



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

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

**программного обеспечения формирования экспресс-протокола о
достоверности и качестве данных системы мониторинга переходных
режимов**

Москва, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений	3
1 Контактная информация	4
2 Назначение Системы	5
3 Цели создания системы	6
4 Работа с веб-интерфейсом системы.....	7
4.1 Авторизация.....	7
4.2 Вкладка Мониторинг	7
4.2.1 Журнал сигнальных ситуаций ФЭП	9
4.2.2 Журнал событий ФЭП.....	10
4.2.3 Отчёт об уровнях задержек и потерь данных в каналах	11
4.2.4 Отчёт по достоверизации	13
4.2.5 Отчёт по достоверности	16
4.2.6 Экспресс-протокол ФЭП.....	17
4.3 Класс качества данных	19
4.4 Класс качества каналов	21
4.5 Сигнальные ситуации	23
4.6 Анализ достоверности	25
4.7 Достоверизация	26

Перечень сокращений

Таблица 1. Перечень сокращений

Сокращение	Описание или расшифровка
API	Интерфейс программирования приложений (англ. Application programming interface) - набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах
АО «СО ЕЭС»	Акционерное общество "Системный оператор единой энергетической системы России»
АС СИ СМПР	Автоматизированная система сбора информации с регистраторов системы мониторинга переходных режимов
ДЦ	Диспетчерский центр
ИА	Исполнительный аппарат
ПО МФУК	Программное обеспечение мониторинга функционирования устройств и комплексов системы мониторинга переходных режимов
ПО ФЭП	Программное обеспечение формирования экспресс-протокола о достоверности и качестве данных системы мониторинга переходных режимов
НСИ	Нормативно-справочная информация
СВИ	Синхронизированные векторные измерения
УСВИ	Устройство синхронизированных векторных измерений

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 или по телефону +7 (499) 788-19-54.

2 Назначение Системы

Система предназначена для реализации автоматического мониторинга в режиме реального времени работы устройств и комплексов СМПР путем непрерывного контроля качества поступления данных СВИ, их достоверности и своевременного уведомления специалистов АО «СО ЕЭС» о возникновении неисправности.

Система ФЭП обеспечивает автоматизацию следующих технологических процессов:

- оценка в режиме реального времени корректности работы устройств и комплексов СМПР, а также коммуникационной системы;
- классификация качества данных СВИ по интегральным показателям;
- обнаружение циклических сбоя в работе коммуникационной системы, устройств и комплексов СМПР;
- постоянная диагностика исправности устройств и комплексов СМПР, а также каналов передачи данных;
- информационная поддержка технологических специалистов при выявлении некорректных настроек элементов коммуникационной системы, обеспечивающей передачу и ретрансляцию данных СВИ.

3 Цели создания системы

Целью создания ФЭП являются:

- оценки в режиме реального времени корректности работы устройств и комплексов СМПП, а также коммуникационной системы;
- автоматической классификации качества данных СВИ по интегральным показателям;
- обнаружения циклических сбоев в работе коммуникационной системы, устройств и комплексов СМПП;
- постоянной автоматической диагностики исправности устройств и комплексов СМПП, а также каналов передачи данных;
- информационной поддержки технологических специалистов при выявлении некорректных настроек элементов коммуникационной системы, обеспечивающей передачу и ретрансляцию данных СВИ.

4 Работа с веб-интерфейсом системы

4.1 Авторизация

Аутентификация внутренних пользователей происходит с использованием учетных записей Microsoft Active Directory. В системе существуют следующие роли пользователей:

- администратор - пользователь не ограничен в правах на взаимодействие с системой;
- технолог - пользователю доступны просмотр формы мониторинга, параметрирование НСИ и формирование отчетов;
- наблюдатель - пользователю доступен просмотр формы мониторинга.

4.2 Вкладка Мониторинг

При входе в систему по умолчанию открывается вкладка **Мониторинг**, которая выглядит следующим образом:

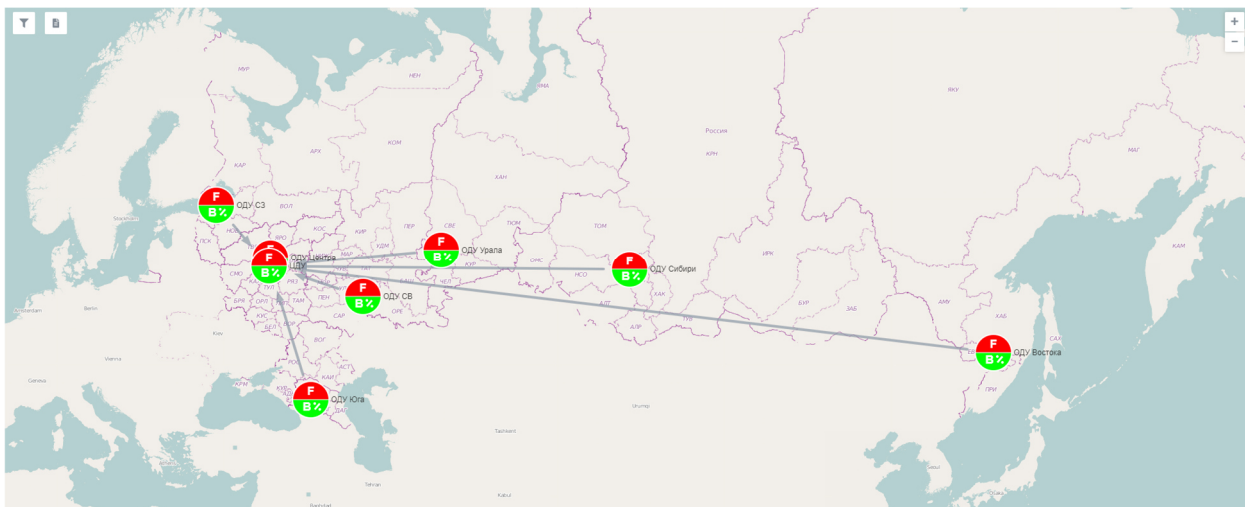


Рис. 1 Вкладка Мониторинг

Вкладка "Мониторинг" обеспечивает отображение результатов мониторинга качества данных СВИ, поступающих в режиме онлайн.

На вкладке отображаются объекты мониторинга - устройства и комплексы СМПП объектов электроэнергетики, для которых производится мониторинг качества данных. На карте отображаются только те объекты, для которых созданы и настроены анализаторы и заданы географические координаты в справочнике НСИ ПО МФУК.

Индикаторы подразделяются на индикаторы ДЦ и индикаторы объектов электроэнергетики.

На индикаторах ДЦ отображаются худший класс качества (на индикаторе - слева) и класс качества по 70-му перцентиллю (на индикаторе - справа), среди нижестоящих объектов (прямые наследники).

На индикаторе объекта электроэнергетики отображается класс качества данных, который определяется как худший класс из всех функционирующих в данный момент УСВИ, принадлежащих станции.

На схеме мониторинга отображаются направления передачи данных, окрашенные в цвета соответствующего класса качества передачи по данному каналу передачи.

Классы качества данных создаются в справочнике НСИ в ПО МФУК и параметрируются в ПО ФЭП.

