

# **TRANSCOP**

**УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОСМОТРА, АНАЛИЗА И ПЕЧАТИ ДАННЫХ**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ  
RU.31920409.00004-22 31**



**ООО «ПАРМА», Санкт-Петербург**

<b>Введение .....</b>	<b>6</b>
<b>Что в этом документе.....</b>	<b>6</b>
<b>Общие сведения о программе.....</b>	<b>6</b>
<b>Установка программы.....</b>	<b>6</b>
<b>Структура окна программы.....</b>	<b>7</b>
<b>Использование программы.....</b>	<b>9</b>
<b>Загрузка файла данных .....</b>	<b>9</b>
<b>Работа с графиками.....</b>	<b>9</b>
<b>Масштабирование .....</b>	<b>10</b>
<b>Метки .....</b>	<b>10</b>
<b>Печать осциллограмм.....</b>	<b>11</b>
<b>Перемещение между окнами данных.....</b>	<b>12</b>
<b>Управление видом аналогового графика.....</b>	<b>12</b>
<b>Несколько процессов в одном окне .....</b>	<b>13</b>
<b>Доступ к справочной системе.....</b>	<b>13</b>
<b>Применение математической обработки .....</b>	<b>13</b>
<i>Векторная диаграмма.....</i>	<i>13</i>
<i>Спектр.....</i>	<i>14</i>
<b>Особенности работы с данными в формате COMTRADE .....</b>	<b>14</b>
<b>CSV-формат .....</b>	<b>16</b>
<i>"Новый" CSV-формат.....</i>	<i>16</i>
<b>Описание команд меню.....</b>	<b>18</b>
<b>Главное меню .....</b>	<b>18</b>
<b>Подменю Файл .....</b>	<b>18</b>
<i>Открыть файл (F3).....</i>	<i>18</i>
<i>Удалить файл (Ctrl+Shift+Del).....</i>	<i>18</i>
<i>Отправить файл (Ctrl+Shift+S).....</i>	<i>18</i>
<i>Экспорт.....</i>	<i>19</i>
<i>Прибор "Парма РТ1.16".....</i>	<i>19</i>
<i>"Парма РК6.05" – работа с прибором.....</i>	<i>19</i>
<i>"Парма РК6.05" – импорт данных.....</i>	<i>19</i>
<i>Просмотр.....</i>	<i>19</i>
<i>Печать.....</i>	<i>20</i>
<i>Параметры печати.....</i>	<i>20</i>
<i>Выход (Alt+F4).....</i>	<i>20</i>
<i>Использовать синонимы .....</i>	<i>20</i>
<i>Список файлов .....</i>	<i>20</i>
<b>Подменю Графики .....</b>	<b>20</b>
<i>Добавить... (Ins).....</i>	<i>20</i>
<i>Удалить активный (Del).....</i>	<i>20</i>
<i>Собрать помеченные ( Alt+A ) .....</i>	<i>20</i>
<i>Разделить графики ( Alt+R ) .....</i>	<i>20</i>
<i>Подменю Вид.....</i>	<i>21</i>
<i>Векторная диаграмма... (F4).....</i>	<i>22</i>
<i>Показать E0.....</i>	<i>22</i>
<i>Показать E1.....</i>	<i>23</i>
<i>Показать E2.....</i>	<i>23</i>
<i>Информация ( Alt+I ).....</i>	<i>24</i>
<b>Подменю Масштаб .....</b>	<b>24</b>
<i>Мелко (F5) .....</i>	<i>24</i>
<i>Средне (F6) .....</i>	<i>24</i>
<i>Крупно (F7) .....</i>	<i>24</i>
<i>По ширине окна (F8) .....</i>	<i>24</i>
<i>Подобрать по амплитуде (Alt+P).....</i>	<i>24</i>
<i>Выровнять по текущему (Alt+C) .....</i>	<i>24</i>
<i>Сжать все по времени (Alt+Влево).....</i>	<i>25</i>
<i>Растянуть все по времени (Alt+Вправо).....</i>	<i>25</i>

Сжать все по амплитуде ( Alt+Вниз ) .....	25
Растянуть все по амплитуде ( Alt+Вверх ) .....	25
Сжать выделенные по амплитуде ( Ctrl+Вниз ) .....	25
Растянуть выделенные по амплитуде ( Ctrl+Вверх ) .....	25
Сузить область ( Shift+Вниз ) .....	25
Расширить область ( Shift+Вверх ) .....	25
Области по умолчанию ( Alt+D ) .....	26
<b>Подменю Метки .....</b>	<b>26</b>
Поставить метку ( Enter ) .....	26
Перейти к следующей метке ( Tab ) .....	26
Перейти к предыдущей метке ( Shift+Tab ) .....	26
Подменю Поставить .....	26
Подменю Убрать .....	27
Информация ( Ctrl+I ) .....	27
Метка времени ( Alt+T ) .....	27
Ограничитель начала ( Ctrl+Home ) .....	27
Ограничитель конца ( Ctrl+End ) .....	27
Ограничить экран ( Ctrl+S ) .....	28
Убрать метки-ограничители ( Shift+F8 ) .....	28
Убрать все метки ( Ctrl+Del ) .....	28
Момент пуска .....	28
<b>Подменю Сервис .....</b>	<b>28</b>
Сглаживание МНК .....	28
Достраивание верхушек .....	28
Вычитание среднего .....	29
Линейная комбинация .....	29
Спектр .....	29
Числовые данные .....	29
Статистика .....	29
Регрессия .....	30
Годограф .....	30
Протокол измерений .....	30
Определение Места Повреждения .....	30
Фильтрация аналогов .....	30
Фильтрация дискретов .....	31
Шкала времени .....	32
Сетка .....	32
Парметры ( Alt+O ) .....	32
Список кнопочных панелей .....	33
Настройка кнопочных панелей .....	33
<b>Подменю Окно .....</b>	<b>33</b>
Каскад .....	33
Горизонтальная мозаика ( Shift+F4 ) .....	33
Вертикальная мозаика .....	33
Упорядочить иконки .....	33
Закрыть все .....	33
Делить окно на две части .....	33
Список окон .....	34
<b>Подменю Справка .....</b>	<b>34</b>
Содержание ( F1 ) .....	34
Что это такое? ( Shift+F1 ) .....	34
Использование справки .....	34
О программе .....	34
<b>Описание диалогов .....</b>	<b>35</b>
Открытие файла (системный диалог) .....	35
Открытие файла ("собственный" диалог) .....	35
Выбор каталога .....	37
Выбор каталога (старая карточка) .....	37
Параметры печати .....	38
Печать .....	38
Предварительный просмотр .....	39
Выбор каналов для просмотра – список .....	39
Выбор каналов для просмотра – дерево .....	40

Информация о процессе.....	41
Линейная комбинация аналоговых сигналов .....	42
Корректировка момента пуска .....	43
Векторная диаграмма .....	44
Спектр.....	45
Числовые данные.....	46
Статистическая информация.....	47
Регрессия .....	48
Годограф.....	48
Настройка общих параметров.....	49
Настройка дополнительных параметров.....	51
Настройка параметров дополнительных модулей.....	52
Настройка параметров меток .....	52
Настройка параметров печати.....	55
Настройка дополнительных параметров печати.....	56
Настройка масштабных линеек.....	57
Несколько общих замечаний.....	57
Об органах управления.....	59
Как настраивать.....	59
Настройка синонимов.....	60
Настройка параметров оформления.....	60
Настройка кнопочных панелей – панели.....	61
Настройка кнопочных панелей – команды .....	62
Определение места повреждения.....	62
Отчет.....	63
Конфигурация .....	63
Настройка.....	64
Сохранение данных прибора "Парма РТ1.16".....	65
Прибор "Парма РК6.05" – запрос на прекращение измерений .....	65
Прибор "Парма РК6.05" – работа с прибором .....	66
Прибор "Парма РК6.05" – сохранение данных.....	67
Прибор "Парма РК6.05" – параметры com-порта.....	67
Печать протокола измерений.....	68
Экспорт данных .....	69
Параметры экспорта в CSV-формат.....	71
Ввод уточнения префикса .....	72
О программе .....	73
<b>Справочные сведения.....</b>	<b>74</b>
<b>Основные понятия и термины .....</b>	<b>74</b>
<b>Кнопочные панели.....</b>	<b>76</b>
Подменю Файл .....	76
Подменю Графики .....	77
Подменю Масштаб .....	77
Подменю Метки .....	78
Подменю Сервис .....	78
Подменю Окно .....	78
Подменю Справка.....	78
<b>Упорядоченный список управляющих клавиш .....</b>	<b>79</b>
Команды без модификаторов .....	79
Команды с Alt.....	79
Команды с Ctrl.....	80
Команды с Shift.....	80
<b>Список управляющих клавиш по темам .....</b>	<b>80</b>
Перемещение по осциллограмме .....	80
Подменю Файл .....	81
Подменю Графики .....	81
Подменю Масштаб .....	81
Подменю Метки .....	81
Управление видом аналогового графика.....	82
<b>Спецификации формата представления выводимой информации .....</b>	<b>82</b>

<b>Выражения.....</b>	<b>83</b>
<b>Библиография.....</b>	<b>84</b>
<b>Приложение 1. Пример распечатки осциллограммы .....</b>	<b>85</b>

# Введение

## Что в этом документе

Данный документ представляет собой полное руководство по работе с универсальной программой TRANSCOP, входящей в комплект стандартной поставки нескольких приборов производства ООО "ПАРМА". В зависимости от того, с каким прибором была приобретена программа, она может использоваться для просмотра, анализа, математической обработки и печати файлов аварий, данных самописца, осциллограмм работы контактов, графиков регистраторов тока и т.д. Программа также работает с любыми данными, представленными в международном формате COMTRADE.

Примечание 1: в зависимости от модификации программы она может иметь различный набор команд и пунктов меню. Данное руководство включает в себя подробное описание всех операций, которые может выполнять программа, независимо от того, в комплекте с каким прибором она приобретена. Те разделы документа, которые относятся к возможностям программы, включенным не во все поставки, имеют подзаголовки с перечнем приборов, к которым данные возможности относятся.

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

Примечание 3: Данное руководство не содержит описания стандартных элементов интерфейса **Windows**.

## Общие сведения о программе

Программа **TRANSCOP** позволяет:

- просматривать несколько аналоговых и/или дискретных графиков одновременно в различных масштабах в одном или нескольких окнах;
  - выводить на одну ось любое количество сигналов;
  - совмещать в одном окне данные, записанные разными приборами;
  - видеть действующие и мгновенные значения сигналов и их симметричных составляющих;
  - с точностью до микросекунд оценивать временные интервалы между событиями;
  - рассчитывать симметричные составляющие, строить спектры, векторные диаграммы и линейные комбинации;
  - работать с данными в международном формате COMTRADE (в том числе экспортировать данные в COMTRADE из внутреннего формата);
  - осуществлять интерактивный вызов процедуры определения места повреждения линии (ОМП), которая позволяет вычислять место повреждения, изменяя параметры линий, задавать повреждённую линию или автоматически находить её, задавать установленный режим или автоматически вычислять его, экспортировать параметры линий в текстовый файл и т.д.
  - настраивать все элементы пользовательского интерфейса в соответствии с предпочтениями и задачами каждого конкретного пользователя;
- и многое другое.

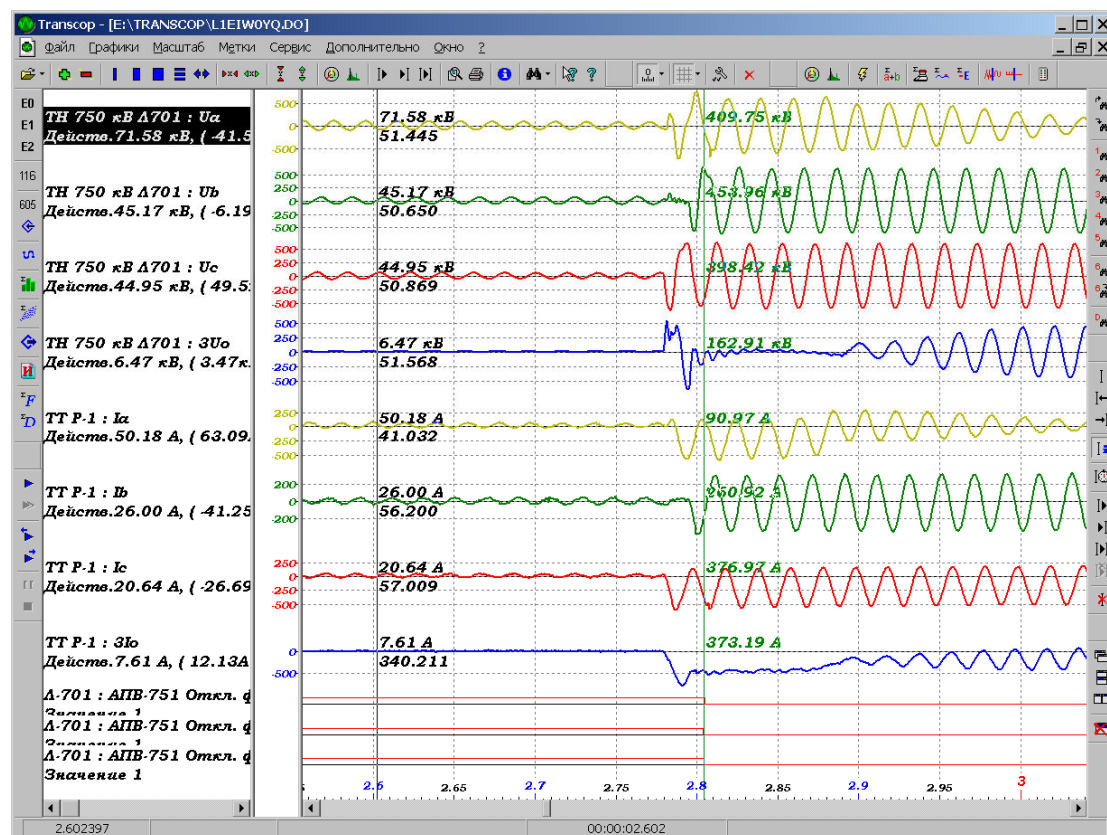
Программа написана для операционной системы Windows и может использоваться на PC компьютерах, где установлен **Windows'95** или выше.

## Установка программы

Установка программы должна осуществляться пользователем, имеющим права администратора системы.

## Структура окна программы

Как и все **Windows**-программы **TRANSCOP** показывает информацию в окне. На следующем рисунке показан типичный вид такого окна:



В верхней части окна находятся заголовок и главное меню программы.

**Заголовок** показывает название просматриваемого процесса. Оно состоит из названия энергообъекта, на котором установлен регистратор, (Ленинградская) и даты и времени пуска регистратора.

Под кнопочным меню располагается основная область окна, содержащая информацию о просматриваемом процессе. Эта область состоит из двух частей: в левую часть (информационную) выводятся названия каналов (сигналов), в правую (графическую) – графики. Эти части разделены между собой полосой, которую можно двигать влево -вправо с помощью мыши. Внизу информационной и графической частей находятся полосы прокрутки.

В информационной части для каждого графика выводятся название и значение. Название состоит из названий присоединения и параметра, которые разделены двоеточием.

**Курсор** – это метка (вертикальная линия в графической части), указывающая на текущую позицию осциллограммы. Именно для этой позиции выводится информация в левой части окна данных, времена в строке состояния; в этой позиции могут быть выставлены другие метки, а при масштабировании осциллограмма позиционируется таким образом, чтобы курсор оказался посередине экрана. Перемещение курсора осуществляется клавишами управления курсором или левой клавишей мыши.

Фон одного из каналов в информационной части области данных выделен цветом – это **текущий канал**.

В левой части можно выделить несколько каналов, их названия выделяются цветом (по умолчанию - синим). Выделение и отмена выделения производятся либо клавишей **Пробел**, либо мышью как в стандартном списке множественного выбора. К выделенным каналам можно применять групповые операции: масштабирование по вертикали, удале-

ние, построение векторной диаграммы и т.д. Если в данный момент нет выделенных каналов, то групповая операция применяется к текущему каналу.

В нижней части главного окна программы находится **строка состояния**. Она поделена на три части. В левую часть при работе с данными выводится расстояние в секундах между курсором и моментом пуска, в среднюю – если проставлена метка времени – расстояние в секундах между курсором и этой меткой и в правую – название метки, на которой в этот момент находится курсор. При включении шкалы времени добавляется еще одна часть, куда в зависимости от вида шкалы выводится либо смещение курсора от момента пуска в днях, часах, минутах и секундах, либо астрономическое время для курсора. При работе с подменю или при перемещении указателя мыши над элементами кнопочного меню в строку состояния выводится краткая подсказка о текущем элементе.



# Использование программы

## Загрузка файла данных

Существует несколько способов загрузки файлов данных в **TRANSCOP**:

1. Загрузка при помощи пункта главного меню программы "Файл|Открыть".
2. Так как программа поддерживает стандартную Windows-технология "перетаскивать и бросить", то весьма удобным способом загрузки можно считать перетаскивание мышью файлов из некоторой программы-источника (например «Диспетчера файлов», программы 'Windows commander', папки Windows 95) и бросание их в главное окно программы. При этом, если было помечено и перетаскено несколько файлов, то в **TRANSCOP**'е они будут располагаться таким образом, что наверху окажется самый последний по времени, то есть самый актуальный файл данных, а по мере закрытия или сворачивания окон, на экране будут оставаться все более старые данные.
3. Так как программа может воспринимать название файла данных в командной строке, то, установив связь между программой и данными по расширению, Вы сможете вызывать **TRANSCOP** с уже загруженной осциллограммой двойным щелчком мыши на имени требуемого файла.
4. Набор командной строки в карточке системного диалога «Выполнить...»

## Работа с графиками

После загрузки файла **TRANSCOP** открывает для него новое *окно данных*, которое располагается поверх всех ранее открытых окон и разворачивается во всю величину главного окна программы. Окно данных первоначально состоит из двух частей: левой - информационной – с названиями и параметрами просматриваемых каналов и правой – непосредственно с графиками; ширину частей можно менять при помощи мыши. Курсор в начальный момент устанавливается на метку "Момент пуска". Кроме названий для аналоговых каналов в левой части выводятся мгновенное и действующее значения, для дискретных - состояние (0 или 1). Программа сама показывает три напряжения, которые были зарегистрированы на первой системе шин в самом мелком масштабе, чтобы можно было уяснить общую картину зафиксированного процесса; выбор других каналов может осуществляться клавишей *Ins*, удаление ненужных - клавишей *Del*.

**Подробный анализ.** Для подробного анализа интересных мест следует пользоваться более крупным масштабом. Можно порекомендовать два удобных приема просмотра:

1. В мелком масштабе (клавиши *F5* или *F8*) при помощи клавиши *Enter* пометить те места, которые хотелось бы проанализировать подробно, затем перейти в крупный масштаб (клавиши *F6* или *F7*) и перемещаться между метками клавишей *Tab* или *Shift+Tab*.
2. Модификация первого способа без использования меток: в мелком масштабе установить курсор на нужном месте, при укрупнении (*F6*, *F7*) на экране будет показано то же самое место, после просмотра - переход в мелкий масштаб (*F5*, *F8*), перемещение курсора к следующему интересному месту, укрупнение и т.д.

**Просмотр двух разных мест.** Пункт меню *Окно|Делить на две части* позволяет добавить в окно данных еще одну часть с графиками для одновременного просмотра двух различных мест осциллограммы. Изменение ширины частей и закрытие может осуществляться либо мышью, либо через тот же пункт меню.

**Использование клавиш.** Для перемещения по осциллограмме можно использовать следующие клавиши:

**Home**                    - в начало осциллограммы,  
**End**                      - в конец,

<b>PageUp</b>	- экран влево,
<b>PageDn</b>	- экран вправо,
<b>Влево</b>	- минимальное перемещение влево,
<b>Вправо</b>	- минимальное перемещение вправо,
<b>Tab</b>	- к следующей метке,
<b>Shift+Tab</b>	- к предыдущей метке.

**Использование мыши.** Если выбранный масштаб таков, что осциллограмма по ширине не помещается на одном экране, то программа выводит под графиками полосу прокрутки, которая позволяет примерно определить текущую позицию относительно длины всей осциллограммы и облегчает перемещение по ней с помощью мыши.

**Перетаскивание осей.** Можно схватить ось левой кнопкой и перетащить её в другое место в пределах одного процесса, таким способом Вы сможете упорядочить графики наиболее удобным для просмотра или печати образом. Следует иметь в виду, что этот способ пригоден только для изменения порядка осей, а не расстояния между ними.

## Масштабирование

**TRANSCOP** позволяет очень точно выбирать и настраивать масштабы просматриваемых графиков как по высоте (ось **X** - время), так и по ширине (ось **Y** - амплитуда), при этом масштаб по оси времени меняется для всех графиков одновременно, высота же каждого графика может выбираться независимо от других. Поскольку масштабирование наиболее часто используемая группа функций программы, обращение к ним максимально упрощено. Управлять масштабом можно через элементы *кнопочного меню*, акселераторами или посредством подпункта главного меню "Масштаб".

## Метки

Метка - тонкая вертикальная линия в графической части окна данных, смысловая нагрузка которой зависит от ее вида. Изначально (сразу после установки) в **TRANSCOP**е существуют шесть типов меток (см. описание ниже) плюс к этому, пользователь может создать практически неограниченное число собственных меток. Для каждой метки можно описать шесть информационных полей, которые будут выводиться на экран и/или на печать: в верхней части метки, в нижней части, вдоль метки, плюс какую информацию выводить у пересечения метки с каждым из трех существующих типов сигналов (у переменных аналогов, у постоянных аналогов и у дискретов). Возможно также создание, так называемых, независимых (коротких) меток, каждая из которых пересекается только с одним графиком (см. *Настройка параметров меток*). Всё это дает пользователю такие возможности при оформлении печатных документов, которые ограничиваются только исключительно его фантазией (см. *Приложение 1, пример распечатки осциллограммы*).

Ниже описаны шесть "встроенных" типов меток:

**Момент пуска** – неудаляемая и неперемещаемая метка, указывающая примерное место, в котором цифровой регистрирующий прибор зафиксировал в записываемых сигналах какое-либо отклонение от нормы, либо просто получил сигнал на включение записи. Эта метка служит основной точкой отсчета времени. Цифры в самой левой части *строки состояния* - это расстояние в секундах между моментом пуска регистратора и курсором.

**Курсор** – особая неудаляемая метка, указывающая на текущую позицию осциллограммы. Именно для этой позиции выводится информация в левой части окна данных, времени в строке состояния, в этой позиции могут быть выставлены другие метки, а при масштабировании осциллограмма позиционируется таким образом, чтобы курсор оказался посередине экрана. После загрузки файла и открытия *окна данных* курсор устанавливается на метку "Момент пуска". Перемещение курсора осуществляется клавишами управления курсором или левой клавишей мыши.

**Метка времени** – дополнительная точка отсчета времени. После того как метка времени выставлена, в *строке состояния* начинает дополнительно выводиться расстояние в микросекундах от этой метки до курсора. Метка времени может быть только одна.

**Ограничитель начала операции** – для операций печати, масштабирования, почти всех математических, ОМП и др. может потребоваться указание промежутка осциллограммы, к которому хочется применить данную операцию. Для этой цели применяются метки-ограничители. Если не выставлена - местом начала операции считается начало осциллограммы. Может быть только одна.

**Ограничитель конца операции** – парная к ограничителю начала метка. Если не выставлена - местом окончания операции считается конец осциллограммы. Ограничитель конца может быть только один.

**Просто метка** – метка, служащая для пометки какого-либо интересного места осциллограммы.

Перемещение между метками может осуществляться: в сторону увеличения времени - клавишей *Tab*, в сторону уменьшения - клавишей *Shift+Tab*.

На печать, по умолчанию, выводятся все метки кроме курсора и ограничителей, при этом рядом с каждой меткой печатаются действующее и мгновенное значение для точек пересечения метки с каждым графиком и расстояние в секундах, на котором эта метка отстоит от момента пуска.

Если положение курсора в какой-либо момент совпадает с положением любой другой метки, то в *строке состояния* будет выведено название этой метки.

## Печать осциллограмм

**TRANSCOP** может печатать на любом выводящем устройстве (принтере, плоттере), которое установлено стандартным образом в оболочке **Windows**.

Процесс печати можно разбить на следующие этапы:

1. В обычном окне данных с помощью пунктов меню *Графики|Добавить* и *Графики|Удалить активный* подбираются каналы, которые хочется распечатать. Следует учитывать, что порядок вывода графиков на печать будет совпадать с порядком графиков на экране: упорядочить графики можно либо, используя набор селекторных кнопок *Расположить*, карточки *Выбор каналов для просмотра* во время добавления каналов, либо непосредственно перетаскивая каналы мышью в окне данных
2. Командами подменю *Масштаб|Сжать выделенные* и *Растянуть выделенные* установить подходящее соотношение масштабов каналов по вертикали. Зачастую этот пункт сводится к растягиванию мелких по амплитуде графиков (обычно токов) до размеров, сравнимых с остальными графиками. Если один или несколько графиков укрупнены так, что они начали пересекаться с другими, то, возможно, для них целесообразно будет расширить области.
3. Метками-ограничителями пометить начало и конец печати (см. *Метки*). Следует учитывать, что **TRANSCOP** распечатает всю выделенную область на одном листе, то есть, практически, расставляя метки-ограничители, Вы задаёте масштаб по горизонтали: чем больше область, тем мельче масштаб и наоборот.
4. Клавишей *Enter* расставить в интересных местах метки. При печати рядом с каждой меткой будут выведены действующие значения и время.
5. Посмотреть, как будет выглядеть картинка при печати. Следует учитывать, что так как разрешение большинства современных принтеров обычно выше чем разрешение монитора и размер настоящего листа больше, чем размер его изображения на экране, то качество картинки при печати зачастую выше, чем при предварительном просмотре. Не пытайтесь рассмотреть на экране мелкие детали, предварительный просмотр служит для примерной оценки общего вида выводимой картинки, взаиморасположения и вертикального масштаба графиков.

6. Если что-то не понравилось при выполнении пункта 5, закройте карточку *Предварительный просмотр* кнопкой *Заккрыть*, вернитесь к одному из предыдущих пунктов и повторите настройку.

7. Распечатайте осциллограмму, используя пункт меню *Файл|Печать*.

## Перемещение между окнами данных

Для каждого загружаемого файла **TRANSCOP** открывает новое *окно данных*, которое располагается поверх всех ранее открытых окон и разворачивается во всю величину главного окна программы. Если открытых окон больше чем одно, то осуществлять перемещение между ними можно несколькими способами:

1. клавиши *Ctrl+Tab* и *Ctrl+Shift+Tab* ( или, что то же самое *Ctrl+F6* и *Ctrl+Shift+F6* ) осуществляют циклическое переключение окон в прямом или обратном порядке;
2. пункт меню *Окно|Каскад* позволяет расположить окна таким образом, чтобы были видны все заголовки и затем указать требуемое окно мышью;
3. при помощи пунктов меню *Окно|Горизонтальная мозаика* и *Окно|Вертикальная мозаика* можно расположить окна так, чтобы они не перекрывались и выбрать нужное мышью;
4. список в подменю *Окно* позволяет выбрать окно по заголовку.

## Управление видом аналогового графика

При крупных масштабах по оси *X* **TRANSCOP** линейно аппроксимирует точки, лежащие в промежутках между отсчетами, которые были реально зафиксированы регистрирующим прибором. При этом различия между исходными и добавленными данными теряются.

Для работы с реальными точками графиков используются кнопки цифровой клавиатуры (расположены в правой части стандартной 101-клавишной клавиатуры) и модифицирующие кнопки *Ctrl+Shift*:

1. *Ctrl+Shift+1* – возвращение к начальному виду – точке;
2. *Ctrl+Shift+2* – реальные данные представляются в виде квадратов;
3. *Ctrl+Shift+3* – окружностей;
4. *Ctrl+Shift+4* – перемещение курсора влево к ближайшей точке или на расстояние, соответствующее расстоянию между точками для текущего графика;
5. *Ctrl+Shift+5* – скрыть/показать линии, соединяющие реальные данные;
6. *Ctrl+Shift+6* – перемещение курсора вправо к ближайшей точке или на расстояние, соответствующее расстоянию между точками для текущего графика;
7. *Ctrl+Shift+7* – реальные данные представляются в виде прямого креста (+);
8. *Ctrl+Shift+8* – реальные данные представляются в виде крестика (x);
9. *Ctrl+Shift+9* – реальные данные представляются в виде звездочки;

Примечание 1: при повторном использовании акселераторов п.п. 2, 3, 7, 8, 9 происходит циклическое: изменение размера соответствующего элемента.

