

TRANSDATA

**Универсальная программа для работы с регистраторами
показателей качества электрической энергии**

ООО «ПАРМА»

**Руководство пользователя
RU.31920409.00006-05 34**



ООО «ПАРМА», Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	3
2	УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ	5
3	ОПИСАНИЕ КОМАНД МЕНЮ.....	5
3.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
3.2	ПОДМЕНЮ ФАЙЛ	5
3.3	ПОДМЕНЮ ПРИБОР	5
3.4	ПОДМЕНЮ СПРАВКА	5
4	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПРИБОРАМ	5
4.1	СПИСОК УСТРОЙСТВ	5
4.2	ТИП УСТРОЙСТВА И ПАРАМЕТРЫ СОЕДИНЕНИЯ	6
5	РЕГИСТРАТОРЫ «ПАРМА РК3.01», «ПАРМА РК3.01ПТ» И ПАРМА РК3.02»	6
5.1	НАСТРОЙКА ПРИБОРА	6
5.2	НАБОРЫ УСТАВОК.....	8
5.3	ТЕКУЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ	9
5.4	ДЕЙСТВУЮЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ.....	9
5.5	ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ.....	11
5.6	СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	12
5.7	ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛА	13
6	ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ РЕГИСТРАТОРА	14
6.1	РЕЖИМЫ РАБОТЫ РЕГИСТРАТОРА.....	14
6.2	УПРАВЛЕНИЕ ПАРОЛЯМИ.....	14
7	РЕГИСТРАТОР «ПАРМА РК6.05М»	16
7.1	НАСТРОЙКА ПРИБОРА	16
7.2	ТЕКУЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ	16
7.3	ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ.....	17
7.4	СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	18
7.5	ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛА	18
7.6	ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ РЕГИСТРАТОРА	19

Настоящий документ представляет собой руководство пользователя по работе с программой TRANSDATA, входящей в комплект стандартной поставки регистраторов качества электроэнергии производства ООО "ПАРМА".

Примечание:

1 в зависимости от того с каким прибором работает программа, она может иметь различный набор команд, пунктов меню и диалоговых панелей. Данное руководство включает в себя подробное описание всех операций, которые может выполнять программа, независимо от того, в комплекте с каким прибором она приобретена.

2. в случае расхождения информации в данном документе с контекстной справочной системой, предпочтение в достоверности следует отдавать последнему источнику.

3. Данное руководство не содержит описания стандартных элементов интерфейса Windows

Предложения и замечания по работе данной программой, а также по содержанию и оформлению документации просьба направлять по адресу:

198216, Россия, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 140

тел.: (812) 346-86-10, факс: (812) 376-95-03

E-mail: TIN@parma.spb.ru

www.parma@parma.spb.ru

1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

1.1 В настоящем руководстве применяются следующие сокращения:

Регистратор	– регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.01», «Парма РК3.01ПТ», «Парма РК3.02» и «Парма РК6.05М»
ПКЭ	– показатели качества электрической энергии
ЭЭ	– электрическая энергия
АИИС КУЭ	– автоматизированная информационно измерительная система коммерческого учета ЭЭ
ПК	– персональный компьютер
GSM-модем	– радио – модем, работающий в стандарте GSM
GPS-приемник	– приемник сигналов реального времени стандарта GPS (global position system)
пред.	– предельно допустимое отклонение ПКЭ
пред. в	верхнее предельно допустимое отклонение ПКЭ
пред. н	нижнее предельно допустимое отклонение ПКЭ
нд	– нормально допустимое отклонение ПКЭ
нд в	верхнее нормально допустимое отклонение ПКЭ
нд н	нижнее нормально допустимое отклонение ПКЭ
нм	– наименьшее отклонение ПКЭ
нб	– наибольшее отклонение ПКЭ
средн.	– среднее
у	– Усредненное, установившееся значение ПКЭ

1.2 В настоящем руководстве применяются следующие обозначения:

U	– действующее значение напряжения
δU_y	– установившееся отклонение действующего значения напряжения
$U_{\text{ном}}$	– номинальное междуфазное (фазное) напряжение
$U_{(1)}$	– действующее значение междуфазного (фазного) напряжения основной частоты
$U_{2(1)}$	– действующее значение напряжения обратной последовательности основной частоты трехфазной системы напряжений
$U_{0(1)}$	– действующее значение напряжения нулевой последовательности основной частоты трехфазной системы напряжений
K_U	– коэффициент искажения синусоидальности кривой междуфазного (фазного) напряжения
$K_{U(n)}$	– коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения
n	– номер гармонической составляющей
K_{2U}	– коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности
K_{0U}	– коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности
$f_{\text{ном}}$	– номинальное значение частоты
f	частота, как результат усреднения за 4 периода основной частоты;
Δf	– отклонение частоты
δU_n	– глубина провала напряжения
Δt_n	– длительность провала напряжения
$K_{\text{пер}U}$	– коэффициент временного перенапряжения
$\Delta t_{\text{пер}}$	– длительность временного перенапряжения

2 УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

2.1 Установка программы должна осуществляться пользователем, имеющим права администратора системы.

3 ОПИСАНИЕ КОМАНД МЕНЮ

3.1 Общие положения

3.1.1 В этой главе объясняется назначение и особенности выполнения всех команд меню программы **TRANSDATA**.

3.2 Подменю Файл

3.2.1 Подменю **Файл** состоит из:

- **«Параметры печати»** – Команда выводит стандартную системную диалоговую карточку *Параметры печати*, позволяющую выбрать принтер, задать ориентацию, размер и способ подачи бумаги, установленных в операционной системе Windows пользователя;
- **«Выход»** (Alt+F4) – Команда завершения работы с программой.

