальную сеть).

Порт  - поле редактирования предназначено для задания номера порта, через который будет производиться обмен с устройством ПТНЧ. Значение порта должно совпадать со значением, выставленным в ПТНЧ. Значения портов должны задаваться произвольно в диапазоне от 1 до 65535. Введённые значения портов для разных устройств могут быть одинаковыми.



- компоненты для отображения версии прошивки и заводского номера устройства ПТНЧ.

Версия прошивки отображается правильно, если обмен с данным устройством ранее уже производился. Если связи с устройством не было, то отображаются нулевые значения. Данные параметры не редактируются.

При нажатии кнопки “ОК” введённые изменения применяются. При нажатии кнопки “Отмена” изменения не производятся.

Команда блокируется при запуске процедуры поверки или настройки (калибровки).

### Добавить устройство ПТНЧ

Команда предназначена для добавления в таблицу устройств нового ПТНЧ для проведения поверки. Новое устройство добавляется в таблицу в последнюю позицию. Для добавляемого устройства параметры обмена принимаются равными по умолчанию, поэтому для него необходимо задать IP-адрес и порт для связи.

Наименование нового устройства формируется в виде объединённой строки “ПТНЧ ” и его порядкового номера в списке.

Наименование поверяемого средства, которое будет поверяться с помощью добавленного устройства, формируется в виде объединённой строки “Счётчик” (для счётчика) или “Преобразователь” (для преобразователя) и его порядкового номера в списке.

Заводской номер задаётся таким же, как и наименование добавленного устройства ПТНЧ.

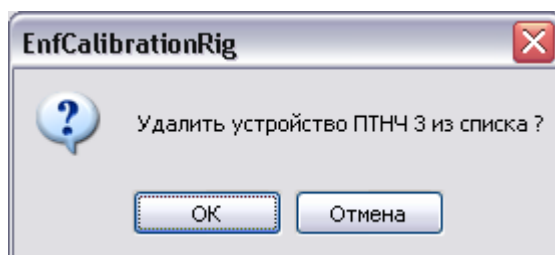
Год выпуска поверяемого прибора – значение текущего года.

Количество добавляемых устройств в таблицу неограниченно.

Команда блокируется при запуске процедуры поверки или настройки (калибровки).

### Удалить устройство ПТНЧ

По данной команде происходит удаление из списка текущего выбранного устройства. При выборе данного пункта программа делает запрос на подтверждение удаления устройства с заданным именем:



По нажатию кнопки “ОК” программа удаляет выбранное устройство ПТНЧ из списка. По нажатию кнопки “Отмена” удаления не происходит.

Если список устройств пустой, пункт меню заблокирован.

Команда блокируется при запуске процедуры поверки или настройки (калибровки).

### Запустить устройство ПТНЧ

Команда предназначена для перезапуска режима настройки (калибровки) счётчиков и преобразователей. В режиме поверки данная команда недоступна.

Команда выполняется для выбранного в таблице устройств ПТНЧ. Команда может быть выполнена как для отключённого устройства так и для неотключённого устройства ПТНЧ.

При выполнении данной команды для счётчиков счёт импульсов прерывается и начинается сначала для поверяемого прибора.

При проведении настройки (калибровки) преобразователей команда перезапускает измерения на входе ПТНЧ.

### Отключить устройство ПТНЧ

Команда предназначена для отключения опроса устройства ПТНЧ при проведении поверки настройки (калибровки) приборов. Отключение выполняется для выбранного (текущего) в таблице ПТНЧ без его удаления из таблицы устройств.

Отключение устройства ПТНЧ означает, что его опрос при проведении поверки или настройки (калибровки) проводиться не будет.

Команда может быть выполнена пользователем перед запуском поверки или настройки (калибровки) или в процессе поверки или настройки (калибровки). Программа может выполнить автоматическое отключение устройства в процессе поверки или настройки (калибровки) при возникновении ошибок связи с ПТНЧ.

Отключённое состояние обозначается иконкой  в ячейке второго столбца (“Обмен”) списка устройств.

ПТНЧ 3				Счётчик 3	ПТНЧ 3	2008
--------	---	--	--	-----------	--------	------

Отключённое устройство ПТНЧ в режиме проведения настройки (калибровки) приборов может быть включено на опрос с помощью команды “Запустить устройство ПТНЧ”, расположенной в этом же контекстном меню. В режиме поверки отключённое устройство исключается из поверки.


Команда блокируется, если список устройств ПТНЧ пустой.


Команда блокируется если выбранное устройство ПТНЧ уже отключено.





Отключение устройства ПТНЧ не удаляет результаты измерений и определения погрешности в предыдущих точках методики, полученных в ходе текущего процесса поверки.

### Запросить все устройства

Команда предназначена для обнаружения всех устройств ПТНЧ, добавленных в список устройств. При выборе данного пункта программа последовательно запрашивает версию прошивки и заводской номер устройств из таблицы.

При успешном запросе для соответствующего устройства ПТНЧ в ячейке второго столбца (с заголовком “Обмен”) отображаются версия прошивки, заводской номер устройства и иконка 

При возникновении ошибки при обмене или отсутствия ответа от устройства ПТНЧ версия и заводской номер не отображаются. Неуспешный обмен отображается с помощью иконки . Устройство ПТНЧ переводится в отключённое состояние.

ПТНЧ	Обмен	% ...	Импульсы	Погрешность	Доп. пог	Счётчик	Зав. номер	Год вып.
ПТНЧ 1	№ 66; 1.2					Счётчик 1	ПТНЧ 1	2011
ПТНЧ 2	№ 70; 1.2					Счётчик 2	ПТНЧ 2	2011
ПТНЧ 3						Счётчик 3	ПТНЧ 3	2011
ПТНЧ 4						Счётчик 4	ПТНЧ 4	2011

Данная команда предназначена для обнаружения всех устройств ПТНЧ, добавленных в список устройств. При выборе данного пункта программа последовательно запрашивает версию прошивки и заводской номер устройств из таблицы.

Необнаруженное устройство ПТНЧ отключается программой и при проведении поверки или настройки не опрашивается. Команда запроса всех устройств будет проводиться для всех устройств, в том числе и отключённых пользователем с помощью команды “Отключить устройство ПТНЧ”. Если ранее отключённое устройство ПТНЧ обнаруживается программой, то в дальнейшем оно будет опрашиваться при проведении поверки или настройки (калибровки).

Команда блокируется, если список устройств ПТНЧ пустой.

Команда блокируется при запуске процедуры поверки или настройки (калибровки).

### Запросить устройство

Команда аналогична команде запроса всех устройств из списка, но запрос выполняется только для текущего выбранного устройства.

Команда блокируется, если список устройств ПТНЧ пустой.

Команда блокируется при запуске процедуры поверки или настройки (калибровки).

### Прервать запрос

Команда предназначена для прерывания процедуры запроса всех устройств ПТНЧ (или одного устройства ПТНЧ) из списка. При выполнении команды остановки запроса состояние обмена запрошенных устройств будет обновлено. Состояние незапрошенных устройств не обновляется.

Команда доступна для выполнения только после запуска выполнения команд запроса всех или одного устройств ПТНЧ.

## **Методика поверки приборов**

Поверка или настройка (калибровка) измерений приборов проводится согласно составленной методике поверки. Для составления методики поверки необходимо задать общие параметры и параметры для каждой поверочной точки. Каждая поверочная точка задаётся отдельным профилем.

Методика поверки может быть составлена для приборов двух типов: для счётчиков и для преобразователей. В зависимости от выбранного типа поверяемого прибора в методике задаются разные параметры. Составленную в программе методику можно сохранить в файл на жёстком диске и затем загружать в программу в дальнейшем для поверки приборов заданного типа.


Одна методика позволяет хранить поверочные точки с разными вариантами номинальных значений. При добавлении новой поверочной точки она соотносится к текущему выбранному варианту номинальных значений.

Перед проведением поверки или настройки (калибровки) программой выбираются поверочные точки с указанным пользователем вариантом номинальных значений.

Количество вариантов номинальных значений, задаваемых в методике, неограничено. Количество профилей для каждого варианта номинальных значений неограничено.

При удалении из методики варианта номинальных значений программа автоматически удаляет все профили с данным вариантом.