Анализаторы создаются и параметрируются в ПО ФЭП, также имеется возможность создания анализаторов в адаптере анализа качества данных в АС СИ СМНР.

При нажатии на индикатор объекта электроэнергетики выводится справка по всем контролируемым УСВИ (см. рис. 2).

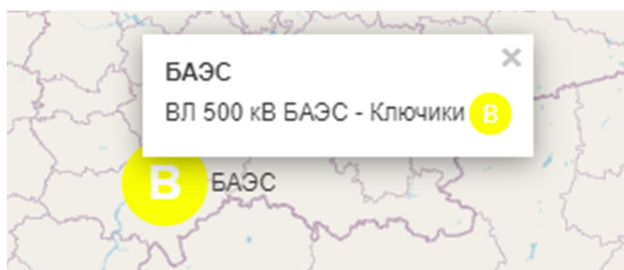




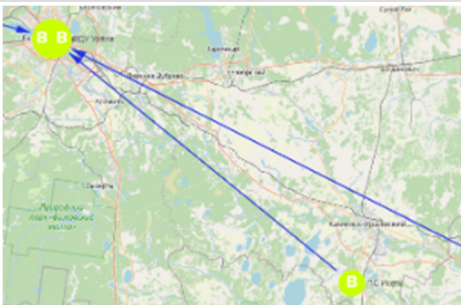
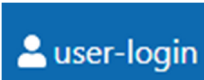
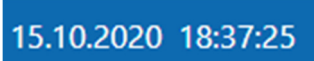


Рис. 2 Справка по контролируемому УСВИ

При нажатии на индикатор ДЦ отображаются все классы качества данных нижестоящих объектов (прямые наследники) в виде круговой диаграммы (см. рис 2).

Таблица 2. Описание элементов кладки Мониторинг

Область	Описание
	Меню выбора вкладки системы для перехода
	Кнопка перехода в журнал сигнальных ситуаций с индикатором текущих сигнальных ситуаций в системе

Область	Описание
	Кнопка создания отчёта
	Кнопка фильтра объектов
	Индикаторы состояния объектов мониторинга и результаты мониторинга качества данных. На карте отображаются два вида индикаторов (для ДЦ и для объектов электроэнергетики), в зависимости от выбранных фильтров и масштаба. Между индикаторами объектов отображаются каналы передачи данных с цветовой индикацией.
	Имя пользователя, под которым осуществлен вход
	Отображение текущей даты и времени

4.2.1 Журнал сигнальных ситуаций ФЭП

В ПО ФЭП для мониторинга возникших и завершенных сигнальных ситуаций предусмотрен журнал сигнальных ситуаций - текущих (см. рис. 3) и завершенных (см. рис. 4).


Сигнальные ситуации			
Текущие (1)		Завершённые (14144)	
Источник	Название сигнализации	Уровень опасности	Время начала
 ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	03.11.2021 12:01:00

Рис. 3 Журнал текущих сигнальных ситуаций

В журнале текущих сигнальных ситуаций отображается следующая информация:

- количество сигнальных ситуаций - кнопка "Текущие";
- цветовой индикатор сигнальной ситуации;
- источник сигнальной ситуации;
- название сигнализации;
- уровень опасности сигнальной ситуации;

- время возникновения.

Сигнальные ситуации Закреть

Текущие (1) Завершённые (14144)

Источник	Название сигнализации	Уровень опасности	Время начала	Время завершения
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	02.11.2021 10:26:00	03.11.2021 09:11:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	26.10.2021 14:39:00	26.10.2021 20:33:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	26.10.2021 13:04:00	26.10.2021 14:39:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	22.10.2021 09:26:00	26.10.2021 13:04:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	22.10.2021 02:06:00	22.10.2021 09:26:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	21.10.2021 19:04:00	22.10.2021 02:06:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	21.10.2021 17:09:00	21.10.2021 19:04:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	21.10.2021 06:30:00	21.10.2021 17:09:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	15.10.2021 09:24:00	15.10.2021 12:38:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	15.10.2021 01:49:00	15.10.2021 09:24:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	15.10.2021 01:43:00	15.10.2021 01:49:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	14.10.2021 18:30:00	15.10.2021 01:43:00
● ОДУ Центра	Сигнализация ОДУ Центра	Внимание	14.10.2021 15:16:00	14.10.2021 18:30:00

Рис. 4 Журнал завершённых сигнальных ситуаций

В журнале завершённых сигнальных ситуаций отображается следующая информация:

- количество сигнальных ситуаций (кнопка "Завершённые");
- цветовой индикатор сигнальной ситуации;
- источник сигнальной ситуации;
- название сигнализации;
- уровень опасности сигнальной ситуации;
- время возникновения;
- время окончания.

4.2.2 Журнал событий ФЭП

В журнале событий отображаются изменения, возникающие в самой системе и инициированные пользователем. Сообщения в журнале имеют метку времени, краткое описание и результат действия. В случае, если действие было произведено самим пользователем, то отображается логин пользователя, имя компьютера и роль пользователя.

В случае, если было изменено значение поля, то в сообщении указывается предыдущее значение измененного поля.

В журнале отображаются следующие данные (см. рис. 5):

- дата;
- пользователь (внесший изменения);
- событие;

– тип события.

Дата	Пользователь	Событие	Тип события
14.09.2021 17:14	roflon	Удален параметр Pa, Класс качества Класс F	Качество данных
14.09.2021 16:56	roflon	Добавлен параметр Pa, Класс качества Класс F	Качество данных
10.09.2021 15:53	roflon	Удален параметр Количество пропусков подпад от 1 до 2 кадров, Класс качества Класс E	Качество данных
10.09.2021 15:36	roflon	Добавлен параметр E, Класс качества Класс F	Качество данных
10.09.2021 12:25	roflon	Изменен параметр Количество пропусков подпад от 1 до 2 кадров, Класс качества Класс E	Качество данных
10.09.2021 12:25	roflon	Добавлен параметр Количество пропусков подпад от 1 до 2 кадров, Класс качества Класс E	Качество данных
09.09.2021 18:23	roflon	Массовое изменение анализаторов: 1. Посмотреть	Анализаторы
09.09.2021 18:23	roflon	Удален анализатор качества данных ВП 500 кВ Волковский ГЭС - Ветка	Анализаторы
09.09.2021 18:22	roflon	Удален анализатор качества данных ВП 500 кВ Зейская ГЭС - Амурская	Анализаторы
09.09.2021 18:19	roflon	Массовое изменение анализаторов: 1. Посмотреть	Анализаторы
09.09.2021 18:17	roflon	Массовое изменение анализаторов: 2. Посмотреть	Анализаторы
09.09.2021 16:24	roflon	Соправнение допустимой разницы времени данных и сервера 240000 мс	Общие настройки
09.09.2021 16:23	roflon	Соправнение допустимой разницы времени данных и сервера 240000 мс	Общие настройки
09.09.2021 16:23	roflon	Соправнение окна агрегирования 120000 мс	Общие настройки
09.09.2021 16:23	roflon	Соправнение окна агрегирования 120000 мс	Общие настройки
09.09.2021 16:00	roflon	Соправнение допустимой разницы времени данных и сервера 240000 мс	Общие настройки
09.09.2021 15:59	roflon	Соправнение окна агрегирования 120000 мс	Общие настройки
09.09.2021 15:59	roflon	Соправнение допустимой разницы времени данных и сервера 120000 мс	Общие настройки
09.09.2021 15:59	roflon	Соправнение окна агрегирования 60000 мс	Общие настройки
09.09.2021 15:46	roflon	Удалена сигнальная ситуация Потери >10	Сигнальные ситуации
09.09.2021 15:46	roflon	Удалена сигнальная ситуация Потери >30	Сигнальные ситуации

Рис. 5 Вид журнала событий

Для упрощения навигации в журнале предусмотрены фильтры по типам событий и по дате события.

