

ТОPAZ OscViewer

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Москва 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Запуск программы	3
2	Панель инструментов	6
3	Выбор осциллограммы	19
4	Окно осциллограммы	21
5	Основное меню программы.....	23
5.1	Меню «Файл».....	23
5.2	Меню «Просмотр»	24
5.3	Меню «Окна»	26
5.4	Меню «Помощь»	26
6	Вычисляемые каналы	27
6.1	Сопrotивление	28
6.2	Среднеквадратичное значение	29
6.3	Вектор основной гармоники	29
6.3.1	Действующее значение	29
6.3.2	Угол вектора основной гармоники.....	30
6.4	Симметричные составляющие тока	30
6.5	Симметричные составляющие напряжения (по фазным напряжениям).....	31
6.6	Симметричные составляющие напряжения (по линейным напряжениям)	31
6.7	Мощность	32
6.7.1	Фазная мощность	32
6.7.2	Мощность трехфазной цепи (метод 3-х ваттметров)	32
6.7.3	Мощность трехфазной цепи (метод 2-х ваттметров)	33
6.8	Частота.....	33
6.9	Произвольная формула	34
7	Годограф.....	35
8	Окно векторной диаграммы.....	37
9	Панель частотной диаграммы.....	39

Программа просмотра осциллограмм предназначена для просмотра и анализа записей нарушений (осциллограмм), получаемых с терминалов релейной защиты. Программа работает с осциллограммами в формате COMTRADE. Осциллограммы с переменным шагом семплов не поддерживаются.

1 Запуск программы

Программу можно запустить 7-ю различными способами:

1. Программа запускается без параметров и берет информацию о каталогах с файлами осциллограмм из файла `osc.cfg`. В данном режиме доступ к осциллограммам на серверах подстанций осуществляется через технологию Samba;
2. Программа запускается без параметров и берет информацию о каталогах с файлами осциллограмм из файла `topaz_osc.xml`. В данном режиме доступ к осциллограммам осуществляется через БД SCADA TOPAZ. При одновременном существовании файлов `osc.cfg` и `topaz_osc.xml` приоритет отдается второму файлу;
3. Имя каталога с файлами осциллограмм в локальной файловой системе передается программе в командной строке. Файл `osc.cfg` и `topaz_osc.xml` при этом не используется;
4. Название подстанции и записывающего устройства передаются программе в командной строке. При этом используется файл `osc.cfg`;
5. Тип и идентификатор объекта в объектной модели SCADA TOPAZ передаются программе в командной строке. При этом используется файл `topaz_osc.xml`;
6. Программа запускается без параметров и без файлов `osc.cfg` и `topaz_osc.xml`; в этом случае пользователь должен выбрать каталог с файлами осциллограмм в локальной файловой системе самостоятельно;
7. Программа запускается из web-браузера.

При запуске программы без параметров файлы `osc.cfg` и `topaz_osc.xml` должны находиться в каталоге "C:\Program Files (x86)\TOPAZ\TOPAZ OscViewer".

Для передачи программе имени каталога с файлами осциллограмм через командную строку используется ключ `-d<"имя_каталога">`. Например,

```
OscViewer.exe -d" Y:\Distrib\СТЕНД-15.02.2012\OscViewer \"
```

Для передачи программе имени названия подстанции и записывающего устройства в режиме доступа с использованием технологии Samba через командную строку используется ключ `-p<"название подстанции|название устройства">`. Название подстанции при этом отделяется от названия записывающего устройства вертикальной чертой. Например,

```
OscViewer.exe -p"Чертаново|IED1"
```

Допускается передавать с ключом `-p` название подкаталога локального размещения осциллограмм для данного записывающего устройства в каталоге подключения к серверу подстанции, описанном в файле `osc.cfg`. В этом случае поиск данного подкаталога осуществляется до первого нахождения данного подкаталога для какой-либо подстанции.

Для передачи программе типа и идентификатора объекта в объектной модели БД SCADA TOPAZ через командную строку используется ключ `-n` <"числовой код типа|идентификатор объекта">. Например,

```
OscViewer.exe -n 5|1234567654321"
```

Числовые коды типа объекта могут принимать следующие значения:

Код	Тип объекта
0	Владелец
1	Регион
2	Подстанция
3	Подсистема
4	Распределительное устройство
5	Присоединение
6	Оборудование
7	Узел без типа

Формат файла `osc.cfg`:

Файл может состоять из строк следующего формата:

```
<имя_подстанции> , <каталог_на_основном_сервере> , <каталог_на_резервном_сервере>
```

имя_подстанции – имя объекта, задаваемое пользователем; например, "ПС 100", "ПС091" и т.д.

каталог_на_основном_сервере – путь к хранилищу файлов осциллограмм на основном сервере комплекса; например, "C:\TOPAZ1\"

каталог_на_резервном_сервере – путь к хранилищу файлов осциллограмм на резервном сервере комплекса; например, "C:\TOPAZ2\"

Пример файла `OSC.CFG`:

```
# Любая строка, начинающаяся с символа '#' является комментарием  
"Угреша","C:\TOPAZ1\ПС024","C:\TOPAZ2\ПС024"  
"Елоховская","C:\TOPAZ1\ПС091","C:\TOPAZ2\ПС091"  
"ПС23","C:\TOPAZ1\ПС023","C:\TOPAZ2\ПС023"
```

Формат файла topaz_osc.xml:

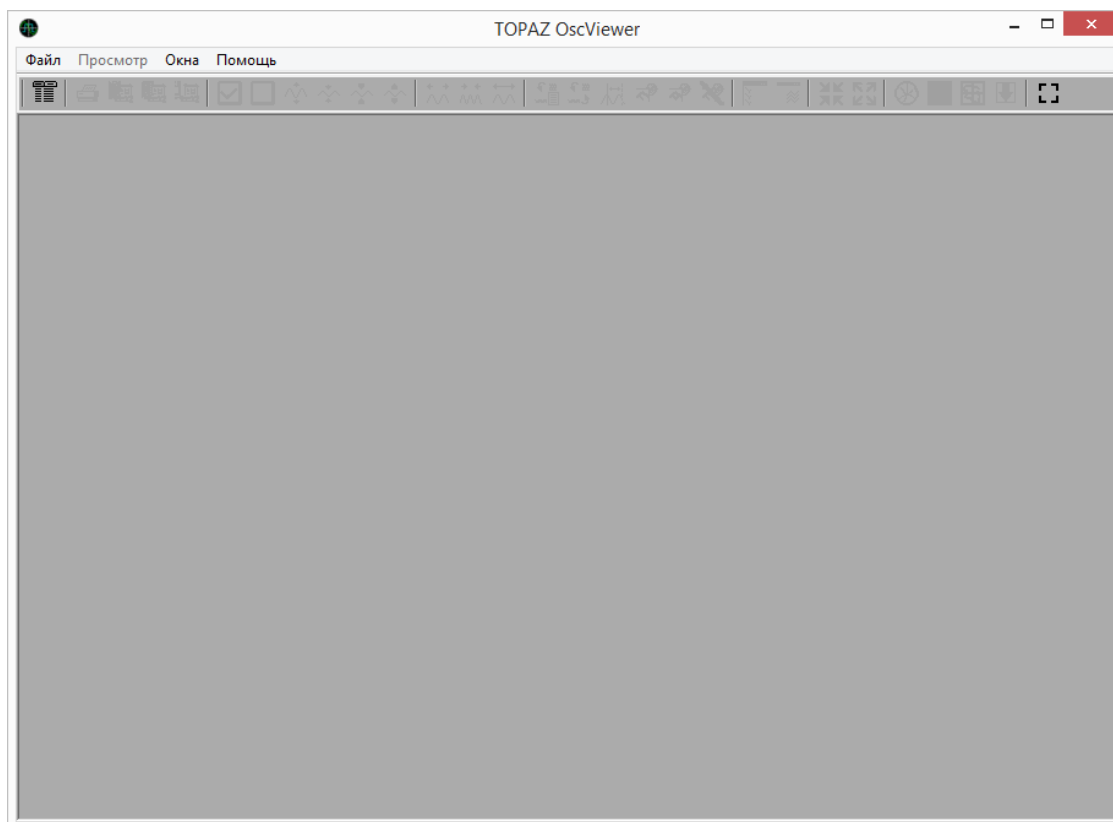
```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" ?>
<TopazScada Version="1.0">
  <DataBase>
    <Connections>
      <Connection Enable="1" Name="stend1" Type="mysql" Address="127.0.0.1" Port="3306"
      DBName="TM_DB1" User="root" Password="root" Advanced="" Weight="1" />
      ...
      <Connection Enable="0" Name="stendn" Type="mysql" Address="127.0.0.1" Port="3306"
      DBName="TM_DBN" User="root" Password="root" Advanced="" Weight="3" />
    </Connections>
  </DataBase>
</TopazScada>
```

В файле topaz_osc в тегах <Connection> перечислены настройки подключения к репликам главной БД SCADA TOPAZ (настройки подключения к дополнительным БД хранятся в таблицах основной БД).

Каждый тег <Connection> имеет следующий набор атрибутов:

Атрибут	Описание
Enable	При значении 0 данное подключение игнорируется программой.
Name	Основное (отображаемое) название БД.
Type	Тип БД.
Address	IP-адрес или DNS-имя хоста, на котором размещена БД.
Port	Номер порта.
DBName	Название БД на хосте.
User	Пользователь
Password	Пароль
Advanced	Дополнительные параметры подключения
Weight	Приоритет подключения. При соединении с основной БД приоритет отдается подключению, у которого значения атрибута Weight больше.


При запуске программы без параметров и без файлов osc.cfg и topaz_osc.xml главное окно программы останется пустым.


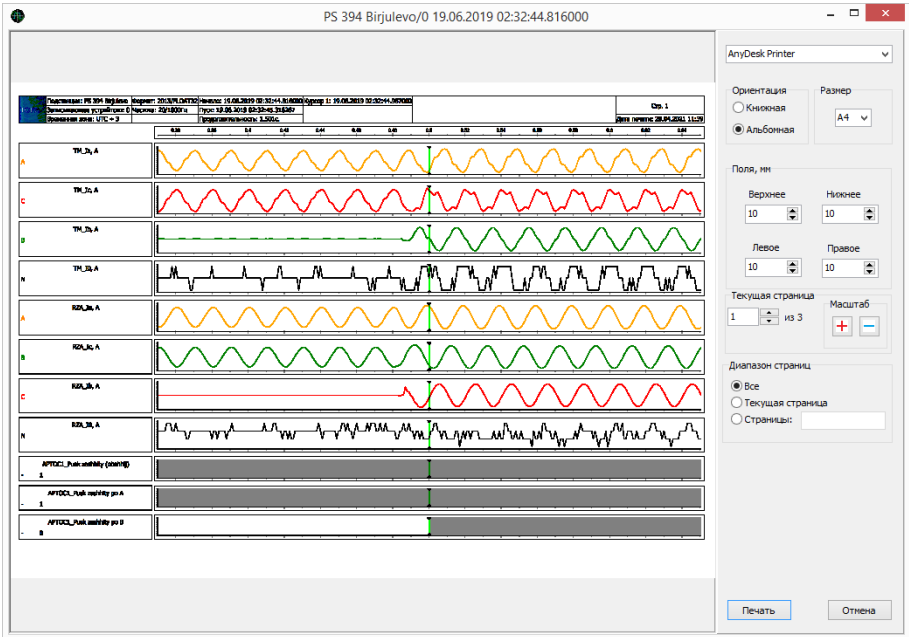











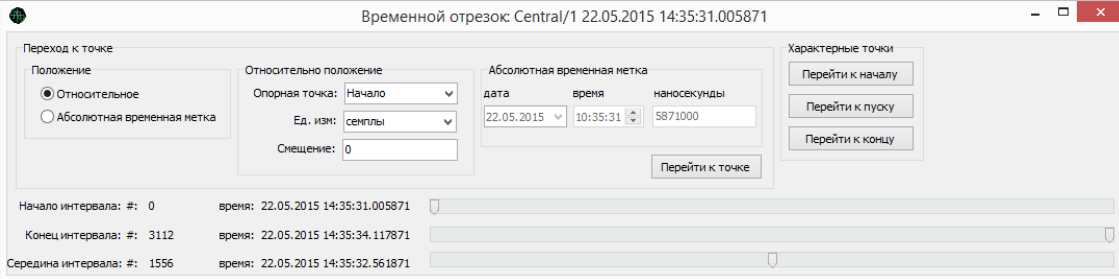
Для выбора файла осциллограмм необходимо выбрать пункт меню **Файл->Открыть** (короткая комбинация **Ctrl-O**) или нажать кнопку  на панели инструментов.


