



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

## **РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**программного обеспечения мониторинга синхронных качаний активной  
мощности по данным СМНР в режиме реального времени**

Москва, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Перечень сокращений .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Контактная информация .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Назначение Системы .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Цели создания Системы .....</b>	<b>7</b>
<b>4 Общее описание web-интерфейса Системы .....</b>	<b>8</b>
4.1 Описание основного интерфейса приложения .....	8
4.2 Основное меню.....	9
4.2.1 Формы визуализации и настройки формы .....	10
4.2.2 Выход из системы .....	11
4.2.3 Сигнальные ситуации .....	11
4.3 Поиск в главном окне .....	11
<b>5 Пользовательские вкладки.....</b>	<b>13</b>
5.1 Создание пользовательской вкладки .....	13
5.1.1 Редактирование пользовательской вкладки .....	14
5.1.2 Копирование / удаление пользовательской вкладки.....	15
5.2 Обзор пользовательской вкладки .....	15
5.2.1 Добавление управляющих элементов.....	16
5.2.2 Редактирование управляющих элементов.....	17
5.2.3 Экспорт в CSV.....	17
5.2.4 Удаление управляющих элементов.....	19
5.3 Управляющие элементы.....	20
5.3.1 Временная диаграмма.....	20
5.3.2 Временная диаграмма с несколькими осями .....	23
5.3.3 Схема SVG .....	26
5.3.4 Колонка измерений .....	32
5.3.5 Навигация с состояниями.....	35
5.4 Панель настройки и фильтрации объектов .....	37
5.5 Элементы управления отображением данных .....	39
5.6 Форма схемы контролируемого сечения.....	45
5.6.1 Мнемосхема.....	46
5.6.2 Виджет МДП/АДП.....	47
5.6.3 Кнопки перехода .....	47
5.6.4 Панель сигнализации.....	47
5.7 Форма графиков параметров сечения .....	47
5.7.1 Графики.....	48
5.7.2 Виджет МДП/АДП.....	49
5.7.3 Кнопки перехода .....	49
5.7.4 Панель сигнализации .....	49
5.8 Навигационная форма .....	49

5.8.1 Навигационная форма .....	51
5.8.2 Кнопки перехода к сечениям .....	51
5.8.3 График амплитуды синхронных качаний.....	51
5.8.4 Лампочки сигнализации .....	51

## Перечень сокращений

Таблица 1. Перечень сокращений

Сокращение	Описание или расшифровка
CSV	Comma Separated Values – значения, разделённые запятыми. Текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных
SVG	Scalable Vector Graphics – масштабируемая векторная графика. Формат изображений электрических схем в СКАМ.
URL	Uniform Resource Locator – единый указатель ресурса. В данном случае обозначает гиперссылку на какую-либо страницу браузера
АДП	Аварийно допустимый переток
АС СИ СМПП	Автоматическая система сбора информации с регистраторов системы мониторинга переходных режимов
ЕЭС	Единая энергетическая система
КС	Контролируемое сечение
МДП	Максимально допустимый переток
Модальное окно	В графическом интерфейсе пользователя это окно, которое блокирует работу с родительским окном приложения до тех пор, пока пользователь не закроет модальное окно
НК	Нерегулярные колебания
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
Система СИ	Международная система единиц
СКАМ	Система мониторинга синхронных качаний активной мощности в контролируемых сечениях ЕЭС России
Тег (подсветки)	Человеко-читаемый идентификатор телеизмерения, также содержащий дополнительные настройки отображения на схеме контролируемого сечения в зависимости от величины телеизмерения
Управляющий элемент (виджет)	Элементы интерфейса, с помощью которых визуализируются данные: в виде диаграмм, графиков, схем, карты и т.д.



## **1 Контактная информация**

Для получения дополнительной информации, а также по вопросам организации демонстрации работы ПО обращайтесь по адресу электронной почты [secr-bogomolova@so-ups.ru](mailto:secr-bogomolova@so-ups.ru) или по телефону +7 (499) 788-19-54.

## 2 Назначение Системы

Программное обеспечение мониторинга синхронных качаний активной мощности (ПО СКАМ) предназначено для выдачи своевременного оповещения или сигнализации диспетчеру о возникновении режима синхронных качаний активной мощности в контролируемых сечениях ЕЭС России.

ПО СКАМ производит идентификацию высокоамплитудных синхронных качаний активной мощности в режиме реального времени.

Система предназначена для автоматизации следующих процессов:

- идентификация возникновения продолжительных высокоамплитудных синхронных качаний активной мощности в КС по данным СВИ;
- информирование пользователя о возникновении синхронных качаний активной мощности в КС (в форме оповещений/сигнализации и/или звуковой);
- отображение на навигационной форме информации о контролируемых сечениях;
- определение частоты высокоамплитудных качаний активной мощности;
- выдача во внешние системы информации о возникновении высокоамплитудных качаний в контролируемых сечениях (с логикой предупредительной и аварийной сигнализации);
- создание импульс-архивов в соответствии с заданными условиями (срабатывание сигнализации);
- воспроизведение (проигрывание) архивных данных и аварийных ситуаций из импульс-архивов.

### **3 Цели создания Системы**

Разработка и внедрение в АО «СО ЕЭС» ПО СКМ осуществляется в целях:

- обеспечения диспетчерского и оперативно-технологического персонала инструментом мониторинга синхронных качаний активной мощности в контролируемых сечениях;
- создания инструментария с настраиваемой сигнализацией (оповещением) о возникновении высокоамплитудных синхронных качаний активной мощности в контролируемых сечениях;
- повышения качества информационной поддержки диспетчерского и оперативно-технологического персонала при возникновении режима синхронных качаний активной мощности;
- сокращения числа технологических нарушений в энергосистеме, возникающих в результате возникновения режима синхронных качаний активной мощности и последующего нарушения колебательной или динамической устойчивости.


## 4 Общее описание web-интерфейса Системы

Основная форма ПО СКМ – Навигационная. На ней отображаются контролируемые сечения АО «СО ЕЭС», включая следующую информацию: текущий переток, текущая амплитуда колебаний активной мощности (при условии ее соответствия настройкам модуля сигнализации), величины МДП, МДП и НК, АДП контролируемых сечений, панель сигнализации.

Навигационная форма позволяет перейти на соответствующие формы конкретных контролируемых сечений. На них представлены: мнемосхема контролируемого сечения со значениями перетоков активной мощности в каждой линии, общий суммарный переток и амплитуда синхронных качаний на линиях, по которым имеются данные синхронизированных векторных измерений. Кроме того, отображаются параметры обнаруженных высокоамплитудных синхронных качаний активной мощности: амплитуда и частота.

Для большей детализации присутствуют также формы графиков – для каждого контролируемого сечения по линиям преднастроены графики частоты, трёхфазной активной мощности, амплитуды качаний и напряжения. При необходимости состав графиков может быть расширен или изменен.

### 4.1 Описание основного интерфейса приложения

По умолчанию при входе в систему в окне приложения открывается последняя сохранённая пользователем вкладка, но существует также и главное окно приложения, позволяющее осуществлять навигацию между формами. Чтобы перейти в главное окно приложения, нужно в основном меню нажать кнопку  **Формы визуализации**.

Главное окно приложения выглядит следующим образом:

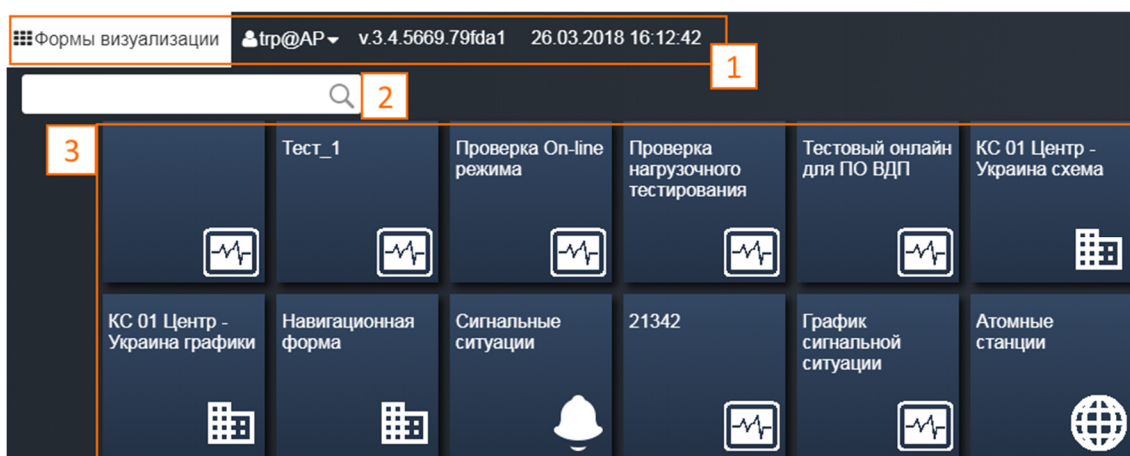


Рис.1 Главное окно приложения

Ниже приведена таблица с описанием блоков главного окна приложения.

Таблица 2. Описание блоков главного окна

№	Название	Описание
1	Основное меню	Меню навигации по разделам приложения. Располагается в верхней части окна на всех страницах, дает доступ к экранным формам и функциям управления ими, сводной информации о сервере и текущих сигнальных ситуациях.
2	Поиск в главном окне	Навигация по вкладкам главного окна приложения.
3	Пользовательские вкладки	Вкладки, которые создают и настраивают пользователи приложения.

## 4.2 Основное меню

В основном меню расположены кнопки и элементы общего назначения, доступные в различных режимах работы. Основное меню дает доступ к экранам форм, функциям управления экранными формами, сводной информации о сервере и текущих сигнальных ситуациях.

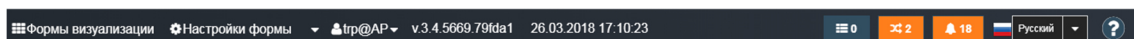




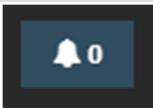
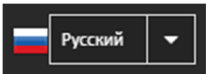



Рис.2 Основное меню



Ниже приведен список элементов меню с описанием каждого из них.

Таблица 3. Описание элементов меню

Обозначение	Название	Описание
 Формы визуализации	Формы визуализации	Переход к основному интерфейсу пользователя.
 Настройки формы	Настройки формы	Инструменты для настройки пользовательских вкладок.
 avp@AP	Информация о текущем профиле	Кнопка отображает логин и имя текущего пользователя. При нажатии кнопку, пользователю предлагается выйти из системы.
v.3.4.5669.79fda1	Номер версии	Версия программного обеспечения.
26.02.2018 15:48:26	Время и дата	Текущее время и дата.
 0	Фоновые задачи	Кнопка для вызова активных Фоновых задач.







Обозначение	Название	Описание
	Счетчик сигнальных ситуаций	Счетчик отображает текущее количество не просмотренных сигнальных ситуаций. При клике на кнопку вызывается окно "Сигнальные ситуации".
	Выбор языка интерфейса	Кнопка для выбора языка интерфейса: Русский, Английский (English).
	О программе	В данном окне можно увидеть текущую версию программы, текущее серверное и локальное время, а также скачать последние версии руководства пользователя и администратора.

#### 4.2.1 Формы визуализации и настройки формы



Кнопка  **Формы визуализации** – одна из главных кнопок навигации в меню, при клике на нее пользователь переходит на основной интерфейс программы, где может настраивать пользовательские вкладки. Для управления пользовательскими вкладками, есть кнопка  **Настройки формы** ▾. При нажатии на кнопку открывается меню.

Далее представлен список пунктов меню и их описание в таблице "Описание пунктов меню "Настройки формы".


Таблица 4. Описание пунктов меню "Настройки формы"

Обозначение	Описание
 Сохранить	Сохраняет пользовательскую вкладку со всеми выбранными на ней настройками отображения, графиками и диаграммами.
 Восстановить	Восстанавливает предыдущее сохранённое состояние вкладки со всеми выбранными на ней настройками отображения, графиками и диаграммами.
 Редактировать	Открывает меню дополнительного редактирования формы (описано в разделе " <u>Обзор пользовательской вкладки</u> "), позволяет добавлять новые диаграммы и графики на пользовательскую вкладку.
 История	Открывает модальное окно "История изменения настроек формы", с помощью этого окна можно посмотреть историю изменений, кто и когда изменял вкладки, отменить изменения до предыдущих версий.
 Экспорт в файл	Выгружает настройки пользовательских вкладок в xml файл.
 Импорт из файла	Загружает файл с настройками пользовательских вкладок.