При поверке или настройке (калибровке) счётчиков программа вычисляет относительную погрешность между частотами эталонного прибора и поверяемого счётчика. Для преобразователя тип погрешности задаётся в методике.

Параметры методики отображаются и задаются в диалоговом окне, которое открывается нажатием кнопки  на инструментальной панели.

Задаваемые параметры методики зависят от типа поверяемого прибора – счётчик или преобразователь. В зависимости от выбранного типа поверяемого прибора в диалоговом окне неиспользуемые компоненты не отображаются.

Параметры для методики поверки счётчиков:

**Методика поверки** ✕

Внимание! После изменения параметров методики поверки текущие результаты поверки будут удалены.

**Поверяемое средство**

Счётчик  
 Преобразователь

**Схема включения прибора**

3-х фаз. 4-х пров.  
 3-х фаз. 3-х пров.  
 1 фаз. 2-х пров.

Наименование методики:

Класс точности прибора:

Тип мощности:  ▾

Параметры для методики поверки преобразователей:

**Методика поверки** ✕

Внимание! После изменения параметров методики поверки текущие результаты поверки будут удалены.

**Поверяемое средство**

Счётчик  
 Преобразователь

**Схема включения прибора**

3-х фаз. 4-х пров.  
 3-х фаз. 3-х пров.  
 1 фаз. 2-х пров.

Наименование методики:

Класс точности прибора:

**Параметры преобразователя**

Измерения на входе преобразователя:  ▾

Выход преобразователя:  ▾

Погрешность:  ▾

	Min	Max
Выход	0 В	5 В
Вход	0	100

Наименование методики:

- поле редактирования для ввода наименования методики поверки. Наименование задаётся и для счётчиков и для преобразователей. Данный параметр является необязательным для проведения поверки или настройки (калибровки).

Поверяемое средство

Счётчик

Преобразователь

- переключателем задаётся тип методики и поверяемого прибора (счётчик или преобразователь). При выборе счётчика область “Параметры преобразователя” не отображается.

Схема включения прибора

3-х фаз. 4-х пров.

3-х фаз. 3-х пров.

1 фаз. 2-х пров.

- переключателем задаётся схема включения поверяемого прибора. Данный параметр задаёт схему включения эталонного прибора только при поверке счётчиков. При поверке преобразователей схема включения для эталонного прибора зависит от количества поверяемых приборов и фаз установки, к которым они подключены.

Класс точности прибора:

- поле редактирования для ввода класса точности поверяемого прибора. При поверке счётчика значение класса точности используется для вычисления количества импульсов поверки (ширины окна счёта) и времени поверки.

Тип мощности:

- Активная
- Полная
- Реактивная (геометрический метод)
- Реактивная (перекрёстный метод)
- Реактивная (сдвиговый метод)

- выпадающий список, который содержит перечень типов мощностей, по которым может быть проведена поверка счётчика. При составлении методики необходимо выбрать тот тип мощности, по которой предполагается поверять счётчик. Программа поддерживает поверку по пяти типам мощностей:

- Активная.
- Полная.
- Реактивная (перекрёстный метод).
- Реактивная (сдвиговый метод).
- Реактивная (геометрический метод).

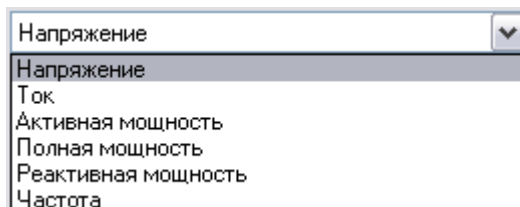
Для методики поверки преобразователей данный параметр не задаётся и выпадающий список не отображается.

При выборе типа поверяемого прибора преобразователем, дополнительно задаются параметры:

Измерения на входе преобразователя:

- выпадающий список для задания типа преобразователя (измеряемый параметр на входе преобразователя). Программа позволяет выполнить поверку следующих типов преобразователей:

- Напряжения.
- Тока.
- Активной мощности.
- Полной мощности.
- Реактивной мощности.
- Частоты.



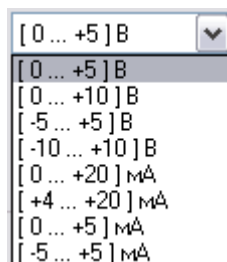
Выход преобразователя: [0 ... +5] В

- выпадающий список для выбора измерительного выхода постоянного сигнала у заданного типа преобразователя.

При проверке преобразователя с выбранным выходом постоянного сигнала поверяемый прибор должен быть подключён к соответствующим измерительным входам постоянного сигнала устройства ПТНЧ.

Программа позволяет выбрать следующие измерительные диапазоны:

- [0 ... +0.2] В.
- [0 ... +5] В.
- [0 ... +10] В.
- [-5 ... +5] В.
- [-10 ... +10] В.
- [0 ... +20] мА.
- [+4 ... +20] мА.
- [0 ... +5] мА.
- [-5 ... +5] мА.



После задания типа преобразователя и его постоянного измерительного выхода необходимо определить диапазон измерений выбранного входного параметра. Задаваемый диапазон измерений входного параметра задаёт соответствие границам измерений выбранного выходного диапазона.

	Min	Max
Выход	0 В	5 В
Вход	0	220

- таблица для задания границ соответствия измерительного входа и измерительного выхода преобразователя.

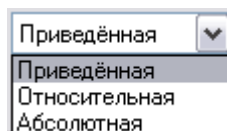
В строке таблице “Выход” указывается диапазон выбранного в выпадающем списке выхода постоянного сигнала. При изменении варианта выходного сигнала содержимое ячеек данной строки будет обновлено.

В строке таблице “Вход” вводится пользователем минимальное и максимальное значение входного сигнала. Данные значения будут соответствовать выбранному диапазону измерений постоянного сигнала при определении погрешности.

Погрешность:  - выпадающий список для выбора типа погрешности, которая определяется при поверке или настройке (калибровки) приборов.

Программа позволяет выбрать три типа погрешности:

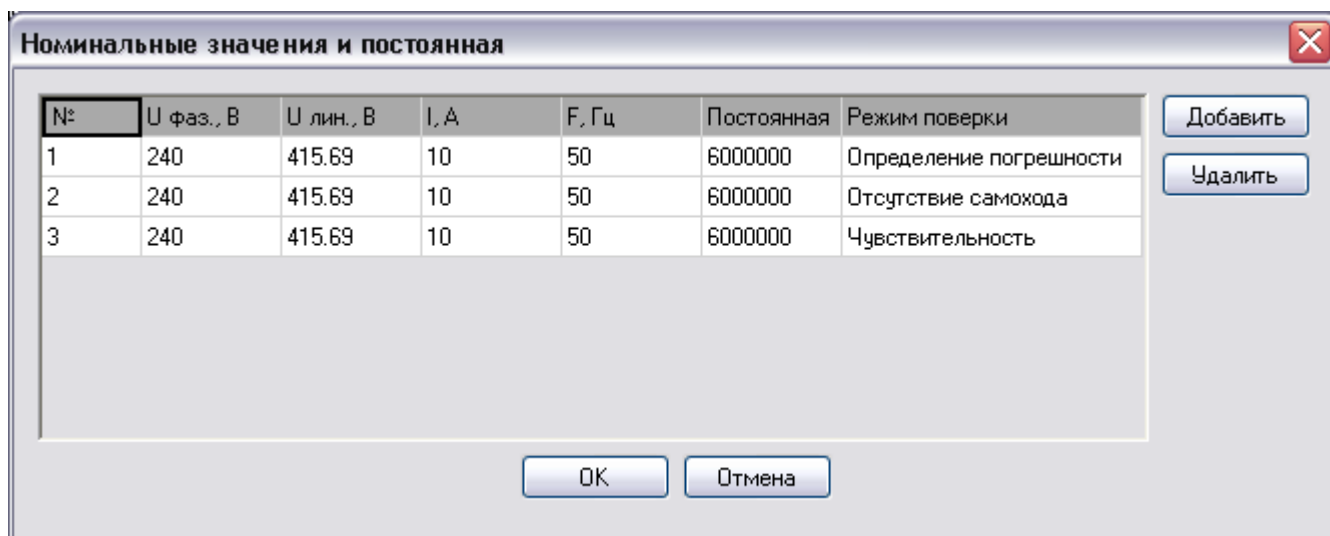
- Приведённая.
- Относительная.
- Абсолютная.