Примечание 2: при масштабах меньше единичного (на одну точку экрана приходится более одной точки реальных данных), графики всегда отображаются стандартным образом (непрерывной линией заданной толщины).

## Несколько процессов в одном окне

Возможно размещение каналов из разных процессов в одном окне данных. Для чего это сделано? Видятся следующие ситуации, когда это может оказаться полезным:

1. на одной подстанции регистрируемые сигналы заведены на различные регистрирующие приборы;
2. две или несколько подстанций с регистраторами расположены вдоль одной ЛЭП, регистрируя одни и те же сигналы;
3. хочется сравнить два или несколько процессов, зарегистрированных одним регистратором в разное время.

В этих случаях, используя соответствующие управляющие элементы диалога *Открытие файла*, можно разместить сигналы из разных файлов в одном окне и работать с ними точно так же, как если бы они были зарегистрированы одним прибором, включая масштабирование, печать, построение векторных диаграмм, измерение временных интервалов и т.д. Существует только одно ограничение: каналы из разных файлов нельзя перемешивать, то есть они всегда будут следовать сверху вниз группами в том же порядке, в каком добавлялись файлы (при большом желании это ограничение можно обойти, открыв один файл несколько раз). Выравнивание нескольких процессов вдоль временной оси происходит по моменту пуска регистратора.

При работе с несколькими файлами:

1. в заголовок окна данных выводятся имена всех открытых файлов в порядке их открытия;
2. перед именем канала в левой части окна данных появляется префикс;
3. в диалоговых карточках "Выбор каналов для просмотра" и "Информация о процессе" становится возможен выбор файла посредством ниспадающего списка.

## Доступ к справочной системе

Кроме стандартного способа получения справки (по клавише *F1*) программа **TRANSCOP** поддерживает еще две полезных комбинации клавиш, а именно:

*F1+Enter* – Получение справки по элементам меню. Доступно только, когда подсвечен какой-нибудь элемент меню. Нажатие указанной комбинации приведет к вызову раздела справки, описывающего соответствующую команду меню.

*Shift+F1* – Получение справки по элементам кнопочного меню. При нажатии вышеуказанной комбинации рядом с обычным для **Windows** курсором-стрелкой появляется знак вопроса, который говорит о том, что нажатие на любой элемент кнопочного меню вызовет не соответствующее этому элементу действие, а соответствующий ему раздел справочной информации. Отказ от действия – **Esc**.

Строка состояния – При перемещении по элементам *главного* и *кнопочного меню* в строке состояния выводится краткая, в несколько слов, подсказка, которая будет полезна в качестве напоминания пользователям, один или несколько раз прочитавшим справку.

## Применение математической обработки

### **Векторная диаграмма**

"РП 4.06", "РП 4.08"

На векторной диаграмме могут одновременно выводиться не более двадцати шести векторов по следующим соглашениям:

1. если в момент открытия были выделены какие-либо сигналы, то будут выведены вектора только для таких сигналов, в противном случае - для всех сигналов;
2. информация о векторах выводится в том же порядке, в каком расположены каналы в окне данных;
3. информация выводится в следующем формате: *A: 204.95 45° Ua:TH-389 330 кВ*, где *A* - метка сигнала, выводимая рядом с вектором для облегчения его идентификации (цвет метки совпадает с цветом вектора и с цветом соответствующего сигнала), метки даются в порядке следования букв в латинском алфавите от *A* до *Z*; *204.95* - действующее значение сигнала в соответствующих единицах; *45* - угол между вектором и нулем векторной диаграммы; *Ua:TH-389 330 кВ* - полное название канала;
4. в момент вывода или обновления векторной диаграммы при рисовании векторов учитывается масштаб графиков по высоте;
5. если высота окна больше ширины, то информация о векторах выводится под диаграммой, в противном случае - справа от диаграммы.

## Спектр

"РП 4.06", "РП 4.08"

Спектр вычисляется по промежутку, отсекаемому метками-ограничителями, увеличенному до целого числа периодов, но не превышающему 3584 точек исходных данных (примерно полторы - две секунды). Если меток-ограничителей нет, то спектр считается по целому числу периодов, задаваемому параметром "*Число периодов спектра*" (по умолчанию – 4) диалога "Настройка дополнительных параметров", отложенному вправо от текущей позиции курсора. Промежуток, по которому подсчитан спектр выводится в скобках в заголовке окна после названия сигнала. Следует иметь в виду, что при большой длине обрабатываемого участка подсчет спектра и, главное, представление отфильтрованных сигналов может сильно замедлить работу программы.

В момент вывода спектр масштабируется таким образом, чтобы в окно помещался второй по величине столбец, высота этого столбца в процентах от основной выводится в начальный момент слева от спектра. Если указатель мыши попадает в область картинки, то ближайший к нему столбец выделяется цветом и под ним пишется частота, соответствующая этому столбцу и (в скобках) его высота в процентах от основной частоты. Столбец, соответствующий частоте 50 Гц, выделяется черным цветом. При нажатии на левую кнопку мыши текущий столбец выделяется штриховкой, такой столбец считается помеченным, помеченные столбцы используются при фильтрации, помеченных столбцов может быть любое число, убрать пометки со всех столбцов можно, щелкнув правой клавишей мыши в любом месте окна спектра.

## Особенности работы с данными в формате COMTRADE

При наличии в каталоге программы соответствующих динамических библиотек, **TRANSCOP** может работать с данными в формате COMTRADE.

Данные загружаются из обычной карточки "Открытие файла", при этом, чтобы в списке доступных отобразился требуемый файл, необходимо выполнение следующих условий:

– для реализации формата 1991 года:

- в просматриваемом каталоге должно быть два файла с одинаковыми именами и с расширениями *cfg* и *dat*;
- вторая строка в *cfg*-файле должна иметь вид: "*N,nA,mD*", где *N*, *n* и *m* – целые числа и выполняется условие  $N=n+m$ ;

- далее в cfg-файле следуют  $n$  строк, в каждой по десять полей, разделенных запятыми;
- далее следуют  $m$  строк, в каждой по три поля, разделенных запятыми;
- следующая строка: 50 или 60;
- следующая строка:  $K$  – целое число;
- далее следуют  $K$  строк по два числовых поля;
- две строки с датой и временем в формате мм/дд/гг,чч:мм:сс.сссссс; корректными считаются дата и время между 1 января 1970 года 00:00:00 и 19 января 2038 года 03:14:07;
- следующая строка: ASCII;
- все строки в cfg-файле (в том числе и последняя) должны завершаться символами “возврат каретки” (CR-caret return) и “перевод строки” (LF-line feed).

– для реализации формата 1999 года (отличия от предыдущей реализации выделены подчеркнутым курсивом):

- В просматриваемом каталоге должно быть два файла с одинаковыми именами и с расширениями *cfg* и *dat*;
- Первая строка cfg-файла должна содержать три поля: два произвольных и поле “1999” (или “1997”);
- Вторая строка в cfg-файле должна иметь вид: “ $N,nA,mD$ ”, где  $N$ ,  $n$  и  $m$  – целые числа и выполняется условие  $N=n+m$ ;
- Далее в cfg-файле следуют  $n$  строк, в каждой по тринадцать полей, разделенных запятыми, первое поле является порядковым номером;
- Далее следуют  $m$  строк, в каждой по пять полей, разделенных запятыми, первое поле является порядковым номером;
- Следующая строка – число с плавающей точкой, не равное нулю, либо пустое поле;
- Следующая строка:  $K$  – целое число;
- Далее следуют  $K$  строк по два числовых поля;
- Две строки с датой и временем в формате дд/мм/гггг,чч:мм:сс.сссссс; корректными считаются дата и время между 1 января 1970 года 00:00:00 и 19 января 2038 года 03:14:07;
- Следующая строка: ASCII или BINARY;
- Следующая строка – число с плавающей точкой, не равное нулю;
- Все строки в cfg-файле (в том числе и последняя) должны завершаться символами “возврат каретки” (CR-caret return) и “перевод строки” (LF-line feed).

Наличие файла с расширением *hdr* не является обязательным, если он существует, то его содержимое выводится в диалогах “Открытие файла” и “Информация о процессе” в качестве комментария.

Модуль, работающий с данными в формате COMTRADE, позволяет настроить следующие свои параметры: *способ формирования полного имени аналогового сигнала* из данных, содержащихся в соответствующей строке cfg-файла и *необходимость преобразования cfg-файла в ANSI-кодировку*. Для того чтобы получить доступ к этим параметрам выберите команду меню “Сервис|Параметры”, откройте вкладку “Модули”, в списке установленных модулей выберите соответствующую строку и нажмите кнопку *Свойства*.

## CSV-формат

При наличии в каталоге программы файла *DataDrvCSV.dll*, **TRANSCOP** может работать с данными в, так называемом, формате CSV (comma separated values - текстовый файл с запятыми в качестве разделителей).

Возможность работы с этим форматом позволяет просматривать в графическом виде данные после их дополнительной математической обработки в такой мощной с вычислительной точки зрения программе как **Exel**. Для этого просто экспортируйте данные в CSV-файл, обработайте их одним из доступных в **Exel**'е способом, сохраните файл и загрузите результат в **TRANSCOP**.

Загрузка осуществляется из обычной карточки *Открытие файла*, при этом, чтобы в списке доступных отобразился требуемый файл, необходимо выполнение следующих простых условий:

- расширение файла – CSV;
- все строки должны содержать столько полей, сколько содержит первая строка. Если число строк в файле больше 15, то проверяются только первые 15 строк. Поле в данном контексте называется то, что находится между двумя символами «;» или между «;» и началом/концом строки;
- пустые строки недопустимы.

Если эти условия выполняются, то файл можно загрузить в **TRANSCOP**. При этом:

- все каналы – аналоговые;
- время начала данных совпадает со временем создания CSV-файла;
- время пуска регистратора совпадает с началом данных (можно скорректировать, используя команду “Метки|Момент пуска”);
- чтение файла прерывается на первой некорректной строке (строке, которая содержит число полей, отличное от числа полей в первой строке);
- комментариев не бывает;
- встречающиеся внутри полей точки и запятые интерпретируются как десятичные разделители.

Модуль, работающий с данными в CSV-формате, позволяет настроить способ получения некоторых специфических параметров каналов, которые используются **TRANSCOP**'ом в тех или иных случаях. Для того чтобы получить доступ к этим параметрам, выберите команду меню “Сервис|Параметры”, откройте вкладку “Модули”, в списке установленных модулей выберите соответствующую строку и нажмите кнопку *Свойства*.

### “Новый” CSV-формат

За несколько лет выявились недостатки описанного выше CSV-формата (формально правильнее было бы называть его «csv-подформат», но для краткости сохраним прежнее наименование). Главный из них – необходимость одинаковой настройки его параметров сразу в двух местах программы: при экспорте (диалог “Экспорт”) и в драйвере (вызывается через диалог “Параметры|Модули”). В случае работы с CSV -файлом на том же компьютере, где он был экспортирован, частично решить эту проблему можно было “автоматически”, используя соответствующие кнопки упомянутых диалогов. В случае же переноса файла на другой компьютер, настройка параметров драйвера превращалась в нетривиальную неформализованную задачу.

Исходя из этих соображений, в версии 6.0.56 был реализован новый формат, лишенный описанных выше недостатков. Теперь параметры при экспорте пишутся прямо в csv-файл, откуда их считывает драйвер (который, по-прежнему, может работать и со «старым форматом»).



Строка параметров начинается с префикса **##0** и содержит ту же информацию, которую ранее пользователю приходилось вводить вручную в диалогах «Параметры экспорта в csv-формат» («старый») и «Параметры драйвера csv-формата». А именно, наименование и порядок следования полей данных в т.н. дескрипторе канала. В строке параметров возможны следующие значения полей (кодировка win-1251):

Полное наименование	Сокращение
Название группы	НГ
Название канала	НК
Частота дискретизации	ЧД
Коэфф.для перв.цепей	К1
Коэфф.для втор.цепей	К2
Коэфф.передачи АЦП	К3
Постоянная составляющая	ПС
Сдвиг фазы	СФ
Единицы измерения	ЕД
Разрядность АЦП	РА
Битовые флаги	БФ
Базовая частота	БЧ
Некорректная величина	НВ

Наименования разделяются точками с запятой. В одной строке могут использоваться как полные, так и сокращенные наименования. Регистр строки существенен! Порядок следования наименований в строке соответствует порядку следования соответствующих данных в дескрипторе. Следующие подряд символы пробела и табуляции внутри и между наименованиями автоматически заменяются программой на один пробел. Полное наименование можно сокращать с конца произвольным образом, например:

Коэфф.для перв.цепей – Коэфф.для перв., или Коэфф.для п., или Коэфф.д.,или Коэфф и т.д.

Коэфф.для втор.цепей – Коэфф.для втор., или Коэфф.для в. Коэфф в этом случае будет распознано программой как описанное в ней (программе) ранее Коэфф.для перв.цепей.

Программа экспортирует всегда все поля. В случае, если пользователь хочет загрузить в **TRANSCOP** произвольные данные в CSV-формате, он может описать произвольное число полей (от 0 до 13). В случае, когда описание одного из полей опущено, его значение будет браться в соответствии с настройками («старыми») драйвера csv-формата.

Также в начале файла могут присутствовать служебные строки, начинающиеся со следующих префиксов:

**##1** – дата и время первого экспортированного отсчета данных в формате ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:мм:СС.сссссс

**##2** – смещение момента пуска регистрирующего прибора относительно первого экспортированного отсчета данных в секундах (метка “Момент пуска” корректно отображается программой только в случае, когда момент пуска попадает в экспортируемый интервал времени).

**##3** – набор служебных флагов. Пока (версия 6.0.56) возможны следующие флаги;

real – данные в файле представлены в реальном виде (размерности);

time – первый столбец в файле является временем регистрации данных в соответствующей строке.

Подробнее об экспорте данных в реальной размерности и выводе времени измерения см. в описании диалога “Параметры экспорта в csv-формат”.

## Описание команд меню

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

### Главное меню

Меню может находиться в двух состояниях. Если не открыто ни одного файла, то оно содержит только два пункта: "Файл" и "Справка", т.е. можно либо открыть файл, либо закончить работу с программой. После открытия файла в меню появляются все остальные пункты.

Полное главное меню содержит следующие пункты:

<b>Файл</b>	загрузка файлов, управление печатью, выход из программы;
<b>Графики</b>	выбор, удаление графиков, фильтры, векторная диаграмма;
<b>Масштаб</b>	управление масштабом графиков и расположением осей;
<b>Метки</b>	расстановка и удаление различных типов меток;
<b>Сервис</b>	установка параметров, сглаживание, спектральный анализ и т.д.;
<b>Окно</b>	расположение, разбиение, выбор окон с графиками;
<b>?</b>	доступ к разделам справочной информации.

### Подменю Файл

#### **Открыть файл (F3)**

Команда позволяет выбрать и открыть файлы данных для работы. После ввода команды будет выведена либо системная диалоговая карточка "Открыть файл", либо "собственный" диалог (зависит от состояния переключателя "Использовать стандартный диалог открытия файлов" диалога "Параметры|Общие"). При любом состоянии переключателя, если при вызове описываемой команды была нажата клавиша *Ctrl*, то вызывается альтернативная карточка.

Вы можете открыть один или сразу несколько файлов, поместить графики в уже открытое или новое окно. Карточка диалога (любая) позволяет осуществлять предварительный просмотр данных.

#### **Удалить файл (Ctrl+Shift+Del)**

Команда удаляет файл данных, ассоциированный с процессом в текущем окне данных. В случае успеха окно данных закрывается, в случае неудачи выдается сообщение об ошибке.

Команда недоступна, если в одном окне представлено больше одного процесса.

#### **Отправить файл (Ctrl+Shift+S)**

Команда вызывает стандартную системную карточку отправки почтового сообщения, при этом файл данных, ассоциированный с процессом в текущем окне данных, фигурирует в этом сообщении как вложение. Пользователь может указать адресатов, ввести (заменить) тему сообщения и отправить сообщение (либо отказаться от его отправки).

Команда недоступна, если система не поддерживает пользовательский интерфейс отправки сообщений (MAPI32).

## Экспорт

Команда выводит на экран диалоговую карточку "Экспорт данных", предназначенную для создания новых файлов данных в одном из доступных программе форматов. Экспортироваться могут как исходные сигналы (то есть сигналы, постоянно хранящиеся в файле данных), так и посчитанные в процессе работы программы (результаты математических функций, отфильтрованные сигналы, симметричные составляющие и т.д.). В один файл могут экспортироваться сигналы из разных исходных файлов данных.

При вызове данной команды следует учитывать, что при открытии диалога программа предложит экспортировать помеченные сигналы, если такие есть, и все сигналы, выведенные на экран, если нет ни одного помеченного на участке, выделенном метками-ограничителями, если они есть, и на всей осциллограмме, если таких меток нет.

**TRANSCOP** поддерживает экспорт данных в следующие форматы:

- **COMTRADE** – общий формат обмена данными переходного процесса в энергетических системах. Программа поддерживает реализацию форматов как 1991, так и 1999 годов (см., например, [1], [2], [4]);
- **CSV** (comma separated values – текстовый файл, использующий точку с запятой в качестве разделителя полей) – с помощью которого можно легко организовать взаимодействие с электронными таблицами. Возможность работы с этим форматом позволяет просматривать в Transcop'e аварийные данные после их дополнительной математической обработки в такой мощной с вычислительной точки зрения программе как Excel.

При экспорте в формат CSV в качестве разделителя целой и дробной части используется символ, указанный в качестве такового на вкладке "Числа" элемента "Язык и стандарты" системной панели управления. Это позволяет избежать в Excel'e "накладок" следующего рода: если системный разделитель – запятая, то при загрузке CSV-файла в Excel числа с точкой отображаются как даты (напр. 3.33 преобразовывалось в "мар.33")

Чтобы не было путаницы при переносе файлов с компьютера на компьютер, при анализе csv-файла в **TRANSCOP**'е и точка, и запятая интерпретируются как десятичный разделитель.

## Прибор "Парма РТ1.16"...

"Парма РТ1.16"

Команда вызывает на экран диалог "Сохранение данных прибора «Парма РТ1.16»".

## "Парма РК6.05" – работа с прибором...

"Парма РК6.05"

Команда выдает запрос на отключение автоматических измерений прибором «Парма РК6.05». В случае подтверждения, открывается диалоговая панель "Прибор «Парма РК6.05»", реализующая полный набор функций работы с прибором.

## "Парма РК6.05" – импорт данных...

"Парма РК6.05"

Вызов диалога "Импорт данных прибора «Парма РК6.05» из двочного формата", который позволяет представить данные, скачанные с прибора dos-программой Парма605, в формате, понятном программе **TRANSCOP**.

## Просмотр...

Команда предварительного просмотра перед выводом на печать. После ввода команды будет выведена диалоговая карточка *Предварительный просмотр*, подробно описанная в разделе *Печать осциллограмм*.

### ***Печать...***

Команда печати графиков *текущего окна данных*. После ввода команды будет выведена диалоговая карточка *Печать*.

### ***Параметры печати...***

Команда выводит диалоговую карточку *Параметры печати*, позволяющую выбрать принтер, задать ориентацию, размер и способ подачи бумаги.

### ***Выход (Alt+F4)***

Команда завершения работы с программой.

### ***Использовать синонимы***

Команда позволяет выбрать вид списка пяти последних загружавшихся процессов в подменю Файл. Если данный пункт меню помечен галочкой, то в списке используются синонимы, в противном случае - полные имена файлов. При выборе данного пункта меню вид списка меняется на противоположный.

### ***Список файлов***

Программа запоминает до пяти последних процессов, с которыми работал пользователь и выводит их в виде пунктов подменю Файл. Чем позже Вы работали с процессом, тем выше он окажется в списке. При выборе файла из списка, он будет загружен в новое окно данных и временно изъят из списка (до момента закрытия файла).

## **Подменю Графики**

### ***Добавить... (Ins)***

Команда выводит на экран диалоговую карточку *Выбор каналов для просмотра*, позволяющую указать имена каналов, которые хочется видеть в *окне данных*. Масштаб по амплитуде для вновь выводимых графиков будет выбран таким же, как у *текущего* в момент ввода команды.

### ***Удалить активный (Del)***

Команда удаляет *выделенные каналы* из *текущего окна данных*. Если в момент ввода команды нет ни одного выделенного канала, то удаляется *текущий*.

### ***Собрать помеченные (Alt+A)***

Описываемая команда позволяет собрать любые графики одного процесса с помеченных осей на первой из них. Такого же результата можно добиться, если щёлкнуть в левой (информационной) части окна данных правой кнопкой мыши. Команда недоступна, если в каждом из выведенных процессов помечено не более одной оси.

### ***Разделить графики (Alt+R)***

Если на текущей оси выведено более одного сигнала, то описываемая команда разделит эти сигналы и выведет каждый из них на отдельной оси. Такого же результата можно добиться, если дважды щёлкнуть левой кнопкой мыши в области информации о сигналах требуемой оси в левой части окна данных. Команда недоступна, если на текущей оси расположен только один сигнал.

## **Подменю Вид**

### **Сохранить ( Alt+S )**

Команда позволяет запомнить какие каналы просматриваются (кроме каналов, полученных в результате применения математических функций, а так же графиков ФНП, ФПП и ФОРП), их взаимное расположение, масштаб по амплитуде и времени в любой момент работы с процессом. Это может оказаться полезным если, например, Вы подготовили процесс к печати и вдруг захотели что-то уточнить (посмотреть другие каналы) или Вы хотите вернуться к удачному расположению каналов на экране после представления процесса с помощью других пунктов подменю Вид. При закрытии файла параметры процесса сохраняются автоматически.

Восстановить запомненное можно, воспользовавшись пунктом меню **Графики|Вид|Восстановить**.

### **Восстановить ( Alt+0 )**

Команда восстанавливает вид процесса, запомненный при последнем сохранении или при последнем закрытии файла. Это может оказаться полезным если, например, Вы подготовили процесс к печати и вдруг захотели что-то уточнить (посмотреть другие каналы) или Вы хотите вернуться к удачному расположению каналов на экране после представления процесса с помощью других пунктов подменю Вид.

### **Три фазы ( Alt+1 )**

Команда выводит на экран три первых сигнала из файла данных; каждый сигнал выводится на отдельной оси.

### **По группам ( Alt+2 )**

Команда выводит на экран все зарегистрированные сигналы, включая дискретные, причем все сигналы одной группы объединяются на одной оси.

### **По группам и типам 1 ( Alt+3 )**

Команда представляет просматриваемый процесс таким образом, что на одной оси объединяются сигналы с одинаковыми названиями групп и с именами, содержащими букву **I** или **U**.

### **По группам и типам 2 ( Alt+4 )**

Команда представляет просматриваемый процесс таким образом, что на одной оси объединяются сигналы с одинаковыми названиями групп и с именами, являющимися названиями фазы тока (**Ia, Ib, Ic**) или фазы напряжения (**Ua, Ub, Uc**).

### **Самое интересное ( Alt+5 )**

По этой команде программа анализирует все аналоговые сигналы процесса и выводит на экран сигналы, на которых имели место резкие изменения (скачки) амплитуды. Чем больший скачок имел место быть, тем "интереснее" считается сигнал. Скачок исчисляется в реальных единицах, то есть с учетом коэффициентов преобразования. Каналы выводятся по группам: сперва идут самые "интересные" напряжения (не более трех), затем все токи, затем оставшиеся напряжения, и в конце сигналы, физический смысл которых неясен. Внутри каждой группы каналы располагаются в порядке убывания "интересности".

Каждый сигнал выводится на отдельной оси.

Максимальное число выводимых по данной команде сигналов можно ограничить при помощи параметра INI-файла *Число инт.каналов (вид 5)* - по умолчанию - 100.

## По шаблону ( Alt+6 )

Команда выводит на экран каналы, указанные ранее командой **Запомнить шаблон**, которая запоминает для всех файлов данного типа (под типом файла в данном разделе подразумеваются все файлы данных, имеющие одинаковый префикс), какие каналы выведены в текущий момент и их взаимное расположение.

Если для файлов данного типа ни разу не была вызвана команда **Запомнить шаблон**, то при вызове описываемой команды будут выведены три фазы напряжения.

Использование пары команд **По шаблону - Запомнить шаблон**, может оказаться полезным при изучении большого числа архивных процессов на предмет изменения в них той или иной группы сигналов.

## Запомнить шаблон ( Ctrl+6 )

Описываемая команда запоминает для всех файлов данного типа, какие каналы выведены в текущий момент и их взаимное расположение. В дальнейшем при просмотре любого файла того же типа по команде **По шаблону** будут выведены те же сигналы и в той же последовательности. Если в качестве значения параметра Вид при первой загрузке файла TRANSCOP.INI указать 6 (или 6+), то все впервые загружаемые файлы с тем же префиксом будут принимать тот же вид.

## Дискреты ( Alt+D )

По этой команде программа ищет в файле дискретные сигналы, на которых происходили переключения. Если такие сигналы были найдены, то они выводятся в конце просматриваемого процесса, при этом дискреты без переключений с экрана удаляются; в противном случае (ни один требуемый дискрет не найден) выдается соответствующее сообщение.

При выводе программа упорядочивает дискреты по времени первого переключения: чем раньше дискрет сработал тем выше он будет расположен.

## Векторная диаграмма... (F4)

“РП 4.06”, “РП 4.08”

Команда выводит *окно с векторной диаграммой* для выделенных каналов *текущего окна данных*. Если в момент ввода команды нет ни одного выделенного канала, то на диаграмме будут выведены вектора для всех аналоговых каналов.

Для одной осциллограммы возможен вывод нескольких окон с разными векторными диаграммами.

## Показать E0

“РП 4.06”, “РП 4.08”

Команда позволяет посчитать и вывести в *текущее окно* фильтр нулевой последовательности относительно текущего графика, то есть сумму трех фаз, деленную на три.

Фильтр может быть посчитан для любой тройки сигналов, имеющих одинаковое название присоединения и имена, отличающиеся только последней буквой (это должны быть латинские **a**, **b** или **c**). Если сигнал подвергался *математической обработке* (т.е. в названии присутствует *постфикс*), то две оставшиеся фазы программа будет искать сначала с точно таким же *постфиксом*, затем с любым, а затем без *постфикса* (исходный сигнал). Если опорный сигнал не подвергался *математической обработке* (не имеет *постфикса* или, другими словами, является исходным) и программа не нашла двух других исходных, то она попытается найти подходящие сигналы с любым *постфиксом*.

Новый график будет иметь следующее название: **Группа каналов : E0/Имя**, где **Группа каналов** - название группы каналов, совпадающее с аналогичным полем исходных ка-

налов; **E0** - одно из общепринятых мнемонических обозначений фильтра нулевой последовательности; **Имя** - название сигнала, относительно которого посчитан фильтр.

Примечание: из определения фильтра (  $(A+B+C) / 3$  ) очевидно, что данный фильтр инвариантен относительно фазы.

Команда недоступна для дискретных каналов и для каналов, в названии которых нет ни одной из следующих латинских букв: a, b или c, или на текущей оси расположено больше одного сигнала.

### **Показать E1**

“РП 4.06”, “РП 4.08”

Команда позволяет посчитать и вывести в *текущее окно* фильтр прямой последовательности относительно *текущего графика*.

Фильтр может быть посчитан для любой тройки сигналов, имеющих одинаковое название присоединения и имена, отличающиеся только последней буквой (это должны быть латинские **a**, **b** или **c**). Если сигнал подвергался *математической обработке* (т.е. в названии присутствует *постфикс*), то две оставшиеся фазы программа будет искать сначала с точно таким же *постфиксом*, затем с любым, а затем без *постфикса* (исходный сигнал). Если опорный сигнал не подвергался *математической обработке* (не имеет *постфикса* или, другими словами, является исходным) и программа не нашла двух других исходных, то она попытается найти подходящие сигналы с любым *постфиксом*.

Новый график будет иметь следующее название: **Группа каналов : E1/Имя**, где **Группа каналов** - название группы каналов, совпадающее с аналогичным полем исходных каналов; **E1** - одно из общепринятых мнемонических обозначений фильтра прямой последовательности; **Имя** - название сигнала, относительно которого посчитан фильтр.