2 Панель инструментов


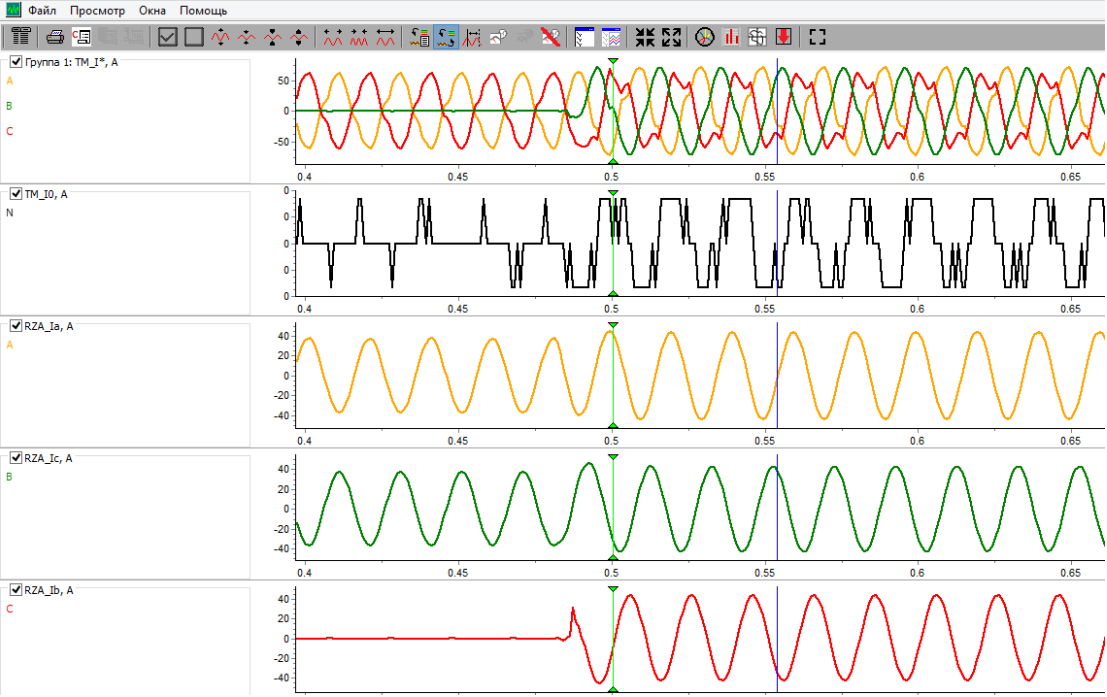
После выбора файла осциллограмм становятся доступными следующие инструменты на панели инструментов:

Кнопка	Описание
	Открытие диалога выбора осциллограммы


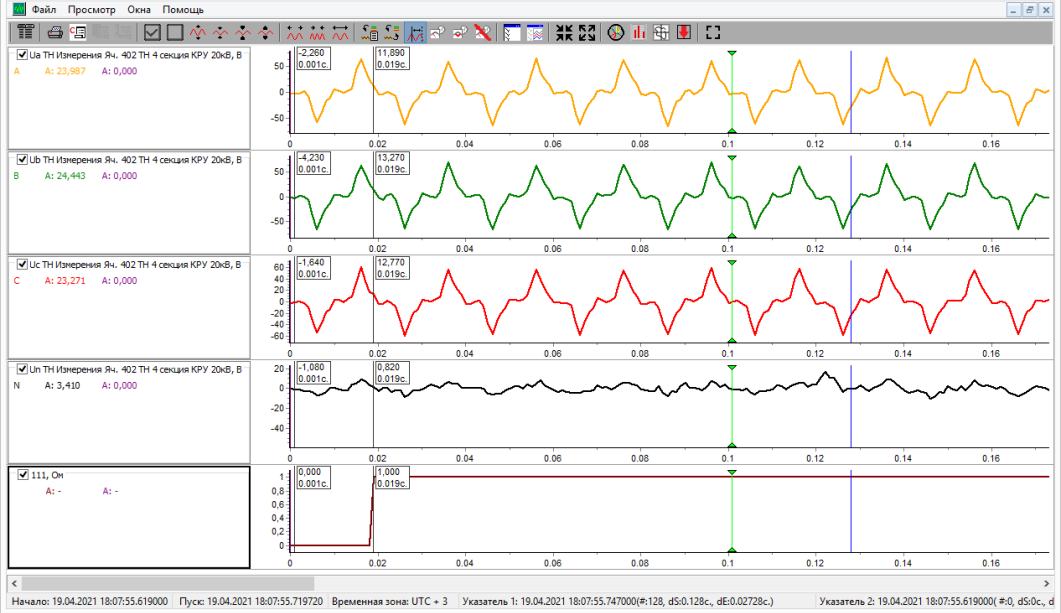

Кнопка	Описание
	<p>Печать активного окна программы</p>  <p>В появившемся окне можно выбрать принтер, изменить свойства выбранного принтера, и выбрать страницы, предназначенные для печати.</p>
	<p>Открыть CFG-файл</p>
	<p>Отметить все графики аналоговых каналов для изменения их вертикальных размеров</p>
	<p>Снять выделение со всех графиков аналоговых каналов.</p>
	<p>Увеличение вертикального размера графиков аналоговых каналов осциллограммы</p>
	<p>Уменьшение вертикального размера графиков аналоговых каналов осциллограммы</p>
	<p>Автоматическая установка масштаба по оси Y в соответствии с текущим масштабом по оси X. Для графика каждого канала масштаб по оси Y при этом определяется как:</p> $[Y_{\min} - 0.1D; Y_{\max} + 0.1D]$ <p>где Y_{\min} и Y_{\max} – минимальное и максимальное значение аналогового канала на данном отрезке, $D = Y_{\max} - Y_{\min}$.</p>
	<p>Увеличение масштаба по оси X</p>

Кнопка	Описание
	Уменьшение масштаба по оси X
	<p>Открытие диалогового окна для быстрого перемещения к нужной точке и управления отображаемым временным интервалом осциллограммы:</p>  <p>Элементы управления на панели «Переход к точке» предназначены для быстрого перехода к указанной точке. При выбранном переключателе «Относительное» на панели «Положение» выбор точки осуществляется по номеру семпла либо по смещению в секундах (при этом допускается использование десятичных дробей, для задания долей секунды) относительно начала осциллограммы либо относительно пускового события (панель «Относительное положение»). При выбранном переключателе «Абсолютная временная метка» задание точки осуществляется в виде абсолютной временной метки с точностью до наносекунды на панели «Абсолютная временная метка». Для перехода к выбранной точке необходимо нажать на кнопку «Перейти к точке». Масштаб по оси X будет автоматически изменен таким образом, чтобы выбранная точка попала в поле зрения, сама точка при этом отмечается установкой основного (синего) курсора графика. В нижней части окна размещены три эл-та управления типа «слайдер» для быстрого управления масштабом по оси X, верхний слайдер определяет начальную координату отображаемого интервала, средний слайдер – конечную координату, нижний слайдер определяет среднюю точку отображаемого интервала. При перемещении нижнего слайдера положение верхнего и среднего слайдеров меняется автоматически в соответствии со сдвигом средней точки, задаваемым нижним слайдером. Панель «Характерные точки» содержит кнопки для быстрого перехода к характерным точкам «Перейти к началу», «Перейти к пуску», «Перейти к концу».</p>

Кнопка	Описание																																			
	<p>Настройка совмещения каналов: объединение каналов в группы, указывая одинаковое значение в столбце «Группа» и отображение сгруппированных каналов на одном графике.</p> <div data-bbox="352 414 1465 891" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Группирование каналов</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Название</th> <th>Группа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>1</td><td>TM_Ia</td><td>1</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>2</td><td>TM_Ic</td><td>1</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>TM_Ib</td><td>1</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>TM_IO</td><td>0</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td><td>RZA_Ia</td><td>0</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>6</td><td>RZA_Ic</td><td>0</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>7</td><td>RZA_Ib</td><td>0</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>8</td><td>RZA_IO</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Автогруппировка"/> <input type="button" value="Сброс группировки"/> <input type="button" value="Ok"/> <input type="button" value="Отмена"/> </p> </div> <p>При этом вводятся следующие ограничения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Все группированные каналы на одном графике, должны иметь одинаковые единицы измерения (заданные в конфигурационном файле осциллограммы); • Все каналы, отображаемые на одном графике, должны относиться к различным фазам (фазы А,В,С, N и межфазные величины АВ, ВС, СА). <p>При нажатии на кнопку «Автогруппировка» _____</p> <p>При нажатии на кнопку «Сброс группировки» происходит разгруппирование каналов.</p>	№	Название	Группа	<input checked="" type="checkbox"/>	1	TM_Ia	1	<input checked="" type="checkbox"/>	2	TM_Ic	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	TM_Ib	1	<input checked="" type="checkbox"/>	4	TM_IO	0	<input checked="" type="checkbox"/>	5	RZA_Ia	0	<input checked="" type="checkbox"/>	6	RZA_Ic	0	<input checked="" type="checkbox"/>	7	RZA_Ib	0	<input checked="" type="checkbox"/>	8	RZA_IO	0
№	Название	Группа																																		
<input checked="" type="checkbox"/>	1	TM_Ia	1																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	TM_Ic	1																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	TM_Ib	1																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	TM_IO	0																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	RZA_Ia	0																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	RZA_Ic	0																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	RZA_Ib	0																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	RZA_IO	0																																	

Кнопка	Описание
	<p data-bbox="365 264 1469 338">Совмещение каналов. Данный режим позволяет отображать несколько ранее сгруппированных аналоговых каналов осциллограммы на одном графике:</p>  <p data-bbox="365 1099 1469 1173">Повторное нажатие на кнопку «Совмещение каналов» – разгруппировывает каналы.</p>

Кнопка	Описание
	<p>Режим замера интервалов. В этом режиме на экране появляется дополнительный курсор (фиолетового цвета), измеряющий временной интервал от основного курсора:</p>  <p>Дополнительный курсор перемещается правой клавишей мыши либо курсорными клавишами «влево и вправо» на клавиатуре при нажатой клавише Ctrl (одновременное перемещение основного и дополнительного курсоров клавиатурными клавишами можно выполнить, нажав дополнительно сочетание клавиш Ctrl+Shift). При этом в статусной строке так же отображается значение временной метки дополнительного курсора, а на панели легенды значение в канале под дополнительным курсором (также выводимое фиолетовым цветом). Если на графике размещена кривая только одного канала осциллограммы, то при наведении курсора мыши на основной или дополнительный курсор на графике происходит отображение всплывающей подсказки, на которой отображается следующая информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Продолжительность интервала между курсорами в секундах; • Минимальное и максимальное значение, достигаемое на интервале; • Среднее-квадратичное значение сигнала на интервале.
	<p>Вставить значение в каждом отображаемом канале по месту основного (синего) указателя:</p> 

Кнопка	Описание
	<p>Вставить значение в выделенном канале во всех точках видимого отрезка, в которых происходит «резкая» смена значений. Данный инструмент предназначен, главным образом, для анализа ступенчато-изменяемых аналоговых каналов. При определении точек, в которых будут отображены значения, действуют следующие правила:</p> <p>Значение отображается для первой точки на отображаемом отрезке; При определении дальнейших точек действует апертура равная 0.05D, где</p> $D = Y_{\max} - Y_{\min}$ <p>(Y_{\max}, Y_{\min} – максимальное и минимальное значения, достигаемые в канале на отображаемом отрезке).</p> <p>Если на отображаемом отрезке расположено более 20-ти точек, удовлетворяющих апертуре, то отображение значений в точках не производится.</p>  <p>Данная кнопка становится активной, только когда выбран какой-либо аналоговый канал. Выбор аналогового канала осуществляется щелчком левой кнопкой мыши по легенде графика канала (слева от графика), рамка легенды канала при этом становится жирной.</p>
	<p>Сброс маркеров. При нажатии на кнопку происходит очищение каналов от текущих значений по месту основного (синего) указателя.</p>



Выбор каналов для отображения на графиках

Выбор каналов для отображения

Фильтры

Общие: Название: _____ Оборудование: _____ Фаза: _____ Напряжение: _____ Тип канала: _____