## 4.2.2 Выход из системы

Для выхода из системы нужно нажать на кнопку  avp@AP и нажать кнопку  Выйти. При условии доменной аутентификации после выхода пользователя из системы происходит автоматический вход.

## 4.2.3 Сигнальные ситуации

Пиктограмма окна списка аварийных ситуаций  находится в правом верхнем окне и отображает текущее количество нерассмотренных сигнальных ситуаций. При нажатии на пиктограмму открывается окно со списком сигнальных ситуаций в виде таблицы, содержащей несколько колонок (Рисунок 3 "Окно со списком сигнальных ситуаций"):

- тип сигнальной ситуации (допустимые значения, превышение порога скорости изменения, задержки поступления данных, пропуски в данных);
- источник сигнальной ситуации (телеизмерение на соответствующем регистраторе);
- время начала сигнальной ситуации (дата и время с точностью до миллисекунд, дискретность данных 20 мс);
- время окончания сигнальной ситуации (дата и время с точностью до миллисекунд, дискретность данных 20 мс);
- максимальное значение контролируемого параметра;
- описание сигнальной ситуации.

Сигнальные ситуации

Тип	Источник	Начало	Окончание	Предел	Описание
Допустимые значения	Регистратор не найден для ТИ3def32a5-e897-4798-929f-0c5acff447dc	17.08.2016 09:04:50.740			
Допустимые значения	Регистратор не найден для ТИ3def32a5-e897-4798-929f-0c5acff447dc	17.08.2016 09:04:38.080	17.08.2016 09:04:42.120	-0.920529322309	
Допустимые значения	Регистратор не найден для ТИ3def32a5-e897-4798-929f-0c5acff447dc	17.08.2016 09:04:31.860	17.08.2016 09:04:35.820	-0.911650901472	
Допустимые значения	Регистратор не найден для ТИ3def32a5-e897-4798-929f-0c5acff447dc	17.08.2016 09:04:25.620	17.08.2016 09:04:29.640	-0.973089320956	

« < 1 / 10 > » [ 1 - 5 / 50 ]

Рис.3 Окно со списком сигнальных ситуаций

## 4.3 Поиск в главном окне

Поле поиска на главном окне приложения предназначено для быстрого перехода к требуемым системным и пользовательским вкладкам:



Рис.4 Поле поиска

Чтобы найти какую-либо вкладку, следует ввести в поле поиска часть наименования вкладки. Будут отражены все вкладки, удовлетворяющие введенному критерию поиска:

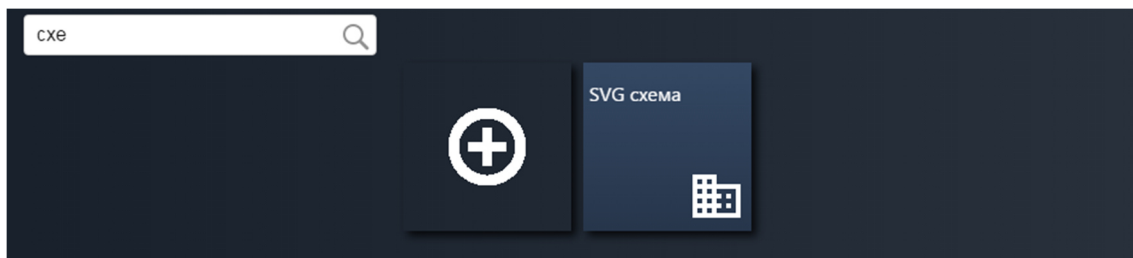


Рис.5 Поиск в главном окне приложения

Если таковые не найдены, главное окно приложения будет пустым:



Рис.6 Вид главного окна при некорректном критерии поиска



## 5 Пользовательские вкладки

Мониторинг за процессом и анализ данных осуществляется с помощью пользовательских вкладок. Пользовательские вкладки – это формы визуализации данных, которые настраиваются самим пользователем (с ролью Технолог) и являются расширяемыми. Пользовательские вкладки доступны только для ролей Администратора и Технолога и не доступны для роли Диспетчера (у пользователей с ролью Диспетчер доступ возможен только к предопределенным диспетчерским вкладкам контролируемых сечений и навигационной формы без права их редактирования). На пользовательских вкладках пользователь может выбрать управляющие элементы (графики, диаграммы, мнемосхемы, карты) для отображения различных процессов. Пользователь может создавать несколько вкладок с разным набором управляющих элементов.

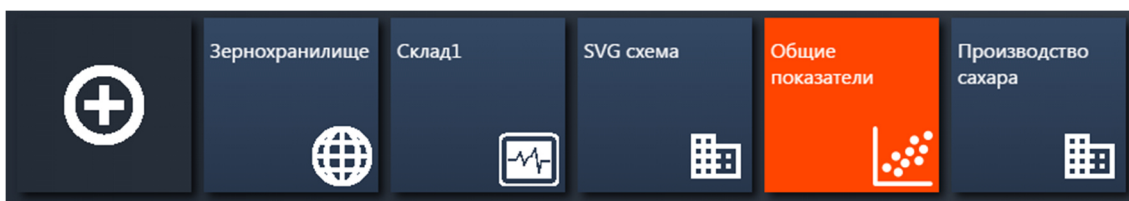


Рис.7 Пользовательские вкладки

### 5.1 Создание пользовательской вкладки

Для того чтобы создать новую вкладку, нужно перейти на вкладку «Формы визуализации» (1) и нажать кнопку «Новая вкладка» (2).

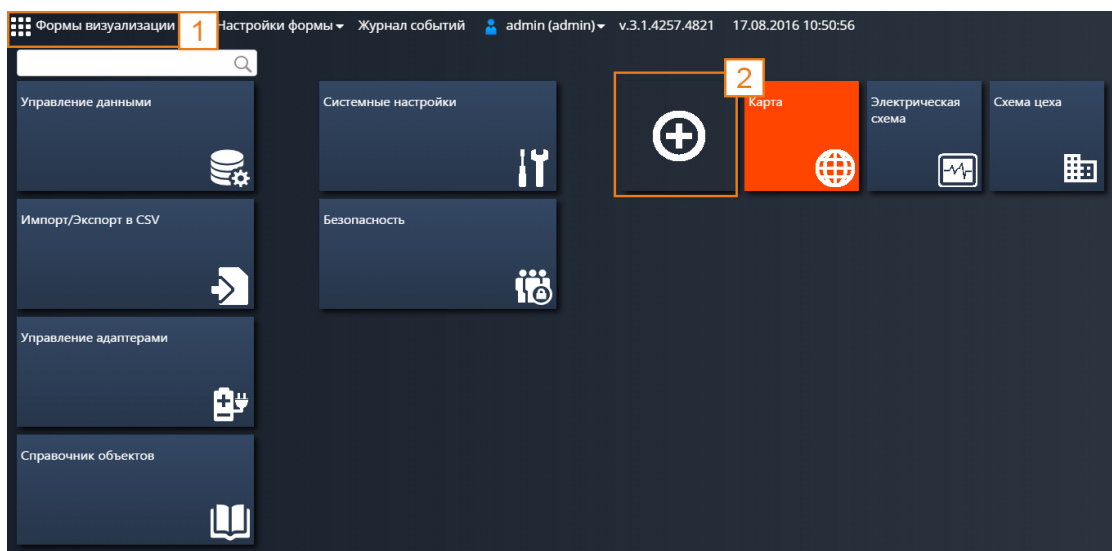


Рис.8 Создание пользовательской вкладки

Далее нужно ввести название вкладки, название вводится произвольно. Рекомендуется вводить название, которое будет отражать суть отображаемых данных. Например, «КС 01 Центр - Украина схема»:

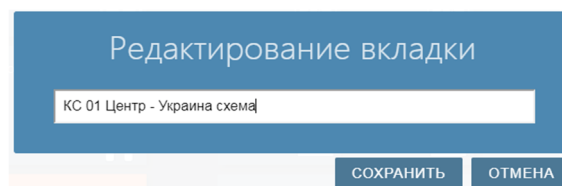


Рис.9 Редактирование вкладки

После сохранения пользовательской вкладки, созданная вкладка появится в виде плитки в конце списка пользовательских вкладок в правой части окна браузера.

### 5.1.1 Редактирование пользовательской вкладки

Для изменения названия вкладки, необходимо нажать кнопку "карандаш" как указано на рисунке:



Рис.12 Смена названия вкладки

В открывшемся окне сменить название вкладки, а затем в главном меню в настройках формы нажать «Сохранить».

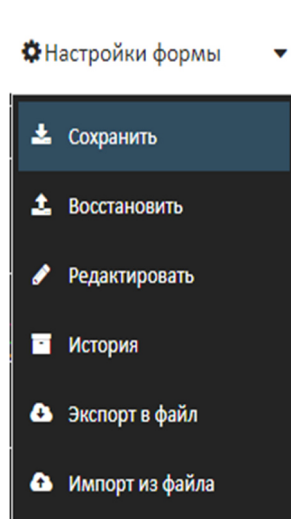


Рис.13 Сохранение изменений

### 5.1.2 Копирование / удаление пользовательской вкладки

Для того, чтобы скопировать пользовательскую вкладку со всем набором добавленных управляющих элементов, необходимо навести на неё и нажать на кнопку «копирования», как указано на рисунке:

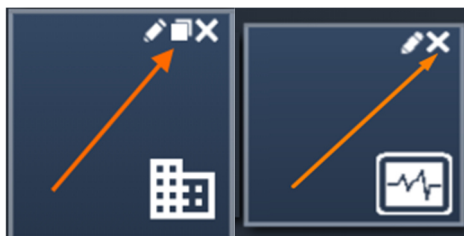


Рис.14 Копирование вкладки / Удаление вкладки

Далее в главном меню в настройках формы нажать «Сохранить».

Для удаления пользовательской вкладки, необходимо нажать на кнопку «крестик» как указано на рисунке 14. Далее в главном меню в настройках формы нажать «Сохранить».

## 5.2 Обзор пользовательской вкладки

По умолчанию вновь создаваемая вкладка является пустой и выглядит следующим образом:

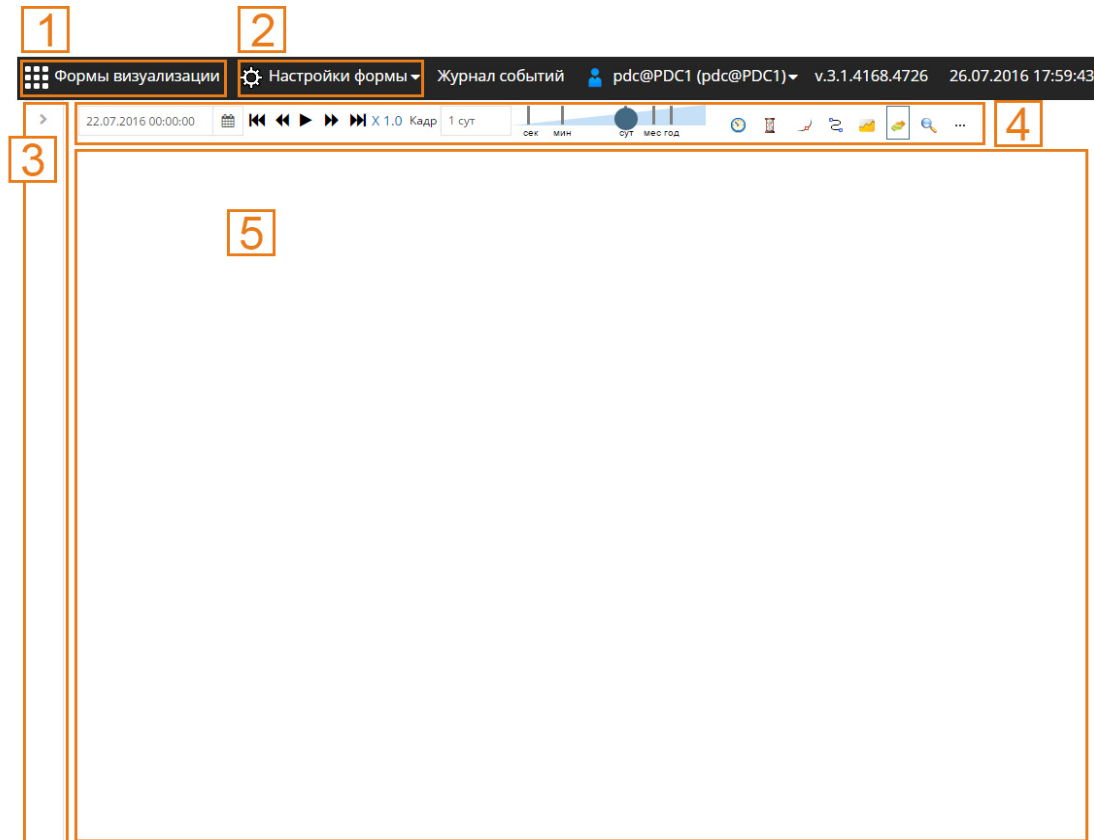


Рис.15 Обзор пользовательской вкладки

Таблица 5. Описание пунктов пользовательской вкладки

Обозначение	Описание
1	Выход на основной интерфейс пользователя
2	Кнопка «Настройки формы»
3	Панель настройки и фильтрации объектов
4	Элементы управления отображением данных
5	Область для размещения управляющих элементов

### 5.2.1 Добавление управляющих элементов

Для визуализации данных необходимо добавить управляющие элементы на вкладку:

1. Нажать на кнопку «Настройки формы» и выбрать «Редактировать».