3.3 Подменю ПРИБОР

3.3.1 Подменю **Прибор** состоит из:

- **Подключиться** – Команда выводит диалоговое окно *Список устройств*, которое позволяет выбрать для подключения один из приборов, описанных пользователем ранее, либо описать параметры соединения с новым прибором;
- **Подключаться при входе** – Команда указывает на необходимость при входе в программу совершить попытку восстановить последнее, успешное подключение к одному из приборов. Может быть, полезна при длительной работе программы с одним и тем же устройством, избавляет пользователя от необходимости каждый раз открывать диалог *Список устройств*. В случае если описываемая возможность выбрана, а прибор не подключен к компьютеру при запуске программы будет выдано сообщение о невозможности подключения. При его активизации появляется значок «V», повторный выбор данного пункта снимает его, и при следующих запусках программы, автоматическое подключение к регистратору производиться не будет.

3.4 Подменю Справка

3.4.1 Содержит стандартные пункты для доступа к справочной системе программы, сведениям об использовании и возможностях справочной системы Windows и команду «О программе», выводящую на экран карточку с информацией о разработчике и версии программы.

4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПРИБОРАМ

4.1 Список устройств

4.1.1 Диалоговое окно, позволяющее выбрать для подключения один из приборов, описанных пользователем ранее, либо описать параметры соединения с новым прибором. Содержит следующие управляющие элементы:

- **Список** - перечень приборов, параметры соединения с которыми были настроены ранее. Из него следует выбрать строку с описанием устройства для совершения одного из последующих действий: подключения, изменения или редактирования;
- **Новое** – кнопка, предназначена для создания нового соединения и описания его параметров. После нажатия будет вызван диалог *Тип устройства и параметры соединения*;
- **Изменить** – изменение параметров соединения для прибора название, ко-

торого выделено в *Списке устройств*. После нажатия будет вызван диалог *Тип устройства и параметры соединения*;

- **Удалить** – кнопка, удаляющая строку, выделенную в *Списке устройств* без возможности отмены;

- **Подключиться** – кнопка, закрывающая описываемый диалог и одновременно инициирующая попытку соединения с прибором, название которого было выбрано в *Списке устройств* в момент нажатия кнопки.

- **Заккрыть** – кнопка, закрывающая описываемый диалог без всяких последствий.

4.2 Тип устройства и параметры соединения

4.2.1 Диалог для настройки нового соединения либо изменения параметров существующего. Содержит следующие управляющие элементы, а именно:

- **Устройство** – ниспадающий список с перечнем всех типов регистраторов, работу с которыми поддерживает программа **TransData** («Парма РК3.01»; «Парма РК3.01ПТ» и «Парма РК3.02»)

- **Способ подключения** – ниспадающий список с перечнем возможных способов подключения к прибору, выбранному в списке *Устройство*. В зависимости от типа регистратора может содержать различные элементы, в том числе если подключение регистратора к ПК осуществляется через интерфейсный разъем RS232/RS485, следует выбрать – «Последовательный порт», если подключение регистратора к ПК осуществляется через GSM- модем – следует выбрать способ подключения «Телефонная линия»;

- **Параметры** – группа элементов, состав которой (кроме первых двух) зависит от типа прибора и способа подключения к нему. Для более подробных сведений следует ознакомиться с документацией на конкретный регистратор. Общие элементы:

- **Наименование** – произвольная строка, которая будет выводиться в различных местах: в списке устройств, в заголовках диалоговых окон, в сообщениях программы и т.д. Рекомендуются указывать тип регистратора, его заводской номер и параметры подключения.

- **+** – кнопка, добавляющая в конец поля *Наименование* краткое описание параметров подключения (зависит от типа прибора и способа подключения)

- **ОК** – кнопка, закрывающая описываемый диалог с подтверждением произведенных изменений.

- **Отмена** – кнопка, закрывающая диалог с отказом от произведенных изменений.

5 РЕГИСТРАТОРЫ «ПАРМА РК3.01», «ПАРМА РК3.01ПТ» И ПАРМА РК3.02»

5.1 Настройка прибора

5.1.1 Диалог позволяет настроить прибор для регистрации: задать тип соединения, значение номинального напряжения от которого зависит точность измерений, ввести пояснительную текстовую информацию, установить интервалы регистрации, уставки по интервалам, способ и время (начало, окончание) регистрации, а также откорректировать встроенные часы.

5.1.2 Далее приводится подробное описание всех управляющих элементов:

- **Тип соединения** – ниспадающий список, для изменения типа подключения.

Доступны следующие типы:

- трехфазные подключения – “Звезда” или “Треугольник” или, в случае од-

нофазного подключения, – “Однофазное” при этом регистрация провалов и перенапряжений будет производиться только по фазе *A*.

- **Уном** =, –поле ввода значения номинального напряжения, от которого будут считаться отклонения – любое число в диапазоне от 45.00 до 400.00 В. Необходимо обращать внимание на установленное в регистраторе номинальное напряжение, т.к. от него зависит точность регистрации и отображения текущих значений!

- **Управление паролем** – кнопка, выводящая на экран одноименный диалог.

- **Интервалы** – четыре группы элементов, каждая включает в себя:
 - селекторную кнопку, позволяющую указать интервал, с которого начнется регистрация;

- поле ввода начала интервала в формате ЧЧ:ММ. Начало – время, указанное с точностью до минуты, при наступлении первой секунды которого (по часам регистратора), прибор переходит в режим регистрации;

- поле ввода конца интервала в формате ЧЧ:ММ. Конец – время, указанное с точностью до минуты, при наступлении шестидесятой секунды которого (по часам регистратора) прибор заканчивает регистрацию и ждет момента начала следующего интервала (в частном случае – этого же интервала ”через сутки” в случае, если задан только один интервал);

- ниспадающий список для сопоставления интервалу определенного набора уставок.

5.1.3 Отменяется интервал регистрации путем ввода пустых строк в полях **начало** и **конец**.

5.1.4 Ограничения при задании интервалов:

- интервалы не должны перекрываться. В случае перекрытия интервалов при запуске регистрации будет выдано сообщение об ошибке

- для запуска измерений должен быть установлен непустой интервал (интервал “00:00 - 00:00” – пустой, интервал “00:00 - 24:00” – не пустой);

- между интервалами могут быть пропуски (пробелы времени);

Примечание: В регистраторе реализована возможность задавать до четырех интервалов регистрации в сутки, каждый со своими уставками.