Аналоги: Ед. изм.: _____ Подоистена: _____ Тип осц.: _____ Тип выч.: _____

Дискретные: Источник: _____ Группа РЗА: _____ Тип: _____ Приоритет: _____


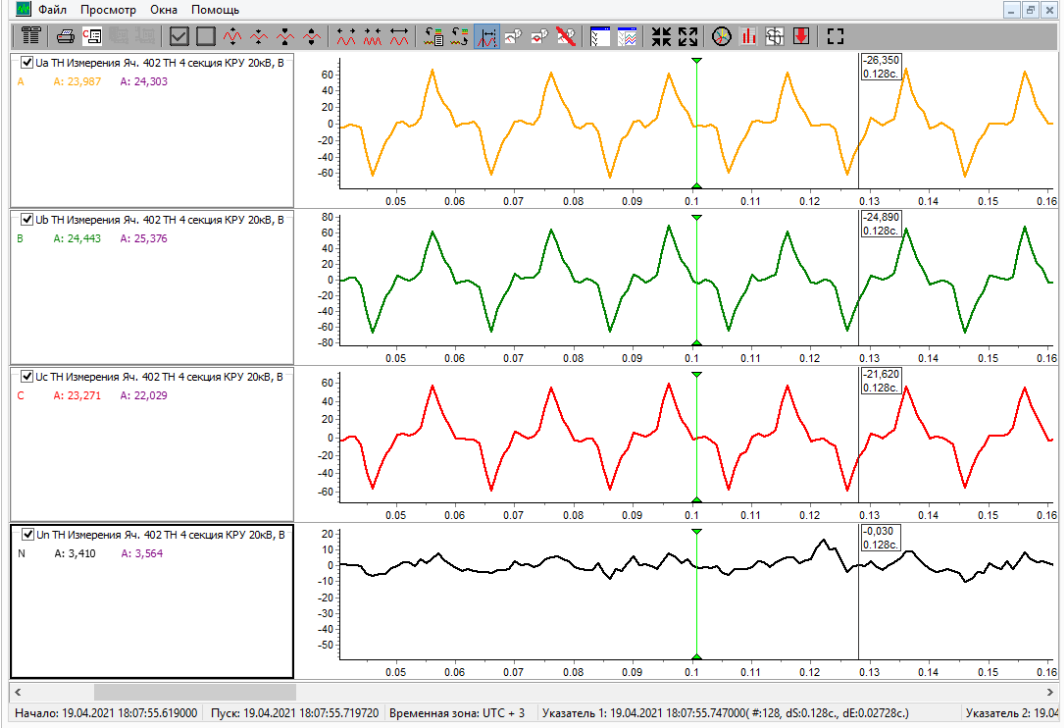

Сброс фильтров
Применить фильтры
Выбрать
Отмена


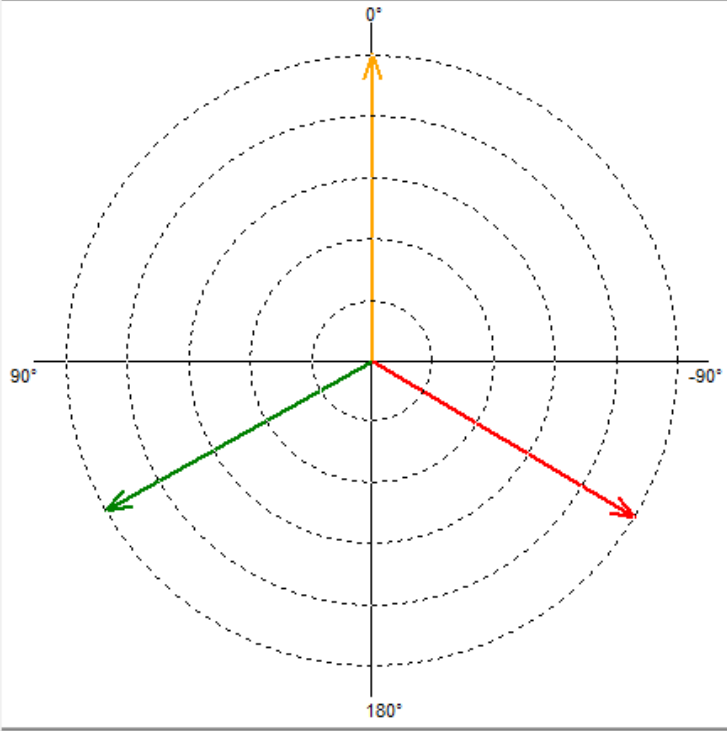
#	Название	#	Название
<input type="checkbox"/>	397 Направ.ф.А ТЭП1 2ст яч 409 Терминал 4с 1копл 4 секция КРУ 20кВ	<input checked="" type="checkbox"/>	401 Уа ТН Измерения Яч. 402 ТН 4 секция КРУ 20кВ
<input type="checkbox"/>	398 Направ.ф.В ТЭП1 2ст яч 409 Терминал 4с 1копл 4 секция КРУ 20кВ	<input checked="" type="checkbox"/>	402 Уб ТН Измерения Яч. 402 ТН 4 секция КРУ 20кВ
<input type="checkbox"/>	399 Направ.ф.С ТЭП1 2ст яч 409 Терминал 4с 1копл 4 секция КРУ 20кВ	<input checked="" type="checkbox"/>	403 Ус ТН Измерения Яч. 402 ТН 4 секция КРУ 20кВ
<input type="checkbox"/>	400 Направ.ф.Н ТЭП1 2ст яч 409 Терминал 4с 1копл 4 секция КРУ 20кВ	<input checked="" type="checkbox"/>	404 Уп ТН Измерения Яч. 402 ТН 4 секция КРУ 20кВ
<input checked="" type="checkbox"/>	401 Уа ТН Измерения Яч. 402 ТН 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	405 Ia ТТ РЗА Измерения Яч. 401 4 секция КРУ 20кВ
<input checked="" type="checkbox"/>	402 Уб ТН Измерения Яч. 402 ТН 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	406 Ib ТТ РЗА Измерения Яч. 401 4 секция КРУ 20кВ
<input checked="" type="checkbox"/>	403 Ус ТН Измерения Яч. 402 ТН 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	407 Ic ТТ РЗА Измерения Яч. 401 4 секция КРУ 20кВ
<input checked="" type="checkbox"/>	404 Уп ТН Измерения Яч. 402 ТН 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	408 Ia ТТ РЗА Измерения Яч. 401 4 секция КРУ 20кВ
<input type="checkbox"/>	405 Ia ТТ РЗА Измерения Яч. 401 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	409 Ib ТТ РЗА Измерения Яч. 403 4 секция КРУ 20кВ
<input type="checkbox"/>	406 Ib ТТ РЗА Измерения Яч. 401 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	410 Ic ТТ РЗА Измерения Яч. 403 4 секция КРУ 20кВ
<input type="checkbox"/>	407 Ic ТТ РЗА Измерения Яч. 401 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	411 Ia ТТ РЗА Измерения Яч. 403 4 секция КРУ 20кВ
<input type="checkbox"/>	408 Ia ТТ РЗА Измерения Яч. 401 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	412 Ib ТТ РЗА Измерения Яч. 403 4 секция КРУ 20кВ
<input type="checkbox"/>	409 Ib ТТ РЗА Измерения Яч. 403 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	413 Ia
<input type="checkbox"/>	410 Ic ТТ РЗА Измерения Яч. 403 4 секция КРУ 20кВ	<input type="checkbox"/>	414 Ib
<input type="checkbox"/>	411 Ia ТТ РЗА Измерения Яч. 403 4 секция КРУ 20кВ		
<input type="checkbox"/>	412 Ib ТТ РЗА Измерения Яч. 403 4 секция КРУ 20кВ		
<input type="checkbox"/>	413 Ia		
<input type="checkbox"/>	414 Ib		


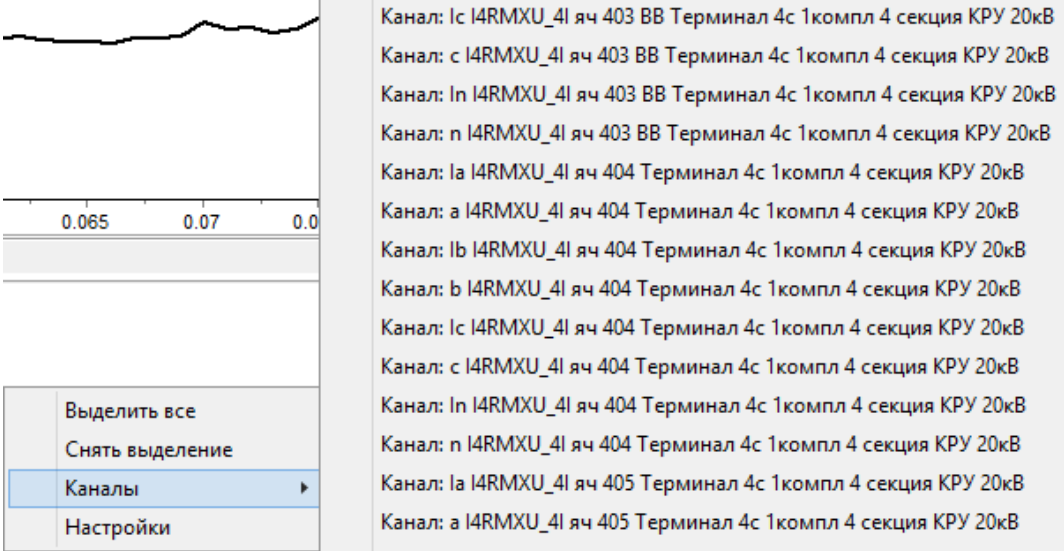
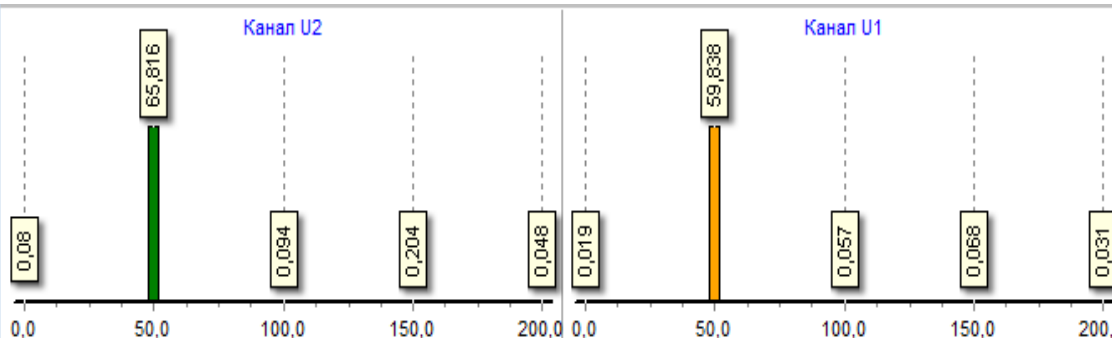
Всего каналов: 887 Отфильтровано каналов: 887 Выбрано каналов: 4

В этом диалоге пользователю предоставляется возможность выбрать интересные каналы осциллограммы для отображения на графиках. По умолчанию, программа отображает при открытии осциллограммы все аналоговые каналы и дискретные каналы, значение в которых менялось на протяжении осциллограммы. Однако если суммарное кол-во каналов в осциллограмме больше 30, то диалоговое окно выбора каналов будет отображено сразу, чтобы пользователь мог выбрать интересные каналы и форма вывода графиков не «перегружалась» лишней информацией.

Несколько кнопок позволяют быстро выбрать или сбросить аналоговые и дискретные каналы.