Для завершения ввода и сохранения общих параметров методики необходимо нажать кнопку “ОК”. При нажатии кнопки “Отмена” параметры методики изменены не будут.

### Номинальные значения

Перечень номинальных значений составляемой методики поверки задаются в диалоговом окне, которое открывается по нажатию кнопки  , расположенной в главном окне программы.



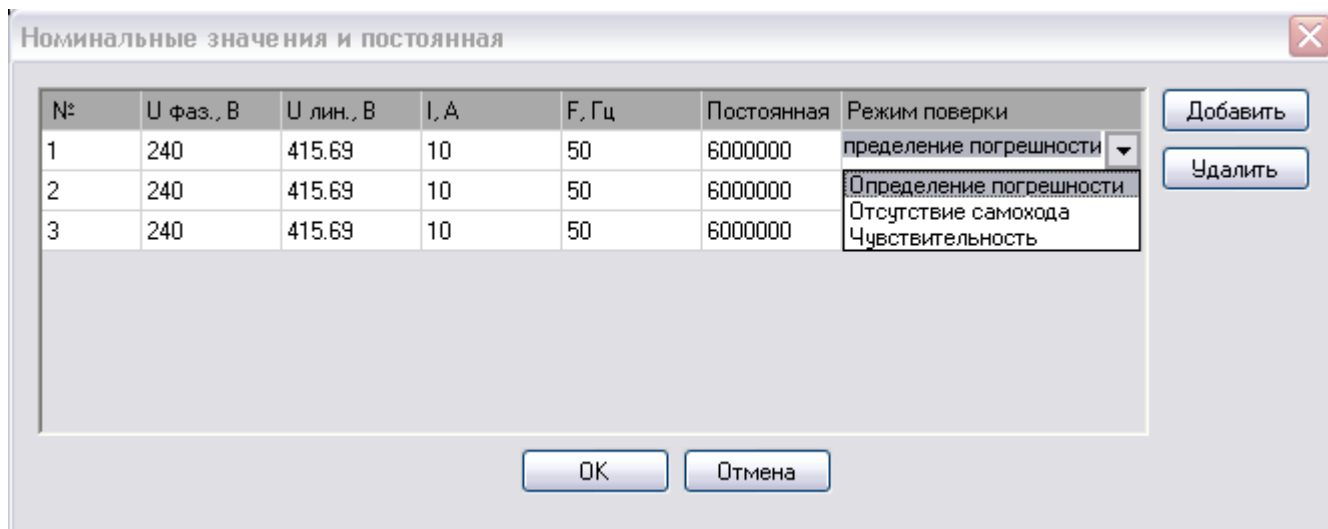
Номинальные значения вводятся в таблицу, состоящую из столбцов:

- № - порядковый номер.
- U фаз., В - номинальное фазное напряжение.
- U лин., В - номинальное линейное напряжение.
- I, А – номинальный ток.
- F, Гц – номинальная частота.
- Постоянная (имп/кВт\*ч, имп/кВар\*ч) – значение постоянной поверяемого счётчика (для методики поверки преобразователей столбец не отображается и данный параметр не задаётся).

- Режим поверки (для методики поверки преобразователей столбец не отображается и данный параметр не задаётся).

Для задания номинального значения необходимо отредактировать значение в соответствующей ячейке таблицы. При редактировании фазного номинального значения программа автоматически пересчитает для него линейное номинальное значение. При редактировании линейного номинального значения программа автоматически пересчитает для него фазное номинальное значение.

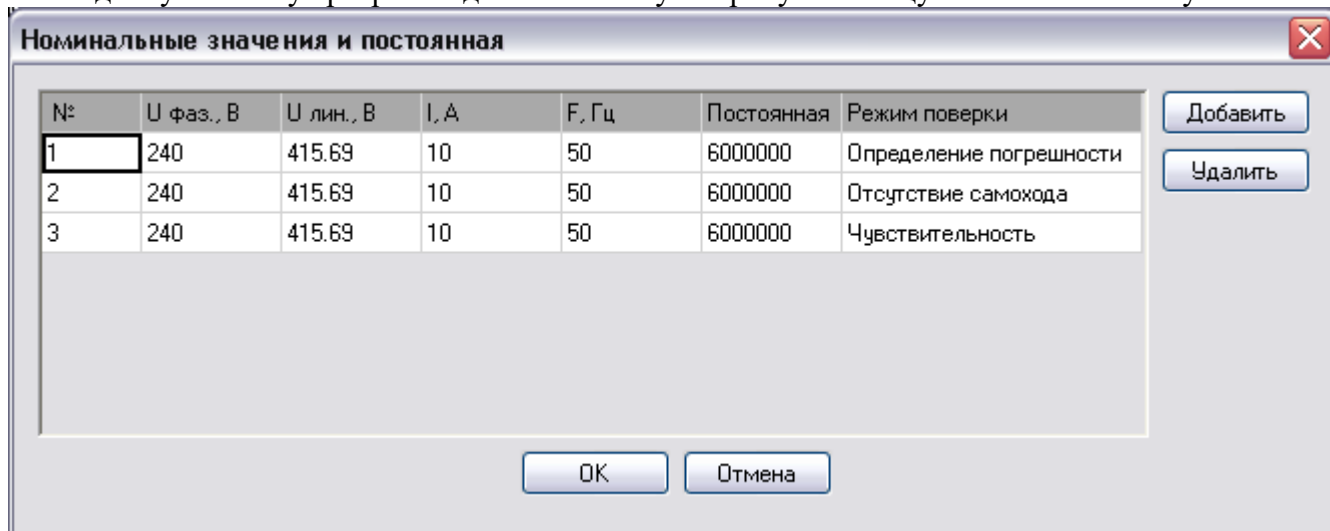
Для методики поверки счетчиков необходимо указать режим поверки, задав из выпадающего списка в соответствующей ячейке режим.



№:	U фаз., В	U лин., В	I, А	F, Гц	Постоянная	Режим поверки
1	240	415.69	10	50	6000000	пределение погрешности
2	240	415.69	10	50	6000000	Определение погрешности
3	240	415.69	10	50	6000000	Отсутствие самохода Чувствительность

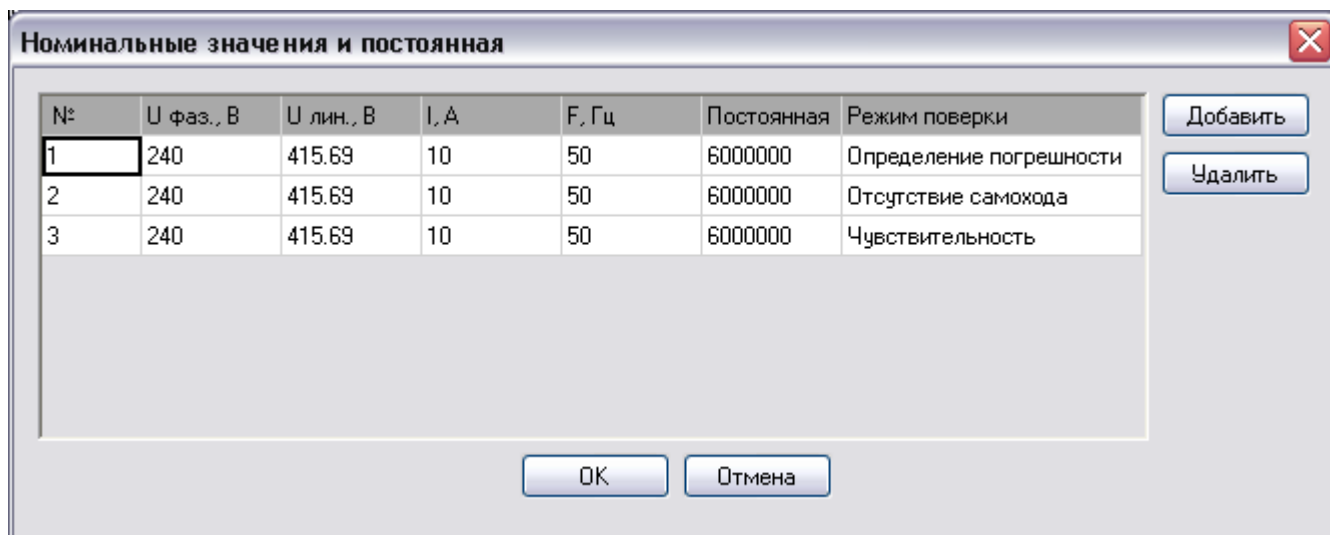
Тип методики поверки, тип поверяемого прибора, схема включения определяют те номинальные значения, которые необходимо задать для поверки. Неиспользуемые номинальные значения могут быть заданы произвольно и при поверке игнорируются.