4.2.3 Отчёт об уровнях задержек и потерь данных в каналах

Для мониторинга уровня задержек и потерь при передаче данных СВИ по каналам передачи данных в Системе реализована функция формирования отчетов об уровнях задержек и потерь данных в каналах (см. рис 6).

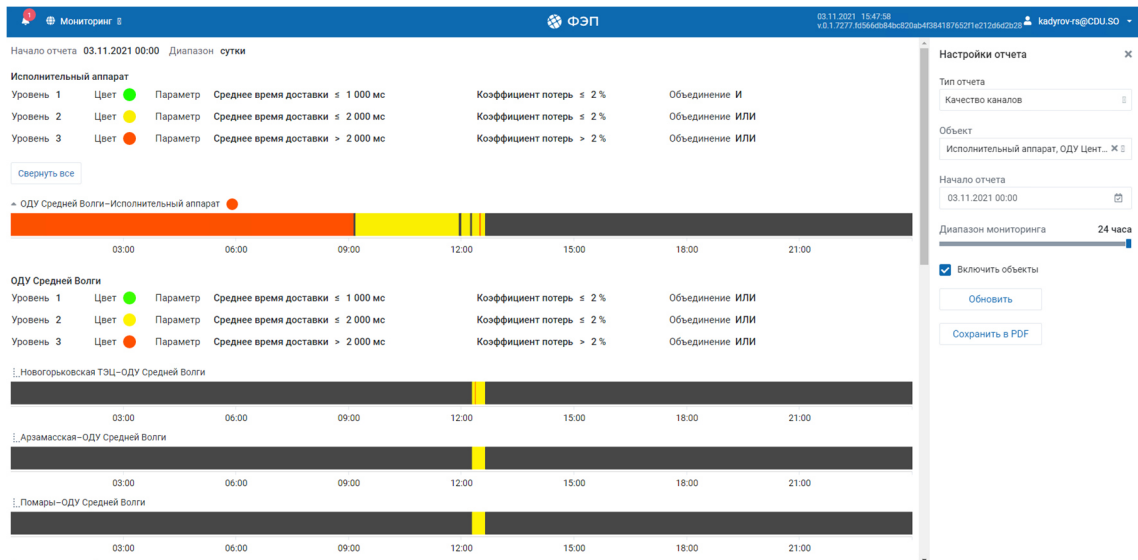
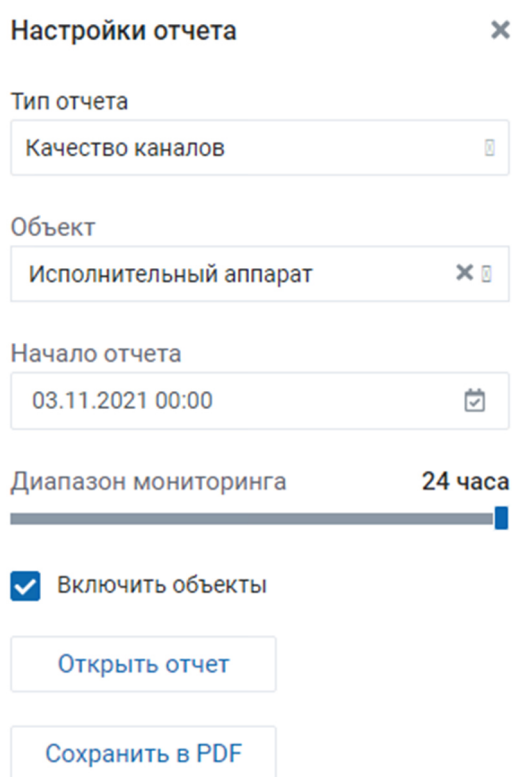


Рис. 6 Вид отчёта об уровнях задержек и потерь данных в каналах

Для создания отчёта (см. рис. 7) пользователю необходимо:

- выбрать тип отчёта "Уровни задержек и потерь данных в каналах";
- выбрать один или несколько ДЦ, для которых будет сгенерирован отчёт;

- выбрать дату начала отчёта и диапазон мониторинга (до 24 часов);
- выбрать необходимо ли отображать объекты электроэнергетики (станции);
- нажать кнопку - "Открыть отчёт".



Настройки отчета

Тип отчета
Качество каналов

Объект
Исполнительный аппарат

Начало отчета
03.11.2021 00:00

Диапазон мониторинга 24 часа

Включить объекты

Открыть отчет

Сохранить в PDF

Рис. 7 Создание отчёта

В отчёте представлена следующая информация:

- параметры качества каналов для каждого ДЦ, входящего в отчёт. Параметры качества каналов приведены для каждого очередного ДЦ в отчёте;
- строки состояний на диапазоне отчёта для каждого ДЦ, входящего в отчёт и для каждого объекта (если выбрано);
- при раскрытии строки состояния нижестоящего ДЦ отображаются уровни задержек и потерь данных для каналов этого ДЦ и всех входящих каналов.

Цвета строки состояния соответствуют настройкам классов качества.

Отчёт об уровнях задержек и потерь данных в каналах доступен для отображения на экранной форме и для выгрузки в формате .PDF, для чего предусмотрена кнопка "Сохранить в PDF".

При создании отчёта необходимо выбрать ДЦ, для которых будет построен отчёт - выбор ДЦ ИА будет означать, что отчёт будет построен только для каналов ИА, без учёта нижестоящих ДЦ и т.д.

4.2.4 Отчёт по достоверизации

Для мониторинга отклонений контролируемых параметров УСВИ в Системе реализована функция формирования отчёта по достоверизации (см. рис. 8).