Кнопка	Описание
	<p>Переход к пусковому событию. Изменение масштаба осциллограммы по оси Y: пусковое событие отображается по центру области осциллограмм.</p> 
	<p>Показать всю осциллограмму. Возврат отображения осциллограммы к исходному виду.</p>

Кнопка	Описание																											
	<p>Векторная диаграмма. Отображает векторную диаграмму выбранных активных аналоговых каналов в точке.</p> <table border="1" data-bbox="359 380 726 660"> <thead> <tr> <th>Название</th> <th>Угол</th> <th>Знач.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> TM_Ia</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> TM_Ic</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> TM_Ib</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> TM_IO</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> RZA_Ia</td> <td>0</td> <td>30,901</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> RZA_Ic</td> <td>119</td> <td>30,580</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> RZA_Ib</td> <td>-121</td> <td>31,057</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> RZA_IO</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="359 974 726 1108"> <input checked="" type="checkbox"/> Отн. масштаб СКЗ в группах <input checked="" type="checkbox"/> Только углы <input checked="" type="checkbox"/> Стили линий в группах </div> 	Название	Угол	Знач.	<input type="checkbox"/> TM_Ia	-	-	<input type="checkbox"/> TM_Ic	-	-	<input type="checkbox"/> TM_Ib	-	-	<input type="checkbox"/> TM_IO	-	-	<input checked="" type="checkbox"/> RZA_Ia	0	30,901	<input checked="" type="checkbox"/> RZA_Ic	119	30,580	<input checked="" type="checkbox"/> RZA_Ib	-121	31,057	<input type="checkbox"/> RZA_IO	-	-
Название	Угол	Знач.																										
<input type="checkbox"/> TM_Ia	-	-																										
<input type="checkbox"/> TM_Ic	-	-																										
<input type="checkbox"/> TM_Ib	-	-																										
<input type="checkbox"/> TM_IO	-	-																										
<input checked="" type="checkbox"/> RZA_Ia	0	30,901																										
<input checked="" type="checkbox"/> RZA_Ic	119	30,580																										
<input checked="" type="checkbox"/> RZA_Ib	-121	31,057																										
<input type="checkbox"/> RZA_IO	-	-																										

Кнопка	Описание
	<p>Отображает и скрывает панель частотной диаграммы (Преобразование Фурье). При нажатии в нижней части окна осциллограммы открывается область построения диаграммы. Для отображения необходимо выбрать каналы из контекстного меню панели.</p>  <p>Канал: Ic I4RMXU_4I яч 403 ВВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: с I4RMXU_4I яч 403 ВВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: In I4RMXU_4I яч 403 ВВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: n I4RMXU_4I яч 403 ВВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: Ia I4RMXU_4I яч 404 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: a I4RMXU_4I яч 404 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: Ib I4RMXU_4I яч 404 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: b I4RMXU_4I яч 404 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: Ic I4RMXU_4I яч 404 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: с I4RMXU_4I яч 404 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: In I4RMXU_4I яч 404 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: n I4RMXU_4I яч 404 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: Ia I4RMXU_4I яч 405 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ Канал: a I4RMXU_4I яч 405 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ</p> 

Кнопка




Описание



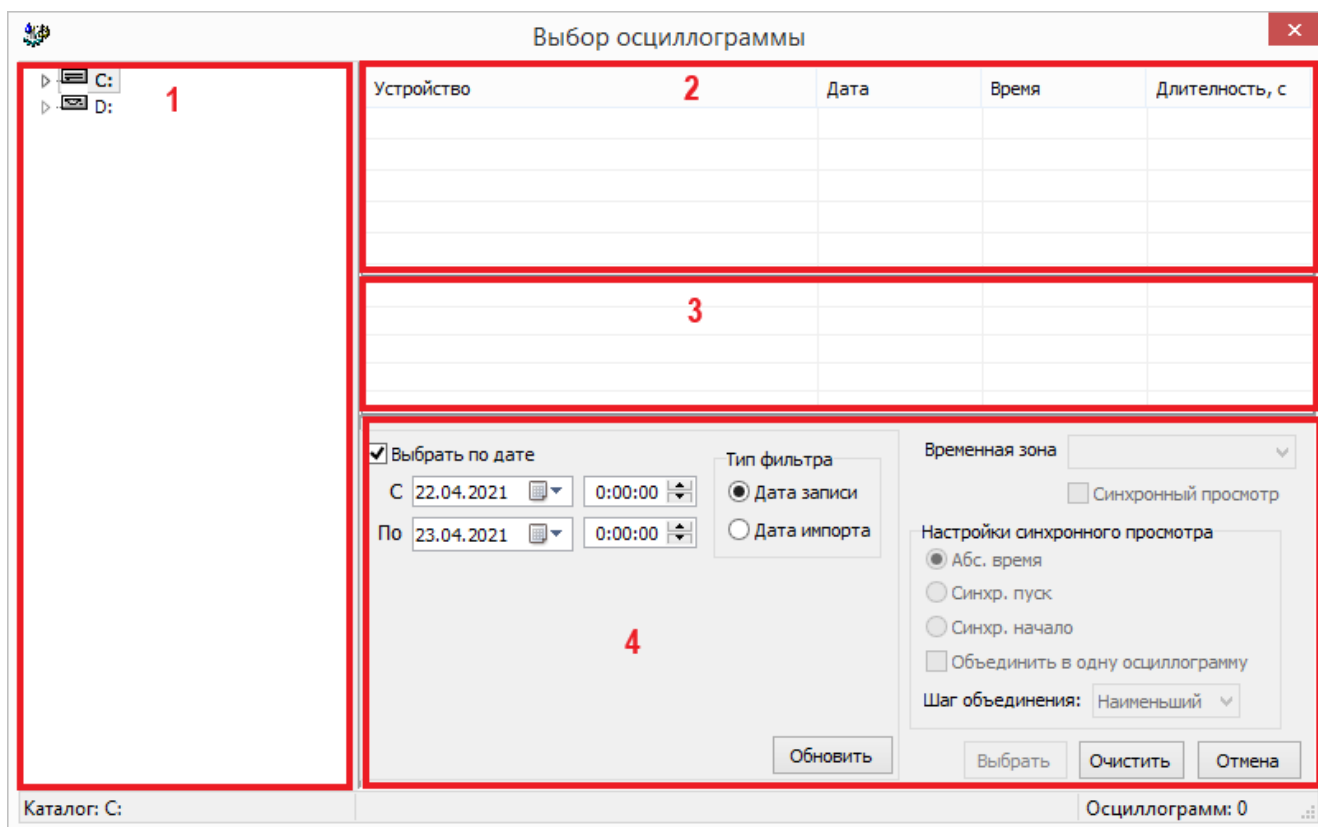
Отображает и скрывает окно годографа напряжений:



Для каждой кривой маркер в виде треугольника отмечает начальную точку годографа, а маркер в виде круга конечную. Флаг «Показать траекторию» может быть снят для скрытия кривой годографа (остаются видимыми только конечные точки годографа), если она слишком затеняет комплексную плоскость.

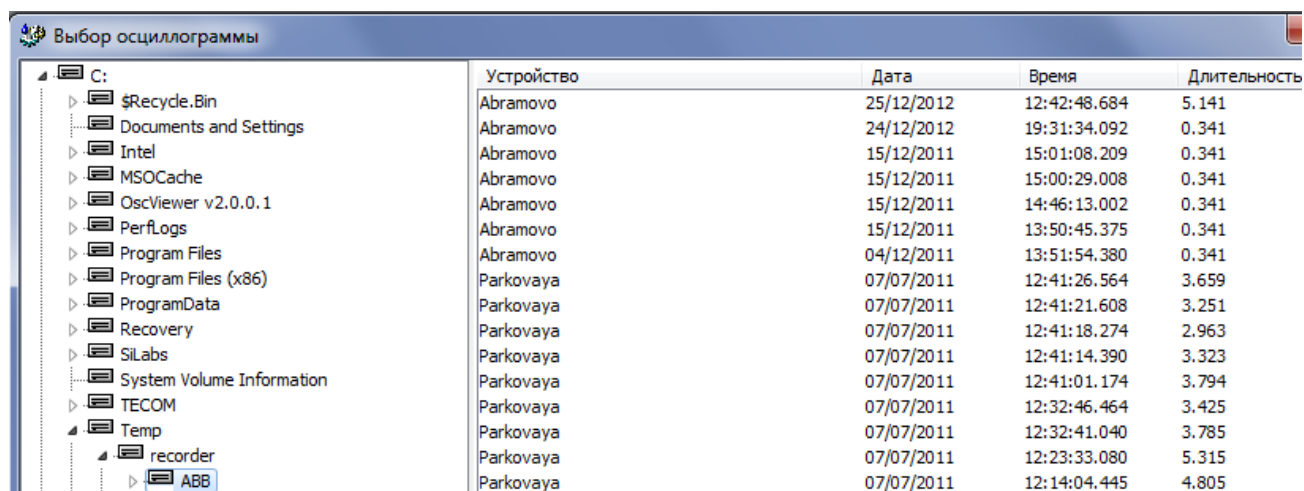
Кнопка	Описание										
	<p data-bbox="365 264 1011 300">Заметки. Отображает и скрывает окно заметок</p> <div data-bbox="451 338 1366 891" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <table border="1" data-bbox="472 342 1342 405"> <thead> <tr> <th data-bbox="472 342 544 360">№ выборки</th> <th data-bbox="544 342 616 360">оффсет, с.</th> <th data-bbox="616 342 799 360">время</th> <th data-bbox="799 342 855 360">сигналы</th> <th data-bbox="855 342 1342 360">заметка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="472 371 496 389">65</td> <td data-bbox="544 371 600 389">0.065</td> <td data-bbox="616 371 799 389">19.04.2021 18:07:55.684000</td> <td data-bbox="799 371 855 389">*</td> <td data-bbox="855 371 1342 389"></td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="472 842 847 869" style="margin-top: 10px;"> Добавить Удалить Очистить Сохранить </div> </div> <p data-bbox="365 925 852 960">Добавить: добавить новую заметку</p> <p data-bbox="365 965 890 1001">Удалить: удалить последнюю заметку</p> <p data-bbox="365 1005 796 1041">Очистить: удалить все заметки</p> <p data-bbox="365 1046 790 1081">Сохранить: сохранить заметки</p>	№ выборки	оффсет, с.	время	сигналы	заметка	65	0.065	19.04.2021 18:07:55.684000	*	
№ выборки	оффсет, с.	время	сигналы	заметка							
65	0.065	19.04.2021 18:07:55.684000	*								
	<p data-bbox="365 1122 684 1158">Полноэкранный режим</p>										
	<p data-bbox="365 1288 588 1323">Оконный режим</p>										

3 Выбор осциллограммы



В левой части диалога находится дерево выбора каталога с файлами нарушений (область 1). При проходе пользователем по дереву каталогов программа выбирает все файлы с расширением CFG (или zip-архивы, содержащие файл с расширением CFG). При нахождении в текущем каталоге файлов конфигурации осциллограммы в формате COMTRADE, информация о нарушении (имя прибора, время нарушения и его длительность) отображаются в правой части диалога (область 2).

Если программа запускается способом 1 (файл osc.cfg) или способом 2 (командная строка), то в левой части диалога указанный каталог становится текущим.

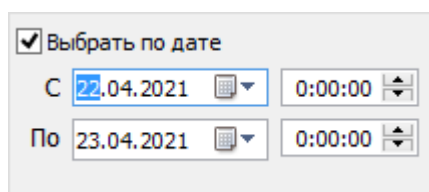


Выбранные для показа осциллограммы попадают в таблицу в области 3. Для перемещения осциллограммы в список выбранных для показа необходимо произвести двойной щелчок левой кнопкой мыши на строке с осциллограммой в области 2. Для удаления

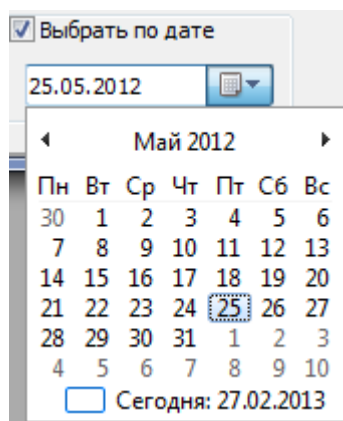
осциллограммы из списка необходимо повторно совершить двойной щелчок мышью на осциллограмме в области 2.

В области 3 размещена панель фильтров и настроек показа. Панель фильтров позволяет отображать список осциллограмм, соответствующий выбранному диапазону дат. Переключатели на панели «Тип фильтра» задают тип даты, по которой производится поиск, доступен поиск по дате записи осциллограммы и по дате импорта осциллограммы в текущий просматриваемый катало.

Для фильтрации осциллограмм по дате необходимо установить флаг «Выбрать по дате». Элементы выбора начальной и конечной даты станут при этом активными.



Интересующие цифры даты можно установить прямо в соответствующем поле редактирования дважды щелкнув по нему мышкой или выбрать в календаре щелкнув по соответствующему элементу управления.



Выбрав интересующий диапазон дат пользователь должен нажать кнопку «Обновить» для обновления списка файлов нарушений.

Если формат осциллограммы поддерживает информацию о временной зоне, в которой была записана осциллограмма, то в выпадающем меню «Временная зона» можно выбрать временную зону для отображения. Для каждой осциллограммы в выпадающее меню «Временная зона» попадает временная зона записи осциллограммы и временная зона UTC (если они еще отсутствуют в списке).

