

Общество с ограниченной ответственностью
Научно-внедренческая фирма "Сенсоры, Модули, Системы"
(ООО НВФ "СМС")

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель технического директора
по ПО и НИОКР

ООО НВФ "СМС"



В.Е. Захарченко

2025 г.

Руководство пользователя АСОКУ

На 87 листах

Дата введения

"___" _____ 20 г.

Без ограничения срока действия

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
2	Назначение и условия применения	6
3	Подготовка к работе.....	7
4	Описание форм системы.....	9
4.1	Регистрация в системе управления	9
4.2	Главная форма АСОКУ.....	10
4.2.1	Область меню	10
4.2.2	Область отображения текущего пользователя и времени.....	11
4.2.3	Рабочая область	12
4.2.4	Область отображения оперативных сообщений	12
4.3	Форма тренды/таблица/сообщения.....	12
4.3.1	Обзор интерфейса вкладки "Тренды" формы.....	13
4.3.2	Обзор интерфейса вкладки "Таблица" формы	15
4.3.3	Обзор интерфейса вкладки "Сообщения" формы	16
4.3.4	Отображение трендов параметров мнемосхем.....	17
4.3.5	Отображение таблицы значений параметров мнемосхем.....	17
4.3.6	Отображение сообщений параметров мнемосхем	17
4.4	Форма отображения трендов	17
4.4.1	Обзор интерфейса формы в режиме "Окно трендов"	18
4.4.2	Обзор интерфейса формы в режиме "Таблица параметров"	26
4.4.3	Отображение трендов параметров проекта	27
4.4.4	Отображение трендов параметров из файлов	29
4.4.5	Использование панели группы параметров.....	31
4.4.6	Настройки свойств трендов.....	32
4.4.7	Просмотр табличных данных параметров	33
4.4.8	Экспорт (сохранение) данных параметров в csv-файл	34
4.4.9	Отображение СИМ	37
4.4.10	Отображение трендов параметров дерева СИМ	37
4.5	Форма просмотра журнала оперативных сообщений.....	38
4.5.1	Обзор интерфейса формы.....	39
4.5.2	Загрузка сообщений	42
4.5.3	Квитирование сообщений	43
4.5.4	Экспорт (сохранение) сообщений в excel-файл	44
4.6	Форма просмотра журнала исторических сообщений.....	46
4.6.1	Обзор интерфейса формы.....	47
4.6.2	Загрузка сообщений	51
4.6.3	Останов загрузки сообщений	53
4.6.4	Экспорт (сохранение) сообщений в excel-файл	53
4.7	Модуль "Плакаты".....	53
4.7.1	Обзор интерфейса формы выбора плакатов	53
4.7.2	Вывешивание плакатов на объекты	54
4.7.3	Снятие плаката с объекта	56
4.7.4	Сообщения о действиях пользователя с плакатами.....	57
4.8	Модуль ОПРЧ АСОКУ	57
4.8.1	Мнемознак ГО	58
4.8.2	Мнемознак настройки диапазона времени	60
4.8.3	Мнемознак выбора текущего источника частоты/мощности/задания мощности	60
4.8.4	Мнемознаки отображения элементов по выбранной системе шин.....	61

4.8.5	Мнемознак текущего источника частоты/мощности/задания мощности.....	62
4.8.6	Мнемознак таймера.....	62
4.8.7	Мнемознак текущего источника частоты/мощности/задания мощности.....	62
4.8.8	Панель конфигурации параметров ОПРЧ.....	63
4.8.9	Панель параметров ГО.....	64
4.8.10	Панель исторического режима.....	67
4.9	Модуль вибромониторинга АСОКУ.....	69
4.9.1	Рабочая область	69
4.9.2	Мнемознак аналогового параметра	70
4.9.3	Мнемознак дискретного параметра.....	71
4.9.4	Мнемознак зоны работы источника	72
4.9.5	Мнемознак столбиковой диаграммы с логарифмической шкалой	72
4.9.6	Мнемознак загрузки осциллограмм	73
4.9.7	Диалоговое окно "Общая информация".....	75
4.9.8	Общая панель загрузки осциллограмм СВК Енисей-М	76
4.9.9	Панель настройки загрузки осциллограмм СВК Енисей-М	77
4.10	Модуль "Энергетические характеристики"	77
4.11	Модуль "Трансферные-блоки"	79
4.11.1	Мнемознаки модуля.....	80
4.11.2	Информационные окна модуля.....	80
5	Рекомендации по освоению	85
6	Контакты	86
7	Список сокращений	87

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее руководство предназначено для использования в процессе работы с программным обеспечением (ПО) автоматизированных рабочих мест оперативного персонала (АРМ ОП), выполненного на базе ПО автоматизированной системы оперативного контроля и управления (АСОКУ).

АСОКУ предназначена для осуществления мониторинга и диспетчерского контроля большого числа удаленных объектов или одного территориально распределенного объекта.

АРМ ОП АСОКУ предназначены для визуализации и обработки технологической информации, а также формирования и выдачи управляющих воздействий на оборудование.

Руководство пользователя содержит описание состава и интерфейса форм ПО АСОКУ.

Пользователь должен обладать навыками работы с персональным компьютером, уверенным знанием принципов работы с программным интерфейсом АСОКУ, реализованным в соответствии со стандартами человеко-машинного интерфейса для операционной системы (ОС) Windows/Linux. Для наилучшего освоения системы рекомендуется пройти курс "Системы диспетчерского управления и передачи данных".

Настоящее руководство содержит описание работы с основными модулями системы АСОКУ, информация о работе и настройке других модулей может быть предоставлена по запросу на адрес, указанный в главе 6.

К основному функционалу АСОКУ относится:

- сбор данных с систем контроля по промышленным протоколам обмена данными;
- ведение информационного обеспечения системы;
- архивация данных;
- визуализация данных на графических мнемосхемах;
- алгоритмическая обработка данных;
- диагностика;
- разграничение прав доступа как между пользователями, так и между компонентами системы.

Базовый функционал среды визуализации технологического процесса АСОКУ включает в себя:

- графический каркас проекта, включающий в себя поле навигации, поле основных параметров станции, поле мнемосхем, поле оперативных сообщений;
- компонент навигации, который кроме предоставления доступа к мнемосхемам автоматически формирует групповую сигнализацию по всем сигналам мнемосхем проекта;

- компонент сообщений, позволяющий просматривать как оперативные, так и исторические сообщения технологического процесса, фильтровать сообщения по различным параметрам. Компонент сообщений также включает в себя панель оперативных сообщений, который автоматически фильтрует сообщения по выбранной в компоненте навигации системе;
- компонент трендов для отображения графиков изменения параметров процесса во времени как в графическом, так и в табличном виде, компонент поддерживает возможность отображения осциллограмм в формате Comtrade, а также функционал импорта и экспорта данных в Excel (в формате csv);
- графические примитивы, которые могут быть использованы на мнемосхемах, с преднастроенным функционалом по отображению, диагностированию, управлению основными объектами технологического процесса;
- алгоритмические расширения функционала проекта в виде скриптов агрегирования, диагностирования соединений, а также особенностей работы с тач-панелями.

Настройка всех указанных компонентов подробно описана в "Руководстве администратора АСОКУ" и проиллюстрирована демонстрационным проектом, входящим в поставку.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

АСОКУ предназначена для:

- создания единой информационной базы данных всех АСУ ТП предприятия;
- формирования единого защищенного информационного пространства для задач технологического и управленческого уровней;
- представления информации из разрозненных АСУ ТП в единообразном, унифицированном виде на АРМ оперативного, технического, технологического и административного персонала.

АРМ ОП АСОКУ реализует следующие функции:

- сбор данных с систем контроля по промышленным протоколам обмена данными;
- ведение информационного обеспечения системы;
- архивация данных;
- отображение технологической информации в виде мнемосхем, архива измеренных значений технологических параметров (тренды), архива оперативных и исторических сообщений (журналы сообщений), где фиксируются все сообщения о неисправностях, срабатывании предупредительной и аварийной сигнализации, действиях пользователей по изменению настроек технологических параметров и др.; информирование об аварийных и предупредительных сообщениях в виде цветовой и звуковой сигнализации;
- разграничение прав пользователей; изменение пользователями с определенными правами различных настроек технологических параметров;
- алгоритмическая обработка данных;
- диагностика.

Нормальная работа АРМ ОП АСОКУ обеспечивается при выполнении следующих условий:

- АРМ ОП и сервера системы находятся в рабочем состоянии;
- нет нарушений в канале связи, по которому осуществляется передача информации от серверов на АРМ ОП;
- соблюдаются условия эксплуатации серверов и АРМ ОП;
- соблюдаются правила работы с ПО серверов и АРМ ОП;
- на серверах и АРМ ОП установлено и корректно настроено ПО.

3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

На АРМ ОП АСОКУ должен быть установлен следующий перечень ПО:

- ОС Windows или Linux;
- SCADA-система АСОКУ;
- браузер операционной системы;
- пакет офисного ПО, для просмотра и редактирования файлов офисного формата (csv, xls, xlsx и других);
- необходимые лицензии для работы устанавливаемого ПО;
- демонстрационный проект ASOKU_DEMO_HPP.

Совместимые с АСОКУ операционные системы из реестра Российского ПО:

- Ред ОС (Реестровая запись №3751 от 23.07.2017) версия от 7.3 и выше,
- Astra Linux Special Edition (Реестровая запись №369 от 08.04.2016) версия от 1.6 и выше,
- Astra Linux Common Edition (Реестровая запись №4433 от 16.04.2018).

Поставляемые дистрибутивы АСОКУ содержат:

- SCADA-система АСОКУ;
- необходимые лицензии для работы устанавливаемого ПО;
- демонстрационный проект ASOKU_DEMO_HPP (архив "zip" или "7z");
- "Руководство администратора АСОКУ";
- "Руководство пользователя АСОКУ".

ПО АРМ ОП АСОКУ должно быть сконфигурировано в соответствии с документом "Руководство администратора АСОКУ".

АРМ ОП АСОКУ предназначен для круглосуточной работы и в нормальном режиме не требует включения и отключения. Включение или отключение АРМ ОП производится только в случаях вывода АРМ ОП из работы или в случае какой-либо аварийной ситуации.

Включение оборудования АРМ ОП АСОКУ производится специализированным инженерным персоналом, обслуживающим систему. Если АРМ ОП АСОКУ был аварийно отключен по причине исчезновения электропитания или штатным образом, то для активации процесса загрузки данных и программ необходимо его включить, нажав на кнопку питания, расположенную на лицевой панели системного блока. В этом случае загрузка необходимых данных и запуск программ выполнится автоматически.

Загрузка ПО происходит в следующей последовательности:

- автоматически загружается ОС Windows/Linux;

- автоматически загружается проект с помощью службы Windows;
- автоматически выполняется старт системы визуализации;
- производится регистрация в системе;
- по окончании загрузки на мониторе отображается основной экран АРМ ОП АСОКУ.

4 ОПИСАНИЕ ФОРМ СИСТЕМЫ

4.1 Регистрация в системе управления

При начальном запуске проекта и по нажатию указателем мыши на поле отображения имени текущего пользователя, расположенного в правом верхнем углу главной формы, открывается окно регистрации пользователя в системе (Рисунок 1).

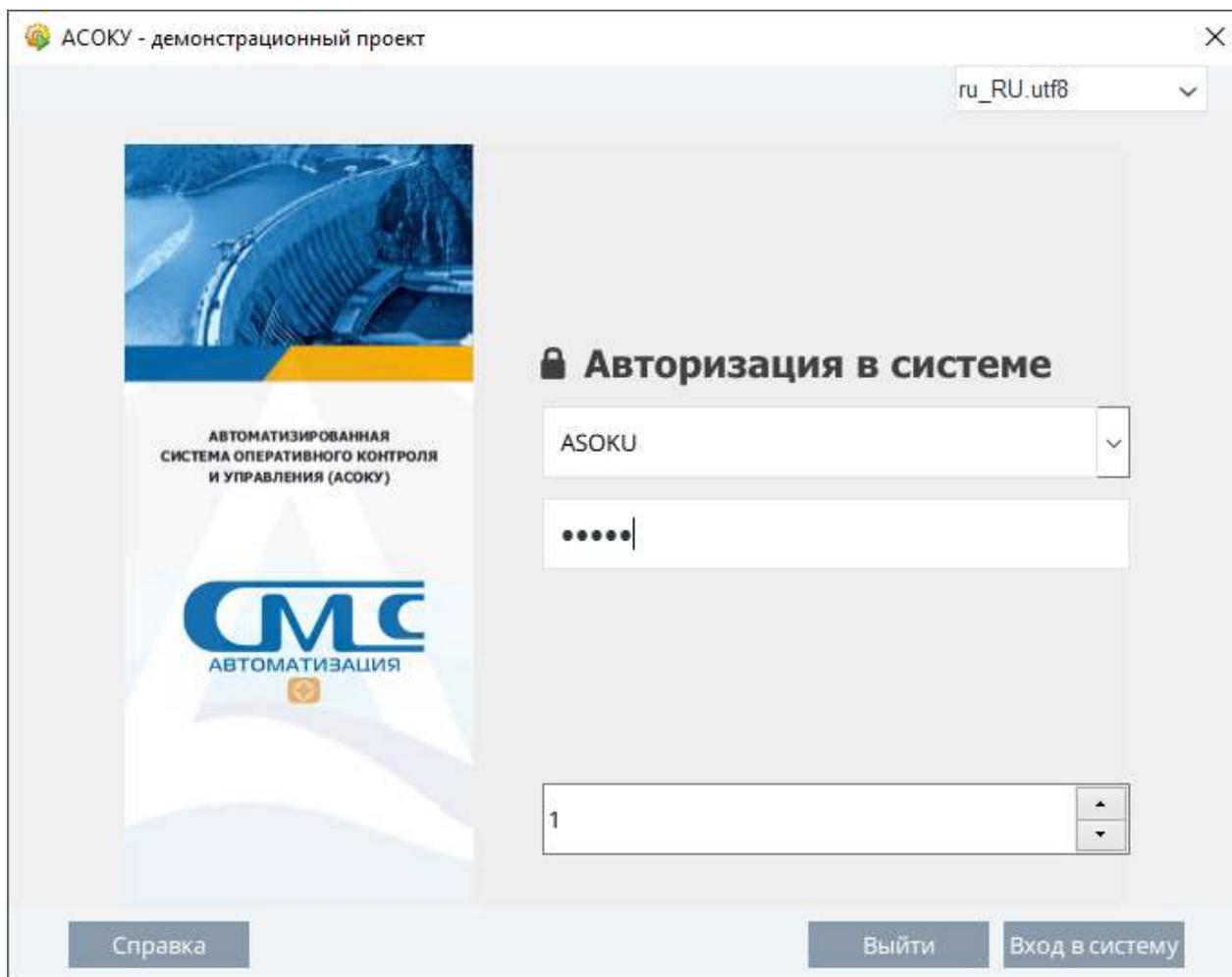


Рисунок 1 – Окно регистрации в системе

Для регистрации необходимо выбрать из выпадающего списка имя пользователя, набрать с помощью клавиатуры присвоенный администратором системы пароль в виде буквенно-цифровой комбинации и нажать кнопку "Вход в систему". Символы пароля при вводе не отображаются и заменяются символами (•). Сведения о пароле строго конфиденциальны и не подлежат разглашению. Если пароль введен верно, то на экране АРМ ОП АСОКУ появится главная форма АСОКУ. При вводе неверного пароля система выдаст предупреждение и предложит ввести пароль заново.

В нижней части окна регистрации расположено поле ввода количества мониторов АРМ ОП, на которых будет открыта главная форма АСОКУ. Вводимое значение не может превышать количество реально подключенных мониторов.

4.2 Главная форма АСОКУ

После загрузки необходимых данных и программ, на мониторе АРМ ОП АСОКУ отображается главная форма (Рисунок 2).

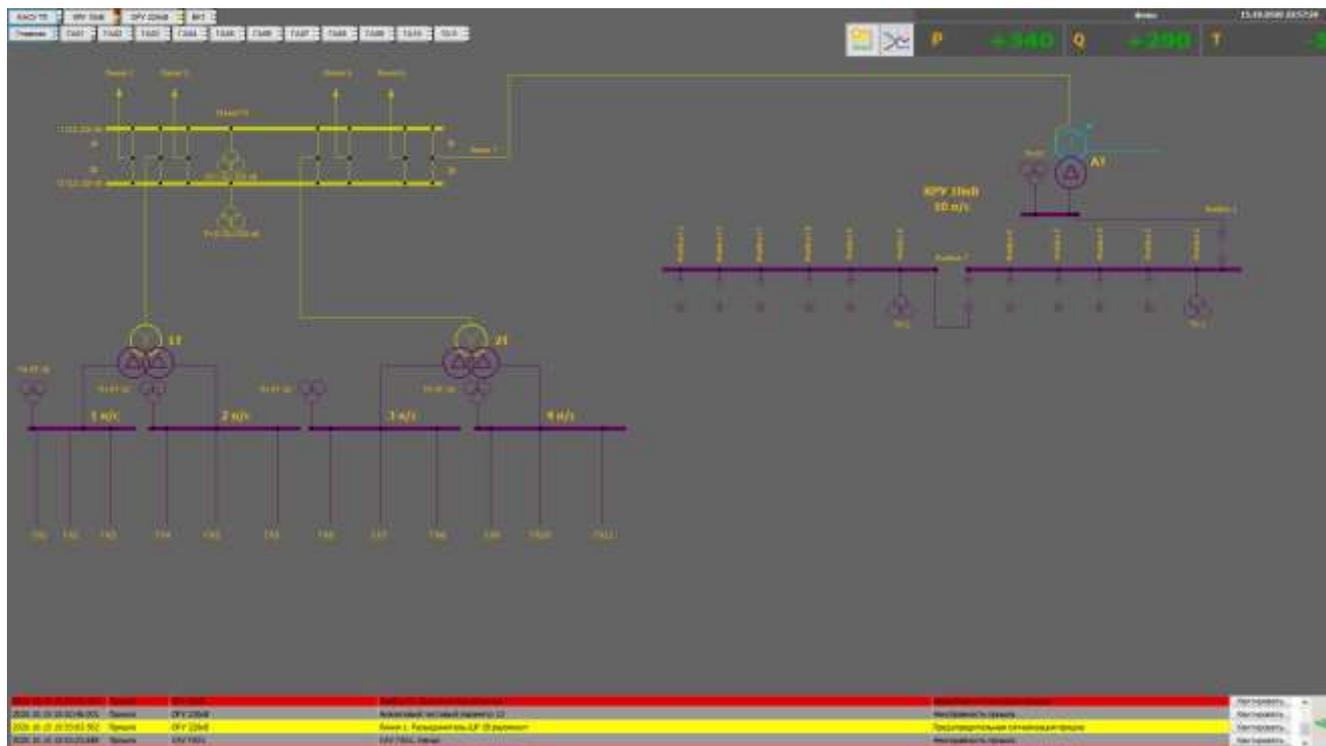


Рисунок 2 – Главная форма демонстрационного проекта АСОКУ

На главной форме доступны следующие функции:

- управление отображением на основе меню:
 - открытие мнемосхем;
 - открытие формы "Журналы сообщений";
 - открытие формы "Тренды";
- работа с параметрами и элементами на мнемосхемах;
- смена учетной записи пользователя.

Главная форма оперативного уровня разделена на следующие области:

- область меню;
- область отображения текущего пользователя и времени;
- рабочая область;
- область панели оперативных сообщений.

4.2.1 Область меню

Область меню обеспечивает быстрый переход между мнемосхемами системы. Основное меню расположено в левой части области и может включать до трех уровней.

Дополнительное меню расположено в правой части и содержит следующие кнопки:

- кнопка открытия формы "Тренды" ;
- кнопка открытия формы "Журналы сообщений" .

Кнопка основного меню (Рисунок 3) содержит три зоны индикации, информирующие пользователя о текущем состоянии объектов соответствующей мнемосхемы или группы мнемосхем. По умолчанию зоны индикации имеют светло-серый фон и не содержат никаких специальных символов.



Рисунок 3 – Кнопка основного меню

При получении сообщений аварийной и предупредительной сигнализации или возникновении неисправности, включается индикация зон. Для всех пунктов меню применяется следующий формат индикации зон:

- верхняя – красный, отображающий аварийную сигнализацию по одному из параметров;
- средняя – желтый, отображающий предупредительную сигнализацию по одному из параметров;
- нижняя – темно-серый, отображающий технологическую сигнализацию по одному из параметров.

Таким образом, информация о текущем состоянии объектов, отображаемых на мнемосхемах, всегда доступна пользователю, независимо от того, какую из мнемосхем он выбрал.

4.2.2 Область отображения текущего пользователя и времени

Область отображения текущего пользователя и времени располагается в правом верхнем углу формы (Рисунок 4) и представлена следующими элементами:

- поле отображения имени текущего пользователя;
- поле отображения текущей даты и времени системы в формате: ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС;
- кнопка выхода из системы .

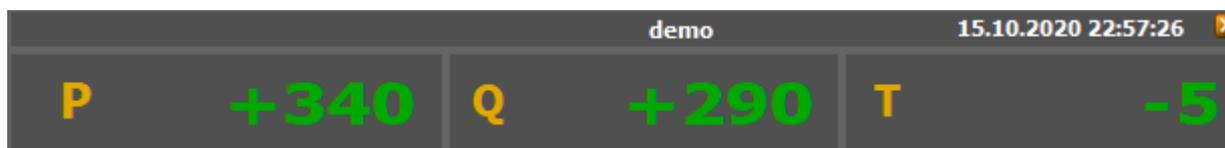


Рисунок 4 – Область отображения текущего пользователя и времени

По щелчку левой кнопки мыши на поле отображения текущего пользователя открывается окно регистрации пользователя в системе, с помощью которого можно сменить текущего пользователя.

4.2.3 Рабочая область

Основную часть экранного пространства составляет рабочая область. На рабочей области отображается форма в соответствии с выбранным пользователем пунктом меню:

- мнемосхема;
- форма "Тренды";
- форма "Журнал сообщений".

4.2.4 Область отображения оперативных сообщений

В области отображения оперативных сообщений (Рисунок 5) размещается таблица, содержащая текущие оперативные сообщения, соответствующие фильтру активной кнопки меню, и кнопки для квитирования видимых сообщений. Размер панели сообщений фиксированный, не зависит от количества сообщений. Сообщения по умолчанию отсортированы по времени, в нижней строке отображается последнее сообщение. Сортировка по колонкам недоступна. Формат отображения сообщения в зависимости от типа сообщения и его статуса:

- аварийные – подсвечены красным;
- предупредительные – желтым;
- неисправность – темно-серым.

Сообщения мигают в статусе "Пришло\Квитировано" или "Ушло\Квитировано". При нажатии на кнопку для квитирования видимых сообщений, квитировются все сообщения, видимые на панели и требующие квитирования.



Рисунок 5 – Область отображения оперативных сообщений

4.3 Форма тренды/таблица/сообщения

Нажатие левой кнопкой мыши на обычный примитив открывает форму просмотра тренда/таблицы/сообщений для всех ТД объекта. Форма унифицирована для аналоговых и дискретных ТД.

Форма представляет собой панель со вкладками для отдельного просмотра трендов, таблицы значений и сообщений.

4.3.1 Обзор интерфейса вкладки "Тренды" формы

Пример отображения формы просмотра тренда/таблицы/сообщений с открытой вкладкой "Тренды" представлен ниже (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Форма просмотра тренда/таблицы/сообщений с открытой вкладкой "Тренды"

1 Область трендов. Отображает выбранные тренды за заданный период времени.
 2 Фильтр по времени. Позволяет задать интервал отображения.
 3 Кнопка "Применить". Позволяет задать выбранный интервал отображения тренда.
 4 Кнопка "Одна ось Y". Позволяет отображать графики в одной оси, масштаб оси выбирается максимальный, таким образом, чтобы все графики корректно отображались в области трендов.

5 Кнопка "Много осей Y". Позволяет отображать графики каждый в своих осях.

6 Кнопка "Легенда". Открывает и скрывает легенду (описание трендов) в области трендов.

7 Кнопка сохранения тренда . Открывает окно сохранения отображения формы в графическом формате "png", в открывшемся окне необходимо выбрать файл для сохранения и нажать на кнопку "Сохранить".

8 Список значений для отображения по выбранным параметрам:

- мгновенные;
- 1 мин. средние;
- 1 мин. минимальные;
- 1 мин. максимальные;
- 5 мин. средние;

- 5 мин. минимальные;
- 5 мин. максимальные.

9 Кнопка "Настройки". Открывает окно настройки шкалы тренда (Рисунок 7).

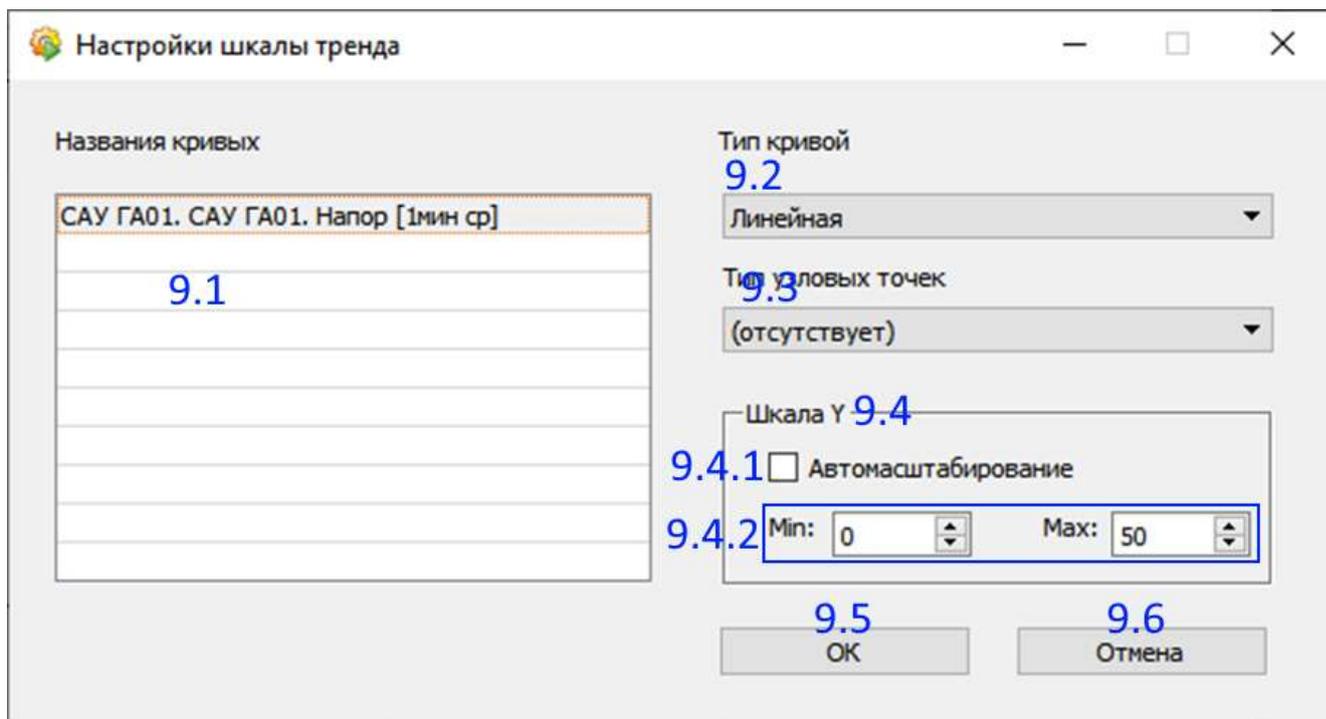


Рисунок 7 – Окно "Настройки шкалы тренда"

9.1 Список отображаемых графиков. Для задания настроек параметр необходимо выбрать в списке.

9.2 Тип кривой. Тип отображаемой линии:

- линейная;
- дискретная;
- точечная.

9.3 Тип узловых точек. Тип отображаемых точек тренда:

- (отсутствует);
- прямоугольник;
- X;
- +;
- *;
- круг;
- треугольник;
- закрашенный круг;
- закрашенный треугольник.

9.4 Панель "Шкала Y". Определяет настройки оси Y.

9.4.1 Настройка "Автомасштабирование". При установке настройки диапазон отображаемых значений оси Y определяется автоматически.

9.4.2 Настройки минимального и максимального отображаемого значения оси Y при снятой настройке "Автомасштабирование".

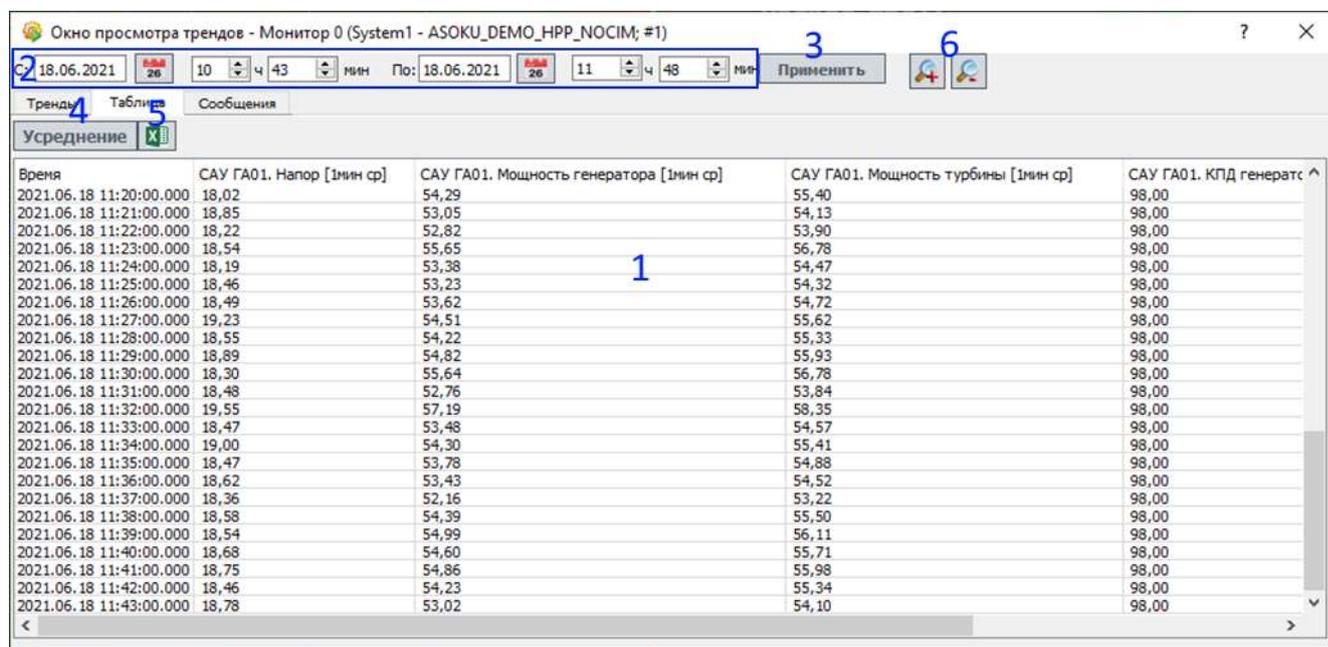
9.5 Кнопка "ОК". Сохраняет заданные настройки и закрывает окно.

9.6 Кнопка "Отмена". Сбрасывает заданные настройки и закрывает окно.

10 Кнопки масштабирования . Позволяет изменять размер формы просмотра тренда/таблицы/сообщений.

4.3.2 Обзор интерфейса вкладки "Таблица" формы

Пример отображения формы просмотра тренда/таблицы/сообщений с открытой вкладкой "Таблица" представлен ниже (Рисунок 8).



Время	САУ ГА01. Напор [lмин ср]	САУ ГА01. Мощность генератора [lмин ср]	САУ ГА01. Мощность турбины [lмин ср]	САУ ГА01. КПД генератс
2021.06.18 11:20:00.000	18,02	54,29	55,40	98,00
2021.06.18 11:21:00.000	18,85	53,05	54,13	98,00
2021.06.18 11:22:00.000	18,22	52,82	53,90	98,00
2021.06.18 11:23:00.000	18,54	55,65	56,78	98,00
2021.06.18 11:24:00.000	18,19	53,38	54,47	98,00
2021.06.18 11:25:00.000	18,46	53,23	54,32	98,00
2021.06.18 11:26:00.000	18,49	53,62	54,72	98,00
2021.06.18 11:27:00.000	19,23	54,51	55,62	98,00
2021.06.18 11:28:00.000	18,55	54,22	55,33	98,00
2021.06.18 11:29:00.000	18,89	54,82	55,93	98,00
2021.06.18 11:30:00.000	18,30	55,64	56,78	98,00
2021.06.18 11:31:00.000	18,48	52,76	53,84	98,00
2021.06.18 11:32:00.000	19,55	57,19	58,35	98,00
2021.06.18 11:33:00.000	18,47	53,48	54,57	98,00
2021.06.18 11:34:00.000	19,00	54,30	55,41	98,00
2021.06.18 11:35:00.000	18,47	53,78	54,88	98,00
2021.06.18 11:36:00.000	18,62	53,43	54,52	98,00
2021.06.18 11:37:00.000	18,36	52,16	53,22	98,00
2021.06.18 11:38:00.000	18,58	54,39	55,50	98,00
2021.06.18 11:39:00.000	18,54	54,99	56,11	98,00
2021.06.18 11:40:00.000	18,68	54,60	55,71	98,00
2021.06.18 11:41:00.000	18,75	54,86	55,98	98,00
2021.06.18 11:42:00.000	18,46	54,23	55,34	98,00
2021.06.18 11:43:00.000	18,78	53,02	54,10	98,00

Рисунок 8 – Форма просмотра тренда/таблицы/сообщений с открытой вкладкой "Таблица"

1 Область таблицы. Отображает значения тренда в табличной форме за заданный период времени. Включает столбцы:

- метка времени параметра в формате "ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС";
- все выбранные параметры, в строке для параметра указывается его значение.