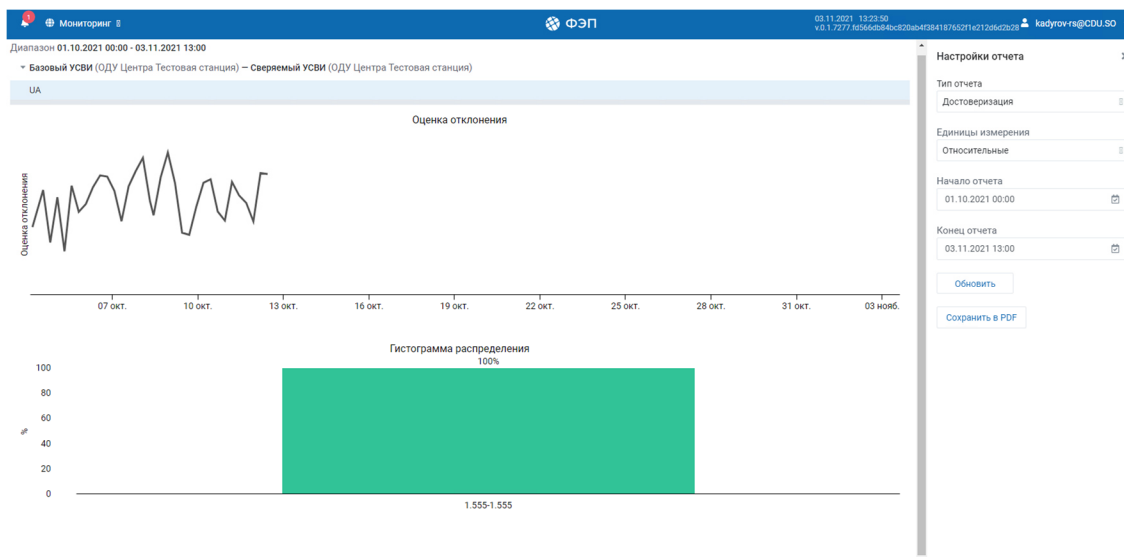


Рис. 8 Вид отчёта по достоверизации

В отчёте представлен график отклонений контролируемых параметров и гистограмма распределения отклонения на периоде отчёта в выбранных единицах измерения.

Результаты статистического анализа представлены графически в гистограмме распределения. Для этого область, в которой расположены все полученные значения (по абсолютному или относительному отклонению), разделена на 10 интервалов одинаковой ширины и подсчитано количество измерений, попавших в каждый из этих интервалов. Относительная частота попадания результатов измерений в какой-либо интервал определяет высоту прямоугольников (высота каждого прямоугольника равна относительной частоте попадания результатов измерений в данный интервал).

Аналогичный вид имеет отчёт по достоверизации исторических данных из локального АС СИ СМПР.

Настройки отчета ×

Тип отчета
Достоверизация

Единицы измерения
Относительные

Начало отчета
01.11.2021 00:00

Конец отчета
03.11.2021 00:00

Открыть отчет

Сохранить в PDF

Рис. 9 Создание отчёта по достоверизации

Для создания отчёта по достоверизации (см. рис. 9) пользователю необходимо:

- выбрать тип отчёта "Достоверизация";
- выбрать единицы измерения, в которых будет построен отчёт (относительные или абсолютные);
- выбрать дату начала и конца отчёта;
- нажать кнопку "Открыть отчёт".

Настройки отчета ×

Тип отчета
Достоверизация историч. данных ▾

Базовое УСВИ
ИПЧ Ярославского РДУ основной ▾

Сверяемое УСВИ
ИПЧ Ярославского РДУ резервный

Типы данных
Добавить +

DI1 🗑

Единицы измерения
Относительные ▾

Начало отчета
22.11.2021 00:00 📅

Конец отчета
23.11.2021 00:00 📅

[Открыть отчет](#)

[Сохранить в PDF](#)

Рис. 10 Создание отчёта по достоверизации исторических данных

Для создания отчёта по достоверизации исторических данных (см. рис. 10) пользователю необходимо:

- выбрать тип отчёта "Достоверизация историч. данных";
- выбрать пару УСВИ (из заданных в настройках достоверизации);
- выбрать один или несколько типов данных (из заданных в настройках достоверизации);

- выбрать единицы измерения, в которых будет построен отчёт (относительные или абсолютные);
- выбрать дату начала и конца отчёта;
- нажать кнопку "Открыть отчёт".

4.2.5 Отчёт по достоверности

Для вывода результатов мониторинга достоверности данных в Системе реализована функция формирования отчёта достоверности данных (см. рис.11).

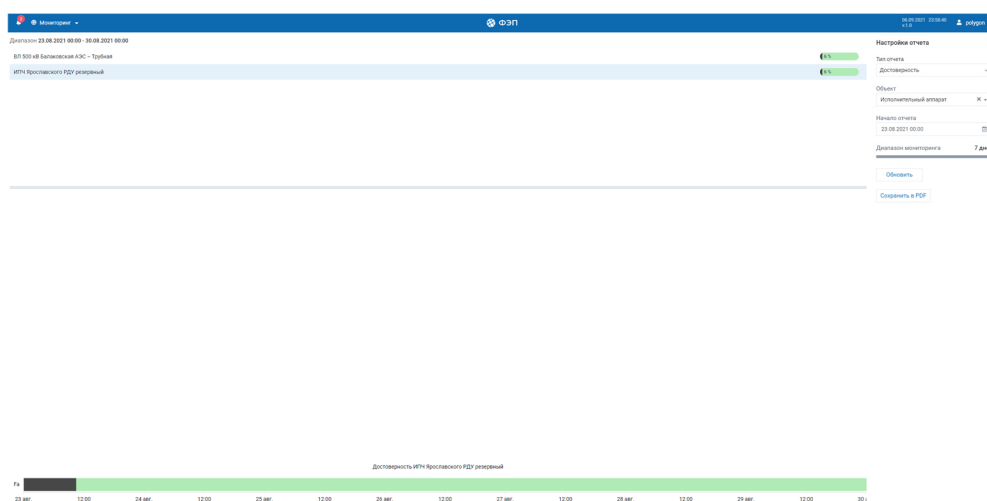


Рис. 11 Вид отчёта достоверности данных

Для создания отчёта (см. рис. 12) пользователю необходимо:

- выбрать тип отчёта "Достоверность";
- выбрать один или несколько объектов, для которых будет сгенерирован отчёт;
- выбрать дату начала отчёта и диапазон мониторинга (от 1 до 7 дней);
- нажать кнопку "Открыть отчёт".

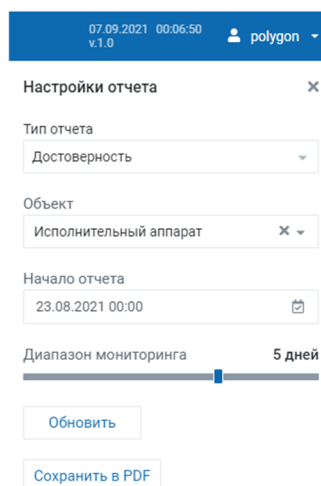


Рис. 12 Создание отчёта достоверности данных

В верхней части отчёта приводятся контролируемые объекты, для которых созданы анализаторы и проведён анализ достоверности.

Переключение между контролируемыми объектами производится в верхней части отчёта нажатием на имя объекта, при этом в нижней части отчёта отображаются характеристики выбранного объекта.

В нижней части отчёта представлены подробные временные шкалы по каждому контролируемому параметру для конкретного присоединения (также, сокращенный вариант временной шкалы представлен в верхней части отчёта для каждого присоединения).

Цвета состояний на временных шкалах соответствуют следующему:

- серый - данные недостоверны;
- чёрный - данные отсутствуют;
- зелёный - данные достоверны.

Отчёт достоверности доступен для отображения на экранной форме и для выгрузки в формате .PDF, для чего предусмотрена кнопка "Сохранить в PDF".