Для одновременного просмотра нескольких файлов нарушений, частично или полностью совпадающих по времени, необходимо установить флаг «Синхронный просмотр» в области 4. Этот режим удобен для анализа нарушений, записанных разными приборами на одном присоединении. В данном режиме все операции по изменению масштаба по оси времени, прокрутки вдоль оси времени, установки курсоров на графиках, а также вывода значений под курсором синхронизированы для всех просматриваемых осциллограмм.

После установки флага «Синхронный просмотр» становится доступной панель «Настройки синхронного просмотра». В программе реализовано три режима синхронного просмотра:

- **Режим совмещения по абсолютному времени.** В данном режиме осциллограммы при отображении выравниваются по абсолютным временным меткам начала. Временные участки, которые расположены вне пересечения интервалов осциллограмм и отсутствуют в первичных осциллограммах, заполняются значением, кодирующим недостоверность. При синхронизации осциллограмм в данном режиме программа требует, чтобы синхронизируемые осциллограммы имели пересечение по времени между собой;

Режим совмещения по пусковому событию. В данном режиме в синхронизируемые осциллограммы выравниваются таким образом, чтобы временные метки их пусковых событий совпадали.

- **Режим совмещения по началу.** В данном режиме в синхронизируемые осциллограммы выравниваются таким образом, чтобы временные метки их начала совпадали.



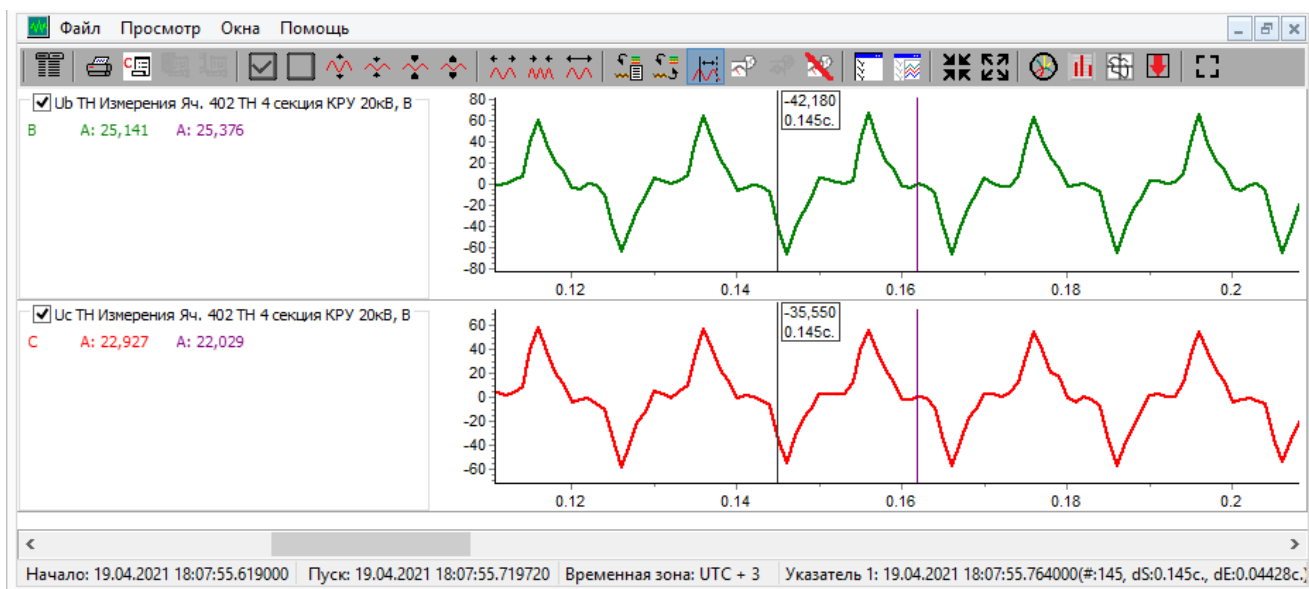
В режимах совмещения по началу и пусковому событию программа требует выделить в списке выбранных для показа осциллограмм в области 4 «опорную» осциллограмму, из которой будет взята временная метка начала или пускового события для совмещения. При отображении осциллограмм, синхронизированных в режиме совмещения начала или пускового события поля временной метки начала и пускового события в статусной строке всех осциллограмм кроме опорной помечаются красным цветом (временная метка, по которой была совмещена осциллограмма, красным цветом фона поля):

Начало: 15.08.2017 14:48:54.645000 Пуск: 15.08.2017 14:48:55.145250

4 Окно осциллограммы

Интерфейс программы выполнен по шаблону «Мультидокументный интерфейс» (MDI). Каждой открытой для просмотра осциллограмме соответствует отдельное окно со своим заголовком и статусной строкой.

Общий вид окна с осциллограммами представлен на рисунке ниже.



Слева от каждого графика расположена область легенды, в заголовке которой отображается название канала из CFG-файла осциллограмм и через запятую единица изменения (если указана). Ниже в панели легенды расположен идентификатор фазы, к которой относится данный канал и значения в точках под основным (**синим**) курсором (в цвет канала) и под дополнительным (**фиолетовым**) курсором (**фиолетовым** цвета).

Справа от легенды расположены графики соответствующих каналов осциллограммы.

В программу предусмотрена следующая цветовая кодировка для 4-х основных фаз электрических цепей:

- Фаза А – желтый;
- Фаза В – зеленый;
- Фаза С – красный;
- Фаза N – черный.

Формат COMTRADE позволяет кодировать недостоверность в аналоговом канале специальными значениями. Область графика канала с недостоверными значениями кодируется прямоугольником серого цвета.

Реализована возможность изменения вертикального порядка следования графиков каналов на форме. Для изменения порядка необходимо выделить график канала (щелчком левой кнопки мыши по легенде графика) и переместить график канала вверх или вниз нажатием сочетания клавиш Shift+Up или Shift+Down соответственно.

Для корректного отображения осциллограмм файл конфигурации должен удовлетворять следующим требованиям:

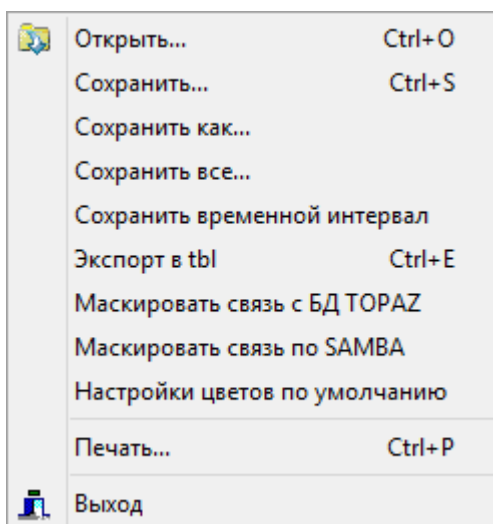
- в группе строк "информация о каналах" поле id (идентификатор канала) должен быть: **A** для фазы А, **B** для фазы В, **C** для фазы С, **N** – для нейтрали; Никакие другие имена (например, UA,UB,IA,IB,3U0 и т.д.) не допускаются; если в оригинальных файлах осциллограмм идентификаторы каналов отличаются от требуемых, пользователь должен создать файл Template.cfg, по структуре повторяющий структуру оригинальных файлов, но имеющий корректные имена каналов; программа считывает файл-шаблон первым и использует его для отображения осциллограмм;

В статусной строке отображается следующая информация:


- «Начало:» время начала записи осциллограммы;
- «Пуск:» Время пускового события, которое привело к записи осциллограммы. Это время также отображается на осциллограмме в виде курсора **зеленого** цвета.
- Отображаемая временная зона;
- «Указатель:» (или «Указатель 1:») временная метка положения основного курсора **синего** цвета (в скобках указывается номер семпла в точке под курсором, а также смещение в секундах от начала осциллограммы и от пускового событий);
- «Указатель 2:» временная метка дополнительного курсора **фиолетового** цвета (в скобках указывается номер семпла в точке под курсором, а также смещение в секундах от начала осциллограммы и от пускового событий). Отображается при включенном режиме замера интервалов.
- Путь к файлам осциллограммы в файловой системе.

5 Основное меню программы

5.1 Меню «Файл»

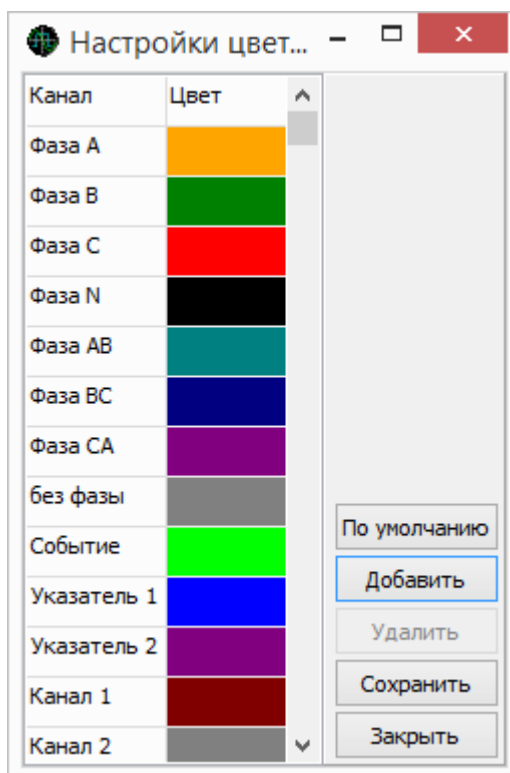


Имеет пункты:

- Открыть...: Вызывает окно выбора осциллограмм. Дублируется кнопкой  и сочетанием клавишь Ctrl+O.
- Сохранить...: Позволяет сохранить просматриваемую осциллограмму. Дублируется сочетанием клавишь Ctrl+S.
- Сохранить как...: Позволяет сохранить просматриваемую осциллограмму в форматах: 1999/ASCII; 1999/ BINARY16; 2013/ASCII; 201B / BINARY16; 2013 / BINARY32; 2013/FLOAT32; 2013/CFF/ASCII; 2013 /CFF/ BINARY16; 2013 /CFF/ BINARY32; 2013/CFF/FLOAT32.
- Сохранить все...: сохранить все открые окна;
- Сохранить временной интервал: сохранение интервала времени отображенного на экране;
- Экспорт в tbl: сохранение в табличном виде осциллограм;
- Маскировать связь с БД TOPAZ: приложение не связывается с БД TOPAZ;
- Маскировать по SAMBA: приложение не связывается по SAMBA.

- Настройки цветов по умолчанию: Позволяет задать цвета используемые в программе.

Диалоговое окно предназначено для определения всех цветов, которые используются в программе для кодирования фаз, расчетных каналов, указателей и пр. Общий вид окна настроек представлен на рисунке ниже.




- По умолчанию – возвращает цветовую палитру к стандартным настройкам.

- Добавить – добавляет новый канал в список.

- Удалить – удаляет последний канал из списка. Минимальное число дополнительных каналов – 8.

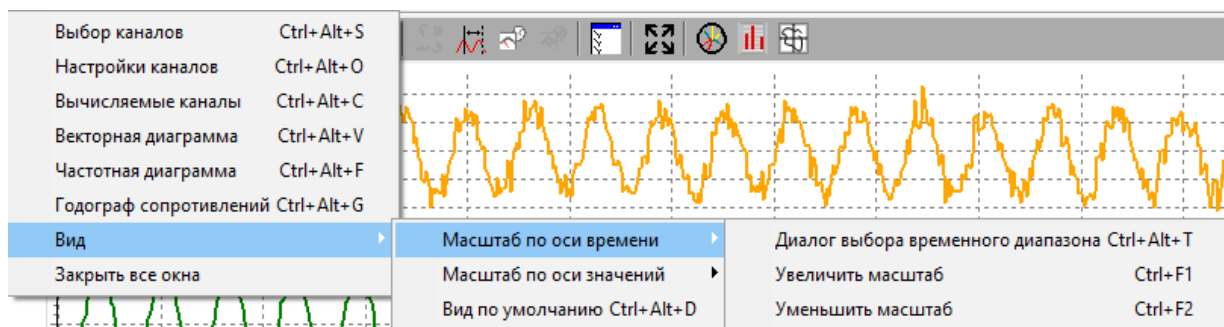
- Сохранить – сохраняет настройки для пользователя.