При загрузке большого объема данных будет отображаться индикатор загрузки.

2 Фильтр по времени. Позволяет задать интервал отображения значений.

3 Кнопка "Применить". Позволяет задать выбранный интервал отображения значений.

4 Кнопка "Усреднение". Рассчитывает и выводит в таблицу среднее, минимальное и максимальное значение по параметру за заданный интервал.

5 Кнопка "Сохранить параметры" . Открывает окно сохранения таблицы в файл формата "csv", в открывшемся окне необходимо выбрать файл для сохранения и нажать на кнопку "Сохранить".

6 Кнопки масштабирования  . Позволяют изменять размер формы просмотра тренда/таблицы/сообщений.

4.3.3 Обзор интерфейса вкладки "Сообщения" формы

Пример отображения формы просмотра тренда/таблицы/сообщений с открытой вкладкой "Сообщения" представлен ниже (Рисунок 9).

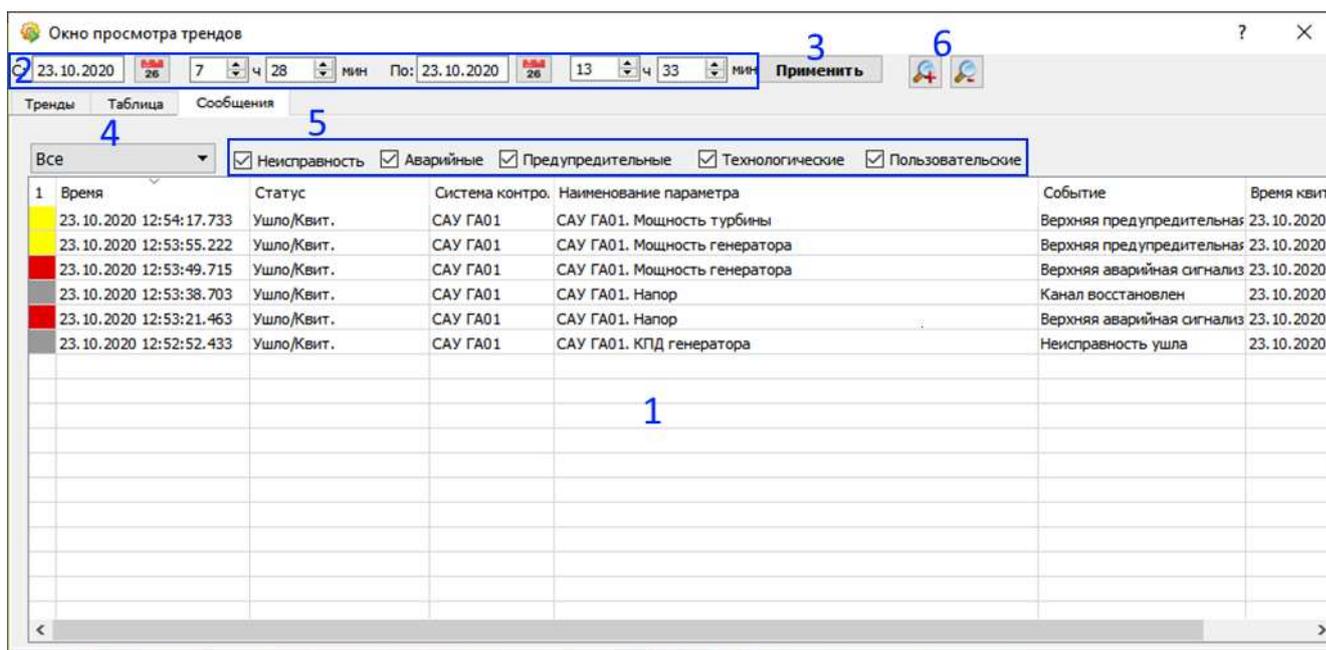


Рисунок 9 – Форма просмотра тренда/таблицы/сообщений с открытой вкладкой "Сообщения"

1 Область таблицы. Отображает сообщения параметра тренда за заданный период времени. Включает столбцы:

- Время – время прихода или ухода сообщения в формате "ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС";
- Статус – статус сообщения;
- Система контроля – система контроля, к которой относится параметр;
- Наименование параметра – описание параметра проекта;
- Событие – текст сообщения;
- Время квитирования – время квитирования сообщения.

При загрузке большого объема данных будет отображаться индикатор загрузки.

2 Фильтр по времени. Позволяет задать интервал отображения значений.

3 Кнопка "Применить". Позволяет задать выбранный интервал отображения значений.

4 Фильтр по признаку квитирования:

- все;
- квитировано;
- не квитировано.

5 Фильтр по типу сообщения:

- неисправность;
- аварийные;
- предупредительные;
- технологические;
- пользовательские.

6 Кнопки масштабирования . Позволяет изменять размер формы просмотра тренда/таблицы/сообщений.

4.3.4 Отображение трендов параметров мнемосхем

Для отображения тренда параметра мнемосхемы необходимо левой кнопкой мыши кликнуть по примитиву. В открывшейся форме отобразится тренд выбранного примитива или несколько, если примитиву соответствует несколько параметров. Для добавления к текущему списку трендов дополнительных необходимо кликнуть левой кнопкой мыши по соответствующим им примитивам.

4.3.5 Отображение таблицы значений параметров мнемосхем

Для отображения таблицы параметра мнемосхемы необходимо левой кнопкой мыши кликнуть по примитиву. В открывшейся форме выберете вкладку "Таблица". Для выгрузки значений таблицы задайте необходимый временной интервал и нажмите кнопку "Применить". После загрузки таблица будет готова для просмотра.

4.3.6 Отображение сообщений параметров мнемосхем

Для отображения сообщений параметра мнемосхемы необходимо левой кнопкой мыши кликнуть по примитиву. В открывшейся форме выберете вкладку "Сообщения". Для выгрузки значений таблицы задайте необходимый временной интервал и нажмите кнопку "Применить". После загрузки сообщения будут готовы для просмотра.

4.4 Форма отображения трендов

Форма отображения трендов открывается по нажатию кнопки  в области меню. Отображение формы может осуществляться в двух режимах: "Окно трендов" и "Таблица параметров". В режиме "Окно трендов" на форме отображаются тренды выбранных параметров

за заданный период времени. В режиме "Таблица параметров" на форме отображается таблица со значениями выбранного параметра за заданный период времени.

При отображении формы трендов дерево параметров может располагаться справа или слева на панели. Это опция задается при настройке модуля. Для настройки отображения дерева параметров обратитесь к администратору проекта.

4.4.1 Обзор интерфейса формы в режиме "Окно трендов"

Рисунок 10 представляет форму отображения трендов в режиме "Окно трендов" с деревом параметров справа, Рисунок 11 – с деревом параметров слева.

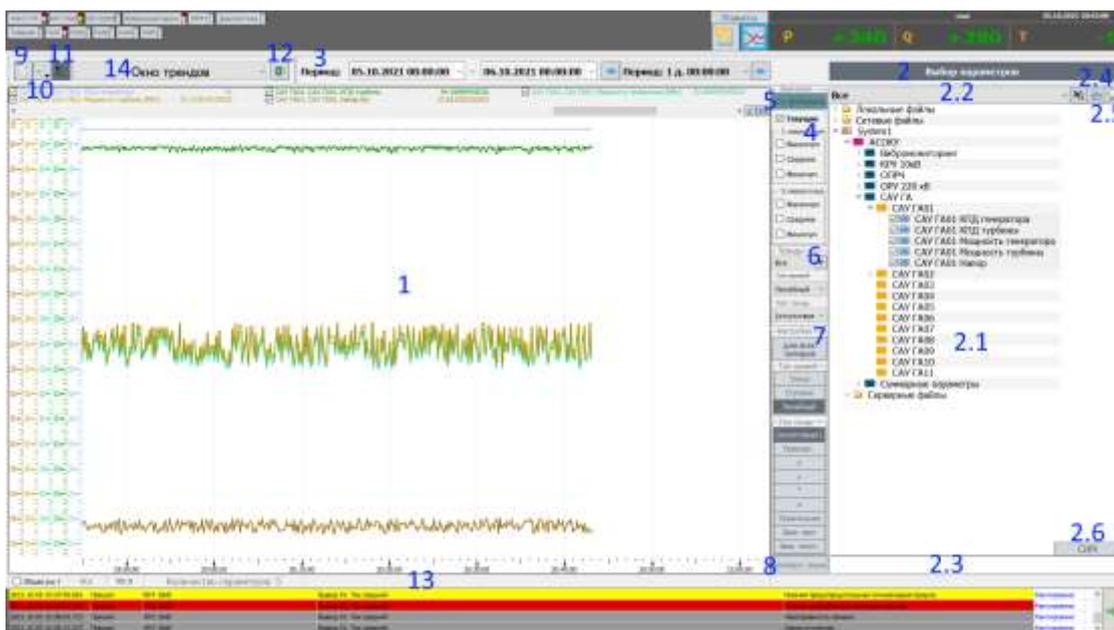


Рисунок 10 – Форма отображения трендов в режиме "Окно трендов" с деревом параметров справа

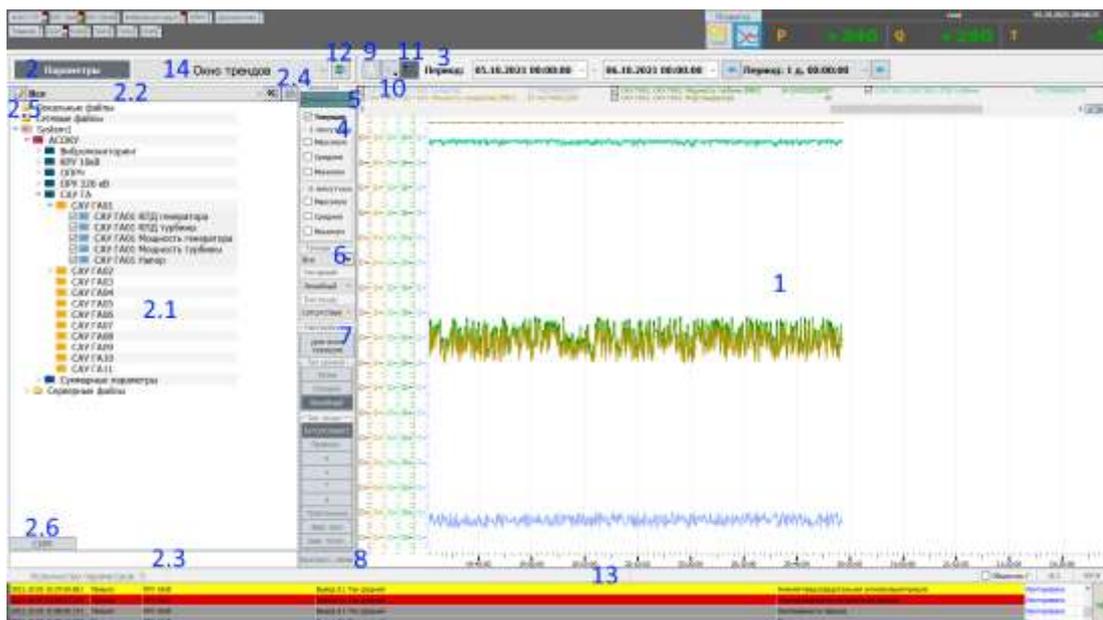


Рисунок 11 – Форма отображения трендов в режиме "Окно трендов" с деревом параметров слева

На форме отображения трендов в режиме "Окно трендов" расположены объекты и панели, описанные ниже.

1 Панель трендов. Отображает выбранные тренды за заданный период времени.

2 Кнопка "Выбор параметров" ("Параметры", если дерево слева). Открывает и скрывает дерево параметров проекта и настройки трендов.

2.1 Дерево параметров проекта. Отображает параметры проекта и параметры из файлов данных, доступных для загрузки. Выбрать необходимые параметры можно с помощью "галочек" слева от узла дерева.

2.2 Фильтр по системам контроля параметров. Представляет собой выпадающий список систем контроля (Рисунок 12). Выбор системы контроля накладывает фильтр на дерево параметров, но не помечает (не выставляет "галочки") параметры для отображения тренда. Сброс фильтра по системам контроля происходит по нажатию кнопки  справа от списка. При сбросе фильтра в дереве параметров снимаются все "галочки".

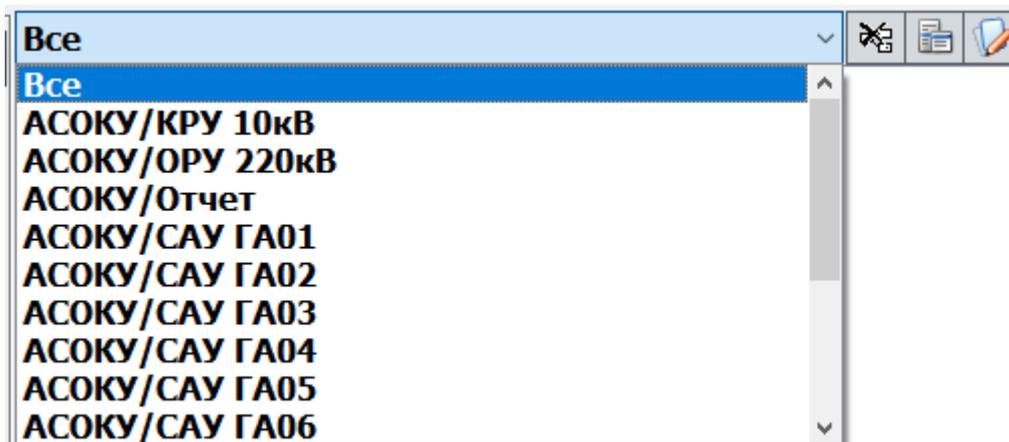


Рисунок 12 – Фильтр по системам контроля параметров проекта

2.3 Фильтр по имени параметра. Представляет собой текстовое поле ввода шаблона по имени. Текст шаблона не может содержать менее трех символов (Рисунок 13). Применение шаблона происходит по нажатию клавиши "Enter" на клавиатуре. Сброс фильтра по имени (без снятия "галочек") происходит по нажатию кнопки  в правой части строки ввода. Кнопка появляется на форме при вводе хотя бы одного символа шаблона.



Рисунок 13 – Фильтр по имени параметра

2.4 Кнопка . Открывает контекстное меню дерева параметров. В зависимости от типа выбранного узла меню будет отличаться. Для узлов "Серверная папка", "Локальная папка" и "Сетевая папка" открывается меню, представленное ниже (Рисунок 14). Рисунок 15 отображает меню для файлов в серверной папке, Рисунок 16 – для всех остальных.

Список групп представлен в выпадающем списке (Рисунок 18). Параметры, входящие в выбранную группу, отображаются в таблице ниже списка. Пересохранение параметров текущих трендов в выбранную группу происходит по нажатию кнопки  справа от списка групп. Удаление выбранной группы параметров происходит по нажатию кнопки  справа от списка групп.

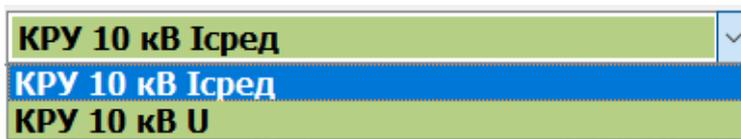


Рисунок 18 – Список групп параметров

Отображение трендов параметров выбранной группы возможно в нескольких вариантах:

- добавление к уже отображаемым трендам происходит по нажатию кнопки  слева от списка групп (если дерево параметров расположено слева на панели, то кнопка  находится справа от списка групп);

- удаление всех уже отображаемых трендов и отображение только трендов параметров выбранной группы происходит по нажатию кнопки "Загрузить выбранную группу параметров" под таблицей параметров группы.

2.6 Кнопка "СИМ". Переключает режим просмотра "Дерево параметров"/"Дерево СИМ".

3 Панель "Период". Позволяет выбрать период, за который необходимо отобразить тренды параметров. Ввод значений начала и конца периода можно выполнить несколькими способами:

- с клавиатуры, установив курсор в окно ввода даты;
- с помощью календаря, открывающегося по клику левой кнопкой мыши на стрелку справа от окна ввода даты (Рисунок 19);

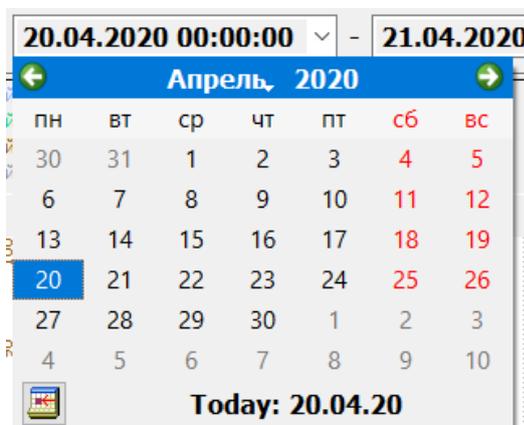


Рисунок 19 – Окно ввода даты с открытым календарем

- выбрав фиксированный период из списка, кликнув левой кнопкой мыши на выпадающий список "Период" (Рисунок 20);

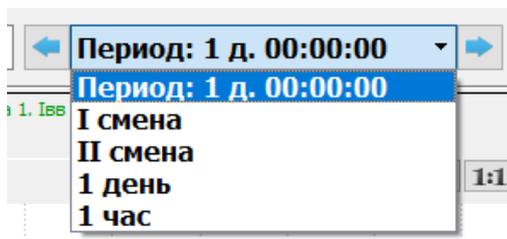


Рисунок 20 – Список фиксированных периодов

– смещая заданный период вперед и назад с помощью кнопок "Вперед"  и "Назад" , расположенных справа и слева от списка периодов.

4 Панель "Значения". Определяет, по каким значениям параметра будет построен тренд. Для выбора доступны текущее значение и агрегированные одноминутные и пятиминутные значения (максимум, среднее, минимум) параметра. Для выбора значения необходимо слева от него установить "галочку". Если выбранное значение не определено для заданного параметра, то отображение тренда будет проигнорировано, без формирования ошибки.

5 Кнопка "<<Добавить" ("Добавить>>", если дерево слева). Добавляет тренды выбранных параметров к уже загруженным.

6 Панель "Тренды". Позволяет посмотреть и изменить индивидуальные настройки трендов. К ним относятся тип линии и тип узловых точек трендов.

Список трендов представляет собой выпадающий список цветных блоков (Рисунок 21). Цвет каждого блока соответствует цвету тренда и символизирует этот тренд. Первый элемент списка "Все" представляет все тренды вместе и определяет настройки для всех трендов по умолчанию.

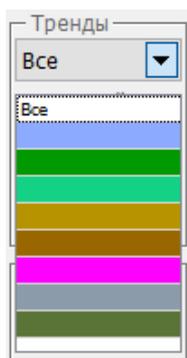


Рисунок 21 – Список трендов, представленных цветом

Настройки представлены двумя выпадающими списками. Список "Тип кривой" определяет тип линии тренда (Рисунок 22) и список "Тип точек" определяет тип узловой точки тренда (Рисунок 23).

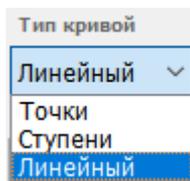


Рисунок 22 – Список типов линии тренда

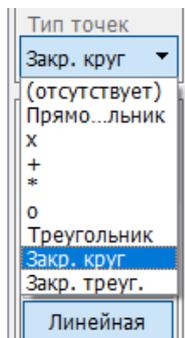


Рисунок 23 – Список типов узловых точек тренда

При выборе тренда из списка в списках настроек будут отображаться текущие значения настроек для этого тренда (или настройки по умолчанию для всех трендов, если выбран пункт "Все"). При выборе в списках настроек новых значений, они будут применены для текущего выбранного тренда из списка.

7 Панель "Настройки". Позволяет изменить настройки (тип линии и тип узловых точек) всех трендов одновременно. Изменение настроек может происходить в двух режимах: "Для всех трендов", "Для новых трендов". Режим "Для всех трендов" – для всех трендов по умолчанию применяются новые настройки, то есть для всех старых трендов изменится отображение и для новых трендов будут применяться новые настройки. Режим "Для новых трендов" – только для новых трендов будут применены новые настройки, то есть для всех старых трендов настройки и отображение останутся прежним. Переключение режимов осуществляется по нажатию кнопки в верхней части панели. В названии кнопки будет указан текущий режим работы.

Тип линии тренда задается в панели "Тип кривой" нажатием на кнопку с нужным типом. Тип узловой точки линии тренда задается в панели "Тип точек" нажатием на кнопку с нужным типом.

8 Кнопка "Контекст. меню". Открывает контекстное меню панели трендов (Рисунок 24).

8.1 Пункт контекстного меню "Удалить <тренд>". Удаление указанного тренда.

8.2 Пункт контекстного меню "Удалить все тренды". Удаление всех трендов панели.

8.3 Пункт контекстного меню "Перейти к диапазону: <диапазон от и до>". Переход по шкале времени к указанному диапазону на панели трендов. Список возможных диапазонов соответствует диапазонам данных по параметрам из файлов.

8.4 Пункт контекстного меню "Перейти к текущему времени". Переход по шкале времени к текущему моменту.

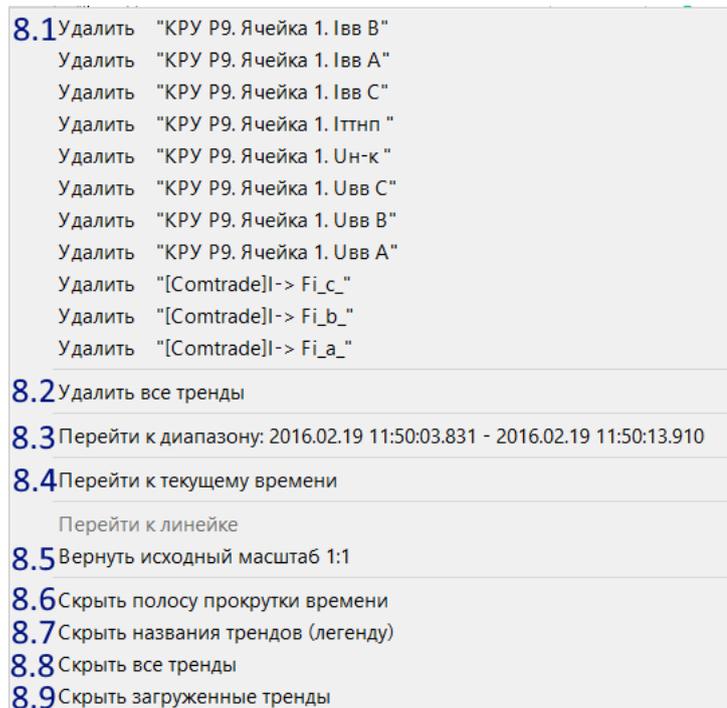


Рисунок 24 – Контекстное меню панели трендов

8.5 Пункт контекстного меню "Вернуть исходный масштаб 1:1". Переход по шкале значений и шкале времени к исходному масштабу.

8.6 Пункт контекстного меню "Скрыть/Показать полосу прокрутки времени". Скрывает и показывает полосу прокрутки времени (Рисунок 25) в панели трендов.

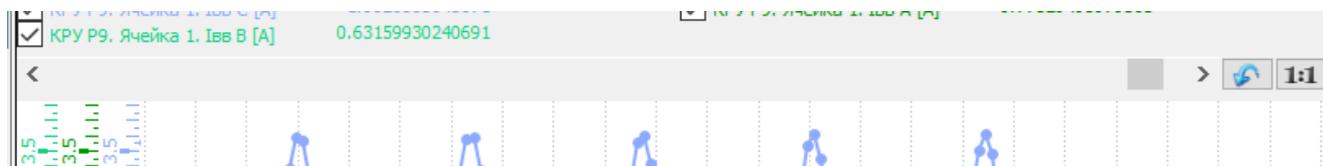


Рисунок 25 – Полоса прокрутки времени

8.7 Пункт контекстного меню "Скрыть/Показать названия трендов (легенду)". Скрывает/показывает названия трендов (легенду) (Рисунок 26) в панели трендов.



Рисунок 26 – Легенда тренда

8.8 Пункт контекстного меню "Скрыть/Показать все тренды". Скрывает и показывает все тренды на панели трендов. Скрывать тренды по отдельности можно, снимая "галочки" слева от названия тренда в легенде (Рисунок 26).

8.9 Пункт контекстного меню "Скрыть/Показать загруженные тренды" Скрывает и показывает только тренды, загруженные из файлов.

9 Кнопка . Удаляет все тренды, открытые в панели.

10 Кнопка . Открывает меню с настройками свойств трендов (Рисунок 27). Меню позволяет задавать индивидуальные настройки трендов (тип линии тренда (тип кривой), тип узловых точек тренда), настройки по умолчанию для всех трендов, удалять тренды по одному и все одновременно.

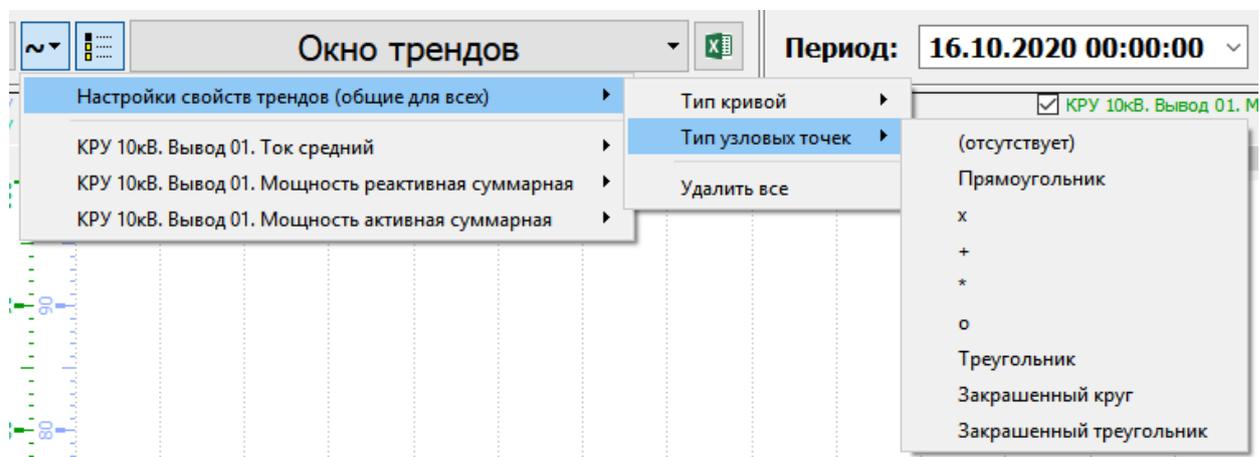


Рисунок 27 – Настройки свойств трендов

11 Кнопка . Показывает и скрывает названия трендов (легенду) в панели трендов. Если кнопка нажата, то легенда отображается, если не нажата – не отображается.

12 Кнопка . Сохраняет значения параметров текущих трендов за заданный период времени в csv-файл.

13 Статусная строка. Отображает следующую информацию:

- опция "Общая ось" – при установке опции все тренды отображаются относительно общей оси значений, при снятии опции – каждый тренд имеет отдельную ось значений;
- минимальное и максимальное значение общей оси (параметры активны при установке опции "Общая ось");
- количество отображаемых трендов параметров;
- информацией о текущем статусе выполняемых действий на форме;
- индикатор выполнения действий.

14 Режим отображения формы. Отображение формы может осуществляться в двух режимах: "Окно трендов" и "Таблица параметров". Просмотреть список и применить режим для отображения можно, кликнув левой кнопкой мыши в выпадающем списке (Рисунок 28).

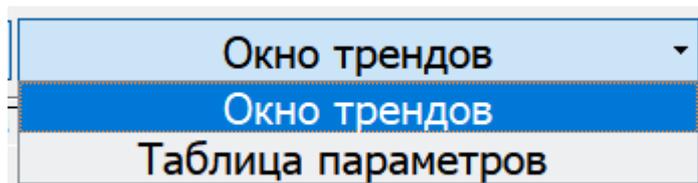


Рисунок 28 – Список режимов работы формы

4.4.2 Обзор интерфейса формы в режиме "Таблица параметров"

Рисунок 29 представляет форму отображения трендов в режиме "Таблица параметров" с деревом параметров справа, Рисунок 30 – с деревом параметров слева.

На форме отображения трендов в режиме "Таблица параметров" расположены следующие объекты и панели:

1 Таблица значений параметров. Содержит значения параметров трендов за заданный период. В первом столбце находятся временные метки значений. Каждый следующий столбец соответствует одному из выбранных параметров и содержит его значения. Ячейка столбца параметра может быть пустой. Это значит, что в соответствующую метку времени изменение значение параметра не происходило.

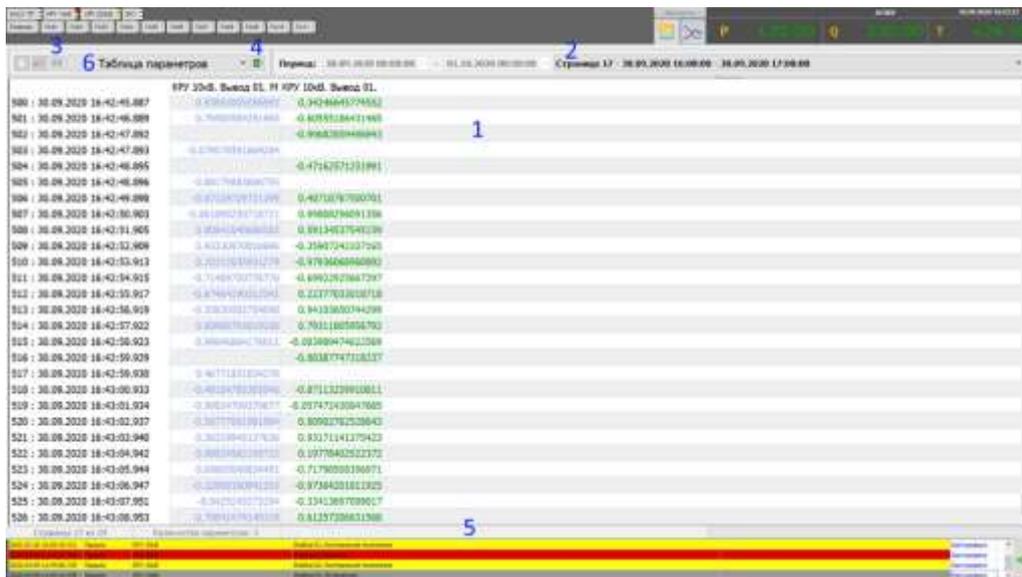


Рисунок 29 – Форма отображения трендов в режиме "Таблица параметров" с деревом параметров справа

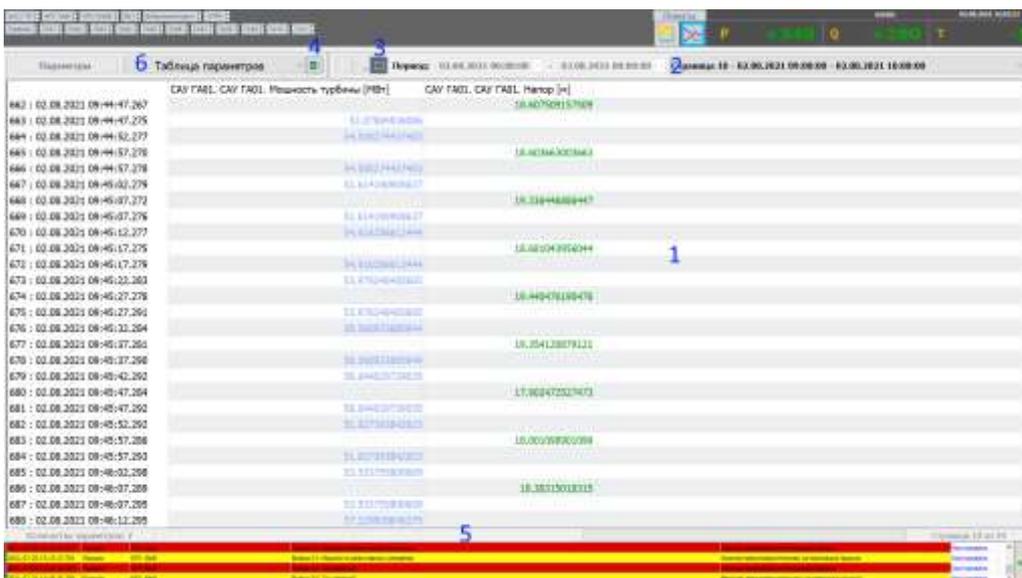


Рисунок 30 – Форма отображения трендов в режиме "Таблица параметров" с деревом параметров слева

2 Список страниц таблицы. Представляет собой выпадающий список страниц таблицы (Рисунок 31), разбитый по времени. Заданный временной диапазон делится на часовые интервалы. Каждому интервалу соответствует страница таблицы со значениями. С помощью списка происходит переключение между страницами.