4.2.6 Экспресс-протокол ФЭП


Пользователю доступна возможность создания отчёта по итогам работы Системы за выбранный промежуток времени по выбранным объектам.

Отчетные формы экспресс-протоколов о качестве данных СВИ реализуют отчётность:

- для одного или нескольких ТИ (в соответствии с выбранными критериями мониторинга качества данных);
- для одного или нескольких УСВИ (в соответствии с выбранными критериями мониторинга качества данных);

- для одного или нескольких ПТК СМПР (в соответствии с выбранными критериями мониторинга качества данных);
- для отдельного узла АС СИ СМПР (отдельного региона - в соответствии с выбранными критериями мониторинга качества данных);
- для оценки деградации качества данных между нижестоящим и вышестоящими узлами АС СИ СМПР (в соответствии с выбранными критериями мониторинга качества данных).

4.2.6.1 Создание отчёта

При нажатии на кнопку  на экране мониторинга отображается панель настройки отчёта (рис. 13).

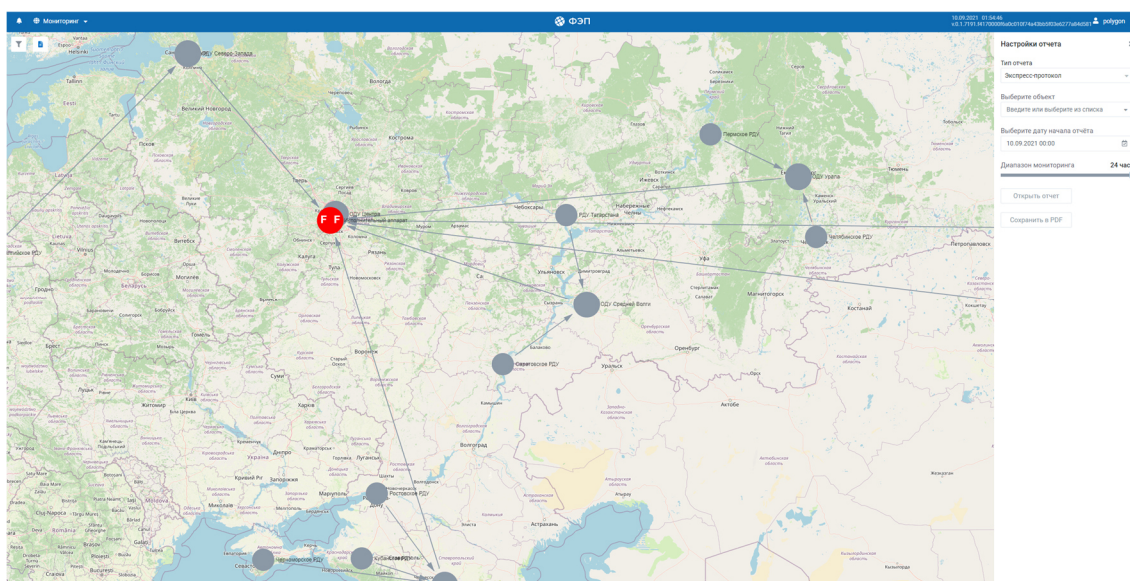


Рис. 13 Вид панели настройки отчёта

В панели настройки отчёта пользователю необходимо выбрать:

- тип отчёта "Экспресс - протокол";
- объект, по которому будет сформирован отчёт;
- дату начала отчета и временной промежуток.

При нажатии на кнопку "Открыть отчёт" отображается отчёт по выбранному объекту за выделенный период (рис.14).



Рис. 14 Вид сформированного отчёта

В отчете, в таблице отображаются выбранные пользователем ДЦ и станции, дата начала отчёта и его длительность.

Созданный отчёт можно выгрузить в виде PDF документа нажатием на кнопку "Сохранить в PDF".

4.3 Класс качества данных

Для визуализации качества поступающих данных в системе предусмотрена функциональность определения класса качества данных (далее ККД).

Классы качества данных представляют собой набор правил, при выполнении которых устройству (комплексу) СМПП присваивается тот или иной ККД.

Список классов качества данных создаётся и ведётся в МФУК. При этом параметры ККД настраиваются в ФЭП.

В МФУК пользователю доступны следующие настройки ККД:

- создание нового ККД;
- присвоение названия;
- присвоение уровня (приоритетности);
- присвоение цвета.

В ФЭП пользователю доступны следующие настройки ККД:

- определение условий:

- И - ККД считается сработавшим, если одновременно выполняются все выбранные условия;
 - ИЛИ - ККД считается сработавшим, если выполняется не менее одного из выбранных условий;
- добавление параметров, по которым будет производиться мониторинг изменения ККД;
 - добавление уставок и логики мониторинга (больше, меньше, диапазон).

Вид вкладки "Качество данных" представлен на рис. 15.

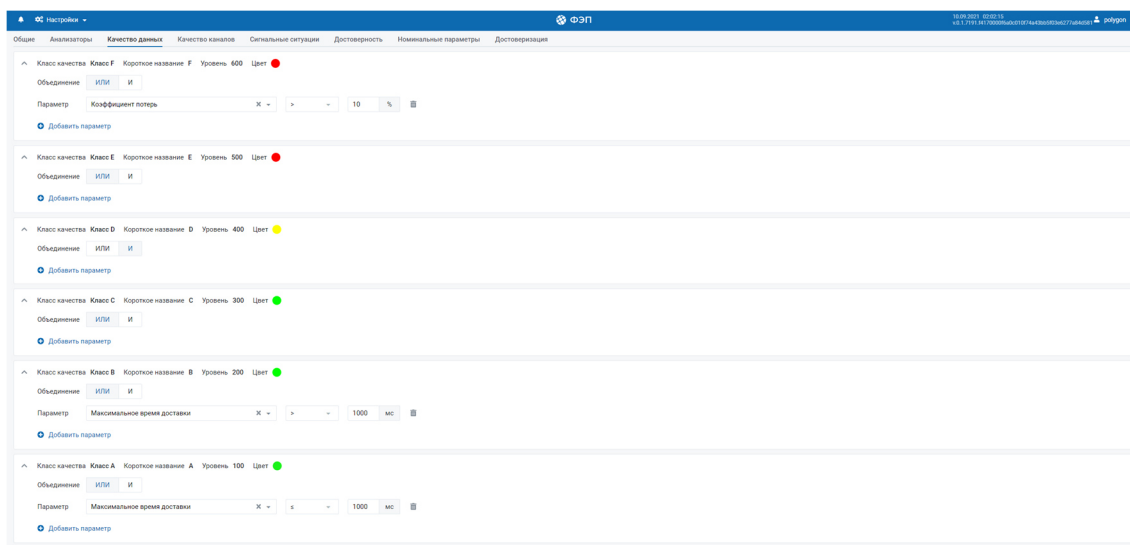


Рис. 15 Вид вкладки "Классы качества данных"

На вкладке представлены созданные и настроенные ККД.

В примере на рис. 15 класс качества F будет присвоен объекту для которого выполняется одно из следующих условий: коэффициент потерь более 20% или количество полученных кадров менее 10 000, или минимальное время доставки находится в диапазоне от 100 мс до 200 мс.