- Заккрыть – закрывает окно.


- Печать...: Вызывает окно предварительного просмотра перед печатью активной осциллограммы. Дублируется кнопкой  и сочетанием клавишь Ctrl+P.

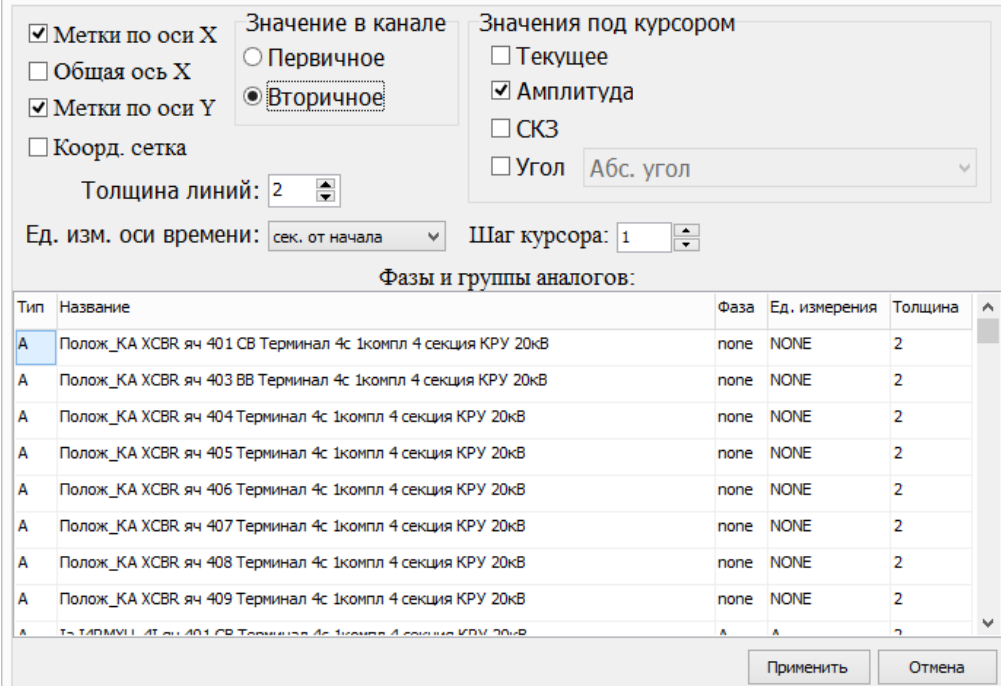
- Выход: Закрывает просмотрщик осциллограмм

5.2 Меню «Просмотр»



Имеет пункты:

- Выбор каналов. Дублируется кнопкой  и сочетанием клавиш Ctrl+Alt+S;
- Настройки каналов. Дублируется сочетанием клавиш Ctrl+Alt+O. Вызывает окно настроек каналов осциллограммы:



Метки по оси X
 Общая ось X
 Метки по оси Y
 Коорд. сетка

Толщина линий: 2

Ед. изм. оси времени: сек. от начала Шаг курсора: 1

Значение в канале
 Первичное
 Вторичное

Значения под курсором
 Текущее
 Амплитуда
 СКЗ
 Угол Абс. угол

Тип	Название	Фаза	Ед. измерения	Толщина
A	Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ	none	NONE	2
A	Полож_КА ХСВР яч 403 ВВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ	none	NONE	2
A	Полож_КА ХСВР яч 404 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ	none	NONE	2
A	Полож_КА ХСВР яч 405 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ	none	NONE	2
A	Полож_КА ХСВР яч 406 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ	none	NONE	2
A	Полож_КА ХСВР яч 407 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ	none	NONE	2
A	Полож_КА ХСВР яч 408 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ	none	NONE	2
A	Полож_КА ХСВР яч 409 Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ	none	NONE	2

Применить Отмена

Переключатель «Первичное»/«Вторичное» позволяет переключить отображение токов/напряжений в первичной или вторичной обмотке трансформатора. Эта настройка отображается только в случае, если версия стандарта поддерживает данные значения.

Флаг «Метки по оси X» включает отображение на графиках значений по оси X.

Флаг «Общая ось X» включает отображение общей оси X для всех графиков.

Флаг «Метки по оси Y» включает отображение на графиках значений по оси Y.

Флаг «Коорд. сетка» включает отображение координатной сетки на графиках


Поле ввода «Толщина линий» задает толщину отображения в пикселях для всех линий осциллограммы одновременно.


Группа чек-боксов «Значения под курсором» включает отображение значений в области легенды: «Текущее», «Амплитуда», «СКЗ - среднеквадратичное значение», «Угол»


Поле ввода «Шаг курсора» задает шаг основного и дополнительного курсора на графиках при их перемещении с помощью курсорных клавиш «вправо» и «влево» на клавиатуре.

В таблице со списком параметров можно указать толщину графика в пикселях для каждого параметра.

- Вычисляемые каналы. Дублируется сочетанием клавиш Ctrl+Alt+C. Вызывает окно добавления и изменения дополнительных каналов (см. п. 2.6).

- Векторная диаграмма. Дублируется кнопкой  и сочетанием клавиш Ctrl+Alt+V. Отображает/скрывает окно с векторной диаграммой (см. п. 2.7).

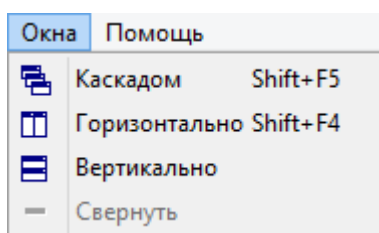
- Частотная диаграмма. Дублируется кнопкой  и сочетанием клавиш Ctrl+Alt+F. Отображает область спектрограмм для выбранных каналов (см. п. 2.8).

- Годограф сопротивлений. Дублируется кнопкой  и сочетанием клавиш Ctrl+Alt+G. Отображает окно годографа сопротивлений(см. п. 2.6.2).

- Закрывать все окна: Закрывает все окна с осциллограммами.

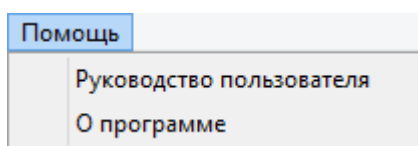
Меню просмотр имеет также подменю «Вид», в котором сгруппированы команды управления масштабом графиков.

5.3 Меню «Окна»

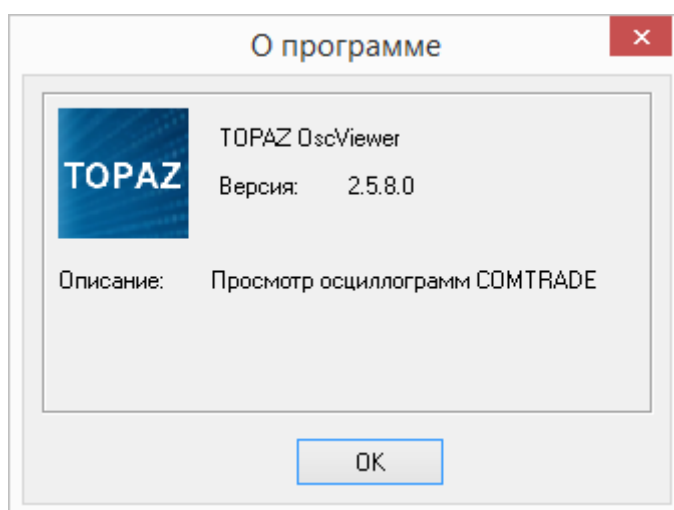


Меню позволяет выбрать способ расположения окон при просмотре нескольких осциллограмм: каскадом/горизонтально/вертикально.

5.4 Меню «Помощь»



Меню позволяет вызвать справку по работе с программой и сведения о текущей версии программы.



6 Вычисляемые каналы

В программе предусмотрена возможность расчета и отображения сопротивления, среднеквадратичного отклонения значений каналов, вектора основной гармоники, мощности а также расчет по произвольной формуле, заданной пользователем.

Для задания расчетных параметров необходимо вызвать пункт меню Просмотр-> Вычисляемые каналы:

111

1

3

Полное сопротивление фаза-земля (Z)

Название 111

Uф Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ

Iф Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ

ЗIo Нет

Ro 1

R1 1



X0 1

X1 1

2

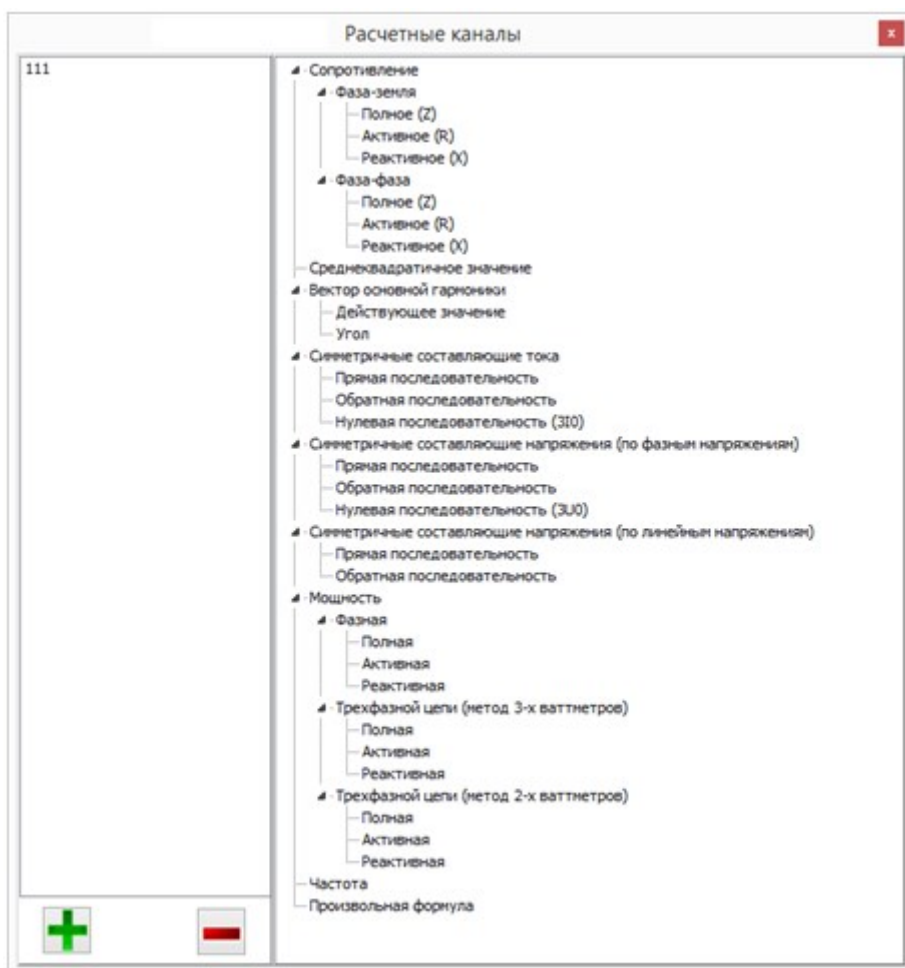
Сохранить

Окно состоит из 3 областей:

1. Область навигации по вычисляемым каналам.
2. Область добавления  и удаления  каналов.
3. Область настроек каналов.

При добавлении расчетного канала необходимо выбрать его тип:

- Сопротивление
- Среднеквадратичное значение
- Вектор основной гармоники
- Симметричные составляющие тока
- Симметричные составляющие напряжения (по фазным напряжениям)
- Симметричные составляющие напряжения (по линейным напряжениям)
- Мощность
- Частота
- Произвольная формула



6.1 Сопротивление

Для сопротивлений типа «Фаза-земля» указываются следующие параметры:

Для сопротивлений типа «Фаза-фаза» указываются следующие параметры:

- Uф1 – напряжение 1 фазы;
- Uф2 – напряжение 2 фазы;
- Iф1 – ток 1 фазы;
- Iф2 – ток 2 фазы.