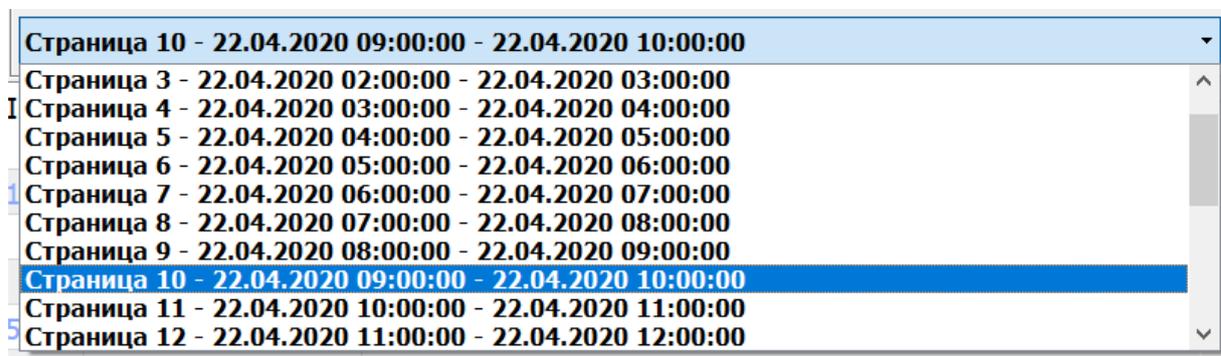


Рисунок 31 – Список страниц таблицы

3 Кнопка . Выравнивает ширину столбца по содержимому/по умолчанию.

4 Кнопка . Сохраняет значения из таблицы в csv-файл.

5 Статусная строка. Отображает следующую информацию:

- номер отображаемой страницы таблицы из общего количества;
- количество параметров, данные которых отображаются в таблице;
- информация о текущем статусе выполняемых действий на форме;
- индикатор выполнения действий.

6 Режим отображения формы. Отображение формы может осуществляться в двух режимах: "Окно трендов" и "Таблица параметров". Просмотреть список и применить режим для отображения можно, кликнув левой кнопкой мыши в выпадающем списке (Рисунок 28).

4.4.3 Отображение трендов параметров проекта

При открытии формы трендов никакие параметры не выбраны для отображения и никакие тренды не отображаются. Для отображения трендов необходимо выбрать параметры в дереве, указать по каким значениям будет построен тренд и указать период времени. Рассмотрим подробнее последовательность отображения трендов (Рисунок 32).

1 Выбор параметров. Разверните узлы дерева параметров (первоначально дерево свернуто до корневого параметра – узла системы). Установите "галочки" слева от необходимых параметров.

2 Выбор значений для построения тренда. Установите "галочки" слева от необходимых значений. Для построения можно выбрать более одного значения, если эти значения определены для параметра (какие значения определены для параметра можно узнать у администратора

проекта). Если выбранное значение не определено для заданного параметра, то отображение тренда будет проигнорировано, без формирования ошибки.



Рисунок 32 – Добавление трендов параметров в панель трендов

3 Задание периода времени. Установите период времени одним из перечисленных в описании панели "Период" способов, если текущий не подходит.

4 Отображение тренда. Нажмите кнопку "<<Добавить". В статусной строке появится информация о добавлении трендов на панель и прогресс бар, отражающий процесс добавления. В первой ячейке статусной строки появится обновленная информация о количестве отображенных трендов параметров. Добавленные тренды будут отображены в панели.

Тренды могут быть не отображены на панели, если выбранное значение не определено для параметра или если количество уже добавленных трендов достигло максимума. Максимальное количество трендов, доступное для отображения – 32.

Список выбранных параметров в дереве (с установленными "галочками") может не соответствовать списку отображаемых трендов. Список отображаемых трендов доступен в легенде на панели трендов (Рисунок 26).

При масштабировании и прокрутке шкал (времени и значения) панели трендов на панели "Период" значение периода времени изменяться не будет. При внесении в диапазон времени в панели "Период" изменений, окно ввода измененного параметра (начало и/или конец) будет подсвечено голубым цветом, и появится панель с запросом подтверждения изменений в диапазоне времени (Рисунок 33). При подтверждении изменений будет принят новый диапазон на панели "Период" (объекты панели не будут подсвечены голубым цветом) и на панели трендов произойдет переход по шкале времени к новому диапазону. При отмене предложенных

изменений временной диапазон в панели "Период" и отображаемый диапазон в панели трендов останется прежним.

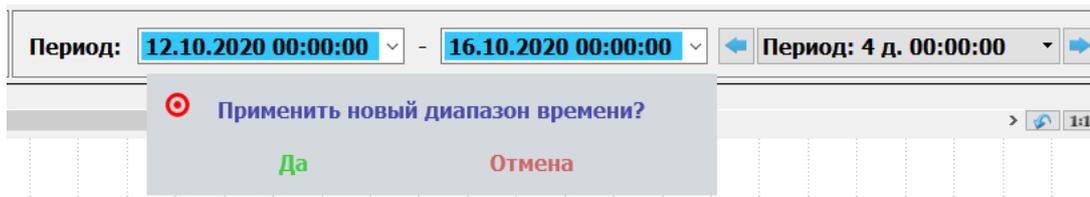


Рисунок 33 – Панель с запросом подтверждения изменений в диапазоне времени

4.4.4 Отображение трендов параметров из файлов

На форме доступны к просмотру параметры из файлов формата .csv и наборов осциллограмм "Comtrade". Доступ к параметрам из файлов предоставляется через дерево параметров. Файлы отображаются в следующих ветках дерева:

- "System1:Серверные файлы" – файлы, расположенные на сервере системы;
- "Локальные файлы" – файлы, расположенные на АРМ ОП;
- "Сетевые файлы" – файлы, расположенные в сетевой папке.

Пути к папкам задаются при конфигурировании формы администратором системы. Прямой доступ есть к параметрам в локальной и сетевой папках. Доступ к сетевой папке должен быть настроен администратором системы. Получить доступ к файлам в серверной папке напрямую, то есть построить тренд параметра из файла в серверной папке, невозможно (нет возможности выбора параметра). Чтобы получить доступ к файлу, его необходимо скопировать в сетевую папку. Это можно сделать с помощью кнопки  (пункт 2.4 главы 4.4.1) контекстного меню. Необходимо выбрать узел в дереве параметров с файлом из серверной папки и в контекстном меню выбрать пункт "Скопировать файл в сетевой каталог". Обновление списка файлов в папках не происходит автоматически, для обновления списка файлов в папках необходимо воспользоваться контекстным меню папки (Рисунок 14).

Рисунок 34 представляет структуру дерева с файлами.

Обозначения узлов дерева с параметрами из файлов:

- узлы с иконками  – представляют собой файлы;
- узлы с иконками  – представляют собой поврежденные файлы, недоступные к чтению;
- узлы с иконками  – представляют собой параметры из файла, доступные для отображения тренда;
- неактивные узлы с иконками  – представляют собой параметры из поврежденных файлов, недоступные для отображения тренда.

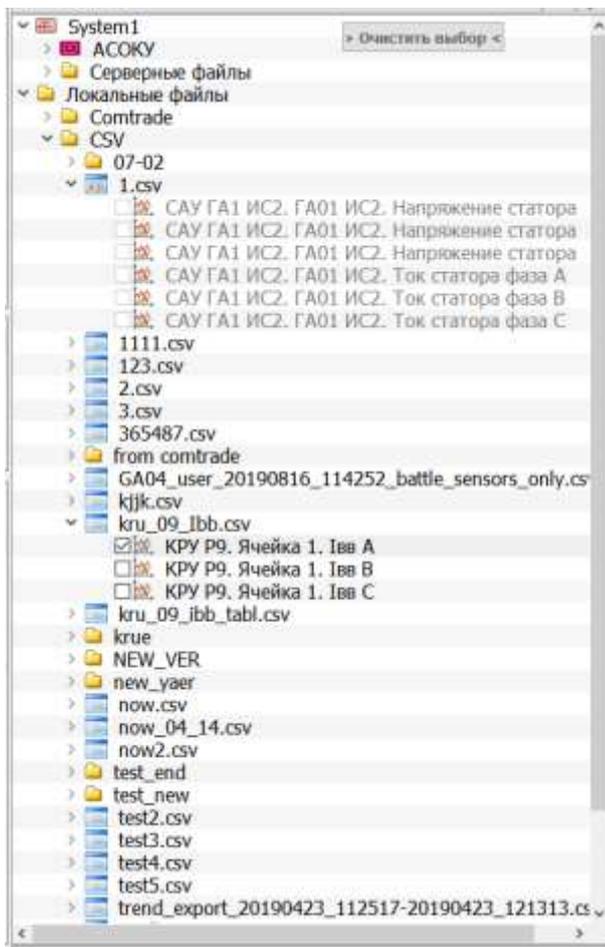


Рисунок 34 – Папки и файлы в дереве параметров

Рассмотрим последовательность отображения трендов параметров из файлов (Рисунок 35).

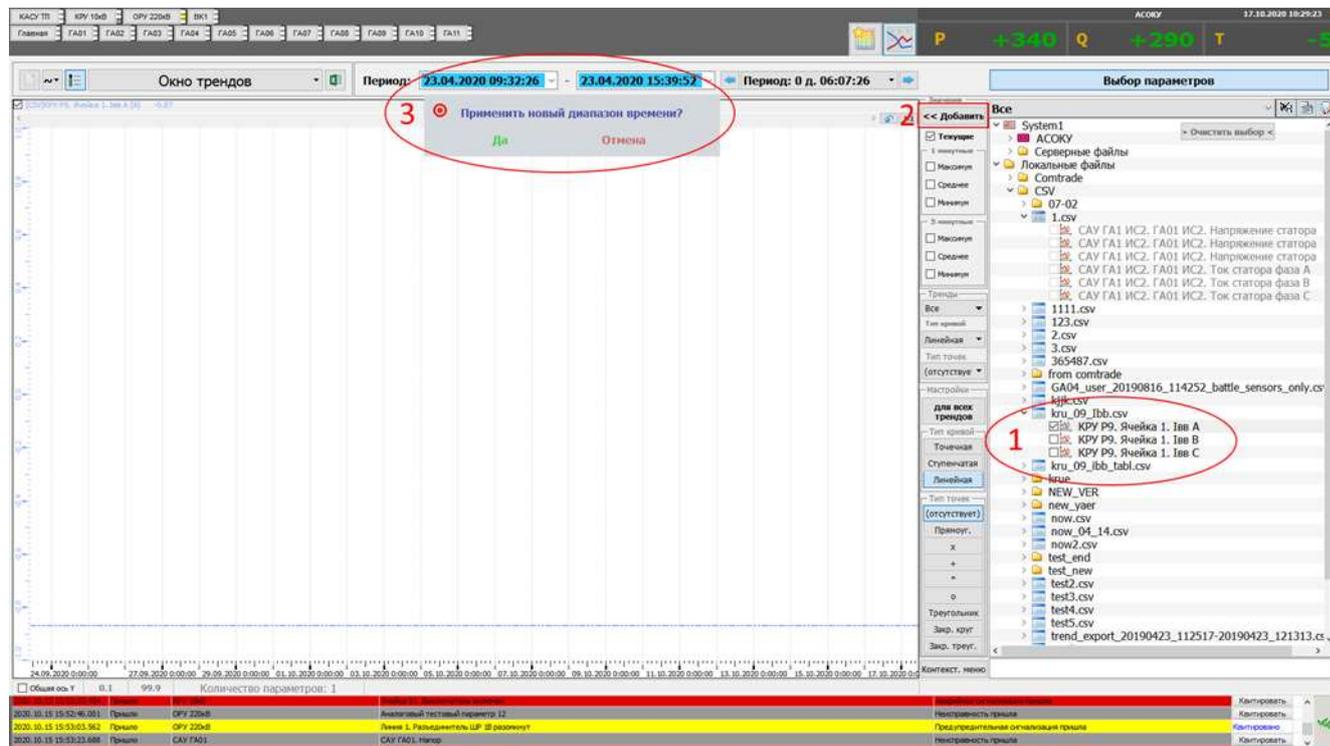


Рисунок 35 – Добавление трендов параметров из файлов в панель трендов

1 Выбор параметров. Установите "галочки" слева от необходимых параметров.

2 Отображение тренда. Нажмите кнопку "<<Добавить". В статусной строке появится информация о добавлении трендов на панель и прогресс бар, отражающий процесс добавления. В первой ячейке статусной строки появится обновленная информация о количестве отображенных трендов параметров. Добавленные тренды будут отображены в панели.

3 По завершению добавления пользователю будет предложено перейти к новому временному диапазону, в котором расположены загруженные из файла данные. При подтверждении изменений будет принят новый диапазон на панели "Период" (объекты панели не будут подсвечены голубым цветом), и на панели трендов произойдет переход по шкале времени к новому диапазону. При отмене предложенных изменений временной диапазон в панели "Период" и отображаемый диапазон в панели трендов останется прежним. Позднее перейти к временному диапазону данных из загруженных файлов и просмотреть тренды можно, воспользовавшись кнопкой "Контекст. меню", пунктом "Перейти к диапазону <от и до>".

В легенде названия трендов параметров из файлов помечены. Названия трендов параметров из файлов формата .csv начинаются с "[CSV]", а названия трендов параметров из наборов "Comtrade" – "[Comtrade]".

4.4.5 Использование панели группы параметров

Часто просматриваемые наборы параметров можно сохранить для удобства просмотра и быстрого доступа к ним. Наборы каждого пользователя доступны только ему.

Рассмотрим последовательность создания группы параметров (Рисунок 36).

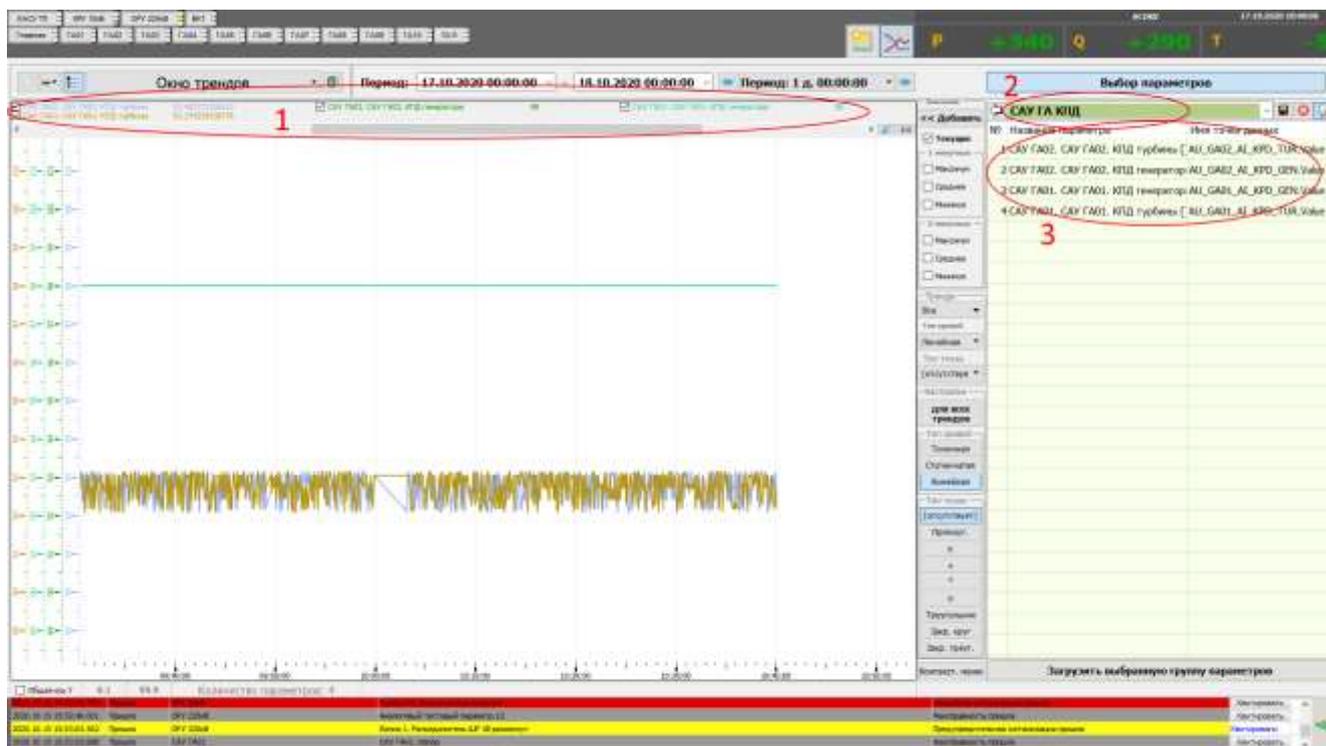


Рисунок 36 – Создание группы параметров

1 Выбор параметров. Выберите необходимые параметры в дереве и добавьте их на панель "Тренды". Параметры из файлов недоступны для добавления в группы параметров.

2 Ввод имени группы. Откройте панель "Группы параметров", нажав на кнопку . Введите название новой группы в поле ввода списка групп. Для этого установите курсор в поле ввода и с клавиатуры введите название. Если в списке уже были группы, то при открытии панели в окне ввода будет название одной из них. Установив курсор в поле ввода, сначала сотрите название уже существующей группы, а затем введите новое.

3 Сохранение группы параметров. После ввода имени в строку нажмите клавишу "Enter" на клавиатуре. Название группы будет сохранено в списке групп. В таблице параметров под списком групп появится список параметров группы, соответствующий параметрам трендов, отображаемых на панели.

После сохранения группы в список можно выполнять следующие действия:

– добавление трендов параметров выбранной группы к уже отображаемым трендам по нажатию кнопки  справа от списка групп;

– отображение только трендов параметров выбранной группы с предварительной очисткой панели трендов по нажатию кнопки "Загрузить выбранную группу параметров" под таблицей параметров группы;

– пересохранение параметров текущих трендов в выбранную группу по нажатию кнопки  справа от списка групп.

Удаление выбранной группы параметров происходит по нажатию кнопки  справа от списка групп.

4.4.6 Настройки свойств трендов

К свойствам тренда относятся тип линии и тип узловой точки. Настраивать эти свойства для отображаемых трендов можно следующими способами: настройка свойств по умолчанию для всех трендов, настройка свойств для новых трендов, индивидуальная настройка.

Настройка свойств по умолчанию для всех трендов может быть осуществлена в панели "Тренды", в панели "Настройки" и в меню по нажатию кнопки .

В панели "Тренды" выберите в списке трендов пункт "Все", а в списках настроек необходимые значения. Новые настройки будут применены к трендам и будут отображены в панели "Настройки".

В панели "Настройки" с помощью кнопки установите режим "Для всех трендов", а в панелях "Тип кривой" и "Тип точек" установите необходимые значения. Новые настройки будут применены к трендам и будут отображены в панели "Тренды".

Откройте меню, нажав кнопку . Выберите пункт меню "Настройки свойств трендов (общие для всех)". Для каждого свойства отдельно задайте необходимое значение. Новые настройки будут применены к трендам и будут отображены в панели "Тренды" и панели "Настройки".

Настройка свойств по умолчанию для новых трендов может быть осуществлена в панели "Настройки".

В панели "Настройки" с помощью кнопки установите режим "Для новых трендов", а в панелях "Тип кривой" и "Тип точек" установите необходимые значения. Новые настройки будут отображены в панели "Тренды", но не будут применены к уже отображаемым трендам.

Индивидуальная настройка может быть осуществлена в панели "Тренды" и в меню по нажатию кнопки .

В панели "Тренды" выберите в списке трендов пункт с цветом, соответствующим необходимому тренду (посмотрите в легенде), а в списках настроек необходимые значения. Новые настройки будут применены только к соответствующему тренду.

Откройте меню, нажав кнопку . Выберите пункт меню с именем необходимого тренда. Для каждого свойства отдельно задайте необходимое значение. Новые настройки будут применены только к соответствующему тренду.

4.4.7 Просмотр табличных данных параметров

В режиме "Таблица параметров" на форме отображается таблица со значениями выбранного параметра за заданный период времени. Выбранными параметрами являются отображаемые тренды. Если параметры выбраны в дереве (установлена "галочка"), но не отображаются в панели трендов, то они не попадут в таблицу. Если ни один тренд не отображается, то форма может быть переключена в режим "Таблица параметров", но при этом таблица будет пуста. Рассмотрим последовательность перехода к просмотру табличных данных параметров.

1 Выбор параметров. В режиме "Окно трендов" выберите параметры для отображения трендов и добавьте на панель трендов. Для этого могут быть использованы параметры проекта, параметры из файлов или параметры из группы.

2 Задание периода времени. Установите период времени, за который необходимо просмотреть значения параметра, одним из перечисленных способов в описании панели "Период", если текущий – не подходит.

3 Смена режима отображения формы. Измените режим отображения формы в выпадающем списке (Рисунок 28). Форма будет открыта в режиме "Таблица параметров". На ней

будет осуществляться загрузка данных в таблицу, это займет некоторое время. В статусной строке появится информация о сортировке данных параметров и прогресс бар, отражающий процесс формирования страниц таблицы. В первой ячейке статусной строки появится информация о номере открытой страницы и общее количество страниц таблицы.

Заданный период времени делится на часовые интервалы. Каждому интервалу соответствует страница таблицы со значениями. С помощью списка страниц таблицы происходит переключение между страницами.

4.4.8 Экспорт (сохранение) данных параметров в csv-файл

Экспорт данных параметров доступен, если в конфигурации модуля задана папка для экспорта. Иначе функция недоступна, при этом кнопка экспорта неактивна. Для правильной настройки конфигурации модуля обратитесь к администратору проекта.

Экспорт данных параметров в разных режимах отображения формы отличается. В режиме "Окно трендов" в csv-файл сохраняются значения отображаемых трендов. Рассмотрим последовательность экспорта в csv-файл в режиме "Окна трендов" (Рисунок 37).

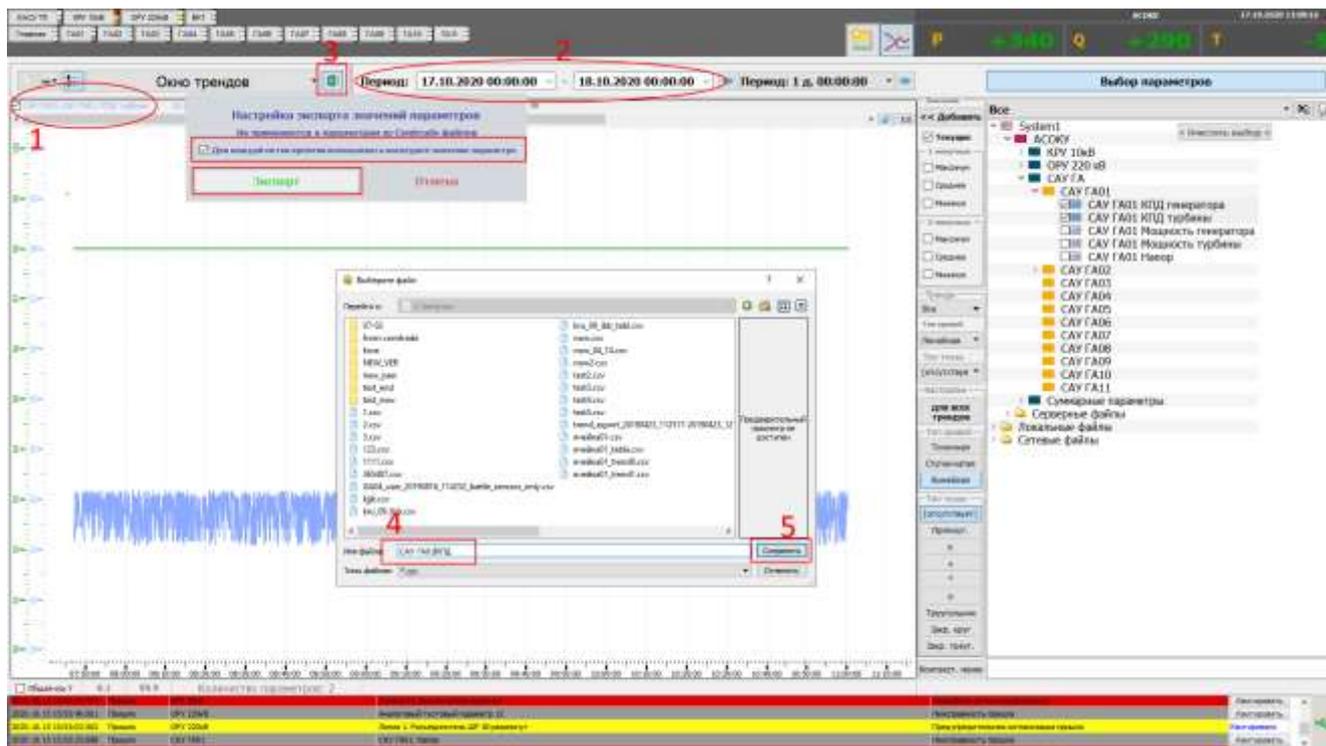


Рисунок 37 – Экспорт в csv-файл в режиме "Окно трендов"

1 Выбор параметров. Выберите параметры для отображения трендов и добавьте на панель трендов. Для этого могут быть использованы параметры проекта, параметры из файлов или параметры из группы.

2 Задание периода времени. Установите период времени, за который необходимо экспортировать данные в файл, одним из перечисленных в описании панели "Период" способов, если текущий – не подходит.

3 Задание параметров экспорта. Нажмите кнопку . Откроется панель настроек экспорта. Установите (или снимите) опцию "Для каждой метки времени использовать последнее значение параметра". При установке опции для каждой метки времени будет установлено значение каждого параметра, даже если изменения параметра в эту метку времени не происходило. В таком случае в файле не будет пустых значений параметра. Нажмите кнопку "Экспорт".

4 Выбор файла для экспорта. В открывшемся окне выбора файла выберите существующий или новый файл. Для выбора нового файла выберите папку для его создания и в пустой строке ввода укажите его имя. Расположение папки, предложенной в качестве корневой, указано в конфигурации формы, при необходимости его изменения обратитесь к администратору проекта.

Если работа с модулем осуществляется через удаленный ультралегкий клиент АСОКУ, то файл для экспорта будет создаваться (или обновляться) на сервере системы. Если работа осуществляется через удаленный пользовательский интерфейс АСОКУ, то файл для экспорта будет создаваться (или обновляться) на локальном АРМ ОП, где запущен пользовательский интерфейс.

5 Сохранение файла. Нажмите кнопку "Сохранить". Откроется окно отображения статуса экспорта данных в файл (Рисунок 38). В статусной строке появится информация об экспорте данных в файл и прогресс бар, отображающий процесс экспорта. На панели экспорта расположена кнопка "Отмена". Ее нажатие отменит процесс экспорта, данные не будут сохранены в файл.

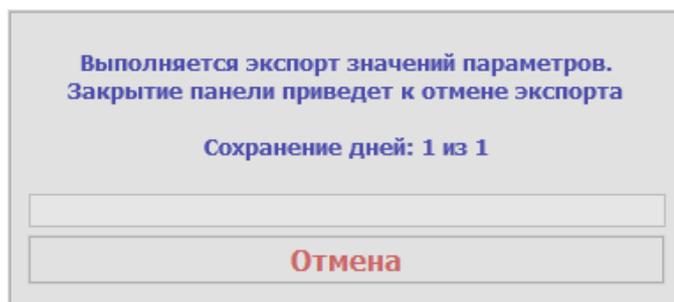


Рисунок 38 – Панель выполнения экспорта данных в csv-файл

Если в конфигурации формы установлена настройка открытия диалога просмотра файла сохранения, то по завершению процесса экспорта будет открыто диалоговое окно (Рисунок 39). После нажатия кнопки "Да", будет открыта папка в файловой системе АРМ ОП, куда был сохранен файл.



Рисунок 39 – Диалоговое окно открытия каталога созданного файла

Если файл для экспорта входит в папку, доступную для просмотра в дереве (параметры задаются в конфигурации формы, их можно уточнить у администратора проекта), то сразу после завершения экспорта файл и параметры в нем будут доступны в дереве параметров.

В режиме "Таблица параметров" в csv-файл сохраняется отображаемая таблица в том виде, в котором она представлена на форме. Все страницы сохраняются в один файл последовательно по времени. Рассмотрим последовательность экспорта в csv-файл в режиме "Таблица параметров" (Рисунок 40).

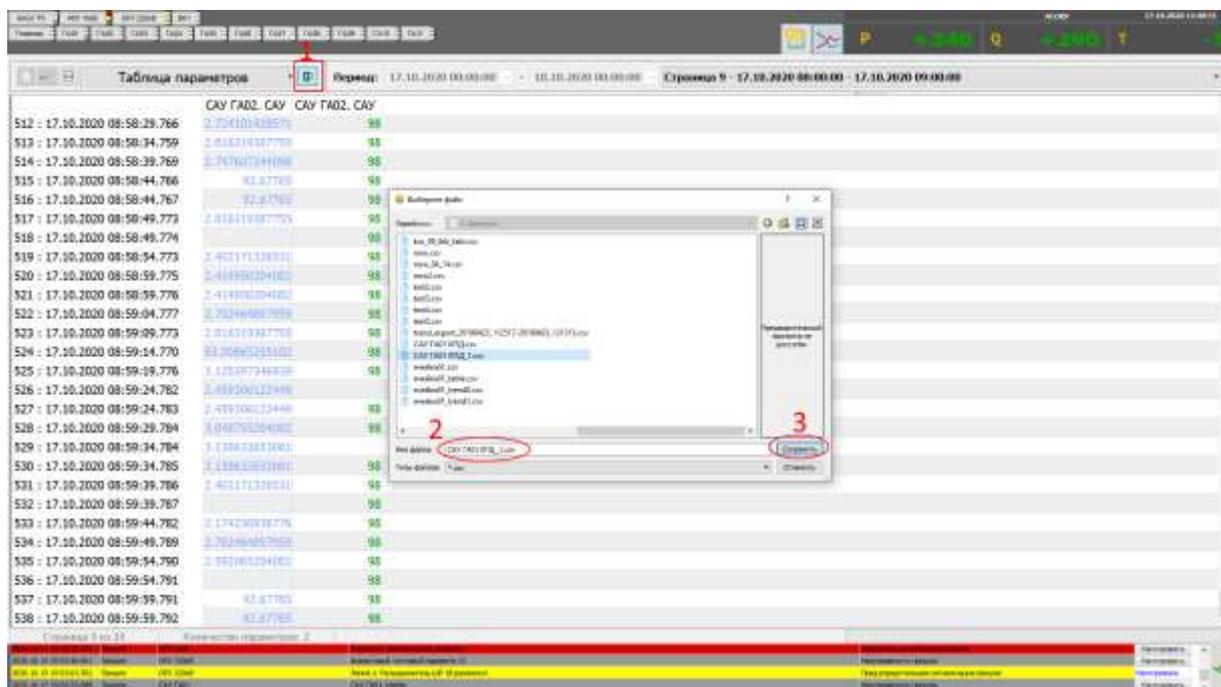


Рисунок 40 – Экспорт в csv-файл в режиме "Таблица параметров"

- 1 Выбор файла для экспорта. В режиме "Таблица параметров" нажмите кнопку .
- 2 В открывшемся окне выбора файла выберите существующий или новый файл. Для выбора нового файла выберите папку для его создания и в пустой строке ввода укажите его имя. Расположение папки, предложенной в качестве корневой, указано в конфигурации формы, при необходимости его изменения обратитесь к администратору проекта.

Если работа с модулем осуществляется через удаленный ультралегкий клиент АСОКУ, то файл для экспорта будет создаваться (или обновляться) на сервере системы. Если работа осуществляется через удаленный пользовательский интерфейс АСОКУ, то файл для экспорта

будет создаваться (или обновляться) на локальном АРМ ОП, где запущен пользовательский интерфейс.

3 Сохранение файла. Нажмите кнопку "Сохранить". В статусной строке появится информация об экспорте данных в файл и прогресс бар, отображающий процесс экспорта.

Если файл для экспорта входит в папку, доступную для просмотра в дереве (параметры задаются в конфигурации формы, их можно уточнить у администратора проекта), то сразу после завершения экспорта файл и параметры в нем будут доступны в дереве параметров.

4.4.9 Отображение СИМ

Дерево СИМ доступно на форме модуля "Тренды" по нажатию кнопки "СИМ" (пункт 2.6 главы 4.4.1). Отображение дерева СИМ представлено ниже (Рисунок 41). Для активности кнопки отображения дерева необходимо наличие лицензии ASOKU_CIM и настроенного представления "<Имя_проекта>.СИМ", в данном случае "System1.CIM:".

4.4.10 Отображение трендов параметров дерева СИМ

Последовательность отображения трендов из дерева СИМ аналогична отображению трендов из дерева параметров проекта и описана в пункте 4.4.3. Необходимо только открыть дерево СИМ для возможности выбора параметров из него.