Присвоение ККД происходит согласно иерархии топологии по следующим правилам:

- согласно заданным правилам ККД присваивается объекту, для которого создан анализатор в адаптере анализа качества данных;
- в случае соответствия нескольким классам качества одновременно данным будет присвоен ККД с наибольшим уровнем (с наибольшим приоритетом);
- для объектов следующих уровней иерархии присваивается два ККД: худший класс по всем нижестоящим объектам и 70-я перцентиль ККД нижестоящих объектов (прямые наследники).

Пример ККД для объекта электроэнергетики приведён на рис.16.

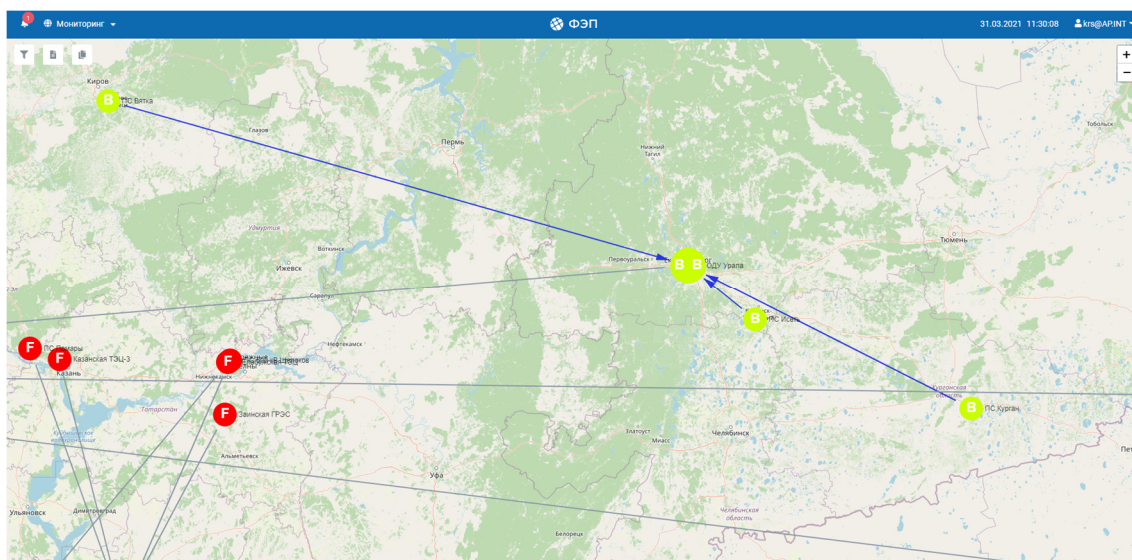


Рис. 16 Вид вкладки мониторинг с рассчитанным ККД

Из примера видно, что нижним объектам иерархии (станциям) присвоен ККД на основе анализаторов (настроенных в адаптере анализа качества данных), а объектам на следующих ступенях иерархии (ОДУ Урала) присвоено два ККД.

4.4 Класс качества каналов

Для визуализации уровней задержек и потерь данных в каналах передачи данных в системе реализован инструмент расчёта и визуализации состояния каналов передачи.

Качество передачи данных по каналу передачи определяется из разности показателей коэффициента потерь данных и/или среднего времени доставки данных на двух ступенях топологии, связанных данным каналом.

Например, если у объекта "Станция" коэффициент потерь данных по ТИ частота, фаза А равен 1%, а у объекта "РДУ", которому передаётся ТИ частота, фаза А коэффициент потерь равен 2%, считаем, что при передаче по каналу "Станция" - "РДУ" коэффициент потерь увеличился на 1%.

В ФЭП пользователю доступны следующие настройки классов качества каналов передачи (в зависимости от уровней задержек и потерь данных):

- создание нового класса качества канала + Добавить класс ;
- присвоение названия;
- присвоение уровня (приоритетности);
- присвоение цвета;
- определение условий:

- И - класс качества считается сработавшим, если одновременно выполняются все выбранные условия;
 - ИЛИ - класс качества считается сработавшим, если выполняется хоть одно из выбранных условий;
- добавление параметров, по которым будет контролироваться изменение класса (коэффициент потерь и/или среднее время доставки);
 - добавление уставок и логики их отслеживания (больше, меньше, диапазон).

Вид вкладки "Классы качества каналов" представлен на рис. 17.

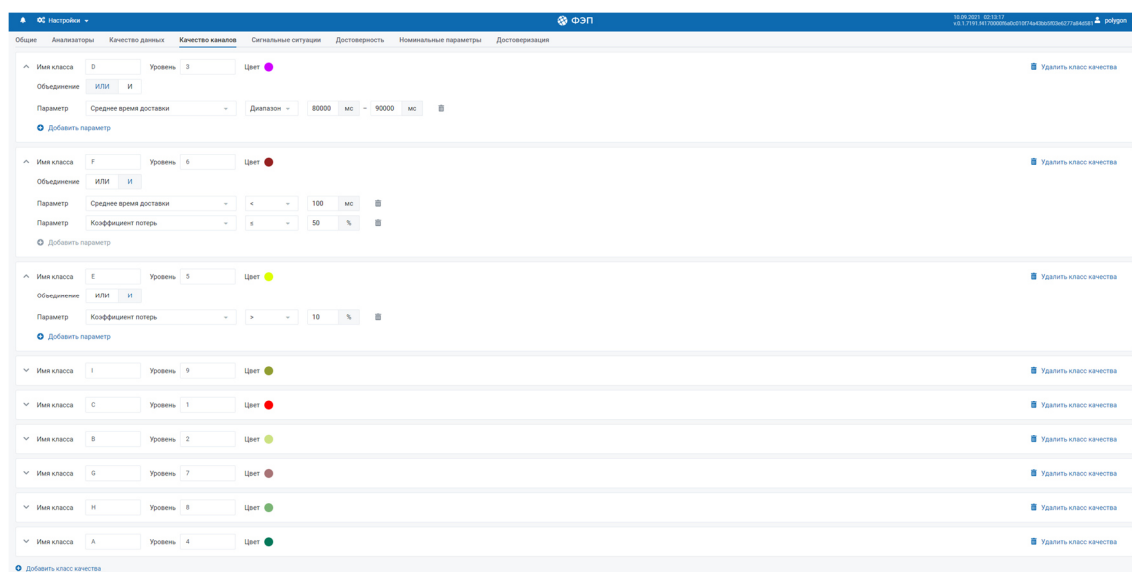


Рис. 17 Вид вкладки "Классы качества каналов"

На вкладке представлены созданные и настроенные классы качества каналов.

В примере на рис. 17 класс качества В будет присвоен каналу передачи, на котором коэффициент потерь изменился менее чем на 5%.

Для расчёта класса качества канала передачи пользователю необходимо выбрать регион, на котором находится текущий экземпляр ФЭП (вышестоящий объект для расчёта канала передачи) и задать адреса всех необходимых инстансов ФЭП, между которыми предполагается отображение направления передачи.

Данные настройки задаются на вкладке "Общие" (см. рис 18).