Для регистрации по ГОСТ 13109-97 (по суткам) необходимо задать один интервал, начинающийся и заканчивающийся в одно время (например: “18:00 -18:00” или “00:00 - 24:00”), сопоставив ему набор уставок, из хранящихся изначально в регистраторе “ГОСТ 13109 1F” или “ГОСТ 13109 3F”, в зависимости от типа подключения.

Для получения формы представления с учетом наибольших и наименьших нагрузок, допускаемой “РД 153-34.0-15.501-00”, необходимо задать четыре разных интервала, перекрывающих сутки (например: “12:30-15:00”; “15:00-00:00”; “00:00-6:00”; “6:00-12:30”), сопоставив каждому набор уставок.

В случае установки для регистрации нескольких интервалов с уставками из “ГОСТ 13109-97”, результаты по “ГОСТ 13109-97” можно получить выбрав по окончании регистрации пункт *Просмотр по суткам*.

- **Место, Цель, Автор** – поля ввода дополнительной текстовой информации.

- **Тип часов** – ниспадающий список для выбора способа измерения времени в регистраторе. При выборе пункта **Системные**, измерение происходит по внутренним часам прибора. В случае поставки регистратора в комплектации GPS-приемником можно пользоваться глобальным временем системы GPS – для выбора этой возможности следует выбрать пункт **GPS**.

- **Дата, время** – поля корректировки внутренних часов прибора. Доступны, если в качестве *Типа часов* выбраны *Системные*.

- **Пояс** – ниспадающий список для выбора часового пояса, в котором рабо-

тает прибор. Доступен, если в ниспадающем списке *Тип часов* выбран пункт *GPS*.

– **ЛВ** (летнее время) – индикатор, говорящий о том, что к поясному времени, выбранному в списке *Пояс*, при регистрации следует добавлять один час. Доступен, если в ниспадающем списке *Тип часов* выбран пункт *GPS*.

Примечание: автоматический перевод прибора с зимнего на летнее время не производится.

– **Использование памяти** – группа из двух селекторных кнопок:

– **При заполнении памяти останавливать измерения** – регистрация будет производиться до момента, когда будет использована вся внутренняя память прибора.

– **Писать данные непрерывно, используя память циклически** – регистрация будет производиться до момента останова прибора оператором. При этом при заполнении всей внутренней памяти, новые данные будут записываться поверх самых старых, стирая их.

– **Запуск** – дата и время начала регистрации. При этом дата задается непосредственно оператором, а время берется программой из поля ввода начала соответствующего интервала (того, который указан в качестве начального – “помечен точкой”).

– **Останов** – два информационных поля с датой и временем момента, когда прибор самостоятельно перейдет в состояние *Отчет* (при линейном использовании памяти) или момента, когда прибор был переведен в это состояние принудительно. При циклическом использовании памяти в состоянии *Работа* эти поля остаются пустыми.

Значения этих полей обновляются либо в момент перевода оператором прибора в состояние *Отчет*, либо, – при линейном использовании памяти, – после удачной записи новых параметров в прибор:

– **Записать в прибор** – кнопка, посылающая данные описываемого диалога в регистратор.

Примечания: 1) запись настроек в прибор возможна только в режиме *Начальные установки*. 2) если в момент записи нажата клавиша *Ctrl*, системное время прибора не обновляется (поля *Дата* и *Время* не используются).

5.2 Наборы уставок

5.2.1 Для последующей обработки результатов регистрации и выдачи заключения по результатам испытаний ПКЭ необходимо задать нормы качества электрической энергии, на соответствие которым будет проводиться оценка электропитания.

5.2.2 Нормы задаются посредством выбора набора норм показателей качества (уставок) в описываемом диалоге, который содержит следующие управляющие элементы:

– **N** (номер) – ниспадающий список с нумерованным перечнем наборов уставок, доступных для редактирования. При этом:

– первые двадцать позиций списка отводятся под наборы уставок, считанные программой из прибора в момент открытия описываемого диалога. В этом случае номер набора совпадает с номером ячейки (области) памяти прибора, в котором набор хранится. Названия этих наборов выводятся красным цветом. При выборе одного из них справа от списка красным же цветом выводится поясняющая надпись из прибора, если набор был считан удачно или – не считался, если программа не могла считать набор с пяти попыток. Вторую надпись с большой вероятностью можно интерпретировать как признак того, что в соответствующую ячейку (область) памяти прибора запись уставок никогда не производилась (“пустая ячейка”);

– позиции 21 и 22 – стандартные наборы: полностью соответствуют ГОСТ 13109. Названия выводятся **зеленым** цветом. Эти наборы нельзя изменить или удалить;

– позиции, начиная с 22-ой, служат для дополнительных наборов, созданных пользователем для своего удобства. Хранятся в памяти компьютера. Могут использоваться, например, для промежуточного хранения наборов при их копировании из

одной ячейки памяти прибора в другую.

- **Название набора** – поле для редактирования названия текущего набора уставок (набора, номер которого выбран в списке N (номер)).
- **Значения гармоник**, Δf , δU , $K_0 U$, $K_2 U$, K_U – поля для ввода и редактирования соответствующих уставок текущего набора.
- **Копировать набор** – кнопка, дублирующая текущий набор уставок. Копирование можно использовать для промежуточного хранения наборов из ячейки в ячейку одного прибора или для перенесения уставок с одного прибора в другой.
- **Удалить набор** – кнопка, при помощи которой можно удалить текущий набор уставок в том случае, если он является дополнительным (создан пользователем).
- **Записать в файл, Читать из файла** – пара кнопок, при помощи которых можно переносить наборы уставок с компьютера на компьютер.
- **Записать в прибор** – кнопка, инициирующая запись текущего набора уставок в прибор. При этом набор *из прибора* можно записать только в ту ячейку памяти, из которой он был ранее считан. Для остальных типов наборов программа запросит номер ячейки для записи.
- Запись уставок в прибор возможна только в режиме **Начальные установки**.