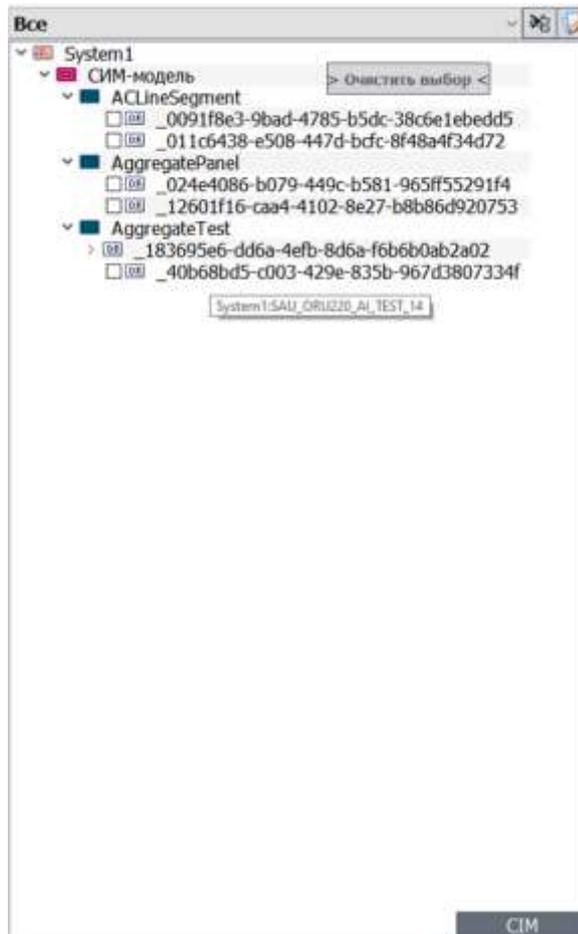


Рисунок 41 – Дерево СИМ-модели

4.5 Форма просмотра журнала оперативных сообщений

Форма просмотра журнала оперативных сообщений открывается по нажатию кнопки  в панели навигации. На форме отображаются активные сообщения (пришло, пришло/квитировано, ушло/не квитировано) с возможностью квитирования.

При отображении формы просмотра журнала сообщений дерево параметров может располагаться справа или слева на панели. Это опция задается при настройке модуля. Для настройки отображения дерева параметров обратитесь к администратору проекта.

Рисунок 42 представляет форму просмотра журнала оперативных сообщений с деревом параметров справа, Рисунок 43 – с деревом параметров слева.

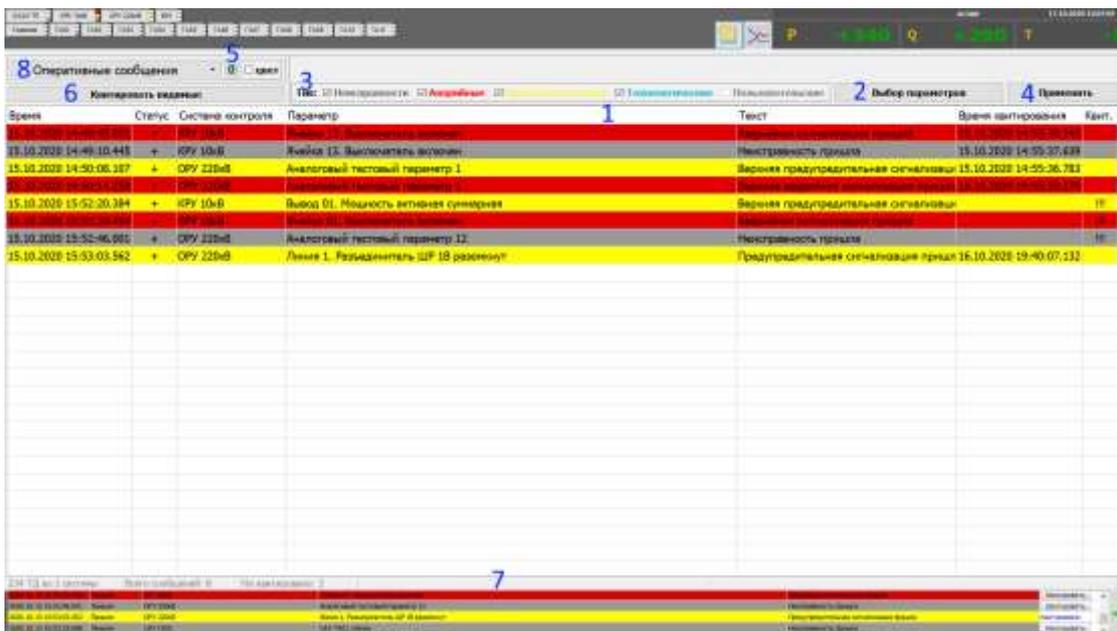


Рисунок 42 – Форма просмотра журнала оперативных сообщений с деревом параметров справа

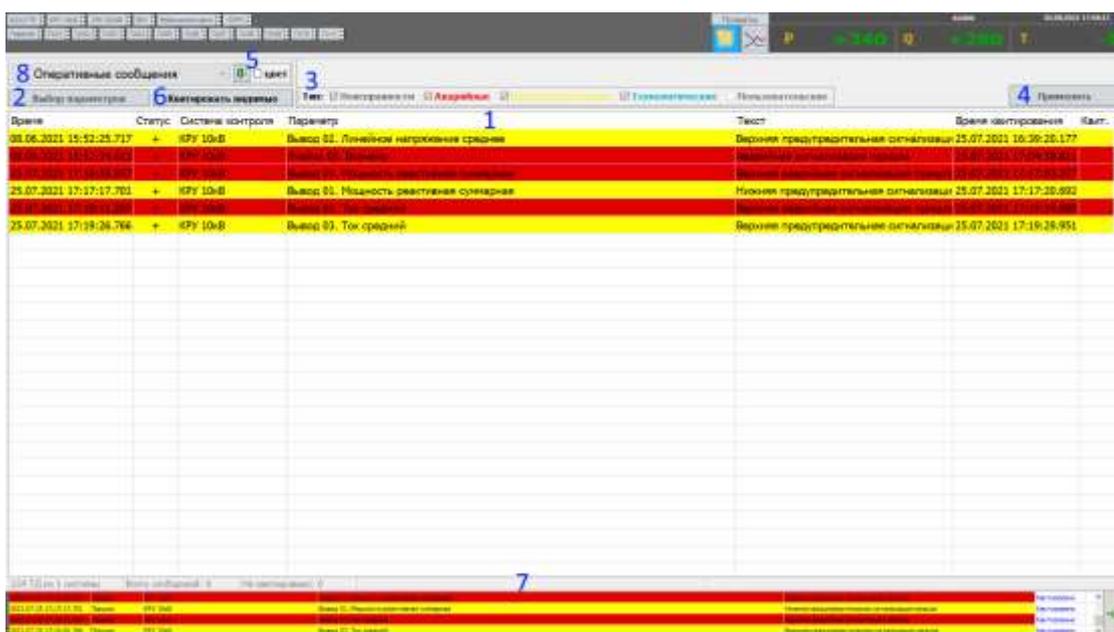


Рисунок 43 – Форма просмотра журнала оперативных сообщений с деревом параметров слева

4.5.1 Обзор интерфейса формы

На форме просмотра журнала оперативных сообщений расположены следующие объекты и панели:

1 Таблица сообщений. Содержит список соответствующих фильтру сообщений. Включает столбцы:

- "Время" – время прихода или ухода сообщения;
- "Статус" – статус сообщения: "+" – пришло, "-" – ушло;
- "Система контроля" – система контроля, к которой относится параметр;
- "Параметр" – описание параметра проекта;
- "Текст" – текст сообщения;
- "Время квитирования" – время квитирования сообщения: время, если сообщение было квитировано; "---" – если сообщение не может быть квитировано; пустое поле, если сообщение может быть квитировано, но этого не произошло;
- "Квит." – столбец предназначен для индивидуального квитирования сообщений: если столбец пуст, то квитирование сообщения невозможно; если значение "!!!" – сообщение может быть квитировано кликом левой кнопки мыши в эту ячейку.

Цвет строки сообщения в таблице соответствует классу сообщения. Строки с неквитированными сообщениями мигают, после квитирования сообщения мигание прекращается. В конфигурации формы есть список пользователей, для которых даже неквитированные строки не будут мигать. Уточнить или, при необходимости, изменить список может администратор проекта.

Для ячеек в столбце "Система контроля" доступны всплывающие подсказки, содержащие название проекта.

Для ячеек в столбце "Параметр" доступны всплывающие подсказки, содержащие описание параметра (на случай, если текст не уместился целиком в ячейку) и имя параметра.

Для ячеек в столбце "Текст" доступны всплывающие подсказки, содержащие текст сообщения (на случай, если текст не уместился целиком в ячейку).

2 Кнопка "Выбор параметров". Открывает и скрывает дерево параметров проекта. Рисунок 44 представляет дерево параметров справа, Рисунок 45 – слева.

2.1 Дерево параметров проекта. Представляет собой дерево параметров проекта. Выбрать необходимые системы контроля и отдельные параметры можно с помощью "галочек" слева от узла дерева.

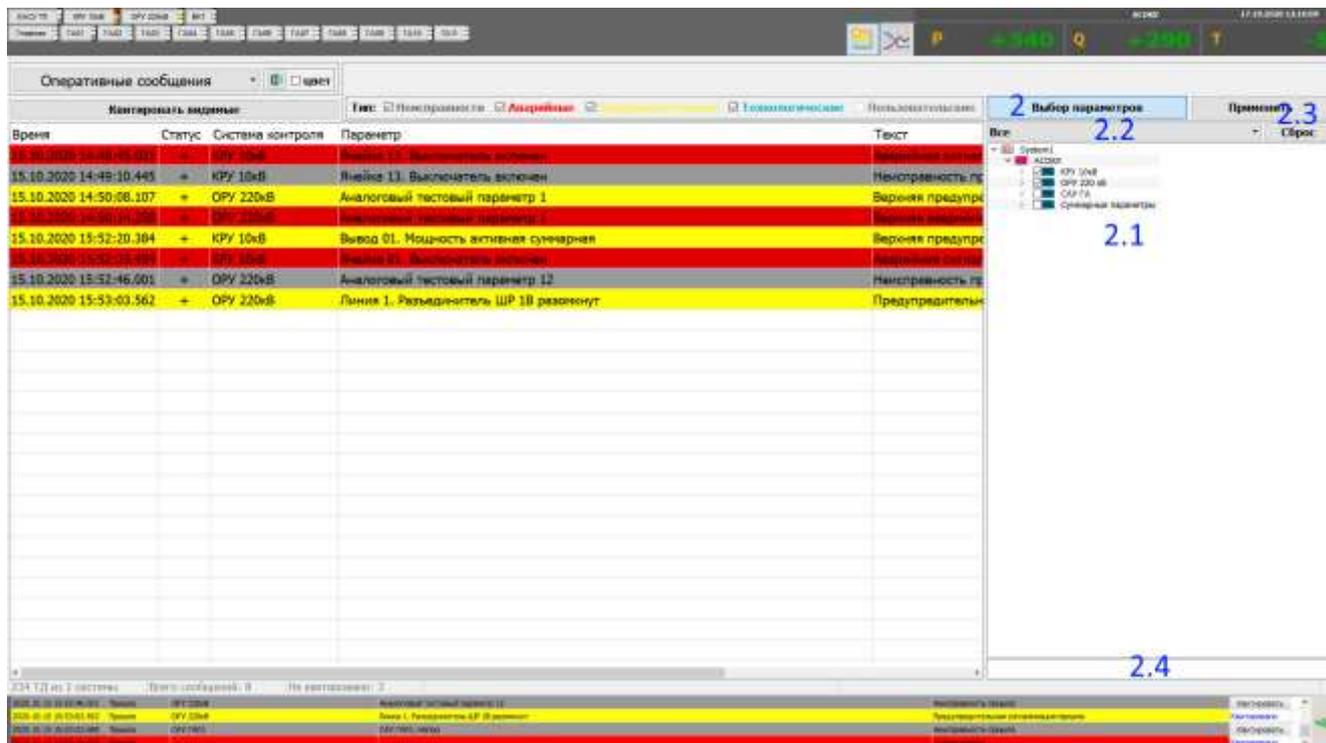


Рисунок 44 – Форма просмотра журнала оперативных сообщений с деревом параметров справа

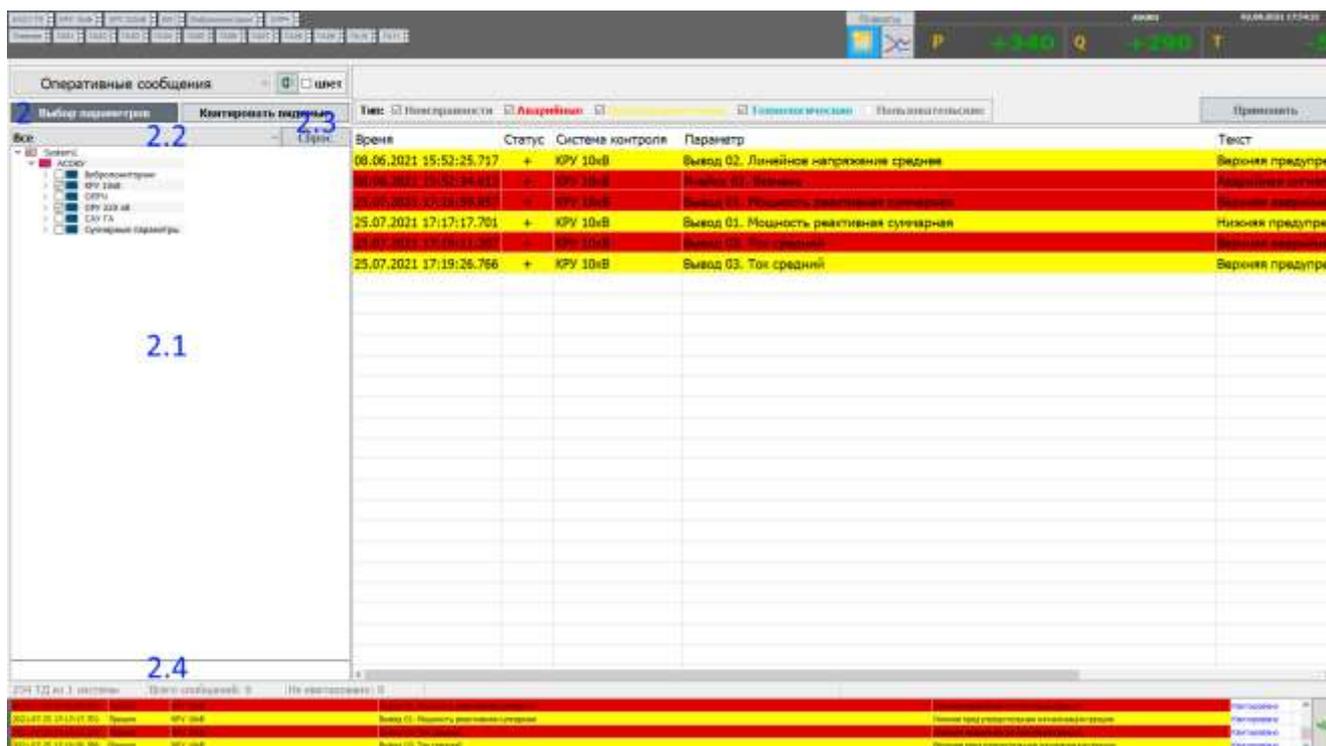


Рисунок 45 – Форма просмотра журнала оперативных сообщений с деревом параметров слева

2.2 Фильтр по системам контроля параметров. Представляет собой выпадающий список систем контроля (Рисунок 46). Выбор системы контроля накладывает фильтр на дерево параметров, но не помечает (не выставляет "галочки") параметры для применения в фильтре по сообщениям.



Рисунок 46 – Фильтр по системам контроля параметров проекта

2.3 Кнопка "Сброс". Сбрасывает фильтр по параметрам проекта (снимает все "галочки").

2.4 Фильтр по имени параметра. Представляет собой текстовое поле ввода шаблона по имени. Текст шаблона не может содержать менее трех символов (Рисунок 47). Применение шаблона происходит по нажатию клавиши "Enter" на клавиатуре. Сброс фильтра по имени (без снятия "галочек") происходит по нажатию кнопки . Кнопка появляется на форме при вводе хотя бы одного символа шаблона.



Рисунок 47 – Фильтр по имени параметра проекта

3 Панель "Тип". Представляет собой типы сообщений. Для выбора доступны четыре типа сообщений: неисправности, аварийные, предупредительные, технологические (включая информационные).

Выбор типа сообщения осуществляется установкой "галочки" слева от названия необходимого типа. Рисунок 48 представляет отображение состояний выбора типа: тип сообщений "Неисправности" – выбран, но не применен; тип сообщений "Аварийные" – выбран и применен; тип сообщений "Предупредительные" – применен, но выбор снят; тип сообщений "Технологические" – не выбран и не применен.

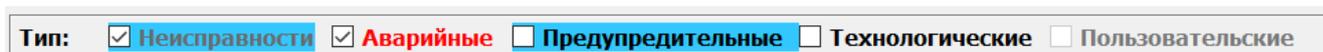


Рисунок 48 – Пример выбора типа сообщения

4 Кнопка "Применить". Иницирует загрузку нового списка сообщений из базы данных, соответствующих новым фильтрам.

5 Панель экспорта (сохранения) сообщений из таблицы в excel-файл. Экспорт осуществляется по нажатию кнопки . В excel-файл сохраняются все находящиеся в таблице сообщения. Опция "Цвет" позволяет сохранять в файл цвет типа сообщения в качестве фона строки сообщения.

6 Кнопка квитирования. С помощью опции в конфигурации модуля можно определить функцию кнопки квитирования: "Квитировать все" или "Квитировать видимые". Кнопка "Квитировать видимые" – квитирует сообщения, видимые на форме. Кнопка "Квитировать все" –

квотирует сообщения, соответствующие текущему примененному фильтру. Для задания необходимой опции обратитесь к администратору проекта.

7 Статусная строка. Отображает следующую информацию:

- количество параметров и количество систем проекта, из которых выбраны параметры, во всплывающей подсказке содержится информация об имени систем, из которых выбраны параметры, и информация о системах, в которых возникли ошибки при отображении сообщений;

- общее количество сообщений в таблице;
- количество неквотированных сообщений, находящихся в таблице;
- информацией о текущем статусе выполняемых действий на форме;
- индикатор выполнения действий.

8 Режим отображения формы. Отображение формы доступно в двух режимах: журнал оперативных сообщений и журнал исторических сообщений. Просмотреть список и применить режим для отображения можно, кликнув левой кнопкой мыши в выпадающий список (Рисунок 49).

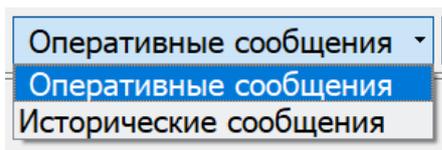


Рисунок 49 – Окно выбора режима отображения

4.5.2 Загрузка сообщений

Загрузка сообщений осуществляется автоматически при открытии формы, смене режима отображения формы и пользователем вручную после ввода нового фильтра.

Загрузка сообщений пользователем осуществляется в два этапа: настройка (ввод) нового фильтра, применение нового фильтра нажатием кнопки "Применить". До нажатия кнопки "Применить" можно последовательно настроить несколько фильтров. Рассмотрим последовательность загрузки сообщений пользователем (Рисунок 50).

1 Открытие дерева параметров. Откройте дерево параметров проекта с помощью кнопки "Выбор параметров".

2 Выбор параметров. Установите "галочки" слева от необходимых подсистем проекта. Далее дерево параметров проекта может быть закрыто. Для этого необходимо нажать кнопку "Выбор параметров".

3 Выбор типов сообщений. В панели "Тип" слева от необходимого типа установите "галочки". Новые выбранные типы будут подсвечены голубым цветом. Это значит, что они выбраны, но не применены.

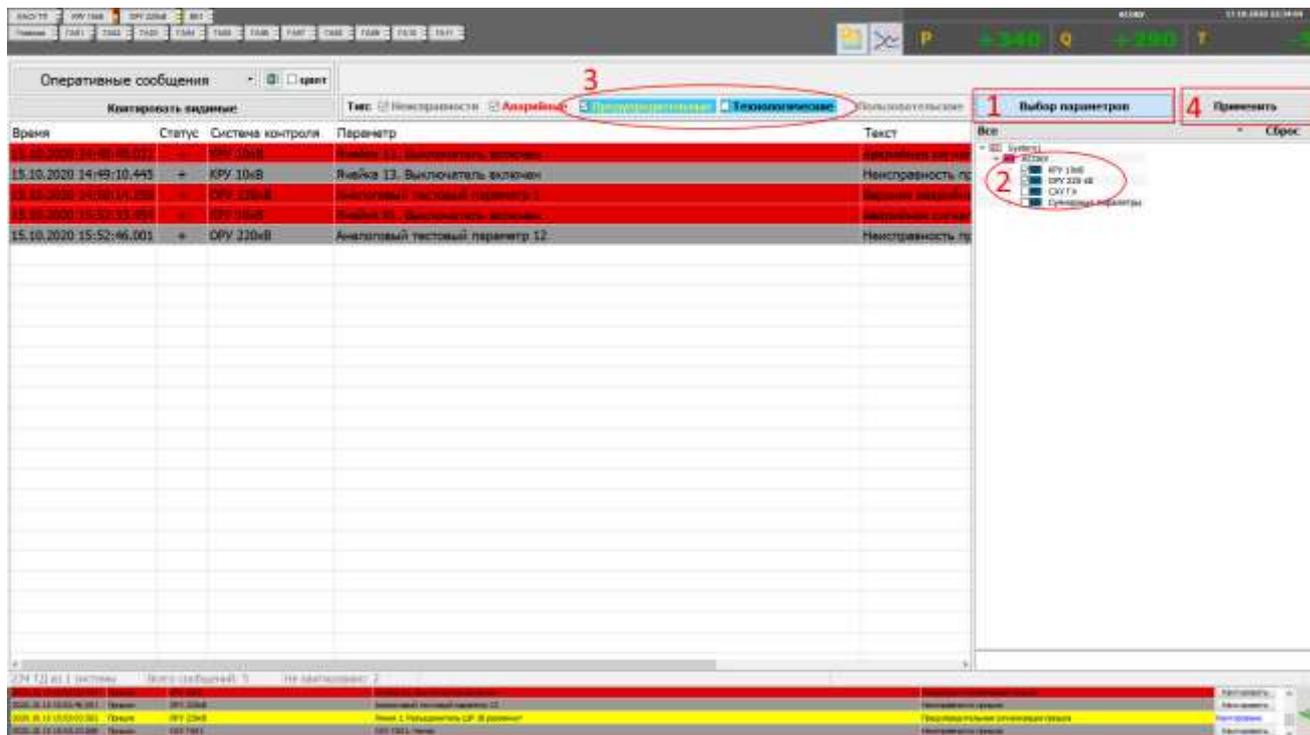
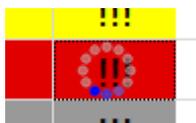


Рисунок 50 – Загрузка сообщений пользователем

4 Применение фильтра. Нажмите кнопку "Применить". В статусной строке появится информация о загрузке сообщений и прогресс бар, отражающий процесс загрузки сообщений. В первой ячейке статусной строки появится обновленная информация о выбранных параметрах проекта.

4.5.3 Квитирование сообщений

Квитирование может быть индивидуальное и групповое. Индивидуальное квитирование – квитирование отдельных сообщений. Индивидуальное квитирование возможно по клику левой кнопкой мыши в строке сообщения, которое необходимо квитировать, в столбце "Квит.". Квитируется только сообщение, находящееся в текущей строке. Процесс квитирования



отображается в столбце "Квит." и в статусной строке. В результате квитирования пришедшего и неушедшего сообщения в столбце "Время квитирования" появляется время, а ушедшее сообщение удаляется из таблицы, так как больше не соответствует оперативному сообщению.

Групповое квитирование осуществляется по кнопке "Квитировать видимые". Квитируются все неквитированные сообщения, отображаемые на форме. Процесс квитирования отображается в статусной строке. В результате квитирования для пришедших и неушедших сообщений в столбце "Время квитирования" появляется время, а ушедшие сообщения удаляются из таблицы, так как больше не соответствуют оперативным сообщениям.

Если у пользователя нет полномочий для квитирования сообщения (индивидуально или некоторых (всех) в группе), то квитирование не осуществляется, и на экране открывается информационное окно (Рисунок 51).

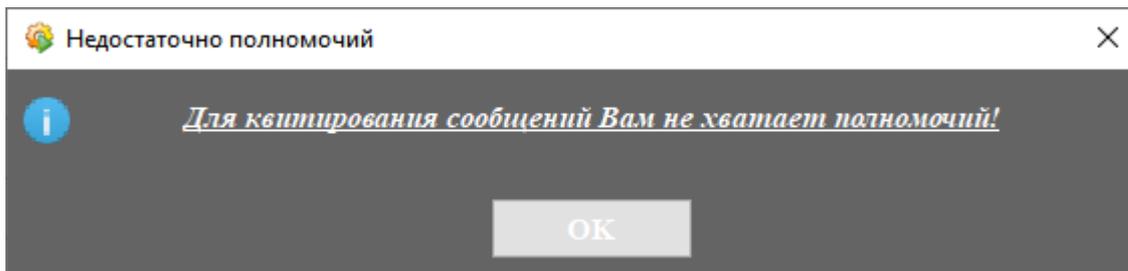


Рисунок 51 – Информация о недостаточности полномочий пользователя

4.5.4 Экспорт (сохранение) сообщений в excel-файл

Экспорт сообщений доступен, если в конфигурации модуля задана папка для экспорта. Иначе функция недоступна, при этом кнопка экспорта неактивна. Для правильной настройки конфигурации модуля обратитесь к администратору проекта.

При экспорте в excel-файл сохраняются все находящиеся в таблице сообщения. Опция "Цвет" позволяет сохранять в файл цвет типа сообщения в качестве фона строки сообщения. Рассмотрим последовательность экспорта сообщений в excel-файл (Рисунок 52).

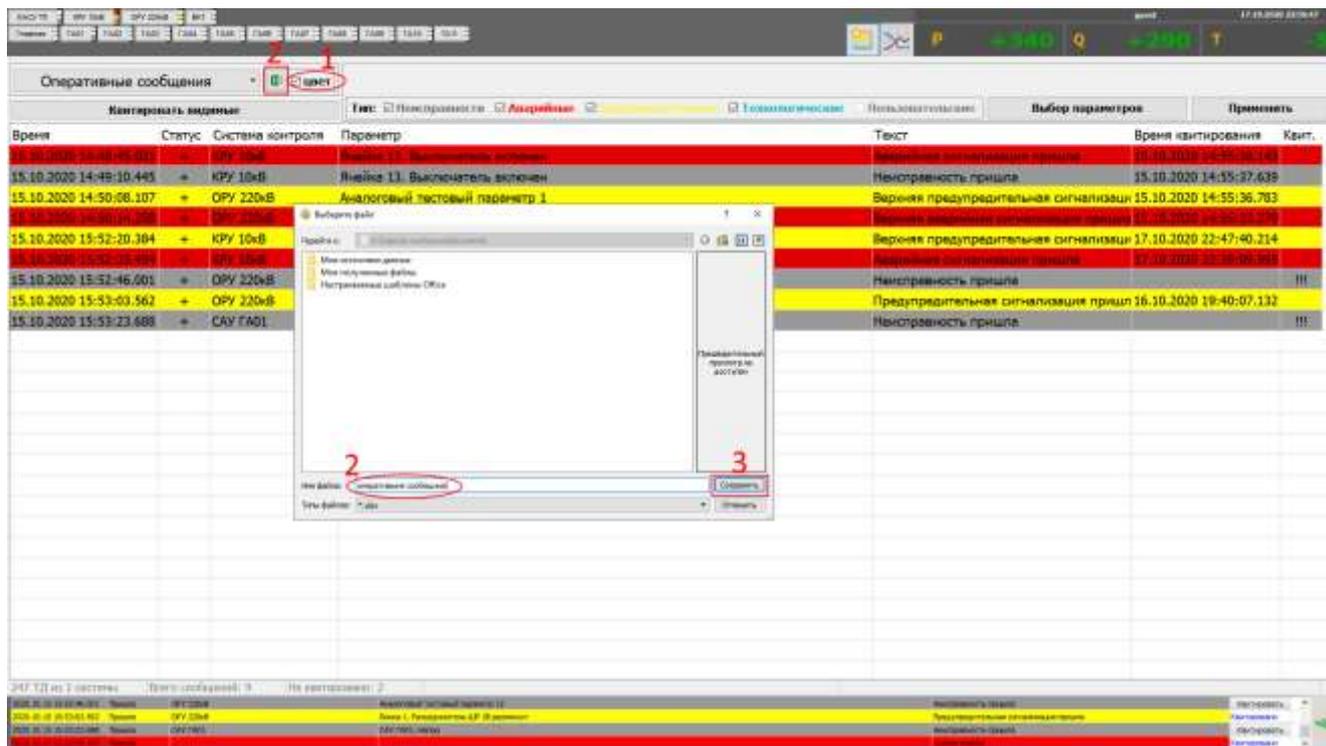


Рисунок 52 – Сохранение сообщений в excel-файл

1 Установка опции сохранения цвета. При необходимости сохранения цвета типа сообщения в файл установите опцию "Цвет".

2 Выбор файла для экспорта. Нажмите кнопку . В открывшемся окне выбора файла выберите существующий или новый файл. Для выбора нового файла выберите папку для его создания и в пустой строке ввода укажите его имя. Расположение папки, предложенной в качестве корневой, указано в конфигурации формы, при необходимости его изменения обратитесь к администратору проекта.

Если файл для экспорта сообщений не был выбран, то экспорт не выполняется. Открывается окно с информацией о невозможности продолжения процесса (Рисунок 53).

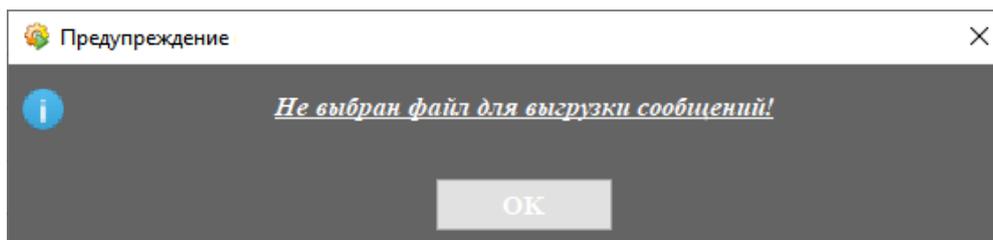


Рисунок 53 – Информация о невозможности экспорта сообщений

3 Сохранение файла. Нажмите кнопку "Сохранить". В статусной строке появится информация об экспорте данных в файл и прогресс бар, отображающий процесс экспорта. По завершению экспорта откроется информационное окно о завершении процесса (Рисунок 54).

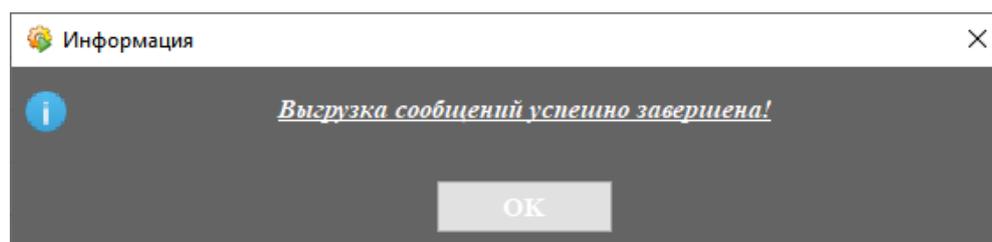


Рисунок 54 – Информационное окно о завершении процесса

Экспорт сообщений в файл может завершиться с ошибками. Возможные ошибки представлены ниже (Рисунок 55 – Рисунок 57).

Одной из возможных ошибок может быть отсутствие (не установлено) ПО Microsoft Office Excel 2007. Если работа с модулем осуществляется через удаленный ультралегкий клиент АСОКУ, то ПО должно быть установлено на сервере системы. Если работа осуществляется через удаленный пользовательский интерфейс АСОКУ, то ПО должно быть установлено на локальном АРМ ОП, где запущен пользовательский интерфейс.

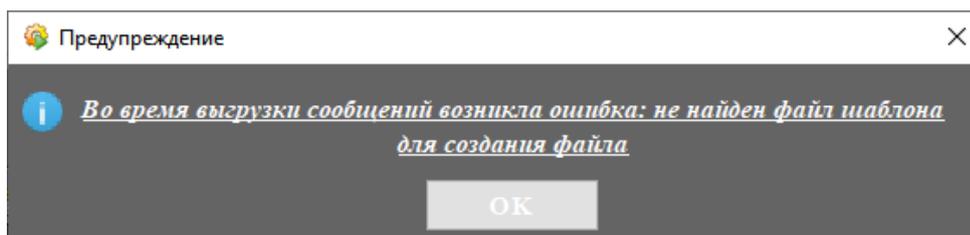


Рисунок 55 – Информация об ошибке выгрузки сообщений в excel-файл:
не найден файл шаблона

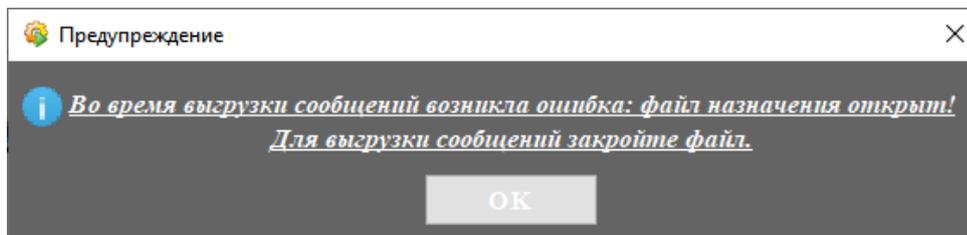


Рисунок 56 – Информация об ошибке выгрузки сообщений в excel-файл:
файл назначения открыт

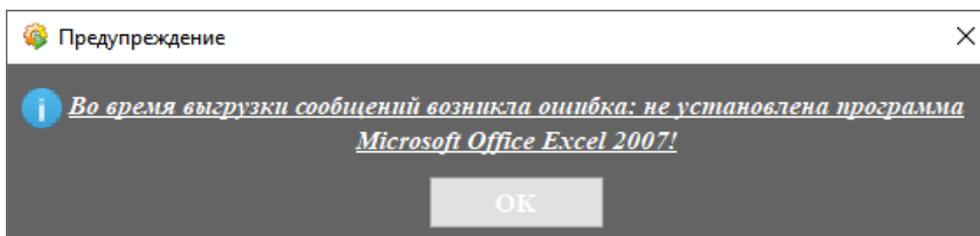


Рисунок 57 – Информация об ошибке выгрузки сообщений в excel-файл:
не установлена программа Microsoft Office Excel 2007

4.6 Форма просмотра журнала исторических сообщений

Форма просмотра журнала исторических сообщений открывается из формы журнала оперативных сообщений с помощью выпадающего списка режима отображения формы (Рисунок 49). На форме отображаются все зарегистрированные сообщения без возможности квитиования.