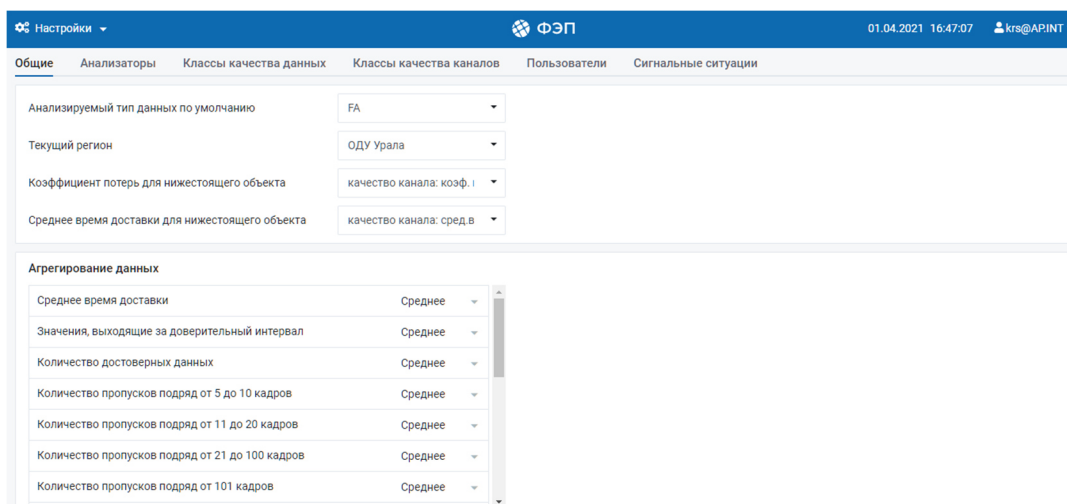


Рис. 18 Вид вкладки "Общие"

Для расчёта уровней задержек и потерь данных в каналах передачи необходимо настроить передачу данных между нижестоящим и вышестоящим экземплярами АС СИ СМНР.

Подробнее процесс настройки см. приведен в «Руководство администратора» Системы.

Вид карты мониторинга с визуализацией уровней задержек и потерь данных в каналах передачи приведен на рис. 19.

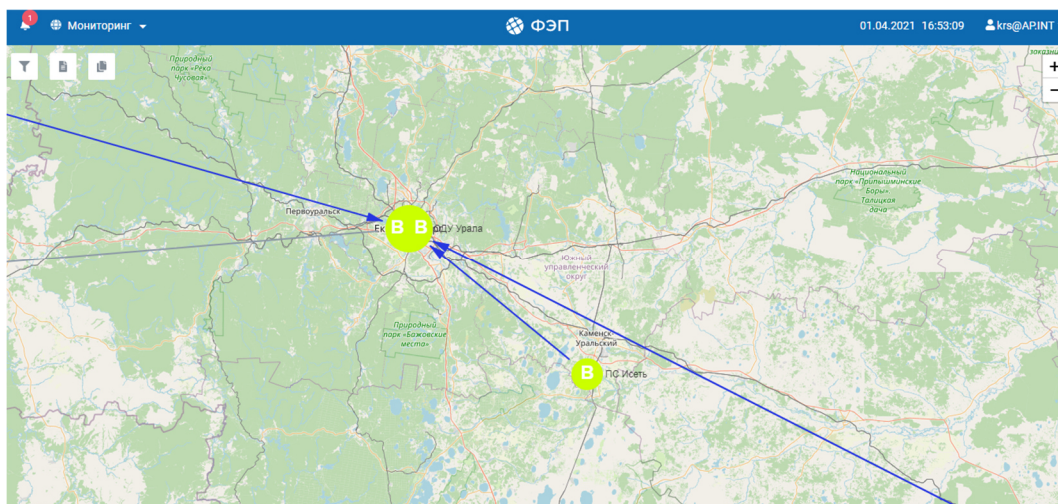


Рис. 19 Вид вкладки "Мониторинг"

4.5 Сигнальные ситуации

Для контроля и своевременного оповещения персонала о выходе параметров, характеризующих качество данных/передачи данных, в ПО ФЭП предусмотрена функциональность сигнализации (см. рис. 20).

Пользователю доступна настройка порогов сигнализации по каждому объекту системы, для которого настроен анализатор качества данных. Возможен выбор типов оповещения - оповещение по почте, всплывающее окно на форме мониторинга.

Сигнализация настраивается по любой из отслеживаемых метрик ПО ФЭП (параметры анализаторов качества данных, параметры достоверности и т.п.).

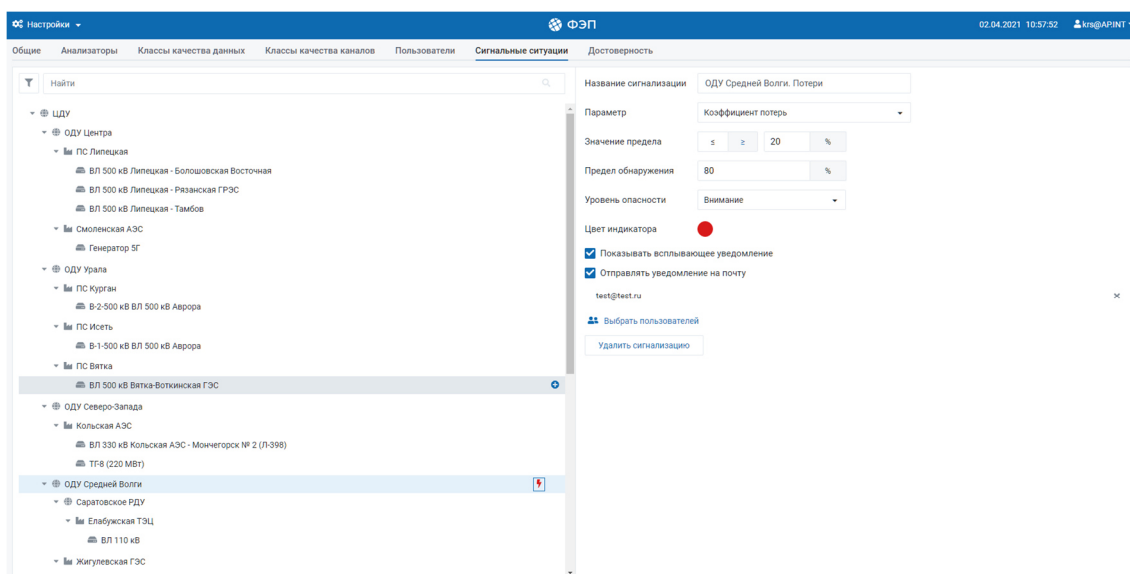



Рис. 20 Настройка сигнальных ситуаций

Окно создания сигнализации разделено на две части: дерево с существующими объектами и присвоенными им настройками сигнализации и окно параметров выбранной сигнализации.