5.3 Текущие значения

5.3.1 Пользователь имеет возможность просматривать текущие значения ПКЭ напряжения цепи, подключенной к регистратору в любом режиме работы регистратора. При этом все отображаемые ПКЭ разделены на две группы – мгновенные и усредненные (с индексом y) и, как правило, находящиеся в правом столбце. Усредненные значения являются нормируемыми метрологическими характеристиками регистратора.

5.3.2 Все измерения в регистраторе производятся относительно трех пар зажимов (измерительных входов), отмаркированных “А”, “В”, “С”. Все измерительные каналы гальванически развязаны и на любой зажим может быть подано любое напряжение переменного тока, но для правильного отображения следует подключать измеряемую сеть по фазам.

5.3.3 При подключении “треугольник” отображаются значения ПКЭ, исходя из того, что на измерительный вход “А” подключены **фаза А** и **фаза В**, на измерительный вход “В” подключены **фаза В** и **фаза С**, а на измерительный вход “С” подключены **фаза С** и **фаза А**.

5.3.4 При подключении “звезда” отображаются значения ПКЭ, исходя из того, что на измерительный вход “А” подключена **фаза А** и **нейтраль**, на измерительный вход “В” подключена **фаза В** и **нейтраль**, а на измерительный вход “С” подключена **фаза С** и **нейтраль**.

5.3.5 Подключение “однофазное” отличается от подключения “звезда” только тем, что при однофазном подключении отсутствует несимметрия. К измерительным входам регистратора при этом могут быть подключены три различные однофазные сети.

5.4 Действующие значения

Диалоговая панель отображает действующие значения напряжения с учетом высших гармоник. Значения приведены для трех фазных или междуфазных напряжений в зависимости от типа подключения:

при подключении “треугольник” – напряжение U_{AB} (между фазами А и В), U_{BC} (между фазами В и С), U_{CA} (между фазами С и А);

при подключении “звезда” – напряжение U_A (фазы А), U_B (фазы В), U_C (фазы С).

Причем в левом столбце приведены значения, усредненные за 8 периодов основной частоты, а в правом – за последние 3 с.

5.4.1 Действующие значения напряжения основной частоты

5.4.1 Диалоговая панель отображает действующие значения напряжений основной частоты, где значения приведены для трех фазных или междуфазных напряжений в зависимости от типа подключения:

- при подключении “треугольник” – напряжение $U_{(I)AB}$ (между фазами А и В), $U_{(I)BC}$ (между фазами В и С), $U_{(I)CA}$ (между фазами С и А);
- при подключении “звезда” – напряжение $U_{(I)A}$ (фазы А), $U_{(I)B}$ (фазы В), $U_{(I)C}$ (фазы С).

В левом столбце приведены значения, усредненные за 8 периодов основной частоты, а в правом – за последнюю минуту.

5.4.2 Коэффициенты искажения синусоидальности кривой напряжения

5.4.1 Описываемая диалоговая панель отображает значения коэффициентов искажений синусоидальности кривой напряжений.

Значения приведены для трех коэффициентов искажения синусоидальности кривой фазных или междуфазных напряжений в зависимости от типа подключения:

- $K_{U AB}$ – коэффициент искажения синусоидальности кривой междуфазного напряжения между фазой А и фазой В;
- $K_{U BC}$ – коэффициент искажения синусоидальности кривой междуфазного напряжения между фазой В и фазой С;
- $K_{U CA}$ – коэффициент искажения синусоидальности кривой междуфазного напряжения между фазой С и фазой А;
- $K_{U A}$ – коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения фазы А;
- $K_{U B}$ – коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения фазы В;
- $K_{U C}$ – коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения фазы С.

Причем в левом столбце приведены значения, усредненные за 8 периодов основной частоты, а в правом – за последние 3 с.

5.4.3 Коэффициенты n-ой гармонической составляющей

5.4.1 Диалог предназначен для просмотра значений коэффициентов гармонической составляющей напряжения.

5.4.2 Панель содержит таблицу коэффициентов: в левом столбце выводятся номера гармонических составляющих, в среднем столбце – значения за 8 периодов основной частоты, а в правом – усредненные за последние 3 с.

5.4.3 Для того чтобы вывести в нижней части диалога графическое изображение коэффициентов (спектр), следует использовать селекторные кнопки **Мгновенный** или **Усредненный**, при этом спектр строится либо по данным из левого столбца коэффициентов, либо из правого, соответственно.

5.4.4 Коэффициенты несимметрии напряжения

5.4.1 Диалоговая панель предназначена для просмотра коэффициентов несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательности.

Обозначения:

- K_{0U} – коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности основной частоты как результат текущего наблюдения за 8 периодов основной частоты;
- $K_{0U y}$ – коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности основной частоты как результат усреднения за последние 3 с;
- K_{2U} – коэффициент несимметрии напряжения по обратной последователь-

ности основной частоты как результат текущего наблюдения за 8 периодов основной частоты;

– K_{2U_y} – коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности основной частоты как результат усреднения за последние 3 с;

5.4.5 Параметры частоты и угла сдвига фаз

5.4.1 Описываемая диалоговая панель позволяет просматривать значения частоты и углов между векторами междуфазных (при подключении “треугольник”) или фазных (при подключении “звезда”) входных напряжений:

- f_y – частота, усредненная за последние 20 с;
- f – частота, как результат усреднения за 4 периода основной частоты;
- φ_{AB-BC} – угол сдвига фаз между междуфазными входными напряжениями АВ и ВС, как результат преобразования Фурье за 8 периодов основной частоты;
- φ_{BC-CA} – угол сдвига фаз между междуфазными входными напряжениями ВС и СА, как результат преобразования Фурье за 8 периодов основной частоты;
- φ_{CA-AB} – угол сдвига фаз между междуфазными входными напряжениями СА и АВ, как результат преобразования Фурье за 8 периодов основной частоты;
- φ_{A-B} – угол сдвига фаз между фазными входными напряжениями фаз А и В, как результат преобразования Фурье за 8 периодов основной частоты;
- φ_{B-C} – угол сдвига фаз между фазными входными напряжениями фаз В и С, как результат преобразования Фурье за 8 периодов основной частоты;
- φ_{C-A} – угол сдвига фаз между фазными входными напряжениями фаз С и А, как результат преобразования Фурье за 8 периодов основной частоты.