При отображении формы просмотра журнала сообщений дерево параметров может располагаться справа или слева на панели. Это опция задается при настройке модуля. Для настройки отображения дерева параметров обратитесь к администратору проекта.

Рисунок 58 представляет форму просмотра журнала исторических сообщений с деревом параметров справа, Рисунок 59 – с деревом параметров слева.

Дата	Статус	Система контроля	Параметр	Текст	Время выгрузки	Бит
25.00.2020 11:08:04,852	+	SAV FAE1	SAV FAE1, Мощность генератора	Версия предупредительной отработки		
25.00.2020 11:08:27,460	-	SAV FAE1	SAV FAE1, Мощность генератора	Версия предупредительной отработки	25.00.2020 11:08:26,819	
25.00.2020 14:49:10,948	+	ИПУ 10nB	Выход 11, Выключатель включен	Версия предупредительной отработки	25.00.2020 14:49:10,948	
25.00.2020 14:56:08,107	+	СРП 220x8	Аналоговый датчик давления 1	Версия предупредительной отработки	25.00.2020 14:56:06,761	
25.00.2020 15:52:20,384	+	ИПУ 10nB	Выход 01, Мощность ветровок суммарная	Версия предупредительной отработки	25.00.2020 15:52:19,038	
25.00.2020 15:52:20,384	+	ИПУ 10nB	Выход 01, Мощность ветровок суммарная	Версия предупредительной отработки	25.00.2020 15:52:19,038	
25.00.2020 15:52:46,000	+	СРП 220x8	Аналоговый датчик давления 12	Настройка, прайда		
25.00.2020 15:53:03,562	+	СРП 220x8	Линия 1, Переключатель 10F 1B разорван	Предупредительная отработка при	25.00.2020 15:48:07,132	
25.00.2020 15:53:23,068	+	SAV FAE1	SAV FAE1, Поток	Настройка, прайда		

Рисунок 58 – Форма просмотра журнала исторических сообщений с деревом параметров справа

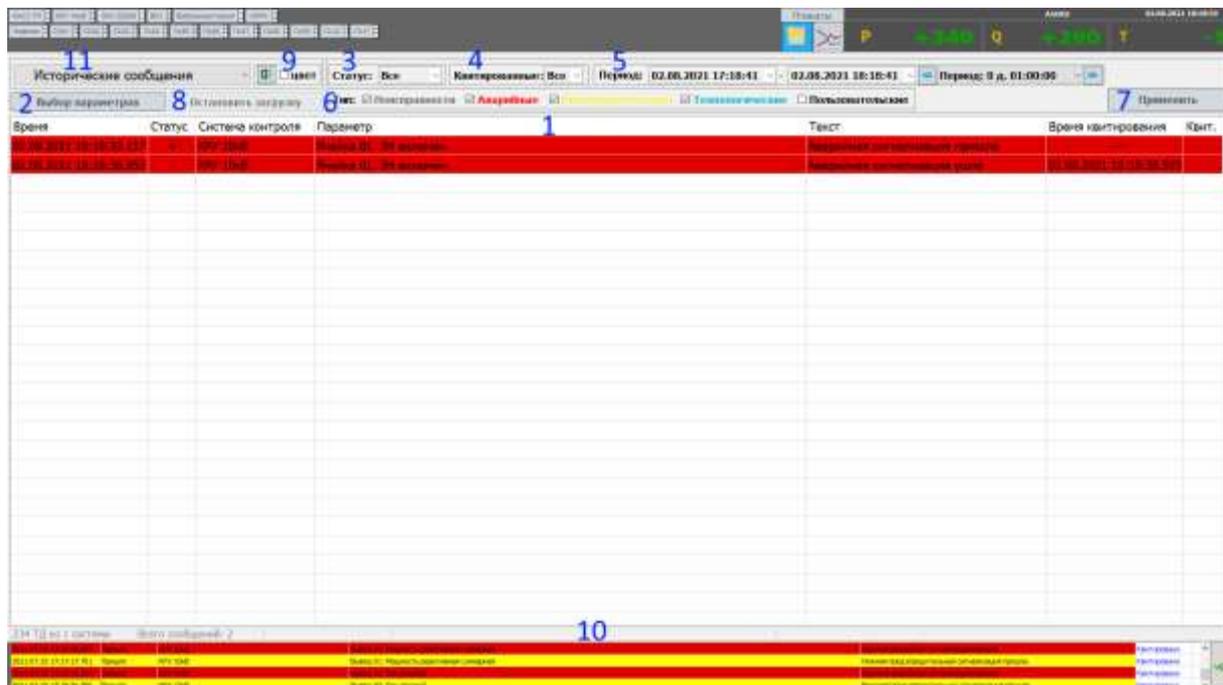


Рисунок 59 – Форма просмотра журнала исторических сообщений с деревом параметров слева

4.6.1 Обзор интерфейса формы

На форме просмотра журнала исторических сообщений расположены следующие объекты и панели:

1 Таблица сообщений. Содержит список соответствующих фильтру сообщений. Включает столбцы:

- "Время" – время прихода или ухода сообщения;
- "Статус" – статус сообщения: "+" – пришло, "-" – ушло;
- "Система контроля" – система контроля, к которой относится параметр;
- "Параметр" – описание параметра проекта;
- "Текст" – текст сообщения;
- "Время квитирования" – время квитирования сообщения: время, если сообщение было квитировано; "---" – если сообщение не может быть квитировано; пустое поле, если сообщение может быть квитировано, но этого не произошло;
- "Квит." – столбец не используется.

Цвет строки сообщения в таблице соответствует классу сообщения.

Для ячеек в столбце "Система контроля" доступны всплывающие подсказки, содержащие название проекта.

Для ячеек в столбце "Параметр" доступны всплывающие подсказки, содержащие описание параметра (на случай, если текст не уместился целиком в ячейку) и имя параметра.

Для ячеек в столбце "Текст" доступны всплывающие подсказки, содержащие текст сообщения (на случай, если текст не уместился целиком в ячейку).

2 Кнопка "Выбор параметров". Открывает и скрывает дерево параметров проекта. Рисунок 60 представляет дерево параметров справа, Рисунок 61 – слева.

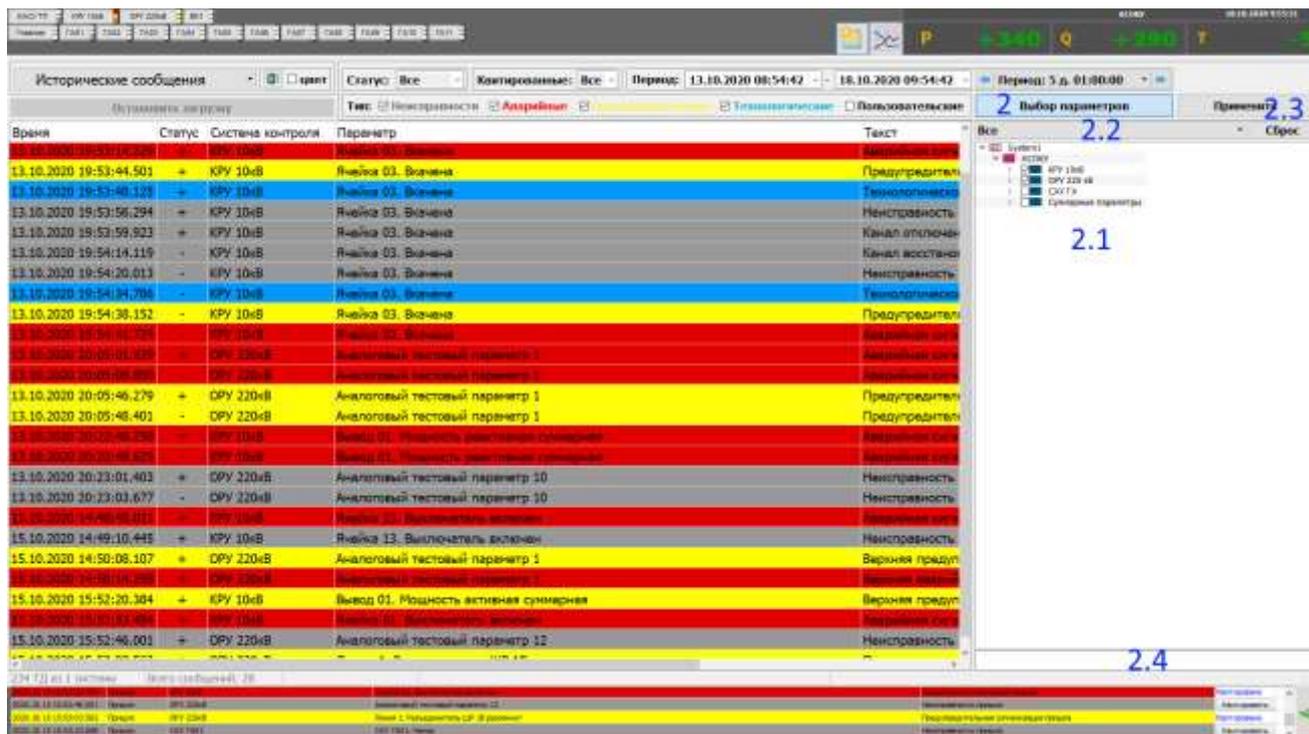


Рисунок 60 – Форма просмотра журнала исторических сообщений с деревом параметров справа

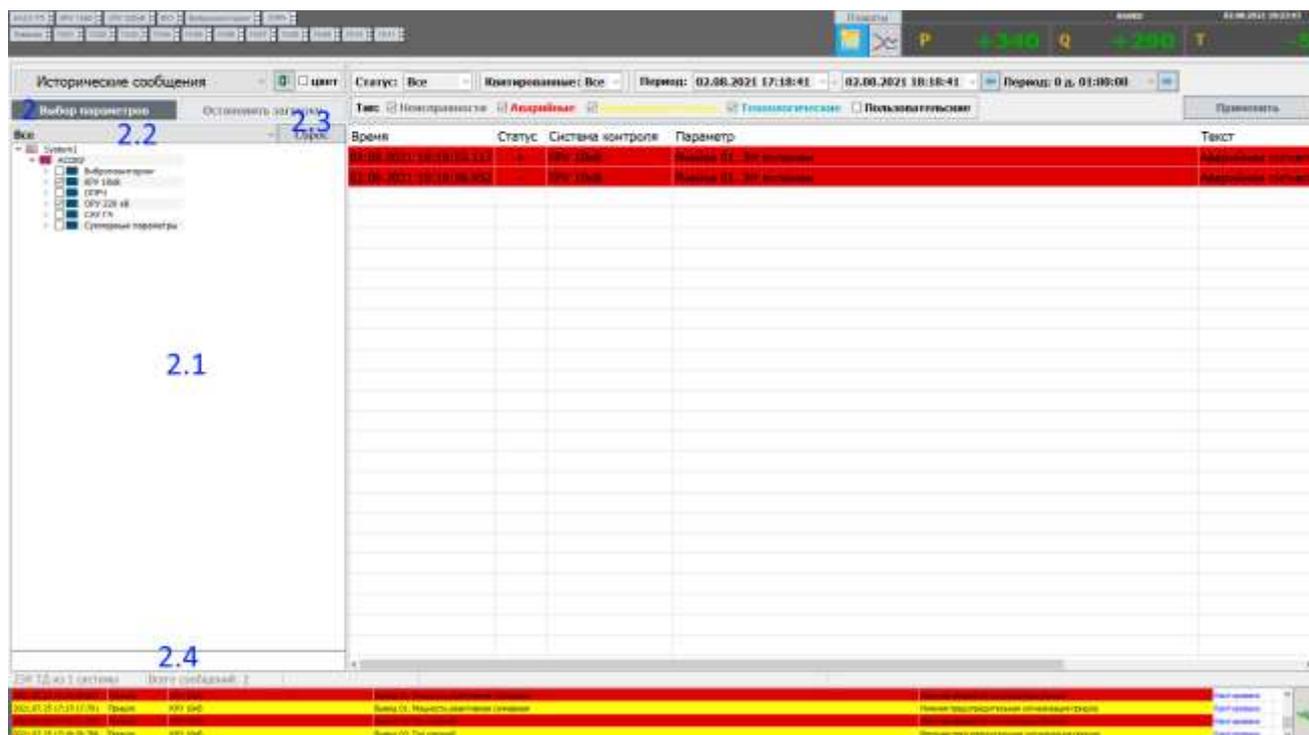


Рисунок 61 – Форма просмотра журнала исторических сообщений с деревом параметров слева

2.1 Дерево параметров проекта. Представляет собой дерево параметров проекта. Выбрать необходимые системы контроля и отдельные параметры можно с помощью "галочек" слева от узла дерева.

2.2 Фильтр по системам контроля параметров. Представляет собой выпадающий список систем контроля (Рисунок 46). Выбор системы контроля накладывает фильтр на дерево параметров, но не помечает (не выставляет "галочки") параметры для применения в фильтре по сообщениям.

2.3 Кнопка "Сброс". Сбрасывает фильтр по параметрам проекта (снимает все "галочки").

2.4 Фильтр по имени параметра. Представляет собой текстовое поле ввода шаблона по имени. Текст шаблона не может содержать менее трех символов (Рисунок 47). Применение шаблона происходит по нажатию клавиши "Enter" на клавиатуре. Сброс фильтра по имени (без снятия "галочек") происходит по нажатию кнопки . Кнопка появляется на форме при вводе хотя бы одного символа шаблона.

3 Панель "Статус". Позволяет выбрать направление сообщений: пришло, ушло. Представляет собой выпадающий список (Рисунок 62). Рисунок 63 представляет отображение состояния выбора статуса: статус "Все" (пришедшие и ушедшие сообщения) – выбран и применен; статус "Пришло" - выбран, но не применен.

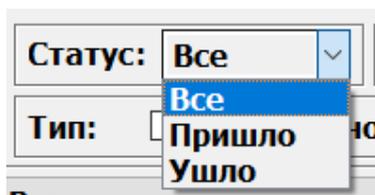


Рисунок 62 – Выпадающий список статусов сообщений



Рисунок 63 – Пример выбора статуса сообщения

4 Панель "Квитированные". Позволяет выбрать сообщения по признаку квитирования. Представляет собой выпадающий список (Рисунок 64). Отображение состояния выбора признака квитирования осуществляется аналогично статусу сообщения (окрашиванием выбранного, но не примененного признака (Рисунок 63)).

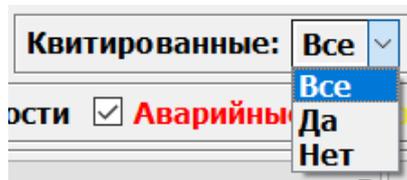


Рисунок 64 – Выпадающий список признаков квитирования

5 Панель "Период". Позволяет выбрать период, за который необходимо отобразить сообщения. Ввод значений начала и конца периода можно выполнить несколькими способами:

- с клавиатуры, установив курсор в окно ввода даты;
- с помощью календаря, открывающегося по клику левой кнопкой мыши на стрелку справа окна ввода даты (Рисунок 19);

- выбрав фиксированный период из списка, кликнув левой кнопкой мыши на выпадающий список "Период" (Рисунок 20);
- смещая заданный период вперед и назад с помощью кнопок "Вперед"  и "Назад" , расположенных справа и слева от списка периодов.

6 Панель "Тип". Представляет собой типы сообщений. Для выбора доступны четыре типа сообщений: неисправности, аварийные, предупредительные, технологические (включая информационные).

Выбор типа сообщения осуществляется установкой "галочки" слева от названия необходимого типа. Рисунок 48 представляет отображение состояний выбора типа: тип сообщений "Неисправности" – выбран, но не применен; тип сообщений "Аварийные" – выбран и применен; тип сообщений "Предупредительные" – применен, но выбор снят; тип сообщений "Технологические" – не выбран и не применен.

7 Кнопка "Применить". Иницирует загрузку нового списка сообщений из базы данных, соответствующих новым фильтрам.

8 Кнопка "Остановить загрузку". Отменяет загрузку набора сообщений, соответствующих новому фильтру.

9 Панель экспорта (сохранения) сообщений из таблицы в excel-файл. Экспорт осуществляется по нажатию кнопки . В excel-файл сохраняются все находящиеся в таблице сообщения. Опция "Цвет" позволяет сохранять в файл цвет типа сообщения в качестве фона строки сообщения.

10 Статусная строка. Отображает следующую информацию:

- количество параметров и количество систем проекта, из которых выбраны параметры, во всплывающей подсказке содержится информация об имени систем, из которых выбраны параметры, и информация о системах, в которых возникли ошибки при отображении сообщений;
- общее количество сообщений в таблице;
- информацию о текущем статусе выполняемых действий на форме;
- индикатор выполнения действий.

11 Режим отображения формы. Отображение формы доступно в двух режимах: журнал оперативных сообщений и журнал исторических сообщений. Просмотреть список и применить режим для отображения можно, кликнув левой кнопкой мыши в выпадающий список (Рисунок 49).

4.6.2 Загрузка сообщений

Загрузка сообщений осуществляется автоматически при открытии формы, смене режима отображения формы и пользователем вручную после ввода нового фильтра. Загрузка сообщений пользователем осуществляется в два этапа: настройка (ввод) нового фильтра, применение нового фильтра нажатием кнопки "Применить". До нажатия кнопки "Применить" можно последовательно настроить несколько фильтров. Рассмотрим последовательность загрузки сообщений пользователем (Рисунок 65).

1 Открытие дерева параметров. Откройте дерево параметров проекта с помощью кнопки "Выбор параметров".

2 Выбор параметров. Установите "галочки" слева от необходимых подсистем проекта. Далее дерево параметров проекта может быть закрыто. Для этого необходимо нажать кнопку "Выбор параметров".

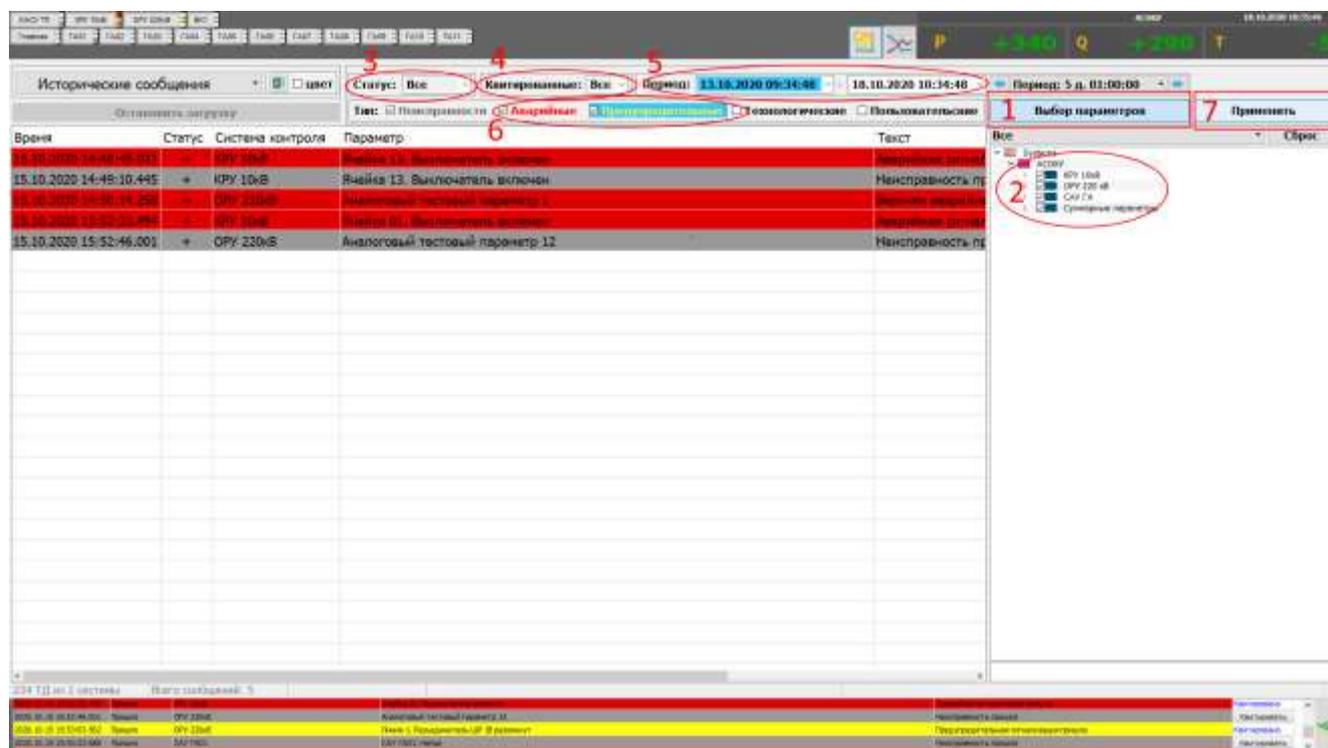


Рисунок 65 – Загрузка сообщений пользователем

3 Выбор статусов сообщений. В панели "Статус" в выпадающем списке выберите необходимое значение. При выборе статуса окно списка будет подсвечено голубым цветом. Это значит, что он выбран, но не применен.

4 Выбор признака квитирования. В панели "Квотируемые" в выпадающем списке выберите необходимое значение. При выборе признака окно списка будет подсвечено голубым цветом. Это значит, что он выбран, но не применен.

5 Задание периода времени. Установите период времени одним из перечисленных в описании панели "Период" способов, если текущий не подходит.

6 Выбор типов сообщений. В панели "Тип" слева от необходимого типа установите "галочки". Новые выбранные типы будут подсвечены голубым цветом. Это значит, что они выбраны, но не применены.

7 Применение фильтра. Нажмите кнопку "Применить". В статусной строке появится информация о загрузке сообщений и прогресс бар, отражающий процесс загрузки сообщений. В первой ячейке статусной строки появится обновленная информация о выбранных параметрах проекта.

Загрузка сообщений может быть не выполнена, если неверно задан фильтр "Период". Начало периода обязательно должно быть меньше конца. Если в результате настройки нового фильтра период настроен неверно, то по нажатию кнопки "Применить" загрузка не будет выполнена, и будет выдано информационное окно с ошибкой настройки фильтра (Рисунок 66).

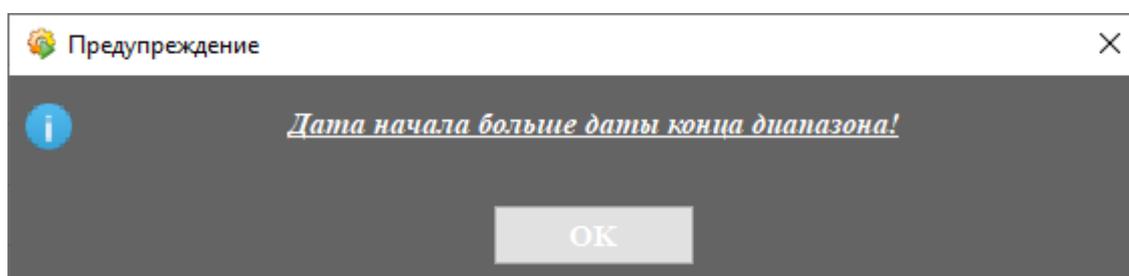


Рисунок 66 – Информация об ошибке в фильтре "Период"

Процесс загрузки сообщений из базы данных требует временных затрат. На время загрузки сообщений влияет величина периода запрашиваемых данных. При настройке фильтра "Период" более 28 дней после нажатия кнопки "Применить" открывается диалоговое окно с предупреждением о временных затратах на загрузку сообщений и возможностью прервать или выполнить загрузку сообщений с таким фильтром (Рисунок 67). Подтверждение загрузки ведет к ее выполнению, отмена – останавливает процесс. При отмене загрузки сообщений выбранный фильтр не становится примененным.

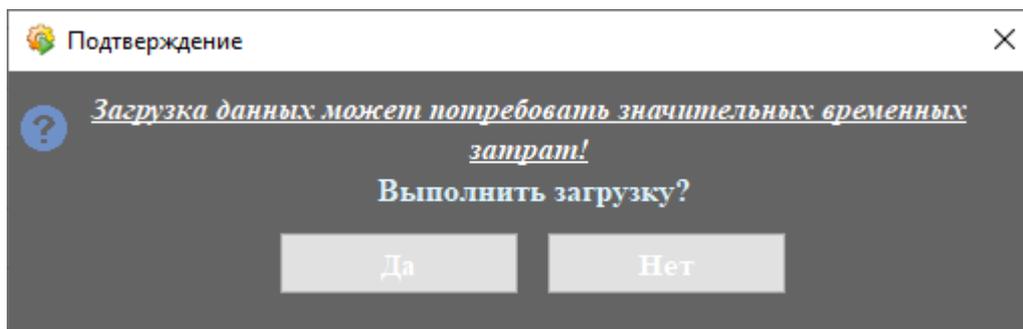


Рисунок 67 – Диалоговое окно подтверждения загрузки сообщений

4.6.3 Останов загрузки сообщений

Принудительный останов загрузки сообщений осуществляется нажатием на кнопку "Остановить загрузку". Кнопка доступна только в процессе выполнения загрузки. Если процесс загрузки сообщений не выполняется, то кнопка неактивна.

Нажатие кнопки останавливает процесс загрузки сообщений без возможности дальнейшего продолжения. В статусной строке появляется информация о принудительной остановке процесса загрузки. В таблице могут отображаться сообщения, которые успели загрузиться до прерывания процесса. Фильтр по сообщениям будет отображаться как выбранный и принятый. При этом фильтр может не соответствовать сообщениям, отображенным в таблице, по причине принудительного останова загрузки.

4.6.4 Экспорт (сохранение) сообщений в excel-файл

При экспорте в excel-файл сохраняются все находящиеся в таблице сообщения. Опция "Цвет" позволяет сохранять в файл цвет типа сообщения в качестве фона строки сообщения. Последовательность экспорта сообщений в excel-файл полностью совпадает с описанной в пункте 4.5.4 главы 4.5.

4.7 Модуль "Плакаты"

Модуль плакатов предназначен для вывешивания, снятия и отображения технологических плакатов на объекты однолинейных схем. Если объект, на который необходимо вывесить плакат, находится на нескольких мнемосхемах проекта, то достаточно вывесить на него плакат на одной из мнемосхем, на всех остальных плакат будет отображаться автоматически. При наличии лицензии ASOKU_LAB модуль плакатов будет работать в режиме полного функционала, на всех АРМ ОП АСОКУ пользователю будут доступны все функции: вывешивание, снятие и отображение плакатов на объектах однолинейных схем. При отсутствии лицензии модуль плакатов будет работать в режиме отображения, пользователю будет доступен только просмотр плакатов на объектах однолинейных схем, вывешивать и снимать плакаты пользователь не сможет.

4.7.1 Обзор интерфейса формы выбора плакатов

Форма выбора плакатов открывается по нажатию кнопки в области меню. Отображение формы может осуществляться в двух режимах: фиксированная панель выбора плакатов (Рисунок 68) и мобильная панель выбора плакатов (Рисунок 69).

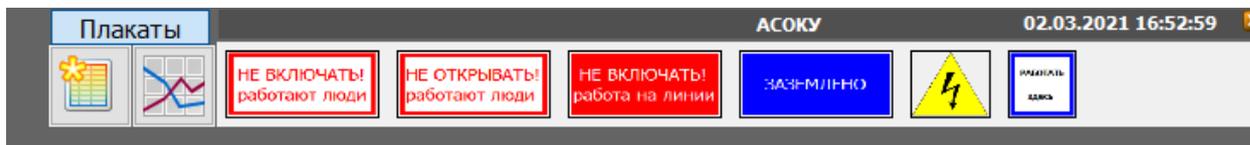


Рисунок 68 – Фиксированная панель выбора плакатов



Рисунок 69 – Мобильная панель выбора плакатов

Фиксированная панель выбора плакатов отображается в одной области главной формы и не может изменять свою позицию. При этом кнопка открытия формы работает как переключатель, и позволяет открывать и закрывать форму выбора плакатов. Если количество плакатов большое и не все плакаты одновременно умещаются на форме, то в правой части формы



отображается кнопка просмотра всех плакатов (Рисунок 70). По нажатию на кнопку на 5 секунд становятся видны все доступные плакаты (Рисунок 71).

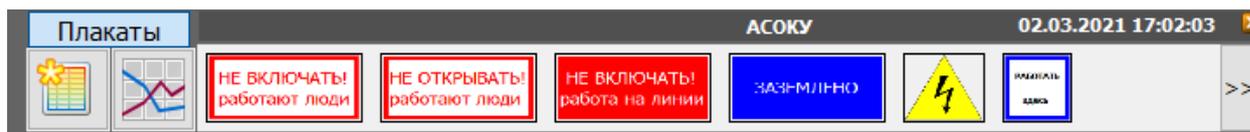


Рисунок 70 – Фиксированная панель выбора плакатов с кнопкой просмотра всех плакатов

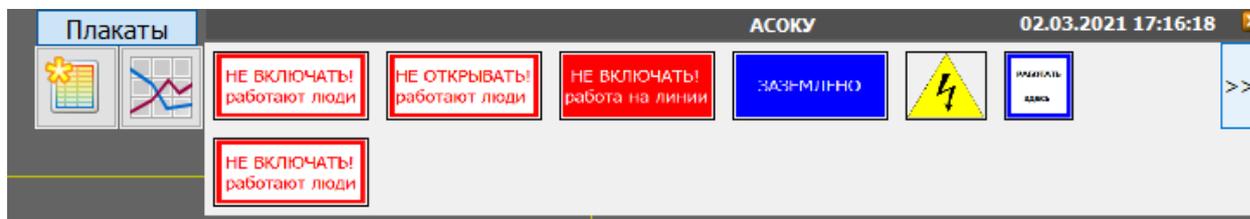


Рисунок 71 – Фиксированная панель выбора плакатов, просмотр всех плакатов

Мобильная панель выбора плакатов открывается как дочерняя панель и может свободно перемещаться по главной форме. В этом режиме закрытие формы осуществляется по нажатию кнопки на ней самой.

4.7.2 Вывешивание плакатов на объекты

Вывешивание плакатов на объекты однолинейной схемы осуществляется перетаскиванием плаката из формы выбора плакатов на объект с помощью мыши.

1 Выбор мнемосхемы. Откройте мнемосхему, на которой размещены необходимые объекты.

2 Открытие панели выбора плакатов. Откройте панель выбора плакатов в удобном режиме так, чтобы она не перекрывала необходимые для вывешивания плакатов объекты.

3 Вывешивание плаката на объект. Правой кнопкой мыши кликните по необходимому плакату в панели выбора плакатов. Далее, удерживая кнопку мыши, перемещайте плакат к необходимому объекту. При наведении курсора мыши на объект, который принимает перетаскивание плаката, то есть на него можно вывесить плакат, снизу справа от курсора появится знак "плюс". Отпустите кнопку мыши, когда курсор окажется над нужным объектом схемы. Вывешивание плаката может потребовать некоторого времени (1 – 3 секунды), процесс вывешивания будет отображаться в левом верхнем углу объекта (Рисунок 72). Плакат появится слева от объекта (Рисунок 73).

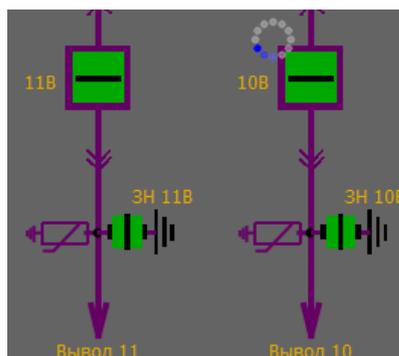


Рисунок 72 – Ожидание вывешивания плаката

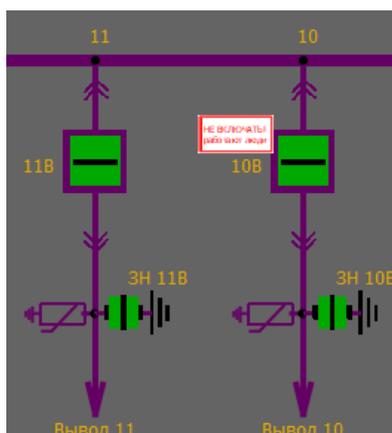


Рисунок 73 – Плакат "Не включать! работают люди" на выключателе "10В"

На один объект разрешено вывешивать не более трех плакатов. При попытке вывесить больше, будет выдано сообщение с предупреждением (Рисунок 74).