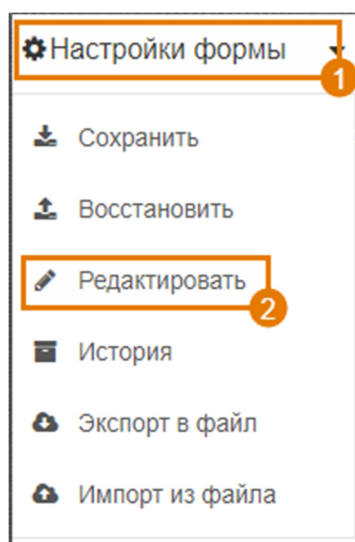


Рис.16 Добавление управляющих элементов

2. Далее появляется панель дополнительного редактирования формы, которая выглядит следующим образом:

Таблица 6. Описание элементов панели редактирования формы

Обозначение	Название
	Режим передвижения и изменения размеров управляющих элементов
	Режим задания координат управляющих элементов вручную
	Временная диаграмма
	Временная диаграмма с несколькими осями
	Схема SVG
	Колонка измерений

При клике на управляющий элемент открывается модальное окно с его настройками.

Также добавить необходимые блоки на вкладку можно путем нажатия правой кнопкой мыши на свободном месте на экране вкладки, после чего появится следующего вида меню:

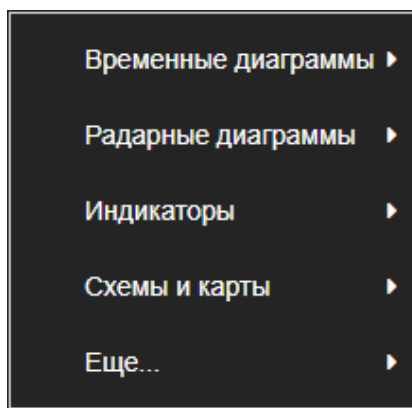


Рис.17 Добавление управляющих элементов через контекстное меню

### 5.2.2 Редактирование управляющих элементов

Для редактирования созданного управляющего элемента необходимо навести на управляющий элемент курсор мыши и нажать правую кнопку мыши, откроется контекстное меню, в нем нажать на пункт меню «Настройки».

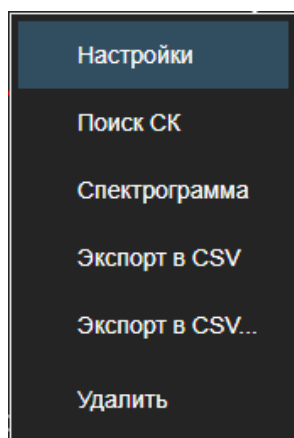


Рис.18 Выбор меню «Настройки»

Далее откроется модальное окно с его настройками, где можно внести изменения.

### 5.2.3 Экспорт в CSV

Данные с управляющего элемента можно выгрузить в CSV-файл.

Для этого нужно:

1. Навести на управляющий элемент курсор мыши и нажать правую кнопку мыши, откроется контекстное меню, в нем нажать на пункт меню «Экспорт в CSV».

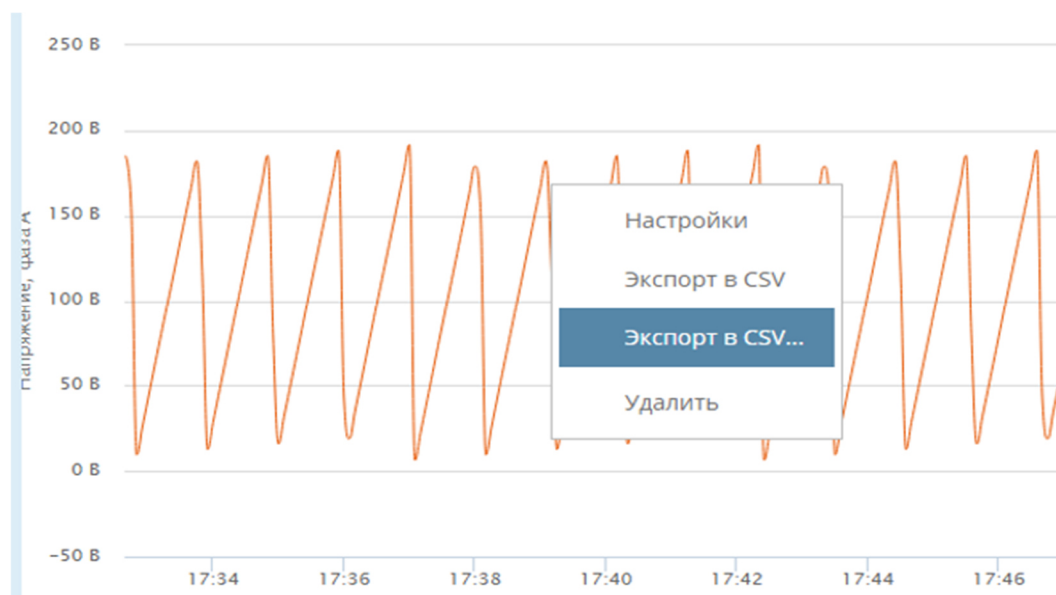


Рис.19 Экспорт в CSV

2. Далее необходимо настроить формат данных при экспорте.

Рис.20 Настройки экспорта в CSV

Имена колонок и метки времени могут быть представлены в одном из двух форматов:

- формат АС СИ СМПР (рекомендуемый):
  - метка времени представляется в виде «dd.MM.yyyy HH:mm:ss.ffffff»;
  - имя колонок содержит полную информацию о телеизмерении;
- программный формат:

- i. метка времени представляется в виде числа микросекунд с начала 1970 года;
- ii. имя колонки равно идентификатору регистратора в топологии (справочнике объектов).

Также в окне настроек экспорта в CSV-файл при необходимости можно изменить:

- a. тип разделителя значений (знак табуляции, точка с запятой, запятая или пробел);
- b. тип разделителя целой и дробной части чисел (запятая или точка);
- c. количество знаков после запятой (полностью или с заданным числом знаков после запятой);
- d. загружать данные для каждого экспортируемого телеизмерения порциями.

3. Нажать кнопку .

#### 5.2.4 Удаление управляющих элементов

Для того чтобы удалить управляющий элемент нужно:

1. Навести курсор мыши и нажать правую кнопку мыши, откроется контекстное меню, в нем нажать на пункт меню «Удалить».

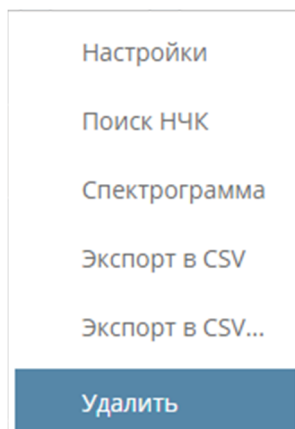


Рис.21 Удаление элемента через контекстное меню

2. Так же можно открыть настройки управляющего элемента и в открывшемся модальном окне внизу нажать на кнопку «Удалить».

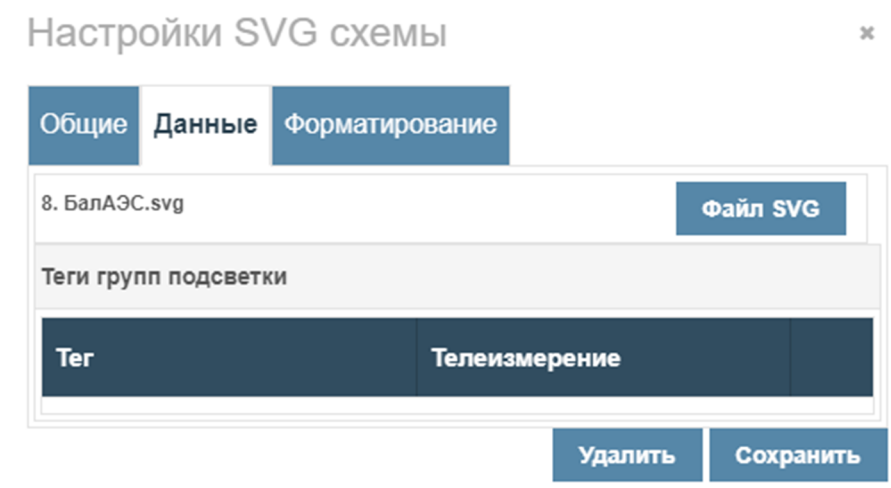





Рис.22 Удаление элемента через меню настроек

После каких-либо действий на вкладке не забывайте сохранить изменения, для этого нужно в основном меню нажать кнопку  **Настройки формы** в появившемся меню нажать кнопку  **Сохранить**.

## 5.3 Управляющие элементы

В начале описания элементов (схемы, диаграммы, срез, таблицы и т.д.) представлены рекомендации использования каждого из них. На формах контролируемых сечений управляющие элементы заданы заранее и не требуют настройки. Они могут быть использованы Технологом для создания дополнительных пользовательских вкладок.

### 5.3.1 Временная диаграмма

Диаграмма () показывает изменения какой-либо величины во времени. Такие диаграммы удобно использовать, если требуется изобразить характер или общую тенденцию развития явления или явлений, а также сравнение нескольких динамических рядов.

После сохранения настроек, временная диаграмма будет иметь следующий вид:



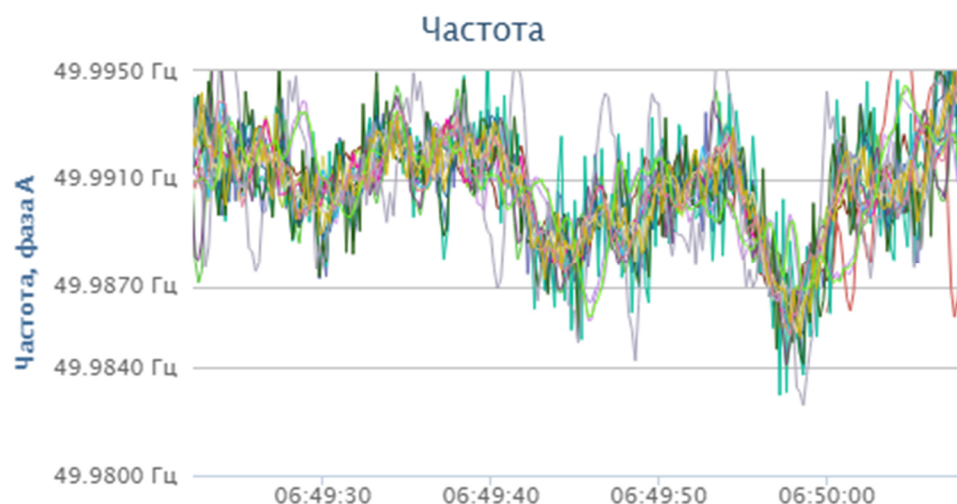


Рис.23 Временная диаграмма

### 1) Вкладка «Общие»

Рис.24 Настройки временной диаграммы. Вкладка «Общие»

Таблица 7. Описание элементов вкладки «Общие»

Название поля	Описание
Заголовок	Название временной диаграммы, заполняется произвольно.
Уровень отображения	Порядок отображения слоя с временной диаграммой, чем меньше число – тем ниже будет отображаться слой с временной диаграммой.