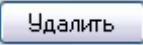
Каждая строка таблицы соответствует одному из вариантов номинальных значений. Для добавления нового варианта номинальных значений предназначена кнопка **Добавить**. При нажатии на данную кнопку программа добавляет новую строку в таблицу со значениями по умолчанию.

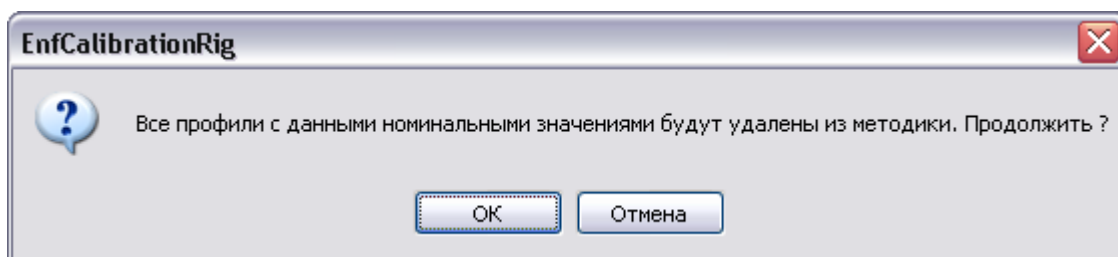


№:	U фаз., В	U лин., В	I, А	F, Гц	Постоянная	Режим поверки
1	240	415.69	10	50	6000000	Определение погрешности
2	240	415.69	10	50	6000000	Отсутствие самохода
3	240	415.69	10	50	6000000	Чувствительность


Для нового варианта необходимо отредактировать номинальные значения в ячейках таблицы.

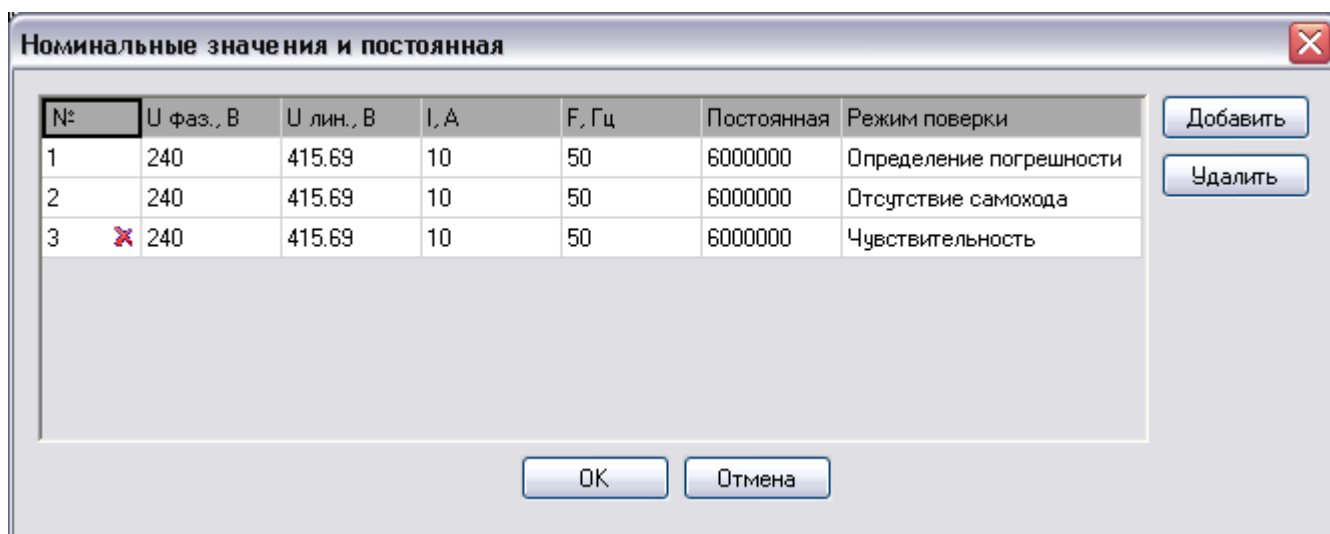


Для удаления варианта номинальных значений необходимо выбрать соответствующую строку (любую ячейку строки) в таблице и нажать кнопку удаления . По нажатию кнопки программа сделает запрос на подтверждение удаления выбранного варианта номинальных значений и удаление всех профилей с данным вариантом из методики поверки.



Для подтверждения удаления необходимо нажать кнопку “ОК”. Для отмены удаления предназначена кнопка “Отмена”.

Удалённый вариант номинальных значений помечается значком  в первой ячейке строки. Соответствующая ему строка помечается как удалённая, но не удаляется из таблицы.




Кнопка удаления блокируется при условии, что в методике поверки хранится только один вариант номинальных значений.

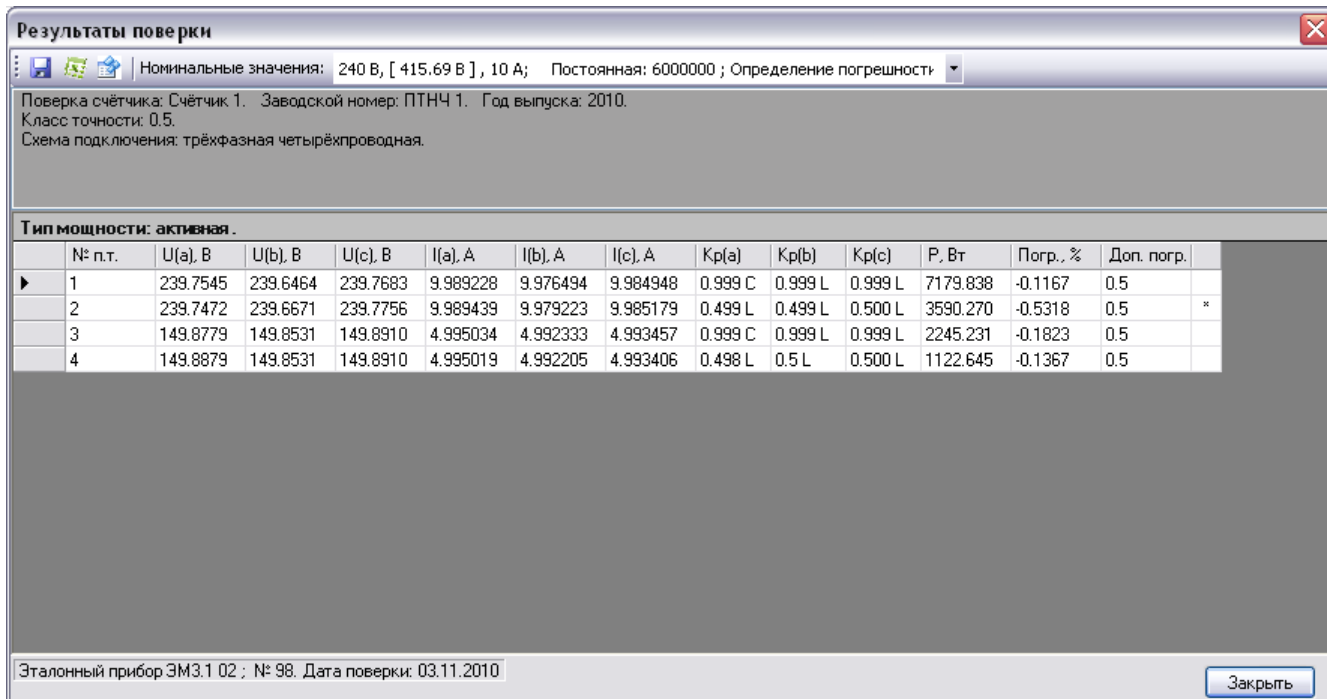
Допускается добавление нескольких вариантов с одинаковыми номинальными значениями, при этом они считаются различными.