Команда недоступна для дискретных каналов и для каналов, в названии которых нет ни одной из следующих латинских букв: a, b или c, или на текущей оси расположено больше одного сигнала.

### **Показать E2**

“РП 4.06”, “РП 4.08”

Команда позволяет посчитать и вывести в *текущее окно* фильтр обратной последовательности относительно *текущего графика*.

Фильтр может быть посчитан для любой тройки сигналов, имеющих одинаковое название присоединения и имена, отличающиеся только последней буквой (это должны быть латинские **a**, **b** или **c**). Если сигнал подвергался *математической обработке* (т.е. в названии присутствует *постфикс*), то две оставшиеся фазы программа будет искать сначала с точно таким же *постфиксом*, затем с любым, а затем без *постфикса* (исходный сигнал). Если опорный сигнал не подвергался *математической обработке* (не имеет *постфикса* или, другими словами, является исходным) и программа не нашла двух других исходных, то она попытается найти подходящие сигналы с любым *постфиксом*.

Новый график будет иметь следующее название: **Группа каналов : E2/Имя**, где **Группа каналов** - название группы каналов, совпадающее с аналогичным полем исходных каналов; **E2** - одно из общепринятых мнемонических обозначений фильтра обратной последовательности; **Имя** - название сигнала, относительно которого посчитан фильтр.

Команда недоступна для дискретных каналов и для каналов, в названии которых нет ни одной из следующих латинских букв: a, b или c, или на текущей оси расположено больше одного сигнала.

## ***Информация ( Alt+I )***

Команда выводит на экран диалоговую карточку *Информация о файле*, содержащую название файла, текстовый комментарий, название прибора, дату и время создания файла, число каналов и информацию об ОМП.

## **Подменю Масштаб**

### ***Мелко ( F5 )***

По этой команде для всех *графиков* выбирается такой масштаб по горизонтали, при котором на одну точку экрана приходится один период осциллограммы. Удобен для ознакомления с общей картиной зафиксированного процесса.

Этот масштаб выбирается автоматически при загрузке каждого нового файла в новое окно данных.

### ***Средне ( F6 )***

По этой команде для всех *графиков* выбирается такой масштаб по горизонтали, при котором на одну точку экрана приходится один отсчет записанных данных. Самая объективная картина – к данным ничего не добавляется, ничего не убирается.

Если во время нажатия соответствующей кнопки на кнопочном меню пользователь удерживает клавишу **Ctrl**, то для вычисления единичного масштаба используется частота дискретизации текущего графика.

### ***Крупно ( F7 )***

По этой команде для всех *графиков* выбирается такой масштаб по горизонтали, при котором на один отсчет записанных данных приходится десять точек экрана, недостающие точки линейно аппроксимируются.

### ***По ширине окна ( F8 )***

По этой команде все графики растягиваются так, чтобы занять всю ширину графической части *окна данных*. Если перед вводом команды была выставлена одна или две метки-ограничителя, то масштабирование и позиционирование графиков осуществляется таким образом, чтобы совместить ограничитель начала с левой границей окна, а ограничитель конца - с правой. Если графических части две (см. *Окно|Делить на две части*), то при вычислении масштаба берется та, в которой позже использовали мышь для перемещения по осциллограмме.

### ***Подобрать по амплитуде ( Alt+P )***

По этой команде программа пытается наилучшим образом подобрать масштабы аналоговых каналов по амплитуде. Что значит «наилучшим образом»: на участке, выделенном метками-ограничителями (либо по всей длине процесса, если таких меток нет), анализируются все числовые значения каждого аналогового сигнала. В результате анализа выбирается число  $Y$  такое, что в полосу  $[-Y, +Y]$  попадает не менее 99% всех значений. Масштаб устанавливается так, чтобы сигнал по высоте занимал всю область, отведенную для оси, на которой расположен этот сигнал. На зазоры между соседними сигналами оставляется по 10 точек экрана (пикселей).

### ***Выровнять по текущему ( Alt+C )***

При длительной работе с одним процессом, когда все графики с некоторого момента начинают иметь разные масштабы по вертикали, иногда хочется узнать истинное соотношение амплитуд, - для этой цели служит команда *Выровнять по текущему*. В каче-



стве отправной точки она берет масштаб по амплитуде для текущего графика и задаёт такой же масштаб всем графикам *текущего окна данных*.

### **Сжать все по времени ( Alt+Влево )**

Команда уменьшает масштаб всех графиков *текущего окна данных* на один шаг вдоль оси X.

Команда недоступна, если текущий масштаб по времени меньше либо равен масштабу, задаваемому командой *Мелко*.

### **Растянуть все по времени ( Alt+Вправо )**

Команда увеличивает масштаб всех графиков *текущего окна данных* на один шаг вдоль оси X.

Команда недоступна, если текущий масштаб по времени больше либо равен масштабу, задаваемому командой *Крупно*.

### **Сжать все по амплитуде ( Alt+Вниз )**

Команда уменьшает масштаб всех графиков *текущего окна данных* на один шаг вдоль оси Y.

### **Растянуть все по амплитуде ( Alt+Вверх )**

Команда увеличивает масштаб всех графиков *текущего окна данных* на один шаг вдоль оси Y.

### **Сжать выделенные по амплитуде ( Ctrl+Вниз )**

Команда уменьшает масштаб всех выделенных графиков *текущего окна данных* на один шаг вдоль оси Y. Если в данный момент нет ни одного выделенного графика, то уменьшается текущий.

### **Растянуть выделенные по амплитуде ( Ctrl+Вверх )**

Команда увеличивает масштаб всех выделенных графиков *текущего окна данных* на один шаг вдоль оси Y. Если в данный момент нет ни одного выделенного графика, то увеличивается текущий.

### **Сузить область ( Shift+Вниз )**

Команда уменьшает высоту каждого из выделенных графиков на единицу, производит вычисления, описанные в пункте *Расширить область*, и перерисовывает содержимое *окна данных*. Если в данный момент нет ни одного выделенного графика, то уменьшается высота текущего.

Команда недоступна, если высота хотя бы одного из выделенных графиков в данный момент равна единице.

### **Расширить область ( Shift+Вверх )**

Задавать порядок следования осей графиков можно произвольно либо, перетаскивая их мышью в любой момент работы, либо используя селекторы группы *Расположить* карточки *Выбор каналов для просмотра*, изменять же расстояния между графиками можно опосредованно через такой параметр как *высота области*. Что это такое? Высота области - это некое условное число, однозначно сопоставляемое с осью каждого графика, для осей аналоговых сигналов это число, по умолчанию, равно 5, для осей дискретных –

1. При каждом изменении высоты *окна данных* программа производит следующие действия: делит высоту окна данных на сумму высот всех графиков и умножает высоту каждого графика на полученное число, получая тем самым высоту области каждого графика в точках экрана, и только затем рисует оси, располагая их посередине вычисленной таким образом области. Из этого следует, что чем больше ширина области графика, тем дальше от него отстоят оси соседних к нему графиков и наоборот.

Команда *Расширить область* увеличивает высоту каждого из выделенных графиков на единицу, производит описанные выше вычисления и перерисовывает содержимое окна данных. Если в данный момент нет ни одного выделенного графика, то увеличивается высота текущего. Высота графика не ограничивается сверху никаким числом.

### **Области по умолчанию ( Alt+D )**

Команда делает высоту всех аналоговых каналов равной пяти, а дискретных равной единице, производит вычисления, описанные в пункте *Расширить область*, и перерисовывает содержимое *окна данных*.

## **Подменю Метки**

### **Поставить метку ( Enter )**

Команда ставит метку (просто метку) в текущей позиции курсора.

**Просто метка** - метка, служащая для пометки какого-либо интересного места осциллограммы.

Таких меток может быть неограниченное число.

### **Перейти к следующей метке ( Tab )**

Команда перемещает курсор к следующей метке в сторону увеличения времени (вправо по осциллограмме), а если такой нет, то к самой левой метке.

### **Перейти к предыдущей метке ( Shift+Tab )**

Команда перемещает курсор к следующей метке в сторону уменьшения времени (влево по осциллограмме), а если такой нет, то к самой правой метке.

## **Подменю Поставить**

### **Пользовательская метка**

После того как пользователь создал свои собственные метки, воспользовавшись диалогом *Настройка параметров меток*, поставить такие метки можно при помощи описываемого пункта меню. Точнее, нескольких пунктов: каждый пункт представляет собой название метки, заданное пользователем в момент создания. Расположены метки в меню в том порядке, как они создавались.

Совет: для более быстрого и удобного доступа к описываемым командам выберите в списке *«Действие по правой кнопке мыши в графическом»* окне диалога *«Настройка дополнительных параметров»* пункт *«Вызов контекстного меню «Поставить метку»»*.

### **Настройка...**

Описываемая команда предназначена для ускорения доступа к диалогу *Настройка параметров меток* из подменю *Поставить метку*. Особенно это удобно, если подменю

вызывается по правой кнопке мышки из графического окна (см. *Совет* в описании предыдущей команды).

## **Подменю Убрать**

### **Пользовательская метка**

Подменю *Метки|Убрать* предоставляет способ для быстрого удаления с экрана и со всего просматриваемого процесса меток конкретного вида. Начинается подменю с пунктов, являющихся названиями меток, созданных пользователем с помощью диалога *Настройка параметров меток*, выбор каждого из этих пунктов влечет удаление указанной метки. Метки в подменю расположены в порядке их создания.

Описываемые команды недоступны, если не выставлена ни одна метка соответствующего типа.

### **"Метка"**

Описываемая команда введена в подменю *Метки|Убрать* для соблюдения единообразия с пунктами, удаляющими пользовательские метки (см. описание предыдущей команды), она удаляет с экрана и со всего просматриваемого процесса все метки, имеющие незамысловатое название "Метка", оставшееся еще с тех пор, когда программа **TRANSCOP** имела ограниченное число "встроенных" меток.

Описываемые команды недоступны, если не выставлена ни одна метка соответствующего типа.

## **Информация ( Ctrl+I )**

Команда включает/выключает вывод на экран текстовой информации рядом со всеми метками, которая в некоторых случаях может перегружать изображение и мешать анализу информации.

## **Метка времени ( Alt+T )**

Команда ставит метку времени в текущей позиции курсора.

**Метка времени** - дополнительная точка отсчета времени. После того как метка времени выставлена в *строке состояния* начинает дополнительно выводиться расстояние в секундах от этой метки до курсора. Метка времени может быть только одна.

## **Ограничитель начала ( Ctrl+Home )**

Команда ставит метку-ограничитель начала в текущей позиции курсора.

**Ограничитель начала операции** - для операций *печати*, *масштабирования*, почти всех математических и др. может потребоваться указание промежутка осциллограммы, к которому хочется применить данную операцию. Для этой цели применяются метки-ограничители. Если не выставлена - местом начала операции обычно считается начало осциллограммы. Может быть только одна.

## **Ограничитель конца ( Ctrl+End )**

Команда ставит метку-ограничитель конца в текущей позиции курсора.

**Ограничитель конца операции** - метка, парная метке *Ограничитель начала операции*. Если не выставлена - местом окончания операции считается конец осциллограммы. Ограничитель конца может быть только один.

### **Ограничить экран ( Ctrl+S )**

Команда предназначена для ускорения процесса подготовки осциллограммы к печати, она ставит метку-ограничитель начала по левой границе окна данных, а метку-ограничитель конца - по правой. После чего, выбрав команду "Файл|Печать", Вы получите на печатающем устройстве то же расположение графиков и тот же масштаб, что и на экране.

### **Убрать метки-ограничители ( Shift+F8 )**

Команда убирает все метки-ограничители в *текущем окне данных*, если таких меток нет, команда недоступна.

### **Убрать все метки ( Ctrl+Del )**

Команда убирает все метки в *текущем окне данных*, если нет ни одной метки, команда недоступна.

### **Момент пуска**

При работе с двумя и более процессами в одном окне их выравнивание происходит по метке "Момент пуска", положение которой, в общем случае, зависит от условий пуска конкретного регистратора. Это может доставить большие неудобства: например, расхождение векторов одних и тех же сигналов на *векторной диаграмме* может достигать 120°. Диалоговая карточка *Корректировка момента пуска*, которую вызывает на экран описываемая команда, позволяет переместить метку "Момент пуска" и тем самым избавиться от описанного неудобства

## **Подменю Сервис**

### **Сглаживание МНК**

"РП 4.06", "РП 4.08"

СГЛАЖИВАНИЕ ПО МЕТОДУ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ.

Производится сглаживание путем аппроксимации полиномом второй степени по пяти точкам. При этом значение в каждой точке  $A[n]$  внутри выбранного Вами диапазона будет пересчитано по формуле:

$$A_n = \frac{-3 A_{n-2} + 12 A_{n-1} + 17 A_n + 12 A_{n+1} - 3 A_{n+2}}{35}$$

При этом, как видно из формулы, по две точки с краев не сглаживаются.

В результате выполнения сглаживания после названия канала добавляется постфикс **с**.

Описываемая команда недоступна для дискретных сигналов.

### **Достраивание верхушек**

"РП 4.06", "РП 4.08"

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОБРЕЗАННЫХ СИНУСОИД.

Если амплитуда подаваемого на вход регистрирующего прибора синусоидального сигнала превысит указанное в паспорте предельно допустимое значение, то будет зарегистрирована синусоида, обрезанная по уровню этого предельно допустимого значения. Описываемая функция восстанавливает обрезанную часть.

В результате выполнения операции после названия канала добавляется постфикс **в**.

Описываемая команда недоступна для дискретных сигналов.

## **Вычитание среднего**

“РП 4.06”, “РП 4.08”

КОРРЕКТИРОВКА СМЕЩЕНИЯ НУЛЕВОЙ ЛИНИИ.

Смещение нулевой линии (оси графика) может быть вызвано наличием постоянной составляющей в регистрируемом сигнале.

Описываемая функция подсчитывает математическое ожидание (среднее значение) обрабатываемого сигнала по выделенному промежутку и строит новый график посредством вычитания полученной величины из значений исходного сигнала в каждой точке промежутка.

В результате выполнения операции после названия канала добавляется постфикс 0(нуль).

Описываемая команда недоступна для дискретных сигналов.

Примечание: более точно и корректно (но гораздо медленнее) того же результата можно достигнуть, применяя частотную фильтрацию (см. Спектр).

## **Линейная комбинация**

“РП 4.06”, “РП 4.08”

Команда выводит на экран диалоговую карточку **Линейная комбинация аналоговых сигналов**, предназначенную для создания новых аналоговых сигналов посредством линейной комбинации уже существующих. В комбинации могут быть использованы как исходные сигналы, постоянно хранящиеся в файле данных, так и посчитанные в процессе работы программы (результаты математических функций, отфильтрованные сигналы, симметричные составляющие и т.д.).

При вызове данной команды следует учитывать; 1) что она будет применена на участке, выделенном метками-ограничителями, если они есть, и на всей осциллограмме, если таких меток нет, и 2) при открытии диалога программа предлагает складывать помеченные сигналы, если такие есть, и все сигналы, выведенные на экран, если нет ни одного помеченного.

Команда недоступна, если в одном окне представлено больше одного процесса.

## **Спектр**

“РП 4.06”, “РП 4.08”

Команда выводит *окно спектра для текущего канала текущего окна данных*.

В каждый момент времени может быть выведено любое количество спектров как для разных так и для одного сигнала.

Описываемая команда недоступна для дискретных сигналов.

## **Числовые данные**

Команда выводит *окно с числовыми данными для текущего канала текущего окна данных*.

Возможен вывод числовых данных для любого числа каналов текущей осциллограммы.

Описываемая команда недоступна для дискретных сигналов.

## **Статистика**

Команда выводит *окно со статистической информацией для текущего канала текущего окна данных*.

Возможен вывод неограниченного числа окон со статистической информации как для различных каналов, так и для разных временных интервалов одного канала.

Описываемая команда недоступна для дискретных сигналов.

## **Регрессия**

*“РК 6.05”*

Для двух выделенных аналоговых каналов команда выводит окно с диаграммой рассеяния, график регрессионной зависимости, а так же линейную регрессию в графической и аналитической форме. Данные обрабатываются на отрезке, ограниченном метками-ограничителями, если таковые имеются, или для всех данных, если метки-ограничители отсутствуют.

В момент обращения к команде в текущем окне должно быть выделено ровно два аналоговых сигнала, в этом случае будет построена регрессия первого (верхнего) сигнала на второй.

## **Годограф**

Для двух выделенных аналоговых каналов команда выводит окно с кривой, представляющей собой геометрическое место концов переменного (изменяющегося со временем) вектора аргументом, которого является угол между каналами (подразумевается, что выделенные графики – суть сигналы синусоидальной природы), а модулем – отношение действующего значения первого (верхнего) сигнала ко второму. Данные обрабатываются на отрезке, ограниченном метками-ограничителями, если таковые имеются, или для всех данных, если метки-ограничители отсутствуют.

В момент обращения к команде в текущем окне должно быть выделено ровно два аналоговых сигнала.

## **Протокол измерений**

*“РК 3.01”, “РК 3.02”, “РК 6.05”*

Команда выводит на экран диалоговую карточку *Печать протокола измерений*, которая позволяет задать нормальный и предельный диапазоны, для каждой величины, выведенной на экран в момент вызова описываемой команды, описать временные интервалы, указать цель измерения, а так же задать некоторые другие параметры, после чего распечатать протокол.

При вызове команды следует учитывать, что данные по величинам будут следовать в протоколе в той же последовательности что и на экране в момент вызова команды.

Команда недоступна, если в системе не установлен ни один принтер.

## **Определение Места Повреждения**

*“РП 4.06”, “РП 4.08”*

Команда выводит на экран диалог *Определение места повреждения линии*, представляющий из себя интерактивную процедуру ОМП. Процедура позволяет вычислять место повреждения, изменяя параметры линий, задавать повреждённую линию или автоматически находить её, задавать установившийся режим или автоматически вычислять его, выводить результаты расчёта с различной степенью детализации, экспортировать параметры линий в текстовый файл и т.д.

Команда недоступна, если в текущем окне данных представлено больше одного процесса.

## **Фильтрация аналогов**

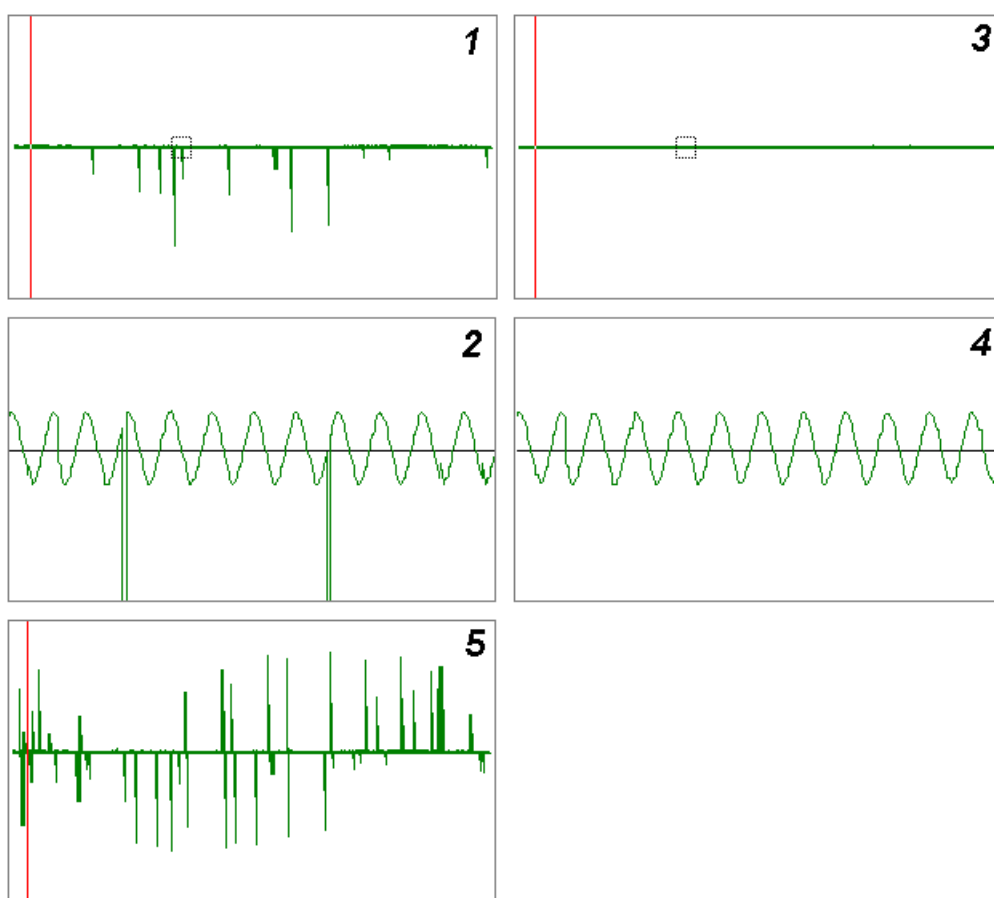
При реальной эксплуатации приборов в регистрируемых цепях возможно появление импульсных помех различной природы (зачастую неизвестной), которые могут затруднить объективный анализ переходного процесса.

До версии 6.0.a.42 в **TRANSCOP**е применялся простой “эвристический” фильтр, который отсеивал до 90% помех, проявляющихся в виде однократных выбросов на аналоговых сигналах. Начиная с версии 6.0.a.42, используется не менее простой, но гораздо более эффективный (практически – 100%) медианный фильтр с апертурой 3 (см., например, [3]).

Данная команда позволяет включить или выключить фильтрацию аналоговых сигналов.

Пояснения к нижеприведенному рисунку:

1. результат применения однократного фильтра к одному из токовых каналов тестового файла;
2. сильно увеличенный фрагмент графика, выделенный на (1);
3. результат применения медианного фильтра с апертурой 3 к тому же самому каналу;
4. сильно увеличенный фрагмент графика, выделенный на (3);
5. результат отключения фильтра (исходный канал).



### **Фильтрация дискретов**

Как показывает опыт эксплуатации, в цепях регистрации дискретных сигналов часто возникает так называемый дребезг контактов, при просмотре осциллограмм проявляющийся в виде помех – коротких участков с последовательным замкнутым - разомкнутым состоянием сигналов. **TRANSCOP** может отфильтровывать срабатывания, длительность которых меньше значения параметра "Порог фильтрации дискретных сигналов" диалога "Настройка общих параметров".

Удаление событий происходит "слева - направо". Это замечание означает следующее: если отфильтровывается три последовательных события "включение", "выключение", "включение", то остается последнее по времени "включение".

Данная команда позволяет включить или выключить фильтрацию дискретных сигналов.

## **Шкала времени**

Шкала времени позволяет более точно и быстро оценить общую картину зарегистрированного процесса. Шкала времени выводится внизу графической части окна данных и может быть двух видов: относительного или абсолютного.

*Относительная шкала времени* - шкала, где за нулевую отметку принимается момент пуска регистрирующего прибора, влево от него идут отрицательные значения (так называемая предыстория), вправо - положительные (сам процесс). В зависимости от продолжительности процесса в надписях над делениями могут фигурировать секунды (с дробной частью либо без нее), минуты, часы и дни. Так как нулевая отметка совпадает с меткой "Момент пуска", то сама цифра "ноль" всегда опускается.

*Абсолютная шкала времени* - шкала с астрономическим временем.

Минимальное расстояние между двумя соседними делениями шкалы любого вида при любом увеличении не может быть меньше одной микросекунды.

Если используется шкала времени, то в строке состояния выводится дополнительный индикатор текущего времени. Для относительной шкалы он имеет формат "[Д] ЧЧ:ММ:СС.ссс" и обозначает смещение курсора относительно момента пуска в днях (если продолжительность всего процесса больше либо равна двадцати четырем часам), часах, минутах и секундах (с точностью до одной тысячной), а для абсолютной - "ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС.ссс" - астрономическое время курсора с той же точностью.

## **Сетка**

Команда накладывает либо убирает на изображения выведенных графиков масштабную сетку. Сетка состоит из следующих элементов, которые можно включать/выключать независимо друг от друга (за исключением горизонтальных и вертикальных линий, которые не могут быть отключены одновременно):

*Вертикальные линии* – линии, соответствующие надписанным делениям шкалы времени;

*Горизонтальные линии* – линии, соответствующие делениям вертикальной шкалы;

*Вертикальная шкала* – строится индивидуально для каждого аналогового графика, значения делений всех шкал выводятся в специальную панель, расположенную между информационной и графической частями окна данных. Размерность величин определяется первым спецификатором для мгновенного значения, указанным в форматной строке для соответствующего типа сигнала (см. "Настройка дополнительных параметров"). Цвет панели шкалы совпадает с цветом информационной панели, а параметры шрифта – с параметрами шрифта для мелких ("остальных") делений шкалы времени (см. "Настройка параметров оформления");

*Горизонтальная шкала* – в качестве таковой используется шкала времени;

*Скрывать оси* – за редким исключением, ось графика совпадает с линией, соответствующей нулевому делению вертикальной шкалы, чтобы не перегружать картинку в информационной части вывод осей аналоговых графиков можно заблокировать, используя данную команду.

## **Парметры (Alt+O)**

По этой команде вызывается одноименная диалоговая панель, с помощью которой можно настроить почти все параметры программы (параметры печатающего устройства настраиваются в "Параметрах печати", а кнопочные панели - с помощью диалога "Настройка кнопочных панелей", состоящего из двух частей "Панели" и "Команды" ).

Все параметры разбиты на несколько групп: "Общие", "Дополнительные", "Модули", "Метки", "Печать", "Печать (дополнительно)", "Масштабы", "Синонимы" и "Оформление".



## **Список кнопочных панелей**

Список кнопочных панелей является частью подменю "Кнопочные панели" и состоит из названий пяти стандартных панелей программы ("Стандартная", "Метки", "Вид процесса", "Обработка данных", "Вид программы") и не более чем пяти панелей, созданных пользователем. Панели названия, которых помечены в списке галочкой, являются в настоящий момент видимыми, остальные - нет. При выборе панели из списка ее состояние меняется на противоположное.

До списка панелей можно также добраться, щелкнув правой кнопкой мыши, в любом месте любой панели.

## **Настройка кнопочных панелей**

Команда выводит на экран диалоговую карточку "Настройка кнопочных панелей", состоящую из двух частей "Панели" и "Команды", предназначенную, для того, чтобы каждый пользователь мог разместить на кнопочных панелях кнопки, которые обеспечат ему доступ к наиболее часто используемым командам главного меню, убрать с них неиспользуемые кнопки, а так же расположить панели и все кнопки в наиболее удобном для него порядке и месте.

## **Подменю Окно**

### **Каскад**

Располагает открытые окна данных, что они перекрывают друг друга, но при этом все строки заголовков видны.

### **Горизонтальная мозаика (Shift+F4)**

Располагает окна данных одно под другим так, что каждое из них занимает все главное окно программы по ширине.

### **Вертикальная мозаика**

Располагает окна данных одно рядом с другим так, что каждое из них занимает все главное окно программы по высоте.

### **Упорядочить иконки**

Команда выравнивает иконки свернутых окон данных вдоль нижнего края главного окна программы. Если таких окон нет, команда не производит никаких действий.

### **Заккрыть все**

Команда закрывает все открытые в данный момент окна данных.

### **Делить окно на две части**

Окно данных первоначально состоит из двух частей: левая - информационная - с названиями и параметрами просматриваемых каналов и правая - непосредственно с графиками. Иногда бывает необходимо работать с двумя различными частями одной осциллограммы в крупном масштабе. Описываемая команда позволяет изменять число частей с графиками с одной на две и обратно. Если данный пункт меню помечен галочкой, то частей - две, в противном случае - одна.

Первоначально при открытии дополнительной части с графиками обе они абсолютно одинаковы, то есть показывают на одно место, но менять это место (перемещаться по осциллограмме) в каждой части можно независимо друг от друга. Перемещение мышью

происходит по обычным соглашениям, а ввод с клавиатуры при этом относится к той части, с которой работает мышь.

Изменение ширины окон может осуществляться только мышью. Если оттянуть мышью границу, разделяющую обе графических части в крайнее левое или крайнее правое положение, то одна из частей будет закрыта.

### **Список окон**

Список окон представляет из себя часть подменю **Окно**, в котором в качестве пунктов фигурируют заголовки окон данных, при этом текущее окно помечено галочкой. Выбор одного из пунктов приводит к тому, что указанное окно становится текущим.

## **Подменю Справка**

### **Содержание ( F1 )**

Команда выводит на экран оглавление справочной информации.