### 2) Вкладка «Данные»

Рис.25 Настройки временной диаграммы. Вкладка «Данные»

Таблица 8. Описание полей вкладки «Данные»

Название поля	Описание
Тип данных	Тип данных отображаемого телеизмерения.
Объекты	Здесь выбираются объекты, телеизмерения которых нужно вывести на диаграмму. В случае, когда в одном блоке данных выбраны какие-либо объекты, а в других блоках данных объекты не выбраны – в них автоматически отображаются данные тех объектов, что были выбраны ранее, таким образом, нет необходимости проставлять одни и те же объекты во всех блоках данных – достаточно задать только в одном на вкладке.

### 3) Вкладка «Форматирование»

Настройки временной диаграммы

Общие Данные **Форматирование**

Применять границы: ☐

Минимум: 0

Максимум: 0

Формат: ☐ авто

Вертикали: ☐

Отображать подписи к осям: ☒

Удалить Сохранить


Рис.26 Настройки временной диаграммы. Вкладка «Форматирование»

Таблица 9. Описание полей вкладки «Форматирование»

Название поля	Описание
Применять границы	При отображении графика может потребоваться масштабирование в заданных пределах. Для этого необходимо поставить галочку «применять границы» и ввести минимальное и максимальные значения в соответствующие поля.
Минимум	Минимальное значение.
Максимум	Максимальное значение.
Формат	<p>Под форматом понимается числовой формат, в котором отображаются единицы измерения, с помощью него можно задать коэффициенты (множители) для импортируемых телеизмерений, например, 1000 для данных, импортируемых в киловольтах, или 1000000 для данных, импортируемых в Мегаваттах, для приведения к системе СИ. Для того чтобы использовать формат, нужно поставить галочку.</p> <p>Форматы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• авто - автоматически определяет подходящий формат</li> </ul>

Название поля	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нет - стандартный формат единицы измерения</li> <li>• милли: множитель <math>10^{-3}</math>, обозначение м.</li> <li>• кило: множитель <math>10^3</math>, обозначение к</li> <li>• мега: множитель <math>10^6</math> мега, обозначение М.</li> </ul>
Вертикали	Отображать или не отображать опорные вертикальные линии на графике.
Отображать подписи к осям	Отображать или не отображать подписи к осям.

### 5.3.2 Временная диаграмма с несколькими осями

Временная диаграмма с несколькими осями () показывает изменения во времени нескольких величин разных типов данных (например, частоту и напряжение) на одной области графика.

После сохранения настроек, временная диаграмма будет иметь следующий вид:

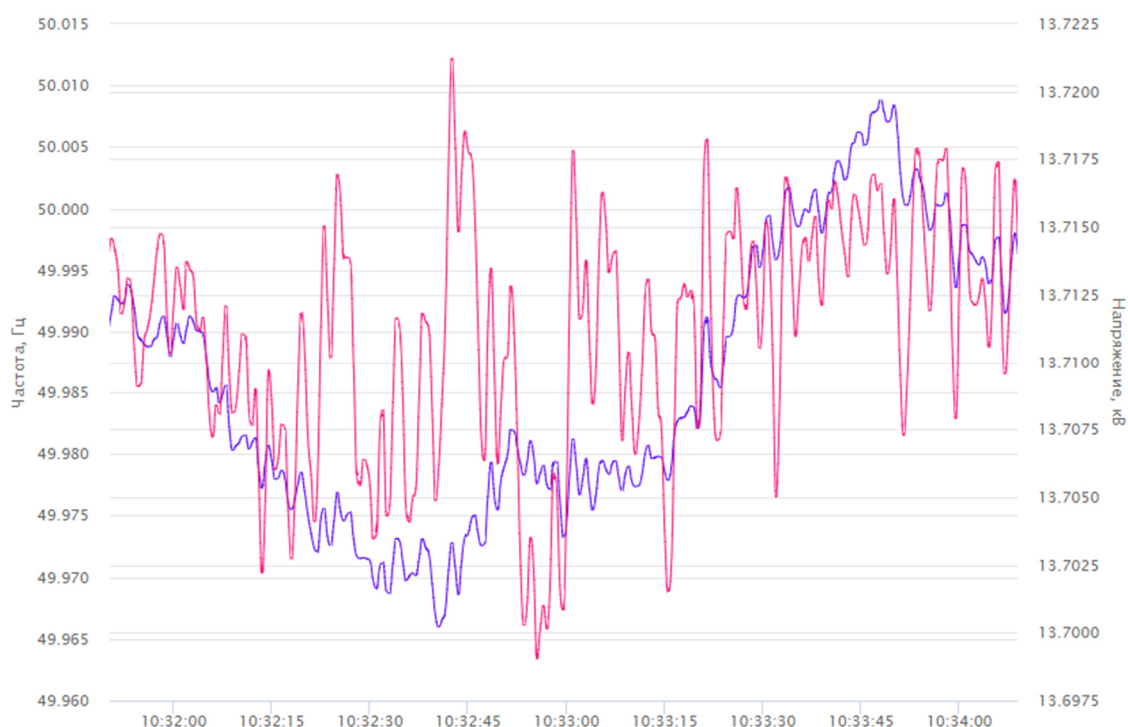


Рис.27 Временная диаграмма с несколькими осями

## 1) Вкладка «Общие»

Настройки временной диаграммы (несколько осей) ✕

Общие

Данные

Форматирование

Заголовок:

Уровень отображения:  ↑ ↓

Удалить

Сохранить

Рис.28 Настройки временной диаграммы с несколькими осями. Вкладка «Общие»

Таблица 10. Описание полей вкладки «Общие»

Название вкладки	Описание
Заголовок	Название временной диаграммы с несколькими осями, заполняется произвольно.
Уровень отображения	Порядок отображения слоя с временной диаграммой с несколькими осями, чем меньше число - тем ниже будет отображаться слой с временной диаграммой с несколькими осями.

## 2) Вкладка «Данные»

Настройки временной диаграммы (несколько осей) ✕

Общие

Данные

Форматирование

Объекты:

Имя	ТИ	Ось		
Напряжение	СурГРЭС-2 РЦГ-2: Напряжение, фаза А	Напряжен	+	✕
Можность	СурГРЭС-2 РЦГ-5: Активная мощность, фаза А	Активная	+	✕

Добавить

Настройки осей

Имя оси	Положение	Границы	Мин	Макс
Напряжение, фаза А	Справа	<input type="checkbox"/>	0	0
Активная мощность, фаза А	Слева	<input type="checkbox"/>	0	0

Добавить

Удалить

Сохранить

Рис.29 Настройки временной диаграммы с несколькими осями. Вкладка «Данные»

Таблица 11. Описание полей вкладки «Данные»

Название поля	Описание
Объекты	Здесь выбираются телеизмерения, которые нужно вывести на диаграмму*.

Название поля	Описание
	*В случае, когда в одном блоке данных выбраны какие-либо объекты, а в других блоках данных объекты не выбраны – в них автоматически отображаются данные тех объектов, что были выбраны ранее, таким образом, нет необходимости проставлять одни и те же объекты во всех блоках данных – достаточно задать только в одном на вкладке.
Настройки осей	<p>Поле для создания осей, чтобы создать ось нужно нажать кнопку «Добавить», далее заполнить поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• имя оси - название оси;</li> <li>• единица измерения - будет отображаться на графике;</li> <li>• угол - если это угловая величина, то нужно поставить галочку. На оси у единицы измерения будет значок градуса;</li> <li>• положение - положение оси, справа или слева;</li> <li>• граница - если требуется масштабирование графика, нужно поставить галочку и указать минимальные и максимальные значения границы.</li> </ul>

### 3) Вкладка «Форматирование»

Настройки временной диаграммы (несколько осей) ✕

Общие

Данные

Форматирование

Формат: ☐ авто ^ v

Вертикали: ☐

Отображать подписи к осям: ☒

Удалить

Сохранить

Рис.30 Настройки временной диаграммы с несколькими осями. Вкладка «Форматирование»

Таблица 12. Описание полей вкладки «Форматирование»





Название поля	Описание
Формат	<p>Под форматом понимается числовой формат, в котором отображаются единицы измерения, с помощью него можно задать коэффициенты (множители) для импортируемых телеизмерений, например, 1000 для данных, импортируемых в киловольтах, или 1000000 для данных, импортируемых в Мегаваттах, для приведения к системе СИ. Для того чтобы использовать формат, нужно поставить галочку.</p> <p>Форматы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• авто - автоматически определяет подходящий формат;</li> <li>• нет - стандартный формат единицы измерения;</li> <li>• милли: множитель <math>10^{-3}</math>, обозначение «м»;</li> </ul>

Название поля	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• кило: множитель <math>10^3</math>, обозначение «к»;</li> <li>• мега: множитель <math>10^6</math> мега, обозначение «М».</li> </ul>
Вертикали	Отображать или не отображать вертикальные опорные линии на графике.
Отображать подписи к осям	Отображать или не отображать подписи к осям.

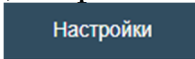
### 5.3.3 Схема SVG

Данный управляющий элемент представляет собой векторный рисунок в формате SVG. С его помощью можно отображать расположение регистраторов и выводить их состояние на схему.

Настройки становятся доступны при создании SVG схемы, для этого необходимо:

1. В верхней части экрана нажать на кнопку , откроется меню.
2. Далее необходимо нажать на , откроется форма со свойствами редактирования.
3. Виджет со схемой SVG находится на вкладке "Схемы и карты" , при нажатии на него  откроется окно с Настройками SVG схемы.

Также Настройки становятся доступны и при редактировании уже существующей SVG схемы, для этого необходимо

1. Нажать правой кнопкой мыши на схеме SVG, откроется меню.
2. В раскрывшемся меню необходимо нажать , откроется окно с Настройками SVG схемы.

*Ниже представлены таблицы с подробным описанием полей для заполнения по всем вкладкам в настройках SVG-схемы:*

- 1) Вкладка «Общие»

## Настройки SVG схемы

Общие
Данные
Форматирование

Заголовок:

Уровень отображения: 0

Удалить
Сохранить

Рис.31 Настройки SVG-схемы. Вкладка «Общие»

Таблица 13. Описание полей вкладки «Общие»

Название поля	Описание
Заголовок	Название схемы SVG, заполняется произвольно.
Уровень отображения	Управляет очередностью следования слоев. По умолчанию - 0. На переднем плане отображаются схемы с более высоким уровнем отображения. При равенстве уровней приоритет получает управляющий элемент, добавленный на вкладку позднее.

## 2) Вкладка «Данные»

### Настройки SVG схемы

Общие
Данные
Форматирование

КС01 Центр - Украина графики 6.svg
Файл SVG

Теги групп подсветки

Тег	Телеизмерение	
ПС3 АДП		
ПС 1 Аск	Сечение КС 01 Центр - Украина: Приведенная активная мощность	
Аск 01	Сечение КС 01 Центр - Украина: Приведенная активная мощность	
ПС 2 мдп	Сечение КС 01 Центр - Украина: Трёхфазная активная мощность	
Колебания по сечению	Сечение КС 01 Центр - Украина: Приведенная активная мощность	
ПС2 мдп		

« < 1 / 2 > » [ 1 - 6 / 10 ]

Удалить
Сохранить

Рис.32 Настройки SVG-схемы. Вкладка «Данные»

Таблица 14. Описание полей вкладки «Данные»

Название поля	Описание
Файл SVG	Поле для загрузки файла SVG.
Теги групп подсветки	Теги групп подсветки на SVG схеме в соответствии с настройками пределов телеизмерений.