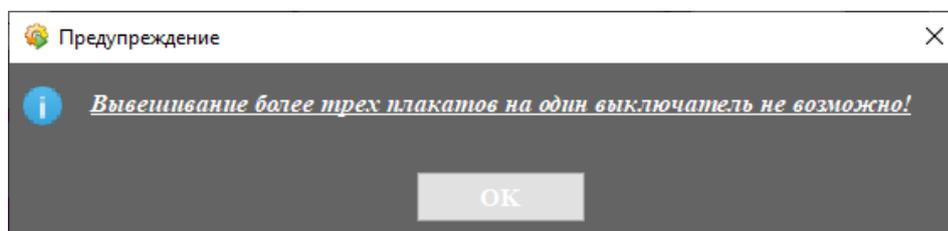


Рисунок 74 – Сообщение о невозможности вывесить более трех плакатов на один объект

На один объект нельзя вывесить два одинаковых плаката. При попытке вывешивания двух одинаковых плакатов будет выдано сообщение с предупреждением (Рисунок 75).

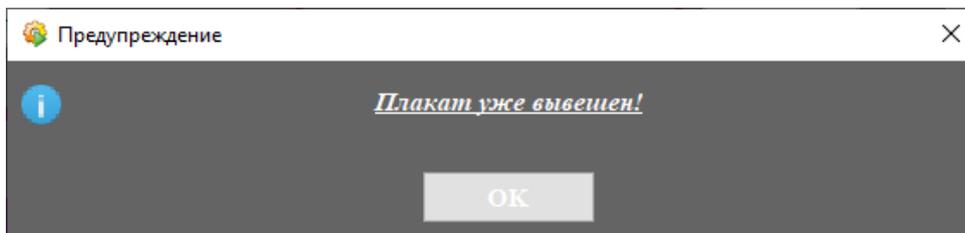


Рисунок 75 – Сообщение о невозможности вывесить два одинаковых плаката на один объект

Для вывешивания и снятия плакатов у пользователя должны быть соответствующие права доступа. Если у пользователя недостаточно прав для вывешивания (снятия) плаката, то будет выдано сообщение с предупреждением (Рисунок 76).

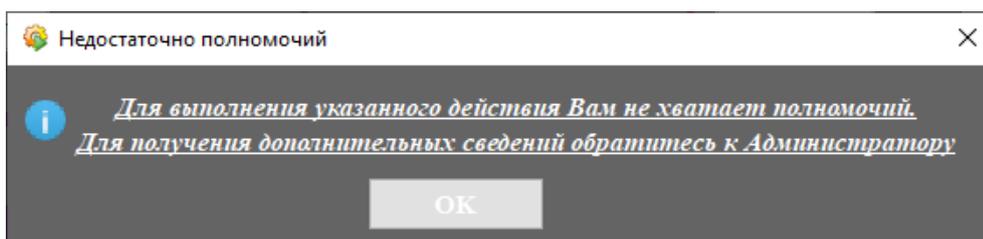


Рисунок 76 – Сообщение о недостаточности прав у пользователя для вывешивания плаката на объект

4.7.3 Снятие плаката с объекта

Снятие плаката с объекта однолинейной схемы осуществляется с помощью контекстного меню плаката, расположенного на мнемосхеме. Откройте контекстное меню плаката, нажав на него правой кнопкой мыши (Рисунок 77). В открывшемся контекстном меню выберите пункт "Снять плакат". Снятие плаката осуществится через пару секунд, процесс ожидания отобразится на снимаемом плакате (Рисунок 78), после плакат больше не будет отображаться слева от объекта. Если на объекте вывешены несколько плакатов, каждый плакат необходимо снять отдельно.

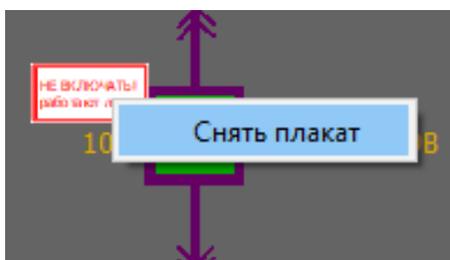


Рисунок 77 – Контекстное меню плаката

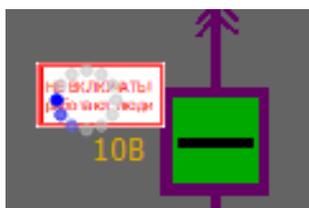


Рисунок 78 – Ожидание снятия плаката

4.7.4 Сообщения о действиях пользователя с плакатами

При вывешивании и снятии пользователем плакатов на однолинейной схеме формируется сообщение о выполненном пользователем действии. Просмотреть сообщение можно на форме просмотра журнала исторических сообщений, задав тип сообщений "Пользовательские" и выбрав в дереве параметров систему контроля, к которой относились объекты однолинейной схемы (Рисунок 79).

Время	Статус	Система контроля	Параметр	Текст	Время юстирования	Класс.
02.03.2021 22:46:34.086		КРУ 10кВ	Ячейка 10. Выключатель включен	000179402000: Пользователь: [логин] [имя] [фамилия] включил работу ячеек на КРУ		
02.03.2021 22:46:29.272		КРУ 10кВ	Ячейка 10. Выключатель включен	000179402000: Пользователь: [логин] [имя] [фамилия] включил работу ячеек на КРУ		

Рисунок 79 – Сообщения о действиях пользователя с плакатами в журнале исторических сообщений

4.8 Модуль ОПРЧ АСОКУ

Модуль общего первичного регулирования частоты (ОПРЧ) АСОКУ (ASOKU_FRC) предназначен для мониторинга и анализа участия генерирующего оборудования (ГО) в общем первичном регулировании частоты.

АРМ ОП АСОКУ с внедренным модулем ОПРЧ реализует следующие функции:

- расчет основных параметров ОПРЧ, подсчет суммарных показателей за период, анализ нарушений первичного регулирования частоты по неисполнению задания или выходу за допустимый диапазон ОПРЧ;
- отображение технологической информации оперативному персоналу на экране монитора в виде мнемосхем с различной степенью детализации.

Для перехода к мнемосхемам модуля ОПРЧ необходимо перейти на соответствующую вкладку "ОПРЧ" на первом уровне основного меню (Рисунок 80).

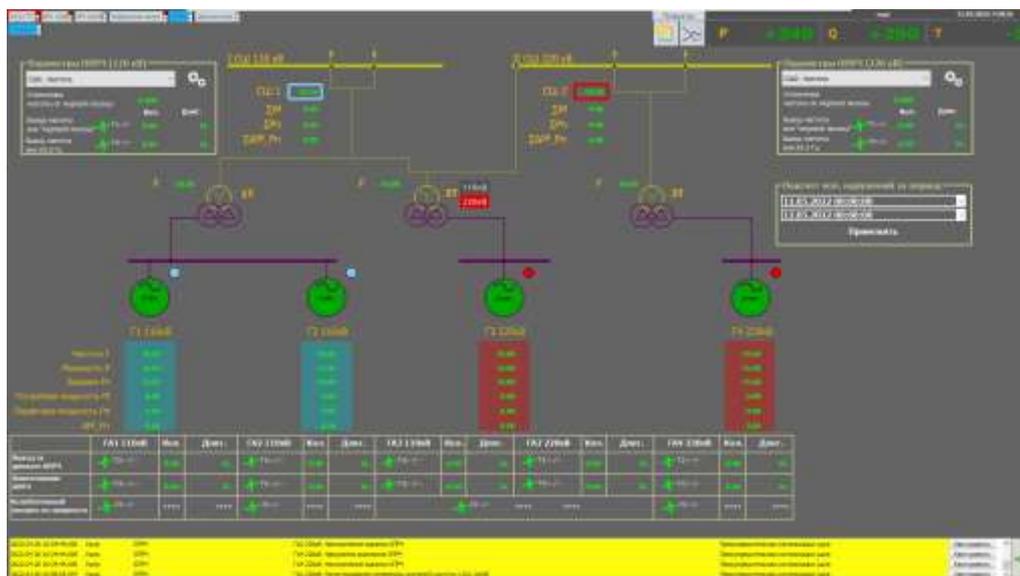


Рисунок 80 – Главная форма модуля ОПРЧ АСОКУ

4.8.1 Мнемознак ГО

Мнемознак гидроагрегата (ГА) описывает режим работы ГА: (не)готовность к пуску, пуск, (аварийный) останов, в сети (генераторный режим) или ремонт, а также наличие нарушения ОПРЧ. При наведении мыши на мнемознак появится всплывающая подсказка о текущем состоянии ГА в ОПРЧ: текущие действующие нарушения ОПРЧ, участие ГО в ОПРЧ (Рисунок 81). При наведении мыши на индикатор рядом с мнемознаком появится всплывающая подсказка о текущем рассогласовании значений частот на уровне ГО и уровне системы шин (СШ) (Рисунок 82).

ОПРЧ ГА2

ГА2 участвует в ОПРЧ

Действующие нарушения	Начало*
Нарушение "мертвой полосы"	08:07:19 11.05.22
Нарушение диапазона ОПРЧ (с учетом задания)	08:07:19 11.05.22
Неисполнение задания ОПРЧ (с учетом задания)	08:07:19 11.05.22

*вычисления происходят каждую секунду

Рисунок 81 – Всплывающая подсказка об участии ГО в ОПРЧ

ОПРЧ ГА3	
Система шин: 500кВ	
Рассогласование значений измеренных сигналов частоты:	
СШ 500кВ	Текущая частота на 1СШ
ГА3	ГА3. Текущая частота сети ГА

Рисунок 82 – Всплывающая подсказка о рассогласовании значений частот

Формат отображения мнемознака на мнемосхеме зависит от его состояния (список не полный, приведен ниже).



– неопределенное состояние (\$dpRepair = 0, \$dpModeGA = 0)



– режим "Готов"



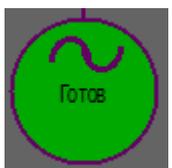
– режим "СТОП 1: Останов" (фон объекта мигает: белый – циан)



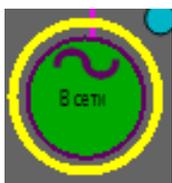
– режим "СТОП 2: Защиты" (фон объекта мигает красный – черный)



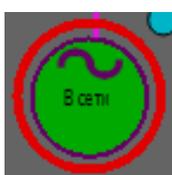
– ГО находится в ремонте



– нарушений ОПРЧ нет (фон в зависимости от режима работы ГО, символ ГО фиолетовый)



– нарушение "мертвой полосы" (фон в зависимости от режима работы ГО, рядом с меномзнаком появляется мигающая желтым цветом окружность, которая при фиксировании нарушения становится статичной и перестает моргать)



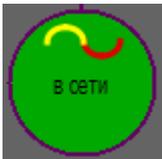
– нарушение заданного диапазона колебания частоты (фон в зависимости от режима работы ГО, рядом с меномзнаком появляется мигающая красным цветом окружность, которая при фиксировании нарушения становится статичной и перестает моргать)



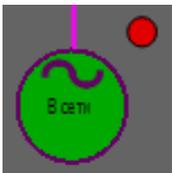
– наличие нарушения диапазона ОПРЧ (фон в зависимости от режима работы ГО, символ ГО мигает желтым)

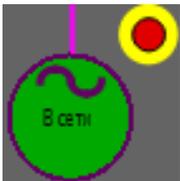


– наличие нарушения неисполнения задания ОПРЧ (фон в зависимости от режима работы ГО, символ ГО мигает красным)

- 

– присутствуют оба типа нарушений ОПРЧ (фон в зависимости от режима работы ГО, символ ГО мигает красным и желтым одновременно)
- 

– ГО отключен от ОПРЧ (фон в зависимости от режима работы ГО, символ ГО белый)
- 

– индикатор рядом с мнемознаком ГО цветом отображает принадлежность ГО к определенной СШ. Цвет задается в качестве параметра мнемознака (\$colorSH)
- 

– вокруг индикатора рядом с мнемознаком ГО мигает желтым цветом при возникновении рассогласования частот на уровне ГО и уровне СШ
- 

– при возникновении колебаний по частоте или мощности на мнемознаке появляется дополнительный мигающий красным цветом символ "волны"

4.8.2 Мнемознак настройки диапазона времени

На главной мнемосхеме находится мнемознак выбора диапазона времени для подсчета суммарных значений результатов вычислений модуля и их отображения на схемах (Рисунок 83). Для подтверждения введенного диапазона необходимо нажать на кнопку "Применить". Если диапазон был введен неверно, при нажатии на кнопку "Применить" появится всплывающее окно с соответствующим сообщением.

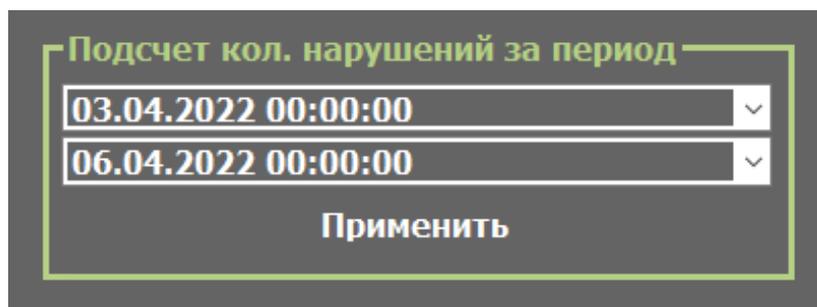


Рисунок 83 – Мнемознак настройки временного диапазона

4.8.3 Мнемознак выбора текущего источника частоты/мощности/ задания мощности

Мнемознак выбора текущего источника частоты/мощности/ задания мощности позволяет произвести выбор сигнала, который будет использоваться для алгоритмов ОПРЧ (Рисунок 84).

При смене текущего источника частоты/мощности/задания мощности появится всплывающее окно с подтверждением его изменения.

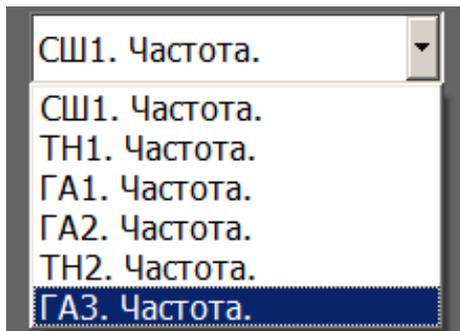


Рисунок 84 – Мнемознак выбора текущего источника частоты/мощности/задания мощности

4.8.4 Мнемознаки отображения элементов по выбранной системе шин

Мнемознаки позволяют произвести выбор СШ для данного объекта или группы объектов ОНРЧ, когда объект может работать на несколько СШ. Т.е. видимость на схемах будут иметь все графические элементы, имеющие привязки к тэгам этого объекта или группы объектов и относящиеся к выбранной СШ. При смене отображения появится всплывающее окно с подтверждением. Переключение может происходить в виде выпадающего списка для одного объекта (Рисунок 85) или в виде кнопок с соответствующим текстовым описанием и цветом для группы объектов (Рисунок 86). Мнемознак фона выбранной для отображения СШ (Рисунок 87) переключает цвет в зависимости от заданной СШ.

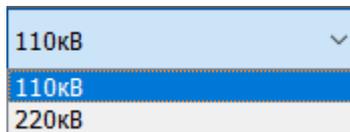


Рисунок 85 – Мнемознак выбора СШ для одного объекта

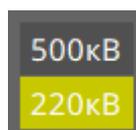


Рисунок 86 – Мнемознак выбора СШ для группы объектов

Частота F	50.00
Мощность P	19.01
Задание Pz	20.01
Потребная мощность Pf	0.00
Первичная мощность Pп	0.00
ΔPf_Pп	0.00

Рисунок 87 – Мнемознак фона выбранной СШ

4.8.5 Мнемознак текущего источника частоты/мощности/задания мощности

Мнемознак текущего источника частоты/мощности/задания мощности позволяет отмечать на мнемосхеме, используемой для алгоритмов ОПРЧ, источник частоты/мощности/задания мощности. Мнемознак добавляется на схему поверх аналогового или дискретного мнемознака и представляет собой рамку заданного цвета. Рамка становится видимой, когда аналоговый или дискретный сигнал выбран в качестве текущего источника частоты/мощности/задания мощности (Рисунок 88). Если источник используется в качестве основного для нескольких объектов, то над рамкой появится дополнительный цветовой индикатор (до 2).



Рисунок 88 – Мнемознак активного сигнала

4.8.6 Мнемознак таймера

Мнемознак таймера (Рисунок 89) предназначен для отображения времени действия текущего нарушения ОПРЧ (нарушение "мертвой полосы", нарушение заданной границы колебания частоты, нарушение диапазона ОПРЧ и нарушение исполнения задания ОПРЧ). При первом появлении незафиксированного нарушения таймер начнет моргать заданным цветом и появляется счетчик времени работы таймера. После фиксации нарушения таймер перестает моргать и горит статичным цветом. При уходе нарушения таймер начнет моргать зеленым цветом и счетчик времени начнет показывать время момента ухода нарушения. При зафиксированном уходе нарушения таймер перестает моргать и горит статичным зеленым цветом. Счетчик таймера в неактивном положении не показывает время.



Рисунок 89 – Мнемознак таймера

4.8.7 Мнемознак текущего источника частоты/мощности/задания мощности

Мнемознак текущего источника частоты/мощности/задания мощности позволяет отмечать на мнемосхеме, используемой для алгоритмов ОПРЧ, источник частоты/мощности/задания мощности. Мнемознак добавляется на схему поверх аналогового или дискретного мнемознака и представляет собой рамку заданного цвета. Рамка становится видимой, когда аналоговый или дискретный сигнал выбран в качестве текущего источника частоты/мощности/задания мощности (Рисунок 88). Если источник используется в качестве

основного для нескольких объектов, то над рамкой появится дополнительный цветовой индикатор (до 2).



Рисунок 90 – Мнемознак активного сигнала

4.8.8 Панель конфигурации параметров ОПРЧ

При клике на кнопку "Уставки" на основной экранной форме откроется окно конфигурации основных параметров модуля ОПРЧ (Рисунок 91), где производится настройка параметров вычислений алгоритма ОПРЧ, а также настройка временных параметров. Введенная новая уставка выделяется цветом. Для подтверждения введенных уставок необходимо нажать на кнопку "Принять", а для отмены введенных изменений необходимо нажать на кнопку "Отменить".

Основные параметры	
Номинальное значение частоты:	50.000
Величина статизма:	5.000
Отклонение "мертвой полосы":	0.075
Допустимая граница отклонения частоты (± 0.2 по умол.):	0.200
Коэффициент Kd:	1.000
Коэффициент E:	0.500
Процент допустимого отклонения мощности:	1.000

Параметры таймеров	
Время нахождения частоты вне "мертвой полосы" T1, сек:	5.000
Время нахождения мощности вне 1% от ном. значения T2, сек:	10.000
Время расчета выполнения задания ОПРЧ T3, сек:	10.000
Время нахождения частоты вне доп. границы T4, сек:	5.000
Задержка коррекции задания dt, сек:	5.000
Глубина расчета интегралов, сек:	5.000

Параметры анализа значений частоты	
Коэффициент допустимого отклонения частоты:	0.500
Глубина расчета интегралов, сек:	5.000

Принять Отменить

Рисунок 91 – Окно конфигурации параметров модуля ОПРЧ

4.8.9 Панель параметров ГО

При клике левой кнопкой мыши на мнемознак ГО на экране монитора появится всплывающее окно с детальной информацией по контролю ОПРЧ для ГО (Рисунок 92).

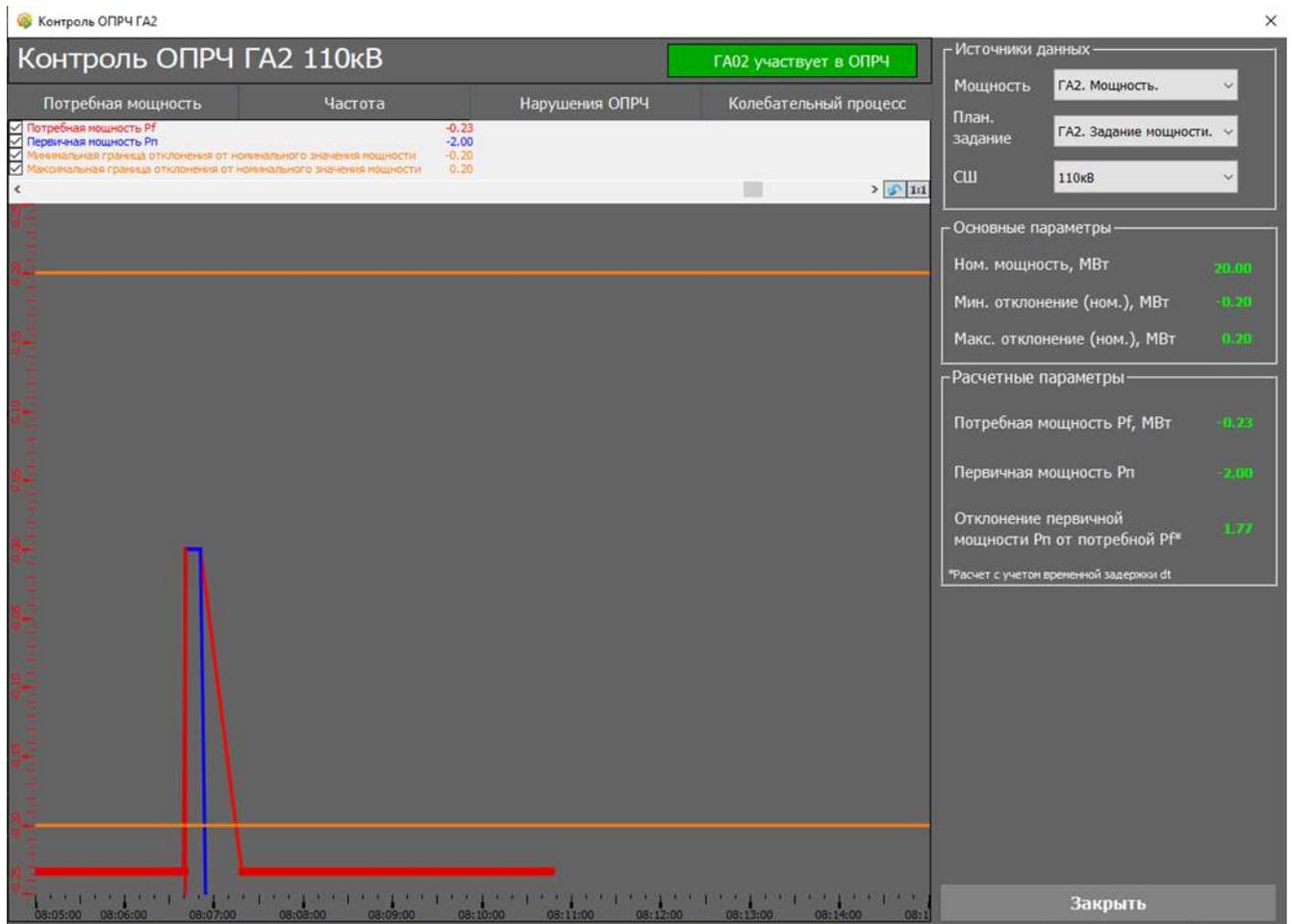


Рисунок 92 – Вкладка "Потребная мощность"

На схеме располагаются 4 основные вкладки: "Потребная мощность", "Частота", "Нарушения ОПРЧ", "Колебательный процесс". На вкладке "Потребная мощность" (Рисунок 92) отображается график параметров контроля ОПРЧ для данного ГО: рассчитанная плановая коррекция мощности (красная линия), рассчитанное фактическое отклонение мощности (синяя линия), рассчитанное фактическое отклонение мощности с учетом задания (оранжевые линии), минимальная и максимальная границы отклонений мощности (синяя и оранжевая линии соответственно). На вкладке "Частота" (Рисунок 93) отображается график колебаний значений текущего источника частоты ОПРЧ (красная линия) и границы "мертвой полосы" с учетом номинального значения частоты (оранжевые линии).

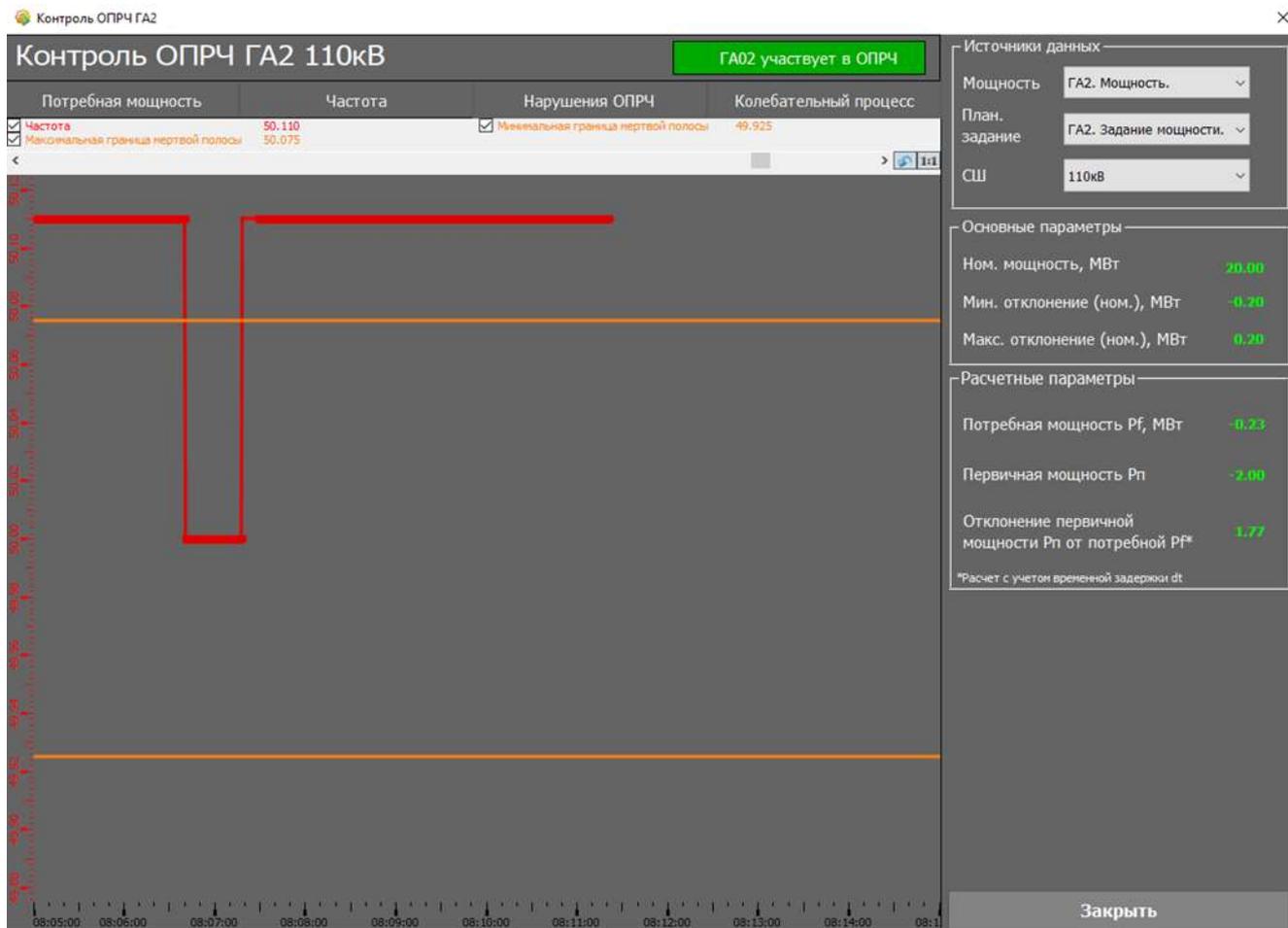


Рисунок 93 – Вкладка "Частота"

На вкладке "Нарушения ОПРЧ" отображаются таблицы нарушений ОПРЧ за заданный период времени (Рисунок 94). В верхней таблице содержатся суммарное количество нарушений и их длительность. Нижняя таблица содержит временные метки начала и окончания каждого нарушения, а также их длительность. Каждому нарушению соответствует свой цвет:

-  – нарушение "мертвой полосы";
-  – нарушение заданного диапазона колебаний частоты;
-  – нарушение диапазона ОПРЧ (используется отклонение первичной мощности с учетом задания);
-  – нарушение исполнения задания ОПРЧ (используется отклонение первичной мощности с учетом задания).

Кроме того, на панели параметров ГО также представлена детальная информация по ГА, используемая для расчета в алгоритме модуля ОПРЧ: наработка ГА в генераторном режиме, текущее значение активной мощности, плановое задание мощности, номинальное значение мощности, границы отклонений мощности и т.д.

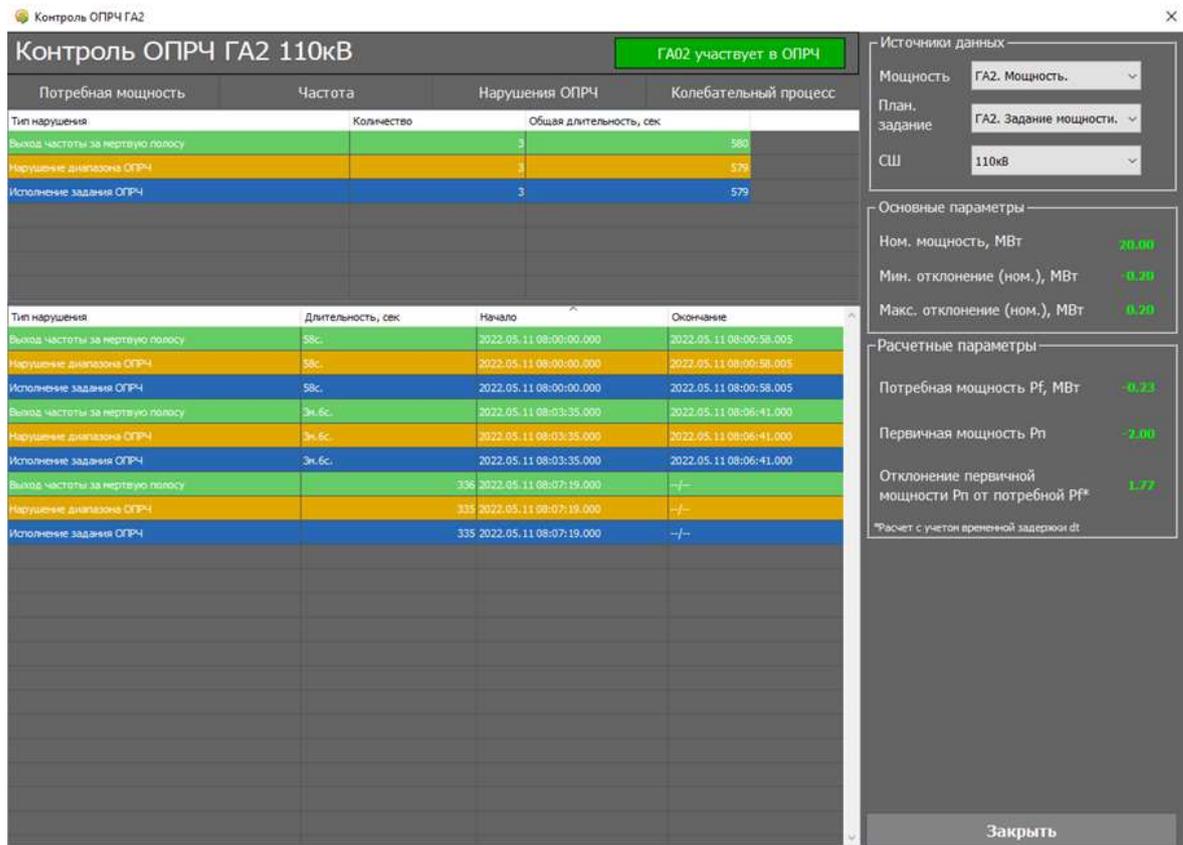


Рисунок 94 – Вкладка "Нарушения ОПРЧ"

На вкладке "Колебательный процесс" отображается таблица зафиксированных колебаний мощности и частоты за заданный период времени (Рисунок 95).