### **Что это такое? ( Shift+F1 )**

Команда позволяет получить справку по элементам главного или кнопочного меню. При вводе описываемой команды рядом с обычным для Windows курсором-стрелкой появляется знак вопроса, который говорит о том, что вызов любого пункта главного меню или нажатие на любой элемент кнопочного меню вызовет не соответствующее этому элементу действие, а соответствующий ему раздел справочной информации. Отказ от действия - Esc.

### **Использование справки**

Эта команда выводит на экран подробную информацию о том, как пользоваться справочной системой.

### **О программе...**

Команда выводит на экран диалоговую карточку **О программе TRANSCOP**, которая содержит информацию о версии программы.

## Описание диалогов

### Открытие файла (системный диалог)

Системный диалог поиска, выбора и загрузки файлов данных с некоторыми дополнительными управляющими элементами, описанными ниже:

**Путь** – ниспадающий список, позволяющий выбрать рабочий каталог, файлы которого будут отображаться в стандартной таблице *Файлы*. В списке запоминается до пятнадцати последних каталогов, с которыми работал пользователь. Каталоги добавляются в список в момент закрытия диалога, независимо от того был выбран файл данных для открытия или нет. При выборе каталога из списка (или при пополнении списка) этот каталог помещается в первой позиции, таким образом, в начале списка оказываются каталоги, с которыми пользователь наиболее часто работает. Выбор в списке несуществующего каталога игнорируется.

**Комментарий** – поле ввода, показывающее комментарий из файла, строка с которым выделена в таблице *Файлы*. Возможно редактирование комментария, запись отредактированного комментария в файл данных происходит в момент перехода с поля ввода на любой другой управляющий элемент карточки. Поле ввода недоступно, если число выделенных в таблице файлов не равно одному.

**Просмотр** – кнопка, позволяющая посмотреть сигналы, указанные командой “Сохранить шаблон” для файла, строка с которым выделена в таблице *Файлы* (выводимое число осей с сигналами не превышает значения поля “Каналов просмотра при открытии” диалога “Параметры|Дополнительно”). Графики выводятся по времени в единичном масштабе, по амплитуде для всех сигналов подбирается одинаковый масштаб таким образом, чтобы они были видны наилучшим образом. Кнопка недоступна, если число выделенных в таблице файлов не равно одному.

**Загружать все файлы в текущее окно** – индикатор, говорящий о том, что все выбранные файлы следует выводить в окно данных, которое было текущим в момент вызова описываемой карточки, если в этот момент не было ни одного открытого окна данных, то индикатор недоступен.

**Загружать все файлы в одно окно** – индикатор, говорящий о том, что все выбранные файлы следует расположить в одном, вновь открытом, окне данных. Если индикатор выключен, то для каждого файла будет открываться отдельное окно. Состояние описываемого индикатора игнорируется, если включен индикатор “Загружать все файлы в текущее окно”.

**Просмотр включен постоянно** – индикатор, “прижимающий” кнопку *Просмотр*, то есть при изменении текущего файла в таблице *Файлы* изображение нескольких сигналов сразу же будет выводиться поверх кнопки *Просмотр*.

**ОК** - кнопка, подтверждающая выбор файлов, выделенных в таблице *Файлы*.

**Закорить** - кнопка, завершающая диалог без загрузки файлов.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

### Открытие файла (“собственный” диалог)

Диалог, реализующий поиск, выбор и загрузку файлов данных, а так же файловые операции копирования, перемещения и удаления. Содержит следующие управляющие элементы:

**Каталоги** - ниспадающий список, позволяющий выбрать рабочий каталог, файлы данных которого будут отображаться в таблице *Файлы*. В списке запоминается до пятнадцати последних каталогов, с которыми работал пользователь. При выборе каталога из списка или при помощи карточки *Выбор каталога*, этот каталог помещается в первой позиции; таким образом, в начале списка оказываются каталоги, с которыми пользова-

тель наиболее часто работает. Выбор в списке несуществующего каталога игнорируется.

**Обзор** - кнопка, вызывающая карточку "Выбор каталога". Эта кнопка используется в том случае, если нужного каталога не оказалось в вышеописанном списке. Выбранный при помощи карточки "Выбор каталога" каталог будет помещен в начало списка *Каталоги* и в таблице *Файлы*, будут отображены файлы из этого каталога, понятные программе.

**Файлы** - таблица, содержащая названия файлов данных, дату и время их создания и комментариев, хранящийся в файле данных. Если включен переключатель *Синонимы*, то вместо названия файла будет выведен его синоним, а вместо даты, времени файла - дата, время пуска регистратора. В списке присутствуют только те файлы с допустимыми расширениями, формат которых программа распознала в момент сканирования текущего каталога. По нажатию правой кнопки мыши в области списка выводится локальное меню, реализующее следующие файловые операции:

**Скопировать** - пункт, вызывающий карточку "Выбор каталога". После подтверждения выбора все помеченные в списке файлы будут скопированы в выбранный каталог, если там уже нет файлов с такими же именами. После операции выводится сообщение о числе успешно скопированных файлов.

**Переместить** - пункт, вызывающий карточку Выбор каталога. После подтверждения выбора все помеченные в списке файлы будут перемещены в выбранный каталог, если там уже нет файлов с такими же именами.

**Удалить** - пункт, инициирующий удаление всех помеченных в списке файлов, после подтверждения этого действия.

Заголовки столбцов таблицы являются одновременно кнопками, служащими для упорядочивания строк таблицы по элементам соответствующего столбца. Работают по следующему алгоритму: если до нажатия на одну из кнопок, строки таблицы были упорядочены по элементам других столбцов, то после нажатия строки будут упорядочены в порядке возрастания элементов соответствующего столбца, в противном случае (строки таблицы уже упорядочены по элементам этого столбца), порядок следования будет изменен на противоположный (возрастающий на убывающий и наоборот).

**Комментарий** - поле ввода, показывающее комментарий из файла, строка с которым выделена в таблице *Файлы*. Возможно редактирование комментария, запись отредактированного комментария в файл данных происходит в момент перехода с поля ввода на любой другой управляющий элемент карточки. Поле ввода недоступно, если в таблице выделено более одного файла или таблица пуста.

**Просмотр** - кнопка, позволяющая посмотреть сигналы, указанные командой "Сохранить шаблон", для файла, строка с которым выделена в таблице *Файлы* (выводимое число осей с сигналами не превышает значения поля "*Каналов просмотра при открытии*" диалога "*Параметры|Дополнительно*"). Графики выводятся по времени в единичном масштабе; по амплитуде для всех сигналов подбирается одинаковый масштаб таким образом, чтобы они были видны наилучшим образом. Кнопка недоступна, если в таблице выделено более одного файла или таблица пуста.

**Текущее** - индикатор, говорящий о том, что все выбранные файлы следует выводить в окно данных, которое было текущим в момент вызова описываемой карточки, если в этот момент не было ни одного открытого окна данных, то индикатор недоступен.

**Одно** - индикатор, говорящий о том, что все выбранные файлы следует расположить в одном, вновь открытом, окне данных. Если индикатор выключен, то для каждого файла будет открываться отдельное окно. Состояние описываемого индикатора игнорируется, если включен индикатор *Текущее*.

**Синонимы** - индикатор, заставляющий программу выводить в таблице *Файлы* синонимы вместо имен файлов.

**Просмотр** - индикатор, "прижимающий" кнопку с аналогичным названием, то есть при изменении текущего файла в таблице *Файлы* три первых сигнала сразу же будут выводиться поверх кнопки *Просмотр*.

**ОК** - кнопка, подтверждающая выбор файлов, выделенных в таблице *Файлы*.

**Заккрыть** - кнопка, завершающая диалог без загрузки файлов.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## Выбор каталога

Вспомогательный диалог, вызываемый из карточки "Открытие файла" для выбора существующего или создания нового каталога. Содержит следующие управляющие элементы:

**Каталоги** - ниспадающий список, позволяющий выбрать рабочий каталог. В момент вызова карточки список иницируется теми же элементами, что и одноименный список диалога "Открытие файла". Выбор в списке несуществующего каталога игнорируется, при этом он удаляется из списка.

**Создать** - кнопка, позволяющая создать новый каталог в каталоге, имя которого указано в списке *Каталоги*. При нажатии кнопки выводится вспомогательный диалог, где можно ввести имя нового каталога.

**Все устройства** - древовидный список с названиями всех файловых устройств каталогов и подкаталогов, доступных с текущей машины. Текущим (выделенным) является подкаталог, полное имя которого указано в строке ввода списка *Каталоги*. Дерево автоматически позиционируется на выбранном в списке *Каталоги* названии. И наоборот: при перемещении по дереву полное название текущего каталога отображается в строке ввода списка *Каталоги*.

**Файлы данных** - список с названиями файлов текущего каталога, которые могут быть обработаны программой. Список недоступен (названия выводятся серым цветом), если описываемая карточка используется для выбора каталога для копирования или перемещения файлов данных. Если список доступен и не пуст, то двойной щелчок на имени файла приведет к закрытию карточки "Выбор каталога", карточки "Открытие файла" и загрузке выбранного файла в **TRANSCOP**.

**ОК** - кнопка, подтверждающая выбор каталога, имя которого указано в списке *Каталоги*.

**Отмена** - кнопка, завершающая диалог без изменения каталога.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## Выбор каталога (старая карточка)

При открытии новой карточки выбора каталога сканируется довольно большая часть доступных файловых устройств, что может занять заметное время, особенно на компьютерах с медленным жестким диском. Для таких компьютеров в программе оставлен описываемый диалог. Выбрать вид карточки вызываемой из диалога "Открытие файла" можно селектором "Использовать старую карточку выбора каталога" при настройке общих параметров.

Описываемый диалог содержит следующие управляющие элементы:

**Каталоги** - комбинированный список, позволяющий выбрать рабочий каталог из ниспадающего списка, либо ввести имя нового каталога в строке ввода, который будет создан (и выбран) при нажатии на кнопку ОК. В момент вызова карточки список иницируется теми же элементами, что и одноименный список диалога *Открытие файла*. Если Вы хотите создать новый подкаталог, то он будет создан в каталоге, полное имя которого указано в строке ввода списка *Каталоги*, в строке ввода следует вводить только имя или имя и расширение создаваемого каталога. Выбор в списке несуществующего каталога игнорируется, при этом он удаляется из списка.

**Подкаталоги** - список с названиями подкаталогов каталога, полное имя которого указано в строке ввода комбинированного списка *Каталоги*. При двойном щелчке мышью по одному из элементов списка, указанный каталог становится текущим.

**Диски** - ниспадающий список с именами дисков, доступных на данной машине. При выборе элемента из списка активный каталог указанного диска становится текущим.

**DO-файлы** - список с названиями файлов текущего каталога, имеющими расширение DO. Список недоступен (названия выводятся серым цветом), если описываемая карточка используется для выбора каталога для копирования или перемещения файлов данных. Если список доступен и не пуст, то двойной щелчок на имени файла приведет к закрытию карточки "Выбор каталога", карточки "Открытие файла" и загрузке выбранного файла в **TRANSCOP**.

**ОК** - кнопка, подтверждающая выбор либо создание каталога, имя которого указано в комбинированном списке *Каталоги*.

**Отмена** - кнопка, завершающая диалог без выбора либо создания каталога.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## Параметры печати

Стандартная для **Windows** карточка, позволяющая выбрать тип принтера и задать его параметры, одинаковые для всех типов принтеров. Содержит следующие управляющие элементы:

**Выбран принтер** - селекторная кнопка, говорящая о том, что печать будет производиться на принтере, который указан в **Windows** как принтер по умолчанию.

**Закрепить принтер** - селекторная кнопка, говорящая о том, что нужно использовать принтер, отличный от принтера по умолчанию.

**Список принтеров** - комбинированный список, позволяющий выбрать принтер из числа установленных в системе. Список доступен только в случае, если включен селектор *Закрепить принтер*.

**Вертикальная** - селекторная кнопка, говорящая о том, что ширина выводимой картинки будет меньше чем высота, то есть оси каналов будут печататься поперек листа. Целесообразно использовать, если распечатывается большое число каналов за не очень большой промежуток времени.

**Горизонтальная** - селекторная кнопка, говорящая о том, что ширина выводимой картинки будет больше чем высота, то есть оси каналов будут печататься вдоль листа – стандартный режим вывода.

**Размер** - комбинированный список, позволяющий выбрать подходящий размер листа из числа доступных.

**Подача** - комбинированный список, задающий способ подачи бумаги в принтер.

**ОК** - кнопка, завершающая диалог с подтверждением истинности введенных параметров.

**Отмена** - кнопка, завершающая диалог и сохраняющая при этом те параметры печати, которые были установлены до открытия карточки.

**Параметры** - кнопка, открывающая карточку диалога с параметрами, специфичными для принтера, выбранного из списка *Закрепить принтер*.

## Печать

Стандартная для **Windows** карточка, управляющая процессом печати документа. Перед использованием данной команды установите и выберите принтер. О том, как установить принтер, см. документацию **Windows**. Содержит следующие управляющие элементы:

**Принтер** - статический текст, отображающий имя активного принтера и способ его подключения.

**Все, Выбор, Страницы** - селекторные кнопки, используемые при многостраничной печати. В текущей версии не используются, так как программа всегда печатает на одной странице.

**Качество печати** - комбинированный список, позволяющий примерно указать разрешение принтера. Снижение качества печати используется для экономии расходных материалов принтера.

**Копий** - поле ввода, предлагающее ввести количество копий, которое нужно напечатать.

**Печать в файл** - контрольный индикатор, показывающий следует ли распечатывать документ в новый файл на задаваемом диске, не направляя его непосредственно на принтер. Распечатав документ в файл, можно затем напечатать его из компьютера, на котором не установлен **TRANSCOP**, или же напечатать на принтере, отличном от использовавшегося в момент создания этого файла.

**По копиям** - контрольный индикатор, организующий страницы при печати нескольких многостраничных копий. **TRANSCOP**ом не используется.

**ОК** - кнопка, закрывающая карточку диалога и запускающая процесс печати.

**Отмена** - кнопка отказа от печати.

**Установка** - кнопка, открывающая диалог *Параметры печати*.

## Предварительный просмотр

Карточка, показывающая пользователю примерный вид картинки, которая будет выведена на печать, если вместо команды "Предварительный просмотр" пользователь введет команду "Печать". Содержит следующие управляющие элементы:

**Печать...** - кнопка, вызывающая промежуточный одноименный диалог, позволяющий выбрать печатающее устройство и указать число требуемых копий.

**Параметры...** - кнопка, вызывающая диалог настройки вида печатаемого документа. Причем при настройке, изменение параметров будет сразу отображаться в поле с предварительным видом документа.

**Метафайл...** - кнопка, позволяющая сохранить текущее изображение в так называемом метафайле *Windows*. Формат такого файла понимают многие программы подготовки документов и текстовые процессоры (например, *MS Word*). Этот файл можно использовать в качестве иллюстраций в отчётах и других документах, снабжая его произвольными комментариями в любой части изображения.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

**Заккрыть** - кнопка, завершающая работу с карточкой.

## Выбор каналов для просмотра – список

Карточка **Выбор каналов для просмотра** служит для добавления (вывода) на экран сигналов процесса из списка, содержащего только те сигналы, с которым пользователь в данный момент не работает.

Карточка **Выбор каналов для просмотра** содержит следующие управляющие элементы:

**Название процесса** - ниспадающий список, позволяющий выбрать процесс, каналы которого будут выводиться в *Списке каналов*.

**Список каналов** - список множественного выбора, позволяющий пометить те каналы текущего файла, которые хочется добавить в текущее окно данных; названия каналов в списке упорядочены в алфавитном порядке. В список заносятся только те каналы, которые еще не выведены на экран.

**Аналоговые** - индикатор, указывающий показывать или нет в *Списке каналов* аналоговые сигналы. Если включен, то аналоговые сигналы выводятся в список. Изменение

состояния индикатора недоступно, если отключен индикатор *Дискретные* (Логика работы этих двух элементов, объединённых в рамку, такова, что нельзя одновременно отключить оба индикатора, так как в этом случае *Список каналов* был бы пуст всегда; так же оба индикатора недоступны, если в просматриваемом процессе представлены только аналоговые сигналы).

**Дискретные** - индикатор, указывающий показывать или нет в *Списке каналов* дискретные сигналы. Если включен, то дискретные сигналы выводятся в список. Изменение состояния индикатора недоступно, если отключен индикатор *Аналоговые*.

**Перед текущим** - селекторная кнопка, говорящая о том, что добавляемые каналы будут вставлены в окно данных перед текущим каналом. Элемент недоступен, если в одном окне данных просматриваются одновременно несколько процессов. Каждый сигнал будет выведен на отдельной оси.

**После текущего** - селекторная кнопка, говорящая о том, что добавляемые каналы будут вставлены в окно данных после текущего канала. Элемент недоступен, если в одном окне данных просматриваются одновременно несколько процессов. Каждый сигнал будет выведен на отдельной оси.

**На текущем** - селекторная кнопка, говорящая о том, что все добавляемые каналы будут размещены на текущей оси. Элемент недоступен, если в одном окне данных просматриваются одновременно несколько процессов.

**На одной оси** - селекторная кнопка, которая заставляет программу вывести все помеченные в списке сигналы на одну ось, которая будет размещена в конце своего процесса.

**В начале процесса** - селекторная кнопка, говорящая о том, что добавляемые каналы будут вставлены в начало того процесса, которому они принадлежат. Каждый сигнал будет выведен на отдельной оси.

**В конце процесса** - селекторная кнопка, говорящая о том, что добавляемые каналы будут вставлены в конец того процесса, которому они принадлежат. Каждый сигнал будет выведен на отдельной оси.

**ОК** - кнопка, закрывающая карточку диалога с подтверждением того, что каналы, помеченные в списке, следует добавить в окно данных.

**Отмена** - кнопка, закрывающая карточку диалога с отказом от вывода помеченных каналов.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран соответствующий раздел справочной информации.

## Выбор каналов для просмотра – дерево

Карточка служит для указания в списке всех сигналов всех процессов текущего окна – тех, которые необходимо вывести на экран. Список содержит только сигналы, хранящиеся в файле (нет посчитанных сигналов).

После нажатия кнопки **ОК**, на экране останутся только сигналы, которые были помечены в списке символом ☒, и посчитанные сигналы, причём упорядочены все сигналы будут как в списке.

Карточка содержит следующие управляющие элементы:

**Древовидный список каналов** - список, содержащий названия всех сигналов всех процессов текущего окна. Сигналы в списке объединены в группы по присоединениям, если процесс содержит сигналы дискретных типов, то присоединения группируются по типам сигналов, если в текущем окне - несколько процессов, то типы сигналов объединяются в группы по названиям процессов.

При открытии диалога дерево представляется таким образом, чтобы было видно два первых уровня.



**1, 2, 3, 4** – кнопки, оставляющие развёрнутыми соответствующее число верхних уровней дерева. Если дерево имеет только три или два уровня, то ненужные кнопки опускаются.

**Аналоги** – индикатор, говорящий о том, что аналоговые сигналы каждой группы будут выведены на одну отдельную ось.

**Дискретны** – индикатор, говорящий о том, что дискретные сигналы каждой группы будут выведены на одну отдельную ось.

**Пометить все** – кнопка, помечающая все каналы в списке каналов.

**Сбросить все** – кнопка, убирающая пометку со всех каналов в списке каналов.

**Инвертировать** – кнопка, изменяющая состояние помеченного канала на непомеченное и наоборот.

**ОК** – кнопка, закрывающая карточку диалога с подтверждением того, что каналы, помеченные в списке, следует вывести в окно данных. Сигналы будут упорядочены на экране так же как в карточке. Кнопка недоступна, если в древовидном списке нет ни одного помеченного сигнала.

**Отмена** – кнопка, закрывающая карточку диалога с отказом от вывода помеченных каналов.

**Справка** – кнопка, которая выводит на экран соответствующий раздел справочной информации.

## Информация о процессе

Сообщает информацию о процессе, название которого выведено в левом верхнем углу карточки диалога. Содержит следующие управляющие элементы:

**Название процесса** - ниспадающий список, позволяющий выбрать процесс, информация о котором будет выводиться в остальных полях.

**Комментарий** - поле ввода, позволяющее ввести новый или откорректировать введенный ранее комментарий. Длина комментария не может превышать 128 символов, комментарий хранится в файле данных.

**Прибор** - не редактируемое поле ввода с информацией о регистраторе, создавшем файл данных.

**Дата** - не редактируемое поле ввода с датой и временем момента пуска регистрирующего прибора.

**Каналов** - не редактируемое поле ввода, в которое выводится информация о количестве каналов в следующем формате:  $S (A + D)$ , где  $A$  - число аналоговых каналов,  $D$  - число дискретных каналов,  $S$  - сумма  $A$  и  $D$ .

**Файл** - не редактируемое поле ввода с полным именем исходного файла данных.

**Результат процедуры ОМП** - не редактируемое поле ввода с информацией о результатах работы процедуры определения места повреждения. Содержание информации зависит от самих результатов: если процедура отработала без ошибок, поле выглядит примерно следующим образом (после точки с запятой приведен комментарий, который программой не выводится):

*Однофазное КЗ на линии 'ВЛ 389' (А)* ; вид короткого замыкания и название

; линии, на которой оно произошло, в

; скобках указаны поврежденные фазы

*Расстояние до повреждения - 110.96* ; расстояние до повреждения в

; километрах

*Вероятная ошибка - 11.10* ; вероятная ошибка определения места в

; километрах (зона обхода)

Если процедура ОМП отработала с ошибкой, то **TRANSCOP** выведет ее расшифровку.

**ОК** - кнопка, закрывающая карточку диалога с сохранением введенного комментария.

**Отмена** - кнопка, закрывающая карточку диалога с отказом от сохранения введенного комментария.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран соответствующий раздел справочной информации.

## Линейная комбинация аналоговых сигналов

"РП 4.06", "РП 4.08"

Описываемый диалог служит для создания новых аналоговых сигналов посредством линейной комбинации уже существующих. Он состоит из следующих управляющих элементов:

**Все каналы** - список множественного выбора, содержащий каналы, которые не будут использованы в линейной комбинации.

**Используемые каналы** - список множественного выбора, содержащий каналы, которые будут использованы при подсчете линейной комбинации. В каждой строке перед названием сигнала выводится коэффициент, на который будет умножено значение сигнала перед сложением; первоначально все коэффициенты равны единице, изменить их можно, используя поле ввода *Коефф-т*. При открытии диалога список заполняется сигналами, которые были помечены в момент вызова команды *Линейная комбинация*. Если не был помечен ни один сигнал, то в список попадут все сигналы, выведенные на экран, включая посчитанные в процессе работы программы (результаты математических функций, отфильтрованные сигналы, симметричные составляющие и т.д.). Сигналами, не попавшими в данный список, будет заполнен список *Все каналы*. Перенос сигналов из списка в список происходит при помощи следующих двух элементов:

**->** - кнопка, переносящая помеченные каналы списка *Все каналы* в список *Используемые каналы*. Кнопка недоступна, если в списке *Все каналы* нет ни одного помеченного.

**<-** - кнопка, переносящая помеченные каналы списка *Используемые каналы* в список *Все каналы*. Кнопка недоступна, если в списке *Используемые каналы* нет ни одного помеченного.

**Фазовые - по группам** - индикатор, позволяющий выбрать вид списков. Если он не включён - выводятся все сигналы с полными именами, включающими название присоединения, имя и постфикс (если есть), в этом случае при нажатии кнопки **ОК** будет выведен только один новый сигнал, являющийся линейной комбинацией сигналов списка *Используемые каналы*. При включении индикатора тройки сигналов с названиями *Присоединение:Имяа:Постфикс*, *Присоединение:Имяb:Постфикс* и *Присоединение:Имяс:Постфикс* будут объединены под общим названием *Присоединение:Имя:Постфикс*. Сигналы, образующие неполные тройки, при этом становятся недоступны для комбинирования. В этом случае линейные комбинации будут строиться по фазно и после нажатия кнопки **ОК** на экран будут выведены три новых сигнала, с именами, образованными путем добавления к значению поля ввода *Имя* латинских букв *a*, *b* и *c*.

Элемент недоступен, если среди всех сигналов нет ни одной полной тройки.

**Коефф-т** (коэффициент) - поле ввода, для указания вещественного числа, на которое будет умножено значение сигнала перед сложением. После окончания ввода введенное значение присваивается коэффициентам всех выделенных сигналов списка *Используемые каналы*. При открытии диалога все коэффициенты равны единице.

Поле ввода недоступно, если в списке *Используемые каналы* нет ни одного выделенного сигнала.

**Сдвиг** - поле ввода, для указания величины, на которую будет сдвинут сигнал перед сложением. В зависимости от состояния переключателя "*В гр*" сдвиг может быть указан в микросекундах или в градусах.

**В гр** (в градусах) - переключатель, говорящий программе в каких единицах воспринимать значение поля *Сдвиг*. Следует учитывать, что микросекунды в градусы всегда пересчитываются для промышленной частоты (т.е. по формуле  $1^\circ = 1/50/360$ с - или примерно 55 микросекунд).

**Группа** - поле для ввода названия присоединения, создаваемого сигнала (сигналов). Не более 32 символов.

**Имя** - поле для ввода имени создаваемого сигнала. Не более 32 символов. В случае, когда включен индикатор *Фазовые-по группам*, следует учитывать, что введенное имя будет присвоено всем трём вновь создаваемым сигналам с автоматическим добавлением к нему латинской буквы, означающей название соответствующей фазы.

**Ед** (единицы измерения) - поле ввода единиц измерения создаваемого сигнала (сигналов). Не более 7 символов.

**Обновить** - кнопка, позволяющая автоматически обновить значения полей *Группа*, *Имя* и *Ед* по следующим правилам: в поле *Ед* всегда пишется название единиц измерения первого сигнала из списка *Используемые каналы*. Если включён индикатор *Фазовые-по группам*, то в поле *Группа* пишутся последовательно названия всех групп из списка *Используемые каналы*, разделённые знаком соответствующего коэффициента (+ - для положительных, - - для отрицательных), но не больше 32-х символов, а в поле *Имя* заносится имя первого сигнала из списка *Используемые каналы* (без фазы). Если индикатор *Фазовые-по группам* отключён, то в поле *Группа* пишется группа первого сигнала из списка *Используемые каналы*, а в поле *Имя* заносятся последовательно имена всех сигналов того же списка, разделённые знаком соответствующего коэффициента, но не более 32-х символов.

По таким же правилам заполняются все эти поля в момент открытия описываемой карточки.

Кнопка недоступна, если список *Используемые каналы* пуст.

**ОК** - кнопка, закрывающая карточку диалога с созданием нового графика (графиков). График будет посчитан на участке, выделенном метками-ограничителями, если они есть, и на всей осциллограмме, если таких меток нет; и выведен последним в текущее окно данных.

Важное замечание: если в момент нажатия клавиши **ОК** список *Используемые каналы* содержал сигналы с полностью одинаковыми названиями (такие сигналы могут появиться в результате применения математических функций, фильтрации, предыдущего построения линейных комбинаций и т.п.), то результирующий сигнал будет посчитан некорректно!

Кнопка недоступна, если список *Используемые каналы* пуст.

**Отмена** - кнопка, закрывающая карточку диалога с отказом от вывода нового графика.

**Справка** - кнопка, выводящая на экран соответствующий раздел справочной информации.

## Корректировка момента пуска

Карточка **Корректировка момента пуска** содержит следующие управляющие элементы:

**Название процесса** - ниспадающий список, позволяющий выбрать процесс, для которого будет производиться корректировка.

**Величина сдвига** - поле ввода, позволяющее ввести смещение нового момента пуска относительно текущего в микросекундах. Положительное число означает сдвиг вправо, отрицательное - влево.

**ОК** - кнопка, закрывающая карточку диалога со сдвигом метки "Момент пуска" на введенную величину.

**Отмена** - кнопка, закрывающая карточку диалога с отказом от корректировки.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран соответствующий раздел справочной информации.

Примечание: в случае установки индикатора "Разрешить перемещение мышью метки "Момент пуска" карточки "Общие параметры", метку "Момент пуска" можно перетаскивать курсором, как и любую другую, без всяких ограничений.