### 3) Вкладка «Форматирование»

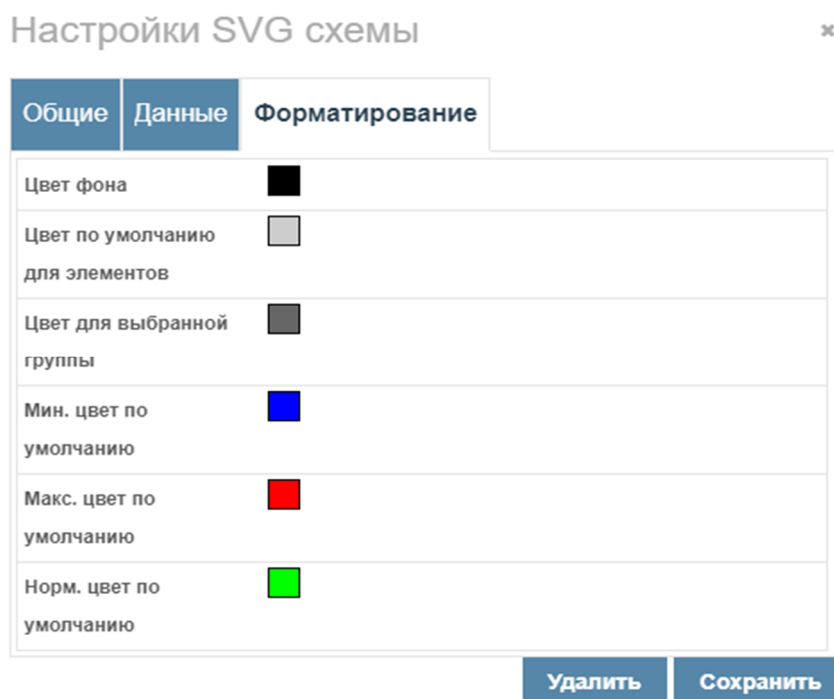



Рис.33 Настройки SVG-схемы. Вкладка «Форматирование»

Таблица 15. Описание полей вкладки «Форматирование»

Название поля	Описание
Цвет фона	Цвет для фона схемы. Рекомендуется выбирать фон в зависимости от цвета контуров элементов.
Цвет по умолчанию для элементов	Цвет для отмеченных на схеме элементов, появляется после того, как элементу укажут группу, если у указанного элемента есть данные, то он окрашивается в зависимости от значений телеизмерений, если данных нет, то окрашивается в цвет по умолчанию для элементов.
Цвет для выбранной группы	Цвет, который показывается при выборе в списке «Теги групп подсветки» какой-либо группы.
Мин. цвет по умолчанию	Цвет индикации значений телеизмерений ниже нормы.



Название поля	Описание
Макс. цвет по умолчанию	Цвет индикации значений телеизмерений выше нормы.
Норм. цвет по умолчанию	Цвет индикации значений телеизмерений в пределах нормы.

 Редактирование тега подсветки осуществляется при нажатии на кнопку

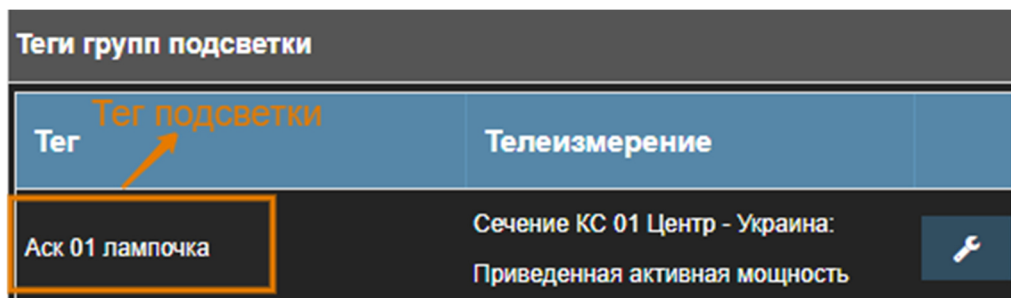


Рис.34 Редактирование тега подсветки

При этом открывается следующего вида окно:

Редактирование тега подсветки
Заголовок

Данные

Измерение

Форматирование

Мин. цвет

Макс. цвет

Норм. цвет

Нижний предел
0

Верхний предел
0

Отображать единицы измерения
☐

Формат:
☐
авто

Сохранить

Рис.35 Настройки тега подсветки

Параметры подсветки представлены в таблице 16.

Таблица 16. Описание полей вкладки «Редактирование тега подсветки»

Название параметра	Описание
Измерение	Измерение в топологии, по которому необходимо выводить и подсвечивать значения для определённого тега.
Мин. цвет	Цвет при значении выбранного телеизмерения ниже нижнего предела (см. ниже)
Макс. цвет	Цвет при значении выбранного телеизмерения выше верхнего предела (см. ниже).
Норм. цвет	Цвет при значении выбранного телеизмерения между нижним и верхним пределами (см. ниже).
Нижний предел	Значение нижнего предела для выбранного телеизмерения.
Верхний предел	Значение верхнего предела для выбранного телеизмерения.
Отображать единицы измерения	Отображать / не отображать единицы измерения для выбранного телеизмерения.
Формат	<p>Под форматом понимается числовой формат, в котором отображаются единицы измерения, с помощью него можно задать коэффициенты (множители) для импортируемых телеизмерений, например, 1000 для данных, импортируемых в киловольтах, или 1000000 для данных, импортируемых в Мегаваттах, для приведения к системе СИ. Для того чтобы использовать формат, нужно поставить галочку.</p> <p>Форматы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• авто - автоматически определяет подходящий формат;</li> <li>• нет - стандартный формат единицы измерения;</li> <li>• милли: множитель <math>10^{-3}</math>, обозначение «м»;</li> <li>• кило: множитель <math>10^3</math>, обозначение «к»;</li> <li>• мега: множитель <math>10^6</math> мега, обозначение «М».</li> </ul>

После заполнения всех полей появится SVG-схема на фоновой подложке.

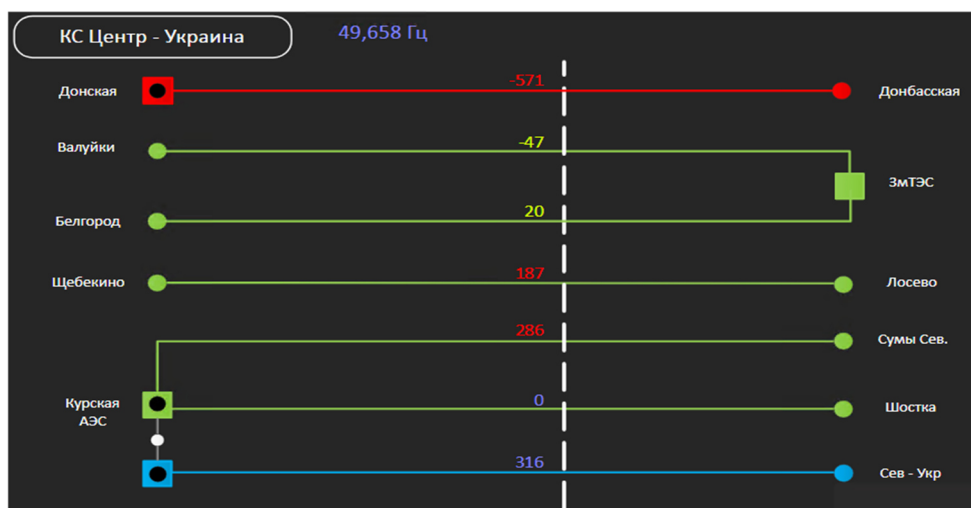




Рис.36 Схема SVG

Далее можно:

1. Отредактировать масштаб схемы. Для этого нужно нажать кнопку , в появившемся меню нажать кнопку масштабирования .

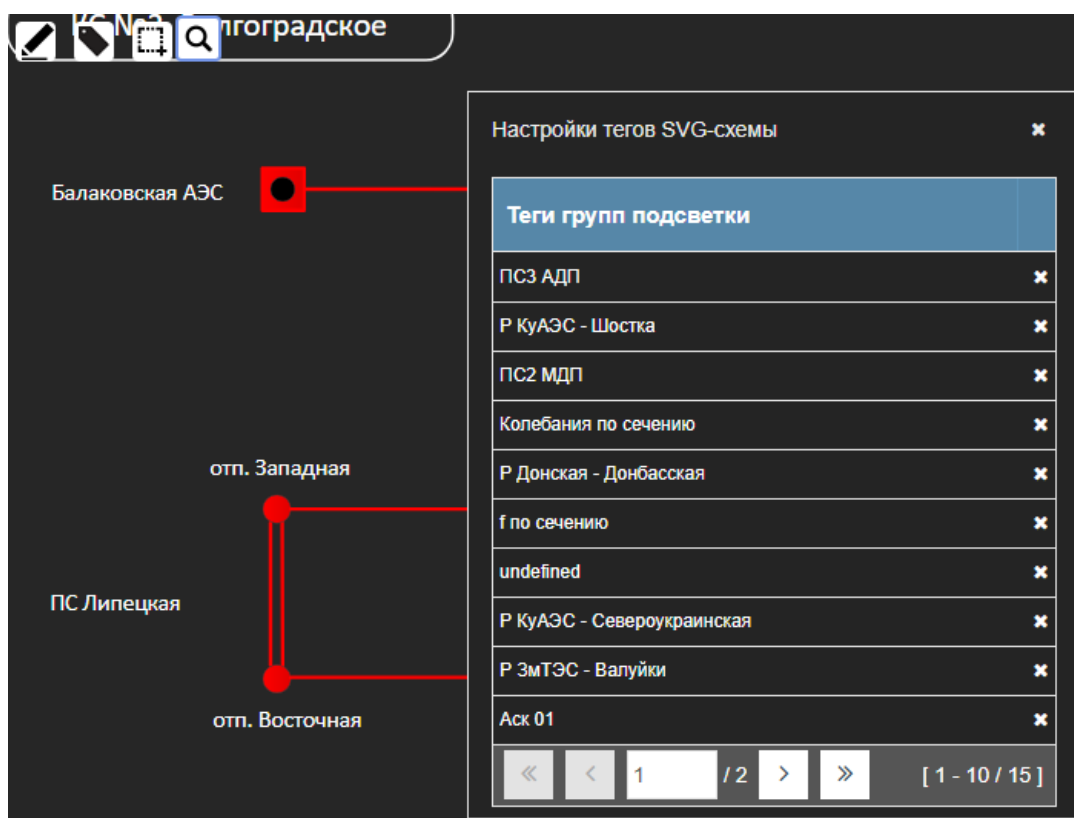




Рис.37 Перечень тегов SVG-схемы

Навести курсор на область схемы и колесиком мыши увеличить/уменьшить размер схемы. После того как нужный размер

установлен, следует выключить режим масштабирования повторным нажатием кнопки .

2. Добавить теги данных на схему для отображения данных на SVG-схеме. Для этого нужно нажать на кнопку .
3. Далее заполнить настройки для этого тега аналогично рассмотренному выше пункту по редактированию.
4. Задать положение «Тега подсветки» на схеме.

Для этого нужно выбрать "Тег подсветки" в списке и щелкнуть правой кнопкой мыши в месте, где должно отображаться значение тега данных, и нажать в меню «Добавить текст». После чего закрыть окно «Настройки тегов SVG-схемы».

### 5.3.4 Колонка измерений


Колонка измерений () позволяет выводить значение телеизмерения в виде столбика с возможностью задания пределов и соответствующим изменением цветовой индикации закрашки колонки. После заполнения настроек, управляющий элемент «Колонка измерений» будет выглядеть следующим образом:



Рис.38 Колонка измерений

При открытии настроек (для открытия настроек необходимо нажать правой кнопкой мыши по колонке измерений и выбрать соответствующий пункт меню) отображаются следующие вкладки:

- 1) Вкладка «Общие»

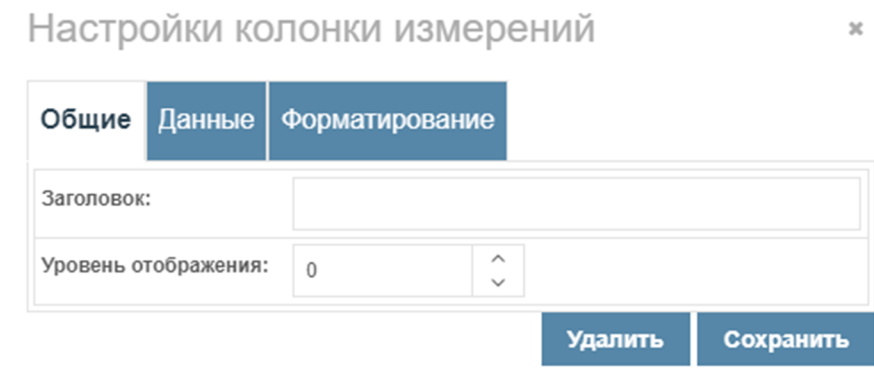


Рис.39 Настройки колонки измерений. Вкладка «Общие»

Таблица 17. Описание полей вкладки «Общие»

Название поля	Описание
Заголовок	Название колонки измерений, заполняется произвольно
Уровень отображения	Порядок отображения слоя с колонками измерений, чем меньше число - тем ниже будет отображаться слой

## 2) Вкладка «Данные»

Настройки колонки измерений

Общие Данные Форматирование

Телеизмерение: Сечение КС 01 Центр - Украина: Трёхфазная активная мощность

Мин. видимая граница: 0

Макс. видимая граница: 2750000000

Цвет мин. значения: ■

Метка	Порог		Цвет
НП	2200000000	Сечение КС 01 Центр - Украина: Колебания по сечению	<span style="color: green;">■</span>
СП	2350000000		<span style="color: yellow;">■</span>
ВП	2500000000		<span style="color: red;">■</span>


Добавить

Удалить Сохранить

Рис.40 Настройки колонки измерений. Вкладка «Данные»

Таблица 18. Описание полей вкладки «Данные»

Название поля	Описание
Телеизмерение	Здесь выбирается телеизмерение, по которому нужно вывести данные.
Мин.видимая граница	Задается значение минимальной видимой границы для отображения на колонке измерений.
Макс. видимая граница	Задается значение максимальной видимой границы для отображения на колонке измерений.
Цвет мин. значения	Задается цвет минимального значения для отображения на колонке измерений.