6.2 Среднеквадратичное значение

Для отображения среднеквадратичного отклонения необходимо задать название, выбрать канал и «Сохранить»:

6.3 Вектор основной гармоники

6.3.1 Действующее значение

Для отображения действующего значения вектора основной гармоники необходимо задать «Название», выбрать канал и «Сохранить»:

6.3.2 Угол вектора основной гармоники

Для отображения угла вектора основной гармоники необходимо задать «Название», выбрать канал, канал опорного угла и «Сохранить»:

6.4 Симметричные составляющие тока

Для отображения симметричной составляющей тока прямой, обратной или нулевой последовательности необходимо задать «Название», выбрать три канала токов и «Сохранить»:

1111	<p>Симметричные составляющие тока: Прямая последовательность</p> <p>Название <input type="text"/></p> <p>Ia <input type="text" value="Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция I"/></p> <p>Ib <input type="text" value="Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция I"/></p> <p>Ic <input type="text" value="Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция I"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Сохранить"/></p>
------	---

6.5 Симметричные составляющие напряжения (по фазным напряжениям)

Для отображения симметричной составляющей напряжения прямой, обратной или нулевой последовательности необходимо задать «Название», выбрать три канала напряжения и «Сохранить»:

	<p>Симметричные составляющие напряжения: Прямая последовательность</p> <p>Название <input type="text"/></p> <p>Ua <input type="text" value="Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция KF"/></p> <p>Ub <input type="text" value="Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция KF"/></p> <p>Uc <input type="text" value="Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция KF"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Сохранить"/></p>
--	--

6.6 Симметричные составляющие напряжения (по линейным напряжениям)

Для отображения симметричной составляющей напряжения прямой или обратной последовательности необходимо задать «Название», выбрать три канала напряжения и «Сохранить»:

	Симметричные составляющие напряжения: Прямая последовательность	
	Название	<input type="text"/>
	Uab	Нет <input type="button" value="v"/>
	Ubc	Нет <input type="button" value="v"/>
	Uca	Нет <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/>		<input type="button" value="Сохранить"/>

6.7 Мощность

6.7.1 Фазная мощность

Для расчета и отображения полной, активной или реактивной мощности необходимо задать «Название», выбрать канал напряжения и канал тока и нажать «Сохранить»:

	Полная фазная мощность	
	Название	<input type="text"/>
	Uф:	Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ <input type="button" value="v"/>
	Iф:	Полож_КА ХСВР яч 401 СВ Терминал 4с 1компл 4 секция КРУ 20кВ <input type="button" value="v"/>
	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/>	

6.7.2 Мощность трехфазной цепи (метод 3-х ваттметров)

Для расчета мощности методом 3-х ваттметров и отображения полной, активной или реактивной мощности необходимо задать «Название», выбрать каналы напряжения и каналы тока и нажать «Сохранить»:

Полная мощность трехфазной цепи (метод 3-х ваттметров)

Название

Ua:

Ub:

Uc:

Ia:

Ib:

Ic:

6.7.3 Мощность трехфазной цепи (метод 2-х ваттметров)

Для расчета мощности методом 2-х ваттметров и отображения полной, активной или реактивной мощности необходимо задать «Название», выбрать каналы межфазного напряжения и каналы тока и нажать «Сохранить»:

Полная мощность трехфазной цепи (метод 2-х ваттметров)

Название

Uab:

Ubc:

Ia:

Ic:

6.8 Частота

Для отображения частоты необходимо задать «Название», выбрать канал и нажать «Сохранить»:

6.9 Произвольная формула

Для отображения осциллограммы заданной произвольной формулой необходимо задать «Название», написать формулу и нажать «Сохранить»:

Выполняемые операции:

“+” – сложение;

“-” – вычитание;

“*” – умножение;

“/” – деление;

“mod:()” – определение модуля;

“sqrt:()” – вычисление квадратного корня;

“x^n” – вычисление степени;

“sin:()” – вычисление синуса;

“cos:()” – вычисление косинуса;

“tg:()” – вычисление тангенса;

“ctg:()” – вычисление котангенса;

Все операции выполняются последовательно для каждого отсчета осциллограммы.

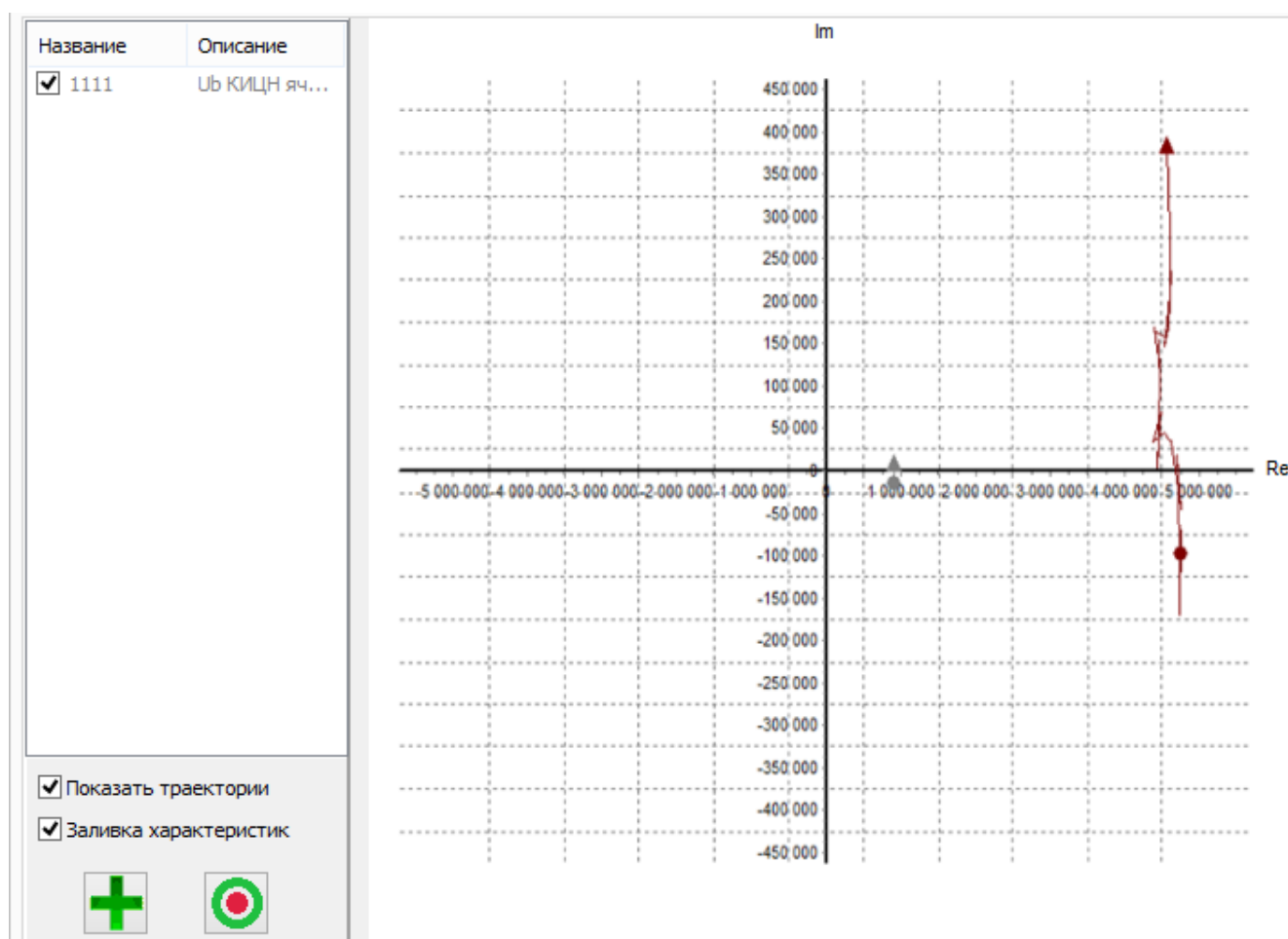
7 Годограф

Годограф - путь, который проходит конец вектора, в комплексной плоскости. Годограф сопротивления позволяет проводить анализ работы дистанционной защиты. Годограф мощности служит для анализа работы органов направления мощности.

Комплексные вектора сопротивления и мощности получаются по формулам для полного сопротивления и полной мощности, но без взятия модуля. При этом по оси R отображается вещественная часть комплекса, а по оси X – мнимая.

Для отображения годографа необходимо добавить вычисляемый канал интересующего сопротивления (Z, R или X).

В окне годографа оси плоскости соответствуют активной R (Re) и реактивной X (Im) составляющим сопротивления. Маркер в виде треугольника отмечает начальную точку годографа, маркер в виде круга конечную. В обычном режиме начальная точка годографа соответствует началу осциллограммы, а конечная – положение основного курсора. В режиме замера интервалов начальная и конечная точка годографа соответствуют положению основного и дополнительного курсора. Масштаб изображения выбирается автоматически, но может быть изменен принудительно, при помощи выделения интересующей области.



В левой части окна располагается список добавленных сопротивлений. В графе описание отображается расчетная формула. Цвет строки соответствует цвету точек на диаграмме. Снятие флага «Показать траекторию» позволяет скрыть кривую годографа с графика (останутся видны только маркеры начальной и конечной точек), если она слишком «затеняет» комплексную плоскость. **Флаг «Заливка характеристик»** –

Для вызова диалога изменения цвета кривой годографа выбранного сопротивления необходимо нажать правой клавишей мыши на имени канала.



Для вызова редактора характеристик необходимо нажать

Св-во	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> Защита от качаний в системе (RPSB)	
R_внутр(SwgRis), Ом	500
X_внутр(SwgReact), Ом	500
ΔZ_доп(SwgVal), Ом	500
φ_м.ч.(SwgLinAng), град.	89
R_нагр(SwgRisLod), Ом	200
φ_нагр(SwgAngLod), град.	15
<input checked="" type="checkbox"/> Дист. защита от межфазного КЗ (PPDIS)	
<input checked="" type="checkbox"/> ступень № 1	
Реж.напр.(DirMod)	нет
R(RisPhRch), Ом	50
X1, Ом	50
R_нагр(RisLod), Ом	40
φ_м.ч.(LinAng), град.	65
φ_накл(TxAng), град.	0
φ_нагр(AngLod), град.	50
<input type="checkbox"/> Дист. защита от КЗ на землю (GPDIS)	
<input type="checkbox"/> ступень № 1	
Реж.напр.(DirMod)	нет
R(RisGndRch), Ом	50
X1, Ом	50
R_нагр(RisLod), Ом	40
φ_м.ч.(LinAng), град.	65
φ_накл(TxAng), град.	0
φ_нагр(AngLod), град.	50
<input type="checkbox"/> ступень № 2	
Реж.напр.(DirMod)	нет
R(RisGndRch), Ом	50
X1, Ом	50
R_нагр(RisLod), Ом	40
φ_м.ч.(LinAng), град.	65
φ_накл(TxAng), град.	0
φ_нагр(AngLod), град.	50
<input type="checkbox"/> ступень № 3	
Реж.напр.(DirMod)	нет
R(RisGndRch), Ом	50
X1, Ом	50
R_нагр(RisLod), Ом	40
φ_м.ч.(LinAng), град.	65
φ_накл(TxAng), град.	0
φ_нагр(AngLod), град.	50

Определение качаний в системе

использовать

вырез нагрузки

Контроль направления мощности

MinFwdAng, град.:

MaxFwdAng, град.:

MinRvAng, град.:

MaxRvAng, град.:

Дист. защита от межфазного КЗ

использовать

Тип характеристики:

Кол-во ступеней:

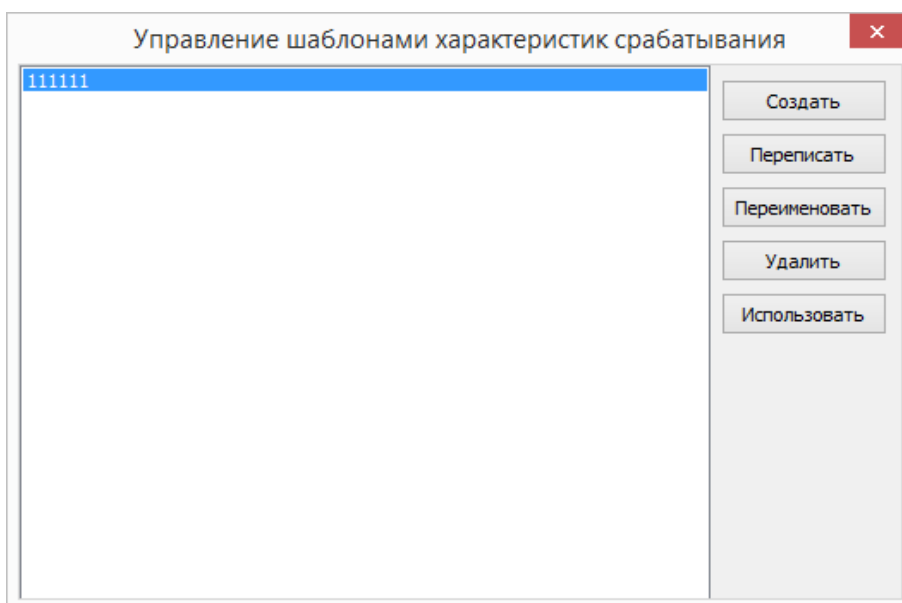
Дист. защита от КЗ на землю

использовать

Тип характеристики:

Кол-во ступеней:

При нажатии кнопки «Управление шаблонами» появляется окно с ранее сохраненными шаблонами.