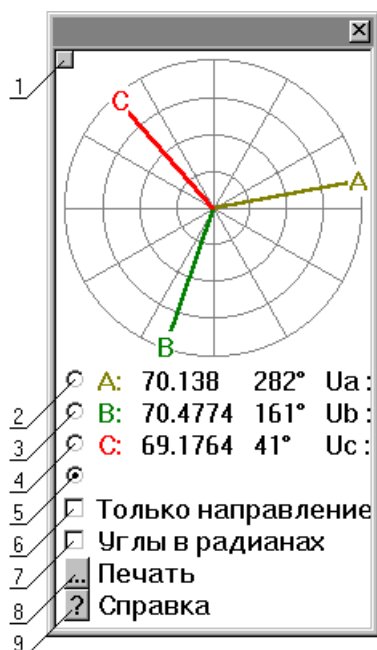
## Векторная диаграмма

"РП 4.06", "РП 4.08"

Окно с векторной диаграммой имеет некоторые особенности, отличающие его от стандартной карточки диалога. Во-первых, можно менять его размер и, во-вторых, весь ввод с клавиатуры векторная диаграмма переадресует родительскому окну данных, то есть, например, клавиши управления курсором будут перемещать Вас по осциллограмме, не оказывая никакого влияния на векторную диаграмму. На векторной диаграмме могут одновременно выводиться не более двадцати шести векторов по следующим соглашениям:

1. если в момент открытия были выделены какие-либо сигналы, то будут выведены вектора только для таких сигналов, в противном случае - для всех сигналов;
2. информация о векторах выводится в том же порядке, в каком расположены каналы в окне данных;
3. информация выводится в следующем формате: А: 204.95 45 Ua:TH-389 330 кВ , где А - метка сигнала, выводимая рядом с вектором для облегчения его идентификации (цвет метки совпадает с цветом вектора и с цветом соответствующего сигнала), метки даются в порядке следования букв в латинском алфавите от А до Z; 204.95 - действующее значение сигнала в соответствующих единицах; 45 - угол между вектором и нулем векторной диаграммы (об установке нуля см. Установка параметров); Ua:TH-389 330 кВ - полное название канала;
4. в момент вывода или обновления векторной диаграммы при рисовании векторов учитывается масштаб графиков по высоте;
5. если высота окна больше ширины, то информация о векторах выводится под диаграммой, в противном случае - справа от диаграммы. Начальная ориентация окна определяется значением параметра Начальный вид ВД INI-файла.

Ниже приводится пример векторной диаграммы с перечнем управляющих элементов.



1 - кнопка *Обновить*. При перемещении по осциллограмме на векторной диаграмме меняются только углы и длины векторов, чтобы обновить другие параметры в соответствии с вышеперечисленными соглашениями используется кнопка *Обновить*.

2 - селектор, закрепляющий в качестве нулевой точки отсчета углов вектор  $U_a$ .

3 - селектор, закрепляющий в качестве нулевой точки отсчета углов вектор  $U_b$ .

4 - селектор, закрепляющий в качестве нулевой точки отсчета углов вектор  $U_c$ .

5 - селектор, говорящий о том, что углы будут вычисляться относительно нулевого вектора, направленного по умолчанию направо (о задании нулевому вектору другого направления см. Установка параметров).

6 - Только направление - индикатор, отключающий масштабирование длин векторов в соответствии с величинами действующих значений.

7 - Углы в радианах - индикатор, говорящий о том, что значения углов должны выводиться в радианах (по умолчанию - в градусах).

8 - Печать - кнопка, распечатывающая векторную диаграмму. Для управления печатью могут использоваться следующие параметры INI-файла: Высота шрифта и Печатать сетку (секция [TRANSCOP]). Кнопка недоступна, если в системе не установлен ни один принтер.

9 - Справка - кнопка, которая выводит на экран соответствующий раздел справочной информации.

## Спектр

"РП 4.06", "РП 4.08"

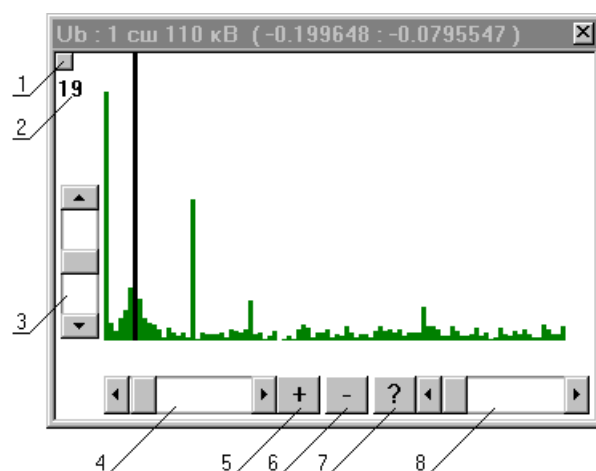
Окно со спектром имеет некоторые особенности, отличающие его от стандартной карточки диалога. Во-первых, можно менять его размер и, во-вторых, весь ввод с клавиатуры переадресуется родительскому окну данных, то есть, например, клавиши управления курсором будут перемещать Вас по осциллограмме, не оказывая никакого влияния на спектр. В этом отношении окно спектра похоже на окно с векторной диаграммой.

Спектр вычисляется по промежутку, отсекаемому метками-ограничителями, увеличенному до целого числа периодов, но не превышающему 3584 точек исходных данных (около двух секунд, при частоте дискретизации 1800 Гц). Если меток-ограничителей нет, то спектр считается по целому числу периодов, задаваемому параметром "Число периодов спектра" (по умолчанию - 6) диалога "Настройка дополнительных параметров", отложенному вправо от текущей позиции курсора. Промежуток, по которому подсчитан

спектр, выводится в скобках в заголовке окна после названия сигнала. Следует иметь в виду, что при большой длине обрабатываемого участка подсчет спектра и, главное, представление отфильтрованных сигналов может сильно замедлить работу программы.

В момент вывода спектр масштабируется таким образом, чтобы в окно помещался второй по величине столбец, высота этого столбца в процентах от основной выводится в начальный момент слева от спектра (№ 2 на рисунке). Если указатель мыши попадает в область картинки, то ближайший к нему столбец выделяется цветом и под ним пишется частота, соответствующая этому столбцу и (в скобках) его высота в процентах от основной частоты. Столбец, соответствующий частоте 50 Гц, выделяется черным цветом. При нажатии на левую кнопку мыши текущий столбец выделяется штриховкой, такой столбец считается помеченным, помеченные столбцы используются при фильтрации, помеченных столбцов может быть любое число, убрать пометки со всех столбцов можно, щелкнув правой клавишей мыши в любом месте окна спектра.

Ниже приводится пример спектра с перечнем управляющих элементов.



1 - кнопка **Обновить**. Может использоваться для пересчета спектра при изменении положения меток-ограничителей.

2 - начальный масштаб в процентах от основной частоты.

3 - полоса прокрутки, позволяющая изменять масштаб по высоте.

4 - полоса прокрутки, позволяющая изменять масштаб по ширине (ширину столбцов).

5 - **+** - кнопка, выводящая на экран график сигнала, полученного из исходного, путем отфильтровывания всех частот кроме помеченных. Подсчёт и вывод отфильтрованного сигнала может быть прерван нажатием клавиши **Escape**.

6 - **-** - кнопка, выводящая на экран график сигнала, полученного из исходного, путем отфильтровывания помеченных частот. Подсчёт и вывод отфильтрованного сигнала может быть прерван нажатием клавиши **Escape**.

7 - **?** - кнопка, которая выводит на экран соответствующий раздел справочной информации.

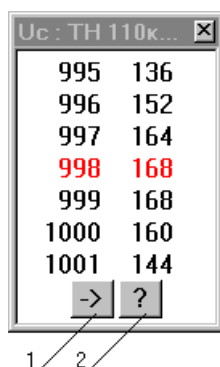
8 - полоса прокрутки, позволяющая прокручивать спектр в том случае, если он не помещается целиком в окне.

В результате выполнения операции фильтрации (кнопки **+** и **-**) после названия канала добавляется постфикс **ф**.

## Числовые данные

Иногда может быть полезно взглянуть на данные в числовом виде так, как они хранятся в памяти ПЭВМ (в файле данных). Эту возможность обеспечивает описываемый пункт программы.

Типичное окно числовых данных показано на рисунке внизу:



1 - кнопка копирования данных в буфер обмена **Windows**.

2 - кнопка, выводящая на экран данный раздел справочной информации.

Слева в окне приводится порядковый номер значения данных, справа - само значение. Двойное нажатие на левую клавишу мыши включает/выключает шестнадцатеричное представление числа. Перемещение по окну осуществляется синхронно с перемещением по осциллограмме, значение, ближайшее к курсору, выделяется цветом. Аппроксимация данных не производится. Для большинства файлов данных средний масштаб соответствует одной точке данных на одну точку экрана, в этом случае при смещении курсора на одну точку влево или вправо окно данных будет прокручиваться, соответственно, на одну строку вверх или на одну строку вниз. При более мелких масштабах смещение курсора на одну точку влево или вправо будет приводить к прокрутке окна данных на несколько строк; при более крупных - для прокрутки окна данных на одно значение может потребоваться перемещение курсора на несколько точек.

Копирование данных в буфер обмена **Windows** может пригодится, например, если Вы захотите подвергнуть данные одному из видов математического, статистического или инженерного анализа в любой электронной таблице, из числа доступных в среде **Windows**.

Данный пункт меню доступен только для аналоговых сигналов.

## Статистическая информация

По команде «Статистика» программа считает для помеченного матками-ограничителями отрезка текущего аналогового сигнала (либо для всех данных, если метки не проставлены) следующую статистическую информацию: математическое ожидание, среднеквадратичное отклонение, минимальное и максимальные значения, а также рисует гистограмму с разбиением области принимаемых значений на десять интервалов.

По гистограмме можно приближенно получить представление о законе распределения данных текущего канала, рассматриваемых как независимая выборка неизвестного закона распределения, сделать предварительные выводы, например, о нормальности распределения и об однородности выборки.

Если в каждый столбец не попало достаточно большого числа данных, то возможные случайные флуктуации формы гистограммы могут привести к значительным искажениям реальной картины. В этом случае можно отстроиться от этих случайных возмущений, выделив левой клавишей мыши столбцы, соответствующие отрезку данных, с достаточно высоким числом точек на каждый столбец.

При щелчке левой кнопкой мыши на строках с минимальным и максимальным значениями, курсор в главном окне программы будет устанавливаться на соответствующую точку графика. В случае нескольких минимальных и максимальных значений выводится информация о самом первом по времени (самом левом) и, соответственно, на эту же точку устанавливается курсор.

Одновременно может быть выведено любое количество окон со статистической информацией, как для различных сигналов, так и для различных временных интервалов одного сигнала. Информация об анализируемом интервале, а так же о числе измерений, попавших в него, выводится в первых строках. Окно имеет следующие кнопки:

**Обновить** – Если при открытом окне статистической информации было изменено расположение меток ограничителей, то пересчитать и вывести статистику в то же самое окно позволяет эта кнопка.

**Справка** - вывод на экран данного раздела справочной информации.

## Регрессия

“РК 6.05”

Данные, представленные в окне “Регрессия” позволяют оценить статистическую зависимость двух аналоговых сигналов. При этом сигналы рассматриваются как система двух случайных величин.

В одной системе координат выводятся: диаграмма рассеяния, график регрессионной зависимости, а так же линейная регрессия в графической и аналитической форме. Для большей наглядности график регрессионной зависимости сглаживается методом медианной фильтрации с апертурой 5.

Важно заметить, что в уравнении линейной регрессии  $y = Kx + B$ , коэффициент  $B$  выводится без выделения кратного множителя, в отличие от надписей вдоль осей, где это сделано для большей наглядности и краткости.

В момент обращения к команде “Регрессия” в текущем окне должно быть выделено ровно два аналоговых сигнала, в этом случае будет построена регрессия первого (верхнего) сигнала на второй. В случае изменения порядка следования сигналов на экране, будет выведена обратная регрессия (при этом не обязательно открывать еще одно окно, – достаточно воспользоваться кнопкой “Обновить”).

Одновременно может быть выведено любое количество окон “Регрессия” как для различных пар сигналов, так и для различных временных отрезков одной пары. Данные обрабатываются на отрезке, ограниченном метками-ограничителями, если таковые имеются, или для всех данных, если метки-ограничители отсутствуют. Информация о рассматриваемом временном отрезке выводится в заголовке окна в формате временной шкалы. Окно имеет следующие кнопки:

**Обновить** – Если при открытом окне “Регрессия” было изменено расположение меток ограничителей или порядок следования обрабатываемых сигналов на экране, то пересчитать данные и вывести их в то же самое окно и позволяет данная кнопка.

**Справка** – вывод на экран соответствующего раздела справочной информации.

## Годограф

В окне “Годограф” выводится кривая, представляющая собой геометрическое место концов переменного (изменяющегося со временем) вектора, значения которого в разные моменты времени отложены от общего начала.

Алгоритм построения кривой следующий: на рассматриваемом временном интервале берется тысяча равноотстоящих точек. В каждой точке для каждого из двух выделенных пользователем графиков вычисляется действующее значение (по правилам, заданным пользователем в диалоге “Параметры|Общие”) и угол между ними (подразумевается, что выделенные графики – суть сигналы синусоидальной природы). Аргументом вектора является вычисленный угол, а модулем – отношение действующего значения первого (верхнего) сигнала ко второму (под графиком выводится информационная строка, помогающая понять какое отношение рассматривается, в виде  $Z = \text{ПервыйСигнал} / \text{ВторойСигнал}$ ).

Если курсор попадает во временной отрезок, на котором построен годограф, то выводится вектор для текущего времени (времени курсора).

Одновременно может быть выведено любое количество окон “Годограф” как для различных пар сигналов, так и для различных временных отрезков одной пары. Данные обрабатываются на отрезке, ограниченном метками-ограничителями, если таковые имеются, или для всех данных, если метки-ограничители отсутствуют. Информация о



рассматриваемом временном отрезке выводится в заголовке окна в формате временной шкалы. Окно имеет следующие управляющие элементы:

**М**(асштаб) – переключатель, при включении которого будет использован одинаковый масштаб для обеих осей графика.

**(0,0)** – переключатель, говорящий программе, что выводимую кривую следует всегда так располагать на плоскости, чтобы была видна точка начала координат.

**ПВ** (местоположение **П**араметров **В**ектора) – кнопка, изменяющая место вывода параметров (модуля и аргумента) вектора для текущего времени. Возможны следующие варианты: “Выводить рядом с началом координат”, “Выводить рядом с концом вектора”, “Не выводить параметры”. При нажатии на кнопку варианты изменяются циклически.

**Обновить** – если при открытом окне “Годограф” было изменено расположение меток-ограничителей или порядок следования обрабатываемых сигналов на экране, то пересчитать данные и вывести их в то же самое окно позволяет данная кнопка.

**Справка** – вывод на экран соответствующего раздела справочной информации.

**Характеристика** – на рисунке может быть выделена произвольная замкнутая многоугольная область (т.н. “характеристика”), которую пользователь может описать в csv-файле как множество декартовых координат точек плоскости, являющихся вершинами задаваемого многоугольника (координата точки здесь – пара вещественных чисел).

Кнопка **Загрузить** служит для загрузки csv-файла, при этом csv-файл должен удовлетворять следующим условиям:

- каждая корректная строка должна содержать не менее двух числовых полей (“поле” в данном контексте – подстрока, ограниченная с обеих сторон символами “точка с запятой”, либо этим символом и началом/концом строки);
- если число полей в строке больше двух, анализируются только первых два;
- в качестве десятичного разделителя можно использовать как точку, так и запятую;
- чтение файла продолжается либо до конца, либо до первой некорректной строки, либо до строки, где описана точка, координаты которой уже встречались в этом же файле ранее;
- если по результатам анализа оказывается, что в файле описано менее трех точек, то он считается некорректным.

Пример корректных строк csv-файла:

```
-0.0005;-0.002
3;5
-0.02 ; 0,01;
;
;5
1 ;
0,01 ; 0.01;;;
0.002; -0.002; -0.002; -0.002; -0.002
```

Если файл был корректно обработан и многоугольник выведен на экран, то его имя (без полного пути и расширения) включается в ниспадающий список, откуда его можно выбрать впоследствии.

## Настройка общих параметров

Ниже приводятся значения параметров программы, которые можно изменять, используя описываемый диалог (для индикаторов описание дается для включенного состояния)



**При запуске программы загружать последний файл(ы)** - выводить в момент запуска программы окно данных, которое было текущим в момент завершения.

**Добавлять файлы в системное меню "Пуск|Документы"** - помещать ссылку на любой открываемый программой файл данных в подменю "Документы" системного меню, вызываемого по кнопке "Пуск" (Эта кнопка расположена на панели задач **Windows**).

**Использовать стандартный диалог открытия файлов** – до версии 6.0.52 в программе использовалась “собственная” карточка “Открытие файлов”. Начиная с версии

6.0.53, по умолчанию используется стандартный (системный) диалог. Стандартный диалог модифицирован так, чтобы быть максимально похожим на старый "собственный" диалог, если все же пользователь найдет в нем какие-либо недостатки, он может воспользоваться описываемым переключателем, чтобы вернуться к старому диалогу. При любом состоянии переключателя при вызове команды "Файлы|Открыть", если нажата клавиша *Ctrl*, то вызывается альтернативная карточка.

**Разрешить перемещение мышью метки "Момент пуска"** - позволять неограниченный сдвиг метки "Момент пуска" в любом направлении вдоль оси времени. В том числе перемещение метки за пределы процесса и буксировку (dragging) мышью. Будьте осторожны: после подтверждения значения сдвига в диалоге "Корректировка момента пуска" у Вас не будет других методов возвращения метки в исходное состояние, кроме описанного.

**Растягивать помеченные каналы без клавиши CTRL** - если есть помеченные каналы, то использование кнопок  и  кнопочного меню будет эквивалентно соответственно вызову команд "Сжать выделенные по амплитуде" и "Растянуть выделенные по амплитуде", а не "Сжать все по амплитуде" и "Растянуть все по амплитуде" подменю "Масштаб".

**Использовать старую карточку выбора каталога** - при нажатии кнопки "Обзор" диалога "Открытие файла", вызывать старую карточку выбора каталога, которая в некоторых случаях может работать заметно быстрее, чем новая. При любом состоянии индикатора при нажатии кнопки "Обзор" правой клавишей мыши вызывается альтернативная карточка.

**Восстанавливать сост. переключ. в диалоге "Открытие файла"** - при закрытии диалога "Открытие файла", запоминать состояние переключателей "Текущее окно" и "Одно окно", а при новом открытии устанавливать их в запомненное состояние.

**Всплывающее окно для непомогающей информации о канале** - часто информация о канале в левой части окна данных не помещается целиком: она либо перекрывается с информацией других каналов, либо не укладывается по ширине. Если описываемый индикатор включен, то в этом случае, при указании курсором мыши на видимую часть информации, на пять секунд будет появляться маленькое окошко, в котором требуемая информация будет отображаться целиком.

**Всплывающее окно стандартного для Windows цвета** - всплывающие окна (см. описание предыдущего переключателя) часто используются в **Windows**, их цвет можно настроить, используя стандартные методы (через "Панель управления"). Этот же цвет будет использоваться для окон с непомогающей информацией о канале, если описываемый индикатор включен.

#### **Вычисление действующего значения:**

Программа может вычислять действующее значение в текущей точке путем интегрирования сигнала либо по промежуткам, ограниченными точками пересечения графика с осью X (*По полупериодам*), усредняя затем полученное значение, либо по указанному числу точек. Нажатая кнопка ">" говорит о том, что указанное число полупериодов (точек) следует отсчитывать вправо от текущего; "<" - влево. Если нажата только одна из кнопок, то отсчет в соответствующую сторону начинается с текущего полупериода, если обе - то отсчет влево начинается с текущего, а вправо - со следующего за текущим. Эти две кнопки не могут находиться одновременно в ненажатом состоянии.

**Число полупериодов при усреднении частоты** - программа вычисляет частоту синусоидального аналогового сигнала, исходя из частоты дискретизации и числа точек на полупериод. Чтобы уменьшить ожидаемую ошибку и, следовательно, повысить точность, можно произвести вычисления по нескольким полупериодам, а затем усреднить результат. Для указания числа полупериодов и способа их отсчета предназначена описываемая группа. Полупериоды отсчитываются от текущего в зависимости от состояния кнопок "<-" и "->" и по правилам, описанным для вычисления действующего значения (см. предыдущий пункт).

**Порог фильтрации дискретных сигналов** - если два дискретных события следуют друг за другом с интервалов меньшим чем значение параметра описываемого поля (в микросекундах), то программа считает их случайным дребезгом и отфильтровывает.

При настройке данного параметра следует учитывать технические характеристики (разрешающую способность) регистрирующего прибора, то есть, если, например, прибор может регистрировать до двух тысяч дискретных событий в секунду, то значения описываемого поля от 1 до 499 не будут иметь никакого эффекта (фильтрация производиться не будет).

## Настройка дополнительных параметров

Управляющие элементы на описываемой карточке разбиты по следующим группам:

### Вид:

**При первой загрузке файла выводить** - ниспадающий список, позволяющий выбрать вид процесса при первой загрузке файла данных: "1-три фазы", "2-по группам", "3-по группам и типам 1", "4-по группам и типам 2", "5-самое интересное" и "6-по шаблону".

**Добавлять изменявшиеся дискреты** - индикатор, включение которого говорит о том, что при первой загрузке файла данных к аналоговым сигналам следует добавлять изменявшиеся дискреты.

**Масштаб по X (все виды)** - ниспадающий список, позволяющий выбрать масштаб по времени (вдоль оси X), который будет установлен программой для всех сигналов после выбора пользователем одного из predetermined видов процесса.

**С тремя фазами выводить 3Uo (вид 1)** - индикатор, говорящий о том, что при выборе вида 1 (три фазы), к трем фазным напряжениям будет добавлен соответствующий им сигнал 3Uo.

**Число интересных каналов (вид 5)** - поле для ввода числа, которым будет ограничено количество выводимых аналоговых сигналов при выборе вида 5).

**Каналов просмотра при открытии** – максимальное число осей с сигналами, которое будет выведено при нажатии кнопки "Просмотр" диалога "Открытие файла".

### Векторная диаграмма:

**Вид** - ниспадающий список, позволяющий выбрать ориентацию окна векторной диаграммы при его открытии: *вертикальный* - при этом текстовая информация и органы управления располагаются под диаграммой, окно имеет постоянную ширину, не помещающийся текст усекается. Или *горизонтальный* - текст располагается справа от диаграммы, причём программа пытается так увеличить размеры окна, чтобы в нём поместилась вся информация.

**Поворот** - поле для ввода числа, обозначающего поворот против часовой стрелки нуля векторной диаграммы, выраженный в градусах, относительно направления по умолчанию. За направление по умолчанию принято положительное направление оси **X** в стандартной декартовой системе координат (направление на три часа). Пример: если Вы хотите, чтобы нулевое направление совпадало с направлением вверх, укажите в качестве значения этого параметра 90.

### Спектр:

**Число периодов** - поле для ввода числа периодов, по которому программа будет считать спектр, если нет ни одной метки-ограничителя.

### Цифр после запятой:

Для каждого аналогового сигнала программа может посчитать пять числовых характеристик и вывести их в том или месте (см. описание следующей группы "Формат отображаемой информации"). Формат представления чисел позволяют выбрать пять однотипных списков, представленных в описываемой группе. Каждый список включает в себя числа от единицы до десяти, обозначающих количество цифр после запятой, которое пользователь желает видеть и сокращений "Цел." - представление числа в целом виде и

"Авт." - программа сама решает какое количество цифр выводить после запятой (в частности, отбрасывает последние десятичные нули).

#### **Формат данных в информационном окне:**

Три поля ввода, позволяющие указать какую информацию и в каком виде выводить в информационном окне для каждого из регистрируемых программой типов сигналов (переменных аналоговых, постоянных аналоговых и дискретных). Во всех полях информация вводится по одним и тем же правилам: в зависимости от типа сигнала некоторые двухбуквенные сочетания, начинающиеся с символа '^', могут заменяться на одну из числовых характеристик соответствующего сигнала для времени, соответствующего курсору (см. *Спецификацию*), остальные символы просто копируются в результирующую строку.

**Действие по правой кнопке мыши в графическом окне** – ниспадающий список, из которого можно выбрать один из следующих пунктов:

*Вызов контекстного меню "Поставить метку"*

*Масштабирование графиков по горизонтали.*

*Увеличение выделенного участка по горизонтали.*

*Увеличение выделенного участка по горизонтали и вертикали.*

## **Настройка параметров дополнительных модулей**

Технология, с использованием которой написан **TRANSCOP**, позволяет дополнять его сервисные возможности посредством создания кусков кода, хранящихся в отдельных файлах – так называемых модулях. Эти модули могут устанавливаться в системе различными способами уже после установки основной программы и иметь разнообразные наборы свойств, доступ к настройке которых осуществляется через описываемую карточку.

Карточка имеет следующие управляющие элементы:

**Названия** – список, содержащий названия дополнительных модулей, доступных из **TRANSCOP'a**.

**Свойства** – кнопка, предоставляющая доступ к настройке параметров модуля, выделенного в списке *Названия*. Если у выделенного модуля нет настраиваемых параметров, кнопка недоступна.

**ОК, Отмена** – кнопки, закрывающие карточку диалога.

**Справка** – кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## **Настройка параметров меток**

Для каждой метки пользователь может описать шесть информационных полей, которые будут выводиться на экран и/или на печать: в верхней части метки, в нижней части, вдоль метки, плюс какую информацию выводить у пересечения метки с каждым из трех существующих типов сигналов (у переменных аналогов, у постоянных аналогов и у дискретов). Также возможно создание любого числа собственных меток, включая, так называемые, *независимые (короткие) метки*.

Описываемый диалог как раз и предназначен для описания информационных полей рядом с метками, создания/удаления меток, а также для описания их различных свойств.

Примечание 1: такие свойства "встроенных" меток как цвет и стиль линии являются *частью схемы оформления*, поэтому в описываемой карточке не настраиваются. Также невозможно изменить длину "встроенных" меток, в силу того, что она является их неотъемлемым свойством, и удалить эти метки, так как они являются неотъемлемой частью программы.

Примечание 2: для настройки параметров шрифта, которым выводится текстовая информация на экран, откройте диалог *Параметры оформления* и выберите в списке элементов *Текст рядом с метками*. Важно помнить, что для того чтобы текст некоторых полей выводился по вертикали, необходимо, чтобы для элемента *Текст рядом с метками* был выбран TrueType шрифт.

При выводе на печать все текстовые элементы изображения имеют одинаковый шрифт, выбираемый в диалоге *Параметры печати*.

Практический совет: желательно, чтобы в момент вызова описываемого диалога пользователь хорошо представлял какое информационное поле и для какой метки он настраивает. Хорошо также, чтобы требуемая метка присутствовала на экране. Если метки еще не существует в природе, то удобнее будет сперва создать ее (выбрав за образец одну из уже существующих и воспользовавшись кнопкой *Сохранить как*), закрыть диалог кнопкой *ОК*, поставить метку, используя подменю *Метки|Поставить*, затем снова открыть диалог и продолжить настройку.

Теперь перейдем к описанию элементов диалога:

**Метки** - ниспадающий список, содержащий названия всех меток программы. Предназначен для выбора метки, для которой будет производиться настройка. Список начинается со "встроенных" меток, которые располагаются в определенной фиксированной последовательности, затем идут пользовательские метки в порядке их создания.

**Сохранить как...** - кнопка, позволяющая сохранить текущую метку (то есть метку, выбранную перед этим в списке *Метки*) под новым именем, для дальнейшего изменения свойств новой метки. Метка-образец при этом остается неизменной.

**Удалить** - кнопка, удаляющая текущую метку (метку, выбранную в списке *Метки*). Следует помнить, что ссылки на удаляемую метку могут быть в описаниях сохраненных видов различных файлов. Удаление метки в таком случае не приведет к ошибке, просто при загрузке таких файлов упоминание о несуществующей метке будет проигнорировано, то есть метка не будет выведена на экран.

Кнопка недоступна, если текущей является "встроенная" метка.

**Выводить метку на печать** – селектор, позволяющий отказаться от вывода метки на печать. Среди "встроенных" меток изначально не выводятся на печать курсор и метки-ограничители. Например, если включить этот селектор для метки-ограничителя конца, то программа будет печатать заданные в поле *Формат выводимой информации* значения у правого края рамки (так получена надпись (*сек*) в конце шкалы времени на *примере распечатки, приложение 1*).