Для закрытия диалогового окна с сохранением изменений необходимо нажать кнопку “ОК”. Для отмены изменений необходимо нажать кнопку “Отмена”.

## Просмотр и экспорт результатов

Результаты поверки или настройки (калибровки) отображаются в диалоговом окне, которое открывается по нажатию кнопки  на инструментальной панели главного окна программы.

Данное диалоговое окно результатов также отображается при загрузке результатов поверки из выбранного файла.



**Результаты поверки**

Номинальные значения: 240 В, [ 415.69 В ], 10 А; Постоянная: 6000000; Определение погрешности

Поверка счётчика: Счётчик 1. Заводской номер: ПТНЧ 1. Год выпуска: 2010.  
Класс точности: 0.5.  
Схема подключения: трёхфазная четырёхпроводная.




Тип мощности: активная.

№ п.т.	U(a), В	U(b), В	U(c), В	I(a), А	I(b), А	I(c), А	Kp(a)	Kp(b)	Kp(c)	P, Вт	Погр., %	Доп. погр.
1	239.7545	239.6464	239.7683	9.989228	9.976494	9.984948	0.999 C	0.999 L	0.999 L	7179.838	-0.1167	0.5
2	239.7472	239.6671	239.7756	9.989439	9.979223	9.985179	0.499 L	0.499 L	0.500 L	3590.270	-0.5318	0.5 *
3	149.8779	149.8531	149.8910	4.995034	4.992333	4.993457	0.999 C	0.999 L	0.999 L	2245.231	-0.1823	0.5
4	149.8879	149.8531	149.8910	4.995019	4.992205	4.993406	0.498 L	0.5 L	0.500 L	1122.645	-0.1367	0.5

Эталонный прибор ЭМЗ.1 02 ; № 98. Дата поверки: 03.11.2010

Закрыть

Инструментальная панель диалогового окна содержит:

-  - кнопка сохранения результатов поверки или настройки в файл. Кнопка аналогична этой же кнопке сохранения на панели инструментов главного окна программы;
-  - кнопка экспорта результатов в файл MS Excel;
-  - кнопка экспорта результатов в файл шаблона MS Word или MS Excel;
- 240 В, [ 415.69 В ], 10 А; Постоянная: 6000000; Определение погрешности - выпадающий список с перечнем номинальных значений, постоянной и режимов поверки, включённых в методику поверки. Для преобразователей значение постоянной и режимы поверки не указывается;

Результаты поверки представлены:

### 1. Область общей информации о поверяемом приборе:

Поверка счётчика: Счётчик 1. Заводской номер: ПТНЧ 1. Год выпуска: 2010.  
Класс точности: 0.5.  
Схема подключения: трёхфазная четырёхпроводная.

Для счётчика указывается:

- Наименование счётчика;
- Заводской номер;
- Год выпуска;
- Класс точности;
- Схема подключения.

Для преобразователя указывается:

- Наименование преобразователя;
- Заводской номер;
- Год выпуска;
- Класс точности;
- Схема подключения;
- Диапазон измерений параметра на входе преобразователя;
- Диапазон измерений постоянного выхода преобразователя.

## 2. Таблица результатов:

Результаты поверки

Номинальные значения: 240 В, [ 415.69 В ], 10 А; Постоянная: 6000000 ; Определение погрешности

Поверка счётчика: Счётчик 1. Заводской номер: ПТНЧ 1. Год выпуска: 2010.  
 Класс точности: 0.5.  
 Схема подключения: трёхфазная четырёхпроводная.

Тип мощности: активная.

№ п.т.	U(a), В	U(b), В	U(c), В	I(a), А	I(b), А	I(c), А	Kp(a)	Kp(b)	Kp(c)	P, Вт	Погр., %	Доп. погр.
1	239.7545	239.6464	239.7683	9.989228	9.976494	9.984948	0.999 С	0.999 L	0.999 L	7179.838	-0.1167	0.5
2	239.7472	239.6671	239.7756	9.989439	9.979223	9.985179	0.499 L	0.499 L	0.500 L	3590.270	-0.5318	0.5 *
3	149.8779	149.8531	149.8910	4.995034	4.992333	4.993457	0.999 С	0.999 L	0.999 L	2245.231	-0.1823	0.5
4	149.8879	149.8531	149.8910	4.995019	4.992205	4.993406	0.498 L	0.5 L	0.500 L	1122.645	-0.1367	0.5

Эталонный прибор ЭМ3.1 02 ; № 98. Дата поверки: 03.11.2010

Закреть

Для счётчиков для режимов определения погрешности и проверки чувствительности в заголовке таблицы результатов указывается тип поверяемой мощности. Для преобразователей в заголовке таблицы указывается выбранный тип погрешности.

Структура таблицы (столбцы) зависит от типа поверяемого прибора, его схемы включения, режима поверки, типа поверяемых параметров. В столбцах таблицы отображаются измерения эталонного прибора, поверяемого прибора и погрешности (импульсы).

Каждая строка таблицы соответствует результату в одной поверочной точке. Если поверка или настройка (калибровка) для поверочной точки не проводилась, то результат для неё в таблицу не добавляется.


Если значение погрешности превышает допустимый предел в поверочной точке, то в соответствующей ячейке последнего столбца отображается символ \*. При отсутствии превышения допустимого значения погрешности (импульсов) ячейка остаётся пустой.

Р, Вт	Погр., %	Доп. погр.	
7179.838	-0.1167	0.5	
3590.270	-0.5318	0.5	*
2245.231	-0.1823	0.5	
1122.645	-0.1367	0.5	

Для режимов поверки на чувствительность и отсутствие самохода счетчиков столбцы погрешностей и допустимых значений погрешности заменяются на столбцы насчитанных импульсов и предельных значений импульсов соответственно.


Содержимое таблицы результатов заполняется в зависимости от выбранного в выпадающем списке варианта номинальных значений. При выборе другого варианта из выпадающего списка таблица результатов обновляется.

240 В, [ 415.69 В ], 10 А; Постоянная: 6000000 ; Определение погрешности	▼
240 В, [ 415.69 В ], 10 А; Постоянная: 6000000 ; Определение погрешности	
240 В, [ 415.69 В ], 10 А; Постоянная: 6000000 ; Отсутствие самохода	
240 В, [ 415.69 В ], 10 А; Постоянная: 6000000 ; Чувствительность	

Сохранение результатов в файл может быть выполнено нажатием кнопки , как в открытом диалоговом окне, так и нажатием аналогичной кнопки в главном окне программы.

Экспорт результатов поверки или настройки (калибровки) может быть выполнен двумя способами:

- в файл MS Excel общего формата;
- в файл-шаблон MS Excel или MS Word, составленный пользователем;

В первом случае экспорт выполняется по нажатию кнопки . Для работы данной команды на ПК должен быть установлена программа MS Excel из пакета MS Office. По команде экспорта данных программа автоматически выполнит запуск приложения MS Excel.

Если MS Excel на ПК не установлен, или при запуске возникнет ошибка, программа выдаст соответствующее сообщение и экспорт данных будет прерван.

При успешном запуске приложения MS Excel программа выполнит экспорт всех данных поверки или настройки (общая информация по прибору, таблицы результатов) для каждого варианта номинальных значений. Если для какого-либо варианта номинальных значений поверки или настройки (калибровки) не проводилось, программа сформирует только заголовок таблицы.

Структура таблиц, экспортированных в MS Excel, соответствует структуре таблицы результатов в диалоговом окне.

После экспорта необходимо сохранить Excel-файл с результатами на ПК, задав ему имя и каталог через проводник Windows.