В нижней части диалоговой панели программа выводит векторную диаграмму, построенную по значениям углов сдвига фаз.

5.5 Просмотр результатов

5.5.1 Просмотр результатов по суткам

5.5.1.1 Диалог позволяет просмотреть результаты регистрации по всем ПКЭ, обработанным по суткам (используя все установленные для регистрации интервалы).

5.5.1.2 Для выбора интересующих суток служит ниспадающий список **Дата**. Элементы списка могут быть четырех различных цветов, которые несут следующую смысловую нагрузку:

- **зеленый** – в этот промежуток времени (сутки) показатель качества электроэнергии, отображаемый на данной диалоговой панели, соответствовал заданным уставкам (прибор не зафиксировал никаких нарушений);
- **красный** – ПКЭ не соответствовал уставкам;
- **серый** – при чтении информации о промежутке времени произошла ошибка, которую в данном случае можно интерпретировать как факт того, что указанный промежуток или еще не закончился, или не начался;
- **синий** – дата и время считанной из прибора суточной записи отличаются от ожидаемых (такая нештатная ситуация может иметь место при циклическом использовании памяти, если прибор в состоянии «Работа» долгое время был выключен);
- **черный** – информация о периоде находится в настоящий момент в процессе считывания с прибора.

5.5.2 Просмотр результатов по интервалам

5.5.2.1 Диалог позволяет просмотреть результаты регистрации по всем ПКЭ, обработанным по выбранному интервалу и дате.

5.5.2.2 При этом выбор интересующих суток следует производить из ниспадающего списка **Дата**, а интервала, соответственно, – из списка **Интервал**.

5.5.2.3 Элементы списков могут быть четырех различных цветов, которые несут следующую смысловую нагрузку:

- **зеленый** – в этот промежуток времени (сутки или интервал) показатель качества электроэнергии, отображаемый на данной диалоговой панели, соответствовал заданным уставкам (прибор не зафиксировал никаких нарушений);
- **красный** – ПКЭ не соответствовал уставкам;
- **серый** – при чтении информации о промежутке времени произошла ошибка, которую можно интерпретировать как факт того, что указанный промежуток или еще не закончился, или не начался;
- **синий** – дата и время считанной из прибора интервальной записи отличаются от ожидаемых (такая нештатная ситуация может иметь место при циклическом использовании памяти, если прибор в состоянии «Работа» долгое время был выключен);
- **черный** – информация о периоде находится в настоящий момент в процессе считывания с прибора.

Примечание: в случае малого отличного от нуля количества превышений предельно допустимого значения, такого, что при пересчете в относительное время выхода за предельно допустимые значения получается 0 %, производится округление до 0,1 %.

5.5.3 Просмотр результатов по минутам

5.5.3.1 Диалог позволяет просмотреть результаты регистрации по всем ПКЭ за каждую минуту регистрации.

5.5.3.2 Выбор интересующей минуты следует производить указывая последовательно соответствующую дату в ниспадающем списке **Дата**, интервал – в списке **Интервал**, и минуту – в списке **Минута**.

5.5.3.3 Элементы списков могут быть четырех различных цветов. Цвета имеют следующую смысловую нагрузку:

- **зеленый** – в этот промежуток времени (сутки, интервал, минута) показатель качества электроэнергии, отображаемый на данной диалоговой панели, соответствовал заданным уставкам (прибор не зафиксировал никаких нарушений);
- **красный** – ПКЭ не соответствовал уставкам;
- **серый** – при чтении информации о промежутке времени произошла ошибка, которую можно интерпретировать как факт того, что указанный промежуток или еще не закончился, или не начался;
- **синий** – дата и время считанной из прибора минутной записи отличаются от ожидаемых (такая нештатная ситуация может иметь место при циклическом использовании памяти, если прибор в состоянии «Работа» долгое время был выключен);
- **черный** – информация о периоде находится в настоящий момент в процессе считывания с прибора.

5.6 Сохранение результатов

5.6.1.1 Диалог позволяет выбрать и сохранить данные прибора в двоичном файле, который затем можно проанализировать, просмотреть в виде графиков и распечатать программой **TRANSCOP**, разработанной в ООО «ПАРМА». Программа не входит в стандартную поставку прибора, может быть приобретена за отдельную плату.

5.6.1.2 Диалог содержит следующие управляющие элементы:

Древовидный список величин – список, содержащий названия всех величин, регистрируемых прибором. Пользователь может пометить, величины, необходимые для сохранения.

Сигналы в списке объединены в несколько групп. Группа может быть развёрнута (раскрыта), тогда слева от её названия выводится значок ‘–’ или свёрнута (значок – ‘+’), чтобы изменить состояние группы на противоположное щёлкните на этом значке левой кнопкой мыши.

Каждая величина в списке может быть помечена (☒) или нет (☐)

Для изменения состояния сигнала щёлкните на этом значке мышкой.

Если в группе помечены все сигналы, сама она также отмечается символом ☒, если не помечен ни один – ☐, если сигналы помечены частично – ☒.

При щелчке мышью состояние группы изменяются следующим образом: ☒ -> ☒; ☒ -> ☐; ☐ -> ☒.

5.6.1.3 При первом открытии диалога список пуск. Для заполнения списка служит следующая кнопка:

- **Считать список** – кнопка, инициирующая считывание *Списка величин* с прибора. Необходима только при первом подключении к каждому типу приборов либо в случае возникновения каких-либо неполадок.