Создать – создание нового шаблона.


Переписать – переписать шаблон с новыми значениями характеристик.

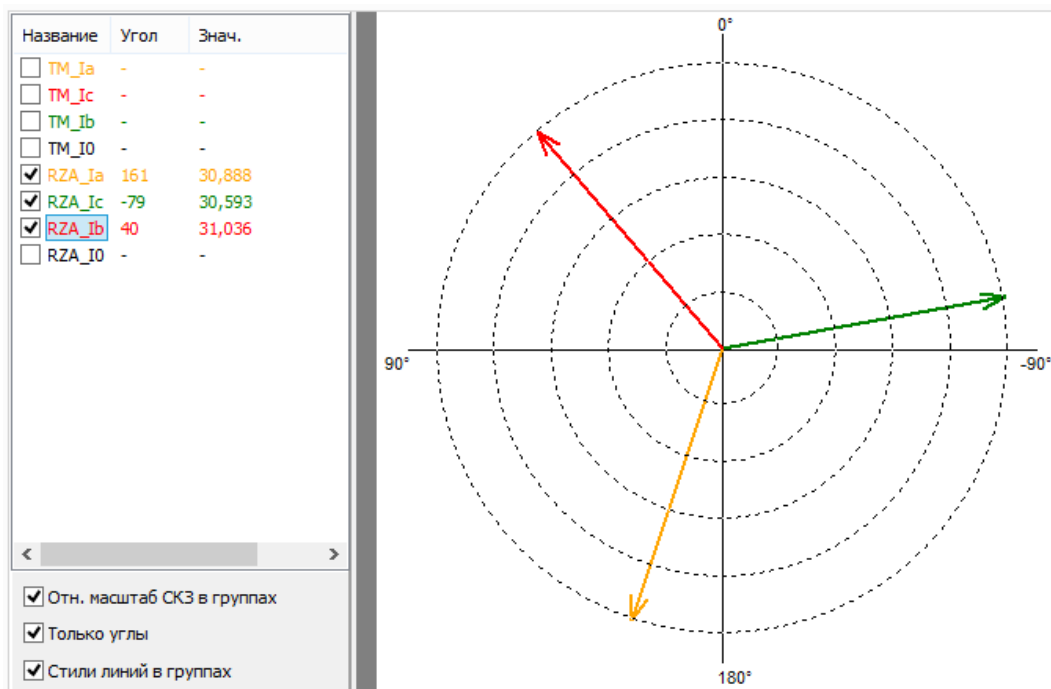
Переименовать – переименовать шаблон.

Удалить – удалить шаблон.

Использовать – использовать ранее сохраненный шаблон.

8 Окно векторной диаграммы

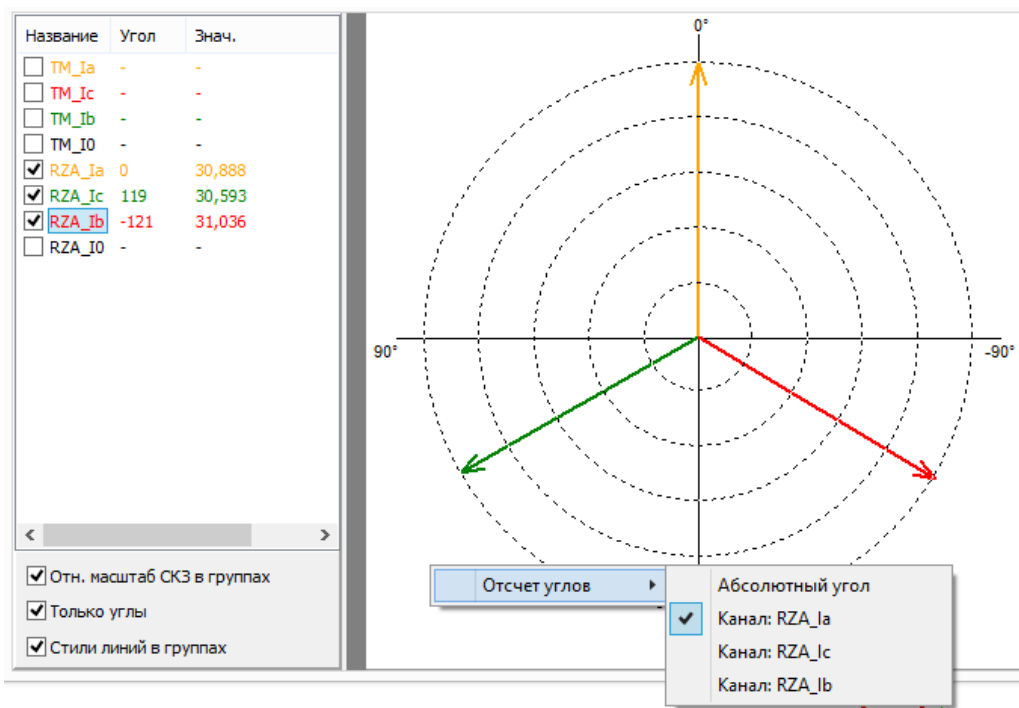
Для отображения окна векторной диаграммы необходимо выбрать соответствующий пункт меню «Просмотр» или нажать на кнопку . Общий вид окна представлен на рисунке ниже.



Окно векторной диаграммы разделено на 2 области:

1. Область аналоговых каналов. Представляет из себя таблицу, в которой отображаются название канала, угол сигнала, и среднееквадратичное значение сигнала. Для добавления сигнала в область отображения, необходимо поставить галочку около канала.
2. Область отображения является непосредственно векторной диаграммой. При нажатии правой клавиши мыши на диаграмме отображается меню настройки отсчета углов.

При выборе канала для отсчета углов, соответствующий вектор фиксируется в значении 0° и все остальные углы показываются относительно этого сигнала. При выборе «Абсолютный угол» (по умолчанию) углы показываются относительно начала периода сигнала в канале.

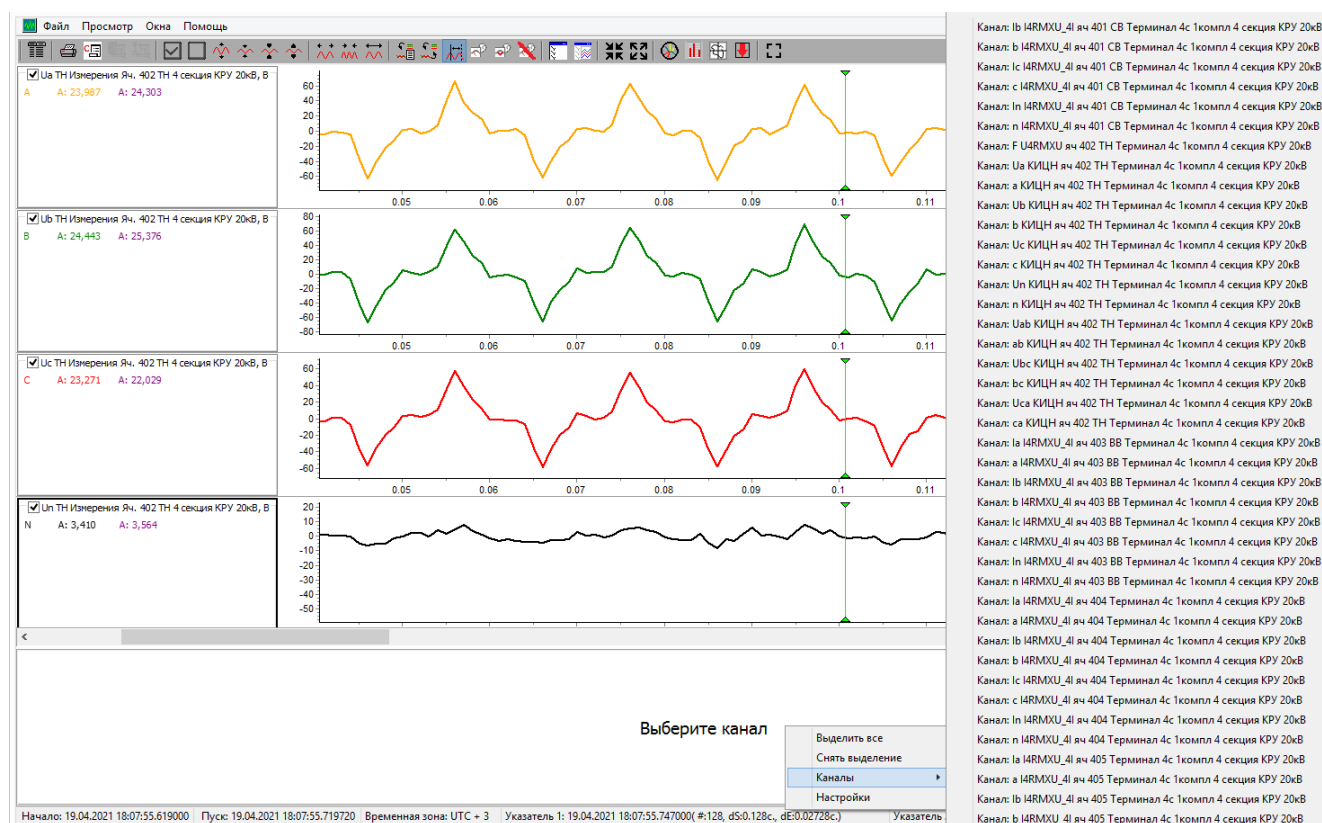


9 Панель частотной диаграммы

На панели частотной диаграммы отображается спектр сигнала, полученный при помощи преобразования Фурье. На диаграмме выводится действующее (абсолютное или нормализованное) значение гармоники, вычисленное за заданное пользователем количество периодов основной частоты. Для отображения или скрытия панели необходимо нажать кнопку



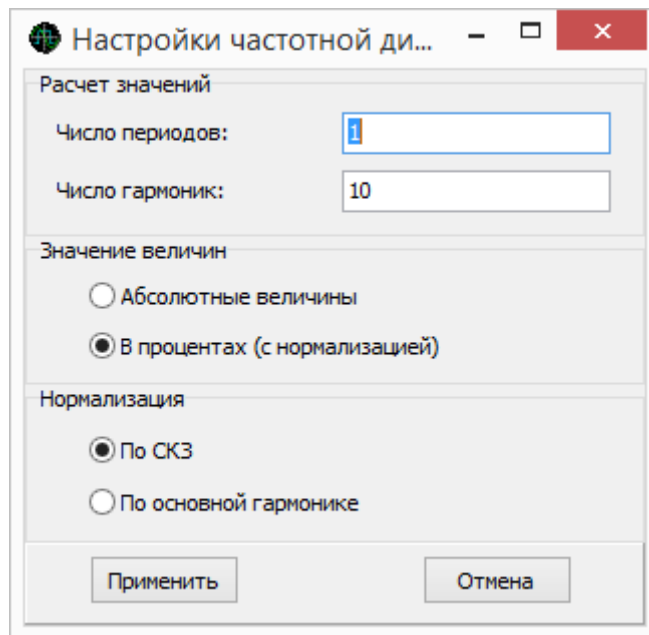
Что бы добавить диаграмму сигнала на панель необходимо выбрать интересующий канал в контекстном меню панели.



Контекстное меню состоит из следующих пунктов:

- Выделить все – отображает на панели все каналы;
- Снять выделение – скрывает с панели все каналы;
- Каналы – список каналов, для отображения на панели;
- Настройки – настройки отображения осциллограммы.

Меню настроек представлено на рисунке ниже:



Расчет значений:

- Число периодов – количество периодов, используемых в преобразовании Фурье.
- Число гармоник – количество гармоник, отображаемых на частотной диаграмме.

При выборе числа периодов больше единицы, рассчитываются субгармонические и интергармонические составляющие спектра.

При выборе пункта «Значения величин» – «В процентах (с нормализацией)» можно задать режим нормализации - по основной гармонике (основной гармоникой считается гармоника частоты сети) или по среднеквадратичному значению (вычисляется за заданное пользователем количество обрабатываемых периодов).