Название поля	Описание
Метка	Здесь добавляются промежуточные пределы (наименование, порог, цвет), отображаемые на колонке измерений. Так же, нажав на  возможно добавление телеизмерения вместо статичного значения в колонке Порог.

### 3) Вкладка «Форматирование»

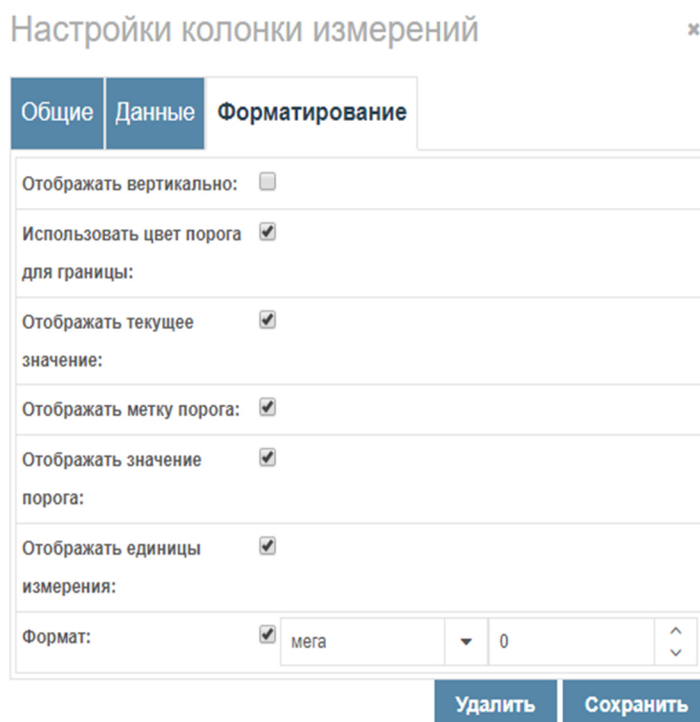


Рис.41 Настройки колонки измерений. Вкладка «Форматирование»

Таблица 19. Описание полей вкладки «Форматирование»

Название поля	Описание
Отображать вертикально	Отображать вертикально или нет.
Использовать цвет порога для границы	Использовать цвет порога для границы или нет.
Отображать текущее значение	Отображать текущее значение или нет.
Отображать метку порога	Отображать метку порога или нет.
Отображать значение порога	Отображать значение порога или нет.

Название поля	Описание
Отображать единицы измерения	Отображать или нет единицы измерения у значения телеизмерения.
Формат	<p>Под форматом понимается числовой формат, в котором отображаются единицы измерения, с помощью него можно задать коэффициенты (множители) для импортируемых телеизмерений, например, 1000 для данных, импортируемых в киловольтах, или 1000000 для данных, импортируемых в Мегаваттах, для приведения к системе СИ. Для того чтобы использовать формат, нужно поставить галочку.</p> <p>Форматы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• авто - автоматически определяет подходящий формат;</li> <li>• нет - стандартный формат единицы измерения;</li> <li>• милли: множитель <math>10^{-3}</math>, обозначение «м»;</li> <li>• кило: множитель <math>10^3</math>, обозначение «к»;</li> <li>• мега: множитель <math>10^6</math> мега, обозначение «М».</li> </ul>

### 5.3.5 Навигация с состояниями

Управляющий элемент «Навигация с состояниями» предназначен для перехода между вкладками в системе. Кроме того, есть возможность задавать отображение состояния телеизмерений и загружать картинки для кнопок перехода. Настройки контрола выглядят следующим образом:

#### 1) Вкладка «Общие»

Настройки контрола навигации с состояниями ✕

Общие

Данные

Форматирование

Заголовок:

Уровень отображения:

0

^

↓

Удалить

Сохранить

Рис.42 Настройки навигации с состояниями. Вкладка «Общие»

Таблица 20. Описание полей вкладки «Общие»

Название поля	Описание
Заголовок	Название навигации с состояниями.
Уровень отображения	Управляет очередностью следования слоев. По умолчанию - 0. На переднем плане отображаются слои управляющих элементов с более

Название поля	Описание
	высоким уровнем отображения. При равенстве уровней приоритет получает слой, добавленный на вкладку позднее.

## 2) Вкладка «Данные»

### Настройки контроля навигации с состоян

Заголовок блока	Переход на вкладку
Геу	Поиск...
Л-35-11/1000	Поиск...
УПА	Поиск...
Измоеризация	СМСР1
ГОБК	Поиск...
ТАМЭ	Поиск...

Рис.43 Настройки навигации с состояниями. Вкладка «Данные»

Таблица 21. Описание полей вкладки «Данные»

Название поля	Описание
Заголовок блока	Произвольный текст.
Вкладка	Вкладка, на которую будет производиться переход при нажатии на кнопку.
URL изображения	Путь до места хранения картинки, выводимой на кнопку.

## 3) Вкладка "Форматирование"



## Настройки контрола навигации с состояниями

Общие
Данные
**Форматирование**

Ширина блока	140	^ v
Высота блока	140	^ v
Ширина рамки блока	10	^ v
Цвет заголовка:	<input type="color"/>	
Цвет фона группы:	<input type="color"/>	
Цвет заголовка блока:	<input type="color"/>	
Цвет фона блока:	<input type="color"/>	
Цвет состояния отсутствия данных	<input type="color"/>	


Удалить
Сохранить

Рис.44 Настройки навигации с состояниями. Вкладка «Форматирование»

Таблица 22. Описание полей вкладки «Форматирование»

Название поля	Описание
Ширина блока	Ширина в пикселях стороны квадрата кнопки.
Высота блока	Высота блока навигации в пикселях.
Ширина рамки блока	Ширина рамки блока навигации в пикселях.
Цвет заголовка	Цвет текста заголовка всего контрола.
Цвет фона группы	Цвет фона всего контрола.
Цвет заголовка блока	Цвет текста заголовка отдельного блока.
Цвет фона блока	Цвет фона отдельного блока.
Цвет состояния отсутствия данных	Цвет кружка, отображающего состояние, когда по указанному телеизмерению данные отсутствуют.

## 5.4 Панель настройки и фильтрации объектов

Панель настройки отображаемых объектов находится в левой части окна. Для того чтоб она появилась, нужно кликнуть на кнопку , далее появится панель со списком всех объектов. Изначально эта панель пустая, с добавлением управляющих элементов на пользовательскую закладку, в панели будут появляться объекты. В развернутом виде панель выглядит следующим образом:

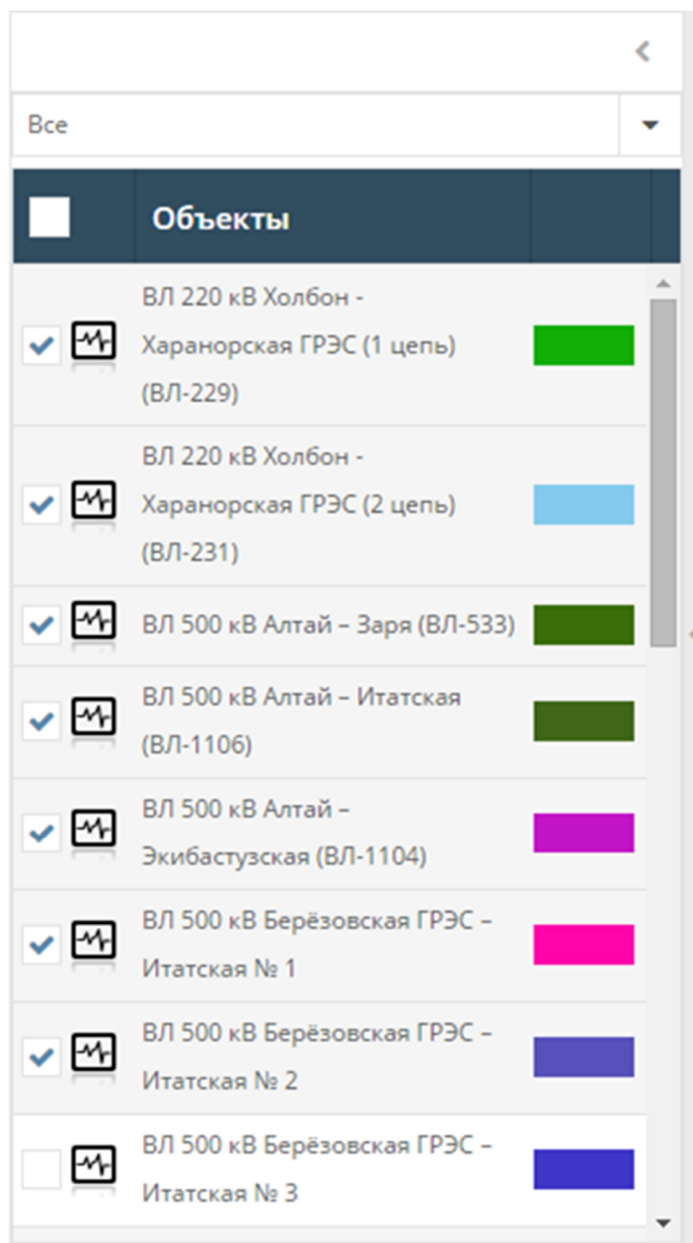





Рис.45 Панель фильтрации объектов

Объекты можно фильтровать по типу:

- все;
-  Регистраторы ;
-  Объекты ;
-  Регионы .

Основным предназначением данной панели является фильтрация отображаемых объектов среди заданных в настройках графиков и диаграмм, а также настройка цветовой дифференциации графиков различных ТИ.

Фильтрация задается галочкой – отображаются только отмеченные объекты. При выборе комбо-бокса слева от названия «Объекты» выделяются либо все объекты списка, либо снимается выделение со всех объектов списка. Цветной прямоугольник отображает цвет графика данных с регистраторов. Если щелкнуть прямоугольнику – можно задать цвет самостоятельно с помощью следующей панели:

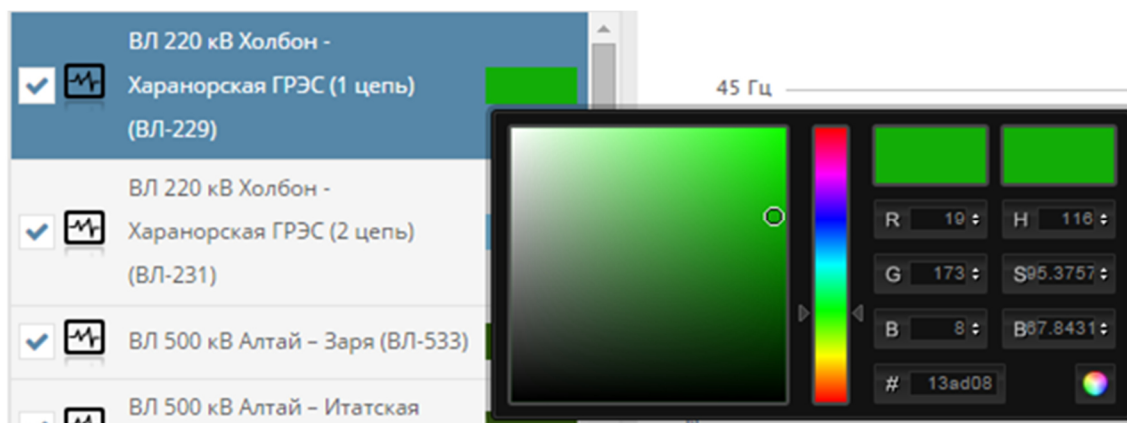



Рис.46 Выбор цвета отображения значений объекта

Для задания цвета необходимо выбрать цвет на панели с помощью кружка в левой области, затем нажать на кнопку  для применения цвета.