После удачного процесса считывания все сигналы в списке будут помечены для сохранения в файле данных.

- **Пометить все** – кнопка, помечающая все величины в *Списке величин*.
- **Сбросить все** – кнопка, убирающая пометку со всех величин.
- **Инвертировать** – кнопка, изменяющая состояние каждой помеченной величины на непомеченную и наоборот.

- **Запомнить** – кнопка, сохраняющая состояние (помечен или не помечен) каждого сигнала в *Списке величин*. При последующем открытии диалога состояние сигналов будет восстановлено. Первоначально (после считывания с прибора) все сигналы помечаются для сохранения.

- **Сохранить** – кнопка, при нажатии на которую начинается процесс сохранения данных. Процесс может занять длительное время: порядка 10-40 минут и более в зависимости от объема зарегистрированных данных и скорости обмена данными между прибором и компьютером.

5.6.1.4 Файл сохраняется в каталоге программы и имеет название **_SaveDataN.n.rk**, где

- *N* – заводской номер прибора;
- *n* – порядковый номер файла.

5.6.1.5 В следующих версиях программы планируется сделать выбор сохраняемых ПКЭ и временных промежутков при сохранении данных.

Важное замечание. При выборе сигналов для сохранения следует учитывать, какие величины могут понадобиться для печати «Протокола испытаний показателей качества электрической энергии» из программы **TRANSCOP**.

5.7 Печать протокола

5.7.1 Диалог служит для настройки параметров вывода протокола испытаний показателей качества электрической энергии.

5.7.2 Содержит следующие управляющие элементы:

- **Типы интервалов** – группа элементов для указания того, как использовать при определении установившегося значения отклонения напряжения тот или иной интервал и использовать ли вообще. Возможны четыре варианта:

- **НБ – Режим наибольших нагрузок** – при определении установившегося значения отклонения напряжения этот интервал будет обработан и выведен как интервал с наибольшими нагрузками. Остальные ПКЭ просто будут включены в отчет.

- **НМ – Режим наименьших нагрузок** – при определении установившегося значения отклонения напряжения этот интервал будет обработан и выведен как интервал с наименьшими нагрузками. Остальные ПКЭ просто будут включены в отчет.

- **П-й – Промежуточный** – интервал не является интервалом наибольших или наименьших нагрузок.

- **Н/И – Не используется** – интервал не включается в отчет.

В случае, когда для обработки ПКЭ указано несколько интервалов одного типа, они объединяются. При этом программа проверяет, чтобы для всех интервалов были указаны одинаковые уставки.

В группу включаются только интервалы, которые были заданы при **Настройке прибора**

- **Распечатываемые сутки** – список, в котором можно пометить даты, которые необходимо включить в отчет. По каждому ПКЭ для каждого суток будет напечатана, как минимум, одна таблица (установившегося значения отклонения напряжения число таблиц зависит от типов указанных интервалов).

- Программа не позволяет включать в отчет неполные сутки.

- **Распечатать** – кнопка, отправляющая отчет на печатающее устройство либо в файл. Предварительно на монитор будет выведено изображение отчета максимально близкое к тому, которое будет получено на принтере. Обратите внимание, что предварительный вид отчета на экране монитора будет изменяться, по мере того как сам он будет формироваться программой. Полная подготовка отчета может потребовать значительного времени из-за большого объема информации, который программе необходимо считать с прибора. Пока отчет не будет сформирован полностью на экране, дальнейшие действия с ним (вывод на принтер или в файл) будут невозможны.

6 ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ РЕГИСТРАТОРА

6.1 Режимы работы регистратора

6.1.1 В общем случае режимы работы регистратора изменяются циклически в следующей последовательности как показано на рисунке 5.

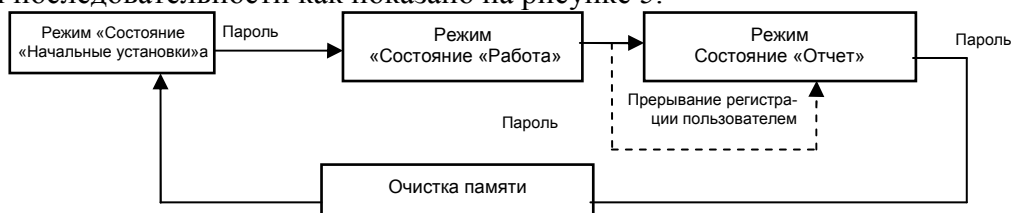


Рисунок 5

6.1.2 Для изменения режима следует использовать кнопку изменения режима работы прибора, которая присутствует в нижней части каждой диалоговой панели (на рисунке выделена красным овалом):



6.2 Управление паролями

6.2.1 Информационная защита в регистраторе реализована посредством системы паролей. Паролем защищены функции регистратора, требующие защиты доступа. Существуют 2 вида паролей:

- пароль низшего уровня (пользовательский пароль) – создается при *Запуске измерений*. Защищает функции **Останов измерений** и **Очистка памяти (переход в режим начальных установок)**. Используется техническим персоналом, лицами, имеющими право производить работы по измерению ПКЭ с помощью данного регистратора, но не имеющим право изменять нормы;

- пароль высшего уровня (системный пароль) – защищает функции изменения уставок ПКЭ. Может также использоваться, вместо пароля низшего уровня, для **Остановки измерений** и **Очистки памяти**.

Примечание о соответствии паролей вводимых с клавиатуры регистратора «Парма РКЗ.01» и в программе **TRANSDATA**. При входе в соответствующий экран прибора пользователь видит последовательность из восьми “звездочек”: «*****». При этом предоставляется возможность заменить любое количество “звездочек” на десятичные цифры. В программе в момент открытия описываемого диалога поля для ввода пароля пусты. Чтобы получить в программе пароль, эквивалентный, введенному с клавиатуры прибора следует вместо “звездочек” вводить нули. Например, паролю прибора «*****5» соответствует пароль «00000005» программы.