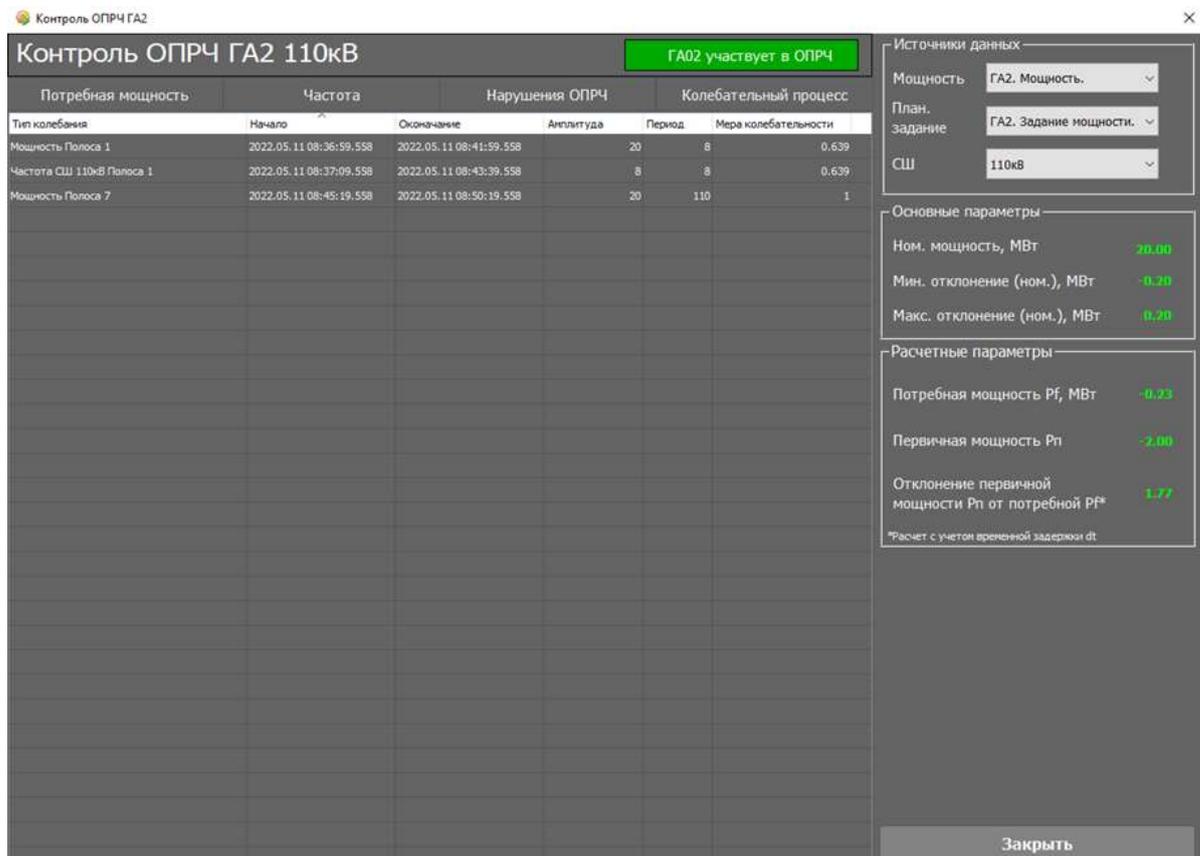


Рисунок 95 – Вкладка "Колебательный процесс"

4.8.10 Панель исторического режима

Панель исторического режима работы ОПРЧ в качестве исходных данных для анализа и обработки использует данные, полученные из внешнего файла формата "csv" (Рисунок 96). Внешний файл должен содержать список обязательных источников данных (частота, мощность, задание мощности), а также может содержать необязательные источники данных (режим работы ГО). Формат записи исходных данных в файле описан в руководстве администратора.

В левой части панели располагается дерево файлов формата .csv с исходными данными для анализа. Для того, чтобы посмотреть список параметров в файле, необходимо кликнуть на соответствующий файл в дереве, после чего раскроется список параметров файла.

В центральной части располагаются поля выбора соответствия параметров исходных данных ОПРЧ, кнопка вызова панели настройки уставок, а также элементы выбора временного диапазона для анализа (с учетом временного диапазона параметров файла). Для того, чтобы задать соответствие исходному параметру ОПРЧ, необходимо перетащить параметр из дерева файлов в соответствующее поле ввода.

В правой части схемы располагаются три основные вкладки: "Потребная мощность", "Колебания частоты", "Нарушения ОПРЧ".

На вкладке "Частота" (Рисунок 96) отображается график колебаний значений текущего источника частоты ОПРЧ (зеленая линия) и границы "мертвой полосы" с учетом номинального значения частоты (синие линии).

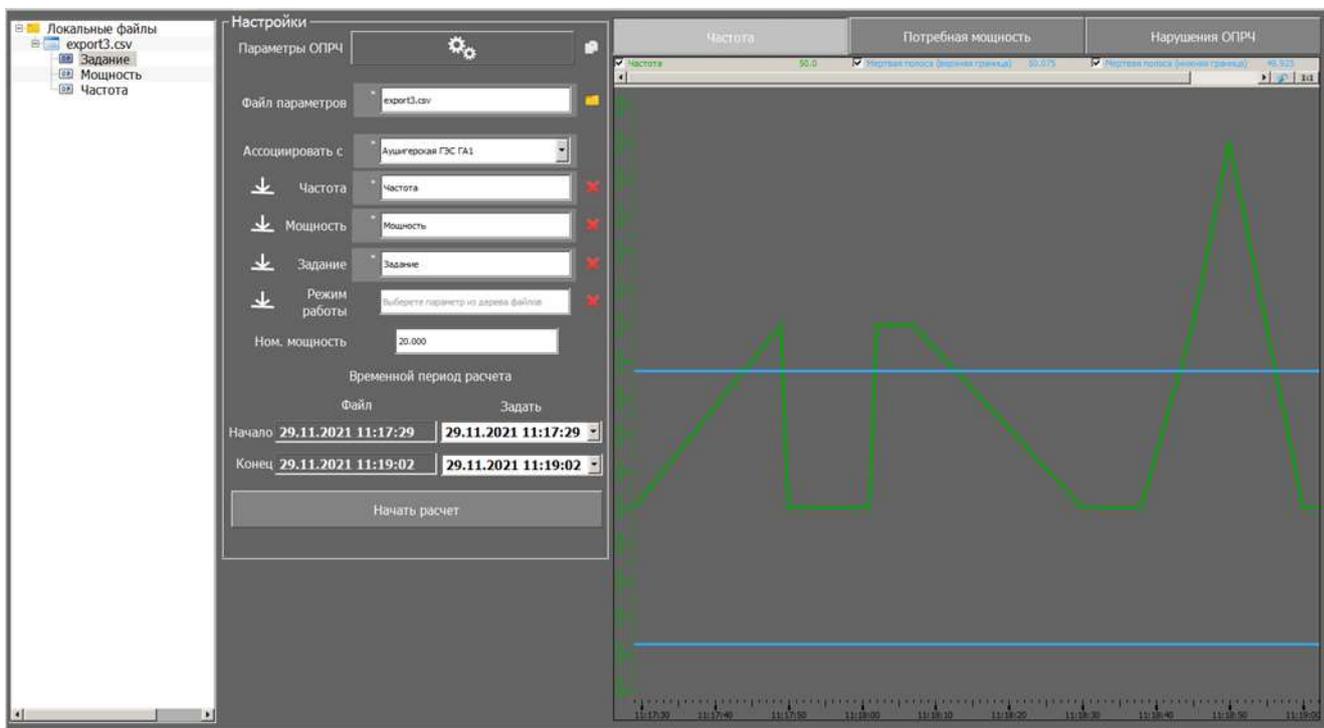


Рисунок 96 – Панель исторического режима работы ОПРЧ. Вкладка "Частота"

На вкладке "Потребная мощность" (Рисунок 97) отображается график параметров контроля ОПРЧ для данного ГО: рассчитанная плановая коррекция мощности (зеленая линия), рассчитанное фактическое отклонение мощности с учетом задания (желтая линия), минимальная и максимальная границы отклонений мощности (синие линии).

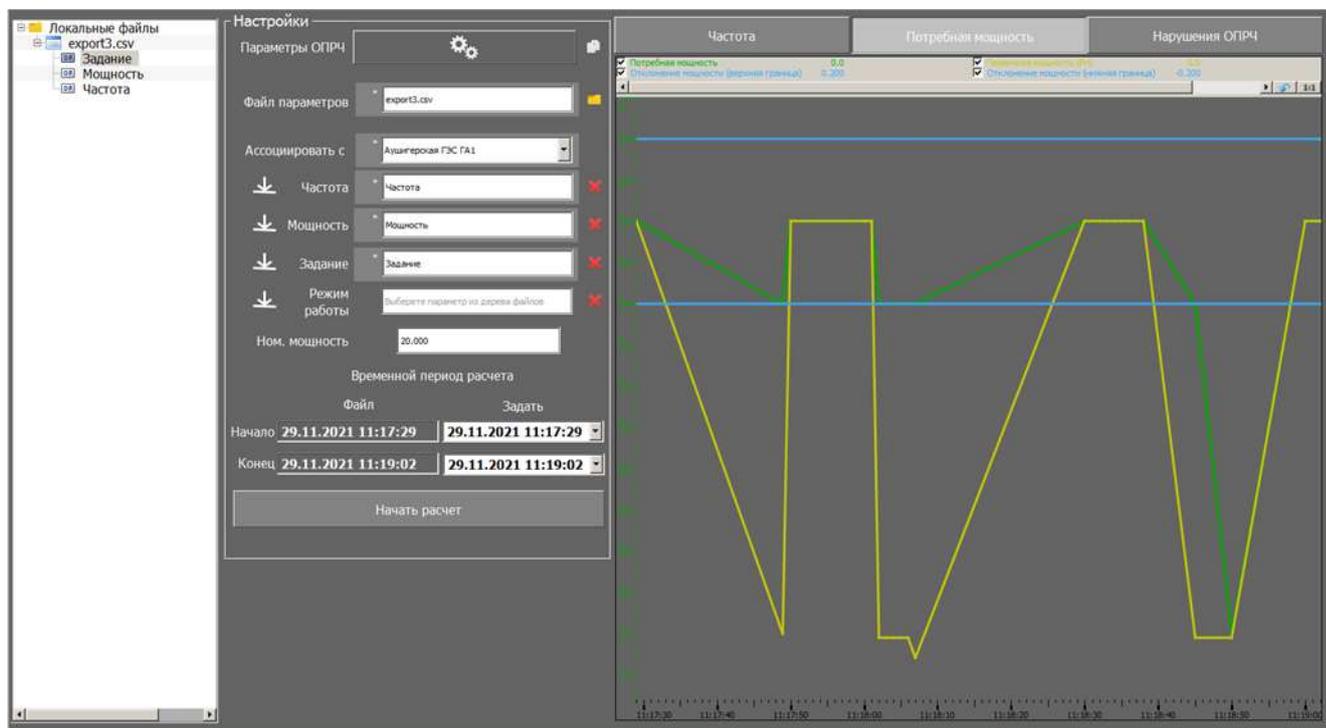
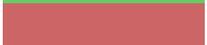


Рисунок 97 – Панель исторического режима работы ОПРЧ. Вкладка "Потребная мощность"

На вкладке "Нарушения ОПРЧ" отображаются таблицы нарушений ОПРЧ за заданный период времени (Рисунок 98). В верхней таблице содержатся суммарное количество нарушений и их длительность. Нижняя таблица содержит временные метки начала и окончания каждого нарушения, а также их длительность). Каждому нарушению соответствует свой цвет:

-  – нарушение "мертвой полосы";
-  – нарушение заданного диапазона колебаний частоты;
-  – нарушение диапазона ОПРЧ (используется отклонение первичной мощности с учетом задания);
-  – нарушение исполнения задания ОПРЧ (используется отклонение первичной мощности с учетом задания).

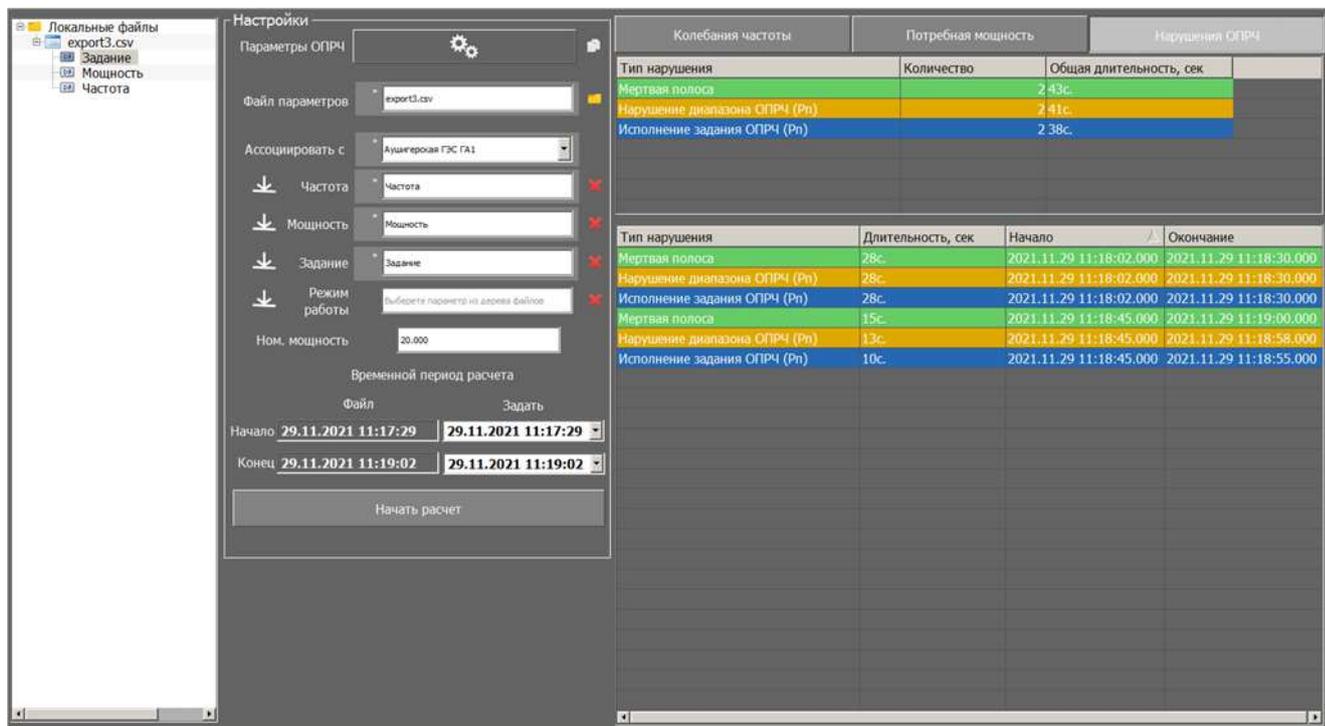


Рисунок 98 – Панель исторического режима работы ОПРЧ. Вкладка "Нарушения ОПРЧ"

4.9 Модуль вибромониторинга АСОКУ

Модуль вибромониторинга АСОКУ (ASOKU_VIBM) предназначен для визуализации и регистрации информации от систем вибрационного контроля (СВК), а также для настройки этих систем.

АРМ ОП АСОКУ с внедренным модулем вибромониторинга реализует следующие функции:

- загрузку и обработку необработанных сигналов вибрации (осциллограмм) по протоколам IEC60870-104 и IEC61850;
- расчет соответствующих зон работы источников осциллограмм;
- отображение технологической информации оперативному персоналу на экране монитора в виде мнемосхем с различной степенью детализации.

Для перехода к мнемосхемам модуля вибромониторинга необходимо перейти на соответствующую вкладку "Вибромониторинг" на первом уровне основного меню (Рисунок 99).

4.9.1 Рабочая область

Основную часть экранного пространства составляет рабочая область. На рабочей области отображается форма в соответствии с выбранным пользователем пунктом меню:

- "Главная" мнемосхема с общей информацией;
- мнемосхемы по конкретным источникам осциллограмм.

Рисунок 100 иллюстрирует пример мнемосхемы.

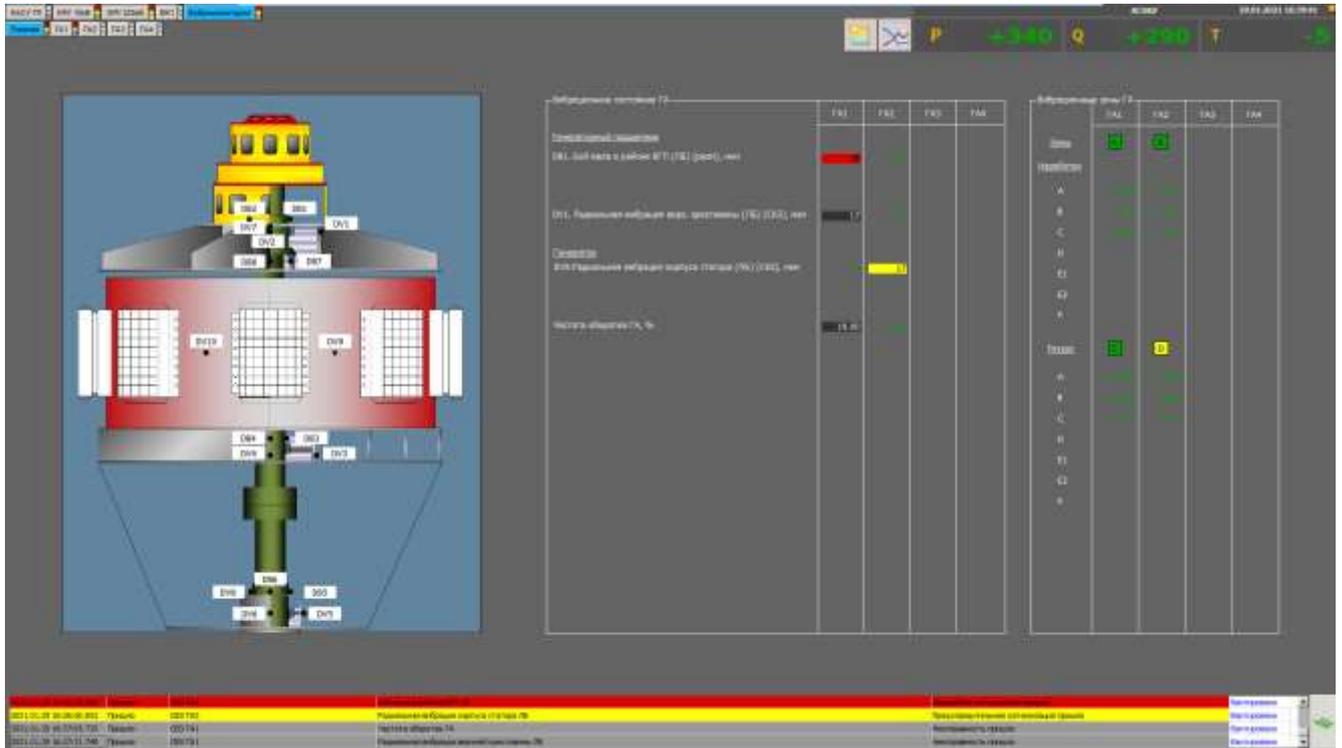


Рисунок 99 – Главная форма модуля вибромониторинга АСОКУ

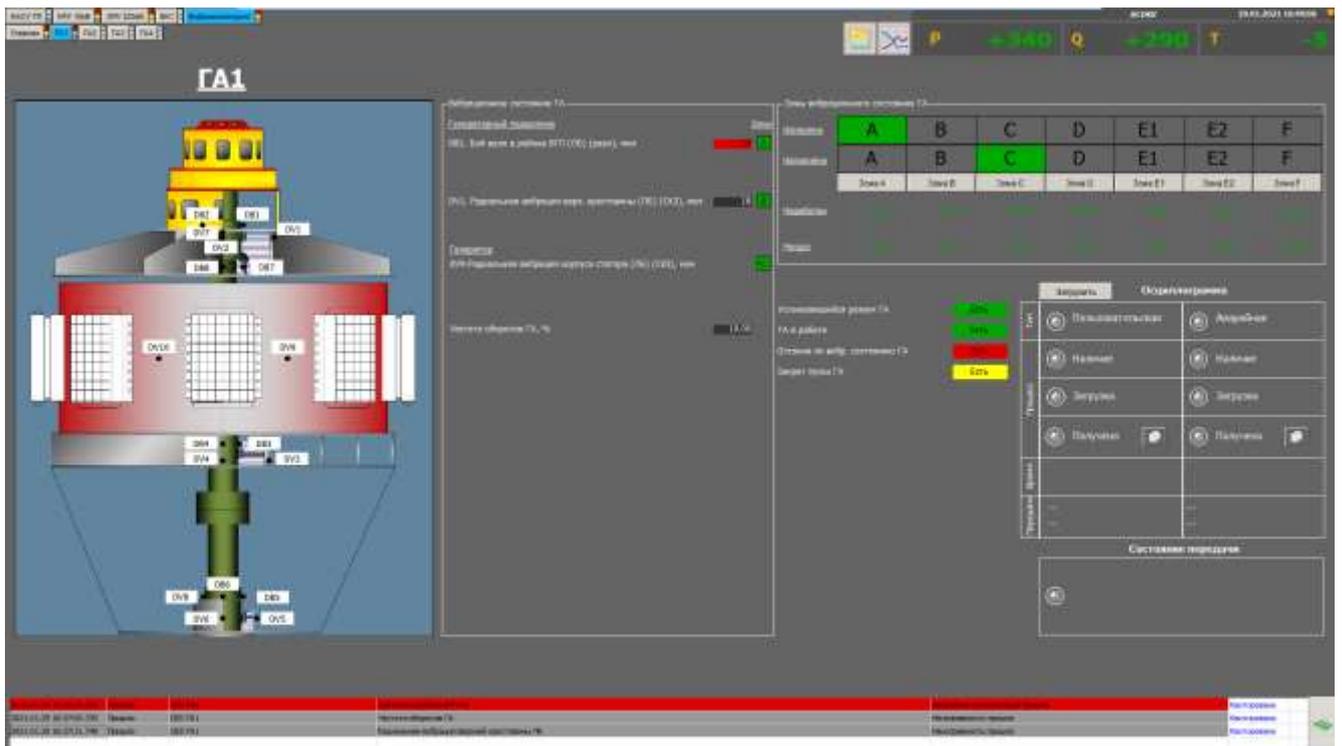


Рисунок 100 – Мнемосхема источника осциллограмм

4.9.2 Мнемознак аналогового параметра

Формат отображения аналогового параметра на мнемосхеме зависит от его состояния (Таблица 1).

Таблица 1 – Отображение значений аналогового параметра в зависимости от его состояния

Состояние параметра	Формат	Пример
Нормальное состояние	<ul style="list-style-type: none"> фон – прозрачный рамка – нет текст – RGB (0:255:0) 	+100.0
Канал отключен	<ul style="list-style-type: none"> фон – прозрачный рамка – нет текст – вместо значения параметра выводится символ **** 	****
Неисправность	<ul style="list-style-type: none"> фон – RGB (51:51:51) рамка – нет текст – белый отображается последнее полученное значение параметра 	+100.0
Ручной ввод	<ul style="list-style-type: none"> фон – прозрачный рамка – RGB (0:255:255) текст – RGB (0:255:0) 	+100.0
Выход за границы аварийной уставки	<ul style="list-style-type: none"> фон – RGB (255:0:0) рамка – нет текст – черный 	+100.0
Выход за границы предупредительной уставки	<ul style="list-style-type: none"> фон – RGB (255:255:0) рамка – нет текст – черный 	+100.0

4.9.3 Мнемознак дискретного параметра

В области отображения оперативных сообщений (Рисунок 5) размещается таблица, содержащая текущие оперативные сообщения, соответствующие фильтру активной кнопки.

Цвет отображения и выводимый текст дискретного параметра при различных его состояниях на мнемосхеме назначаются на этапе разработки мнемосхемы в зависимости от вида сигнала в совокупности с символами (Таблица 2).

Таблица 2 отображает значение символов, обозначающих состояние значения параметра.

Таблица 2 – Значение символов

Символ	Состояние
	Канал отключен
	Ручной ввод
	Неисправность
	Верхняя предупредительная уставка
	Верхняя аварийная уставка

Рисунок 101 отображает пример дискретного сигнала со всеми возможными состояниями.



Рисунок 101 – Отображение значения дискретного параметра в зависимости от его состояния

4.9.4 Мнемознак зоны работы источника

Рисунок 102 иллюстрирует пример отображения мнемознака "Зона работы" со значением "С". Цвет отображения нахождения в зонах определяется следующим образом: зона А-С (зеленый), зона D-E2 (желтый), зона F (красный). Кнопки "Зона А-F" (Рисунок 100) необходимы для подтверждения входа в соответствующую зону, которая назначается специалистом в области виброконтроля на основании текущих показаний параметров, а также после дополнительных исследований вибрационного состояния (внешний осмотр, дополнительные измерения с помощью переносного комплекса измерения вибрации и т.п.). Эта назначенная специалистом зона необходима для подсчета времени работы в зонах и ограничения режима работы.



Рисунок 102 – Мнемознак "Зона работы"

4.9.5 Мнемознак столбиковой диаграммы с логарифмической шкалой

Рисунок 103 иллюстрирует пример отображения значения одного из параметров системы при разных статусах сигнала. Слева отображен сигнал с хорошим качеством, справа с признаком "Канал отключен" в статусе, а также, когда в статусе будет признак неисправности или сигнал зафиксируется с недостоверным значением.

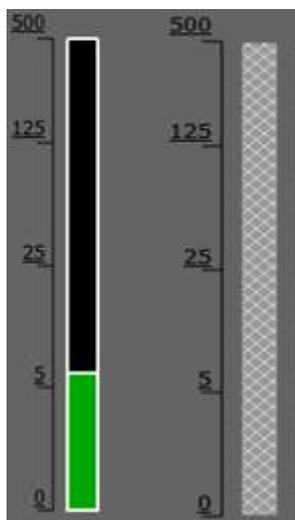


Рисунок 103 – Мнемознак столбиковой диаграммы с логарифмической шкалой

4.9.6 Мнемознак загрузки осциллограмм

Для детального анализа вибрационного состояния комплекты систем виброконтроля осуществляют запись и передачу на сервер необработанных сигналов вибрации по каждому каналу измерения – осциллограмм.

Запись осциллограмм осуществляется:

- по команде пользователя (требуется нажать кнопку "Загрузить");
- автоматически по инициативе источника формирования осциллограмм.

После записи в контроллере осциллограммы скачиваются на сервер и хранятся на жестком диске в виде файлов. Данные, хранящиеся в файлах осциллограмм, могут в дальнейшем использоваться специалистами в области вибродиагностики.

Рисунок 104 иллюстрирует мнемознак "Загрузка осциллограмм". Он разделяется на две части: слева отображается информация по пользовательской осциллограмме, справа по аварийной.

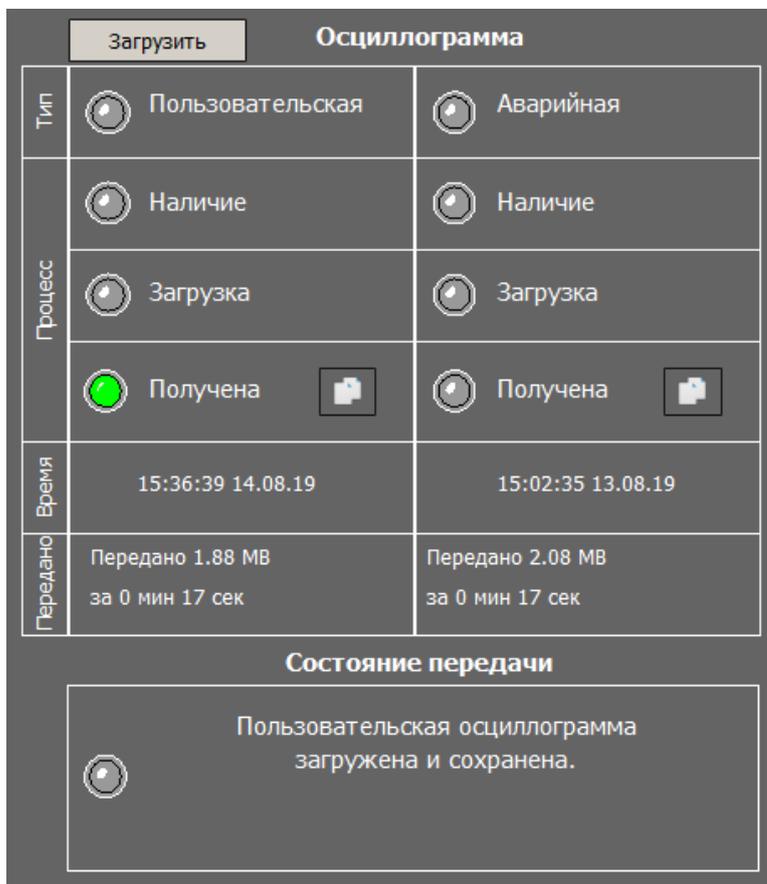


Рисунок 104 – Мнемознак "Загрузка осциллограмм"

Алгоритм загрузки пользовательской осциллограммы:

- нажать кнопку "Загрузить". Загорается индикатор "Пользовательская". Кнопка "Загрузить" блокируется;
- в контроллер посылается запрос на загрузку осциллограммы. Как только осциллограмма станет готова к загрузке, загорится индикатор "Наличие";

– контроллер посылает данные осциллограммы, которые записываются в бинарный файл, а затем этот файл преобразуется в файл формата .csv. Загорается индикатор "Загрузка". Индикатор продолжает гореть, пока процесс загрузки и сохранения осциллограммы не завершится;

– если процесс загрузки и сохранения прошел успешно, загорается индикатор "Получена". В строке "Время" отображается время получения осциллограммы, а в строке "Передано" – размер сохраненного файла и время загрузки осциллограммы. Кнопка "Загрузить" разблокируется.

Алгоритм загрузки аварийной осциллограммы аналогичен алгоритму загрузки пользовательской осциллограммы. При этом аварийная осциллограмма имеет приоритет загрузки выше пользовательской. Кнопка "Загрузить" на время передачи аварийной осциллограммы блокируется.

В нижней части мнемознака находится область "Состояние передачи", где выводится состояние процесса загрузки осциллограммы в данный момент времени. Если при загрузке осциллограммы возникла ошибка, в данной области появится соответствующее сообщение и индикатор загорится желтым цветом (индикатор будет гореть, пока осциллограмма не будет успешно загружена). Далее будет предпринята попытка повторной передачи осциллограммы. Для пользовательской осциллограммы количество повторов запроса ограничено и равно пяти (с учетом первой попытки загрузки осциллограммы) с периодичностью в 1, 2, 3, 4 минуты соответственно. Если после пятой попытки пользовательскую осциллограмму не удалось загрузить, в области "Состояние передачи" появится соответствующее сообщение о неудачной передаче осциллограммы, после чего кнопка "Загрузить" разблокируется. Для аварийной осциллограммы количество повторов запроса не ограничено и будет продолжаться вплоть до успешного завершения передачи. Интервал времени между повторами 1, 2, 3, 4 минуты и 5 минут для последующих повторов. Текущий номер запроса отображается под индикаторами "Пользовательская" и "Аварийная" в зависимости от типа загружаемой на данный момент осциллограммы. При неактивном соединении с контроллером повтор запросов для аварийной и пользовательской осциллограмм приостанавливается до восстановления соединения. И в пользовательской, и в аварийной части мнемознака находится кнопка для копирования имени загруженного файла осциллограммы в буфер обмена (Рисунок 105), которая служит для упрощения поиска файла осциллограммы в каталоге осциллограмм.



Рисунок 105 – Кнопка для копирования имени загруженного файла осциллограммы в буфер обмена

4.9.7 Диалоговое окно "Общая информация"

При клике правой кнопкой мыши на значение аналогового сигнала на экране монитора появится всплывающее окно, которое состоит из нескольких вкладок (Рисунок 106). В зависимости от типа параметра количество вкладок будет разным. Общая для всех сигналов вкладка – информация о точке данных, то есть информация о данном сигнале.

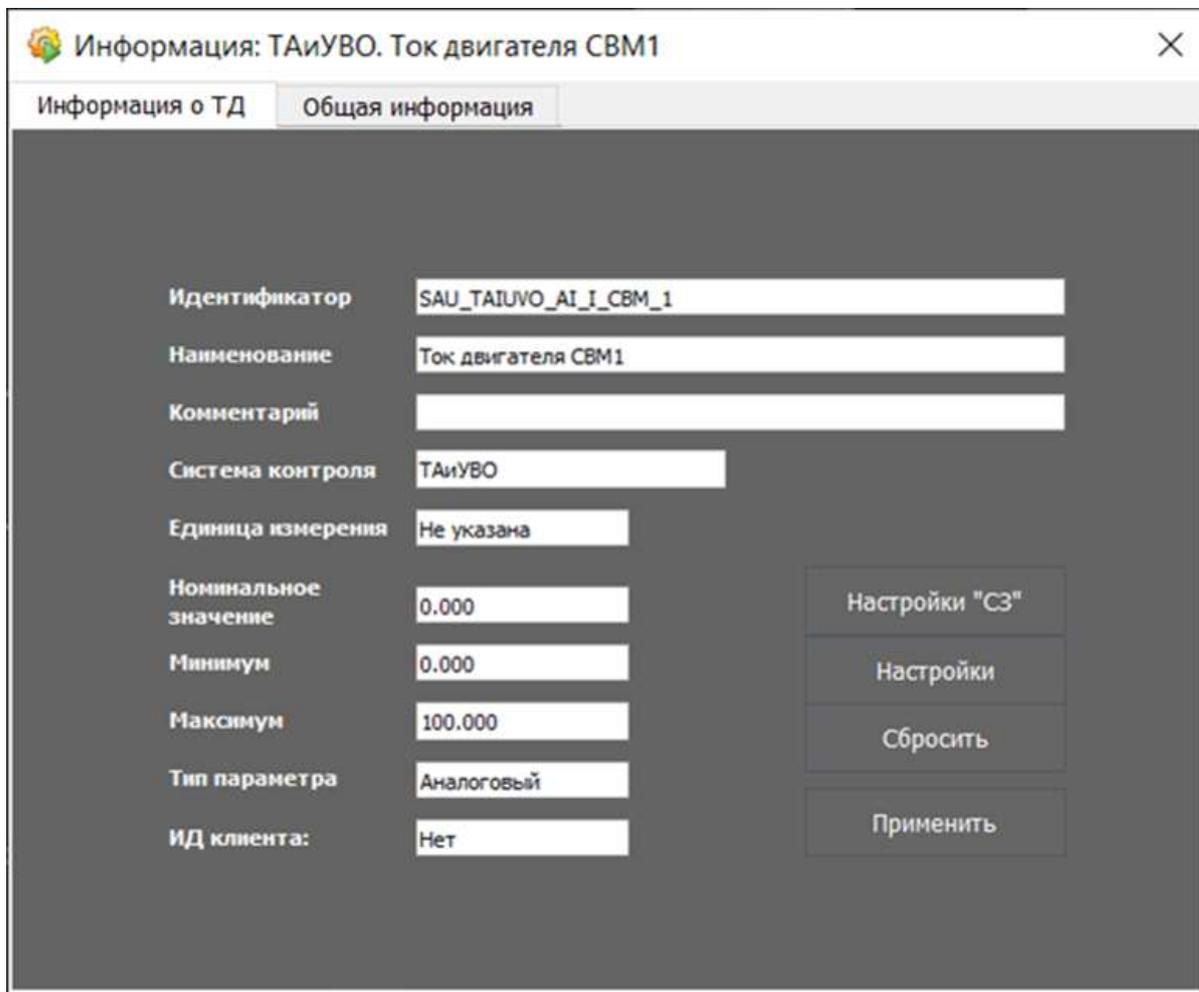


Рисунок 106 – Окно просмотра детальной информации по параметру

Вкладка "Общая информация" присутствует только у аналоговых сигналов, которые имеют частотные составляющие (Рисунок 107). На ней отображается информация о сигнале в виде столбиковой диаграммы, числового значения сигнала, зоны, в которой находится в данный момент сигнал, а также всех его составляющих с зонами. Если кликнуть правой кнопкой мыши на столбиковую диаграмму составляющей, то появится окно, аналогичное текущему, только в этом окне будет информация о выбранной составляющей сигнала.