**Цвет** - ниспадающий список, позволяющий указать цвет текущей метки. Первоначально список содержит шестнадцать стандартных цветов и пункт "Добавить", вызывающий системный диалог настройки цветов. Новые цвета добавляются в этот же список под именами "Дополнительный 1", "Дополнительный 2" и т.д.

Элемент недоступен, если текущей является "встроенная" метка.

Примечание: ввиду специфических особенностей рисования меток их цвета могут искажаться при использовании в *Windows* цветовой палитры, отводящей на каждый пиксель меньше двадцати четырех бит (True Color). (Тип текущей цветовой палитры можно узнать, открыв вкладку "Настройка" раздела "Экран" системной "Панели управления")

**Стиль** - ниспадающий список, позволяющий указать стиль линии, которым будет выводиться на экран и на печать текущая метка.

Элемент недоступен для "встроенных" меток.

**Длина** - одно из определяющих свойств меток, если в этом поле указан ноль, то текущая метка является обычной ("длинной") меткой, относящейся сразу ко всем выведенным графикам. В противном случае: метка является *независимой* и число, введенное в этом поле, обозначает длину метки в единицах разрешения экрана или печатающего устройства. Значение этого поля ограничено настолько большим числом, что при его увеличении независимая (короткая) метка может пересечь несколько графиков, однако это не меняет описываемого свойства (независимости) метки (в качестве примера см.

метки *A, B, C, D, E*, а также метки, вдоль которых выведена частота, на *примере распечатки, приложение 1*)

Элемент недоступен, если текущей является "встроенная" метка.

**Использовать для вычислений при печати** – селектор, сообщающий программе использовать или нет текущую метку для вычислений выражений, выводимых при печати в левой части листа (см. диалог *Дополнительные параметры печати*).

#### **Выводимая информация:**

Теперь, когда мы выбрали текущую метку и настроили ее внешний вид, можно переходить к описанию информационных полей рядом с ней.

**Местоположение информации** – сначала из ниспадающего списка надо выбрать поле, для которого будет производиться настройка. Центром вывода этих полей является (как для коротких, так и для длинных меток; как при выводе на экран, так и при выводе на печать):

*В верхней части метки* – самая верхняя видимая точка метки;

*В нижней части метки* – самая нижняя видимая точка метки;

*Вдоль метки* – середина метки;

для остальных полей – точка пересечения метки с осью соответствующего графика.

**Направление** – группа из двух селекторных кнопок, позволяющих выбрать направление, в котором будет выводиться текст: слева направо (по горизонтали) или снизу вверх (по вертикали).

Кнопки недоступны, по определению, для поля, выводимого вдоль меток.

**Важное примечание:** для того, чтобы выводить на экран вертикальный текст, при настройке параметров оформления текущей схемы в качестве шрифта для элемента *Текст рядом с метками* следует выбрать, так называемый, TrueType шрифт (см. описание индикатора *Показывать только TrueType* диалога *Параметры оформления*). Такой проблемы нет при выводе документов на печать.

**Выравнивание** – группа из трех селекторных кнопок, задающих выравнивание выводимого текста относительно центра (см. выше *Местоположение информации*) каждого поля вдоль указанного *Направления*. Для того чтобы выравнивать информацию в направлении, перпендикулярном *Направлению* ("поднимать/опускать" текст), следует использовать пустые строки, вводимые в поле *Формат*.

**Формат** – поле для ввода формата информации, которая будет выводиться на экран и/или на печать в текущем поле текущей метки. В зависимости от типа сигнала и *Местоположения информации* некоторые двухбуквенные сочетания, начинающиеся с символа '^', могут заменяться на одну из числовых характеристик соответствующего сигнала для времени, соответствующего времени описываемой метки (см. *Спецификацию*), остальные символы просто копируются в результирующую строку.

Что значит "в зависимости от местоположения"? Программа считает, что информация в полях *В верхней части*, *В нижней части* и *Вдоль метки* не относится ни к одному из конкретных сигналов, пересекаемых меткой (для единообразия, – это относится также и к коротким меткам, пересекающим единственный сигнал), поэтому в этих полях невозможно использование спецификаций, относящихся к конкретному сигналу (например действующее или мгновенное значение), а только – общих спецификаций (время в различных видах и название метки).

**Выводить на экран** – индикатор, позволяющий включить/выключить вывод текущего поля на экран дисплея.

**Выводить на печать** – индикатор, позволяющий включить/выключить вывод текущего поля на принтер.

**Для всех** – кнопка, копирующая состояние всех элементов группы *Выводимая информация*, на соответствующие элементы таких же полей всех существующих меток.

Например, до версии 5.0.а включительно, на пересечении с аналоговыми сигналами **TRANSCOP** при печати выводил только действующее и мгновенное значения. Для того, чтобы настроить аналогично текущую версию: выберите в поле *Местоположение* пункт *У переменного аналога, направление* – слева направо, *выравнивание* – влево, в поле *Формат* введите " $\wedge D \wedge E \wedge n \wedge M$ " (" $\wedge n$ " обозначает перевод строки, то есть нажатие клавиши *Enter*), выключите индикатор *Выводить на экран*, включите *Выводить на печать* и нажмите кнопку *Для всех*. Чтобы отключить теперь вывод значений рядом с меткой *Момент пуска* (такая возможность также предоставлялась старой версией программы), выберите ее название в списке *Метки*, сбросьте индикатор *Выводить на печать* и, наконец, нажмите кнопку *ОК*.

**ОК** - кнопка, закрывающая карточку диалога с сохранением произведенных изменений.

**Отмена** - кнопка, закрывающая карточку диалога с отказом от сохранения произведенных изменений.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## Настройка параметров печати

Описываемая карточка диалога позволяет настроить вид документа, выводимого на печать, будь это осциллограмма или векторная диаграмма. Эту карточку удобнее вызывать из диалога "Предварительный просмотр", так как в этом случае изменения в ней будут сразу же отображаться на экране.

**Используемая схема оформления** - ниспадающий список, совпадающий с аналогичным списком диалога "Параметры оформления". Позволяет выбрать схему оформления, отличную от Текущей.

Примечание: при выборе следует учитывать, что при выводе на печать используются не все элементы схемы, а только те, которые относятся к толщине, стилю и цвету графиков и осей.

**Выводить** - группа переключателей, позволяющих выбрать из доступных элементов подмножество тех, которые следует печатать. Смысл каждого переключателя понятен из его названия.

**Комментарий в нижней части документа** - группа из двух элементов, позволяющих задать содержание и способ выравнивания текста, который будет выведен на печать внизу листа, если включен соответствующий переключатель группы *Выводить*. **Поле ввода** может содержать любое число строк произвольного текста (в том числе, допускаются и пустые строки). В текст можно включить две *спецификации*:  $\wedge D$  (текущая дата в формате *ДД.ММ.ГГ[ГГ]*) и  $\wedge T$  (текущее время в формате *ЧЧ:ММ*).

**Шрифт** - группа из четырех элементов, позволяющих выбрать шрифт, которым будет выводиться вся текстовая информация, и задать его атрибуты. Группа содержит также поле с примером выбранного шрифта.

**Поля листа** - группа из четырех числовых полей ввода, содержащих размеры *Левого*, *Верхнего*, *Правого* и *Нижнего* полей (отступов) листа бумаги в миллиметрах.

Примечание: следует учитывать, что в зависимости от типа выводящего устройства, лист может иметь еще одни внешние поля, задание размера которых возможно иногда в карточке настройки конкретного устройства и не учитываются (не могут учитываться) при настройке размеров полей в описываемом диалоге.

### Печать векторной диаграммы:

Группа из двух элементов, состояние которых используется только при печати "Векторной диаграммы". Состояние большинства элементов, описанных ранее, также учитывается.

**Выводить сетку** - переключатель, включающий вывод на печать пунктирной сетки, состоящей из нескольких концентрических окружностей и радиальных линий.

**Высота шрифта** - поле для ввода числа, задающего размер шрифта при печати диаграммы. Остальные параметры и сам шрифт задаются при помощи управляющих элементов группы "Шрифт" (см. выше).

## Настройка дополнительных параметров печати

Этот диалог предназначен для настройки формата информации, которая выводится в левой части распечатываемого документа. Он содержит следующие управляющие элементы:

**Сигналы** – иерархический список всех сигналов и всех типов сигналов, которые выведены в данный момент на экран и, следовательно, будут распечатаны на печатающем устройстве, если вызвать команду *Файл|Печать*.

Можно настраивать формат для всех сигналов, для любой подгруппы, а также для каждого конкретного сигнала любого файла данных.

Пояснения к понятию "Сигнал (группа сигналов) описанный особо", которое часто встречается ниже, проще сделать на конкретном примере: допустим, сразу после установки программы Вы стали править поле *Формат* для группы *Все сигналы*. Введенный формат будет применяться для всех сигналов всех файлов. Если теперь перейти к группе сигналов *Дискретные файлы с префиксом L1*, подправить поле *Формат* для них, а затем вернуться к правке формата для группы *Все сигналы*, то эта правка будет относиться ко всем сигналам, кроме всех дискретных сигналов всех файлов с префиксом L1. В данном контексте мы группу *Дискретные файлы с префиксом L1* будем именовать ниже *Группой сигналов описанных особо (или ранее)* (в данном примере, чтобы вернуться к начальной ситуации, надо воспользоваться кнопкой *Применить текущий формат Ко всем сигналам всех файлов*). Приведенное понятие применимо к любой подгруппе или конкретному сигналу, стоящим ниже, чем любая другая группа сигналов в описываемой иерархии; например, после задания особого формата для конкретного дискретного сигнала *Л-701:ПДЭ-2003 Откл.* конкретного файла *L1eiw0yq.do*, этот сигнал становится описанным особо по отношению ко всем группам, расположенным выше него, а именно: *Дискретные файлы L1eiw0yq.do*, *Дискретные файлы с префиксом L1*, *Дискретные* и, наконец, *Все сигналы*.

**Применить текущий формат** – группа из трех кнопок, надписи на которых для удобства пользователей изменяются в зависимости от текущего элемента иерархического списка *Сигналы*. Ниже описаны все кнопки под обобщенными названиями.

**Для всех элементов текущего уровня и ниже** (верхняя кнопка) – этой кнопкой следует пользоваться для того, чтобы задать единый формат для всех элементов одного уровня вложенности с элементом, выделенным в иерархическом списке *Сигналы* и для всех элементов ниже них. Например, в иерархическом списке выделен элемент *Переменные аналоги*, элементами одного уровня для него являются *Постоянные аналоги* и *Дискретные*. Если мы воспользуемся описываемой кнопкой, то формат, введенный в поле *Формат*, будет применен ко всем этим группам и группам, расположенным ниже, включая и сигналы, описанные ранее. Другими словами, формат будет применен к сигналам всех существующих типов для всех файлов или, еще короче, ко всем сигналам всех файлов (именно такая надпись будет на описываемой кнопке). Важное уточнение: формат при этом будет применен действительно ко всем сигналам ВСЕХ файлов, а не только к тем, описание которых приведено в иерархическом списке в текущий момент.

**Для всех элементов текущего уровня** (средняя кнопка) – применить текущий формат ко всем элементам одного уровня вложенности в иерархическом списке. Например, в иерархическом списке выделен элемент *Переменные аналоги* (кнопка при этом будет надписана *Ко всем сигналам всех файлов, кроме описанных особо*). При нажатии описываемой кнопки указанный формат будет применен также к *Постоянным аналогам* и *Дискретам*. Другой пример: в иерархическом списке выделен элемент *Дискретные файлы с префиксом s1*. Нажатие описываемой кнопки приведет к заданию того же формата для *Переменных аналогов файлов с префиксом s1* и для *Постоянных аналогов файлов с префиксом s1*, то есть для всех сигналов всех файлов, начинающихся с символов *s1*, кроме описанных особо.



**Для элементов ниже текущего** (нижняя кнопка) – этой кнопкой следует пользоваться для того, чтобы задать единый формат для всех элементов, подходящих под определение, выделенное в иерархическом списке *Сигналы*. Например, в иерархическом списке выделен элемент *Переменные аналоги* (кнопка при этом будет надписана *Ко всем переменным аналогам всех файлов*). Формат, введенный в поле *Формат*, будет применен к ко всем элементам, расположенным ниже этой группы в иерархическом списке, если эти нижерасположенные элементы не были описаны особо. Для того чтобы применить указанный формат действительно ко всем аналогам всех файлов, включая и ранее описанные, следует воспользоваться описываемой кнопкой.

**Формат** – поле для ввода формата информации, которая будет выводиться на печать слева от текущего сигнала (или всех сигналов текущей группы). В зависимости от типа сигнала можно использовать те или иные *спецификации формата*, объединяя их в случае необходимости в *выражения*. Возможно использование нумерованных спецификаций. Нумерованная спецификация – это три символа **^?N**, где

**^** – специальный символ, обязательно начинающий любую спецификацию;

**?** – один из символов *спецификации*, доступных для данного сигнала;

**N** – одна из цифр от 1 до 9, обозначающая порядковый номер метки, выводимой на печать, для которой берется числовая характеристика, заданная спецификацией **^?**. О нумерации меток: нумеруются только видимые метки, попавшие в поле вывода, пересекающие текущий сигнал и для которых включён селектор *Использовать для вычислений при печати* диалога *Параметры меток*. Нумерация производится слева направо. Если программа встретит в формате спецификацию без номера, то будет выведена числовая характеристика для первой точки сигнала.

Примеры того, как получены надписи на *Примере распечатки осциллограммы, приложение 1* (нумерация – сверху вниз, **\n** – обозначает перевод строки):

1. **^Г**,
2. **\n\n^Г\nРазность мгновенных значений\nв точках C и D <<abs(^M1-^M2)>> ^B**,
3. **\n\n^Г\nДействующее значение в точке E:\nB первичных цепях: ^Д ^E\nВо вторичных цепях:\n^2 ^e\nНа входе регистратора: ^3 ^e\n**
4. **\n^Г\nВремя между тт A и B = <<^C2-^C1>>c**.

**Выравнивание** – группа из трех селекторных кнопок, задающих выравнивание выводимого текста.

**При отсутствии требуемой метки заменять значение на** – если при выводе на печать в одной из спецификаций программа встретила в формате ссылку на несуществующую метку (например, между метками-ограничителями начала и конца нет ни одной метки, а указана спецификация **^H1**), то она заменит значение, которое не может посчитать, на группу символов, указанных пользователем в описываемом поле ввода. Если спецификация фигурирует в *выражении*, то программа всё равно продолжит его вычисление и на печать будет выведена группа символов **<err>**.

**ОК** - кнопка, закрывающая карточку диалога с сохранением произведенных изменений.

**Отмена** - кнопка, закрывающая карточку диалога с отказом от сохранения произведенных изменений.


**Справка** - кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## Настройка масштабных линеек

### Несколько общих замечаний.

#### 1. Что такое единичный масштаб:

Единичный масштаб - масштаб, относительно которого (или кратно которому) программа настраивает высоту и ширину выводимых графиков. В этом масштабе по времени

(вдоль оси  $X$ ) программа перерисовывает графики при нажатии кнопки  (средний масштаб). При представлении процесса в одном из predetermined программой видов, графики выводятся по амплитуде (вдоль оси  $Y$ ) в единичном масштабе (вид 1 - три фазы) или в единичном масштабе пополам (остальные представления).

## 2. Как выбрать единичный масштаб по $X$ :







Предварительное важное замечание: выбор единичного масштаба по  $X$  лучше предоставить программе, включив индикатор "Автоматически выбирать единичный масштаб по  $X$ " (см. ниже).

Единичный масштаб по  $X$  указывает программе, сколько точек экрана отводить на одну секунду реального процесса при нажатии кнопки "Средний масштаб". Если в качестве него указать частоту, с которой дискретизируются в регистраторе входные аналоговые сигналы (именно это программа делает автоматически для каждого загружаемого процесса в том случае, если включен индикатор "Автоматически выбирать единичный масштаб по  $X$ ", см. ниже), то при просмотре процесса в единичном масштабе, одна точка экрана будет соответствовать одному отсчету регистратора. Некоторая проблема здесь заключается в том, что **TRANSCOP** может показывать одновременно сигналы, полученные с любой частотой дискретизации (например, для регистратора "Парма РП4.06" последней модели стандартными являются частоты 1800 и 3600 Гц). Если частота дискретизации сигналов отличается несильно (в два - четыре раза), то при их одновременном просмотре **TRANSCOP** довольно точно приведет их к единичному масштабу по  $X$  (при условии, что единичный масштаб лежит на отрезке от минимальной до максимальной частоты дискретизации), если же, например, при единичном масштабе 1800 просматривать сигнал, полученный при дискретизации 1 Гц, то один отсчет реальных данных будет растянут, соответственно, на 1800 точек экрана. Из всего вышесказанного про единичный масштаб по  $X$  следует, что в качестве такового следует выбирать наиболее распространенную частоту дискретизации сигнала в Ваших регистраторах.

## 3. Как выбрать единичный масштаб по $Y$ :

По высоте ( $Y$ ) единичный масштаб подбирается, исходя из разрешения экрана по высоте (этот параметр указан прямо на карточке в рамке *Размер экрана*) и от среднего количества графиков, которые тот или иной пользователь просматривает одновременно на экране. Можно предложить следующий алгоритм настройки единичного масштаба по  $Y$ : загрузите любую осциллограмму, выведите на экран три ненулевых напряжения (или три напряжения и 3Uo) и "поиграйте" с настраиваемой величиной, имея в виду, что обычно просматривается больше трех-четырех сигналов. В конце концов, скорее всего, единичный масштаб по  $Y$  будет лежать в пределах от 0.05-0.07 (для экрана высотой 480 точек) до 0.1-0.15 (1024 точки).

## 4. Что такое масштабная линейка:

Масштабная линейка - это просто набор множителей, на которые последовательно домножаются единичные масштабы при нажатии кнопок , ,  и . То есть, если, например, масштабная линейка по  $Y$  содержит три деления  $1/3$ ,  $1$  и  $5$  и график выведен в единичном масштабе по  $Y$ , то при нажатии кнопки  его высота на экране станет в три раза меньше, а при нажатии кнопки  - в пять раз больше единичной.

## 5. О форме вводимых чисел:

Для удобства представления все поля ввода понимают действительные числа в одном из следующих форматов: **N** или **N/M**, где **N** и **M** - простые (представленные не в виде дроби) целые или действительные числа. Например, деление линейки, соответствующее масштабу в два раза меньшему единичного, можно представить как  $1/2$ , или **0.5**, или **2.5/5.0** и так далее. Нулевые значения недопустимы ни в одном из полей.

## 6. Наглядность вводимых величин:

При начале редактирования любой величины все графики текущего окна программы перерисовываются в масштабе, соответствующем этой величине, то же самое происходит при перемещении по делениям линеек  $X$  и  $Y$ . Так же справа от каждой из надписей *Единичный*, *Мелкий*, *Крупный* есть маленькая кнопочка, нажатие которой приводит к

перерисовке графиков в соответствующем масштабе для *Единичного* - по времени и амплитуде, для остальных - только по времени.

### **Об органах управления.**

**Линейки** - два списка с числами, являющимися делениями линеек X и Y, кнопками для удаления ненужных делений (✕) и кнопками (← и →) для ввода новых делений из поля *Новое деление*.

**Единичный X** - поле для ввода единичного масштаба по времени.

**Единичный Y** - поле для ввода единичного масштаба по амплитуде.

**Мелкий X** - масштаб по времени, в котором будут перерисовываться все графики при нажатии кнопки *Мелкий масштаб*. Стандартным значением для этого поля является величина, равная одной тридцать шестой единичного масштаба; помножив эту величину на единичный масштаб, получим число пятьдесят, которое означает, что в мелком масштабе программа будет выводить одну секунду реального процесса на пятьдесят точек экрана или один период - на точку (для частоты 50 Гц). Программа не проверяет, действительно ли это мелкий масштаб, меньше ли он единичного или даже крупного.

**Крупный X** - масштаб по времени, в котором будут перерисовываться все графики при нажатии кнопки *Крупный масштаб*.

**Автоматически выбирать единичный масштаб по X** - индикатор, говорящий о том, что программа сама должна настраивать единичный масштаб по X. Если индикатор включен, то в качестве единичного для каждого загружаемого процесса выбирается частота дискретизации данных. Другими словами, при этом в среднем масштабе на одну точку экрана будет приходиться одно зарегистрированное измерение.

**Размер экрана** - информационное статическое поле, которое может помочь пользователю сориентироваться при выборе единичного масштаба. X - ширина экрана в точках (пикселях), Y - высота.

**Стандарт** - кнопка, позволяющая восстановить стандартные значения всех полей описываемой карточки.

### **Как настраивать**

Выведите на экран несколько аналоговых сигналов (для простоты и полноты настройки линейки Y лучше экспериментировать с токовыми и напряженческими сигналами отдельно, так как они имеют весьма заметно отличающуюся при одном и том же масштабе высоту. Или другими словами, крупные масштабы по Y лучше настраивать по токам, а мелкие - по напряжениям). При перемещении по спискам графики в текущем окне будут перерисовываться в соответствующем масштабе, если Вам покажется, что текущий масштаб является лишним, удалите его кнопкой с крестиком, расположенной рядом с соответствующим списком, если же, наоборот, скачок между двумя соседними масштабами слишком велик, добавьте новое деление, вписав промежуточное число (или дробь) в поле *Новое деление* и нажав соответствующую кнопку со стрелочкой.

Программа не требует, чтобы линейки содержали единичное деление, или деления, соответствующие крупному и мелкому масштабам, единственное ограничение: ни на одной из линеек не может быть меньше трех делений.

**ОК** - кнопка, закрывающая карточку диалога с сохранением произведенных изменений.

**Отмена** - кнопка, закрывающая карточку диалога с отказом от сохранения произведенных изменений.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран соответствующий раздел справочной информации.

## Настройка синонимов

Данный диалог содержит следующие управляющие элементы:

**Тип** - ниспадающий список, из которого можно выбрать вид синонима.

Примечание: по аналогии со старыми версиями значением по умолчанию является "Уточненный префикс, дата и время пуска", но при выборе следует учитывать, что, начиная с **Windows'95**, системой поддерживаются так называемые длинные имена файлов и каталогов (их так же понимает и отображает **TRANSCOP**), поэтому "Полные путь и имя файла" (пункт 1 описываемого списка) могут выглядеть, например, следующим образом:

D:\Архив\ПС Ленинградская\Прибор1\Опыт КЗ №1 19.06.1998 17.56.DO

**Уточнения префиксов** - группа элементов, позволяющих *Изменять* и *Удалять* уточнения для существующих префиксов, а также *Добавлять* новые префиксы с уточнениями. *Уточнение префикса* - это строка, состоящая не более чем из пятнадцати произвольных символов, которая будет выводиться вместо префикса везде, где есть ссылка на процесс перед датой и временем процесса.

Уточнения префиксов используются только, если в списке "Тип" (см. выше) выбран пункт "Уточненный префикс, дата и время пуска".

**Разделитель синонимов** - группа символов, которая будет вставляться между синонимами в заголовке окна в случае, если в одно окно загружено больше одного процесса. Для наглядности при отображении этого поля, программа заменяет символ "пробел" на символ "точка" и, соответственно, введенную точку при отображении в заголовке заменяет пробелом.

**Разделитель внутри синонима** - группа символов, которая будет выводиться между префиксом (или уточнением префикса) и датой процесса и между датой и временем при использовании следующих двух типов синонимов "Префикс, дата и время пуска" и "Уточненный префикс, дата и время пуска". Для наглядности, при отображении этого поля, программа заменяет символ "пробел" на символ "точка" и, соответственно, введенную точку при отображении синонима заменяет пробелом.

**Запрашивать ввод уточнения для файла с новым префиксом** - переключатель, который говорит программе, что при загрузке файла, начинающегося с неопisanного префикса, следует выдать вспомогательную карточку "Ввод уточнения префикса". Эта карточка выдается только, если в списке "Тип" (см. выше) указан пункт "Уточненный префикс, дата и время пуска".

## Настройка параметров оформления

Данная карточка предназначена для того, чтобы каждый пользователь мог раскрасить любой элемент изображения окна данных программы в те цвета, которые максимально радуют его глаз и наилучшим образом отображаются на его мониторе, а так же выбрать шрифты для отображения текстовой информации и типы линий для отображения графиков, меток и осей.

Диалог содержит следующие элементы:

**Схема** - группа элементов, позволяющая запомнить совокупность настроек всех элементов, дав им произвольное имя, которое обеспечит быструю последующую перенастройку путем выбора названия в ниспадающем списке. Первоначально список содержит несколько схем, которые могут послужить примером. При помощи кнопки "Сохранить" можно ввести новое название схемы либо заменить существующее. Кнопка "Удалить" позволяет избавиться от ненужных или устаревших схем.

**Элемент** - ниспадающий список, в котором можно выбрать название настраиваемого элемента изображения. При выборе элементы диалога, описывающие состояние элемента схемы, принимают текущие значения параметров настройки (цвет, тип линии и параметры шрифта).

**Цвет** - ниспадающий список, позволяющий указать цвет элемента, выбранного в списке "Элемент". Первоначально список содержит шестнадцать стандартных цветов и пункт "Добавить", вызывающий системный диалог настройки цветов. Новые цвета добавляются в этот же список под именами "Дополнительный 1", "Дополнительный 2" и т.д.

Примечание: ввиду специфических особенностей рисования меток их цвета могут искажаться при использовании цветовой палитры, отводящей на каждый пиксель меньше двадцати четырех бит (True Color). (Тип текущей цветовой палитры можно узнать, открыв вкладку "Настройка", раздела "Экран" системной "Панели управления")

**Линия** - группа из двух элементов, позволяющих настроить "Стиль" и/или "Толщину" графиков, меток и осей.

Данная группа доступна только, если в списке "Элемент" выбран пункт, для которого настройка параметров линии имеет смысл.

**Шрифт** - группа стандартных элементов для выбора "Названия" и атрибутов шрифтов, используемых для вывода текстовой информации. Если включен индикатор "Одинаковый шрифт для всех элементов", то настройка шрифта для любого текстового элемента будет иметь силу для всех текстовых элементов.

Данная группа доступна только, если в списке "Элемент" выбран пункт, являющийся названием текстового элемента изображения.

**Рисовать оси графиков** - индикатор, позволяющий отключить вывод на экран (и/или на печать) осей графиков.

**Использовать указанные параметры для вспомогательных окон** - индикатор, говорящий, что при оформлении *Спектра*, *Векторной диаграммы* и *Окна с числовыми данными* программа должна использовать те же параметры, что и при рисовании элементов окна данных. Если индикатор отключен, то для оформления вспомогательных окон используются параметры, являющиеся стандартными для диалогов.

## Настройка кнопочных панелей – панели

Описываемая карточка является частью диалога "Настройка кнопочных панелей", который может вызываться либо посредством пункта меню "Сервис|Кнопочные панели|Настройка...", либо, щелчком правой кнопкой мыши, в любом месте любой панели. Используя эту карточку, можно показывать/прятать существующие панели, создавать и переименовывать новые, а так же изменять параметры, относящиеся сразу ко всем панелям.

Примечание: не обязательно вызывать этот диалог для изменения расположения любой из видимых панелей, для этого достаточно в любой момент работы программы захватить и перетащить требуемую панель на нужное место. Захват осуществляется нажатием левой клавиши мыши на любой области панели, не являющейся кнопкой.

Карточка содержит следующие управляющие элементы:

**Панели инструментов** - список, содержащий название всех (в отличие от списка подменю "Сервис|Кнопочные панели", который содержит не более десяти) панелей, которые доступны в данный момент программе. Первоначально список состоит из названий пяти стандартных панелей: "Стандартная", "Метки", "Вид процесса", "Обработка данных", "Вид программы". Панели названия, которых помечены в списке галочкой, являются видимыми, остальные - нет. При щелчке мышью на поле слева от названия состояние панели меняется на противоположное. Панель, название которой выделено цветом, является текущей.

**Создать** - кнопка, позволяющая ввести название новой пустой панели (о заполнении панелей кнопками см. описание следующего диалога).

**Переименовать** - кнопка, при помощи которой можно переименовать текущую панель в том случае, если она была создана пользователем.

**Удалить** - кнопка, удаляющая после подтверждения созданную пользователем панель.

**Восстановить** - кнопка, возвращающая текущей стандартной панели первоначальный вид.

**Информация о кнопках** - группа из трех селекторных кнопок, позволяющих выбрать способ (момент) вывода информации о кнопках в строке состояния программы либо отказаться от ее отображения.