## Экспорт данных в MS Excel:


Счётчик: Счётчик 1													
Заводской номер: ПТНЧ 1													
Год выпуска: 2010													
Класс точности: 0.5													
Схема подключения: трёхфазная четырёхпроводная													

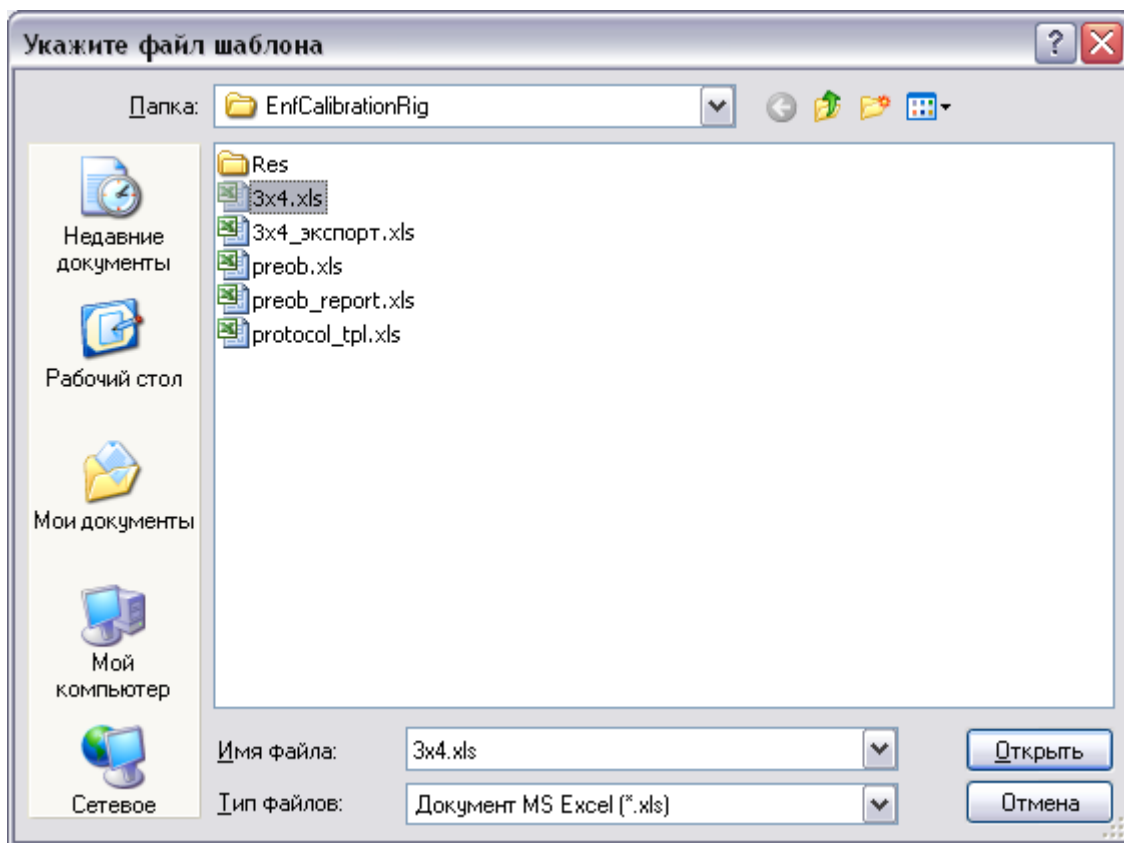
<b>Активная мощность</b>												
Постоянная счётчика: 6000000 имп/кВт*ч												
<b>Номинальные значения:</b>												
Фазное напряжение: 240 В												
Линейное напряжение: 415.69 В												
Ток: 10 А												
№ п.т.	U(a), В	U(b), В	U(c), В	I(a), А	I(b), А	I(c), А	Kp (a)	Kp (b)	Kp (c)	P, Вт	Погрешность, %	Доп. погрешность
1	239.7545	239.6464	239.7683	9.989228	9.976494	9.984948	0.999 C	0.999 L	0.999 L	7179.838	-0.1167	0.5
2	239.7472	239.6671	239.7756	9.989439	9.979223	9.985179	0.499 L	0.499 L	0.500 L	3590.27	-0.5318	0.5
3	149.8779	149.8531	149.891	4.995034	4.992333	4.993457	0.999 C	0.999 L	0.999 L	2245.231	-0.1823	0.5
4	149.8879	149.8531	149.891	4.995019	4.992205	4.993406	0.498 L	0.5 L	0.500 L	1122.645	-0.1367	0.5

<b>Проверка отсутствия самохода</b>					
Постоянная счётчика: 6000000 имп/кВт*ч					
<b>Номинальные значения:</b>					
Фазное напряжение: 240 В					
Линейное напряжение: 415.69 В					
№ п.т.	U(a), В	U(b), В	U(c), В	Кол-во импульсов	Допуск
1	219.8187	219.723	219.8365	70	4
2	149.9087	149.8661	149.9175	99	2

<b>Активная мощность, проверка чувствительности</b>												
Постоянная счётчика: 6000000 имп/кВт*ч												
<b>Номинальные значения:</b>												
Фазное напряжение: 240 В												
Линейное напряжение: 415.69 В												
Ток: 10 А												
№ п.т.	U(a), В	U(b), В	U(c), В	I(a), А	I(b), А	I(c), А	Kp (a)	Kp (b)	Kp (c)	P, Вт	Кол-во импульсов	Минимум
1	219.8368	219.7207	219.8352	9.989808	9.977851	9.986845	0.999 C	0.999 L	0.999 L	6583.904	25167	5550
2	219.8276	219.7351	219.841	4.995108	4.992444	4.994317	0.498 L	0.499 L	0.500 L	1644.621	28115	550

Дата поверки: 03.11.2010

Во втором случае экспорт выполняется по нажатию кнопки . Программа откроет стандартное окно Windows для выбора шаблонного файла MS Word или MS Excel. Пользователь должен выбрать тип файла (“Документ MS Excel” или “Документ MS Word”) в выпадающем списке, указать составленный файл-шаблон и подтвердить выполнение экспорта нажатием кнопки “Открыть”:



Для корректного экспорта результатов пользователь должен предварительно сформировать соответствующий файл, который будет являться шаблоном для экспорта. Для размещения экспортируемой информации о поверке в файл-шаблон предусматриваются специальные метки, на место которых, будет сохраняться соответствующая информация с результатами.

Каждая метка представляет собой строку, являющейся именем метки. Данная строка начинается и завершается символом “%”.

Для формирования протокола результатов для счетчиков предусматриваются следующие метки:

- **%device%** - наименование поверяемого счетчика;
- **%factory\_num%** - заводской номер поверяемого счетчика;
- **%manuf\_year%** - год выпуска поверяемого счетчика;
- **%class%** - класс точности поверяемого счетчика;
- **%schem%** - схема включения поверяемого счетчика;
- **%meter\_const%** - постоянная поверяемого счетчика;
- **%U\_phas%** - значение фазного номинального напряжения поверяемого счетчика;
- **%U\_lin%** - значение линейного номинального напряжения поверяемого счетчика;
- **%I%** - значение номинального тока поверяемого счетчика;
- **%F%** - значение номинальной частоты поверяемого счетчика;
- **%power\_type%** - тип мощности, по которой поверялся счетчик;
- **%calib\_date%** - дата поверки (калибровки) счетчика;
- **%date%** - дата формирования протокола поверки (калибровки);
- **%table\_metrolog%** - таблица результатов поверки по основному режиму определения погрешности счетчика;
- **%table\_chuvstv%** - таблица результатов поверки счетчика на чувствительность;

- **%table\_samohod%** - таблица результатов поверки счетчика на отсутствие самохода;
- **%meteo\_info%** - текст “Условия проведения поверки”;
- **%temperature%** - значение температуры;
- **%davlenie%** - значение давления;
- **%vlazhnost%** - значение влажности.