## 5.5 Элементы управления отображением данных



Элементы управления отображением данных находятся в верхней части окна и делятся на две основные группы:

1. Настройки управления временем.
2. Настройки отображения графиков.

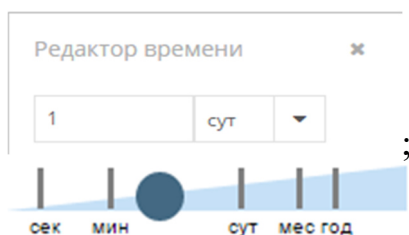


Рис.47 Панель управления отображением данных

Среди настроек управления временем присутствуют:

-  – дата и время конца отображаемого кадра;
-  – инструмент управления проигрыванием данных (слева направо: перейти на начало предыдущего «кадра», замедлить проигрывание в два раза, включить проигрывание данных, ускорить проигрывание в два раза, перейти на начало следующего кадра);




- Кадр 11,45 мин – размер отображаемого кадра, при нажатии на данное поле, открывается редактор времени, где можно изменить размер кадра:



- – шкала быстрого изменения размера кадра.

Настройки времени одновременно применяются ко всем графикам, находящимся на вкладке, поэтому при прокручивании одного графика, соответственно меняются значения и на остальных диаграммах. Дополнительно, если не задано сохранение конкретного времени на вкладке, используемое на данной вкладке время автоматически применяется для других созданных вкладок с их наборами графиков, что позволяет не настраивать каждый раз время вручную и сокращает время на анализ того или иного события по разным типам данных / регистраторам / объектам.

Среди настроек отображения графиков присутствуют:

-  инструмент запоминания выбранной даты и времени кадра для данной вкладки (при нажатии данной кнопки время и дата для данной вкладки при её сохранении остаются постоянными, даже в случае перехода с другой пользовательской вкладки, что удобно, когда необходимо зафиксировать время конкретного события, к которому затем планируется не раз возвращаться, чтобы каждый раз не настраивать время и дату кадра);
-  инструмент включения / отключения онлайн-режима приёма данных (при его нажатии включается онлайн-режим поступления данных и настройки управления временем становятся неактуальны, при выключении – можно вновь просматривать архивные данные за требуемую дату / время по выбранным телеизмерениям);
-  инструмент сглаживания графиков данных на временной диаграмме. Далее проиллюстрирован результат применения инструмента:

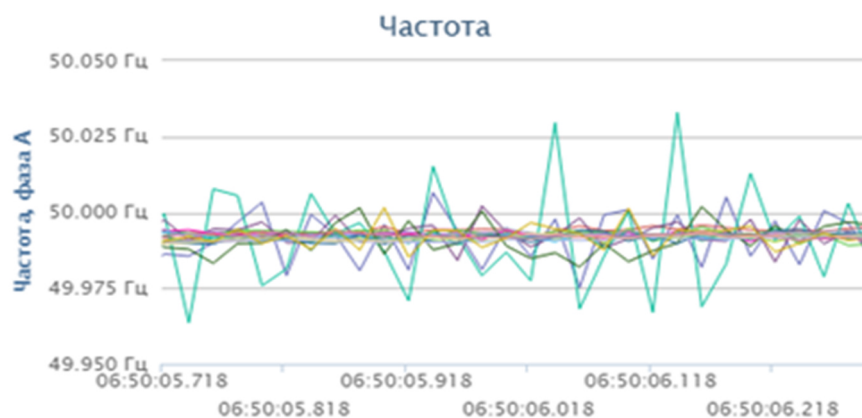


Рис.48 График без применения сглаживания

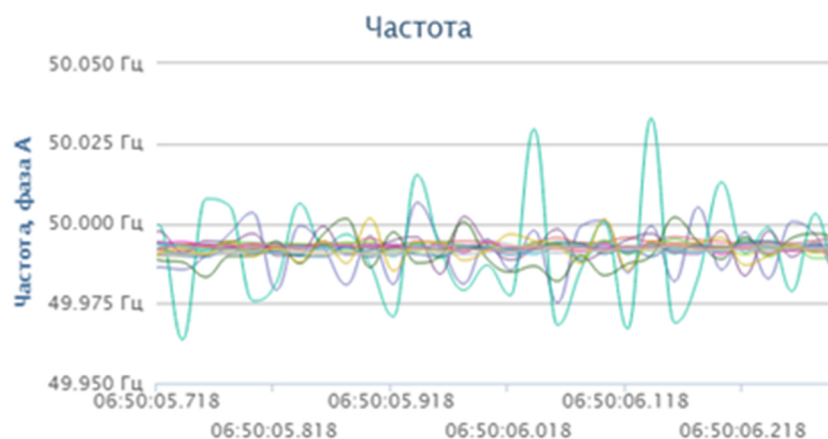



Рис.49 График с применением сглаживания

-  инструмент соединения пропусков данных на временной диаграмме. Далее проиллюстрирован результат применения инструмента:

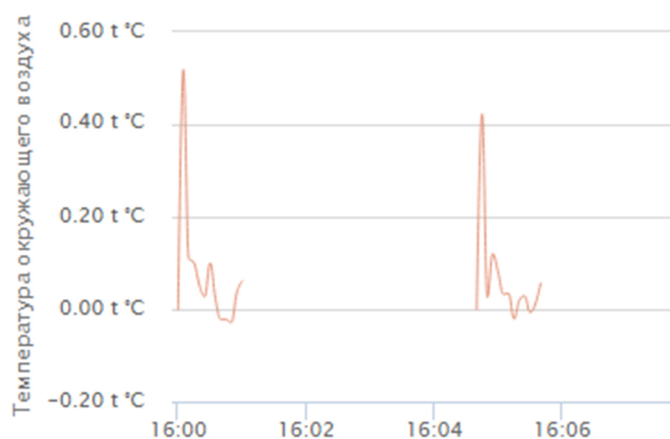


Рис.50 График без применения инструмента соединения пропусков

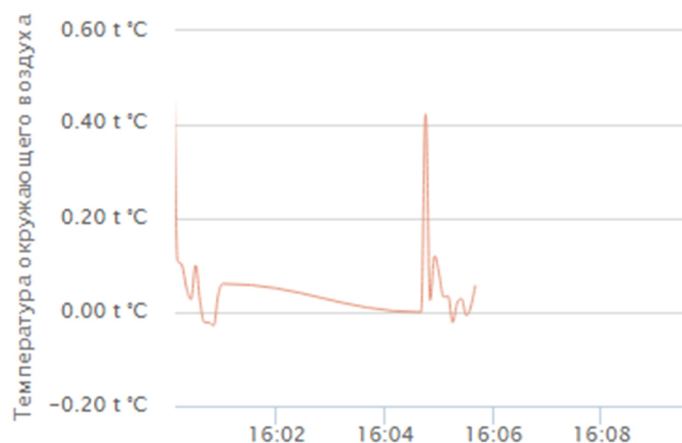


Рис.51 График с применением инструмента соединения пропусков


- 
 инструмент переключения между режимом отображения действительных значений и диапазона значений (для свёрток данных). Далее проиллюстрирован результат применения инструмента:



Рис.52 График в режиме отображения действительных значений

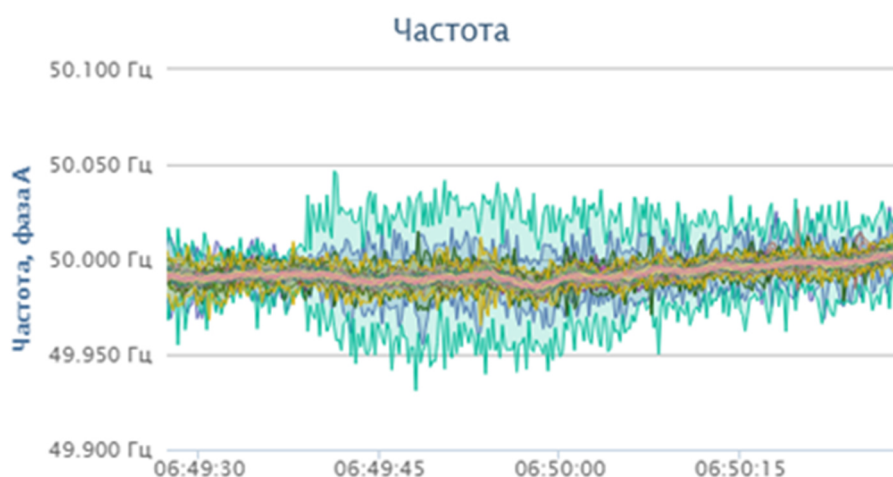



Рис.53 График в режиме отображения диапазона значений

Здесь отображаются диапазоны не свёрнутых значений, что позволяет отслеживать качания значений телеизмерений даже при большом размере кадра.

-  – инструмент переключения между режимом перетаскивания кадра и режимом выбора временного диапазона на отображаемом кадре. Далее проиллюстрирован результат применения инструмента:

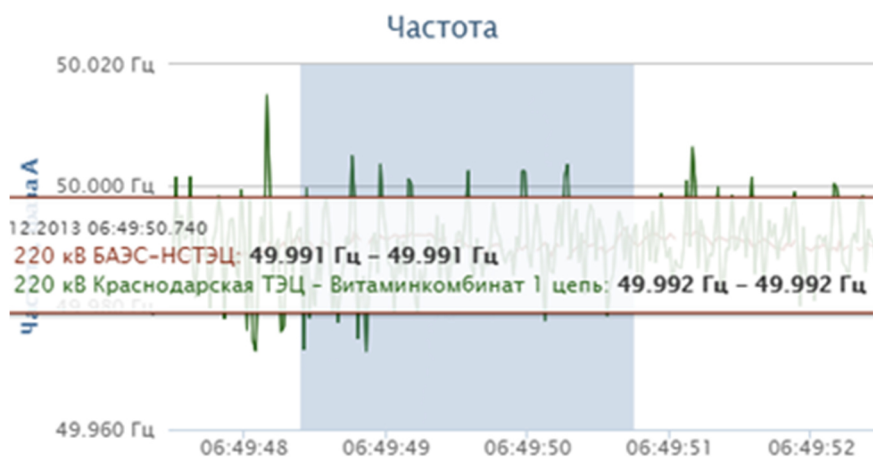



Рис.54 График в режиме выбора временного интервала значений



Рис.55 График в режиме перетаскивания

После включения режима перетаскивания можно двигать мышью временной график, находясь внутри графика (в данном случае выполнен сдвиг в прошлое на 1 секунду относительно предыдущего рисунка).