**Показывать всплывающие подсказки** - индикатор, говорящий о том, что при указании курсором мыши на кнопку следует вывести поверх нее маленькое окошко с названием кнопки (обычно это название соответствующего кнопке пункта меню).

**Включить в подсказки сочетания клавиш** - индикатор, включение которого добавляет во всплывающие подсказки (см. предыдущий пункт), соответствующий кнопке акселератор.

**Полоса для удобного захвата панели** - захват панели для перетаскивания осуществляется нажатием левой клавиши мыши на любой области панели, не являющейся кнопкой. Это действие требует некоторого навыка, так как эти области занимают довольно незначительную по площади часть панели. Включение описываемого индикатора решает эту проблему путем вывода рельефной полоски в левой либо верхней (в зависимости от ориентации) части панели.

**Плоские кнопки** - переключатель, придающий всем кнопкам вид "в стиле MS Office".

**Заккрыть** - кнопка, завершающая настройку.

**Справка** - кнопка, выводящая на экран данный раздел справочной информации.

## Настройка кнопочных панелей – команды

Описываемый диалог служит для изменения подмножества кнопок на любой из панелей, а так же для изменения свойств кнопок. Он содержит следующие элементы:

**Категории** – чтобы упростить доступ к требуемой команде (кнопке), все они поделены на категории в соответствии с главным меню. При выборе пункта списка "Категории" в список "Команды" выводятся только те кнопки, которые относятся к выбранной категории.

**Команды** – список всех команд, относящихся к категории, выбранной в предыдущем списке. Любую команду (даже ту, для которой нет соответствующей кнопки) можно захватить мышью и перетащить на любую панель.

**Описание** – краткое пояснение к текущему элементу списка "Команды" или к кнопке на панели, которая обведена в жирный, черный прямоугольник.

**Изменить выделенный объект** – при щелчке левой кнопкой мыши по любой кнопке на любой панели эта кнопка выделяется черным прямоугольником. Теперь при нажатии на описываемую кнопку появляется меню, с помощью которого можно менять различные свойства кнопки (рисунок, надпись на кнопке, вид кнопки), удалять или восстанавливать ее. Это же меню появляется, если щелкнуть по любой кнопке на панелях правой кнопкой мыши.

**Заккрыть** – кнопка, завершающая настройку.

**Справка** – кнопка, выводящая на экран данный раздел справочной информации.

## Определение места повреждения

*"РП 4.06", "РП 4.08"*

Данный диалог позволяет осуществить процедуру ОМП, используя запись аварийных процессов из файла любого формата, поддерживаемого программой TRANSCOP (в частности, из формата COMTRADE).

Если используются данные регистраторов производства ООО "Парма", и в файлах данных имеется информация о параметрах ОМП, то текущие параметры будут импортиро-

ваны из файла данных. Для файлов других форматов пользователь может задать параметры для расчета в отдельном файле параметров.

Диалог имеет три “закладки”:

## **Отчет**

Содержит следующие управляющие элементы:

**Набор параметров** – ниспадающий список, в котором можно выбрать набор параметров из списка наборов, для определения места повреждения по текущему файлу данных.

**Тип КЗ** – тип КЗ определяется процедурой ОМП автоматически. Однако пользователь может выбрать тип КЗ из предлагаемого списка. В этом случае ОМП будет рассчитываться по формулам указанного типа КЗ.

**Линия** – ниспадающий список для указания линии, для которой требуется провести ОМП.

**Установившийся режим** – процедура ОМП использует значения векторов токов и напряжений, вычисленных на участке установившегося режима КЗ. Способ определения этого участка зависит от состояния описываемого переключателя. Если он не включен, процедура ОМП сама пытается определить границы установившегося режима, в противном случае границы можно задать перемещая метки-ограничители.

**Все вектора** – при включенном переключателе выводятся значения векторов для всех линий, при выключенном – только для линий, на которых было определено возможное повреждение.

**Все решения** – при включенном переключателе показываются все решения, которые были получены при расчетах места повреждения. В том числе те, которые были отброшены как недостоверные. Так же не усекается расстояние до места повреждения при превышении длины линии.

**Рассчитать** – кнопка получения результата процедуры ОМП с использованием параметров из текущего набора.

## **Конфигурация**

**Список наборов параметров ОМП** – ниспадающий список с названием текущего набора параметров линий. Параметры текущего набора можно редактировать при помощи других управляющих элементов карточки диалога *ОМП*; эти параметры будут использованы для получения результата ОМП. Если параметры определены в файле данных, то список всегда содержит название *Параметры из файла данных*, При импорте параметров, в список будет добавлено определенное Вами имя набора. При следующих вызовах ОМП импортированный ранее набор параметров можно будет выбрать из списка.

**Импорт** – параметры ОМП в текущий набор могут быть импортированы из текстового файла параметров или из файла пуска. При нажатии кнопки *Импорт* вызывается стандартное диалоговое окно для открытия файла. Это окно позволяет выбрать имя файла и каталог, откуда этот файл должен быть взят. После того, как файл выбран, из него будет произведено чтение параметров ОМП, а имя файла добавлено в список. Если выбранный файл не содержит параметров ОМП, или соответствующие секции в файле заполнены с ошибкой, не позволяющей установить структуру параметров, загрузка параметров не произойдет, а на экран выведется диагностическое сообщение об ошибке.

**Экспорт** – текущий набор параметров ОМП может быть экспортирован в отдельный текстовый файл. Параметры записываются в файл в соответствии с правилами заполнения файлов конфигурации. При нажатии описываемой кнопки вызывается стандартное диалоговое окно открытия файла. Это окно позволяет выбрать или задать имя файла и каталог, куда он должен быть помещен. После того, как имя файла указано, произ-

водится запись параметров ОМП. Если файл уже существует и содержит параметры ОМП, они будут полностью переписаны. Информация в файле, не относящаяся к ОМП, будет сохранена.

**Переименовать** – кнопка, изменяющая название набора параметров. Рекомендуется давать названия отражающие особенности конфигурации ОМП.

**Удалить из списка** – кнопка, удаляющая текущий набор параметров из списка наборов. В дальнейшем этот набор не будет предлагаться для расчета МП. Файл с описанием параметров при этом не удаляется.

**Создать** – кнопка, позволяющая создать новую конфигурацию параметров.

**Проверить** – кнопка, проверяющая текущие параметры на наличие ошибок в описании. В случае обнаружения ошибки выдается соответствующее сообщение на экран.

**Сохранить** – кнопка, записывающая изменения, внесенные в параметры ОМП. Нельзя записать параметры в файл данных или в файл параметров с версией параметров, отличающейся от версии параметров ОМП. Для записи таких параметров необходимо воспользоваться кнопкой *Экспорт*.

**Восстановить** – кнопка, считывающая параметры из текущего файла параметров, отменяя этим самым внесенные изменения. Команда доступна только в случае, если файл параметров не был записан после внесения изменений.

### Описание параметров линии

Для каждой линии следует определить следующие параметры: название, набор напряжений, ток в первичной обмотке трансформатора, однородные участки и описание отпаяк. Для ввода этих параметров используются следующие элементы:

**Значение** – поле ввода, позволяющее узнать значение параметра ОМП, выбранного в “Древовидном списке параметров” При помощи этого элемента некоторые параметры линий, могут быть изменены.

**Добавить** – кнопка для добавления параметров в список однотипных параметров конфигурации ОМП. Можно добавлять следующие элементы: линии, токи, участки, взаимную индукцию между линиями, отпайки.

**Изменить** – кнопка, открывающая окно диалога изменения параметра. Можно менять следующие элементы: линии, токи, участки, взаимную индукцию между линиями, отпайки.

**Удалить** – кнопка, удаляющая параметр из списка однотипных параметров конфигурации ОМП. Можно удалять следующие элементы: линии, токи, участки, взаимную индукцию между линиями, отпайки.

### Настройка

Эта “закладка” позволяет настроить некоторые параметры самого диалога ОМП для более удобной работы конкретного пользователя. Содержит следующие управляющие элементы:

**Устанавливать флажок Установившийся режим если заданы метки начала и конца** – если установлен этот переключатель, то при задании меток-ограничителей (перед открытием окна диалога ОМП) будет автоматически установлен флажок *Установившийся режим* в карточке *Отчет*.

**Открывать окно половинного размера** – при установке этого переключателя диалог ОМП при открытии будет половинного размера.



**Выровнять окно вправо** – при установленном переключателе окно *ОМП* будет выровнено к правой границе главного окна программы *TRANSCOP*.

**Записывать отчет в файл протокола** – при установленном флажке результат *ОМП* будет записываться в файл протокола, имя которого необходимо задать.

**Дописывать файл протокола** - при установленном флажке данные в файл протокола будут дописываться, в противном случае файл протокола будет каждый раз создаваться заново.

## **Сохранение данных прибора "Парма РТ1.16"**

*"РТ 1.16"*

Описываемый диалог представляет собой стандартную для Windows карточку открытия/сохранения файла, с добавлением нескольких управляющих элементов, описанных ниже:

**Сохранить** – кнопка, после нажатия которой программа открывает COM-порт, номер которого выбран в ниспадающем списке "Номер COM-порта" и запрашивает данные у прибора, который в этот момент должен быть подключен к компьютеру согласно описанию прибора. Если в течение полутора секунд прибор не отвечает, программа выдает сообщение "Истекло время ожидания ответа (возможно прибор не подключен)" и продолжает описываемый диалог. Если прибор подключен правильно, программа сохраняет данные в файле, имя которого указано в поле ввода "Имя файла", после чего диалог закрывается.

**Имя файла** – поле для ввода названия файла, в котором будут сохранены данные. В момент открытия программа предлагает уникальное имя, начинающееся с префикса 16, который в *TRANSCOP*'е можно использовать многими способами, остальные шесть символов являются текущим астрономическим временем с точностью до секунды в 36-ричной системе счисления. DO – стандартное расширение для файлов, с которыми работает программа. Если пользователя не устраивает предложенное имя, он может ввести собственное, удовлетворяющее правилам Windows'95 и выше (в том числе так называемые длинные имена и имена, содержащие символы кириллицы. См. примечание в начале темы "Настройка синонимов").

**Загрузить файл после его создания** – флажок, определяющий поведение программы после создания файла. Если включен, – программа сразу же откроет файл в новом окне данных. Если нет, – пользователь сможет открыть файл в любой момент позднее, используя пункт главного меню "Файл|Открыть...". В момент открытия диалога описываемый флажок всегда включен.

**Номер COM-порта** – номер последовательного коммуникационного порта, к которому подключен прибор "Парма РТ1.16". В случае указания некорректного (несуществующего) порта, после нажатия кнопки *Сохранить*, программа выдаст сообщение "Коммуникационная ошибка при вызове функции CreateFile (возможно задан неверный номер COM-порта)".

**Отмена** – кнопка, закрывающая описываемый диалог без сохранения файла.

**Справка** – кнопка, выводящая на экран соответствующий раздел справочной информации.

## **Прибор "Парма РК6.05" – запрос на прекращение измерений**

*"РК 6.05"*

При обмене данными с компьютером прибор "Парма РК6.05" прекращает регистрацию данных. Для того, чтобы пользователь ясно осознавал этот момент, перед началом работы с прибором выводится описываемая диалоговая карточка. Она содержит следующие управляющие элементы:

**Отмена** – кнопка, которую следует нажимать в том случае, если пользователь, прочитав имеющийся на карточке запрос, раздумал выключать прибор.

**ОК** – кнопка, переводящая прибор из режима автоматических измерений в режим диалога с компьютером и открывающая затем диалог *“Парма 605 – работа с прибором”*. Прибор реагирует на посланную ему команду в очень короткий промежуток времени (не более одной секунды), если Вы видите на экране сообщение *“Ожидание ответа от прибора...”* в течение большого времени, то это означает, что имеет место одна из следующих ситуаций:

- а) прибор не подключен к компьютеру, либо выключен, либо неисправен;
- б) неисправен коммуникационный кабель, соединяющий прибор с компьютером;
- с) неверно указан номер com-порта.

Помочь разрешить последнюю проблему призван следующий элемент диалога:

**Параметры СОМ-порта...** – кнопка, открывающая диалог с аналогичным названием.

**Справка** – кнопка, выводящая на экран данный раздел справочной информации.

## **Прибор "Парма РК6.05" – работа с прибором**

*“РК 6.05”*

Диалог позволяет получить всю информацию о подключенном приборе, а так же реализует все функции управления им. Диалог содержит следующие информационные поля и управляющие элементы:

**Заводской номер** – информационное поле, содержащее уникальный десятисимвольный буквенно-цифровой номер, присвоенный прибору при сборке.

**Память очищена** – информационное поле с датой и временем обнуления памяти прибора. Это время обычно является и временем начала измерений. В нескольких первых приборах получение этой информации требовало весьма длительного времени, если программа определила, что подключен такой прибор, то она инициирует описываемое поле символами “???” и добавляет после них кнопку **Узнать**, нажатие которой производит запрос у прибора даты и времени обнуления памяти.

**Накоплено данных** – количество данных, накопленное прибором с момента последнего обнуления памяти, выраженное в различных единицах: байтах, записях, страницах и процентах.

**Самотестирование** – ниспадающий список с перечислением ошибок, возникших в приборе за время работы.

Органы управления, позволяющие установить и/или узнать текущие дату (время) прибора:

**Дата (время)** – поле ввода, позволяющее указать дату (время), которая будет установлена в приборе при нажатии соответствующей кнопки **“Установить”**. Поле инициируется датой (временем) прибора в момент открытия описываемой карточки. Для того чтобы узнать текущую дату (время) прибора надо сделать описываемое поле текущим (например, указать на него мышью), при этом на индикаторе прибора начнет выводиться требуемая величина.

**Установить по часам компьютера** – кнопка, синхронизирующая часы и календарь прибора с часами и календарём компьютера.

**Сохранить данные...** – кнопка, открывающая диалог *“Сохранение данных”*.

**Очистить память...** – кнопка обнуления памяти прибора. Так как при этом теряются все накопленные данные, то чтобы обезопасить пользователя от всяких неприятных случайностей, перед выполнением этой операции запрашивается заводской номер прибора (следует ввести все десять символов, указанных в соответствующем информационном поле).

**Заккрыть** – кнопка, завершающая работу с прибором и закрывающая описываемый диалог. После закрытия диалога в течение минуты прибор автоматически перейдет в режим автоматических измерений.

**Справка** – кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## Прибор "Парма РК6.05" – сохранение данных

"РК 6.05"

Файл данных регистратора "Парма РК6.05" (т.н. ctl-файл) может быть создан как из данных, полученных непосредственно при *работе с прибором*, так и из двоичных данных (bin-файл), полученных при помощи программы Парма605, входящей в комплект поставки. В зависимости от того из какого места программы вызван описываемый диалог в нём автоматически указывается различный

**Источник данных** – это либо заводской номер подключённого прибора, либо поле ввода для указания файла с двоичными данными.

**Имя** – поле для ввода имени и пути создаваемого ctl-файла.

**Обзор...** – кнопка, позволяющая выбрать файл при помощи стандартной для **Windows** диалоговой карточки.

Поля ввода дополнительной информации включают в себя:

**Объект** – произвольный текст длиной не более 40 символов, описывающий место проведения измерений.

Поля описания напряжений состоят из поля описания **Точки подключения** (от нуля до тридцати символов), поля **Коэффициент трансформации** (действительное число большее нуля) и поля для ввода **Номинального напряжения** (действительное число большее нуля).

Поля описания токов: **Точка подключения** (от нуля до тридцати символов) и поле **Коэффициент трансформации** (действительное число большее нуля).

**Комментарий** – произвольный поясняющий текст длиной до 127 символов.

**Цифровые суффиксы в названиях каналов** – индикатор выбора типа именования измеряемых параметров: U1, U2, U3, I1, I2, I3 (для межфазных или независимых токов и напряжений) или Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic (обычно для фазных токов и напряжений).

Нажав кнопку **Сохранить**, введенным дополнительным данным можно присвоить имя и сохранить их на диске для использования при создании других ctl-файлов. При наличии нескольких наборов дополнительных данных, требуемый можно выбрать, воспользовавшись ниспадающим списком (слева от кнопки "Сохранить"). Кнопка **Удалить** служит для удаления устаревших наборов.

**Создать** – кнопка, запускающая процесс создания файла. Время создания зависит от числа накопленных данных и может занять до нескольких минут.

**Заккрыть** – кнопка, закрывающая диалог.

**Справка** – кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## Прибор "Парма РК6.05" – параметры com-порта

"РК 6.05"

Прибор "Парма РК6.05" может подключаться к любому com-порту компьютера, к которому подходит коммуникационный кабель. Порт может иметь номер от одного до четырех, указать этот номер позволяет описываемый диалог, который содержит следующие управляющие элементы:

**Номер** – ниспадающий список, из которого можно выбрать требуемый номер.

Редактирование остальных параметров com-порта может понадобиться только в одном случае: если будет выпущен прибор с другими параметрами. Для настоящей версии

прибора редактирование этих параметров приведет к невозможности установления контакта с ним. Поэтому поля позволяющие изменять *Скорость*, *Число битов данных*, *Четность* и *Количество стоповых бит* сделаны доступными только после включения индикатора *Редактировать все параметры*.

**Параметры по умолчанию** – кнопка, устанавливающая значения всех параметров com-порта в исходное состояние.

**ОК** – кнопка, подтверждающая сделанные изменения и закрывающая диалог.

**Отмена** – кнопка, завершающая диалог без изменения параметров.

**Справка** – кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## Печать протокола измерений

“РК 3.01”, “РК 3.02”, “РК 6.05”

Описываемый диалог служит для задания допустимых диапазонов, временных интервалов и других параметров, требуемых при печати протокола произведенных измерений. Содержит следующие управляющие элементы:

**Количество** – поле ввода для указания числа временных интервалов. При открытии диалога - всегда единица.

**№** – статическое поле с номером текущего интервала, то есть интервала, для которого указываются его временные границы (поля *От* и *До*) и допустимые диапазоны для величин из списка. Изменение текущего интервала осуществляется кнопками «<» (предыдущий) и «>» (последующий).

**От** – поле ввода начала текущего временного интервала (номер, которого указан в поле *№*). При открытии карточки поле иницируется временем, соответствующим метке-ограничителю начала, если такой метки нет, то в поле будет занесено время начала измерений. При увеличении числа временных интервалов (поле *Количество*), начала всех интервалов, начиная со второго иницируются временем начала измерений.

**До** – поле ввода конца текущего временного интервала (номер, которого указан в поле *№*). При открытии карточки поле иницируется временем, соответствующим метке-ограничителю конца, если такой метки нет, то в поле будет занесено время окончания измерений. При увеличении числа временных интервалов (поле *Количество*), концы всех интервалов, начиная со второго иницируются временем окончания измерений.

**Список анализируемых величин** – список, содержащий величины, для которых будут произведены требуемые вычисления, результаты которых найдут отражение в протоколе. Список инициализируется теми же величинами, которые были выведены в текущее окно в момент открытия диалога (более того, в той же последовательности). Для того чтобы изменить порядок следования величин в протоколе, следует закрыть диалог перепорядочить графики на экране, а затем снова открыть описываемый диалог.

**Нормальный** – два поля ввода для описания нормально допустимого диапазона для величины, имя которой выделено цветом в *Списке анализируемых величин*. В зависимости от наличия вспомогательных символов во втором (правом) поле, числовые значения в полях могут иметь для программы разный смысл:

- Если правое поле содержит число с десятичной точкой или без неё, начинающееся с необязательного знака + или - (например: -5, или 3.14, или +3.14), то значение в левом поле расценивается как нижняя, а в правом - как верхняя граница нормально допустимого диапазона.
- Если правое поле содержит число с десятичной точкой или без неё, перед которым введена пара символов +- (или -+), то значение в левом поле расценивается как середина нормально допустимого диапазона, а в правом - как отклонение от середины, выраженное в именованных величинах (амперах, вольтах, герцах и т.д.).
- Если правое поле содержит число с десятичной точкой или без неё, и перед ним введена пара символов +- (или -+), а после него символ %, то значение в ле-

вом поле расценивается как середина нормально допустимого диапазона, а в правом - как отклонение от середины, выраженное в процентах.

Пример: следующие четыре пары чисел задают один и тот же диапазон 1) 190 и 210; 2) +190.0 и +210.0; 3) 200 и +/-10; 4) 200 и +/-5%.

Пустые поля расцениваются программой как интервал  $[-\infty; +\infty]$ .

**Предельный** – два поля ввода для описания предельно допустимого диапазона для величины, имя которой выделено цветом в *Списке анализируемых величин*. Предельно допустимый диапазон описывается по тем же правилам что и нормально допустимый.

**Цель измерения** – поле для ввода произвольного текста длиной до 60 символов. Если поле пусто соответствующий пункт протокола будет опущен.

**Фамилия** – поле длиной тридцать символов для ввода ФИО лица, проводившего измерения.

**Просмотр...** – кнопка, открывающая диалог “Предварительный просмотр протокола”.

**Печать** - кнопка, инициирующая начало вывода протокола на печатающее устройство с предварительным выводом карточки диалога “Печать”.

**Отмена** - кнопка, закрывающая диалог с отказом от печати.

**Справка** - кнопка, которая выводит на экран данный раздел справочной информации.

## Экспорт данных




Описываемый диалог позволяет указать программе какие каналы на каком временном интервале и в какой формат данных экспортировать. Диалог состоит из следующих управляющих элементов:

**В формат** – ниспадающий список, из которого можно выбрать формат, в который будут экспортироваться данные.


**Параметры** – кнопка, вызывающая диалог настройки некоторых дополнительных параметров экспорта, зависящих от выбранного формата.


**Оставить** – список множественного выбора, содержащий каналы, которые не будут экспортироваться. В момент открытия диалога иницируется сигналами, которые не были выведены в текущее окно данных. Если при открытии диалога в одно окно данных было загружено больше одного процесса, то в списке они будут выведены с префиксами. Сигналы в списке расположены в алфавитном порядке.

**Экспортировать** – список каналов, которые будут экспортированы в выбранный формат после нажатия кнопки *Ок*. При открытии диалога список заполняется сигналами, которые были помечены в момент вызова команды “Экспорт”. Если не был помечен ни один сигнал, то в список попадут все сигналы, выведенные на экран, включая посчитанные в процессе работы программы (результаты математических функций, отфильтрованные сигналы, симметричные составляющие и т.д.). Сигналами, не попавшими в данный список, будет заполнен список *Оставить*. При экспорте в файл данных сигналы записываются в том же порядке, в каком они следуют в списке экспортировать. Перенос сигналов из списка в список происходит при помощи следующих двух элементов:


 – кнопка, переносящая помеченные каналы списка *Оставить* в список *Экспортировать*. Перенесенные сигналы добавляются в конец списка, изменить порядок следования сигналов можно, используя кнопки ,  или *Упорядочить*.

Кнопка недоступна, если в списке *Оставить* нет ни одного помеченного сигнала.

 – кнопка, переносящая помеченные каналы списка *Экспортировать* в список *Оставить*. Кнопка недоступна, если в списке *Экспортировать* нет ни одного помеченного канала.

 – кнопка, сдвигающая каждый помеченный сигнал списка *Экспортировать* на одну позицию вверх. Помеченные сигналы не обязательно должны следовать один за другим

без промежутков. Кнопка недоступна, если в списке *Экспортировать* нет ни одного помеченного канала, либо если помечен первый сигнал.

 – кнопка, сдвигающая каждый помеченный сигнал списка *Экспортировать* на одну позицию вниз. Кнопка недоступна, если в списке *Экспортировать* нет ни одного помеченного канала, либо если помечен последний сигнал списка.

**Переименовать** – если сигналы экспортируются с именами (зависит от параметров выбранного формата), то программа не позволяет записать в один файл данных сигналы с одинаковыми именами. Причем при сравнении имен сигналов не учитываются различия в префиксах и/или постфиксах, так как эти составляющие части названия не экспортируются. При попытке экспорта сигналов с одинаковыми именами программа предложит переименовать один из них. Это можно сделать, выделив требуемый сигнал в списке *Экспортировать* и нажав описываемую кнопку. При этом открывается простой диалог “Переименовать график”, содержащий исходное название сигнала, название файла-источника и поля для ввода нового присоединения и имени. В каждое поле можно ввести до 60 практически произвольных (кроме нескольких зарезервированных, например, двоеточия) символов, из которых при экспорте будет сформировано новое название сигнала.

Кнопка недоступна, когда число выделенных каналов в списке *Экспортировать* не равно одному.

**Упорядочить** – кнопка, расставляющая сигналы в списке *Экспортировать* в алфавитном порядке.

Примечание: при экспорте данных в формат COMTRADE (всех реализаций) сперва пишутся все аналоговые сигналы в том порядке, как они идут в списке *Экспортировать*, а затем – все дискретные в том же порядке. Это связано с особенностями формата COMTRADE.

**Просмотр** – окно, в котором графически отображаются сигналы, выделенные в одном из канальных списков. Сигналы выводятся в той же последовательности, в которой они следуют в списке. При этом если выводится несколько аналоговых сигналов, то их масштаб по амплитуде для каждого из них подбирается таким образом, чтобы заполнить все окно по высоте; в случае одного аналогового сигнала, он выводится в едином для всех аналогов, заранее определенном масштабе. Выводится только начальная часть каждого сигнала, независимо от положения меток-ограничителей в момент открытия диалога и взаимного расположения сигналов из разных файлов. Кнопка в верхней части окна позволяет отключить вывод графиков. При превышении некоторого числа выделенных каналов вывод отключается автоматически.

**От и До** – поля для ввода начала и конца временного отрезка экспорта. Задается в секундах от момента пуска с произвольной точностью. При открытии диалога для инициализации полей используется положение меток-ограничителей. Если таких меток нет, то поля инициализируются минимальным и максимальным корректными значениями. Для всех форматов поддерживается экспорт только прямоугольных участков данных. В данном контексте под прямоугольным участком подразумеваются отрезки данных, на которых все графики имеют одинаковое время начала и конца (другими словами, при открытии описываемого диалога, каждый экспортируемый график должен пересекаться с обеими метками-ограничителями). Невозможно экспортировать два канала, если начало одного на оси времени находится правее другого.

**Сохранить в файле** – поле для ввода имени файла, в котором будут сохранены данные. Имя можно вводить как с путем, так и без; во втором случае файл будет сохранен в каталоге программы. При экспорте файлу присваивается расширение, зависящее от выбранного формата данных, независимо от того, какое было указано пользователем. При открытии диалога поле инициализируется именем экспортируемого файла данных с заменой расширения на расширение, соответствующее формату, указанному в списке *Формат*.

**Обзор** – кнопка, открывающая стандартный диалог выбора имени файла. После закрытия диалога выбора кнопкой *Ok*, выбранное имя будет занесено в поле *Сохранить в файле*.

**ОК** – кнопка, начинающая процесс экспорта в выбранный формат.

**Заккрыть** – отказ от экспорта.

**Справка** – кнопка, выводящая на экран данный раздел справочной информации.

## Параметры экспорта в CSV-формат

Описываемый диалог служит для выбора между “старым” и “новым” csv-форматами при экспорте (подробнее см. подраздел “Новый формат” раздела “CSV-формат” настоящего документа). А также (“новый” формат) для указания необходимости вывода поля времени (и его вида) и данных в реальном виде (режим “протокол”).

**Важно:** состояние первых семи управляющих элементов, объединенных в группу “*Параметры нового формата*”, актуально, только если не включен индикатор “*Использовать старый CSV-формат*”!

Диалог содержит следующие управляющие элементы:

**Выводить время** – индикатор, сообщающий программе о том, что в первом поле каждой строки, содержащей измеренные данные, следует выводить время измерения, относящееся к этим данным. Строго говоря, выводимое время относится только к первому каналу (сигналу) csv-файла (столбцу данных следующих сразу за временем) т.к. точки (измерения) различных каналов могут быть существенно сдвинуты друг относительно друга (поле *Сдвиг фазы* дескриптора канала). Или же различные каналы могут измеряться с разной частотой дискретизации (поле *Частотой дискретизации* дескриптора канала).

Следует заметить, что выводимое время никак не используется драйвером при отображении экспортированного файла программой **TRANSCOP** – первое поле просто игнорируется.

Для настройки вида времени используются следующие пять элементов:

**Шкала** – ниспадающий список, позволяющий пользователю выбрать одно из двух значений:

*Абсолютная* – будет выведено астрономическое время;

*Относительная* – в качестве начала отсчета будет выбрана точка, указанная пользователем в списке «Начало шкалы» (см. ниже).