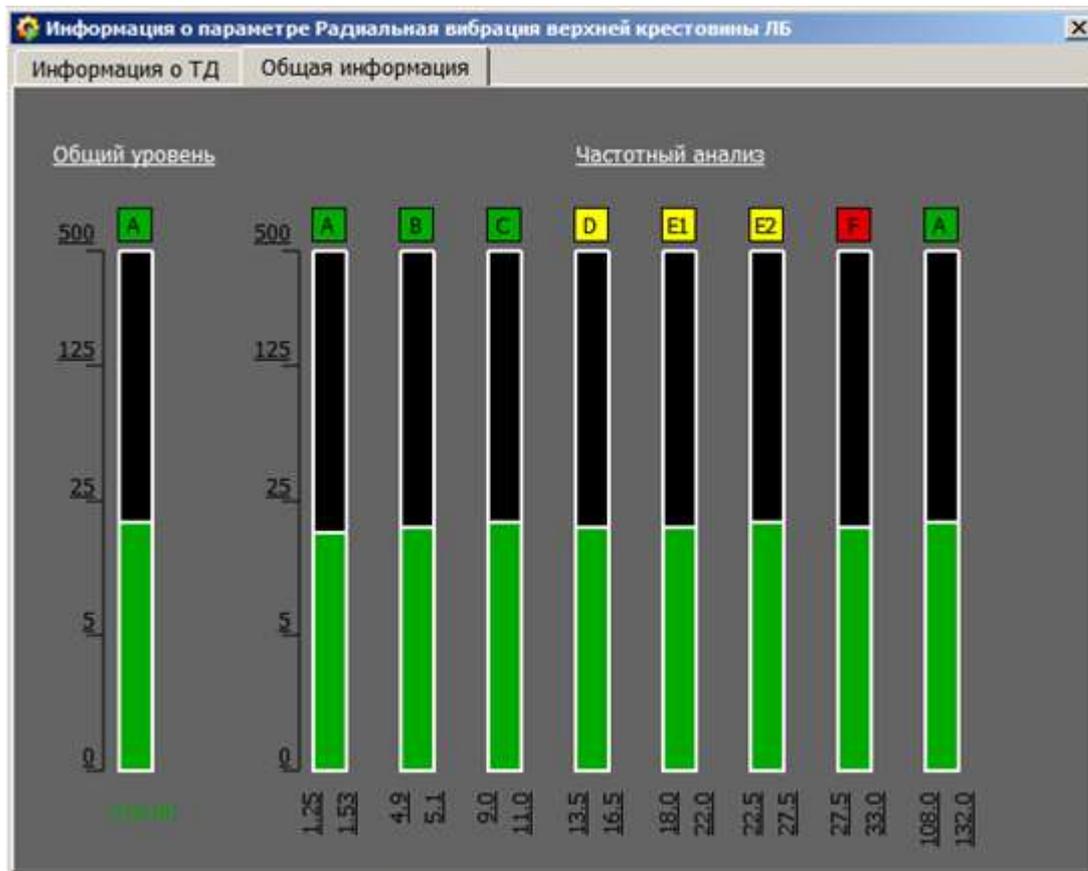


Рисунок 107 – Окно просмотра общей информации о сигнале

4.9.8 Общая панель загрузки осциллограмм СВК Енисей-М

Общая панель загрузки осциллограмм СВК Енисей-М (Рисунок 108) иллюстрирует состояние загрузки осциллограмм по выбранным устройствам, а также указывает, работает ли основная система или резервная, с помощью изменения цвета линий. Линии, ведущие к системе, которая загружает осциллограммы, перекрашиваются в зеленый, остальные же перекрашиваются в желтый, это значит, что система ожидает.

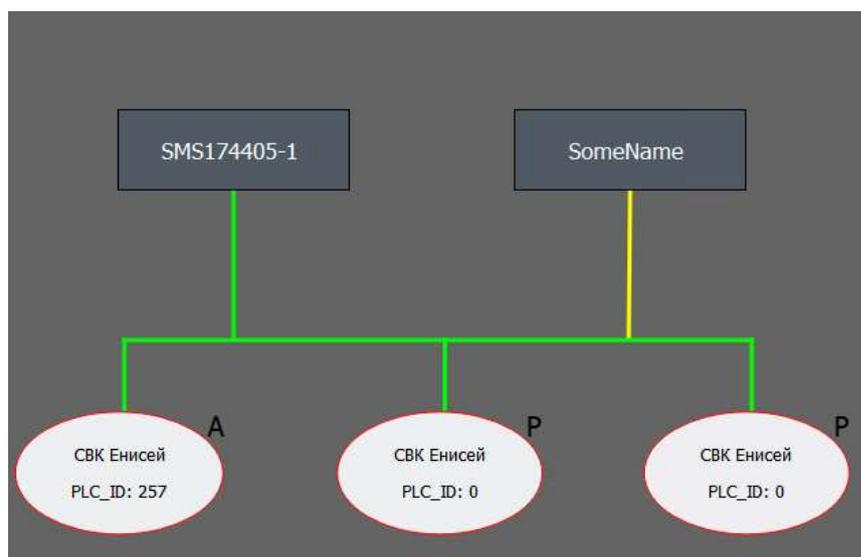


Рисунок 108 – Панель загрузки осциллограмм СВК Енисей-М

4.9.9 Панель настройки загрузки осциллограмм СВК Енисей-М

При нажатии на мнемознак загрузки осциллограмм откроется панель настройки (Рисунок 109). На данной панели отображается состояние соединения с сервером и номер устройства. Также отображаются даты текущей осциллограммы, которая обрабатывается драйвером, и последней сохраненной, показано общее количество осциллограмм, которые сервер хранит в выбранном промежутке времени, а также сколько уже осциллограмм загружено и сохранено (в процентах). Можно выбрать один из двух способов загрузки осциллограмм. При автоматическом режиме, драйвер будет работать до тех пор, пока его не отключат, при этом он будет загружать все осциллограммы, начиная от выбранного начала интервала дат до текущего времени. В случае загрузки осциллограмм по запросу, драйвер загрузит все имеющиеся на сервере осциллограммы в указанном интервале.

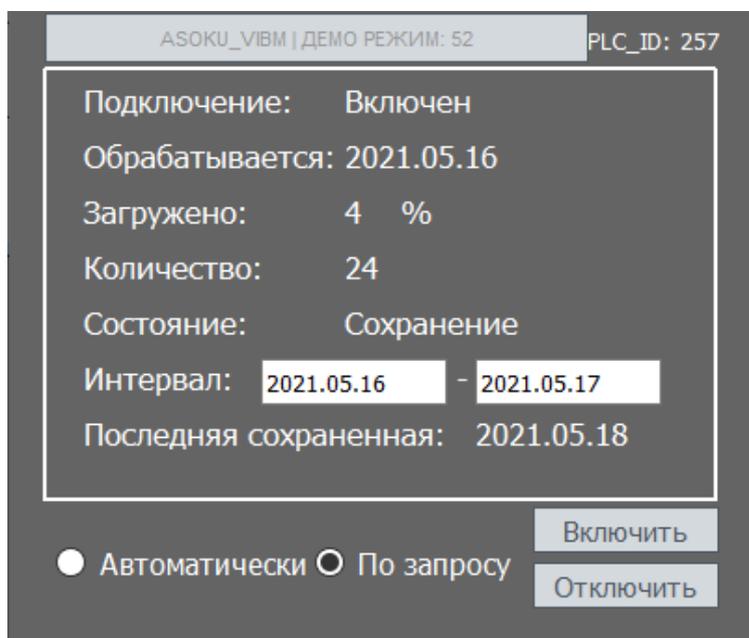


Рисунок 109 – Мнемознак загрузки осциллограмм СВК Енисей-М

4.10 Модуль "Энергетические характеристики"

Форма модуля отображения энергетических характеристик представлена ниже (Рисунок 110). На данном рисунке показана работа модуля с эксплуатационной характеристикой. Эксплуатационная характеристика ГА представляет собой совокупность изолиний, определяющих зависимость КПД и расхода гидротурбины от напора ГЭС и мощности ГА при допустимой высоте отсасывания.

Основные элементы модуля перечислены ниже.

1 Точка с текущим значением КПД. Над данной точкой также есть числовое поле с отображением текущего КПД турбины. Точка меняет положение и значение КПД после каждого изменения напора или мощности данного ГА.

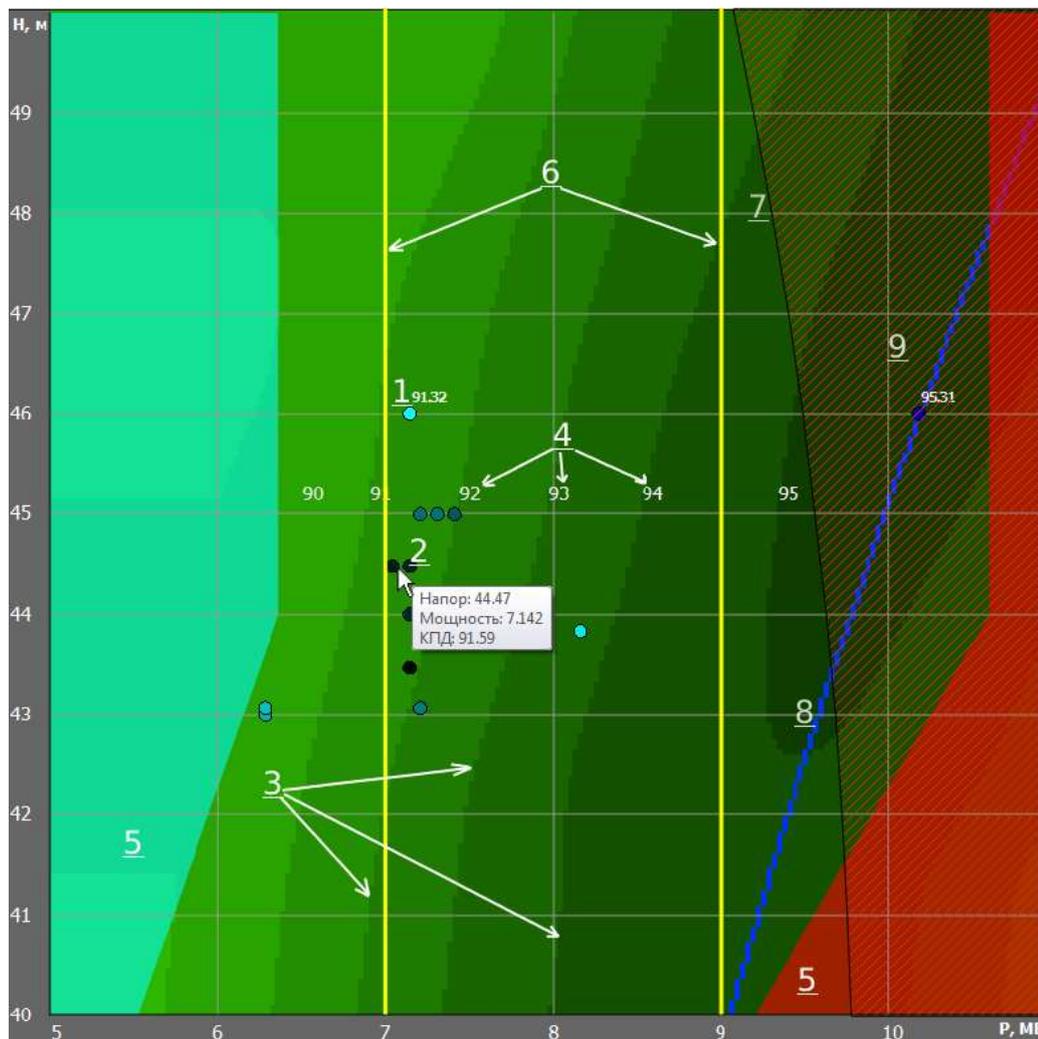


Рисунок 110 – Отображение модуля для эксплуатационной характеристики

2 Отображение усредненных за 5 минут по напору, мощности и КПД рабочих точек за последние 3 часа на мнемосхеме. Точки обновляются на мнемосхеме каждые 5 минут. Новая точка имеет самый светлый оттенок синего, остальные точки становятся темнее. Чем дальше точка находится на мнемосхеме, тем темнее ее цвет. Трехчасовые точки с мнемосхемы удаляются. При наведении курсора на одну из усредненных точек, всплывает подсказка со значениями напора, мощности и КПД для данной точки. Для расходной характеристики будет отображаться вместо КПД значение расхода.

3 Изолинии КПД. Каждая изолиния соответствует своему значению КПД. Значения закрасенных областей между изолиниями соответствуют КПД с одинаковой целой частью. Чем больше значение КПД, тем темнее область, к которой данное значение относится.

4 Значения изолиний КПД.

5 Ограничения мощности, установленные в эксплуатационной характеристике.

6 Ограничения мощности, устанавливаемые оператором.

7 Ограничение мощности с учетом уровня всасывания.

8 Линия оптимального КПД.

9 Оптимальное значение КПД для текущего напора.

Рассмотрим работу модуля для расходной характеристики (Рисунок 111).

Основные элементы модуля для расходной характеристики перечислены ниже.

1 Текущее значение расхода воды.

2 Отображение усредненных за 5 минут по напору, мощности и расходу рабочих точек за последние 3 часа на мнемосхеме.

3 Линии расхода воды. Линии расхода располагаются с неким целочисленным шагом.

4 Значения линий расхода воды.

5 Ограничения мощности, установленные в эксплуатационной характеристике.

6 Ограничения мощности, устанавливаемые оператором.

7 Оптимальное значение КПД эксплуатационной характеристики.

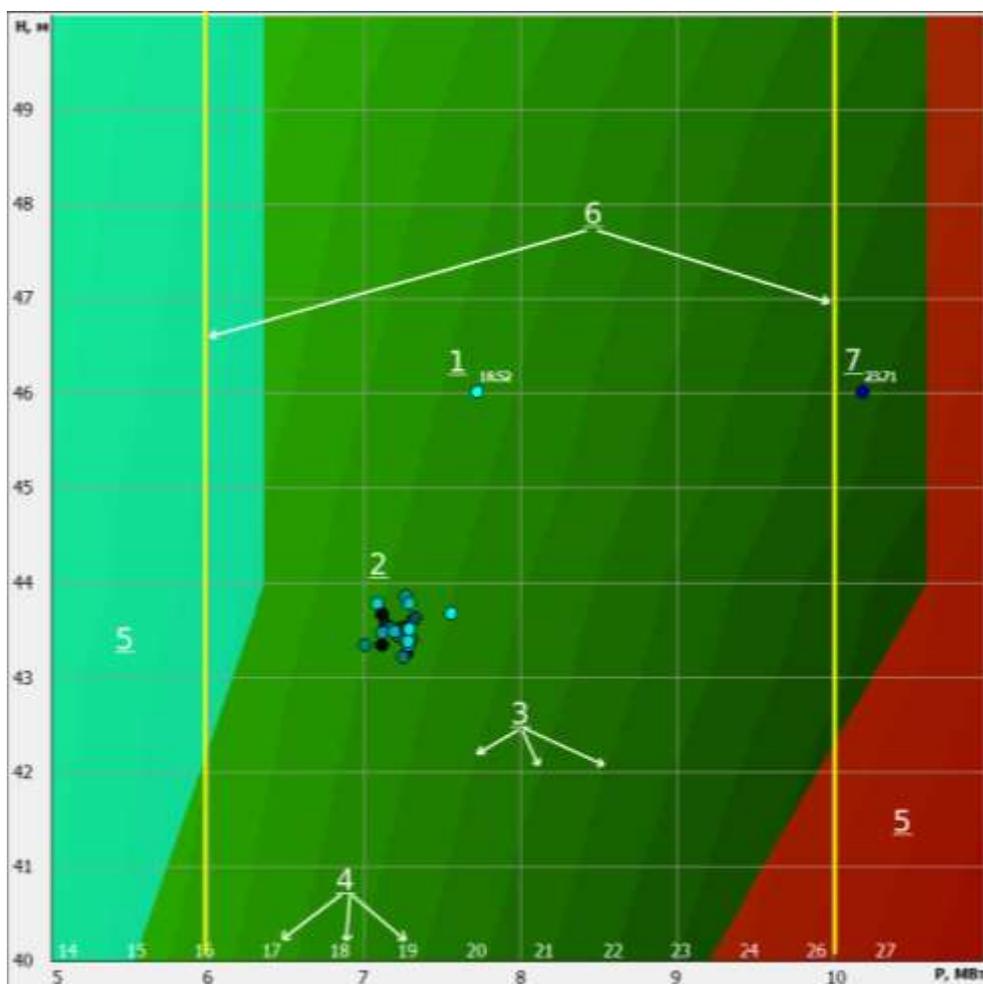


Рисунок 111 – Отображение модуля для расходной характеристики

4.11 Модуль "Трансферные-блоки"

Модуль "Трансферные-блоки" предназначен для внутренней настройки аналоговых и дискретных сигналов. Необходимым условием является поддержка данного механизма трансфер-блоков со стороны программированных логический контроллеров (ПЛК). Модуль

работает на базе библиотеки графических примитивов, в частности с объектами аналоговый и дискретный сигналы, а также с такими же примитивами, входящими в модуль "Вибромониторинг".

4.11.1 Мнемознаки модуля

Мнемознаками модуля являются аналоговый и дискретный примитивы, основанные на объектах 4.9.2 и 4.9.3, единственным дополнением является наличие пунктирной рамки вокруг объекта при настройке его внутренних параметров (Рисунок 112).

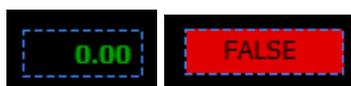


Рисунок 112 – Отображение аналогового и дискретного примитивов при их настройке

4.11.2 Информационные окна модуля

При клике правой кнопкой мыши на мнемознак аналогового или дискретного сигналов на экране монитора появится всплывающее окно, которое состоит из нескольких вкладок (Рисунок 106). Вкладка "Информация о ТД" содержит кнопку "Настройки" и кнопку "Настройки СЗ" для аналогового сигнала (примитив из модуля "Вибромониторинг") только в случае поддержки функционала трансфер-блоков со стороны ПЛК.

При клике левой кнопкой мыши на кнопку "Настройки", в зависимости от типа сигнала, на экране появится окно настройки сигнала. Рисунок 113 иллюстрирует окно настройки аналогового сигнала.



Рисунок 113 – Окно настройки аналогового сигнала

Рисунок 114 иллюстрирует окно настройки аналогового сигнала в модуле "Вибромониторинг".



Рисунок 114 – Окно настройки аналогового сигнала в модуле "Вибромониторинг"

Рисунок 115 иллюстрирует окно настройки входного дискретного сигнала.

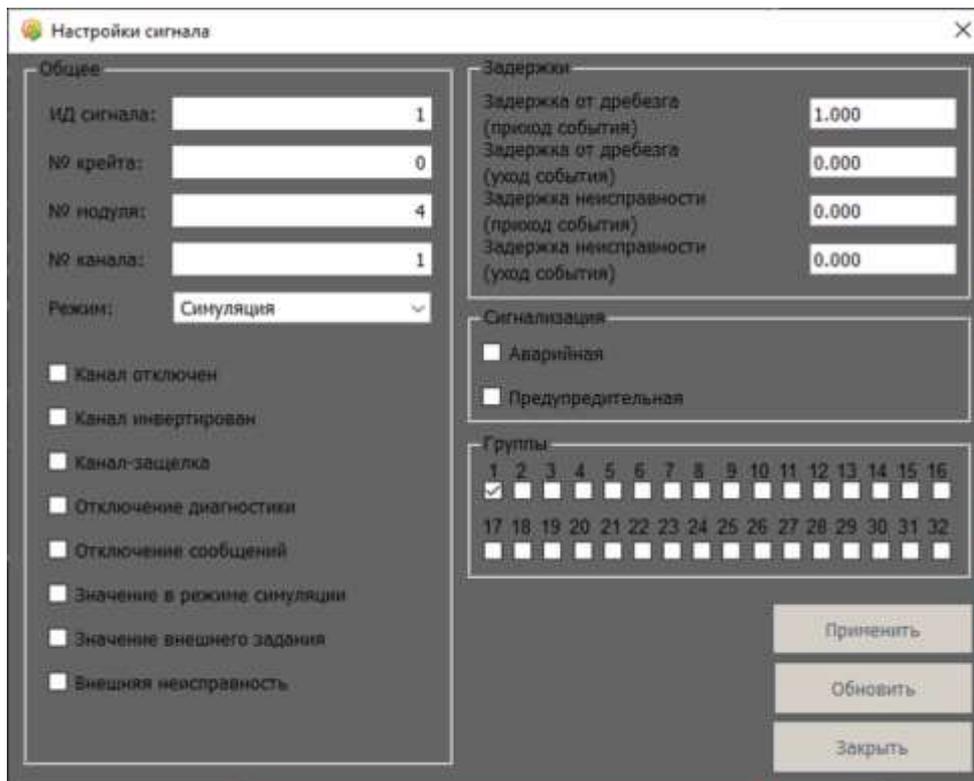


Рисунок 115 – Окно настройки входного дискретного сигнала

Рисунок 116 иллюстрирует окно настройки выходного дискретного сигнала.

Рисунок 116 – Окно настройки выходного дискретного сигнала

При клике левой кнопкой мыши на кнопку "Настройки СЗ" (аналоговый сигнал из модуля "Вибромониторинг") на экране появится окно настройки "сырого" значения аналогового сигнала. Рисунок 117 иллюстрирует окно его настройки.

Рисунок 117 – Окно настройки "сырого" значения аналогового сигнала

Во всех этих окнах можно редактировать все поля, кроме поля "ИД сигнала", которое представляется пользователю только как информационное, показывая, какой идентификатор трансфер-блока имеет этот сигнал в ПЛК. Если у пользователя есть права на редактирование параметров ТД, то он может вносить изменения в параметры, указанные в окне. Для этого необходимо выполнить следующие действия.

1 Ввод новых параметров. Необходимо установить курсор в строку ввода значения параметра и ввести его или заменить (исправить) существующий. Не перемещая курсор из строки ввода с клавиатуры, нажать клавишу ввода "Enter". Строка ввода измененного параметра будет окрашена в голубой цвет (Рисунок 118).

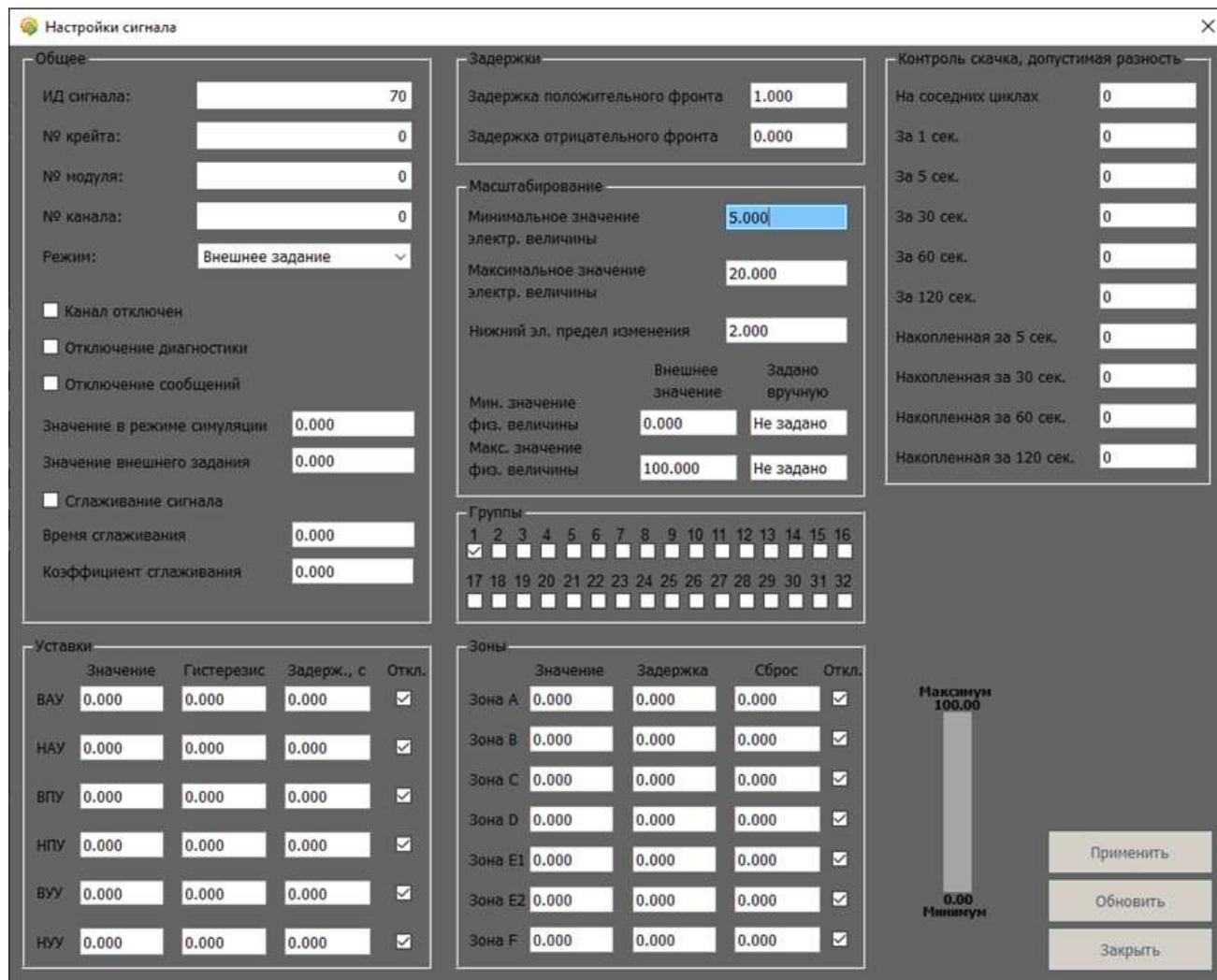


Рисунок 118 – Редактирование параметров ТД в информационном окне

2 Подтверждение ввода новых параметров. Необходимо нажать на кнопку "Применить", откроется диалоговое окно для подтверждения ввода новых параметров (Рисунок 119). При нажатии кнопки "Да" происходит запись новых настроек для ТД в ПЛК и формирование пользовательского сообщения об изменении пользователем настроек ТД. После сохранения новых настроек подсветка строки, где было изменено значение, возвращает цвет фона по умолчанию.

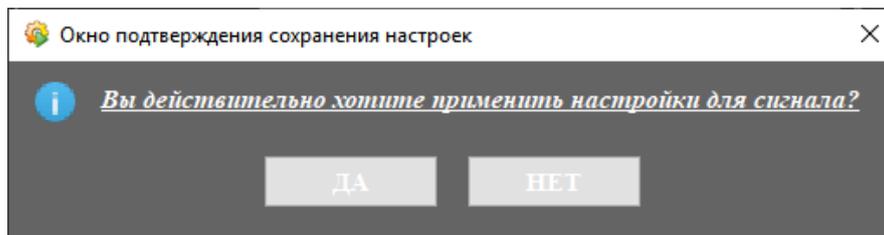


Рисунок 119 – Диалоговое окно подтверждения ввода новых настроек

По кнопке "Обновить" все поля настроек сигналов заполняются последними доступными данными из ПЛК.

Если на экране открыто количество окон настройки одного типа сигналов, равное количеству ТД, в которых хранятся данные трансфер-блоков, то при открытии еще одного окна сигнала будет выдано следующее информационное окно (Рисунок 120). При этом, если ранее такой трансфер-блок запрашивался и смотрелся, то его данные на тот момент были сохранены в поле ТД, а значит могут быть открыты в только режиме чтения (Рисунок 121).

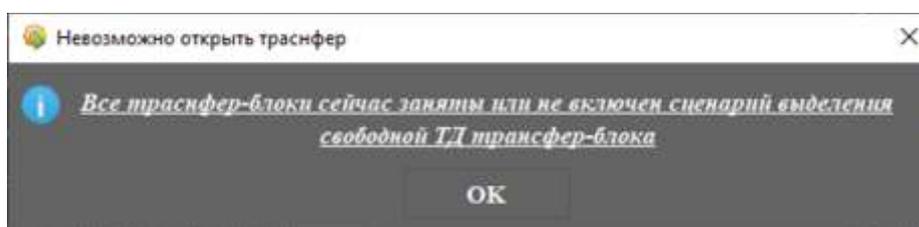


Рисунок 120 – Информационное окно предупреждения о событии занятости всех ТД трансфер-блоков

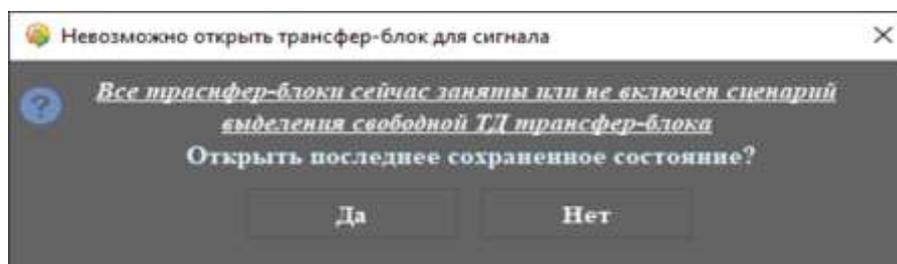


Рисунок 121 – Диалоговое окно выбора загрузки в окно настроек последней сохраненной настройки сигнала

Если при открытии окна с настройками трансфер-блока в течение времени TIMEOUT (постоянная величина, которая описана в руководстве Администратора) не пришли данные из ПЛК, будет выдано информационное окно (Рисунок 122).

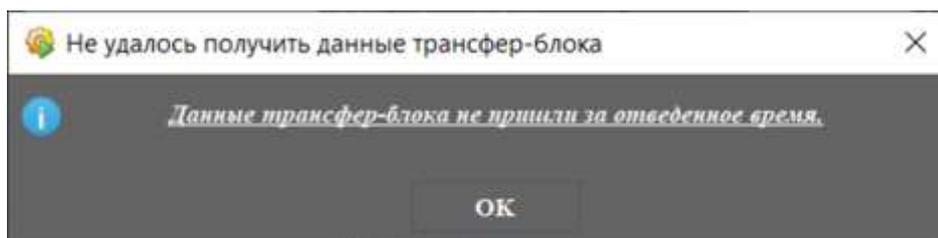


Рисунок 122 – Информационное окно предупреждения о том, что существует проблема с данными из ПЛК

5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ

Для освоения правил работы с АРМ ОП АСОКУ, необходимо внимательно ознакомиться с содержанием данного документа, выучить описание основных действий, необходимых для работы с проектом АСОКУ, а также перечень использованных на мнемосхемах сокращений.

Основные действия при работе с проектом АСОКУ (действия после выбора мнемосхемы выполняются необходимое число раз и в произвольной очередности):

- для начала работы необходимо включить рабочую станцию АРМ ОП и дождаться загрузки системного и базового ПО;
- зарегистрироваться в системе;
- выбрать необходимую мнемосхему с помощью кнопок области навигации;
- принять необходимые меры при срабатывании цветовой сигнализации, квитируют соответствующие сообщения;
- просмотреть журнал сообщений, открыв его кнопкой области навигации;
- квитируют необходимые сообщения из журнала сообщений.

6 КОНТАКТЫ

Если у Вас есть вопросы по поводу работы АСОКУ или Вы хотите получить совет по телефону, мы Вам поможем.

По техническим вопросам и вопросам приобретения обращайтесь:

Тел./факс: (846) 993-83-83

E-mail: support.asoku@sms-a.ru

Web: <http://sms-automation.ru/solutions/asoku/>

7 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АРМ ОП	– автоматизированное рабочее место оперативного персонала
АСОКУ	– автоматизированная система оперативного контроля и управления
АСУ ТП	– автоматизированная система управления технологическим процессом
ГА	– гидроагрегат
ГО	– генерирующее оборудование
ГЭС	– гидроэлектростанция
ИД	– идентификатор
КПД	– коэффициент полезного действия
ОПРЧ	– общее первичное регулирование частоты
ОС	– операционная система
ПЛК	– программируемый логический контроллер
ПО	– программное обеспечение
СВК	– система вибрационного контроля
СЗ	– система защит
СШ	– система шин
ТД	– точка данных
SCADA	– диспетчерское управление и сбор данных (Supervisory Control and Data Acquisition)