Для формирования протокола результатов для преобразователей предусматриваются следующие метки:

- **%device%** - наименование поверяемого преобразователя;
- **%factory\_num%** - заводской номер поверяемого преобразователя;
- **%manuf\_year%** - год выпуска поверяемого преобразователя;
- **%class%** - класс точности поверяемого преобразователя;
- **%schem%** - схема включения поверяемого преобразователя;
- **%in\_range%** - диапазон измерения входного параметра преобразователя;
- **%out\_range%** - диапазон измерения выходного постоянного параметра преобразователя;
- **%U\_phas%** - значение фазного номинального напряжения поверяемого преобразователя;
- **%U\_lin%** - значение линейного номинального напряжения поверяемого преобразователя;
- **%I%** - значение номинального тока поверяемого преобразователя;
- **%F%** - значение номинальной частоты поверяемого преобразователя;
- **%calib\_date%** - дата поверки (калибровки) преобразователя;
- **%date%** - дата формирования протокола поверки (калибровки);
- **%table\_preob%** - таблица результатов поверки преобразователя;
- **%meteo\_info%** - текст “Условия проведения поверки”;
- **%temperature%** - значение температуры;
- **%davlenie%** - значение давления;
- **%vlazhnost%** - значение влажности.

Чтобы экспортировать необходимый параметр в нужную позицию в протоколе поверки необходимо разместить в соответствующую позицию файла метку этого параметра. При отсутствии какой-либо метки в файле-шаблоне соответствующий параметр экспортироваться не будет. При экспорте данным способом остальная текстовая информация в файле-шаблоне изменяться не будет.

Экспортируемая таблица результатов сохраняет свою структуру (столбцы и строки).

После выполнения процедуры экспорта протокол необходимо сохранить в файл под введенным именем.

**Внимание!** Если по результатам поверки измеренные данные об окружающей среде отсутствуют, то соответствующая информация не экспортируется.

**Внимание!** Данная версия программы поддерживает экспорт для счетчиков только для одной таблицы результатов определения погрешности, одной таблицы результатов поверки на чувствительность, одной таблицы результатов поверки на отсутствие самохода и одной таблицы результатов для преобразователей. При наличии нескольких таблиц с результатами поверки необходимо пользоваться первым способом для экспорта.

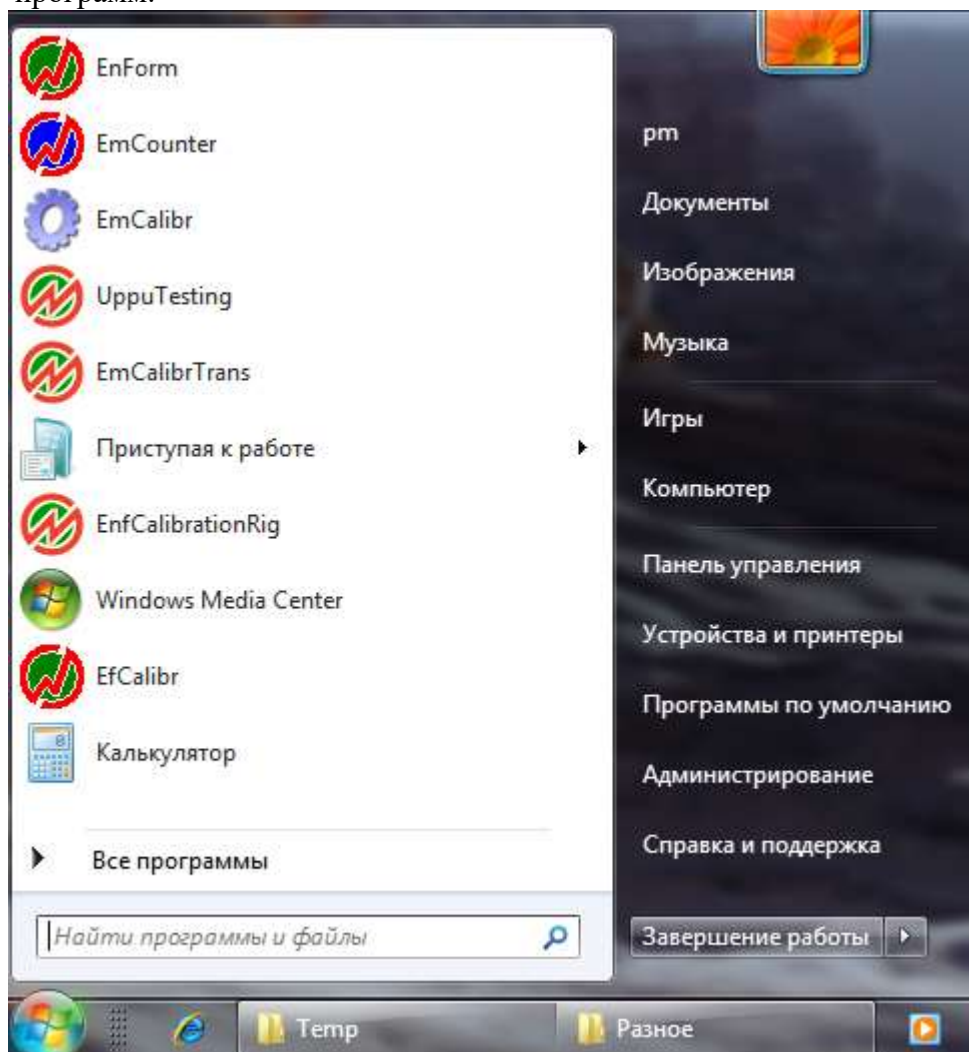
Для возврата в главное окно программы необходимо закрыть диалоговое окно результатов нажатием кнопки “Закреть”.

## Приложения

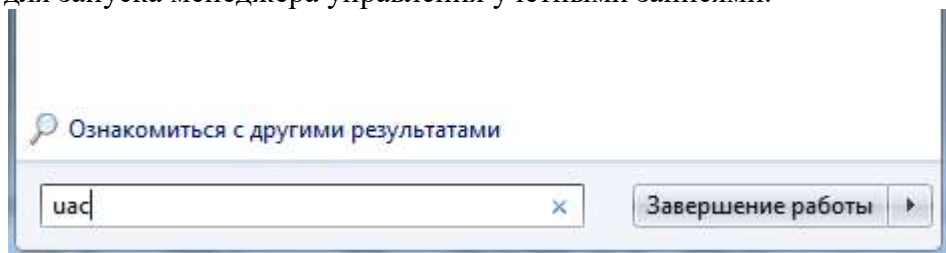
### Отключение службы контроля параметров учетных записей UAC

Для корректной работы приложения под операционными системами Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10 (x86 и x64) необходимо отключить службу контроля безопасности UAC (User Account Control). Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Выполните загрузку операционной системы под пользователем с правами администратора, от имени которого будет запускаться приложение.
2. Нажатием кнопки “Пуск” откройте меню с отображением списка установленных программ.