Ниже приведена зависимость формата времени от длины экспортируемого интервала времени для относительной шкалы:

Длина интервала	Формат
менее минуты	CC.ccc...
от минуты до часа	MM:CC.ccc...
от часа до суток	ЧЧ:MM:CC.ccc...
более суток	Д ЧЧ:MM:CC.ccc...

**Выводить секунды** – ниспадающий список, позволяющий отключить вывод секунд (и, соответственно, долей секунд). В основном, имеет смысл для данных, полученных при небольшой частоте измерений (порядка одного в минуту). В случае относительной шкалы времени и длины экспортируемого интервала времени меньше минуты, секунды выводятся независимо от значения данного параметра!

**Число десятичных знаков в секундах** – ниспадающий список для выбора точности вывода времени. Описываемый параметр игнорируется, если вывод секунд отключен (см. “Выводить секунды”).

**Начало относительной шкалы** – ниспадающий список, позволяющий выбрать нулевой момент времени для относительной шкалы. Возможны следующие варианты:

*Первый выводимый отсчет;*

*Первый отсчет исходного файла;*

*Момент пуска.*

**Добавлять дату** – ниспадающий список, для указания программе необходимости вывода даты (ДД.ММ.ГГГГ) перед временем суток в случае, если указан абсолютный тип шкалы.

**Выводить данные в первичной размерности** – в программе данные хранятся в некоем внутреннем формате, удобном для вывода графиков (обычно в целочисленном виде). В “старом” csv-формате данные всегда представлялись в этом внутреннем формате, что практически делало недоступным визуальный анализ текстового csv-файла. В “новом” формате стал доступен т.н. режим протокола, когда данные при экспорте представляются в формате с плавающей точкой в единицах, указанных в поле Единицы измерения дескриптора канала.

Следует учитывать, что при передаче данных в **TRANSCOP** драйвером все равно производится обратное преобразование в целочисленный формат, а затем программа опять пересчитывает всё в реальные значения. В результате такого двойного преобразования точность может в некоторых случаях снижаться!

**Число десятичных знаков** – если включен индикатор “*Выводить данные в первичной размерности*”, то с помощью описываемого ниспадающего списка можно указать точность, с которой следует экспортировать реальные данные.

**Использовать старый CSV-формат** – несмотря на его недостатки, в программе оставлена возможность экспортировать данные в старом формате. Для этого используется описываемый индикатор. После его включения теряет актуальность состояние первых семи управляющих элементов, объединенных в группу “*Параметры нового формата*”. Для перехода к настройкам параметров экспорта в старый формат следует воспользоваться следующим элементом:

**Дополнительно** – кнопка, открывающая диалог “Параметры старого CSV-формата”. Элемент недоступен, если отключен индикатор “Использовать старый CSV-формат”.

**ОК** – кнопка, закрывающая карточку диалога с сохранением произведенных изменений.

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

**Справка** – кнопка, которая выводит на экран соответствующий раздел справочной информации.

## Ввод уточнения префикса

Описываемый диалог появляется на экране в том случае, если выбран тип синонима “Уточненный префикс, дата и время пуска” (см. описание диалога “Настройка синонимов”) и происходит загрузка файла с неописанным префиксом.

Диалог содержит следующие управляющие элементы:

**Уточнение** - поле для ввода любой строки длиной не более пятнадцати символов, которая будет сопоставлена с префиксом.

**Не выдавать больше этот запрос** - так как уточнение требуется программе во многих местах, то описываемый запрос может выдаваться довольно часто. Чтобы избавиться от этого, перед выходом из диалога следует включить описываемый переключатель (его состояние однозначно связано с состоянием переключателя “Запрашивать ввод уточнения для файла с новым префиксом” диалога “Настройка синонимов”)

**ОК** - кнопка, закрывающая диалог с подтверждением истинности введенного уточнения.


**Отмена** - кнопка, закрывающая карточку диалога с отказом от ввода.


**Справка** - кнопка, выводящая на экран данный раздел справочной информации.



## О программе

Карточка, сообщающая пользователю информацию о разработчике и версии программы. Управляющие элементы:

 – кнопка, осуществляющая переход на Web-сервер ООО "Парма", расположенный по адресу [www.parma.spb.ru](http://www.parma.spb.ru). Корректная работа этой кнопки возможна, если на компьютере установлена ОС **Windows'95** или выше с программой Internet Explorer версии не ниже 4.0.

 – кнопка, позволяющая послать письмо разработчику программы **TRANSCOP**, используя программу Outlook Express. Корректная работа этой кнопки возможна, если на компьютере установлена ОС **Windows'95** или выше с программой Internet Explorer версии не ниже 4.0.

**ОК** - кнопка, закрывающая карточку диалога.

## Справочные сведения

### Основные понятия и термины

**Выделенная (помеченная) ось (канал, график)** – ось, информация о каналах которой в левой части окна данных выделена цветом, отличным от цвета других осей (по умолчанию - синим). Употребляется для пометки осей, к каналам которых будет применяться следующая групповая операция (масштабирование по вертикали, удаление, построение векторной диаграммы и т.д.). Выделение и отмена выделения производятся либо клавишей **Пробел**, либо мышью как в стандартном списке множественного выбора.

Выделенных осей может быть несколько одновременно.

**Действующее значение** – значение, которое может вычисляться для любого аналогового сигнала по следующей формуле:

$$A = \sqrt{\frac{\sum_{i=l}^r V_i^2}{r-l}},$$

где **A** - действующее значение величины **V**,

**V<sub>i</sub>** - набор дискретных значений,

**l** и **r** - соответственно левая и правая границы интервала интегрирования, которые берутся в зависимости от состояния элементов группы "Вычисление действующего значения" диалога "Настройка общих параметров".

**Канал (график, сигнал)** – основная единица хранения информации в файле данных и манипуляции в программе **TRANSCOP**. Программа оперирует аналоговыми и дискретными каналами, которые она считывает из файла, плюс вычисляемыми аналоговыми каналами (пример: фильтры). Каждый канал имеет название, состоящее из двух частей, разделенных двоеточием: **Группа каналов : Собственно название**. Наличие в одном файле данных двух и более каналов с одинаковыми названиями является ошибкой.

**Курсор** – особая неудаляемая метка, указывающая на текущую позицию осциллограммы. Именно для этой позиции выводится информация в левой части окна данных, времена в строке состояния, в этой позиции могут быть выставлены другие метки, а при масштабировании осциллограмма позиционируется таким образом, чтобы курсор оказался посередине экрана. Перемещение курсора осуществляется клавишами управления курсором или левой клавишей мыши.

**Мгновенное значение** – значения токов и напряжений, получаемые перемножением значений, хранящихся в файле данных на коэффициенты передачи в первичных и вторичных цепях и на коэффициент преобразующего устройства цифрового регистратора.

**Независимая (короткая) метка** – метка, пересекающая ось единственного графика. Не входит в число шести "встроенных" меток, может создаваться пользователем по мере надобности. Может использоваться, в основном, для вычисления выражений, выводимых при печати в левой части листа (см. диалог "Дополнительные параметры печати"). При удалении с экрана графика, на котором поставлена метка, она также убирается, при повторном выводе графика, метка выводится на прежнем месте.

**Область (высота) графика (канала)** – область от оси ближайшего графика сверху (либо верхней границы окна) до оси ближайшего графика снизу (либо нижней границы окна).

**Окно данных** – окно, содержащее информацию о просматриваемых процессах. Состоит из двух частей, ширину которых пользователь может менять: правая – с графиками и левая – с текстовой информацией о каналах. Окнами данных можно управлять через пункт главного меню *Окно*.

**Переменный сигнал (аналог, график)** – аналоговый сигнал, для которого при регистрации было указано соответствующее свойство, либо ничего не было указано (по умолчанию). **TRANSCOP** не позволяет изменять данное свойство! Деление сигналов на переменные, постоянные и дискретные позволяет указывать программе различные форматы информации, выводимые для каждого типа сигнала на экран либо на принтер. Например, по умолчанию в информационной части окна данных для переменного сигнала выводится действующее значение, для постоянного – мгновенное, а для дискретного – состояние.

**Постоянный сигнал (аналог, график)** – аналоговый сигнал, для которого при регистрации было указано соответствующее свойство. **TRANSCOP** не позволяет изменять данное свойство! Деление сигналов на переменные, постоянные и дискретные позволяет указывать программе различные форматы информации, выводимые для каждого типа сигнала на экран либо на принтер. Например, по умолчанию в информационной части окна данных для переменного сигнала выводится действующее значение, для постоянного – мгновенное, а для дискретного – состояние.

**Постфикс** – последовательность буквенных символов после имён аналоговых сигналов, показывающая какие математические функции и в какой последовательности применялись к данному сигналу. Ниже приведены символы, которые могут встретиться в постфиксе:

- **с** – сглаживание методом наименьших квадратов;
- **в** – достраивание верхушек;
- **0** (нуль) – вычитание среднего;
- **ф** - график является результатом применения частотного фильтра;
- **о**(от слова отрезок) - одна из вышеперечисленных функций была применена к отрезку графика (буква **о** выводится только один раз в начале постфикса).

**Префикс** – первые два символа имени файла данных (если файл создан регистратором "Парма РП4.06", то эти символы совпадают с параметром *Установочный номер* INI-файла программы автономного управления регистратором). Используется перед именем канала в информационной части окна данных, если в это окне представлено более одного процесса, и в синонимах имени файла.

**Процесс** – совокупность всех каналов, данные по которым хранятся в одном файле или же представление всех или части таких каналов на экране.

**Синоним имени файла** – альтернативное название процесса, используемое вместо имени файла в заголовках окон, сообщениях программы, диалогах и т.д. Возможны четыре способа обозначения процесса:

1. Полные путь и имя файла, например: *C:\OSCILL\DATA\P1CWQ8FQ.DO*
2. Только имя файла: *P1CWQ8FQ*
3. Префикс, дата и время пуска: *P1 26.09.94 03:49:56*
4. Уточненный префикс, дата и время пуска: *Печора1 26.09.94 03:49:56*.

**Строка состояния** – строка в нижней части главного окна программы, поделенная на три части. В левую часть при работе с данными выводится расстояние в микросекундах между курсором и моментом пуска, в среднюю – если проставлена метка времени – расстояние в микросекундах между курсором и этой меткой и в правую – название метки, на которой в этот момент находится курсор. При включении шкалы времени добавляется еще одна часть, куда в зависимости от вида шкалы выводится либо

смещение курсора от момента пуска в днях, часах, минутах и секундах, либо астрономическое время для курсора.

При работе с подменю или при перемещении указателя мыши над элементами кнопочного меню в строку состояния выводится краткая подсказка о текущем элементе.

**Текущая ось (канал, график)** – ось, фон информации о каналах которой в левой части окна данных выделен цветом, отличным от цвета других каналов. Если в данный момент нет выделенных осей, то текущая указывает либо ось, к каналам которой будет применена следующая групповая операция (масштабирование по вертикали, удаление, вычисление фильтра и т.д.), либо ось, которая может быть выделена с помощью клавиши **Пробел**. Выбор текущей оси производится мышью либо клавишами управления курсором.

В любой момент времени существует ровно одна текущая ось.

**Текущее окно** – окно данных, которое развернуто на всю величину главного окна программы, при этом других окон данных не видно. Если в главном окне видно одновременно несколько окон данных, то текущее окно можно определить по выделенным цветом рамке и заголовку. К этому окну адресуется весь ввод с клавиатуры.

## Кнопочные панели

Кнопочная панель - это любое подмножество кнопок, каждое из которых пользователь может располагать с любой стороны главного окна программы либо в отдельном окошке, расположенном поверх всех остальных окон программы, изменение местоположения панели производится мышью. Любая из панелей может быть скрыта или показана при помощи пунктов подменю "Сервис|Кнопочные панели", это же подменю доступно, если щёлкнуть правой кнопкой мыши на любой панели.

Изначально для пользователя доступны пять кнопочных панелей "Стандартная", "Метки", "Вид процесса", "Обработка данных", "Вид программы".

Пользователь может создавать новые панели или редактировать уже существующие при помощи пункта меню "Сервис|Кнопочные панели|Настройка".

Для удобства разные панели могут содержать одни и те же кнопки.

Доступ к кнопкам возможен только при помощи мыши. Кнопки могут быть неактивны в зависимости от текущего состояния программы, рисунок неактивной кнопки отображается серым цветом, неактивную кнопку нельзя нажать точно так же как нельзя выбрать неактивный пункт меню.

Если в программу не загружены данные, то доступны только три элемента кнопочного меню: — "Выбрать файл данных для работы", "Справка по элементам главного и кнопочного меню" и "Показать оглавление справочной информации".

**Примечание:** На панелях можно размещать также и те команды меню, которые не имеют рисованных пиктограмм, при этом пользователь может либо сам задать надпись на кнопке, либо выбрать любую пиктограмму из предлагающегося списка (подробно см. описание диалога "Настройка кнопочных панелей").

Ниже приводится список всех команд главного меню, доступ к которым может быть осуществлен посредством кнопок; список разбит по пунктам подменю.

### Подменю Файл



Работа с файлами данных






Удалить файл, содержащий просматриваемый процесс






















Отправить файл, содержащий просматриваемый процесс, по почте












Показать осциллограмму так, как она будет напечатана

-  Распечатать текущую осциллограмму
-  Определение принтера и параметров печати
-  Закончить работу с программой Transcor










### **Подменю Графики**

-  Добавить каналы в текущее окно
-  Удалить помеченные каналы
-  Собрать помеченные графики на одну ось
-  Расположить графики с текущей оси на отдельных осях
-  Запомнить текущий вид процесса
-  Восстановить последний запомненный вид
-  Вывести три первых сигнала
-  Рассортировать сигналы по группам
-  Рассортировать сигналы по группам и типам
-  Рассортировать фазовые сигналы по группам и типам
-  Показать самые интересные аналоговые сигналы
-  Восстановить "Шаблон"
-  Запомнить "Шаблон"
-  Показать изменявшиеся дискреты
-  Показать векторную диаграмму для выделенных каналов
-  Показать фильтр нулевой последовательности
-  Показать фильтр прямой последовательности
-  Показать фильтр обратной последовательности
-  Просмотреть информацию о текущем процессе












### **Подменю Масштаб**

-  Показать графики в мелком масштабе (все целиком)
-  Показать графики в среднем (единичном) масштабе
-  Показать графики в крупном масштабе
-  Растянуть процесс на всю ширину окна
-  Для всех аналоговых сигналов подобрать оптимальный масштаб по амплитуде
-  Сжать все графики вдоль временной оси
-  Растянуть все графики вдоль временной оси
-  Сжатие по вертикали
-  Растяжение по вертикали






### **Подменю Метки**

-  Пометить текущую позицию курсора (поставить метку)
-  Перейти к следующей метке
-  Перейти к предыдущей метке
-  Поставить дополнительную точку отсчета времени
-  Поставить метку-ограничитель начала
-  Поставить метку-ограничитель конца
-  Выделить видимую область метками-ограничителями
-  Убрать метки-ограничители
-  Удалить все поставленные ранее метки





### **Подменю Сервис**

-  Сглаживание методом наименьших квадратов
-  Восстановление верхушек синусоиды
-  Вычитание среднего арифметического значения
-  Линейная комбинация аналоговых сигналов
-  Показать спектр текущего канала
-  Показать данные в цифровом виде
-  Интерактивная процедура ОМП
-  Фильтрация аналоговых сигналов
-  Фильтрация дискретных сигналов
-  Выводить или нет шкалу времени
-  Настройка параметров программы

### **Подменю Окно**

-  Расположить окна каскадом
-  Расположить окна одно под другим
-  Расположить окна одно рядом с другим
-  Закрыть все окна данных
-  Делить или нет текущее окно с графиками на две части

### **Подменю Справка**

-  Показать оглавление справочной информации
-  Что это такое?
-  Как пользоваться справочной системой
-  Показать информацию о программе

## Упорядоченный список управляющих клавиш

Все буквы, указанные в сочетаниях клавиш, – латинские.

### **Команды без модификаторов**

<b>F1</b> .....	получить контекстную подсказку
<b>F3</b> .....	выбрать и загрузить файл данных
<b>F4</b> .....	показать векторную диаграмму
<b>F5</b> .....	показать графики в мелком масштабе
<b>F6</b> .....	показать графики в среднем масштабе
<b>F7</b> .....	показать графики в крупном масштабе
<b>F8</b> .....	растянуть процесс на всю ширину окна
<b>←</b> .....	минимальное перемещение влево
<b>→</b> .....	минимальное перемещение вправо
<b>PgUp</b> .....	экран влево
<b>PgDn</b> .....	экран вправо
<b>Home</b> .....	перейти в начало осциллограммы
<b>End</b> .....	перейти в конец осциллограммы
<b>Del</b> .....	удалить текущий канал
<b>Enter</b> .....	поставить метку в текущей позиции курсора
<b>Ins</b> .....	добавить каналы в текущее окно
<b>Tab</b> .....	перейти к следующей метке

### **Команды с Alt**

<b>Alt+F4</b> .....	завершить работу программы
<b>Alt+F8</b> .....	поставить метку конца для некоторых операций
<b>Alt+←</b> .....	сжать все каналы по времени
<b>Alt+→</b> .....	растянуть все каналы по времени
<b>Alt+↑</b> .....	растянуть все каналы по амплитуде
<b>Alt+↓</b> .....	сжать все каналы по амплитуде
<b>Alt+C</b> .....	выровнять вертикальный масштаб по текущему каналу
<b>Alt+D</b> .....	установить области всех каналов по умолчанию
<b>Alt+I</b> .....	показать информацию о файле
<b>Alt+O</b> .....	настройка параметров программы
<b>Alt+P</b> .....	для всех аналоговых сигналов подобрать оптимальный масштаб по амплитуде
<b>Alt+R</b> .....	расположить сигналы с текущей оси на отдельных осях
<b>Alt+S</b> .....	сохранить текущий вид процесса
<b>Alt+T</b> .....	поставить метку времени в текущей позиции
<b>Alt+U</b> .....	установить области всех каналов по умолчанию

### ***Команды с Ctrl***

Ctrl+Home .....	поставить метку начала для некоторых операций
Ctrl+End .....	поставить метку конца для некоторых операций
Ctrl+↑ .....	растянуть выделенные каналы по амплитуде
Ctrl+↓ .....	сжать выделенные каналы по амплитуде
Ctrl+Shift+Del .....	удалить файл, содержащий просматриваемый процесс
Ctrl+Shift+S .....	отправить файл, содержащий просматриваемый процесс, по почте
Ctrl+Enter .....	убрать все метки
Ctrl+S .....	выделить видимую область метками-ограничителями
Ctrl+Shift+1 .....	управление видом аналога - точка
Ctrl+Shift+2 .....	управление видом аналога - квадрат
Ctrl+Shift+3 .....	управление видом аналога - окружность
Ctrl+Shift+4 .....	перемещение курсора влево к ближайшей точке данных
Ctrl+Shift+5 .....	скрыть/показать линии, соединяющие реальные данные
Ctrl+Shift+6 .....	перемещение курсора вправо к ближайшей точке данных
Ctrl+Shift+7 .....	управление видом аналога - прямой крест (+)
Ctrl+Shift+8 .....	управление видом аналога - косой крест (x)
Ctrl+Shift+9 .....	управление видом аналога - звездочка

### ***Команды с Shift***

Shift+F4 .....	расположить окна данных горизонтальной мозаикой
Shift+F8 .....	убрать метки начала и конца
Shift+↑ .....	растянуть области выделенных каналов
Shift+↓ .....	сжать области выделенных каналов
Shift+Ctrl+Del .....	удалить файл, содержащий просматриваемый процесс
Shift+Ctrl+S .....	отправить файл, содержащий просматриваемый процесс, по почте
Shift+Tab .....	перейти к предыдущей метке

## **Список управляющих клавиш по темам**

### ***Перемещение по осциллограмме***

Home .....	перейти в начало осциллограммы
End .....	в конец
PgUp .....	экран влево
PgDn .....	экран вправо
← .....	минимальное перемещение влево
→ .....	минимальное перемещение вправо
Tab .....	к следующей метке
Shift+Tab .....	к предыдущей метке



### **Подменю Файл**

<b>F3</b> .....	выбрать и загрузить файл данных
<b>Ctrl+Shift+Del</b> .....	удалить просматриваемый файл
<b>Ctrl+Shift+S</b> .....	отправить файл, содержащий просматриваемый процесс, по почте
<b>Alt+F4</b> .....	завершить работу программы

### **Подменю Графики**

<b>Ins</b> .....	добавить каналы в текущее окно
<b>Del</b> .....	удалить текущий канал
<b>F4</b> .....	показать векторную диаграмму
<b>Alt+I</b> .....	показать информацию о файле

### **Подменю Масштаб**

<b>F5</b> .....	показать графики в мелком масштабе
<b>F6</b> .....	в среднем масштабе
<b>F7</b> .....	в крупном масштабе
<b>F8</b> .....	растянуть процесс на всю ширину окна
<b>Alt+P</b> .....	для всех аналоговых сигналов подобрать оптимальный масштаб по амплитуде
<b>Alt+C</b> .....	выравнивать вертикальный масштаб по текущему каналу
<b>Alt+←</b> .....	сжать все каналы по времени
<b>Alt+→</b> .....	растянуть все каналы по времени
<b>Alt+↓</b> .....	сжать все каналы по амплитуде
<b>Alt+↑</b> .....	растянуть все каналы по амплитуде
<b>Ctrl+↓</b> .....	сжать выделенные каналы по амплитуде
<b>Ctrl+↑</b> .....	растянуть выделенные каналы по амплитуде
<b>Shift+↓</b> .....	сжать области выделенных каналов
<b>Shift+↑</b> .....	растянуть области выделенных каналов
<b>Alt+D</b> .....	установить области всех каналов по умолчанию

### **Подменю Метки**

<b>Enter</b> .....	поставить метку в текущей позиции курсора
<b>Tab</b> .....	перейти к следующей метке
<b>Shift+Tab</b> .....	перейти к предыдущей метке
<b>Alt+T</b> .....	поставить метку времени в текущей позиции
<b>Ctrl+Home</b> .....	поставить метку начала для некоторых операций
<b>Ctrl+End</b> .....	поставить метку конца для некоторых операций
<b>Ctrl+S</b> .....	выделить видимую область метками-ограничителями
<b>Shift+F8</b> .....	убрать метки начала и конца
<b>Ctrl+Enter</b> .....	убрать все метки

## Управление видом аналогового графика

Ctrl+Shift+1 .....	точка
Ctrl+Shift+2 .....	квадрат
Ctrl+Shift+3 .....	окружность
Ctrl+Shift+4 .....	перемещение курсора влево к ближайшей точке данных
Ctrl+Shift+5 .....	скрыть/показать линии, соединяющие реальные данные
Ctrl+Shift+6 .....	перемещение курсора вправо к ближайшей точке данных
Ctrl+Shift+7 .....	прямой крест (+)
Ctrl+Shift+8 .....	косой крест (x)
Ctrl+Shift+9 .....	звездочка

## Спецификации формата представления выводимой информации

Спец-ия	Лат.аналог	Смысл	Аналоги	Дискр.
^д	^e	Действующее значение	+	
^Д	^E	Действующее значение с выделенным кратным (дольным) множителем	+	
^2		Действующее значение во вторичных цепях	+	
^3		Действующее значение на входе прибора	+	
^м	^i	Мгновенное значение	+	
^М	^I	Мгновенное значение с выделенным кратным (дольным) множителем	+	
^3	^C	мгновенное Значение во вторичных цепях	+	
^з	^c	Мгновенное Значение на входе прибора	+	
^е	^u	Единицы измерения	+	
^Е	^U	Единицы измерения для действующего значения с выделенным множителем	+	
^В	^V	Единицы измерения для мгновенного значения с выделенным множителем	+	
^у	^A	Угол в градусах	+	
^у	^a	Угол в радианах	+	
^ч	^F	Частота в герцах	+	
^М	^I	Значение сигнала (ноль или единица)		+
^А	^B	Абсолютное время графика	+	+

^O	^R	Относительное время графика	+	+
^Ш	^S	время графика в формате Шкалы	+	+
^C	^H	Смещение в секундах от момента пуска	+	+
^Г	^G	название Графика	+	+
^К	^L	название метКи	+	+
^Т	^D	текущая даТа (день, месяц, год)	+	+
^Р	^T	текущее вРемя (часы, минуты)	+	+
^Н	^N	порядковый Номер сигнала в файле	+	+
^^	^^	Символ '^'	+	+

Все остальные символы будут просто копироваться в результирующую строку.

#### Пример:

Результирующая строка для аналогового сигнала при формате "Действ.^Д^Е, ( ^М^В ) ^У°" может выглядеть примерно следующим образом: . "Действ.428.60кВ, ( 1.92кВ ) 179°"

## Выражения

Везде где для вывода используются спецификации формата информации, могут также использоваться выражения. Выражение – одно или несколько числовых значений, объединенных знаками арифметических операций и/или некоторыми функциями (см. ниже).

Выражения должны быть заключены в двойные угловые скобки (<< >>). Следует учитывать, что в случае, когда в выражении фигурируют спецификации формата, выражение вычисляется в два этапа: сначала программа подставляет вместо спецификаций числовые значения с точностью, указанной при работе с диалогом *Дополнительных параметров*, а уже затем вычисляет выражение. Если программа не смогла заменить спецификацию на числовое значение, она подставляет в выражение набор символов, указанный в поле *При отсутствии требуемой метки заменять значение на:* диалога *Дополнительные параметры печати*. При ошибке в вычислении выражения программа выводит вместо значения символы <err>.

Важное замечание: после возникновения арифметической ошибки программа выдает сообщение "Арифметическая ошибка при вычислении выражения «*выражение*»", после чего возможна неустойчивая работа программы вплоть до ее перезагрузки. Для того, чтобы свести к минимуму вероятность возникновения таких ошибок в процессе редактирования выражения, рекомендуется заключать его в двойные угловые скобки в последний момент.

**Функции, допустимые в выражениях** (аргументы тригонометрических функций - в радианах):

<b>sin</b>	– синус,
<b>cos</b>	– косинус,
<b>tg</b>	– тангенс,
<b>asin</b>	– арксинус,
<b>acos</b>	– арккосинус,
<b>atg</b>	– арктангенс,

<b>ln</b>	– натуральный логарифм,
<b>lg</b>	– десятичный логарифм,
<b>exp</b>	– экспонента,
<b>sqrt</b>	– квадратный корень,
<b>sh</b>	– гиперболический синус,
<b>ch</b>	– гиперболический косинус,
<b>th</b>	– гиперболический тангенс,
<b>abs</b>	– модуль (абсолютное значение) числа.

#### **Константы, допустимые в выражениях:**

<b>pi</b>	– число $\pi$ (пи),
<b>ee</b>	– число $e$ ,
<b>s2</b>	– квадратный корень из двух,
<b>s3</b>	– квадратный корень из трёх.

#### **Примеры выражений:**

**<<5 \* (3 + 2)>>**

**<<6.3e-4 \*\* 1.12>>**

**<<sin(1.2) / cos(1.2) - tg(1.3)>>**

**<<asin(0.5) + atg(0.5)>>**

**<<pi\*\*(1/2)>>** – корень квадратный из  $\pi$ ,

**<< sqrt(pi) >>** – корень квадратный из  $\pi$ ,

**<<pi\*\*(1/3)>>** – корень кубический из  $\pi$ ,

**<<s2 + s3>>** – корень квадратный из двух плюс корень квадратный из трёх,

**<<3\*\*2>>** – три в квадрате,

**<<ln(1e10)>>** – натуральный логарифм десяти в десятой степени,

**<<^N2-^N1>>** – разность времен первой и второй меток (см. *Дополнительные параметры печати*).

## **Библиография**

1. “Digital Protection Techniques and Substation Functions”, Final report, CIGRE Working Group 34.01, A.G. Phadke (Convener), France.
2. СБОРНИК: Системы цифровой записи аварийных сигналов в энергетике. Центральное диспетчерское управление Единой энергетической системы России. Москва, Техэнерго, 1995.
3. Васильев В. Н., Гуров И. П. “Компьютерная обработка сигналов в приложении к интерферометрическим системам” – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 1998.
4. IEEE Standard Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for Power Systems. IEEE Std C37.111-1999 (Revision of IEEE Std C37.111-1991) – Published by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., NY 10016-5997, USA. 15 October 1999.

# Приложение 1. Пример распечатки осциллограммы