Для создания настроек сигнализации пользователю доступны следующие параметры:

- иконка добавления настройки сигнальной ситуации  ;
- название сигнализации - имя сигнальной ситуации при её возникновении;
- параметр - контролируемый параметр, выход за заданные границы которого инициирует возникновение сигнальной ситуации;
- значение предела - вид (больше/меньше) и значение отслеживаемого предела;
- предел обнаружения - количество нижестоящих объектов (в процентах), которые должны удовлетворять требованию по выходу за значение предела, при котором сигнальная ситуация считается возникшей. Справедливо только для объектов, которые являются родительскими;
- уровень опасности - один из уровней опасности (предупреждение, внимание, опасность);

- цвет индикатора - цвет индикатора сигнальной ситуации;
- показывать всплывающее уведомление - при применении этого параметра возникновение сигнальной ситуации будет сопровождаться соответствующим уведомление на форме мониторинга;
- отправлять уведомление на почту - при применении этого параметра возникновение сигнальной ситуации будет сопровождаться соответствующим уведомление на почту выбранному кругу пользователей;
- выбор пользователей - открывает окно добавление пользователей в рассылку уведомлений.

4.6 Анализ достоверности

В Системе предусмотрена функциональность проверки данных СВИ на достоверность (наличие критических отклонений). Анализ достоверности производится по выбранным типам данных и заданному набору УСВИ. В качестве критерия проверки выступает выход за доверительный диапазон, при выходе контролируемого ТИ за доверительный диапазон измерению присваивается признак "недостоверно".

На форме настройки достоверности (см. рис. 21) необходимо выбрать типы данных и задать необходимые границы (в абсолютных или относительных единицах).

Тип данных	Измерение	Порог		Время установки				
		абс.	отн.	мс	с			
I	Ж -	10	%	20	%	10000	мс	III
IB	Ж -	10	%	20	%	10000	мс	III
Ic	Ж -	10	%	20	%	10000	мс	III
Oa	Ж -	10	%	20	%	10000	мс	III
Ob	Ж -	10	%	20	%	10000	мс	III
Oa	Ж -	10	%	20	%	10000	мс	III
Pa	Ж -	45	Гц	55	Гц	10000	мс	III
Выборите из списка	-	абс.	отн.	min	max	10000	мс	

Рис. 21 Настройка анализа достоверности

При задании границ доверительного диапазона в относительных единицах необходимо задать номинальные параметры для выбранных УСВИ на вкладке "Номинальные параметры" (см. рис 22).

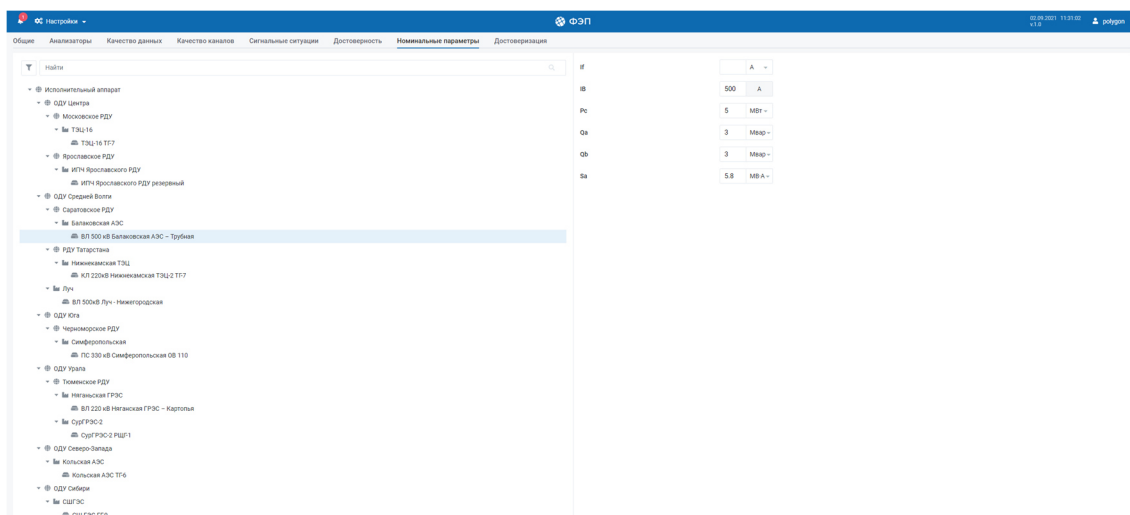


Рис. 22 Настройка номинальных параметров

Проверка на достоверность значений в таком случае будет производиться для всех ТИ УСВИ, которым заданы номинальные параметры (при этом у УСВИ должны быть ТИ с выбранным типом данных).

Результатом работы является признак достоверности/недостоверности ТИ УСВИ.

4.7 Достоверизация

В Системе реализована функция проведения достоверизации (незначительных отклонений в соответствии с заданными алгоритмами и уставками) данных СВИ (в том числе по данным ОИК). Вид вкладки достоверизации приведен на рис. 23.

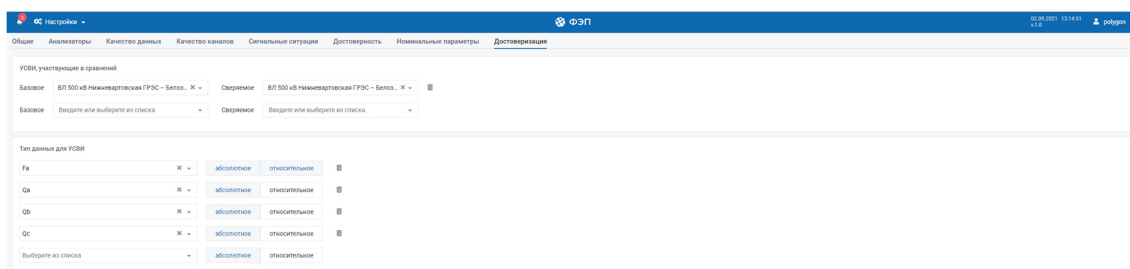


Рис. 23 Вид вкладки "Достоверизация"

Достоверизация проводится посредством сравнения ТИ базового и сверяемого УСВИ. В качестве результата достоверизации выступает значение отклонения в относительных и/или абсолютных единицах.

Для достоверизации выбираются:

- пары УСВИ (базовое и сверяемое)
- достоверизируемые типы данных.

Для достоверизации рассчитывается отклонение телеизмерения сверяемого УСВИ от базового УСВИ по агрегированным значением из АС СИ СМПР.

Для каждой пары УСВИ (базовое - сверяемое) производится расчёт всех существующих телеизмерений с заданными типами данных.

Так же, выбором двух УСВИ (СВИ и ОИК), проверка может проводиться между данными СВИ и ОИК, для этого необходимо задать адрес ОИК в разделе "Настройки". Подробное описание процесса настройки получения данных из ОИК приведено в документе «Руководство администратора» Системы.

В ПО ФЭП предусмотрена достоверизация по архивным данным из локального АС СИ СМПР. Дополнительного параметрирования достоверизации для создания отчёта по историческим данным не требуется.

Результат достоверизации данных представлен в отчёте по достоверизации (см. п.4.2.4).

В качестве достоверизируемых типов данных используются следующие параметры электрического режима:

- фазные напряжения;
- трёхфазная активная мощность;
- трёхфазная реактивная мощность;
- частота напряжения фазы А;
- частота U1;
- угол напряжения фазы А.