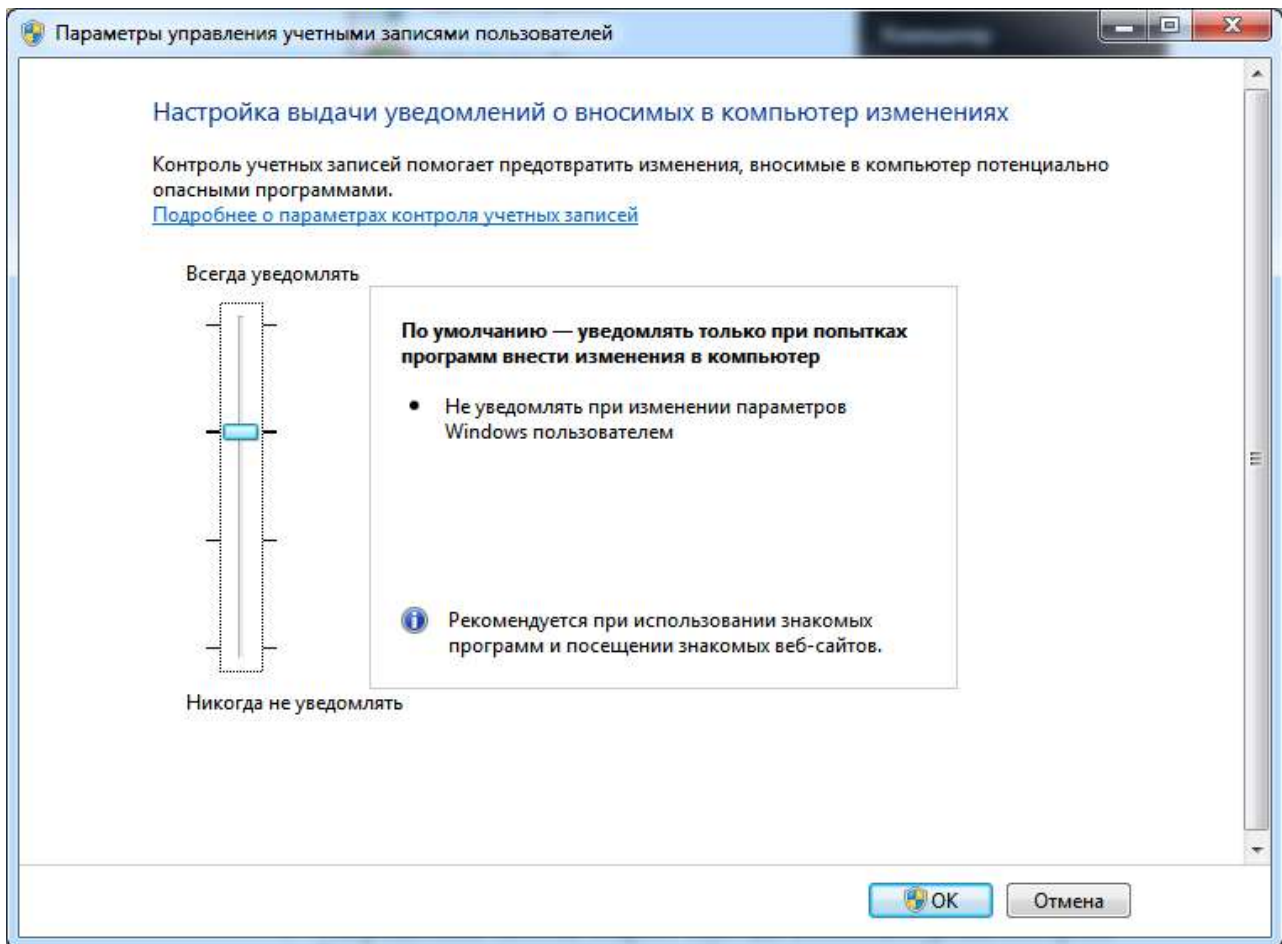


3. В поле ввода “Найти программы и файлы” наберите команду “uac” (без кавычек) для запуска менеджера управления учетными записями.

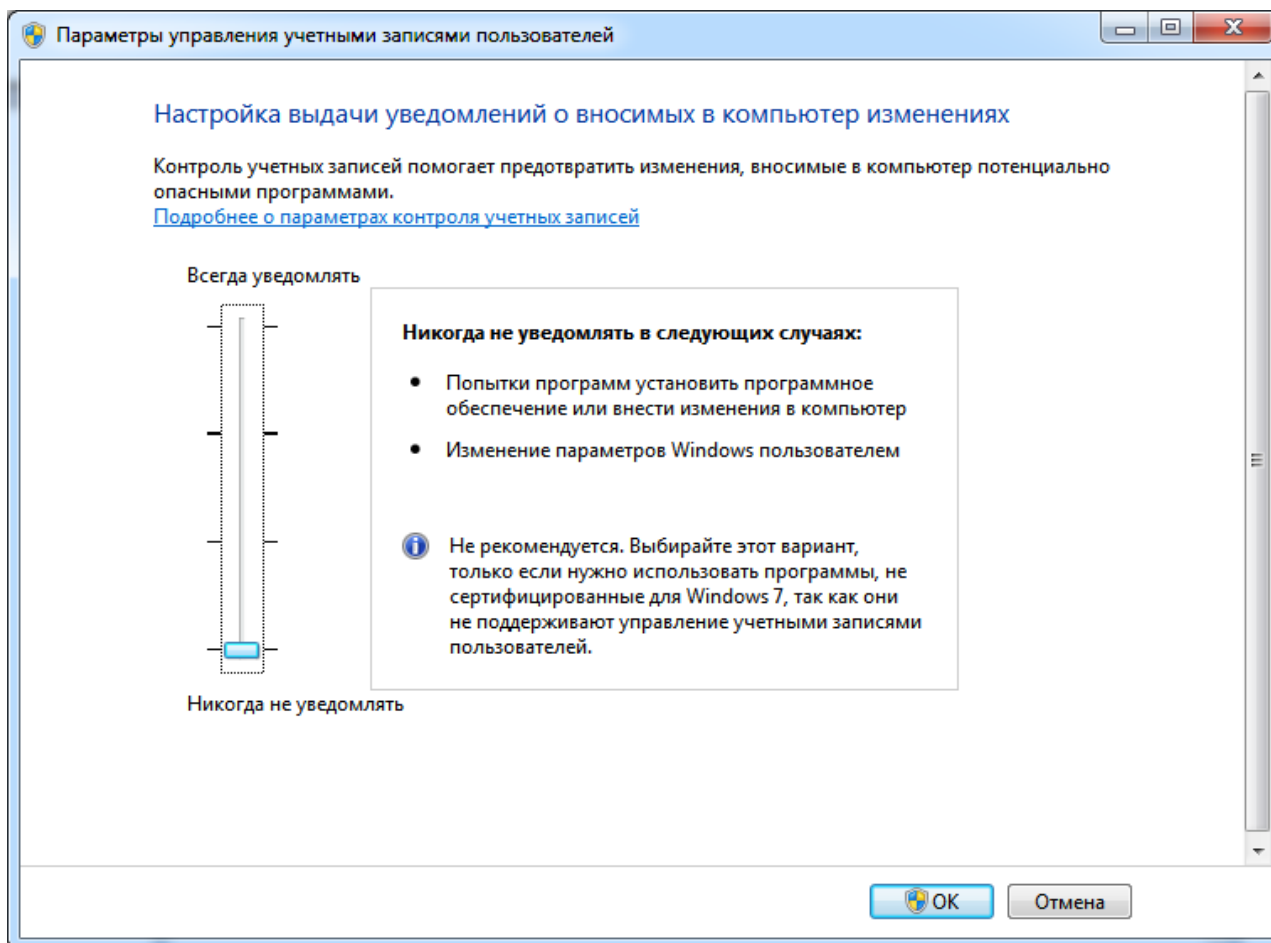


По окончании ввода нажмите клавишу “Enter”.

4. Операционная система откроет окно для изменения уровня контроля безопасности учетных записей. По умолчанию будет отображен текущий уровень безопасности.



5. Для отключения контроля безопасности переместите “ползунок” в самую нижнюю позицию, разрешив тем самым пользователю внесение изменений в системные параметры Windows:



6. Подтвердите внесение изменений нажатием кнопки “ОК”. Окно параметров управления учетных записей будет закрыто.
7. Для того, чтобы изменения вступили в силу, необходимо перезагрузить компьютер.

## Техническая поддержка

Если при использовании программы у Вас возникли вопросы, то, прежде чем обратиться в отдел технической поддержки пользователей, просмотрите всю имеющуюся у Вас документацию (Руководство пользователя и справочный файл), а также зайдите на наш сайт [www.mars-energo.ru](http://www.mars-energo.ru) в раздел технической поддержки - возможно, Вы найдете ответ на свой вопрос.

Если же Вам не удалось найти ответ на интересующий Вас вопрос, свяжитесь с нами по E-mail [mail@mars-energo.ru](mailto:mail@mars-energo.ru) или по телефону: (812) 327-21-11. Для того, чтобы дать Вам квалифицированные рекомендации, работникам отдела поддержки пользователей необходимо иметь следующую информацию:

- Фамилия, Имя, Отчество,
- Название организации,
- Телефон (факс, адрес электронной почты),
- Серийный номер дистрибутива (см. меню “Справка/О программе”),
- Название Прибора, его заводской номер и номер версии ПО прибора,
- Общее описание проблемы с полным текстом сообщения об ошибке (если такое имеется),
- Тип Вашего компьютера,
- Версия системы Windows,
- Объем оперативной памяти,
- Свободное место на HDD,
- Другую информацию, которую Вы считаете важной.

### **ООО «НПП МАРС-ЭНЕРГО»**

Адрес: Россия, 199034, Санкт-Петербург, В.О., 13-я линия, д. 6-8, лит. А.

Тел.: 812 327-21-11

Тел./Факс: 812 309-03-56

E-mail: [mail@mars-energo.ru](mailto:mail@mars-energo.ru)

[www.mars-energo.ru](http://www.mars-energo.ru)