6.2.2 Диалог для изменения паролей содержит следующие управляющие элементы:

- **Тип пароля** – ниспадающий список для выбора типа пароля (см. выше)
- **Старый пароль, Новый пароль, Подтверждение** – поля ввода, имеющие такой же смысл как и во всех (в т.ч. системных) диалогах, предназначенных для смены пароля
- **PSW** – информационное поле со значением специального внутреннего счетчика, предназначенного для генерации системного пароля в случае его утери. В этом случае необходимо связаться с производителем, указав заводской номер прибора, дату и значение описываемого поля.
- **ОК** – кнопка, закрывающая описываемый диалог с подтверждением произведенных изменений.
- **Отмена** – кнопка, закрывающая диалог с отказом от произведенных изменений.
- **Справка** – кнопка, выводящая на экран соответствующий раздел справочной информации.

7 РЕГИСТРАТОР «ПАРМА РК6.05М»

7.1 Настройка прибора

7.1.1.1 Диалог позволяет настроить прибор для регистрации: задать тип соединения, значение номинального напряжения, номинальной частоты, способ использования памяти, а также откорректировать встроенные часы. Далее приводится подробное описание всех управляющих элементов.

– **Тип соединения** – ниспадающий список, для изменения типа подключения. Доступны следующие типы:

– трехфазные подключения – “Звезда” или “Треугольник” или, в случае однофазного подключения, – “Однофазное”.

– **Напряжение** – три поля для ввода номинального напряжения и величин провала и перенапряжения.

– **Частота** – две селекторные кнопки для выбора номинальной частоты. Возможны два значения: «50,00 Гц» и «60,00 Гц»

– **Дата, время** – поля корректировки внутренних часов прибора.

– **Использование памяти** – группа из двух селекторных кнопок:

1). **При заполнении памяти останавливать измерения** – регистрация будет производиться до момента, когда будет использована вся внутренняя память прибора.

2). **Писать данные непрерывно, используя память циклически** – регистрация будет производиться до момента останова прибора оператором. При этом при заполнении всей внутренней памяти, новые данные будут записываться поверх самых старых, стирая их.

– **Записать в прибор** – кнопка, посылающая данные описываемого диалога в регистратор.

– **Стереть зарегистрированные данные** – кнопка, освобождающая память прибора для новых измерений.

7.2 Текущие значения

Пользователь имеет возможность просматривать текущие значения ПКЭ напряжения цепи, подключенной к регистратору в любом режиме работы регистратора.

7.2.1 Напряжения

Диалоговая панель отображает следующие напряжения:

U_A, U_B, U_C , – действующие значения фазных напряжений;

$U_{A(1)}, U_{B(1)}, U_{C(1)}$, – действующие значения 1-ой гармоники фазных напряжений;

U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} , – действующие значения линейных напряжений;

$U_{AB(1)}, U_{BC(1)}, U_{CA(1)}$, – действующие значения 1-ой гармоники линейных напряжений;

$U_{I(1)}$ – действующее значение напряжения прямой последовательности.

7.2.2 Токи

Диалоговая панель отображает следующие токи:

I_A, I_B, I_C , – действующие значения токов;

$I_{A(1)}, I_{B(1)}, I_{C(1)}$, – действующие значения 1-ой гармоники токов;

$I_{I(1)}$ – действующее значение тока прямой последовательности.

7.2.3 Частота

Диалоговая панель отображает единственную величину:

f – мгновенное значение частоты.

7.2.4 Углы

Диалог отображает следующие значения углов:

$\varphi_{UAB}, \varphi_{UBC}, \varphi_{UCA}$ – мгновенные значения фазовых углов между напряжениями соответствующих фаз;

$\varphi_{IUA}, \varphi_{IUB}, \varphi_{IUC}$ – мгновенные значения фазовых углов между токами и напряжениями соответствующих фаз.

7.2.5 Коэффициенты

Диалог отображает следующие значения коэффициентов:

K_{UA}, K_{UB}, K_{UC} , – коэффициенты несинусоидальности фазных напряжений;

K_{IA}, K_{IB}, K_{IC} , – коэффициенты несинусоидальности токов;

K_{2U} , – коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;

K_{0U} – коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности;

K_{2I} , – коэффициент несимметрии токов по обратной последовательности;

K_{0I} – коэффициент несимметрии токов по нулевой последовательности.

7.2.6 Мощности

Диалог отображает:

P_A, P_B, P_C , – активные мощности;

Q_A, Q_B, Q_C , – реактивные мощности;

S_A, S_B, S_C , – полные мощности;

– $P_{общ}, Q_{общ}, S_{общ}$, – общие значения для каждой мощности.

7.3 Просмотр результатов

Пользователь имеет возможность просматривать результаты измерений значений ПКЭ, в случае если они имеются в памяти прибора.

7.3.1 Напряжения

Диалоговая панель отображает следующие напряжения:

U_A, U_B, U_C , – действующие значения фазных напряжений;

$U_{A(1)}, U_{B(1)}, U_{C(1)}$, – действующие значения 1-ой гармоники фазных напряжений;

U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} , – действующие значения линейных напряжений;

$U_{AB(1)}, U_{BC(1)}, U_{CA(1)}$, – действующие значения 1-ой гармоники линейных напряжений;

$U_{I(1)}$ – действующее значение напряжения прямой последовательности.

Для выбора интересующей минуты используйте ниспадающие списки *День, Час, Минута*.

7.3.2 Токи

Диалоговая панель отображает следующие токи:

I_A, I_B, I_C , – действующие значения токов;

$I_{A(1)}, I_{B(1)}, I_{C(1)}$, – действующие значения 1-ой гармоники токов;

$I_{I(1)}$ – действующее значение тока прямой последовательности.

Для выбора интересующей минуты используйте ниспадающие списки *День, Час, Минута*.

7.3.3 Частота

Диалоговая панель отображает следующие величины:

- :20 секунд f , :40 секунд f , :60 секунд f – усредненные значения частоты за первые, вторые и третьи 20 секунд астрономической минуты;

- :20 секунд Δf , :40 секунд Δf , :60 секунд Δf – отклонения усредненных значений частоты от номинала за первые, вторые и третьи 20 секунд астрономической минуты.