-  – инструмент включения / отключения режима масштабирования графика данных при прокрутке колесиком мыши. Далее проиллюстрирован результат применения инструмента:

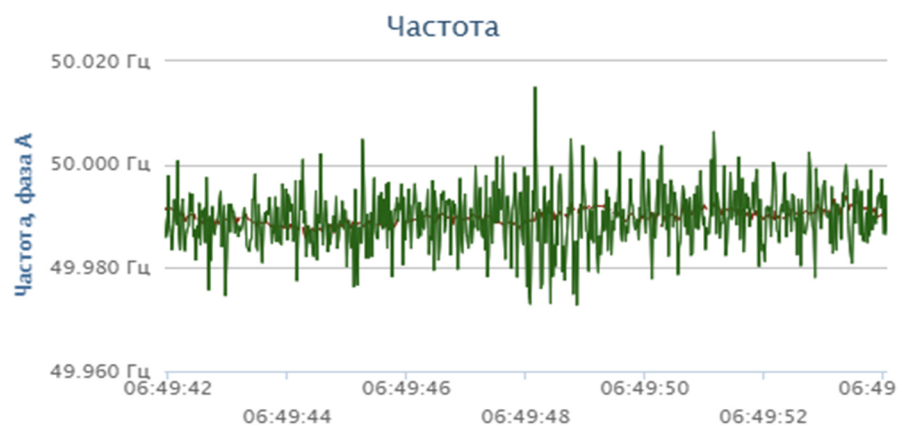



Рис.56 График в режиме масштабирования до масштабирования (размер кадра – 12 сек)



Рис.57 График в режиме масштабирования после масштабирования (размер кадра - 46 сек)

Дополнительно при нажатии на кнопку  открываются дополнительные настройки:







Наименование	Тестирование стилей на виджетах
Частота обновления, с	0,1  
Отображать углы в	градусах 
Глубина выборки данных, с	1  
Размер серии данных	200
Выравнивать срезы по времени	<input checked="" type="checkbox"/>
Хранилище	(хранилище по-умолч: 
Автомасштабирование контролов	<input type="checkbox"/>

Рис.58 Дополнительные настройки



Таблица 23. Описание полей вкладки «Дополнительный настройки»

Наименование	Наименование вкладки
Частота обновления, с	Частота обновления данных влияет на периодичность обновления данных для отображения в онлайн-режиме.
Отображать углы в	Выбор отображения углов в радианах или градусах автоматически переводит ось значений на временном графике телеизмерений, являющихся углами.
Глубина выборки данных, с	Глубина выборки данных настраивает то время, на котором смотрится наиболее полный срез данных относительно выбранного времени в настройках управления временем (т.е. если выбрано время «13:35:37.020» и задана глубина выборки данных «-1 с», то выбираться будет наиболее полный срез данных на интервале 13:35:37.020-13:35:38.020 – это может быть необходимо в случае, если на выбранный момент времени данные пришли не по всем выбранным телеизмерениям, но могли начать поступать в течение 1 с).
Размер серии данных	Ожидаемый для загрузки размер серии данных - ориентировочный размер данных, который будет загружаться для каждой серии данных на временных графиках. Для большого количества графиков и серий данных рекомендуется делать размер небольшим. Значение по умолчанию - 200. Рекомендуется - не больше 1000.
Выравнивать срезы по времени	Последние измерения на управляющих элементах (графики, схемы, карты, диаграммы) за указанный промежуток времени будут запрашиваться так, чтобы они были выровнены по метке времени. Это актуально для задач, когда углы и амплитуды сильно связаны и требуют точной метки времени.
Хранилище	Используемое хранилище данных.
Автомасштабирование контролов	Использование автомасштабирования контролов под размер окна браузера.

## 5.6 Форма схемы контролируемого сечения

Внешний вид формы схемы сечения представлен ниже (в качестве примера взята форма «КС 01 Центр - Украина схема»):



Рис.59 Форма схемы сечения КС №1 Центр-Украина

Таблица 24. Описание формы схемы контролируемого сечения

Наименование	Описание
Мнемосхема сечения	Мнемосхема сечения выполнена в виде SVG-схемы с текстовыми элементами. К текстовым элементам привязаны телеизмерения активной мощности на каждой линии сечения, а также суммарная активная мощность по сечению, частота сети и амплитуда качаний активной мощности.
Виджет МДП/АДП	Виджет МДП/АДП представляет собой контрол Колонка измерений с настроенными порогами МДП, МДП+НК и АДП. В качестве текущего значения отображается суммарная активная мощность по сечению.
Кнопки переходов	Кнопки перехода на вкладки формы Навигации и формы Графиков.
Панель сигнализации	Панель сигнализации выполнена в виде SVG-схемы с управляющими элементами. К управляющему элементу (кружку) привязано телеизмерение - наличие синхронных качаний активной мощности в сечении.

### 5.6.1 Мнемосхема

Мнемосхема является предварительно настраиваемым виджетом в части состава и расположения объектов контролируемого сечения. При этом виджет содержит также и настраиваемые элементы, а именно теги подсветки.

Теги подсветки содержат наименование, отображаемое на мнемосхеме, когда отсутствуют данные по телеизмерению, а также соответствие телеизмерению в топологии.

Дополнительно настраивается форматирование:

- цвет для нормального значения,
- цвет для значения меньше минимального значения,
- цвет для значения больше максимального значения,
- величина нижнего предела,
- величина верхнего предела,
- отображение/неотображение единиц измерения,
- формат числа.

### **5.6.2 Виджет МДП/АДП**

Виджет МДП/АДП является полностью настраиваемым виджетом. Его настройки – это отображаемое телеизмерение и пределы, при превышении которых заливка колонки измерений будет менять цвет (также настраивается). Виджет может использоваться как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Кроме того, настраиваются также отображение/неотображение единиц измерения и формат числа.

### **5.6.3 Кнопки перехода**

Кнопки перехода являются настраиваемым виджетом. Сами кнопки – это блоки с заданным URL той вкладки, на которую они обеспечивают переход. Есть возможность управлять цветом кнопок, цветом фона, а также загружать картинку фона кнопки. Также доступна возможность привязывать к соответствующей кнопке состояние какого-либо измерения из топологии.

### **5.6.4 Панель сигнализации**

Панель сигнализации является предварительно настраиваемым виджетом в части состава и расположения элементов. Виджет является SVG-схемой и содержит те же настраиваемые элементы, что и Мнемосхема (см. выше).

Тег подсветки настроен на наличие синхронных качаний активной мощности в сечении.

## **5.7 Форма графиков параметров сечения**

Внешний вид формы графиков параметров сечения представлен ниже (в качестве примера взята форма «КС 01 Центр - Украина графики»):



Рис.60 График параметров сечения КС №1 Центр-Украина

Таблица 25. Описание формы графиков параметров КС

Наименование	Описание
Графики	Основная часть формы - графики телеизмерений. В левом верхнем углу - активная мощность по всем линиям контролируемого сечения и по сечению в целом. В правом верхнем углу - график частоты по фазе А на линии 750 кВ Курская АЭС - Североукраинская. В левом нижнем углу - график амплитуды качаний. В правом нижнем углу - график напряжения по фазе А на линии 750 кВ Курская АЭС - Североукраинская. Все объекты и телеизмерения на графиках настраиваются через настройки графиков.
Виджет МДП/АДП	Виджет МДП/АДП представляет собой контрол Колонка измерений с настроенными порогами МДП, МДП+НК и АДП. В качестве текущего значения отображается суммарная активная мощность по сечению.
Кнопки переходов	Кнопки перехода на вкладки формы Навигации и формы Схемы.
Панель сигнализации	Панель сигнализации выполнена в виде SVG-схемы с управляющими элементами. К управляющему элементу (кружку) привязано телеизмерение - наличие синхронных качаний активной мощности в сечении.

### 5.7.1 Графики

Графики являются полностью настраиваемыми виджетами. Их настройки – это тип отображаемого телеизмерения и объекты электроэнергетики.

### **5.7.2 Виджет МДП/АДП**

Виджет МДП/АДП является полностью настраиваемым виджетом. Его настройки – это отображаемое телеизмерение и пределы, при превышении которых заливка колонки измерений будет менять цвет (также настраивается). Виджет может использоваться как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Кроме того, настраиваются также отображение/неотображение единиц измерения и формат числа.

### **5.7.3 Кнопки перехода**

Кнопки перехода являются настраиваемым виджетом. Сами кнопки – это блоки с заданным URL той вкладки, на которую они обеспечивают переход. Есть возможность управлять цветом кнопок, цветом фона, а также загружать картинку фона кнопки. Также доступна возможность привязывать к соответствующей кнопке состояние какого-либо измерения из топологии.

### **5.7.4 Панель сигнализации**

Панель сигнализации является предварительно настраиваемым виджетом в части состава и расположения элементов. Виджет является SVG-схемой и содержит настраиваемые элементы.

Теги подсветки настроены на наличие синхронных качаний активной мощности (левая лампочка, телеизмерение - амплитуда качаний), превышение предела МДП (средняя лампочка) и превышение предела АДП (правая лампочка) по перетоку активной мощности в сечении.

## **5.8 Навигационная форма**

Внешний вид формы «Навигационная форма» представлен ниже:

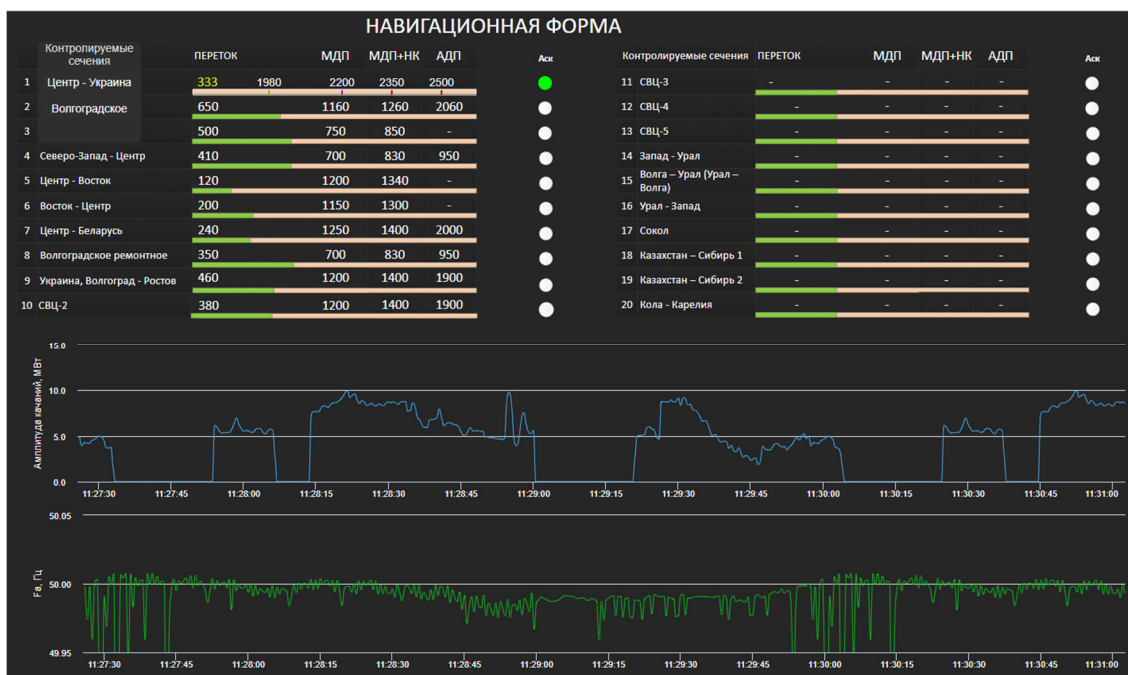
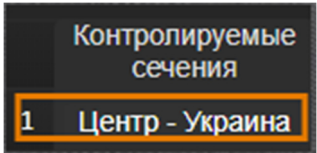


Рис.61 Навигационная форма

Таблица 26. Описание Навигационной формы

Наименование	Описание
Список контролируемых сечений	Список контролируемых сечений выполнен в виде SVG-схемы с текстовыми элементами. К текстовым элементам привязаны телеизмерения суммарной активной мощности на каждом контролируемом сечении, а также МДП, МДП+НК, АДП. Кроме того, выполнена привязка величины синхронных качаний активной мощности, существующих в контролируемом сечении.
Кнопки переходов	Кнопки перехода на вкладки формы (н-р.  ) Схемы соответствующего сечения.
Панель сигнализации	Панель сигнализации выполнена в виде SVG-схемы с управляющими элементами. К управляющим элементам (кружкам) привязаны телеизмерения и настроены пороги их превышения. Кружок - наличие синхронных качаний активной мощности в сечении.
График амплитуды качаний	Сводный график амплитуды качаний по всем сечениям
График частоты	График средней частоты в ЕЭС России

### **5.8.1 Навигационная форма**

Навигационная форма является предварительно настраиваемым виджетом в части состава и расположения объектов списка сечений. В данном случае теги подсветки не используются.

### **5.8.2 Кнопки перехода к сечениям**

Кнопки перехода к сечениям являются настраиваемым виджетом. Сами кнопки – это блоки с заданным URL той вкладки, на которую они обеспечивают переход (в данном случае схемы соответствующего сечения).

### **5.8.3 График амплитуды синхронных качаний**

График амплитуды синхронных качаний является полностью настраиваемым виджетом. Его настройки – это тип отображаемого телеизмерения (Амплитуда качаний) и объекты электроэнергетики - соответствующие контролируемые сечения.

### **5.8.4 Лампочки сигнализации**

Лампочки сигнализации являются предварительно настраиваемым виджетом в части состава и расположения элементов. Виджет является SVG-схемой и содержит настраиваемые элементы.

Теги подсветки настроены на наличие синхронных качаний активной мощности по перетоку активной мощности в сечении.