Для выбора интересующей минуты используйте ниспадающие списки *День, Час, Минута*.

7.3.4 Углы

Диалог отображает следующие значения углов:

φ_{UAB} , φ_{UBC} , φ_{UCA} – мгновенные значения фазовых углов между напряжениями соответствующих фаз;

φ_{IUA} , φ_{IUB} , φ_{IUC} – мгновенные значения фазовых углов между токами и напряжениями соответствующих фаз.

Для выбора интересующей минуты используйте ниспадающие списки *День*, *Час*, *Минута*.

7.3.5 Коэффициенты

Диалог отображает следующие значения коэффициентов:

K_{UA} , K_{UB} , K_{UC} , – коэффициенты несинусоидальности фазных напряжений;

K_{IA} , K_{IB} , K_{IC} , – коэффициенты несинусоидальности токов;

K_{2U} , – коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;

K_{0U} – коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности;

K_{2I} , – коэффициент несимметрии токов по обратной последовательности;

K_{0I} – коэффициент несимметрии токов по нулевой последовательности.

Для выбора интересующей минуты используйте ниспадающие списки *День*, *Час*, *Минута*.

7.3.6 Мощности

Диалог отображает:

P_A , P_B , P_C , – активные мощности;

Q_A , Q_B , Q_C , – реактивные мощности;

S_A , S_B , S_C , – полные мощности;

$P_{общ}$, $Q_{общ}$, $S_{общ}$, – общие значения для каждой мощности.

Для выбора интересующей минуты используйте ниспадающие списки *День*, *Час*, *Минута*.

7.3.7 Провалы и перенапряжения

Диалог позволяет просмотреть информацию об особых событиях: глубину провала, коэффициент перенапряжения, их длительность в секундах, а также общее число провалов, перенапряжений и их общую длительность за минуту. Для выбора интересующей минуты используйте ниспадающие списки *День*, *Час*, *Минута*.

7.4 Сохранение результатов

Диалог позволяет сохранить все данные прибора в двоичном файле, который затем можно проанализировать, просмотреть в виде графиков и распечатать программой **Transcop**, разработанной в ООО «Парма».

Диалог содержит единственный управляющий элемент:

Сохранить – кнопка, при нажатии на которую после стандартного запроса имени сохраняемого файла начинается процесс сохранения данных.

В следующих версиях программы планируется сделать выбор сохраняемых ПКЭ и временных промежутков при сохранении данных.

7.5 Печать протокола

Диалог служит для настройки параметров вывода протокола испытаний показателей качества электрической энергии.

Содержит следующие управляющие элементы:

Типы интервалов – группа элементов для задания временных интервалов различных типов. От типа интервала зависит, как он будет использоваться при определении установившегося значения отклонения напряжения. Для остальных ПКЭ тип интервала значения не имеет.

Селекторная кнопка перед названием интервала может использоваться для удале-

ния всех интервалов, описанных в соответствующей строке, из списка интервалов, которые будут использоваться программой при анализе данных (другими словами: отключение селектора равносильно вводу пустой соответствующей строки).

В каждой строке может быть задано практически любое число интервалов по следующим правилам:

- *интервал* – время начала, время окончания, разделенные любым символом, не являющимся десятичной цифрой;
- *время* – десятичное число часов и десятичное число минут, разделенные любым символом, не являющимся десятичной цифрой;
- *число часов* – десятичное число, большее либо равное нулю и меньшее либо равное 24 (допускается время 24:00). *Число минут* – десятичное число, большее либо равное нулю и меньшее либо равное 59;
- время 24:00 не может являться началом интервала;
- время окончания интервала (последняя минута) не входит в интервал.
- допустимы интервалы вида “ЧЧ:ММ-чч:мм” такие, что время начала интервала равно либо больше времени конца интервала (кроме “00:00-00:00”). 00:00-24:00 – корректный интервал. В этом случае считается, что интервал содержит время перевода даты (00:00). Для удобства вычислений и представления программа разбивает такой интервал на два: 00:00-чч:мм и ЧЧ:ММ-24:00;
- ни одна минута не может принадлежать одновременно двум или более интервалам (т.е. интервалы не могут «перекрываться»).

Распечатываемые сутки – список, в котором можно пометить даты, которые необходимо включить в отчет. По каждому ПКЭ для каждого суток будет напечатана, как минимум, одна таблица (для установившегося значения отклонения напряжения число таблиц зависит от типов указанных интервалов).

В скобках после каждой даты выводится число измерений, произведенных прибором за эти сутки. Программа не включает в список даты, когда прибор полностью простаивал (не было ни одного измерения).

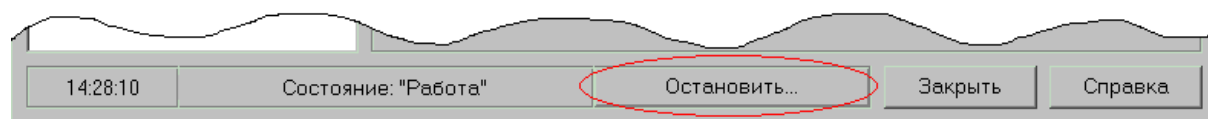
Предварительный просмотр – кнопка, позволяющая вывести на монитор изображение отчета максимально близко к тому, как он будет распечатан на принтере.

Распечатать – кнопка, отправляющая отчет на печатающее устройство.

Перед выводом на печать будет выведена стандартная системная диалоговая карточка, позволяющая указать, на какое конкретное устройство необходимо отправить документ.

7.6 Изменение режима работы регистратора

Для изменения режима следует использовать кнопку изменения режима работы прибора, которая присутствует в нижней части каждой диалоговой панели (на рисунке выделена красным овалом):



Примечание: при переводе регистратора в режим «Работа», регистрация начинается только с началом новой астрономической минуты.